

OSNOVA STRATEGIJE RAZVOJA
REGIONALNIH CESTA TUZLANSKOG
KANTONA U PERIODU OD 2013. DO 2023.
GODINE



Tuzla, okt. 2013.

INVESTITOR: Ministarstvo trgovine, turizma i saobraćaja Tuzlanskog kantona -
Direkcija cesta Tuzla

***OSNOVA STRATEGIJE RAZVOJA REGIONALNIH
CESTA TUZLANSKOG KANTONA U PERIODU OD
2013. DO 2023. GODINE***

AUTORI:

Prof.dr. Mehmed Bublin, dipl.ing.građ.

Prof.dr. Branko Mazić, dipl.ing.građ.

mr.sc. Suada Džebo, dipl.ing.građ.

mr.sc. Sanjin Albinović, dipl.ing.građ.

dr.sc. Mirza Pozder, dipl.ing.građ

Aziz Karavdić, dipl.ing.građ.

Esad Đerzić, dipl.ing.građ.

Asim Demirović, dipl.ing.građ.

Amer Kudumović, dipl.ing.građ.

Mia Husremović, dipl.ing.arh.

Tuzla, oktobar 2013.g.

Sadržaj

I	UVOD	5
II	DRUŠTVENO EKONOMSKI RAZVOJ, SOCIO-EKONOMSKI FAKTORI RAZVOJA SAOBRAĆAJA	7
2.1.	DEMOGRAFSKI RAZVOJ	7
2.2.	PRIVREDNI RAZVOJ	8
2.2.1.	PEST i SWOT analiza i matrica	8
2.2.2.	Konkurentne i komparativne prednosti i strateške orijentacije	10
2.3.	STEPEN MOTORIZACIJE	14
2.4.	MOTORIZACIJA TUZLANSKOG KANTONA	16
2.4.1.	Prognoze rasta saobraćaja	16
III	ANALIZA STANJA REGIONALNIH CESTA I POTREBE RAZVITKA	17
3.1.	BRZINE	17
3.2.	HORIZONTALNE KRIVINE	20
3.3.	UZDUŽNI NAGIBI	21
3.4.	ŠIRINE KOLOVOZA	24
3.5.	STANJE KOLOVOZNE POVRŠINE	26
3.5.1.	Osnovne postavke metodologije	26
3.5.2.	Kriteriji ocijene stanja kolovozne površine	26
3.6.	OBJEKTI	29
3.7.	LOKALNE CESTE	30
IV	PROSTORNE KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNICA	33
4.1.	PROSTORNI KRITERIJ	33
V	KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNE SIGURNOSTI	35
5.1.	POKAZATELJI SAOBRAĆAJNE SIGURNOSTI – MAPE RIZIKA	35
5.2.	MAPE RIZIKA PREMA EURORAP PROTOKOLU	36
5.3.	GUSTINA SAOBRAĆAJNIH NESREĆA (GSN) – KR	37
5.4.	NEZGODE PO BROJU PREĐENIH KILOMETARA – IR	37
5.5.	NEZGODE PO PREĐENOM KILOMETRU VEZANO ZA CESTE SLIČNOG TIPA	38
5.6.	MJESTO GRUPISANJA SAOBRAĆAJNIH NESREĆA	40
VI	FINANSIRANJE	44
6.1.	PRIHODI	44
6.2.	RASHODI	46
6.3.	MJERE ZA REALIZACIJU PRIHODA	46
VII	ISTRAŽIVANJE SAOBRAĆAJA	48
7.1.	ISTORIJSKI PODACI O SAOBRAĆAJU	48
7.1.1.	Intenzitet saobraćaja na cestovnoj mreži SR BiH godine 1987.	48
7.1.2.	The JICA Study on Bosnia and Herzegovina Transport Master Plan (BiHTMAP)	

7.1.3.	Baza podataka cesta mostova i tunela BCE	50
7.1.4.	Brojanje saobraćaja na magistralnim cestama Federacije BiH.....	51
7.2.	ISTRAŽIVANJE SAOBRAĆAJA U TUZLANSKOM KANTONU	52
7.3.	FORMIRANJE I-C MATRICE KRETANJA	60
7.3.1.	Formiranje zonskog sistema	60
7.3.2.	Model prognoze nastajanja kretanja	60
7.3.3.	Model prostorne raspodjele - Gravitacioni model	61
7.4.	REZULTATI ISTRAŽIVANJA SAOBRAĆAJA	66
VIII	SWOT ANALIZA RAZVOJA REGIONALNIH CESTA.....	67
IX	CILJEVI.....	69
X	TEMELJNA MJERILA ZA REKONSTRUKCIJU REGIONALNIH CESTA TE PRIJEDLOG KRITERIJA I PRIORITETA GRAĐENJA	70
10.1.	METODA ZA MULTIKRITERIJSKU OPTIMIZACIJU	70
10.1.1.	Određivanje idealne tačke	70
10.1.2.	Transformacija raznorodnih kriterijskih funkcija.....	71
10.1.3.	Zadavanje težina	71
10.1.4.	Analiza strukture preferencije.....	72
10.1.5.	Simulacija strukture preferencije	73
10.1.6.	Zadavanje težine “v”	73
10.1.7.	Određivanje mjera za rangiranje	73
10.1.8.	Rangiranje	74
10.1.9.	Kompromisno rješenje	74
10.2.	Rezultati multikriterijskog vrednovanja.....	75
XI	ODRŽAVANJE CESTA I KRITERIJI ZA ODRŽAVANJE	82
11.1.	Planiranje održavanja cesta	82
11.2.	Vrste održavanja cesta.....	83
11.3.	Redovno održavanje cesta	84
11.4.	Zaštita cesta.....	85
11.5.	Kriteriji za održavanje regionalnih cesta	85
XII	PREKATEGORIZACIJA CESTA.....	87
XIII	KLJUČNA NAČELA I KRITERIJI ZA REALIZACIJU STRATEGIJE.....	88
XIV	MONITORING I EVALUACIJA STRATEGIJE.....	90
XV	ZAKLJUČCI I PREPORUKE	92
XVI	PRILOZI	96
P 16.1.	Karta postojećih i planiranih regionalnih cesta Tuzlanskog kantona	97
P 16.2.	Saobraćajno opterećenje cestovne mreže TK za 2013. godinu	97
P 16.3.	Saobraćajno opterećenje cestovne mreže TK za 2015. godinu	97
P 16.4.	Saobraćajno opterećenje cestovne mreže TK za 2020. godinu	97
P 16.5.	Saobraćajno opterećenje cestovne mreže TK za 2023. godinu	97

I UVOD

Na osnovu Zakona o cestama Federacije Bosne i Hercegovine (Službene novine 12/10) Član 22 utvrđena je obaveza izrade Strategije razvoja i održavanja javnih cesta.

Na osnovu ovog Zakona Vlada Tuzlanskog kantona utvrdila je obavezu izrade „Osnova strategije razvoja regionalnih cesta Tuzlanskog kantona za period 2013. - 2023. godine (10 godina).

Osnovni ciljevi donošenja Osnova strategije su:

- Utvrđivanje sadašnjeg stanja regionalnih cesta u odnosu na zakonske kriterije,
- Utvrđivanje dugoročnih mjera razvoja regionalnih cesta saglasno potrebama privrede i stanovništva,
- Utvrđivanje mogućih izvora finansiranja regionalnih cesta,
- Utvrđivanje prioriteta intervencija na regionalnim cestama.

Ostvarenje postavljenih ciljeva omogućilo bi usklađen razvoj regionalnih cesta shodno potrebama društveno-ekonomskog razvoja Tuzlanskog kantona.

Dosadašnji pristup razvoju regionalnih cesta baziran je na godišnjim Programima koji nisu bili konzistentni sa dugoročnom politikom prostornog i ekonomskog razvoja, kao i planovima razvoja magistralnih i autocesta na području Tuzlanskog kantona. Strategija zahtjeva sposobnost dugoročnog prepoznavanja dinamike prostornih, ekonomskih, društvenih i okolinskih procesa te sposobnost za blagovremeno djelovanje. Strategija je ustvari most između vizija i akcija.

Strateško planiranje je kontinualan i dinamičan proces, putem kojeg se identifikuju potencijali i ograničenja, kao i unutrašnje i vanjske snage, koje mogu predstavljati prijetnju budućnosti. Putem ovog planiranja uspostavljaju se prioritete i razvijaju akcioni planovi za postizanje određenih rezultata u datom vremenskom roku.

Obzirom na ograničene baze podataka i raspoloživa sredstva za izradu strategija opredjelilo se za izradu „Osnova“ Strategije, kako bi se u narednom periodu izradila Strategija razvoja i održavanje regionalnih cesta Tuzlanskog kantona.

Za izradu Osnova strategije korišteni su slijedeći osnovni izvori:

- Zakon o cestama Federacije Bosne i Hercegovine (Službene novine 12/10),
- Pravilnik o održavanju javnih cesta (Službene novine 69/10),
- Prostorni plan Tuzlanskog kantona 2005-2025,
- Zakon o prostornom uređenju Tuzlanskog kantona (Službene novine 6/11),
- Strategija razvoja Tuzlanskog kantona,
- Smjernice za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na cestama,
- Parcijalno snimanje saobraćajnog opterećenja izvršeno u februaru 2013. godine,
- Snimanje dužina dionica, stanja kolovozne površine i širine regionalnih cesta, izvršeno u julu 2013. godine,

- Podaci MUP-a Tuzlanskog kantona o saobraćajnim nezgodama za 2010, 2011 i 2012. godinu,
- Stanje saobraćajne signalizacije Ministarstva trgovine, turizma i saobraćaja Tuzlanskog kantona - Direkcija cesta Tuzla.
- Baza podataka Ministarstvo trgovine, turizma i saobraćaja Tuzlanskog kantona - Direkcija cesta Tuzla.
- Baza podataka cesta, mostova i tunela rađene od strane BCEOM, FINNROAD i Zavoda sa saobraćaj, Sarajevo, 2004. godine

II DRUŠTVENO EKONOMSKI RAZVOJ, SOCIO-EKONOMSKI FAKTORI RAZVOJA SAOBRAĆAJA

2.1. DEMOGRAFSKI RAZVOJ

Dugoročne projekcije rasta stanovništva u Bosni i Hercegovini nisu vršene od strane domaćih institucija.

Dugoročne projekcije rasta stanovništva zemalja u regiji ukazuju da će u razdoblju od 2005. do 2025. godine samo Albanija bilježiti rast broja stanovnika. Rast broja stanovnika će ostati nepromijenjen u Bosni i Hercegovini, Srbiji i Crnoj Gori, dok će u svim ostalim zemljama doći do smanjenja broja stanovnika.

U projekcijama brojčanog razvoja stanovništva po općinama Kantona osnovicu čine dvije bitne komponente:

- procjena kretanja vitalnih komponenata stanovništva (natalitet i mortalitet),
- procjena migracionog faktora i njegov utjecaj na brojčani i strukturni razvoj stanovništva pojedinih općina i stanovništva Kantona u cjelini.

Ove vitalne komponente su sučeljene i sa drugim komponentama razvoja:

- projekcijama razvoja baznih infrastrukturnih sistema na teritoriji Kantona,
- projekcijama razvoja i strukturi privrede na području Kantona,
- mogućnostima situiranja stanovništva u naseobinskom sistemu, odnosno u postojećim naseljima.

Na osnovu prednjih elemenata utvrđuju se projekcije brojčanog rasta stanovništva po općinama Kantona za 2015. i 2025. godinu (Tabela 1.):

Tabela 1. Projekcije razvoja stanovništva TK za period 2015. – 2025. godine po općinama

		Broj stanovnika			
Red.br.	Općina	Stanje		PROJEKCIJE	
		2004.	2011.	2015.	2025.
1	Srebrenik	40.358	41.784	41.550	43.413
2	Živinice	53.454	55.507	55.741	58.056
3	Banovići	26.003	25.816	27.256	30.750
4	Teočak	7.051	7.391	7.376	8.068
5	Kalesija	35.342	35.857	36.331	38.984
6	Lukavac	52.053	50.844	53.527	59.682
7	Doboj-Istok	10.657	10.237	12.879	14.459
8	Gradačac	47.652	46.132	49.243	50.242
9	Čelić	15.406	13.864	15.690	15.720
10	Tuzla	131.919	131.768	135.070	138.273
11	Gračanica	52.364	55.319	54.568	56.816
12	Sapna	14.402	12.801	14.749	14.770
13	Kladanj	15.757	14.900	16.131	16.385
Kanton ukupno:		502.418	499.221	520.111	545.618

Napomena: "Stanje" je izvorni podatak Federalnog zavoda za statistiku BiH. "Projekcije" je utvrdio Nosilac izrade Prostornog plana Kantona

Prema projekcijama razvoja broja stanovnika Tuzlanskog kantona za period od 2005. do 2025. godine očekuje se relativno mali porast stanovništva Kantona za 20 godina, i to sa 520.111 u 2005. godini na 545.618 u 2025. ili za 25.507 stanovnika, odnosno 4,9%.

2.2. PRIVREDNI RAZVOJ

Prognoza privrednog razvoja rađena je na osnovu Strategije razvoja Tuzlanskog kantona 2008.-2013. i procjene rasta zaposlenosti na bazi aktuelnih trendova rasta.

2.2.1. PEST¹ i SWOT² analiza i matrica

U PEST i SWOT analizi polazilo se od slijedećih metodoloških odrednica:

- Vanjska okolina (prilike i prijetnje) procjenjuje se u vremenskoj dimenziji budućnosti – do 2013., dok se unutrašnja okolina (snage i slabosti procjenjuje u sadašnjost)^{1,2}. Tako se dobije prostor između vanjske i unutrašnje okoline, koji treba popunjavati odgovarajućim strategijama.
- Kod vanjske okoline identificiraju se i procjenjuju oni elementi nad kojima Vlada TK i kompanije, odnosno akteri privređivanja u određenim sektorima nemaju kontrolu i ne mogu utjecati. Naprimjer, u RG Humani razvoj vanjski elementi su visoka nezaposlenost, ili federalna regulativa o socijalnoj zaštiti, dok su kod SG Ruralni razvoj, poljoprivreda i proizvodnja hrane vanjski elementi poremećaji na tržištu hrane, trendovi korištenja organske hrane, izostanak regulative korištenja poljoprivrednog zemljišta i drugo.
- U vanjskoj okolini je posebno važno jasno diferencirati utjecaje makrookoline (ekonomska, pravna, socijalna) od utjecaja poslovne okoline (tržište, izvori resursa, konkurencijski kontekst i razvijenost povezanih i pratećih industrija. Dok su makroutjecaji identični za sve sektore, utjecaji poslovne okoline su specifični za pojedine sektore.
- Kod unutrašnje okoline (snage i slabosti) procjenjuju se faktori nad kojima Vlada TK i akteri biznisa na TK imaju kontrolu i mogu na njih utjecati u smislu mijenjanja situacije. Na primjer, **snaga TK je razvijenost Tuzlanskog univerziteta, dok se slabošću može smatrati stanje razvijenosti putne infrastrukture. S druge strane, u pojedinim sektorima može se slabošću smatrati izostanak koordinacije u razvoju na TK ili nerazvijenost partnerstva javnog i privatnog sektora.**
- Za Radne ili Sektorske grupe koje pokrivaju više područja (trgovina, turizam saobraćaj, finansijski servisi) SWOT analiza je urađena po tim područjima. U okviru neke homogene sektorske grupe istraženi su segmenti koji imaju različite pozicije u SWOT analizi (tržište rada – segment rastućeg tržišta, segment starijih nezaposlenih osoba i slično)

Za PEST analizu treba imati u vidu da ona služi kao metoda za analizu promjena u okolini – PEST omogućava da se uoči kojim intenzitetom i kojim pravcem će se odvijati buduće promjene, koje će stvarati nove prilike za razvoj, odnosno predstavljati prijetnje za postojeće aktivnosti. Sinteza rezultata situacijske analize

¹ PEST predstavlja akronim riječi Political (političko), Economic (ekonomsko), Social (društveno) i Technological (tehnoško) okruženje. To je metod procjene vanjske okoline u strateškim analizama.

² SWOT predstavlja akronim engleskih riječi Strengths (snage), Weaknesses (slabosti), Opportunities (prilike) i Threats (prijetnje). Metod služi za procjenu vanjske i unutrašnje okoline u strateškim analizama.

pokazuje da u TK postoji mnoštvo ograničenja u vanjskom i unutarnjem okruženju za budući razvoj. Nasuprot tome, djeluju brojne prilike i snage koje ukazuju da su mogućnosti razvoja realne. Sinteza se daje u matrici na sljedećoj slici.

VANJSKA OKOLINA – UTJECAJI KOJIMA SE TK MORA PRILAGOĐAVATI	
PRILIKE	PRIJETNJE
Integriranje BiH u okviru EU, CEFTA i WTO i mogućnosti regionalne prekogranične suradnje Globalni i rast tražnje za energijom i hranom Globalni trend održivog razvoja i ulaganja u razvoj Trend zdravog života i globalizacije turizma Trend seljenja proizvodnji iz EU putem FDI Razvijanje regionalnih projekta JIE (Energetska zajednica JIE, plinovodi u JIE, magistralni pravac na Koridoru Vc) Blizina velikih tržišta EU i Istočne Evrope Podrška fondova EU, raspoloživost finansijskih resursa i trendovi razvoja JPP Progres i dostupnost u R&D i kompjuterizaciji Reforma i napredak u visokom obrazovanju na globalnim načelima standardizacije Deficit radne snage specifičnih profila Politike i instrumenti F BiH i BiH u razvoju elektro-energetskog sektora Mogućnosti prekogranične regionalne suradnje	Globalna finansijska kriza i recesija Konkurencija drugih zemalja i regija u privlačenju investicija, izvozu i turizmu Negativan demografski razvoj Porast zagađenja na globalnoj i regionalnoj razini Zastoj BiH u evropskim integracijama Pritisci iz EU za reformama obrazovanja i podizanja konkurentnosti ljudskih resursa Neefikasnost političko-institucionalne strukture BiH i F BiH i politika ekonomskog i socijalnog razvoja (izostanak izravnih nadležnosti kantona u razvoju) Nepovoljan imidž BiH Nepovoljno poslovno okruženje u BiH i njegove refleksije na TK Izostanak politika regionalnog razvoja u F BiH Sporost u provođenju ekonomskih i tranzicijskih reformi i reformi iz mape puta za provođenje SAP-a Visoka korupcija i organizirani kriminal Makroekonomska nestabilnost u zemlji
UNUTRAŠNJA OKOLINA – SNAGE I SLABOSTI – POD KONTROLOM TK	
SNAGE	SLABOSTI
Povoljan geostrateški položaj TK Raspoloživost i kvaliteta prirodnih uvjeta Respektabilni i očuvani naslijeđeni resursi Kvaliteta i raspoloživost ljudskih resursa Univerzitet Tuzla kao centar NIR Sistemski pristup razvoju putem NERDA Početni rezultati u građenju infrastrukture poduzetništva (industrijske zone, tehnološki inkubatori) Razvijenost i struktura sektora SMEs Izvozna orijentacija privrede Razvoj servisnog sektora u trgovini, bankarstvu, financijama i poslovnim servisima Rast atraktivnosti za strane direktne investitore Temelji razvoja prehrambene, metalne, i drvoprerađivačke industrije Dokapitalizacija u restrukturiranju poduzeća na TK Visok intenzitet lokalnih razvojnih inicijativa Promocija poduzetništva - razvijanje regionalnih centara izvrsnosti (Centar za srce Tuzla) i inozemnih univerziteta Potencijali razvoja turizma na TK Postojanje prostornog plana kao baze prostornog rasporeda privrede i infrastrukture Dobra opskrba vodom i strujom Razvijenost civilnog društva i multikulturalnosti	Loša ekonomska struktura i produktivnost na TK Narušena demografska slika i niski efekti povratka Narušena okolišna ravnoteža (zemlja, zraka, vode) Neriješeno upravljanje krutim i tečnim otpadom Visok nivo sive ekonomije Visoka nezaposlenost i gubici radnih mjesta Zastarjelost tehnologije u rudarstvu i industriji Obrazovanje van potreba tržišta rada, bez long life obrazovanja Loše 20% neiskorištenost poljoprivrednim zemljištem Nizak kapacitet za ekonomiju utemeljenu na znanju Izostanak reformi javnog sektora na TK Ekonomska i kulturološka heterogenost strukture TK Nepovoljan poslovni ambijent za investitore Nizak kapacitet upravljanja razvojem na TK Teškoće postizanja konsenzusa o razvoju Neefikasna koordinacija između TK i F BiH TK i općina u razvojnim pitanjima Izostanak politika i neizgrađena infrastruktura NIR Niska suradnja Univerziteta i privrede TK Nerazvijenost fizičke infrastrukture Obiman i neefikasan javni sektor Izostanak prepoznatljivog identiteta i brandinga TK Nezavršeno razminiranje terena Oskudan i neizgrađen sistem statistike za planiranje, analizu i monitoring planiranja

Slika 1. SWOT analiza – sinteza situacijske analize za TK

Prilike se vezuju za ekonomski rast i integracije u EU. Najveće prijetnje proističu iz udara globalne recesije. Jake snage su u industrijskoj i energetskoj strukturi, te kvalitetu Univerziteta u Tuzli i ljudskim resursima. Slabosti su u niskom kapacitetu javnog upravljanja razvojem i velikom stupnju ugroženosti u okolinskom razvoju, te nedovoljnoj promociji mogućnosti za privlačenje investitora i promociji prepoznatljivog identiteta TK.

2.2.2. Konkurentne i komparativne prednosti i strateške orijentacije

Prema Porterovom modelu dijamanta konkurentskih prednosti faktori uslova, uslovi tražnje, povezane i podržavajuće industrije, strategije i strukture preduzeća i konkurencija, kao i uloga šansi i vlade mogu imati značajan utjecaj na konkurentnost određene države odnosno regiona. Upravo su ovi faktori, odnosno njihov utjecaj na konkurentnost TK bili predmet detaljne analize.

1. Kod faktora uslova rađena je analiza značaja i razvijenosti ljudskih, materijalnih i kapitalnih resursa, infrastrukture i resursa znanja. Rezultati analize ukazuju da su materijalni i ljudski resursi razvijeni, kao i resursi znanja. Problem, odnosno nedovoljna razvijenost je naglašena u infrastrukturi (nezadovoljavajući kvalitet putne mreže, neefikasnost sistema, loš kvalitet telekomunikacijskih usluga). **Kako je već rečeno, veću pažnju treba posvetiti razvoju tzv. naprednih faktora pa se predlaže intenzivnije ulaganje u ljudske resurse (inoviranje obrazovnih programa, razvoj koncepta cjeloživotnog učenja, podrška istraživačko-razvojnoj aktivnosti), kao i podrška razvoju (poboljšanju i modernizaciji infrastrukture - putevi, željeznica, aerodrom i telekomunikacije).**
2. Pokretač razvoja konkurentnosti iz ugla uvjeta tražnje su zahtjevni i sofisticirani kupci, koji određuju obim i stepen rasta tražnje, kao i vrstu potreba. Činjenica je, također, da su zahtjevni kupci pokretač promjena i inovacija u preduzećima. Intenzitet i visina zahtjeva kupaca je u direktnoj vezi sa nivoom životnog standarda, sa informisanošću i stepenom obrazovanja stanovništva, te jačinom konkurencije na određenom tržištu. Može se reći da kupci, uopšteno posmatrano za sve djelatnosti³, u Tuzlanskom kantonu više preferiraju cijenu i prosječan kvalitet. Stoga je važno podržavati veću izvoznu orijentaciju privrednih subjekata, jer se može očekivati da će kupci na drugim, stranim tržištima imati dodatne veće zahtjeve i tako pokretati kompanije ka kontinuiranim poboljšanjima i kreiranju novih proizvoda i usluga. Naravno, u toku izvoznih aktivnosti kompanije će imati priliku da stiču nova znanja i proširuju postojeća. Pored toga, treba raditi na jačanju svijesti domaćih potrošača (kupaca) u pogledu postavljanja zahtjeva prema kvalitetu, osnovati klubove potrošača, te jačati vezu između kupaca i privrede.
3. Pošto u strukturi preduzeća TK dominiraju mala i srednja, potrebno je značajnu podršku pružiti procesu klasterizacije. Da je još uvijek više riječ o idejama na papiru potvrđuju i podaci preuzeti sa web stranice EURED-a⁴, gdje je data Lista ideja regionalnih projekata za razvoj Sjeveroistočne BiH, među kojima su: klaster agro-biznisa/klaster hrane; klasteri u drvoprerađivačkoj industriji, klaster u metaloprerađivačkoj industriji, turistički klasteri i klasteri u građevinskoj industriji.
4. Formulisanje strateških opredjeljenja i postavljanje ciljeva u velikoj mjeri je pod utjecajem ekonomskih, kulturoloških, tradicijskih i socijalnih faktora. Pošto je tradicijske i kulturološke faktore prilično teško mijenjati i ukoliko bi bilo moguće onda bi to bio jedan prilično dug i mukotrpan proces, predlaže se fokus na ekonomske faktore. Potrebno je ubrzati proces privatizacije preduzeća koja su u državnom vlasništvu, te stvarati ambijent da kompanije, koje posluju u

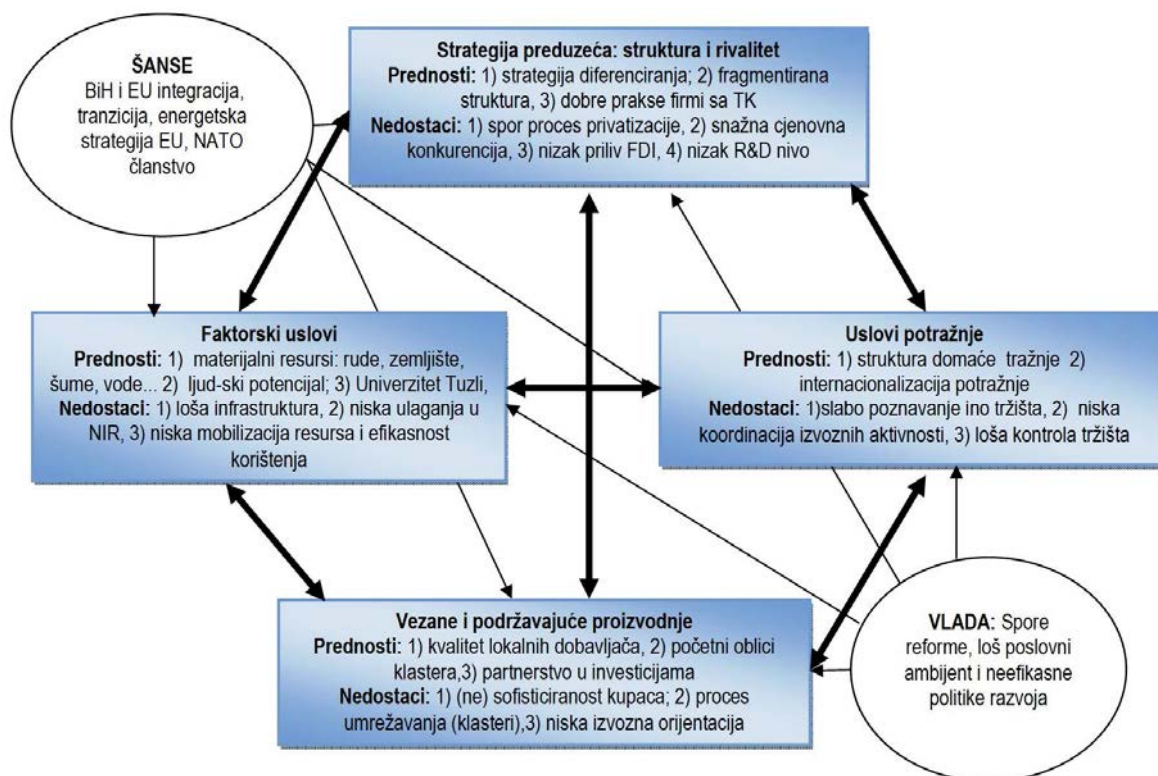
³ Generalizacija stavova i zahtjeva kupaca je prilično teška i nepouzdana. Posebno ukoliko se ima u vidu da u okviru jedne industrije postoje različiti tržišni segmenti i kategorije kupaca.

⁴ http://www.eured-bih.org/ba/regions_northeast_project_ideas.htm

Kantonu, odnosno njihov top menadžment postavljaju što izazovnije ciljeve i kreiraju strategije diferenciranja na temelju kvalitete ili inovativnosti.

- Promjene izazvane globalizacijom, tranzicijskim procesima i procesom integracije BiH u EU treba posmatrati kao šanse. Zadatak vlade je da kreira ambijent da se te šanse mogu iskoristiti. Vlada TK treba i dalje podržavati mala i srednja preduzeća (osnivanjem poslovnih zona, centara, biznis inkubatora, zakonima i sl.), razvoj turizma, promovirati izvoz i podržavati istraživačkorazvojni rad, koji nije na zadovoljavajućem nivou. Važan zadatak bi bio razvoj infrastrukture (počev od puteva, željeznica pa do aerodroma i telekomunikacija). Potrebno je da pruža podršku obrazovnim institucijama, institucijama u oblasti zdravstva i socijalne zaštite, i sl. Ona mora biti sposobna da kreira poželjnu sliku Kantona u budućnosti, sliku u kojoj će svi (kako poslovni subjekti, tako i stanovništvo) moći ostvarivati svoje ciljeve. **To će biti moguće samo ukoliko osobe, koje su odgovorne za kreiranje vizije, imaju sposobnost vizionarsko kreativnog i strateškog promišljanja.**

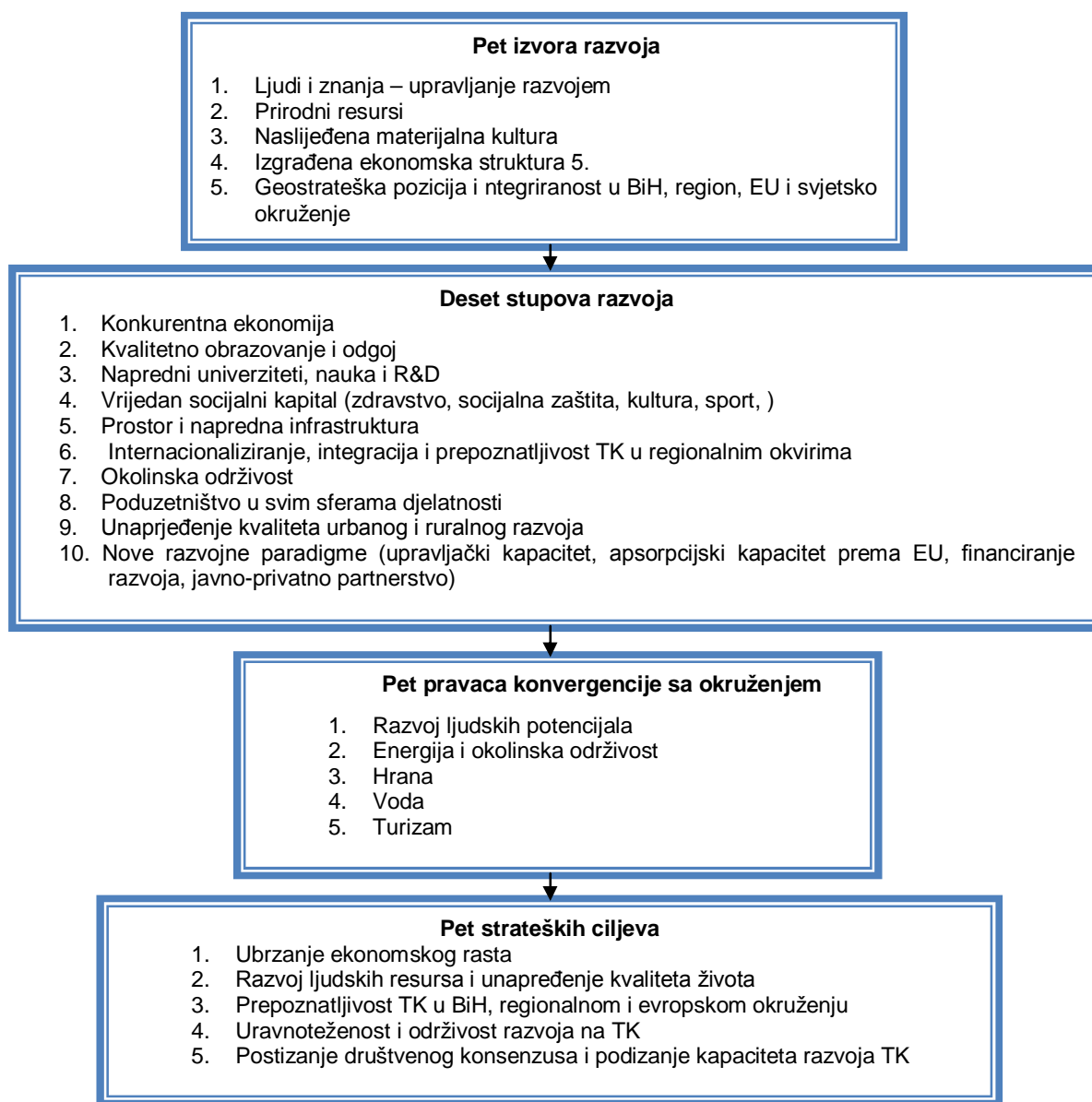
Iz naprijed izloženog može se zaključiti da svi faktori imaju određeni (značajan) utjecaj na konkurentnost TK, te ih stoga ne treba zanemarivati. Treba pokušati graditi konkurentnost na naprednim faktorima, na znanju, visokoobrazovanim i stručnim kadrovima. Ti napredni faktori uslova su temelj za formulisanje strategija, za postavljanje izazovnih ciljeva, za intenziviranje saradnje sa kupcima i dobavljačima, kao i za pokretanje vlade da kreira okvir koji će biti podrška biznisu.



Slika 2. Konkurentne prednosti na TK⁵

⁵ Prilagođeno prema Porter, E. M., „Nationale Wettbewerbsvorteile – erfolgreich konkurieren auf dem Weltmarkt“, 163

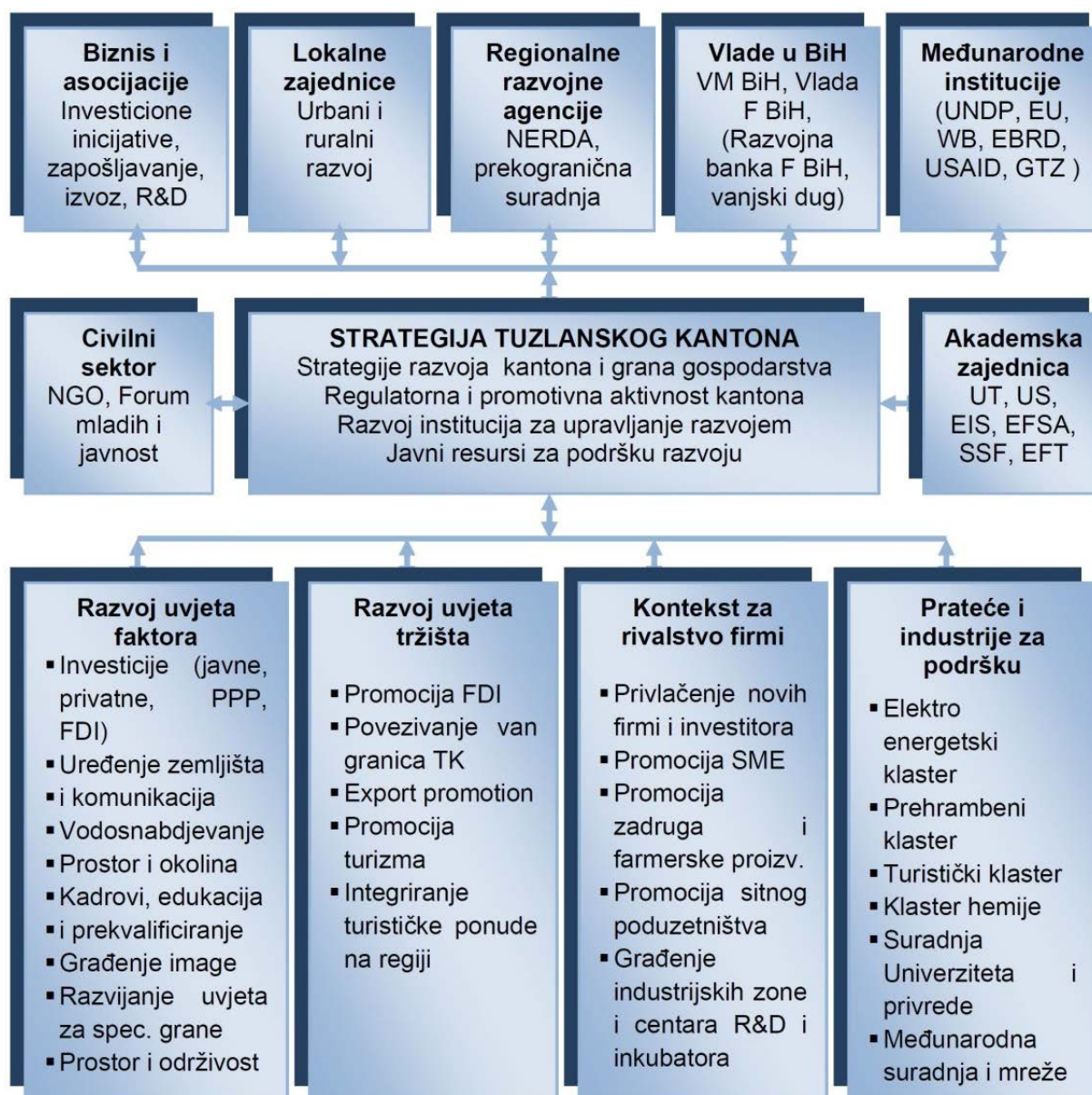
Strategija razvoja Tuzlanskog kantona bazirana je na pet izvora razvoja i deset stupova razvoja, pet pravaca konvergencije sa okruženjem i pet strateških ciljeva što se vidi sa nardne slike (Slika 3.).



Slika 3. Okvir za strateške ciljeve TK 2008-2013.

Rad na Viziji, strateškim i prioritnim ciljevima temelji se na evropskoj doktrini regionalnog ekonomskog razvoja, evropskoj politici regionalnog razvoja jugoistočne evrope, odnosno Zapadnog Balkana, osnovnim nalazima situacione analize za područje TK, kao i na iskustvima drugih komparabilnih regija. S obzirom da u Bosni i Hercegovini još uvijek ne postoji konsenzus na političkoj, naučnoj, stručnoj razini o regijama, TK se tretira kao administrativna regija, ali se u profiliranju njene vizije, ciljeva, projekata, programa, politike i analize koriste teorije, politike, metode, tehnike, analize regionalnog razvoja. Kao što je poznato, dokumenti iz Lisabona, 2000. apostrofiraju konkurentnost, dinamičnost, znanje kao komponente vizije, dokumenti iz Geteburga, 2001. akcentiraju zaštitu okoliša i održivi model razvoja, a drugi relevantni dokumenti naglašavaju koheziju.

Kod pripreme Strategije poštovani su sljedeći principi izrade Strategije: partnerstvo u pripremi i implementaciji, orijentacija na cilj, odnosno na projekte, na konkurentnost, kontinuitet strateškog planiranja, monitoring i evaluaciju, respektiranje evropske doktrine i politike regionalnog razvoja i strateškog okvirnog planiranja lokalnog i regionalnog razvoja, orijentacije na nove pristupe. Pored navedenih, uvaženi su i princip partnerstva, zajedničkog vlasništva, održivosti, integracije, kvaliteta, inovacije, jasne strukture, paradoksa dualiteta, hijerarhije strateških planova, fokusiranosti na rezultat, bottom up princip, princip od pojedinačnog ka općem, princip od lokalnog ka regionalnom, princip banchmarkinga, princip stakeholders, princip uključivanja javnosti, participacije, transparentnosti, što se vidi iz okvira za strategiju razvoja TK 2008. – 2013. godine (Slika 4).



Slika 4. Okvir za strategiju razvoja TK 2008.-2013.

Broj zaposlenih utvrđen je na osnovu stope rasta od 3% što je veće od aktuelnih trendova, računajući da će se u narednom periodu dati znatno veći značaj zaposlenosti. Rast zaposlenosti po općinama vidi se iz slijedeće tabele (Tabela 2):

Tabela 2. Rast zaposlenosti po općinama TK

Red.br.	Općina	ZAPOSLENOST	
		2011.	2023.
1	Srebrenik	4.758	6.376
2	Živinice	8.919	11.951
3	Banovići	5.418	7.260
4	Teočak	445	596
5	Kalesija	3.131	4.196
6	Lukavac	8.060	10.800
7	Doboj - istok	1.202	1.611
8	Gradačac	6.460	8.656
9	Čelić	817	1.095
10	Tuzla	32.738	43.869
11	Gračanica	8.377	11.225
12	Sapna	761	1.020
13	Kladanj	1.860	2.492
Kanton ukupno:		82.946	111.148

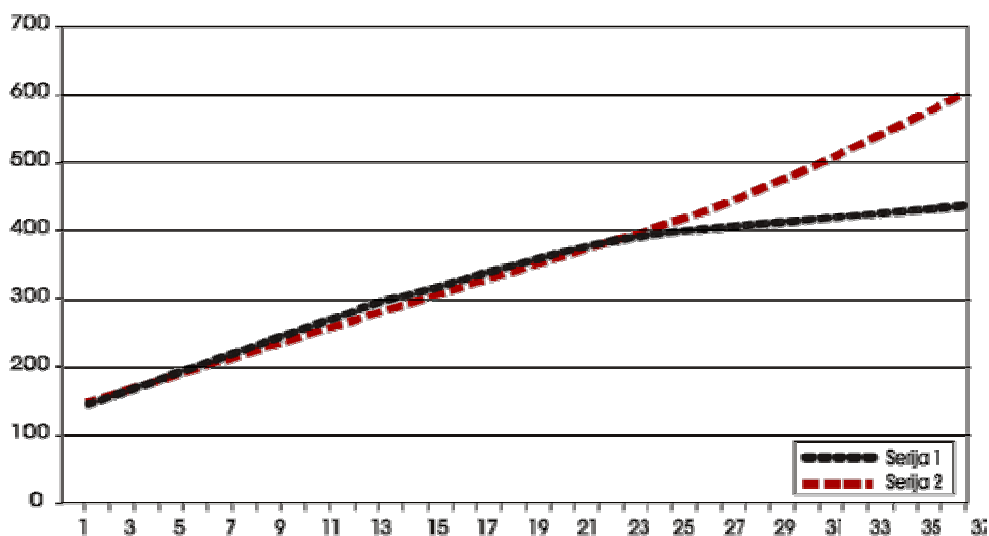
2.3. STEPEN MOTORIZACIJE

Za potrebe Studije autoputa na koridoru Vc prognoze motorizacije za Bosnu i Hercegovinu vršene su na osnovu:

- upotrebe logističke krive („S“)
- odnosa GDP i motorizacije
- upotrebe prognoze iz Studije Master plan transporta za BiH – JICA

U tranzicijskim zemljama, stope rasta motorizacije su veće od stopa realnog GDP-a, tako da koeficijent elastičnosti iznosi od 1,23 u Rumuniji do 1,56 u R. Hrvatskoj.

Na osnovu rasta GDP-a izvršen je proračun rasta motorizacije u BiH. Dobivena kriva (Slika 5. Serija 2) ukazuje na približno linearni trend rasta koji dostiže maksimalnu vrijednost od 599 putničkih automobila na 1000 stanovnika u planskoj (2040.) godini.

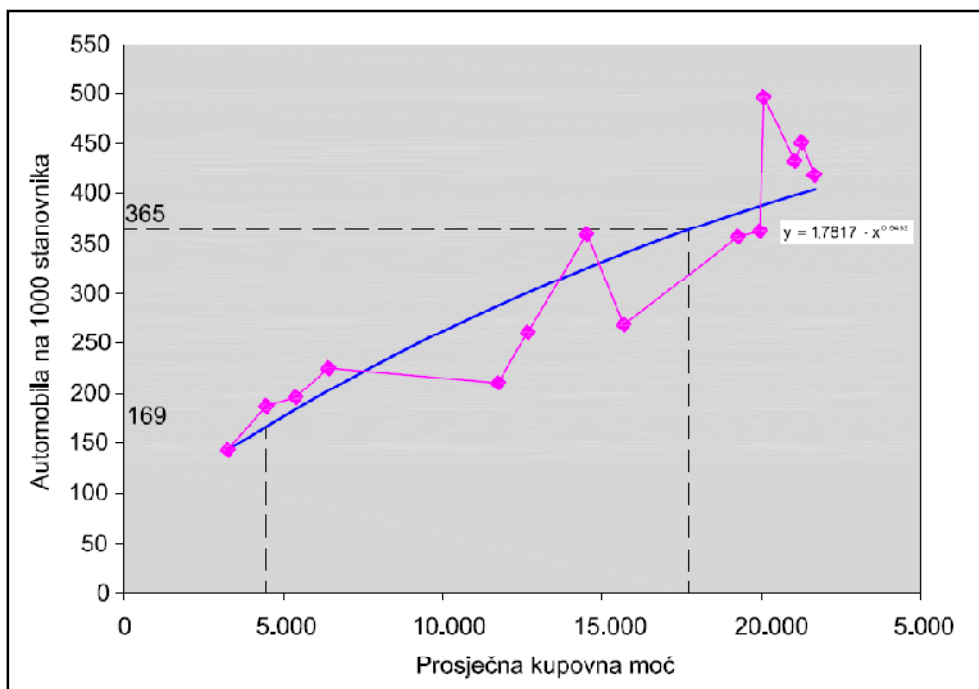


Slika 5. Stepen rasta motorizacije u BiH

Upotrebom logističke krive („S“) dobivena je zasićenost pri 450 putničkih automobila na 1000 stanovnika u planskoj (2040.) godini, pri čemu je stopa rasta $r = 0,0764$ (Slika 5. Serija 1).

Stopa rasta je upotrebljena ista za sve zone, s tim da su startne pozicije zona različite.

U studiji Master plan transporta prognoze su rađene prema korelaciji motorizacije sa GDP-om per capita. Rezultati ove prognoze su prikazani na prethodnoj slici (Slika 5.) kao Serija 1. Ovi rezultati se poklapaju sa logističkom „S“ krivom (Slika 6.).



Slika 6. Razvoj motorizacije u zemljama EU

2.4. MOTORIZACIJA TUZLANSKOG KANTONA

Motorizacija za 2012. godinu, prema Institutu za privredni inženjering iz Zenice iznosi 119.491 vozila, prema statistici Bosne i Hercegovine 102.899 vozila, a prema BIHAMK-u 122.033 vozila.

Kao mjerodavni korišteni su podaci Ministarstva Tuzlanskog kantona koji iznose 123.891 vozila.

U narednoj tabeli (Tabela 3.) prikazan je rast motorizacije po općinama. Prosječna stopa rasta iznosi 5%.

Tabela 3. Rast motorizacije po općinama TK

Red. br.	Općina	2012. god.			2023. god.		
		broj stanovnika	broj motornih vozila	stepen motorizacije	broj stanovnika	broj motornih vozila	stepen motorizacije
1	Srebrenik	41.784	8.851	212	43.180	14.440	334
2	Živinice	55.507	14.950	269	57.692	24.389	423
3	Banovići	25.816	7.837	304	30.045	12.785	426
4	Teočak	7.391	1.256	170	7.971	2.049	257
5	Kalesija	35.857	6.839	191	38.537	11.157	290
6	Lukavac	50.845	14.540	286	58.420	23.721	406
7	Doboj - istok	10.237	3.361	328	13.856	5.483	396
8	Gradačac	46.132	13.191	286	49.655	21.520	433
9	Čelić	13.864	1.602	116	15.455	2.614	169
10	Tuzla	131.768	33.433	254	137.344	54.543	397
11	Gračanica	52.319	13.116	251	56.174	21.397	381
12	Sapna	12.801	1.547	121	14.489	2.524	174
13	Kladanj	14.900	3.368	226	16.173	5.495	340
UKUPNO:		499.221	123.891	232	538.991	202.117	340

Planirane stope rasta stepena motorizacije odgovaraju kupovnoj moći stanovništva, odnosno rastu prema krivoj datoj na prethodnoj slici (Slika 6.).

2.4.1. Prognoze rasta saobraćaja

Prognoze rasta saobraćaja bazirane su na:

- dosadašnjem razvoju saobraćaja
- razvoju stanovništva i ekonomije
- razvoju saobraćaja u Evropi.

Istraživanja izvršena u okviru ove Strategije, kao i drugih dokumenata koji su se bavili razvojem Tuzlanskog kantona ukazuju da će se broj stanovnika u periodu 2013.-2023. povećati se za oko 7,97% (sa 499.221 na 538.991), da će se zaposlenost povećati za oko 34% (sa 82.946 na 111.148).

Stopa motorizacije povećat će se za 63% (sa 123.891 vozilo na 202.117).

U visoko razvijenim zemljama stope rasta saobraćaja kreću se na nivou 3-4% godišnje, a prognoze se baziraju prema našim istraživanjima na nivou od 3,5%.

III ANALIZA STANJA REGIONALNIH CESTA I POTREBE RAZVITKA

Tehničke karakteristike saobraćajnica utvrđene su na osnovu:

- Baze podataka cesta, mostova i tunela rađene od strane BCEOM, FINNROAD i Zavoda sa saobraćaj, Sarajevo, 2004. godine,
- Kanton Tuzla; Baza cestovnih podataka,
- Terenskog snimanja dužina, širina i površinskih karakteristika obavljenih u julu 2013. godine.

3.1. BRZINE

Brzine kao jedan od najvažnijih pokazatelja kvaliteta saobraćajnica rađene su na osnovu formule izvedene na osnovu istraživanja Branka Mazića.⁶

Putna brzina je definisana formulom:

$$V=86,135-6,003R-2,244T+2,058B-0,327S-1,573N$$

gdje su:

- V** - putna brzina (km/h),
- R** - tehnički razred puta koji zavisi od elemenata trase (1-5),
- T** - kategorija terena (1- ravničast, 3- brežuljkast, 5- brdovit, 7- planinski),
- B** - širina kolovoza sa ivičnim trakama (m),
- S** - stanje kolovozne površine (10 N/kN - dobro stanje, 20 N/kN - loše stanje),
- N** - prosječan uzdužni nagib (%).

Na osnovu Baze cestovnih podataka Tuzlanskog kantona, odnosno znakova ograničenja brzina, nije se mogao utvrditi prestanak važenja znaka ograničenja (dužina ograničenja).

⁶ Branko Mazić, Putna brzina u zavisnosti od elemenata puta; magistrski rad Sarajevo, 1980.

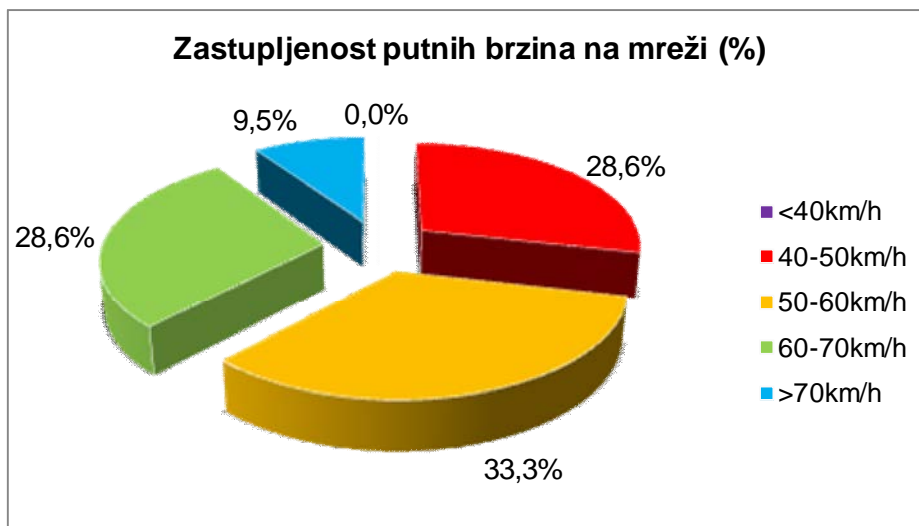
Tabela 4. Ograničenje brzina po dionicama

Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Putna brzina (km/h)	Ograničenje brzina					
						20	30	40	50	60	70
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,00	51,19	0	1	6	6	0	0
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,70	47,51	0	0	4	4	1	0
3	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,40	45,50	0	0	2	8	0	0
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,80	49,74	3	0	5	9	0	0
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,70	48,98	0	0	0	4	1	0
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,00	52,81	0	0	0	2	0	0
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,15	52,54	0	0	0	5	0	0
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,20	57,11	0	1	3	4	0	0
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	0,98	53,78	0	2	0	2	0	0
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,60	57,53	1	0	3	12	0	0
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	13,98	61,28	0	1	1	1	0	0
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	16,00	50,51	0	1	7	1	0	0
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,40	74,84	0	0	3	10	0	0
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,40	77,58	0	0	2	2	0	0
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,60	68,73	0	0	2	0	0	0
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,60	68,50	0	0	0	6	0	0
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,25	48,03	0	0	1	1	0	0
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,20	69,66	0	0	0	6	0	0
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,60	67,70	0	0	0	13	0	2
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,40	62,80	0	0	0	5	0	0
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,20	48,98	1	1	7	10	2	0
			ukupno:	301,20		5	7	46	111	4	2

Iz gornje tabele (Tabela 4.) vidi se da su putne brzine zadovoljavajuće, a da su na cestama prisutna ograničenja, od čega pet sa čak 20 km/h, sedam ograničenja sa 30 km/h, i 46 ograničenja sa brzinom od 40km/h.

Veći broj ograničenja brzina proizilazi zbog prolaska kroz naseljena mjesta, ali i od elemenata i stanja cesta.

Na slijedećem dijagramu (Dijagram 1.) vidi se zastupljenost brzina na regionalnoj cestovnoj mreži.



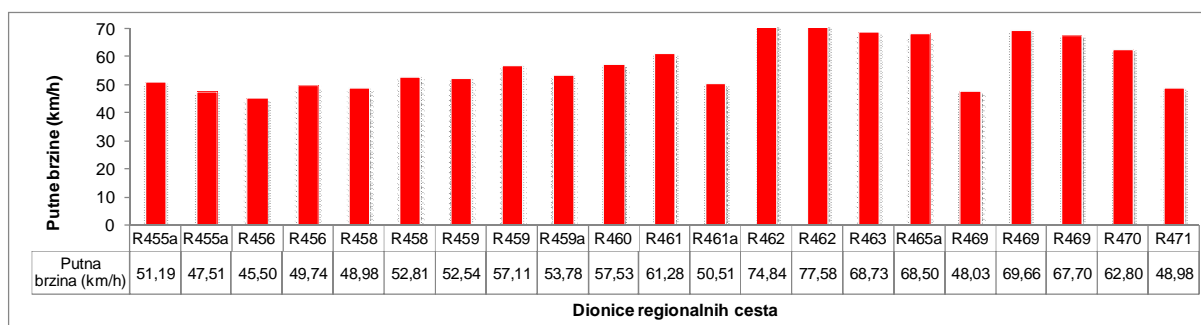
Dijagram 1. Zastupljenost putnih brzina na cestovnoj mreži

Dijagram 2. prikazuje broj ograničenja brzina na mreži.



Dijagram 2. Broj ograničenja brzina na cestovnoj mreži

Raspored putnih brzina na dionicama regionalne cestovne mreže prilično je ujednačen što se vidi sa narednog dijagrama (Dijagram 3.).



Dijagram 3. Raspored putnih brzina po dionicama cestovne mreže

3.2. HORIZONTALNE KRIVINE

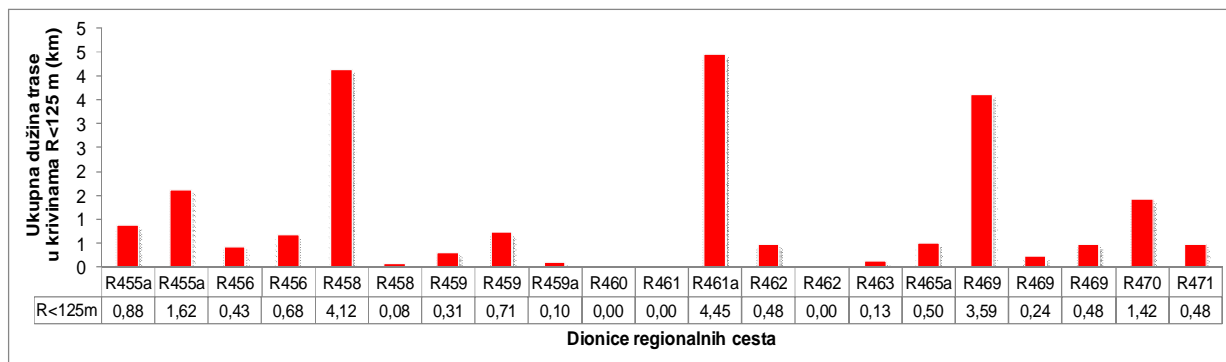
Zakrivljenost je jedan od značajnih pokazatelja kvalitete saobraćajne mreže i njene karakteristike su vezane za brzinu i sigurnost u saobraćaju.

Tabela 5. Horizontalne krivine po dionicama

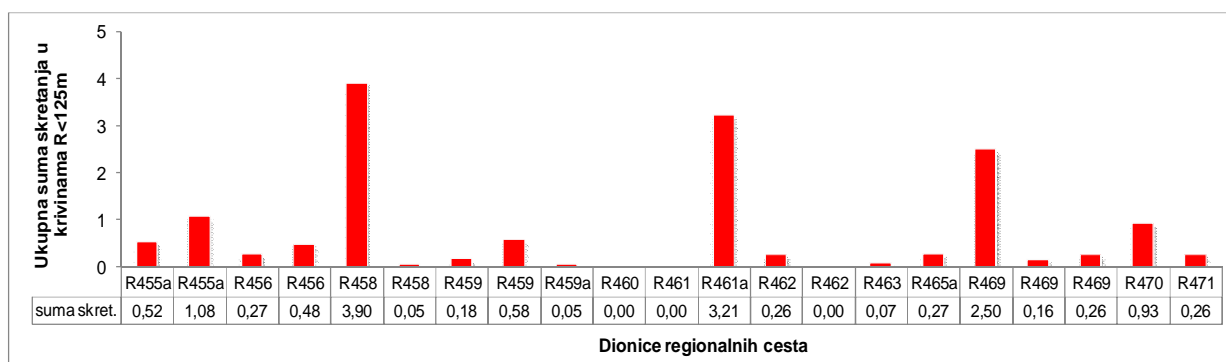
Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Krivine					
					Ukup.br. kritič. krivina za 60km/h i R<125m	Prosječan radijus (m)	Ukupna dužina trase u krivinama R<125 m (km)	Ukupna suma skretanja u krivinama R<125m	Srednje skretanje za R<125m	Prosječan broj skretanja R<125m
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	9	100	0,88	0,52	57,79	0,55
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	25	75	1,62	1,08	47,62	2,79
3	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	2	93	0,43	0,27	135,0	8,58
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	5	96	0,68	0,48	97,00	0,24
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	46	71	4,12	3,90	85,00	4,77
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	0	96	0,08	0,05	50,13	0,21
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	4	103	0,31	0,18	44,00	0,45
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	9	81	0,71	0,58	64,00	0,36
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	2	109	0,10	0,05	25,00	2,15
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovića Donja	16,0	46	88	4,45	3,21	70,00	2,88
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	3	100	0,48	0,26	87,00	0,22
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	2	103	0,13	0,07	37,00	0,45
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	4	106	0,50	0,27	68,00	0,27
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	24	86	3,59	2,50	104,0	1,50
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	3	87	0,24	0,16	52,52	0,23
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	3	100	0,48	0,26	87,00	0,19
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	12	92	1,42	0,93	77,00	1,62
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	3	100	0,48	0,26	87,00	0,10

Iz Tabele 5. vidi se veliko učešće radijusa horizontalnih krivina manjih od 125 m, odnosno graničnog radijusa za računsku brzinu od 60 km/h.

Značajan je pokazatelj i dužina trase u krivinama sa radijusom manjim od 125 m kao i krivinska karakteristika za ove vrste krivina (Dijagram 4. i Dijagram 5.).



Dijagram 4. Dužina trase sa krivinama <125 m



Dijagram 5. Suma skretanja za krivine <125 m po dionicama

3.3. UZDUŽNI NAGIBI

Uzdužni nagibi, kao i horizontalne krivine, utječu znatno na troškove saobraćaja i kapacitete i nivo usluge.

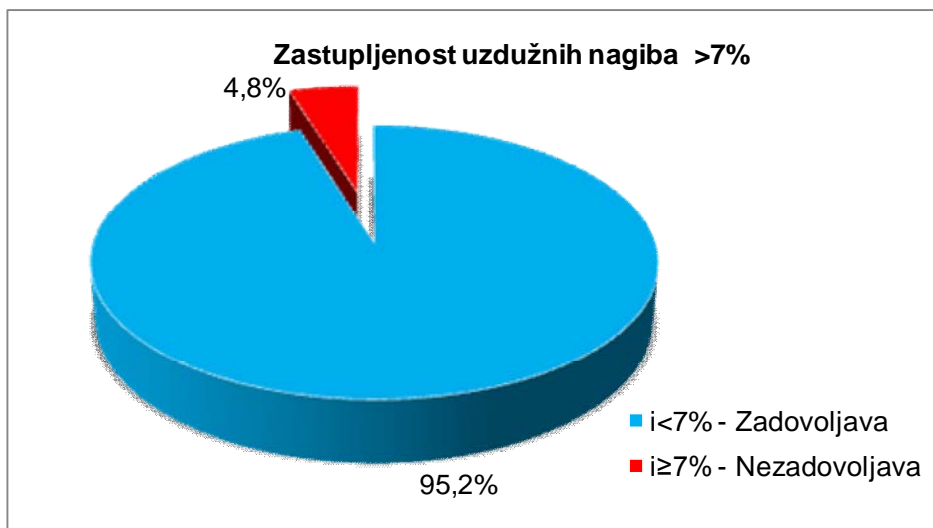
U narednoj tabeli (Tabela 6.) može se vidjeti relativni uzdužni nagib po dionicama kao i procentualno učešće uspona i to:

- uzdužni nagibi <5%,
- uzdužni nagibi 5-7% i
- uzdužni nagibi >7%.

Tabela 6. Uzdužni nagibi po dionicama

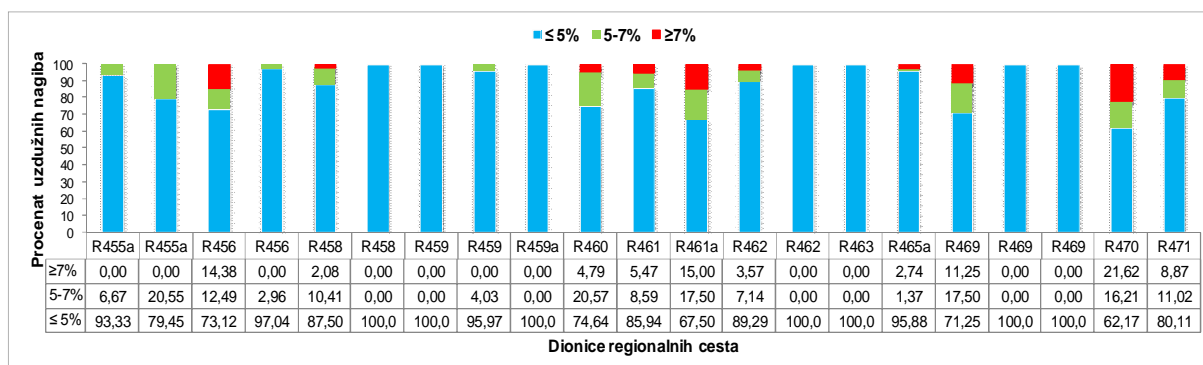
Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Uzdužni nagibi			
					Relativni uzdužni nagib (%)	≤ 5%	5-7%	≥ 7%
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	1,36	93,33	6,67	0,00
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	2,00	79,45	20,55	0,00
3	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	3,97	73,12	12,49	14,38
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	2,54	97,04	2,96	0,00
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	2,37	87,50	10,41	2,08
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	1,52	100,00	0,00	0,00
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	1,61	100,00	0,00	0,00
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	0,82	95,97	4,03	0,00
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	0,58	100,00	0,00	0,00
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	3,50	74,64	20,57	4,79
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	3,06	85,94	8,59	5,47
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovića Donja	16,0	4,00	67,50	17,50	15,00
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	1,68	89,29	7,14	3,57
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	1,12	100,00	0,00	0,00
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	0,39	100,00	0,00	0,00
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	1,91	95,88	1,37	2,74
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	3,73	71,25	17,50	11,25
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	1,38	100,00	0,00	0,00
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	0,91	100,00	0,00	0,00
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	3,84	62,17	16,21	21,62
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	2,99	80,11	11,02	8,87

Procentualno učešće nagiba većih od 7% tj. nagiba značajnih za troškove saobraćaja i kapacitet i „Nivo usluge“ vide se sa Dijagrama 6.

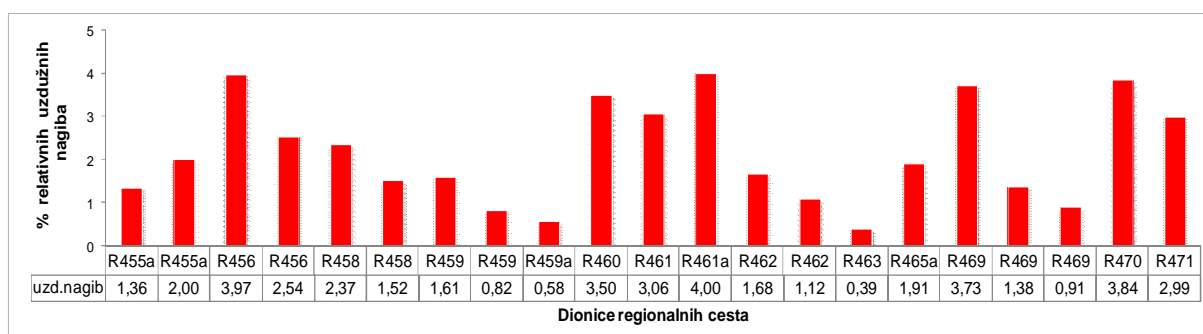


Dijagram 6. Zastupljenost uzdužnih nagiba >7% na cestovnoj mreži

Procentualna zastupljenost uzdužnih nagiba po dionicama cestovne mreže prikazani su na Dijagramu 7.



Dijagram 7. Zastupljenost uzdužnih nagiba po dionicama cestovne mreže



Dijagram 8. Relativni uzdužni nagib po dionicama cestovne mreže

Sa Dijagrama 7. vidi se dominantno učešće uzdužnih nagiba manjih od 5%, a sa Dijagrama 8. zastupljenost relativnih uzdužnih nagiba.

3.4. ŠIRINE KOLOVOZA

Prema *Smjernicama za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na putevima* (Knjiga I, dio I, poglavlje 3.) za brzinu 60 km/h širina saobraćajne trake je 3,0 m izuzetno 2,75 m, dok je širina ivične trake 0,3 m. Na osnovu toga je određen prag minimalne širine regionalnih cesta koji zadovoljava propise a to je:

$$(2,75 + 0,30) \cdot 2 = 6,20 \text{ m}$$

Obzirom da ima dionica na kojima su serpentine brzina se smanjuje i do 40 km/h tako da je po smjernicama izuzetna širina saobraćajne trake za ovu brzinu 2.25 m, a ivična traka 0,2 m na osnovu čega je utvrđen prag ispod kojeg ne bi smjela biti širina kolovoza niti jedne dionice, a to je:

$$(2,25 + 0,20) \cdot 2 = 4,90 \text{ m}$$

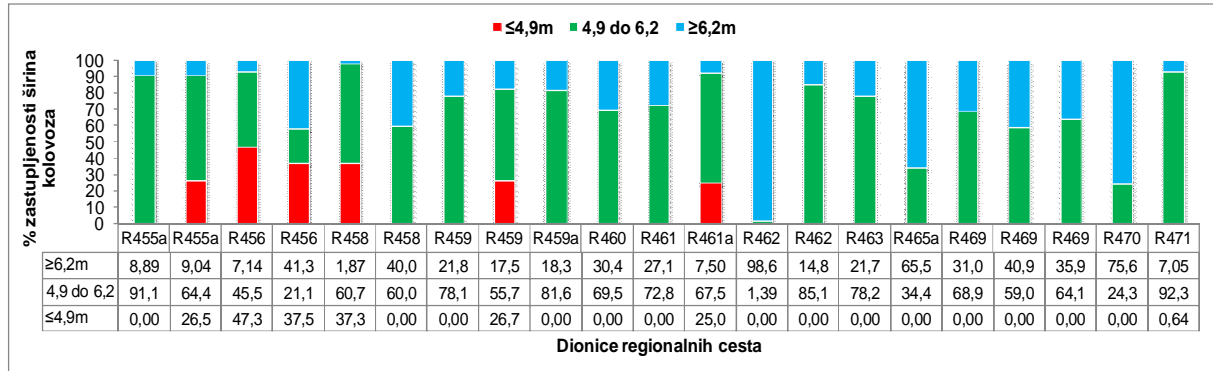
Na osnovu gore navedenog analizirane su širine kolovoza u sljedećim klasama (Tabela 7):

- ≤4,9 m, - nezadovoljava
- 4,9 - 6,2 m,
- ≥6,2 m.

Tabela 7. Širine kolovoza po dionicama

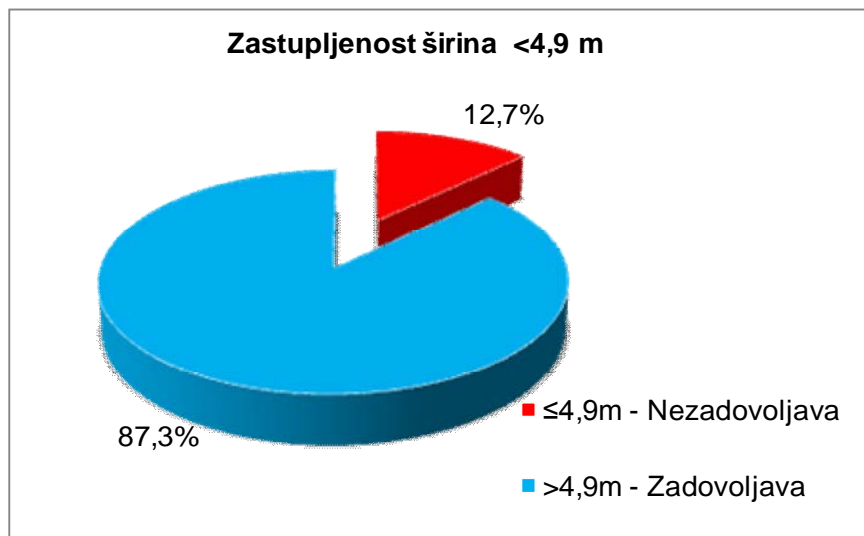
Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Širine			
					Relativna širina (m)	≤4,9m (%)	4,9 do 6,2 (%)	≥6,2m (%)
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	5,90	0,00	91,11	8,89
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	5,19	26,55	64,41	9,04
3	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	4,92	47,32	45,54	7,14
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	4,98	37,50	21,15	41,35
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	5,34	37,38	60,75	1,87
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	6,20	0,00	60,00	40,00
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	6,14	0,00	78,14	21,86
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	5,65	26,72	55,73	17,56
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	6,08	0,00	81,63	18,37
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	6,11	0,00	69,53	30,47
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	5,81	0,00	72,82	27,18
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	16,0	5,17	25,00	67,50	7,50
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	6,32	0,00	1,39	98,61
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	6,09	0,00	85,19	14,81
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	6,14	0,00	78,26	21,74
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	6,06	0,00	34,48	65,52
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	6,17	0,00	68,98	31,02
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	6,28	0,00	59,09	40,91
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	7,32	0,00	64,10	35,90
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	6,22	0,00	24,32	75,68
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	5,88	0,64	92,31	7,05

Iz Tabele 7. se može uočiti da postoji 6 kritičnih dionica koje su u određenom procentu dužine ispod donje granice od 4,9 m širine kolovoza, što se također vidi i sa Dijagrama 9.



Dijagram 9. Zastupljenost širina kolovoza po dionicama cestovne mreže

Dijagram 10. prikazuje relativne širine po dionciama cestovne mreže. Na ovom dijagramu vidi se da 12,7% dionica cestovne mreže ne zadovoljava po kriteriju relativne širine kolovoza.



Dijagram 10. Zastupljenost relativnih širina manjih od 4,9 m na cestovnoj mreži

3.5. STANJE KOLOVOZNE POVRŠINE

3.5.1. Osnovne postavke metodologije

Metodologija procijene stanja kolovozne površine bazirana je na određivanju tzv "PSI"⁷ vrijednosti, što u slobodnom prijevodu znači "Rangiranje sadašnje upotrebljivosti" kolovozne površine. Prema "Highway Research Board, SAD, 1962," to je subjektivni sud posmatrača ili procijenitelja o sposobnosti kolovozne površine da pruži udobnost ili komfor prilikom vožnje a u zavisnosti od stepena oštećenja kolovozne površine.

3.5.2. Kriteriji ocijene stanja kolovozne površine

Stanje kolovozne površine, prema metodologiji, rangira se prema subjektivnoj skali u rangovima od 0 do 5 poena, sa slijedećim značenjem:

- Od 0 do 1 poena: stanje kolovozne površine veoma loše,
- Od 1 do 2 poena: stanje kolovozne površine loše,
- Od 2 do 3 poena: stanje kolovozne površine zadovoljavajuće,
- Od 3 do 4 poena: stanje kolovozne površine dobro,
- Od 4 do 5 poena: stanje kolovozne površine jako dobro.

Tabela 8. Kriteriji ocijene stanja kolovozne površine

Poeni	Kriteriji ocijene
4-5	Ceste na kojima je izvršena rehabilitacija u vremenu ne starijem od godinu dana (nove kolovozne površine)
3-4	Ceste na kojima je izvršena rehabilitacija prije više od godinu dana i na kojima je došlo do pojave oštećenja malog intenziteta i obuhvata ali ni u kojoj mjeri ne utiču na komfor prilikom vožnje. Obuhvat oštećenjima ne prelazi 25% posmatrane površine.
2-3	Ceste na kojima je već primjetna neudobnost i komfor prilikom vožnje odnosno došlo je do generisana značajnih oštećenja kolovozne površine u vidu rupa, kolotruga i pojedinačnih pukotina. Obuhvat kolovozne površine oštećenjima iznosi od 25 do 50%.
1-2	Ceste na kojima, usljed oštećenja kolovozne površine, neminovno smanjiti brzinu prilikom vožnje (30-40 km/h maksimalna brzina). Oštećenja se manifestuju u vidu dubokih pukotina, mrežastih pukotina, dubokih i intezivnih rupa, oštećenih zakrpa, slijeganja, dubokih kolotruga, runjenja agregata i dr. Obuhvat kolovozne površine oštećenjima iznosi od 50 do 75%.
0-1	Ekstremno oštećenje kolovozne površine sa svim vidovima oštećenja i obuhvatom oštećenja od 75 do 100%.

⁷ Eng. Present Serviceability Index

Za potrebe izrade Strategije izvršena je procjena indeksa ravnosti kolovozne površine (IRI-ja). Procjena je izvršena na osnovu mjerenog PSI indeksa, a prema uputama "Handbook of Road Technology" M.G. Lay, USA and Canada, 2009. (Tabela 9.).

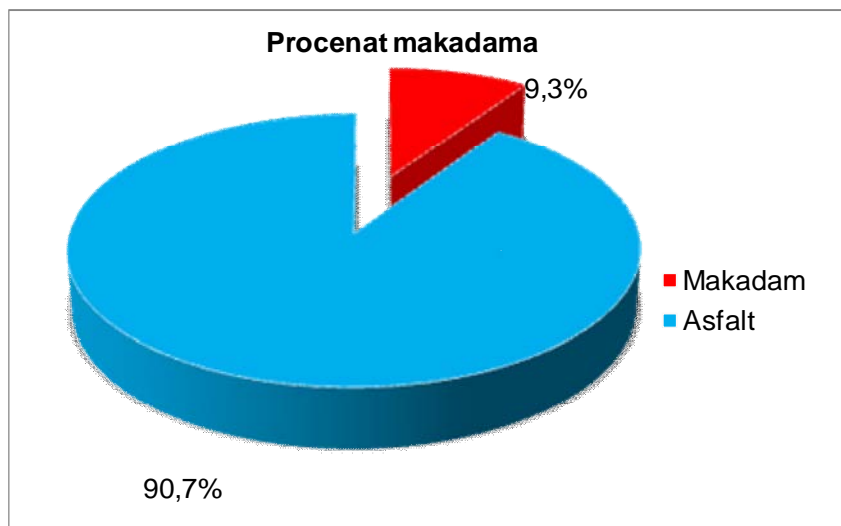
Tabela 9. Korelacija između PSI i IRI-ja

PSI	5,00	4,50	4,20	3,60	3,40	3,00	2,50	1,90	0,60	0,00
IRI	0,00	1,60	2,50	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	13,00	16,00

Tabela 10. Stanje kolovozne površine

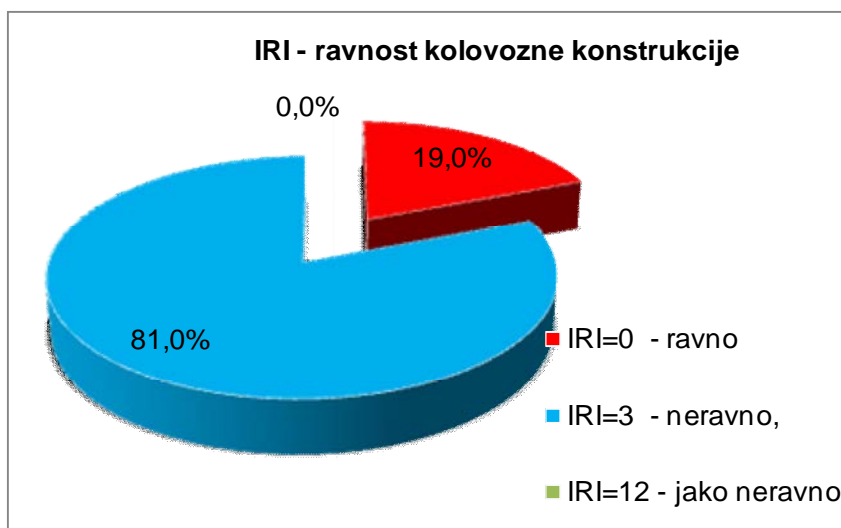
Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Stanje kolovozne površine		
					PSI (poeni)	Procjenjeni IRI	Procenat makadama po dionici (%)
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	4,08	2,8	0,00
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	2,44	7,9	26,55
3	R456	1	Preville - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	1,92	9,6	37,95
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	2,35	8,2	37,50
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	2,04	9,2	0,00
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	4,20	2,4	0,00
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	3,93	3,3	0,00
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	3,07	6,0	26,72
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	3,57	4,4	0,00
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	3,25	5,4	0,00
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	2,51	7,7	0,00
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	16,0	2,40	8,1	0,00
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	3,74	3,9	0,00
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	4,15	2,6	0,00
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	3,52	4,6	0,00
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	3,66	4,1	0,00
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	2,94	6,4	0,00
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	3,58	4,4	0,00
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	2,97	6,3	0,00
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	4,00	3,1	0,00
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	4,18	2,5	0,00

U pogledu vrste kolovozne površine 9,3% čine makadamski kolovozi a 90,7% su kolovozi sa asfaltnim zastorom (Dijagram 11.).

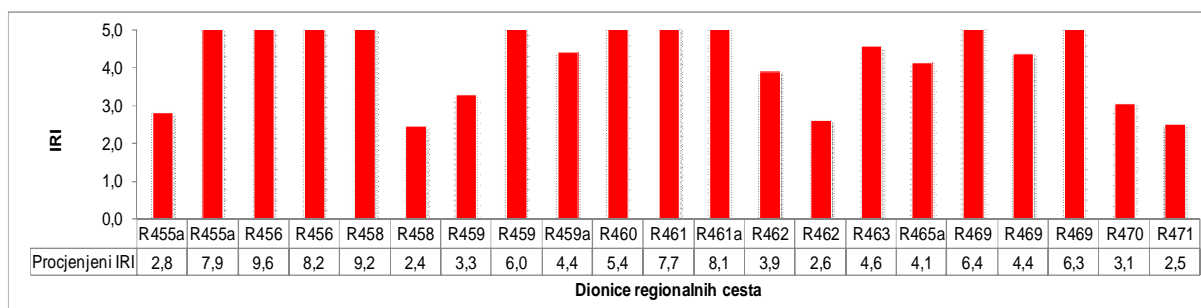


Dijagram 11. Zastupljenost vrste kolovoznog zastora na cestovnoj mreži

Stanje kolovozne površine izraženo preko indeksa ravnosti (IRI) prikazano je na Dijagramu 12. Sa dijagrama 12 se vidi da je 81,0% kolovoza neravno, a 19,0% jako neravno.



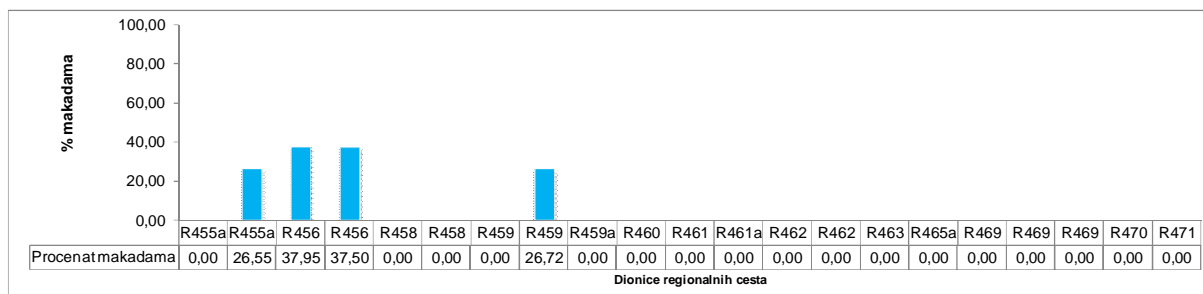
Dijagram 12. Stanje kolovoznih konstrukcija izraženo preko indeksa ravnosti (IRI)



Dijagram 13. Zastupljenost indeksa ravnosti po dionicama cestovne mreže

Procentualna zastupljenost indeksa ravnosti na dionicama cestovne mreže vidi se sa Dijagram 13, dok Dijagram 14 prikazuje procentualnu zastupljenost

makadama po dionicama regionalnih cesta Tuzlanskog kantona. Sa njega se jasno vidi da su 4 dionice kritične po pitanju kolovozne konstrukcije t.j. da imaju dijelove koji su makadamski.



Dijagram 14. Zastupljenost makadama po dionicama cestovne mreže

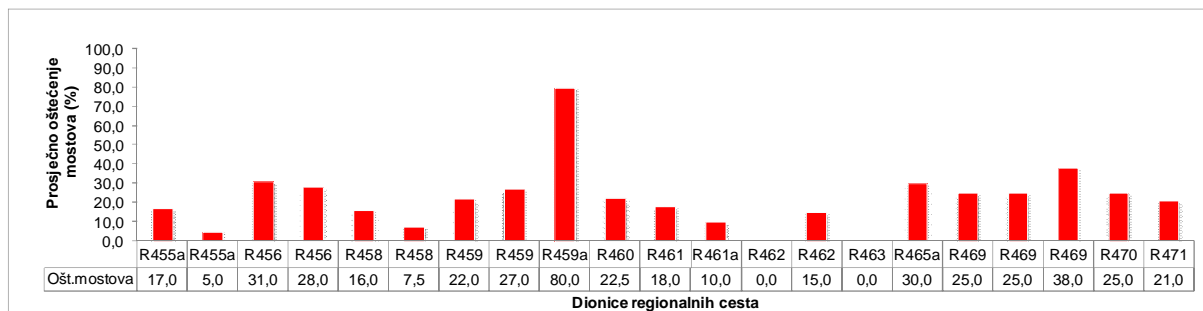
3.6. OBJEKTI

Prosječno oštećenje mostova i pločastih propusta vidi se iz Tabele 11.

Tabela 11. Objekti po dionicama

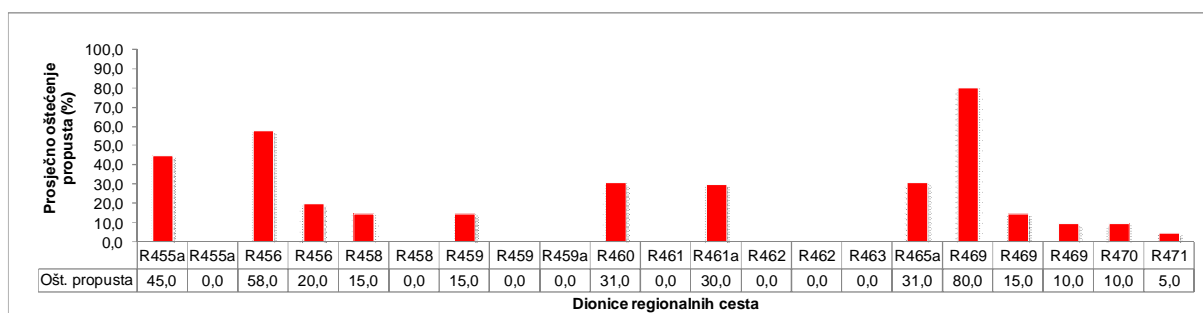
Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Objekti	
					Prosječno oštećenje mostova (%)	Prosj. oštećenje pločastih propusta (%)
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	17,0	45,0
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	5,0	0,0
3	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	31,0	58,0
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	28,0	20,0
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	16,0	15,0
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	7,5	0,0
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	22,0	15,0
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	27,0	0,0
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	80,0	0,0
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	22,5	31,0
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	18,0	0,0
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	16,0	10,0	30,0
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	0,0	0,0
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	15,0	0,0
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	0,0	0,0
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	30,0	31,0
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	25,0	80,0
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	25,0	15,0
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	38,0	10,0
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	25,0	10,0
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	21,0	5,0

Na osnovu Tabele 11. i Dijagrama 15. može se vidjeti da je dosta zadovoljavajuće stanje mostova po stepenu oštećenja osim na dionici R459a koja je relativno kratka.



Dijagram 15. Prosječno oštećenje mostova po dionicama cestovne mreže

Prosječno oštećenje pločastih propusta se također može vidjeti iz Tabele 11. i sa Dijagrama 16.



Dijagram 16. Prosječno oštećenje pločastih propusta po dionicama cestovne mreže

Može se primjetiti da je stanje pločastih propusta po stepenu oštećenja dosta zadovoljavajuće, osim na par dionica.

3.7. LOKALNE CESTE

Ministarstvo trgovine, turizma i saobraćaja Tuzlanskog kantona – Direkcija cesta Tuzla u okviru svojih nadležnosti održavanja tretira i sljedeće četiri lokalne ceste:

1. L30001 Brnjik - Vražići - Humka - Zovik
2. L30002 Kalesija - Međeđa - Sapna
3. L30003 Priboj - Teočak
4. L30004 Klokočnica - Lukavica – Kapetani

Tabela 12. Ograničenje brzina na lokalnim cestama

Oznaka ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Ograničenje brzina					
				20	30	40	50	60	70
L30001	1	Brnjik - Vražići - Humka - Zovik	5,30	0	0	3	1	0	0
L30002	1	Kalesija - Međeđa - Sapna	14,00	0	0	2	13	2	0
L30003	1	Priboj - Teočak	8,60	2	0	0	0	0	0
L30004	1	Klokočnica - Lukavica - Kapetani	9,30	0	0	9	6	0	0
UKUPNO:			37,20	2	0	14	20	2	0

Tabela 13. Širine kolovoza lokalnih cesta

Oznaka ceste	Seksija	Dionica	Dužina (km)	Širine			
				Relativna širina (m)	≤4,9m (%)	4,9 do 6,2 (%)	≥6,2m (%)
L30001	1	Brnjik - Vražići - Humka - Zovik	5,3	5,37	11,32	88,68	0,00
L30002	1	Kalesija - Međeđa - Sapna	14,0	6,68	0,00	0,00	100,00
L30003	1	Priboj - Teočak	8,6	5,73	11,63	46,51	41,86
L30004	1	Klokotnica - Lukavica - Kapetani	9,3	5,28	0,00	100,00	0,00

Tabela 14. Stanje kolovozne površine lokalnih cesta

Oznaka ceste	Seksija	Dionica	Dužina (km)	Stanje kolovozne površine		
				PSI (poeni)	Procjenjeni IRI	Procenat makadama po dionici (%)
L30001	1	Brnjik - Vražići - Humka - Zovik	5,3	3,43	4,9	11,32
L30002	1	Kalesija - Međeđa - Sapna	14,0	3,96	3,2	0,00
L30003	1	Priboj - Teočak	8,6	3,51	4,6	0,00
L30004	1	Klokotnica - Lukavica - Kapetani	9,3	3,04	6,1	0,00

Tabela 15. Prosječno oštećenje mostova i propusta lokalnih cesta

Oznaka ceste	Seksija	Dionica	Dužina (km)	Objekti	
				Prosječno oštećenje mostova (%)	Pros. oštećenje pločastih propusta (%)
L30001	1	Brnjik - Vražići - Humka - Zovik	5,3	0,0	0,0
L30002	1	Kalesija - Međeđa - Sapna	14,0	18,0	0,0
L30003	1	Priboj - Teočak	8,6	5,0	15,0
L30004	1	Klokotnica - Lukavica - Kapetani	9,3	5,0	25,0

Tabela 16. Podaci o nesrećama na lokalnim cestama (za tri godine)

Oznaka ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Nesreće					
				Br. saob. nesreća (za 2010, 2011. i 2012.g)	Materijalna šteta na vozilima (KM)	Broj povrijeđenih lica	Broj smrtno stradalih lica	Gustina saobraćajnih nesreća (Sn/km)	Srednja težina saobraćajnih nesreća STPN
L30001	1	Brnjik - Vražići - Humka - Zovik	5,3	19	27.400	9	0	3,58	337,5
L30002	1	Kalesija - Međeđa - Sapna	14,0	19	9.950	28	3	1,36	1440,0
L30003	1	Priboj - Teočak	8,6	14	7.200	3	0	1,63	112,5
L30004	1	Klokotnica - Lukavica - Kapetani	9,3	38	15.000	34	0	4,09	1275,0

Iz prethodnih tabela (Tabela 12. do Tabela 16.) može se primjetiti da, što se tiče ograničenja brzina, jedino prva dionica Brnjik – Zovik ima na dva mjesta ograničenje brzine od 20 km/h, dok su ostala ograničenja 40 km/h i više.

Kada su u pitanju širine kolovoza lokalnih cesta dionice *Kalesija – Sapna* i *Klokotnica Kapetani* imaju sasvim zadovoljavajuću širinu na čitavoj dužini dionica, dok preostale dvije dionice imaju nezadovoljavajuću širinu kolovoza na oko 11% sopstvene dužine.

Sa aspekta stanja kolovozne površine i procijenjenog indeksa ravnosti (IRI-ja) sve četiri dionice spadaju u klasu $IRI \geq 3$ tj. klasu neravne kolovozne površine, a najneravnija je četvrta dionica *Klokotnica - Kapetani* sa procijenjenim $IRI=6,1$. Zastupljenost makadama je prisutna samo na dionici *Brnjik – Zovik* u procentu od 11,32% od sopstvene dužine.

Dionica *Kalesija – Sapna* ima oko 18% oštećenih mostova, a dionice *Priboj – Teočak* i *Klokotnica – Kapetani* imaju oštećenje propusta respektivno 15% i 25%.

Po pitanju nesreća kritične su druga i četvrta dionica, s tim da jedino na dionici *Kalesija – Sapna* u periodu od tri godine desile su se tri nesreće sa smrtno stradalim licima.

Iz prethodno izloženog proizilazi da, kada su u pitanju lokalne ceste, dionice *Klokotnica – Kapetani* i *Kalesija – Sapna* su prioritetne za rekonstrukciju sa stanovišta stanja kolovozne površine, stanja objekata i sigurnosnog aspekta.

IV PROSTORNE KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNICA

4.1. PROSTORNI KRITERIJ

Za vrednovanje razvoja saobraćajnica važni su prostorni kriteriji. Postoji uzajamna veza (korelacija) između prostornog razvoja i razvoja saobraćajnica. Ova veza je dvostrana jer sa jedne strane za razvoj određenog prostora nužne su savremene saobraćajnice, a jednom kada se uspostavi saobraćajna mreža ona znatno utječe na gustinu stanovništva, zaposlenost i stepen motorizacije.

Zbog svega navedenog, u multikriterijsko vrednovanje uključeni su i prostorni pokazatelji koji su u korelaciji sa razvojem saobraćajnica, a to su:

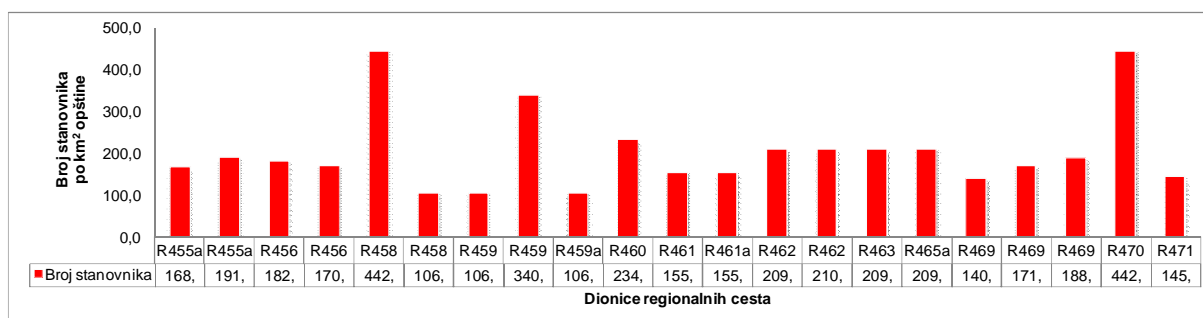
- **Gustina naseljenosti,**
- **Stopa zaposlenosti,**
- **Stepen motorizacije.**

Gustine naseljenosti su znatno veće od prosjeka Federacije BiH, što je inače karakteristika Tuzlanskog kantona.

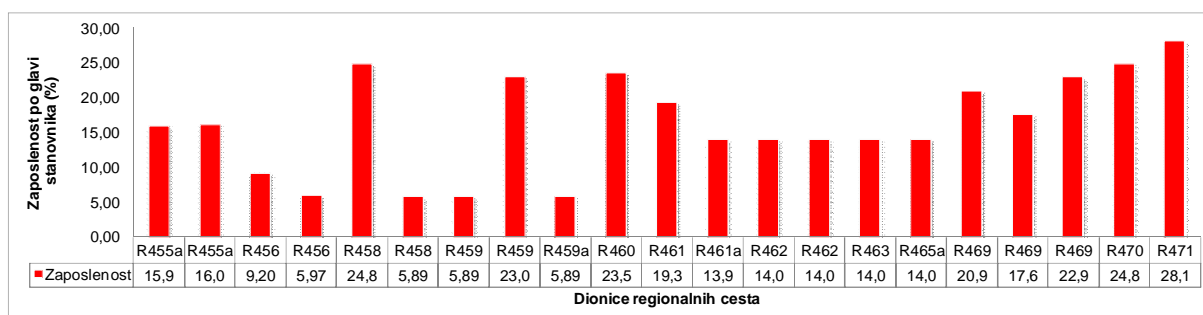
Stopa zaposlenosti je relativno niska jer se vrijednosti kreću do 25% što je veće od prosjeka Federacije BiH a znatno niže od razvijenih zemalja Europe (35-40%). Na nekim područjima stope zaposlenosti su izuzetno niske (5-6%), što ukazuje i na nerazvijenost cestovne mreže, odnosno neadekvatnu saobraćajnu povezanost sa općinskim centrom.

Stepen motorizacije je relativno visok na cjelom području izuzev u nerazvijenim područjima gdje je niska stopa zaposlenosti. Inače je stepen motorizacije znatno veći od društvenog proizvoda, što je inače karakteristika država u tranziciji.

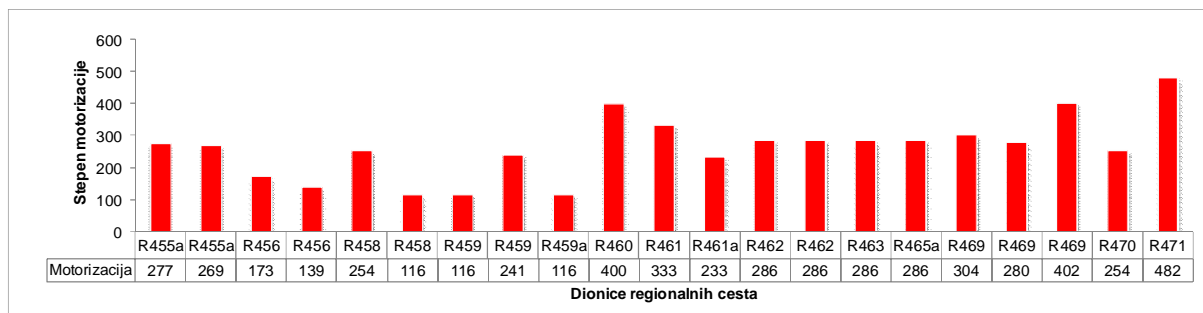
U Tabeli 17. vide se prostorni kriteriji po dionicama cestovne mreže, a na Dijagramima 17. do 19. njihova grafička interpretacija.



Dijagram 17. Broj stanovnika po km² opštine



Dijagram 18. Procenat zaposlenosti po glavi stanovnika



Dijagram 19. Stepen motorizacije

Tabela 17. Zastupljenost prostornog kriterija po dionicama

Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Prostorni kriterij		
					Broj stanovnika po km ² općine	Zaposlenost po glavi stanovnika	Stepen motorizacije 2012
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	168,0	15,96	277
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	191,9	16,07	269
3	R456	1	Preville - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	182,6	9,20	173
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	170,9	5,97	139
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	442,9	24,85	254
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	106,6	5,89	116
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	106,6	5,89	116
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	340,7	23,04	241
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	106,6	5,89	116
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	234,0	23,56	400
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	155,8	19,32	333
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovića Donja	16,0	155,8	13,96	233
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	209,7	14,00	286
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	210,0	14,00	286
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	209,7	14,00	286
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	209,7	14,00	286
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	140,3	20,99	304
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	171,8	17,63	280
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	188,8	22,95	402
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	442,9	24,85	254
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	145,2	28,10	482

V KARAKTERISTIKE SAOBRAĆAJNE SIGURNOSTI

Dugi niz godina, istraživači su težili da ocjene utjecaj pojedinih parametara ceste na bezbjednost saobraćaja. Nakon višegodišnjeg prikupljanja podataka i njihovog analiziranja, utvrđeni su utjecaji cestovnih elemenata na sigurnost saobraćaja:

- Na sposobnost vozača da zadrži kontrolu nad vozilom i uoče opasnost, najbitnije utječu elementi ceste, kao što su: širina saobraćajnih traka, elementi situacionog plana, dužina preglednosti, vitoperenje kolovoza i stanje površine kolovoznog zastora,
- Na broj i vrstu mogućih konflikata između vozila najbitnije utječu elementi ceste, kao što su kontrola pristupa raskrsnici, broj voznih traka i razdjelni pojas,
- Na posljedice koje imaju napuštanje vozne trake zbog gubitka kontrole nad vozilom (izlijetanje vozila s ceste) najbitnije utječu elementi ceste kao što su tip i širina bankine, stanje ivice kolovoznog zastora, ivični pojas ceste, nagib kosina i odbojne ograde,
- Na ponašanje i pažnju vozača, posebno na izbor brzine vožnje vozača praktično utječu svi elementi ceste i okruženja.

U građevinskom održavanju, značajne i mjerljive efekte na sigurnost saobraćaja daju poboljšanja sljedećih elemenata ceste:

- širine vozne trake i bankine, kao i tip bankine,
- širina mosta,
- elementi situacionog plana,
- dužina preglednosti,
- raskrsnice,
- stanje površine kolovozne konstrukcije,
- stanje kolovoznog zastora.

Upravo tehničke karakteristike regionalnih saobraćajnica ukazuju na niz nedostataka koji su istaknuti, a koji pogoduju pojavi saobraćajnih nezgoda.

5.1. POKAZATELJI SAOBRAĆAJNE SIGURNOSTI – MAPE RIZIKA

U okviru EuroRAP protokola – rade se Mape rizika, na osnovu prikupljenih podataka o broju saobraćajnih nesreća, broju poginulih i povrijeđenih na pojedinim dionicama cesta, te na osnovu protokola, izrađuju se mape koje označavaju sigurnosne performanse cesta, odnosno rizik od smrtnosti i povrijeđivanja na datim dionicama cesta. Na osnovu kreiranih Mapa rizika, vrši se rangiranje najsigurnijih i najopasnijih dionica cesta, prema stepenu individualnog i kolektivnog rizika na određenom području ili državi u cjelini, te se omogućava uporedni prikaz i analiza sa drugim državama. Mape rizika predstavljaju baznu platformu za poduzimanje konkretnih mjera.

5.2. MAPE RIZIKA PREMA EURORAP PROTOKOLU

EuroRAP se sastoji od tri protokola koji se mogu primijeniti u svakoj zemlji.

1. Mapa rizika – kodirane i obojene mape pokazuju rizik od smrtnog ishoda ili teških tjelesnih povreda pri saobraćajnim nesrećama na pojedinim dionicama cesta.
2. Praćenje učinaka – identificiranje da li je manje ljudi poginulo ili povrijeđeno na određenoj cesti u jedinici vremena, te identificiranje mjera koje su najefikasnije na određenoj dionici.
3. Bodovanje zvjezdicama – ovaj protokol pokazuje koliko dobro cesta "štiti" učesnike u saobraćaju u slučaju saobraćajne nesreće.

Prva faza projekta – prvog protokola MAPA RIZIKA podrazumijeva:

- Formirati jedinstvenu bazu podataka o saobraćajnim nesrećama i njihovim posljedicama koje će sadržavati:
 - ID ceste,
 - Oznaka i kategorija ceste,
 - Opis početne i završne tačke dionice cesta,
 - Jedinstvene koordinate mape ili navigacijske koordinate za početnu ili završnu tačku dionice,
 - Dužina dionice,
 - Ograničenje brzine na dionici,
 - Vrsta kolovozne trake,
 - Broj fatalnih saobraćajnih nesreća (F) u godini 1, 2, 3,
 - Broj teških saobraćajnih nesreća (T) u godini 1, 2, 3,
 - Broj F + T saobraćajnih nesreća u godini 1, 2, 3,
 - PGDS u godini 1, 2, 3,
 - Broj F+T nesreća koje uključuju pješake/bicikliste u godini 1, 2, 3,
 - Broj F+T nesreća na raskršćima za godine 1, 2, 3,
 - Broj F + T nesreća koje su rezultat slijetanja vozila sa ceste za godinu 1, 2, 3,
 - Broj F + T koje su rezultat čeonih sudara, za godine 1, 2, 3,
 - Broj F + T koje uključuju ostale nezgode za godine 1, 2, 3.
- Na osnovu prikupljenih podataka izvrši se analiza i kreiranje mape rizika.
- Pristupa se drugoj fazi projekta – drugom protokolu PRAĆENJE REZULTATA uključivanjem saobraćajnih stručnjaka, kako bi se poboljšale sigurnosne performanse određenih dionica cesta visokog rizika.
- Pristupa se posljednjoj fazi – trećem protokolu – trećoj fazi projekta OCJENJIVANJE PUTEM ZVJEZDICA.

5.3. GUSTINA SAOBRAĆAJNIH NESREĆA (GSN) – KR

U Tabeli 18. data je specifikacija mape 1 – Gustine saobraćajnih nesreća (GSN) – KR, sa opisom rizika, mjerom rizika, potrebnim podacima za izračunavanje rizika, postupkom i obrascem za izračunavanje i riziko grupama.

Tabela 18. Specifikacija mape 1 – Gustine saobraćajnih nesreća (GSN) – KR

Opis:	Stopa rizika izražena kao broj nesreća (fatalnih i ozbiljnih, fatalnih, sa svim vrstama povreda) po kilometru. Više nesreća se dešava na cestama sa frekventnijim saobraćajem, tako da će autoceste i brze ceste biti označene kao ceste sa višim stepenom rizika.
Mjera rizika:	Rizik društvene zajednice (Kolektivni rizik – KR)
Potrebni podaci:	1. Broj nesreća na svakoj EuroRAP dionici 2. Dužina svake EuroRAP dionice
Izračun:	Za svaku dionicu ceste izračunati: $GSN = \frac{SN_{ERdc3}}{L_{ERdc}} (SN / km)$ gdje je: SN_{ERdc3} - broj nesreća na cestovnoj dionici tokom datog perioda L_{ERdc} - dužina cestovne dionice
Riziko grupe:	Visoki rizik Srednje visok rizik Srednji rizik Nisko srednji rizik Niski rizik

5.4. NEZGODE PO BROJU PREĐENIH KILOMETARA – IR

U Tabeli 19. data je specifikacija mape 2 – Nezgode po broju pređenih kilometara – IR, sa opisom rizika, mjerom rizika, potrebnim podacima za izračunavanje rizika, postupkom i obrascem za izračunavanje i riziko grupa.

Tabela 19. Specifikacija Mape 2 – Nezgode po broju pređenih kilometara – IR

Opis:	Stopa rizika izražena kao broj nesreća (fatalne i ozbiljne, fatalne, sa svim vrstama povreda) po milijardi pređenih kilometara vozila 10^9 . Stopa nesreća po milijardi pređenih kilometara vozila uzima u obzir opće efekte saobraćajnog toka. Po ovom osnovu, autoceste i glavne ceste sa visokom frekvencijom saobraćaja, bit će označene kao relativno sigurne u poređenju sa cestama sa malim ili niskim saobraćajnim tokom.
Mjera rizika:	Individualni rizik – IR
Potrebni podaci:	1. Broj nesreća na svakoj dionici

	<p>2. Dužina svake EuroRAP dionice ceste</p> <p>3. Prosječan protok saobraćaja na svakoj dionici EuroRAP ceste tokom perioda za koji se uzimaju podaci</p>
Izračun:	<p>Za svaku dionocu ceste izračunati:</p> $IR = \frac{SN_{ERdc3}}{365 \cdot 3 \cdot PGDS_{pr} \cdot L_{ERdc}} \cdot 10^9 (SN/10^9 km)$ <p>gdje je:</p> <p>SN_{ERdc3} - broj saobraćajnih nesreća u tri godine posmatranja</p> <p>L_{ERdc} - dužina dionice ceste</p> <p>10^9 – jedna milijarda</p> <p>365 - 365 dana u godini</p> <p>$PGDS_{pr}$ – prosječan godišnji dnevni saobraćaj</p> <p>1 – 3 godine posmatranja</p>
Riziko grupe:	<p>Visoki rizik</p> <p>Srednje visok rizik</p> <p>Srednji rizik</p> <p>Nisko srednji rizik</p> <p>Niski rizik</p>

5.5. NEZGODE PO PREĐENOM KILOMETRU VEZANO ZA CESTE SLIČNOG TIPA

U Tabeli 20. data je specifikacija mape 3 – Nezgode po pređenom kilometru vezano za ceste sličnog tipa, sa opisom rizika, mjerom rizika, potrebnim podacima za izračunavanje rizika, postupkom i obrascem za izračunavanje i riziko grupa.

Tabela 20. Specifikacija Mape 3 – Nezgode po pređenom kilometru vezano za ceste sličnog tipa

Opis:	<p>Stopa rizika izražena kao broj nesreća po milijardi pređenih kilometara vozila, vezano za prosječnu stopu rizika na cestama sa sličnim saobraćajnim tokom. Stope rizika vezano za grupni prosjek, naglašavaju dionice ceste sa višom ili nižim stopama nezgode nakon očekivane varijabilnosti između različitih cestovnih grupa, koje su uzete u obzir. Ceste unutar mreže su podijeljene u različite grupe na osnovu njihovog nivoa saobraćajnog toka.</p> <p>Na primjer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - autoceste - glavne ceste sa saobraćajnim tokom ispod 10.000 vozila/danu - glavne ceste sa saobraćajnim tokom između 10.000 i 20.000
-------	---

	vozila/dan - glavne ceste sa saobraćajnim tokom preko 20.000 vozila/danu
Mjera rizika:	Individualni rizik (vezano za individualni rizik tipa ceste)
Potrebni podaci:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Broj nesreća na svakoj EuroRAP cestovnoj dionici 2. Dužina svake EuroRAP cestovne dionice 3. Prosječan saobraćajni tok na svakoj EuroRAP cestovnoj dionici tokom perioda za koji se uzimaju podaci.
Izračun:	<p>Korak 1: Za pojedinačne dionice ceste izračunava se stopa nesreća po milijardu kilometara vozila koristeći jednačinu:</p> $IR = \frac{SN_{ERdc3}}{365 \cdot 3 \cdot PGDS_{pr} \cdot L_{ERdc}} \cdot 10^9 (SN/10^9 km)$ <p>Korak 2: Definišu se više i niže granice saobraćajnog toka tipova cesta koje se uspoređuju.</p>

Osnovni ciljevi koji proizilaze realizacijom prve faze mapiranja rizika u okviru EuroRAP programa su:

- Sistematska procjena i identificiranje neprihvatljivih nedostataka na cestama u pogledu rizika i sigurnosti, kako bi se primjenile adekvatne mjere za poboljšanje cestovne infrastrukture,
- kategorizacija dionica cesta prema rizicima nastanka saobraćajne nesreće,
- Inkorporiranje rizika na dionicama cesta u okvire realizacije strateških odluka o poboljšanju sigurnosti na cestama,
- Pristup značajnim informacijama o dionicama cesta za vozače, u cilju podsticanja na ponašanje vozača i sigurniju vožnju.

Značaj realizacije i izrade Mapa rizika se prvenstveno ogleda kroz iskorištenost dobivenih rezultata i analiza u okviru pojedinih interesnih grupa kao što su:

- Korisnici cesta,
- Nadležne institucije,
- Planeri i inženjeri,
- Investitori itd.

Korisnici cesta, prije svega savjesni vozači koji su svjesni svih rizika sa kojima se susreću na cesti, prilagodit će vožnju uslovima, kako bi smanjili rizik od nastanka saobraćajne nezgode.

Nadležne institucije zadužene za nadzor i upravljanje cestovnom mrežom slijedit će EuroRAP standarde na najbrži, najpraktičniji i najjeftiniji način i primijeniti adekvatne sigurnosno-zaštitne mjere u cilju povećanja stepena sigurnosti na cestama.

Primjenom EuroRAP metodologije i odgovarajućih standarda omogućena je pomoć planerima, inženjerima i investitorima da identificiraju prioritete za provođenje akcije, investiranja u poboljšanje postojećih i izgradnju novih cesta.

Trenutno, protokoli EuroRAP-a podrazumijevaju izradu četiri Mape rizika ovisno o elementima i fazama razvoja cjelokupne cestovne sigurnosti.

5.6. MJESTO GRUPISANJA SAOBRAĆAJNIH NESREĆA

Saobraćajne nesreće nisu ravnomjerno distribuirane na cestovnoj mreži, niti su raspoređene proporcionalno veličini saobraćajnog toka, nego u brojnim slučajevima stepen te neravnomjernosti nadilazi granice slučajnih varijacija.

Kada je rizik saobraćajnih nesreća na nekoj lokaciji znatno veći od prosječnog, ta lokacija ne pripada grupi prosječno ugroženih cestovnih lokacija, nego se radi o posebno ugroženijoj ili tzv. "opasnoj lokaciji".

Cesta, kao uzrok nesporno utječe na događaje saobraćajnih nesreća na više mogućih načina, a posebno:

- svojom geometrijom (horizontalni i vertikalni izgled ceste i cestovne okoline)
- građevinskim elementima (uzdužni i poprečni nagib ceste)
- stanjem kolovoza (udarne rupe, raspucanost i zaglađenost)
- opremom cesta (vrsta i stanje zaštitne ograde, putokazni stupići)
- preglednošću (za pretjecanje, saobraćajnih znakova i obavjesti uz cestu, rasvjeta)
- signalizacijom (vrsta i stanje horizontalne i vertikalne saobraćajne signalizacije)

Cesta i njen utjecaj nije ni jedini niti najveći činilac saobraćajnih nesreća. Često je, odnosno najčešće uzrok u ljudskom faktoru, ali otklanjanjem mogućih uzroka dešavanja saobraćajnih nesreća zbog stanja ceste, odgovarajućom izmjenom i dopunom saobraćajne signalizacije i opreme ceste, najbrže se i najefikasnije može utjecati na smanjenje broja i posljedica saobraćajnih nesreća na kritičnim lokacijama.

Kao mjerilo opasnosti mjesta saobraćajnih nesreća, pored broja nesreća određuje se još i težina saobraćajnih nesreća. Stepem težine saobraćajnih nesreća dobije se tako da se svakom sudaru pridruži određeni stepen opasnosti:

$$TPN = p_1 \cdot N_1 + p_2 \cdot N_2 + p_3 \cdot N_3 + p_4 \cdot N_4$$

Značenje: Tradicionalni faktori (ponderi) p_1 , p_2 , p_3 , p_4 označavaju stepen opasnosti.

Stepeni opasnosti:

$p_1 = 130$ (sudar sa smrtno stradalim osobama)

$p_2 = 70$ (sudar s teško ozlijeđenim osobama)

$p_3 = 5$ (sudar s lakim ozljedama osoba)

$p_4 = 1$ (sudar s materijalnom štetom)

N_1 = broj nesreća sa smrtno stradalim osobama

N_2 = broj nesreća s teško ozlijeđenim osobama

N_3 = broj nesreća s lako ozlijeđenim osobama

N_4 = broj nesreća s materijalnom štetom

Srednju težinu saobraćajnih nesreća dobije se tako da se broj težine saobraćajnih nesreća podijelimo sa ukupnim brojem saobraćajnih nesreća.

$$STPN = \frac{TPN}{BN}$$

Učestalost saobraćajnih nesreća proizilazi iz broja saobraćajnih nesreća u jednoj godini na milion vozila.

$$SPN = \frac{BN/G10^6}{365PGDS}$$

gdje su: BN/G - broj saobraćajnih nesreća godišnje,

PGDS - prosječni godišnji dnevni saobraćaj

Podaci o intenzitetu saobraćaja moraju se odnositi na provedena brojanja saobraćaja.

Za procjenu vrijednosti ozljede učesnika u saobraćaju, umjesto učestalosti saobraćajnih nesreća (BN/G) uzima se broj ozlijeđenih osoba (BO/G) kao ulazna veličina.

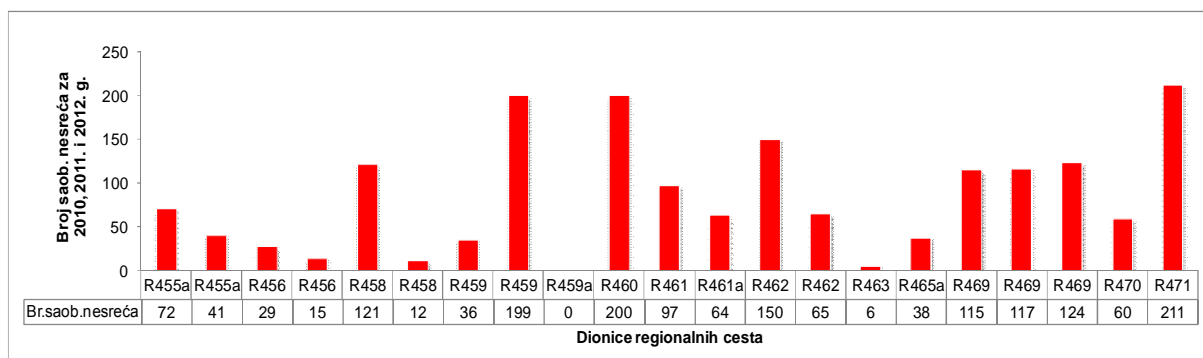
Tabela 21. Broj saobraćajnih nesreća po dionicama za 2010, 2011. i 2012. godinu

Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Nesreće			
					Br. saob. nesreća (za 2010, 2011. i 2012.g)	Materijalna šteta na vozilima (KM)	Broj povrijeđenih lica	Broj smrtno stradalih lica
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	72	60.700	48	2
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	41	58.150	39	2
3	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	29	22.700	14	1
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	15	7.500	11	0
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	121	140.000	33	0
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	12	15.800	6	0
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	36	51.300	15	1
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	199	238.500	52	1
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	0	0	0	0
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	200	231.960	102	1
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	97	59.470	44	0
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	16,0	64	54.000	31	0
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	150	76.909	118	3
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	65	32.961	51	2
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	6	3.100	1	0
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	38	19.500	6	0
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	115	61.920	60	1
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	117	75.680	62	3
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	124	130.900	45	2
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	60	21.850	27	0
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	211	185.000	122	1

Izvor: Ministarstvo unutrašnjih poslova TK 2013.g.

Tabela 22. Pokazatelji saobraćajnih nesreća po dionicama

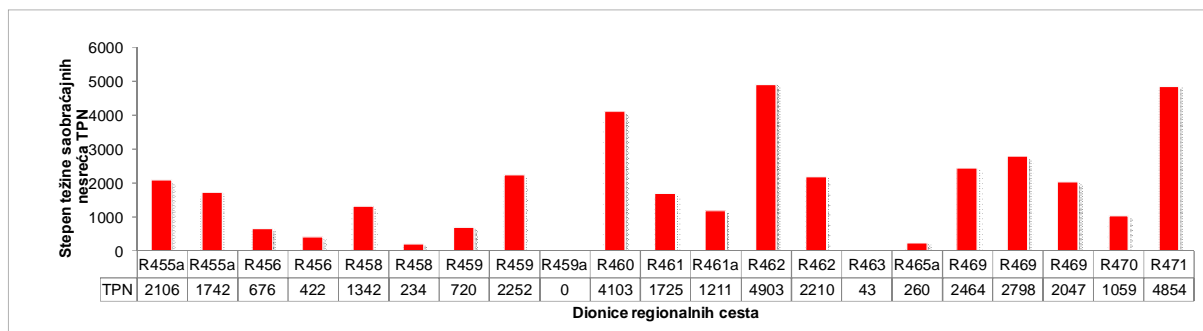
Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	Nesreće			
					Gustina saobraćajnih nesreća (Sn/km)	Nezgode po broju pređenih kilometara (SN/10 ³ km)	Stepen težine saobraćajnih nesreća TPN	Srednja težina saobraćajnih nesreća STPN
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	4,00	7610	2106	29,3
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	2,32	2644	1742	42,5
3	R456	1	Preville - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	1,29	5350	676	23,3
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	0,72	2634	422	28,1
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	11,31	11803	1342	11,1
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	3,00	3976	234	19,5
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	3,93	32370	720	20,0
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	7,60	34002	2252	11,3
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	0,00	0	0	0,0
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	7,81	2150	4103	20,5
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	6,94	2531	1725	17,8
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	16,0	4,00	1337	1211	18,9
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	10,42	1894	4903	32,7
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	12,04	13827	2210	34,0
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	1,30	2256	43	7,2
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	3,28	1332	260	6,8
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	9,39	61238	2464	21,4
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	8,86	2110	2798	23,9
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	7,95	1620	2047	16,5
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	8,11	2469	1059	17,7
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	6,76	2120	4854	23,0



Dijagram 20. Ukupan broj nezgoda po dionicama

Iz Tabele 21. i sa Dijagrama 20. može se vidjeti broj saobraćajnih nezgoda prema metodologiji koja je primjenjena na studiji opravdanosti autoceste na Koridoru Vc. Za smrtno stradale troškovi saobraćajnih nezgoda iznose oko 470.000 KM po jednom poginulom, a za lakše povrijeđene 4.700 KM.

U Tabeli 22. su dati osnovni pokazatelji saobraćajnih nesreća kao što su gustina saobraćajnih nesreća, nesreće po broju pređenih kilometara, te stepen težine saobraćajnih nesreća (Dijagram 21).



Dijagram 21. Stepen težine saobraćajnih nezgoda po dionicama

Prema izrađenoj metodologiji ukupne godišnje štete od saobraćajnih nezgoda su vrlo visoke.

Broj poginulih na milijardu putničkih kilometara je dvostruko veći od prosjeka evropskih zemalja, tako da je bezbjednost saobraćaja jako niska. Inače Bosna i Hercegovina po ovom pokazatelju spada među najnesigurnije zemlje u Evropi.

Evropska unija donijela je posebnu Direktivu kojom se obavezuju zemlje evropske unije na evidentiranje i kontrolu na svim nivoima sigurnosti saobraćaja što podrazumjeva i odgovarajuću organizaciju za realizaciju strategija, planova i programa razvoja regionalnih cesta.

VI FINANSIRANJE

6.1. PRIHODI

Osnovni prihodi za finansiranje cestovne infrastrukture regulisani su Zakonom o cestama Federacije Bosne i Hercegovine (Službene novine FBiH br. 6/02 i 18/02) i Zakonom o pripadnosti javnih prihoda Federacije Bosne i Hercegovine (Službene novine FBiH br. 22/06), a odnose se:

1. Godišnje naknade za upotrebu cesta što se plaćaju pri registraciji za motorna i priključna vozila, kao i zaprežna kola,
2. Naknade za ceste iz maloprodajne cijene nafte i naftnih derivata,
3. Posebne naknade za upotrebu javnih cesta, autocesta i određenih objekata na cestama (most, vijadukt, tunel i sl.),
4. Naknade za cesta na inozemna motorna i priključna vozila,
5. Posebne naknade za službu „Pomoć – informacije na cestama“,
6. Naknade za ceste što se plaćaju za vanrednu upotrebu javnih cesta (vanredni prijevoz),
7. Naknade za ceste što se plaćaju za prekomjernu upotrebu javnih cesta zbog opterećenja i učestalosti vozila,
8. Naknade za korištenje cestovnog zemljišta,
9. Naknade za korištenje objekata na osnovu dobivene koncesije,
10. Donatorska sredstva,
11. Sredstva domaćih i stranih ulagača,
12. Sredstva ostvarena od domaćih i stranih ulagača,
13. Kreditna sredstva iz domaćih i inostranih izvora,
14. Sredstva iz Federalnog i budžeta Kantona,
15. Sredstva međunarodnih organizacija,
16. Druga sredstva osigurana po posebnim propisima.

Najvažnija sredstva su:

- Prihodi od indirektnih poreza koji pripadaju direkcijama cesta,
- Naknade za upotrebu cesta što se plaćaju pri registraciji motornih vozila,
- Ostali prihodi.

Prema Zakonu o cestama FBiH ukupan iznos prikupljenih prihoda raspoređuje se na sljedeći način:

- 40% Direkcija cesta Federacije BiH; za finansiranje magistralnih cesta,
- 35% Kantonalne direkcije cesta; za finansiranje regionalnih cesta,
- 25% Općine; za finansiranje lokalnih cesta.

Za 2013. godinu ukupan iznos osnovnih prihoda za regionalne ceste Tuzlanskog kantona procijenjen je na 10.666.000 KM. Od toga su prihodi od indirektnih poreza 6.825.000KM ili 64%, a naknade za registraciju vozila 3.675.000KM ili 34,4% i ostali prihodi 160.000KM ili 1,6%.

Visina grantova Federacije BiH kreću se na nivou 3-3,5 miliona KM, dok se kapitalni primitci od Vlade kantona kreću na nivou od oko 1,5 miliona KM, odnosno ukupni kapitalni primitci iznose oko 5 miliona KM.

Prognoza prihoda za 2023. godinu vrši se na bazi scenarija sa pretpostavljene tri stope rasta i to:

- Niska 1%,
- Srednja 3%,
- Visoka 5%.

Tabela 23. Rast osnovnih prihoda (KM)

2013.	2023.		
	1%	3%	5%
10.660.000	11.726.000	14.284.400	17.375.800

Tabela 24. Rast kapitalnih prihoda (KM)

2013.	2023.		
	1%	3%	5%
5.000.000	5.500.000	6.700.000	8.150.000

Kao optimistička stopa rasta (scenarij) usvaja se srednja stopa rasta od 3%.

Rast ukupnih i kapitalnih prihoda u periodu od 2013. do 2023. godine dat je u Tabeli 25.

Tabela 25. Rast ukupnih kapitalnih prihoda po godinama

godina	Rast osnovnih prihoda (KM)	Rast kapitalnih prihoda (KM)
2013.	10.660.000	5.000.000
2014.	10.979.800	5.150.000
2015.	11.309.194	5.304.500
2016.	11.648.470	5.463.635
2017.	11.997.924	5.627.544
2018.	12.357.862	5.796.370
2019.	12.728.597	5.970.261
2020.	13.110.455	6.149.369
2021.	13.503.769	6.333.850
2022.	13.908.882	6.523.866
2023.	14.326.149	6.719.582
UKUPNO:	136.531.102	64.038.978

Iz prethodne tabele vidi se da će za budućih deset godina (period Strategije) ukupni prihodi iznositi oko 200 miliona KM. Sa kreditnim zaduženjem, koje se računa da će ukupno iznositi oko 10 miliona KM, ukupni prihodi iznose oko 210 miliona KM (raspoloživog budžeta).

6.2. RASHODI

Shodno Zakonu o cestama rashodi se raspoređuju prema sljedećim procentima od redovnih prihoda:

- Redovno održavanje cesta – 16%,
- Zimsko održavanje cesta – 11%,
- Troškovi funkcionisanja – 6%,
- Održavanje i postavljanje saobraćajne signalizacije – 5,6%,
- Održavanje pružnih prelaza – 0,6%,
- Izrada projektne dokumentacije – 2,8%,
- Sanacija klizišta – 6,5%,
- Autobuska stajališta – 0,6%,
- Troškovi saglasnosti i otkupa zemljišta – 2,8%,
- Troškovi nadzora – 1,8%,
- Troškovi revizije – 0,7%,
- Putni objekti – 2,8%,
- Troškovi rezerve – 3,7%.

Ukupni rashodi po ovim stavkama iznose 60,9%.

Preostali dio prihoda od 39,1% skupa sa grantovima, kreditnim sredstvima i udruženim sredstvima sa općinama iskoristiti će se za:

1. Rehabilitaciju cesta koji obuhvataju presvlačenje odnosno sanaciju asfaltnih kolovoza, poboljšanje odvodnje uključujući i komponente sigurnosti, čime će se sa vanrednim održavanjem omogućiti zaustavljanje dugogodišnjeg trenda pogoršanja stanja regionalnih cesta,
2. Investiciona ulaganja sa ciljem:
 - Modernizacije makadamskih cesta,
 - Eliminacija nejoštećenijih djelova kolovoza, sanacija klizišta i crnih tačaka, sistema za odvodnju, cestovnih objekata, sanacija cestovnih škarpi, kosina i zasjeka,
 - Projekte sigurnosti, raskrsnice, izrada traka za lijeva skretanja,
 - Projekte izgradnje regionalnih cesta, eksproprijaciju i slično.

6.3. MJERE ZA REALIZACIJU PRIHODA

1. **Insistirati na potpunoj realizaciji izvještaja Komisije za usaglašavanje visina naknade za cesta u Bosni i Hercegovini, imenovane od strane državnog Ministra komunikacija i transporta (28.4.2005. godine), koji je Vlada Federacije BiH usvojila Odlukom V 483/06, u dijelu koji se odnosi na putarine koje se plaćaju pri prometu derivata nafte, te inicirati da se**

naknade iz nafte ne tretiraju kao indirektni porez.

- 2. Obezbijediti uslove za redovno dobivanje grantova Federacije BiH i dijela GSM licenci.**
- 3. Stvoriti uslove da se za kapitalna ulaganja u infrastrukturu, odnosno ceste obezbijede sredstva u budžetu Kantona i Općina.**
- 4. Posebne aktivnosti treba provesti za dobivanje povoljnijih kredita od strane Svjetske banke, Evropske investicione banke i Evropske razvojne banke. Ovi krediti su povoljni naročito za infrastrukturne objekte, jer su dugoročni sa većim grejs periodom i sa minimalnim kamatama. Zaduženje se vrši shodno odredbama Zakona o dugu, zaduživanju i garancijama Federacije BiH (Službene novine FBiH br. 86/07, 24/091 i 45/10). Prema sadašnjim odredbama moguće se zadužiti do 18% od ukupnih prihoda.**

VII ISTRAŽIVANJE SAOBRAĆAJA

7.1. ISTORIJSKI PODACI O SAOBRAĆAJU

Kao sveobuhvatna brojanja saobraćaja na mreži ceta u BiH mogu se nabrojati:

- Intenzitet saobraćaja na cestovnoj mreži SR BiH godine 1987.
- The JICA Study on Bosnia and Herzegovina Transport Master Plan (BiHTMAP),
- Baza podataka cesta mostova i tunela BCEOM (Sakupljanje podataka o saobraćaju)
- Brojanje saobraćaja na magistralnim cestama Federacije BiH (2007-2012).

7.1.1. Intenzitet saobraćaja na cestovnoj mreži SR BiH godine 1987.

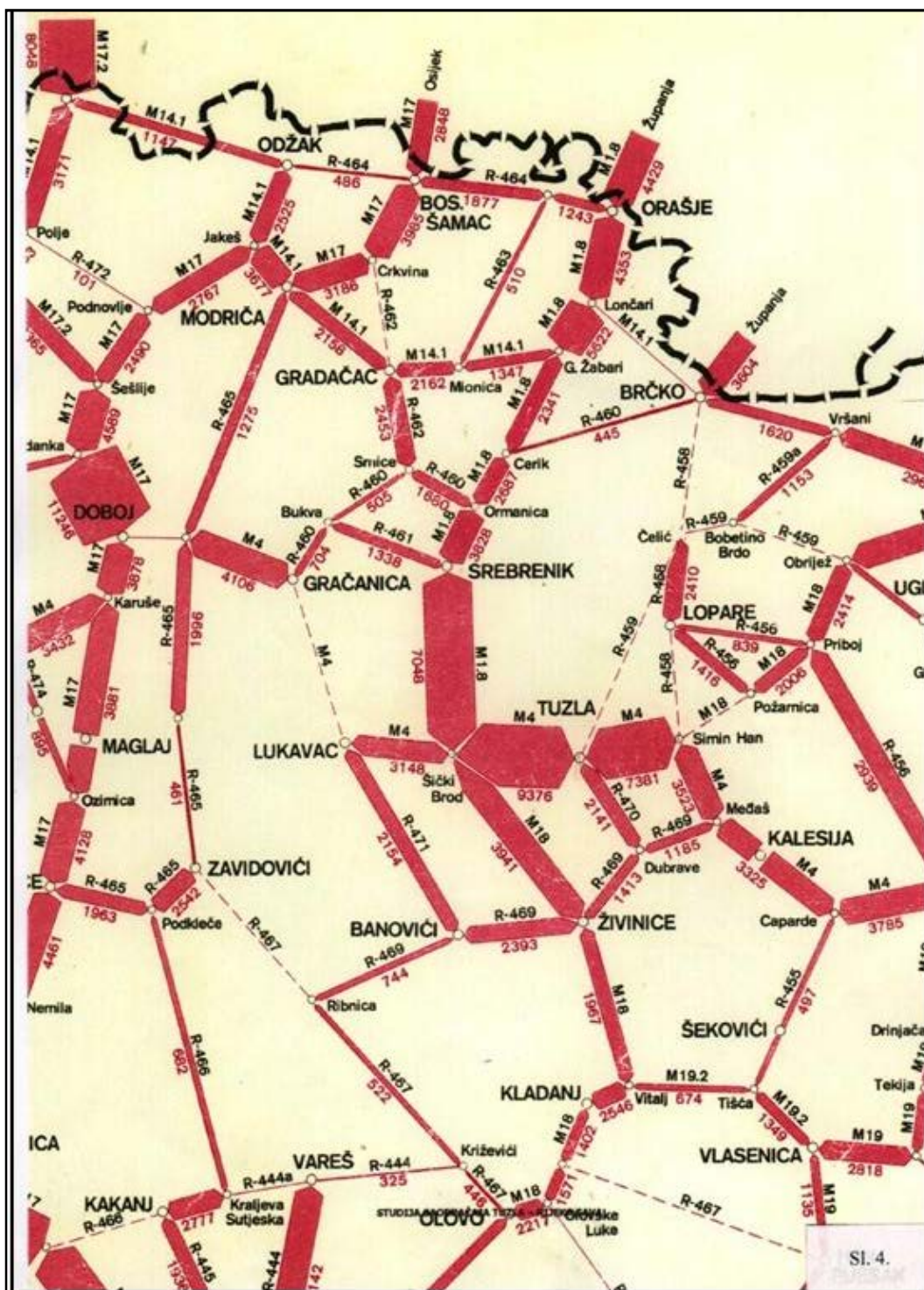
Princip snimanja i obrade podataka saobraćaja prezentiran je sa:

- Opštim podacima o dionicama,
- Prosječnim godišnjim dnevnim saobraćajem (PGDS),
- Strukturu saobraćajnog toka,
- PGDS-om i opterećenjem pojedinih kategorija vozila,
- Vremenskom neravnomjernosti na reprezentativnim lokalitetima,
- Potrošnjom goriva po kvartalima, u obliku tabela i
- Karta PGDS-a na bazi jednodnevnog brojanja.

U Tabeli 26. i na Slici 7. date su dionice regionalnih cesta u sjeveroistočnom dijelu BiH na kojima je tada vršeno brojanje:

Tabela 26. Lokaliteti brojanja saobraćaja

Oznaka puta	Relacija/Lokalitet	Bic.	Mot.	PA	BUS	Teretna vozila			PGDS
						< 3 t	3-7 t	> 7t	
R469	Ribnica – Banovići Banovići ras.	53	8	222	59	98	109	97	744
R469	Banovići – Živinice Živinice Ulaz	164	20	1584	153	218	208	115	2393
R469	Živinice – Dubrave Dubrave raskrsnica	32	15	1038	65	67	170	62	1413
R469	Dubrave – Međaš Dubrave raskrsnica	14	10	829	79+	52	142	94	1184
R470	Dubrave – Tuzla Kreka	21	14	1684	72	107	311	9	2140
R471	Banovići – Lukavac Svatovac	246	23	874	191	157	223	103	2153



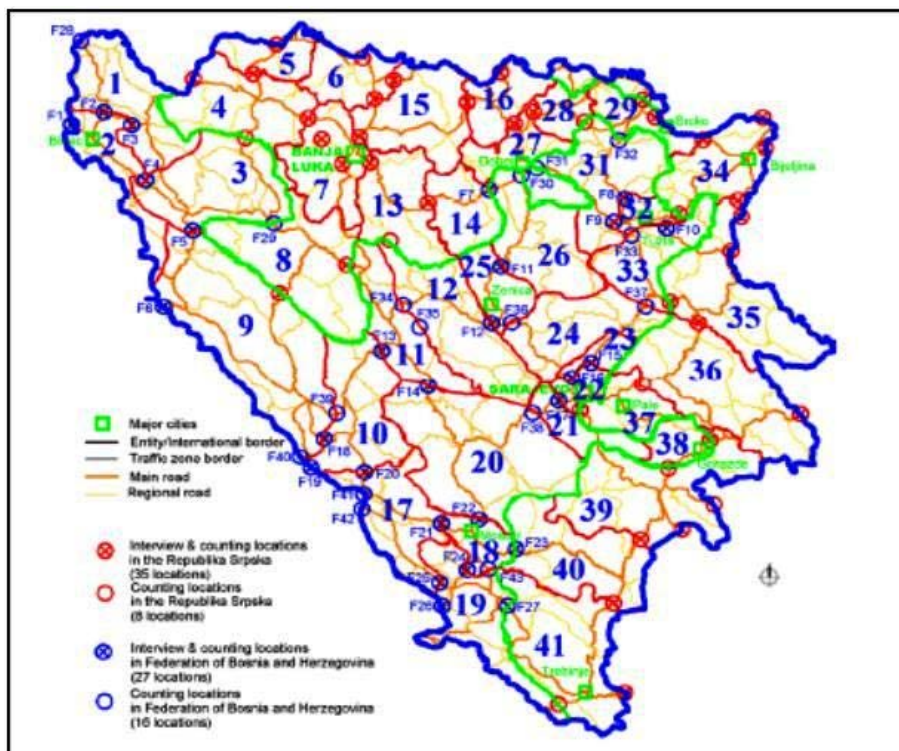
Slika 7. PGDS na cestovnim dionicama sjeveroistočne BiH

7.1.2. The JICA Study on Bosnia and Herzegovina Transport Master Plan (BiHTMAP)

Japanaska Agencija za međunarodnu saradnju (JICA) u saradnji sa Ministarstvom civilnih poslova i komunikacije BiH, Ministarstvom saobraćaja i veza Republike Srpske kao i Ministarstva prometa i komunikacija FBiH, saradivali su na izradi BiH transport

master plana (BiHTMAP). Vodeći kolsuntant za ovu studiju je određen ispred Japana Pacifik Consultants International sa sjedištem u Tokiju.

U okviru ove studije izvršeno je snimanje saobraćaja. Ovo je prvo posjleratno masovno i obimno snimanje saobraćaja na cijeloj teritoriji BiH, koje je finansirala japanska vlada. Lokaliteti snimanja saobraćaja prikazani su na Slici 8.



Slika 8. Lokaliteti snimanja saobraćaja

Na mreži magistralnih cesta u Federaciji BiH, tom prilikom izvedeno je 27 anketa u trajanju od 12 sata i na istim lokalitetima brojanja u trajanju od 24 sata, i na 16 lokaliteta izvršeno je samo brojanje saobraćaja u trajanju od 16 sati.

Na mreži cesta u Republici Srpskoj izvedeno je 35 anketa u trajanju od 12 sati i na istim lokalitetima brojanje u trajanju od 24 sata. Na 7 lokaliteta izvršeno je brojanje saobraćaja u trajanju od 16 sati. Ukupno anketiranja vozača i brojanja vozila izvedeno je na 85 lokaliteta na teritoriji BiH.

Ovi podaci su poslužili za formulaciju integracionog, multimodalnog (cestovnog, željezničkog, vodenog i zračnog) transportnog master plana do 2020. godine.

7.1.3. Baza podataka cesta mostova i tunela BCE

Ovaj projekat je planiran kao tehnička podrška za uspostavljanje kompletne baze podataka cesta, mostova i tunela, u RS-u i u FBiH. Ovi podaci poslužili su kao osnova za sistem upravljanja cesta, prilikom korišćenja Modela Svjetske banke HDM-4.

Ovom prilikom pored ostalih snimljenih elemenata cesta sakupljeni su i podaci o saobraćaju Tabela 27.

Tabela 27. Saobraćajno opterećenje mreže cesta 2013.g.

Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	PGDS (voz/dan)
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	480
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	800
3	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	221
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	250
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	875
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	689
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	111
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	204
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	66
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	3319
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	2504
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	16,0	2732
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	5022
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	795
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	528
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	2246
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	140
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	3836
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	4480
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	2999
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	2913

7.1.4. Brojanje saobraćaja na magistralnim cestama Federacije BiH

Prva objavljena Publikacija je u 2007. godini, i od tada pa do danas svake godine objavljuju se "Publikacije Brojanje saobraćaja na magistralnim cestama u FBiH".

U Federaciji BiH ugrađeni su brojači francuske firme Sterela i slovenačke firme Mikrobot (automatski brojači tipa QLD-6CX). Oba tipa automatskih brojača koriste par indukcionih petlji po svakom smjeru kod kojih se mogu birati grupe vozila, pragovi brzina, a uz dodatne senzore i mjeriti osovinsko opterećenje vozila.

Tokom 2011. godine, na 13 lokaliteta, vršeno je brojanje saobraćaja kontinualnim brojačima marke QLD-6CX. Ovi uređaji su registrovali vozila po satima, danima i vrstama vozila.

Brojačima marke Sterela u 2011. godini vršeno je brojanje saobraćaja na 31 lokalitetu, od tog broja na 17 lokaliteta postavljeni su kontinualni brojačima a na 14 lokaliteta pokreti brojači.

Pored navedenih automatskih brojača, nabavljena su dva radarska brojača. Ukupan broj snimanja saobraćaja radarskim brojačima tokom 2011. godine je na 13 lokaliteta.

Ove Publikacije mogu se naći na sajtu JP Ceste Federacije BiH. Pored prikazanih rezultata u publikaciji, provedena je detaljna analiza i obrada podataka snimljenog saobraćaja, što je rezultiralo podacima o ostalim osnovnim karakteristikama saobraćajnih tokova koji se, usljed obimnosti i pretpostavke da nisu od interesa za većinu korisnika, ne objavljuju u ovim publikacijama. Po zahtjevu korisnika, ovi podaci se mogu dobiti od strane JP Ceste Federacije BiH u obliku tabela.

Obrađene informacije o intenzitetu saobraćaja na svim lokalitetima brojanja u 2011. godini, sadrže četiri grupe podataka. Njihov zapis nalazi se na CD-u koji je dopuna ovoj publikaciji, a nalaze se u JP Ceste Federacije BiH. Sadržaj CD-a za automatske brojače firme Sterela, QLD-6CX i radarski je:

a) STERELA i QLD-6CX

Broj vozila po smjerovima i ukupno

- satni broj vozila po danima,
- satna distribucija saobraćaja za godinu,
- satni broj vozila po danima i mjesecima,
- broj vozila u jednosatnim intervalima,
- broj vozila u mjesečnim intervalima,
- broj vozila u toku dana (05-21 h) u mjesečnim intervalima,
- broj vozila u toku noći (21-05 h) u mjesečnim intervalima,
- broj vozila u toku ljeta (21.06 - 23.09) u mjesečnim intervalima, i
- rekapitulacija broja vozila.

Vrsta vozila po smjerovima i ukupno

- satni broj vozila po vrstama,
- klasifikacija vozila po vrstama u jednosatnim intervalima,
- klasifikacija vozila po vrstama u mjesečnim intervalima,
- klasifikacija vozila po vrstama u toku dana (05-21h) u mjesečnim intervalima,
- klasifikacija vozila po vrstama u toku noći (21-05 h) u mjesečnim intervalima,
- klasifikacija vozila po vrstama u toku ljeta (21.06 - 23.09) u mjesečnim intervalima, i
- rekapitulacija klasifikacije vozila po vrstama.

b) RADARSKI BROJAČI

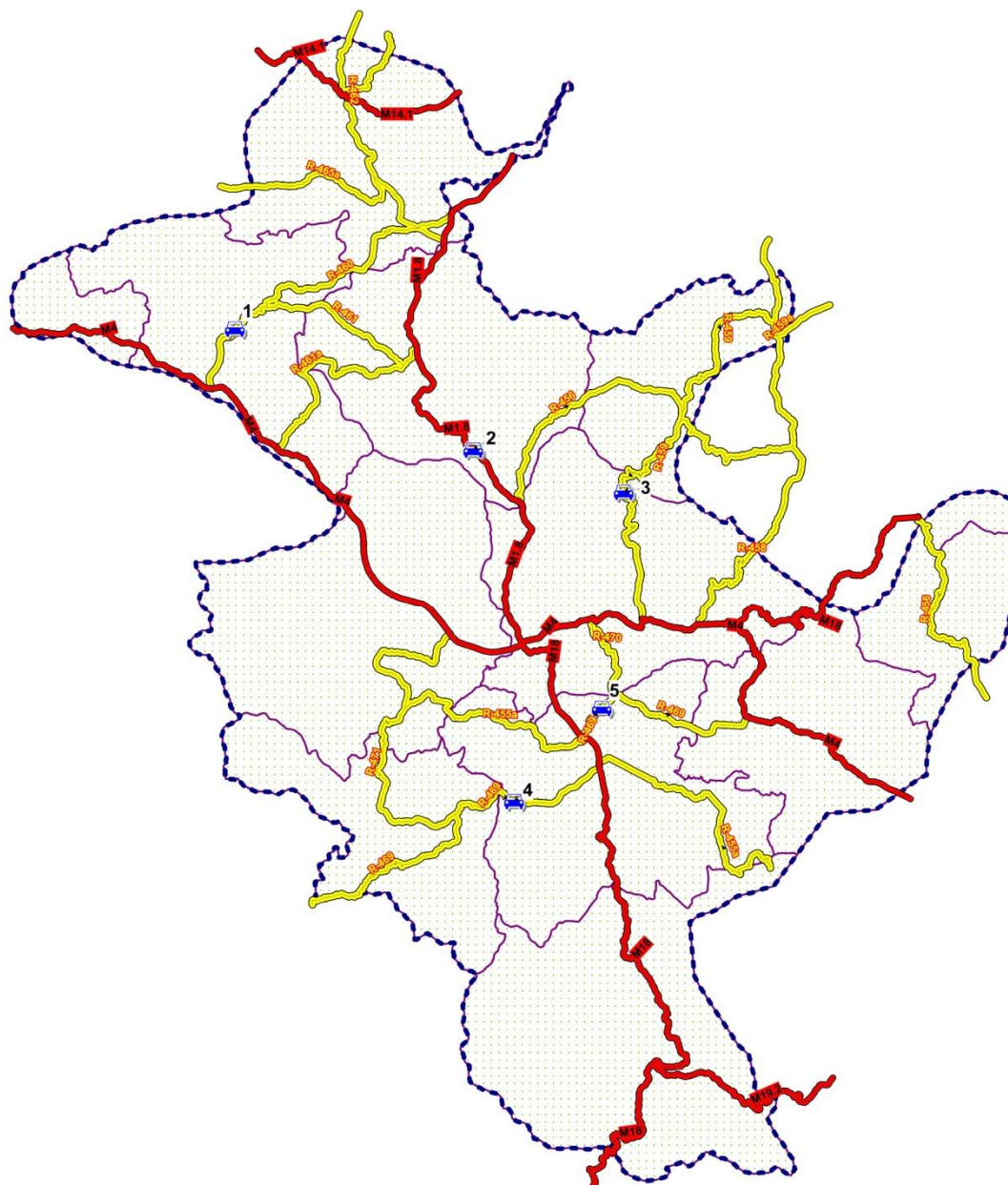
Podaci o broju vozila sa radarskih brojača prikazani su po satima, danima i klasama vozila za period snimanja.

7.2. ISTRAŽIVANJE SAOBRAĆAJA U TUZLANSKOM KANTONU

Za potrebe Strategije izvršeno je snimanje saobraćaja na regionalnim cestama Tuzlanskog kantona od 12 - 14.02. 2013. godine na četiri lokaliteta regionalne mreže i jednom lokalitetu magistralne mreže, Slika 9. i Tabela 28. Brojanje je izvedeno od 7 od 19 časova u presjeku ceste i po satima, Tabela 29. do Tabela 33.

Tabela 28. Loklaliteti snimanja saobraćaja

R. br.	Oznaka ceste	Dionica
1.	R 460	Gračanica- Srnice
2.	M 1.8	Šićki brod - Srebrenik
3.	R 459	Šibošnica - Tuzla
4.	R 469	Banovići - Živinice
5.	R 469	Živinice - Međaš



Slika 9. Loklaliteti snimanja saobraćaja

Jednodnevno brojanje trajalo je 12 časova. Veličina saobraćaja za sve kategorije vozila dobijena je po izrazu:

$$UP = \sum_{i=1}^8 SP_i \quad \text{ili za 24 časa} \quad \bar{UP} = \sum_{i=1}^8 SP_i$$

Ekspandiranje snimljenog saobraćaja na PGDS računa se po formuli:

$$PGDS = SP_i \cdot CD \cdot VN$$

gdje je:

CD - faktor cijelog dana, i

VN -faktor vremenske neravnomjernost.

Faktor cijelog dana se računa po formuli:

$$CD = \frac{\overline{UP}}{UP}$$

pomoću kog se dvanaestočasovno brojanje svodi na cio dan (24 časa) i važi za područje svimanja. Faktor vremenske neravnomjernost računa se po formuli:

$$VN = KD * KS * KM$$

gdje je:

KD - koeficijent dana u sednici, pomoću kog se dan snimanja svodi na prosječan dan u sedmici,

KS - koeficijent sedmice u mjesecu, kojim se sedmica u kojoj je bilo snimanje svodi na prosječnu u mjesecu, i

KM - koeficijent mjeseca u godini, sa kojim se mjesec u kom je vršeno snimanje svodi na prosječni mjesec u godini.

Ovi faktori računaju se po formulama:

$$KD = \frac{\overline{IS}}{\overline{ID}} ; \quad KS = \frac{\overline{IM}}{\overline{IS}} , \quad KM = \frac{\overline{IG}}{\overline{IM}}$$

gdje je:

- ID; IS; IM; - broj vozila, i
- \overline{ID} ; \overline{IS} ; \overline{IM} - prosječni broj vozila sedmice, mjeseca i godine.

Ovi faktori su sračunati sa referentnog automatskog brojača 526 Karuše koji je brojao saobraćaj tokom cijele godine i iznose:

CD faktor svođenja na 24 časa 1,250

KD faktor dana u sedmici 0,978

KS faktor sedmice u mjesecu 0,971

KM faktor mjeseca godini 1,201

Snimljeni i ekspanđiran saobraćaj na PGS prikazan je u tabelama 29. do 33.

Tabela 29. Rrezultati brojanja saobraćaja dionica: Gračanica - Srnice

Regionalni put	R460	Dionica: Gračanica- Srnice					Datum snimanja: 12.02.2013.				
Sat snimanja	Ukupno	Putnički automobil	Mini Autobus	Autobus	Tv-do 3 tone	Tv od 3-7 tona	Tv-više od 7 tona (dvije osovine)	Tv-više od 7 tona (tri osovine)	Tegljač	K+P	Specijalna vozila
07:00-08:00	157	132	0	1	15	6	0	0	1	1	1
08:00-09:00	134	109	1	0	16	4	2	0	2	0	0
09:00-10:00	178	151	0	2	19	1	2	0	0	2	1
10:00-11:00	205	164	1	1	31	2	2	1	1	1	1
11:00-12:00	145	119	0	2	21	1	0	0	1	0	1
12:00-13:00	194	144	1	9	28	7	0	0	2	2	1
13:00-14:00	177	126	3	4	32	6	0	0	5	0	1
14:00-15:00	147	109	0	1	30	3	2	0	1	1	0
15:00-16:00	148	106	0	4	30	3	1	0	0	2	2
16:00-17:00	125	109	0	1	9	4	0	0	0	2	0
17:00-18:00	110	104	0	0	4	0	0	0	0	2	0
18:00-19:00	101	91	0	0	4	1	1	0	0	4	0
Suma 07:00-19:00	1821	1464	6	25	239	38	10	1	13	17	8
PGDS (voz/dan)	2594	2086	9	36	340	54	14	1	19	24	11

Tabela 30. Rrezultati brojanja saobraćaja dionica: Šićki brod - Srebrenik

Magistralni put M1.8		Dionica: Šićki brod-Srebrenik					Datum snimanja: 13.02.2013.				
Sat snimanja	Ukupno	Putnički automobil	Mini Autobus	Autobus	Tv-do 3 tone	Tv od 3-7 tona	Tv-više od 7 tona (dvije osovine)	Tv-više od 7 tona (tri osovine)	Tegljač	K+P	Specijalna vozila
07:00-08:00	557	478	6	16	20	18	3	1	15	0	0
08:00-09:00	613	521	2	15	27	16	9	0	20	2	1
09:00-10:00	694	557	6	15	66	17	10	5	10	7	1
10:00-11:00	674	563	4	19	48	11	6	2	17	4	0
11:00-12:00	708	592	2	20	45	8	16	0	20	3	2
12:00-13:00	739	627	4	15	36	13	9	2	29	2	2
13:00-14:00	684	580	2	21	39	7	7	6	20	2	0
14:00-15:00	654	542	3	12	33	16	6	6	32	4	0
15:00-16:00	734	620	3	14	36	14	3	6	36	2	0
16:00-17:00	569	496	4	10	35	6	5	3	9	1	0
17:00-18:00	405	351	4	12	12	5	4	2	11	4	0
18:00-19:00	321	290	3	6	8	4	2	1	6	1	0
Suma 07:00-19:00	7352	6217	43	175	405	135	80	34	225	32	6
PGDS (voz/dan)	10474	8857	61	249	577	192	114	48	321	46	9

Tabela 31. Rrezultati brojanja saobraćaja dionica: Šibošnica - Tuzla

Regionalni put R459		Dionica: Šibošnica - Tuzla					Datum snimanja: 12.02.2013.				
Sat snimanja	Ukupno	Putnički automobil	Mini Autobus	Autobus	Tv-do 3 tone	Tv od 3-7 tona	Tv-više od 7 tona (dvije osovine)	Tv-više od 7 tona (tri osovine)	Tegljač	K+P	Specijalna vozila
07:00-08:00	15	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08:00-09:00	14	12	0	0	2	0	0	0	0	0	0
09:00-10:00	11	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10:00-11:00	13	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11:00-12:00	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12:00-13:00	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13:00-14:00	12	9	0	0	0	1	0	0	0	0	2
14:00-15:00	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15:00-16:00	11	8	0	0	2	1	0	0	0	0	0
16:00-17:00	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17:00-18:00	9	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18:00-19:00	8	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma 07:00-19:00	136	128	0	0	4	2	0	0	0	0	2
PGDS (voz/dan)	194	182	0	0	6	3	0	0	0	0	3

Tabela 32. Rrezultati brojanja saobraćaja dionica: Banovići - Živinice

Regionalni put R469		Dionica: Banovići - Živinice					Datum snimanja: 14.02.2013.				
Sat snimanja	Ukupno	Putnički automobil	Mini Autobus	Autobus	Tv-do 3 tone	Tv od 3-7 tona	Tv-više od 7 tona (dvije osovine)	Tv-više od 7 tona (tri osovine)	Tegljač	K+P	Specijalna vozila
07:00-08:00	244	210	0	10	12	2	1	7	2	0	0
08:00-09:00	243	185	1	6	29	3	4	10	2	1	2
09:00-10:00	286	219	0	6	38	7	6	2	3	5	0
10:00-11:00	316	255	0	7	36	4	5	4	3	2	0
11:00-12:00	324	263	0	7	40	4	4	3	3	0	0
12:00-13:00	320	285	0	5	22	1	3	0	2	2	0
13:00-14:00	319	273	1	5	21	5	3	5	4	2	0
14:00-15:00	331	297	0	9	19	5	0	0	1	0	0
15:00-16:00	312	271	0	6	21	4	2	0	3	5	0
16:00-17:00	271	245	2	7	7	3	1	2	3	1	0
17:00-18:00	300	269	3	7	11	5	3	0	1	1	0
18:00-19:00	196	169	3	7	5	3	2	3	3	1	0
Suma 07:00-19:00	3462	2941	10	82	261	46	34	36	30	20	2
PGDS (voz/dan)	4932	4190	14	117	372	66	48	51	43	28	3

Tabela 33. Rrezultati brojanja saobraćaja dionica: Živinice - Međaš

Regionalni put	R469	Dionica: Živinice-Međaš					Datum snimanja: 13.02.2013.				
Sat snimanja	Ukupno	Putnički automobil	Mini Autobus	Autobus	Tv-do 3 tone	Tv od 3-7 tona	Tv-više od 7 tona (dvije osovine)	Tv-više od 7 tona (tri osovine)	Tegljač	K+P	Specijalna vozila
07:00-08:00	306	252	2	9	35	1	0	0	6	1	0
08:00-09:00	249	181	2	8	41	6	7	0	2	1	1
09:00-10:00	248	182	2	3	38	9	2	2	4	3	3
10:00-11:00	255	203	3	4	25	4	7	1	4	1	3
11:00-12:00	333	252	1	4	55	8	6	1	3	1	2
12:00-13:00	262	199	1	11	35	0	4	1	6	2	3
13:00-14:00	260	195	1	4	47	6	1	1	3	1	1
14:00-15:00	274	212	1	11	37	3	2	1	5	1	1
15:00-16:00	424	353	3	11	44	9	0	1	2	1	0
16:00-17:00	323	272	1	5	31	2	3	0	8	1	0
17:00-18:00	173	148	1	6	11	4	1	1	1	0	0
18:00-19:00	155	140	1	5	3	3	2	1	0	0	0
Suma 07:00-19:00	3262	2589	19	81	402	55	35	10	44	13	14
PGDS (voz/dan)	4647	3688	27	115	573	78	50	14	63	19	20

7.3. FORMIRANJE I-C MATRICE KRETANJA

7.3.1. Formiranje zonskog sistema

Uobičajeno je da se formiraju izvorno-ciljna kretanja iz ankete vozača i softverskim putem objedinjuju u zone za daljnu analizu.

Kod pripreme zoniranja područja mora se voditi računa o slijedećem:

- da svaka zona treba imati izvorište i obim prometa,
- da zona ima veze sa susjednim zonama, i
- da jedna ili više zona nalaze se unutar administrativne zajednice, za koju postoje socio-ekonomski parametri.

Iz ovih uslova određuje se broj zona potrebnih za analizu saobraćaja u razmatranom području. Obzirom da se radi o regiji Tuzlanskog kantona podijeljena je prema općinama na 13 unutrašnjih i 7 vanjskih zona (Slika 10.).



Slika 10. Unutrašnje zone TK

7.3.2. Model prognoze nastajanja kretanja

Model prognoze nastajanja kretanja podrazumijeva izračunavanje generacije i atrakcije svih saobraćajnih zona.

Obzirom da se radi o području Kantona koje se analizira na makro nivou, te da regionalne ceste povezuju pretežno ruralna područja sa urbanim uvedena je pretpostavka da su generacija i atrakcija svake zone podjednake te je na osnovu prosječnog broja zaposlenih svake zone predviđen broj kretanja pomoću slijedeće

jednačine⁸:

$$G_i = A_i = (1 - k) \cdot B_{zi}$$

gdje je:

G_i - generacija i -te zone

A_i - atrakcija i -te zone,

B_{zi} - prosječan broj zaposlenih, i

k - koeficijent odsustvovanja sa posla (iskustveno 0,1).

Na osnovu ranijih istraživanja provedenih na području BiH odnos individualnog i javnog prijevoza u gradskim područjima iznosi 40%:60%, dok je u ruralnim obrnuto.

Za Tuzlanski kanton usvojeno je da 62% od svih motorizovanih kretanja otpada na putničke automobile, dok je upotrebljen faktor popunjenosti vozila od 1,9. (Tabela 34.).

Broj kretanja na vanjskim zonama određen je na osnovu brojanja saobraćaja na magistralnim cestama FBiH u 2011. godine.⁹(Tabela 34. zone 14 - 20).

Tabela 34. Generacija zona Kantona Tuzla

	Općina	Prosječan broj zaposlenih 2011	Generacija (kretanja/dan)
1	SREBRENİK	4758	1.399
2	ŽIVINICE	8.919	2.622
3	BANOVICI	5.418	1.593
4	TEOCAK	445	131
5	KALESİJA	3.131	921
6	LUKAVAC	8.060	2.370
7	DOBOJ - ISTOK	1.202	353
8	GRADACAC	6.460	1.899
9	CELIC	817	240
10	TUZLA	32738	9.625
11	GRACANICA	8.377	2.463
12	SAPNA	761	224
13	KLADANJ	1.860	547
14	JUG		1.239
15	ZAPAD		3.400
16	SJEVER		1.400
17	ISTOK		1.400
18	SJEVERO ISTOK		800
19	SJEVER MODRICA		1.000
20	JUGOISTOK		400
	UKUPNO:		34.025

7.3.3. Model prostorne raspodjele - Gravitacioni model

Kako u ovoj studiji nije predviđena detaljnija analiza saobraćaja (brojanje i anketiranje vozača u Kantonu) u svrhu ustanovljavanja mađuzonskih kretanja primjenjen je teoretski model – Gravitacioni model.

Gravtacioni model koristi Newtonov zakon privlačenja masa, a jednačina gravitacije glasi.

⁸ J. Jović, Planiranje saobraćaja u gradovima, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet, Beograd 1996.

⁹ JP Ceste FBiH, Brojanje saobraćaja na magistralnim cestama FBiH u 2011. godini.

$$T_{ij} = k \frac{M_i M_j}{(d_{ij})^n}$$

gdje je:

- T_{ij} - gravitaciona sila između tijela i i j ,
- M_i - masa tijela i ,
- M_j - masa tijela j ,
- d_{ij} - udaljenost između tijela i i j , i
- k, n - konstante.

Gravitacioni model je jedan od najčešće upotrebljivanih modela raspodjele putovanja, a koristi se za najmanje jednu, pa do devet svrha putovanja.

Model određuje broj vožnji između dvije zone kao funkcija sile koja djeluje na nastajanje i privlačenje putovanja između zona.

Jednačina gravitacionog modela glasi:

$$T_{ij} = C \cdot P_i \cdot A_j \cdot F_{ij} \cdot K_{ij}$$

gdje je:

- T_{ij} - broj kretanja između zone i i zone j ,
- C - konstanta izvorne zone i ,
- P_i - generacija zone i ,
- A_j - atrakcija zone j ,
- F_{ij} - faktor otpora između zona i i j , i
- K_{ij} - socio-ekonomski faktor korekcije.

Generacija zone j je:

$$P_i = \sum_j T_{ij} = \sum_j (C_i P_i A_j F_{ij} K_{ij}) = C_i P_i \sum_j A_j F_{ij} K_{ij}$$

gdje je:

$$C_i = \frac{1}{\sum_j A_j F_{ij} K_{ij}}$$

Izračunavanjem konstante C_i opšti oblik gravitacionog modela dobija oblik:

$$C_i = \frac{P_i A_j F_{ij} K_{ij}}{\sum_j A_j F_{ij} K_{ij}}$$

Faktor otpora kretanja računa se po formuli:

$$C_i = \frac{1}{d_{ij}^{(b)}}$$

gdje su:

(b) - se kreće od 1 do 2, i

d_{ij} - razdaljina između zona.

Kako bi rezultati dobijeni modelom bili što bliže stvarnom stanju, to jest rezultati snimljeni anketom i izračunatih modelom, mora se izvršiti kalibracija modela. Kalibracija gravitacionog modela izvodi se po dva kriterija i to:

- atrakcija zona sračunata po modelu i snimljenih anketom trebaju biti približno iste, i
- raspodjela kretanja po vremenu dobijena modelom treba se slagati sa snimljenim stanjem.

Da bi atrakcija zone po modelu i snimljenih anketom bila približno ista, mora se primijeniti koeficijent modifikacije, koji glasi:

$$b_j^{(c)} = b_j^{(c-1)} \frac{A_j}{\sum_i T_{ij}^{(c-1)}}$$

Za drugi kriterij koriste se faktori otpora, po formuli:

$$F_{ij}^{(d)} = \frac{F_{ij}^{(d-1)} S_{\Delta t}}{G_{\Delta t}^{(d-1)}}$$

gdje su:

$b_j^{(c)}$ - koeficijent prilagođavanja u **c**-toj iteraciji,

$b_j^{(c-1)}$ - koeficijent prilagođavanja u **(c-1)**-oj iteraciji,

$\sum_i T_{ij}^{(c-1)}$ - broj kretanja koja ulaze u **(c-1)**-oj iteraciji,

$F_{ij}^{(d)}$ - **d**-eto prilagođavanje vrijednosti koeficijenata otpora,

$F_{ij}^{(d-1)}$ - **(d-1)**-o prilagođavanje vrijednosti koeficijenata otpora,

$S_{\Delta t}$ - broj snimljenih kretanja u vremenu Δt , i

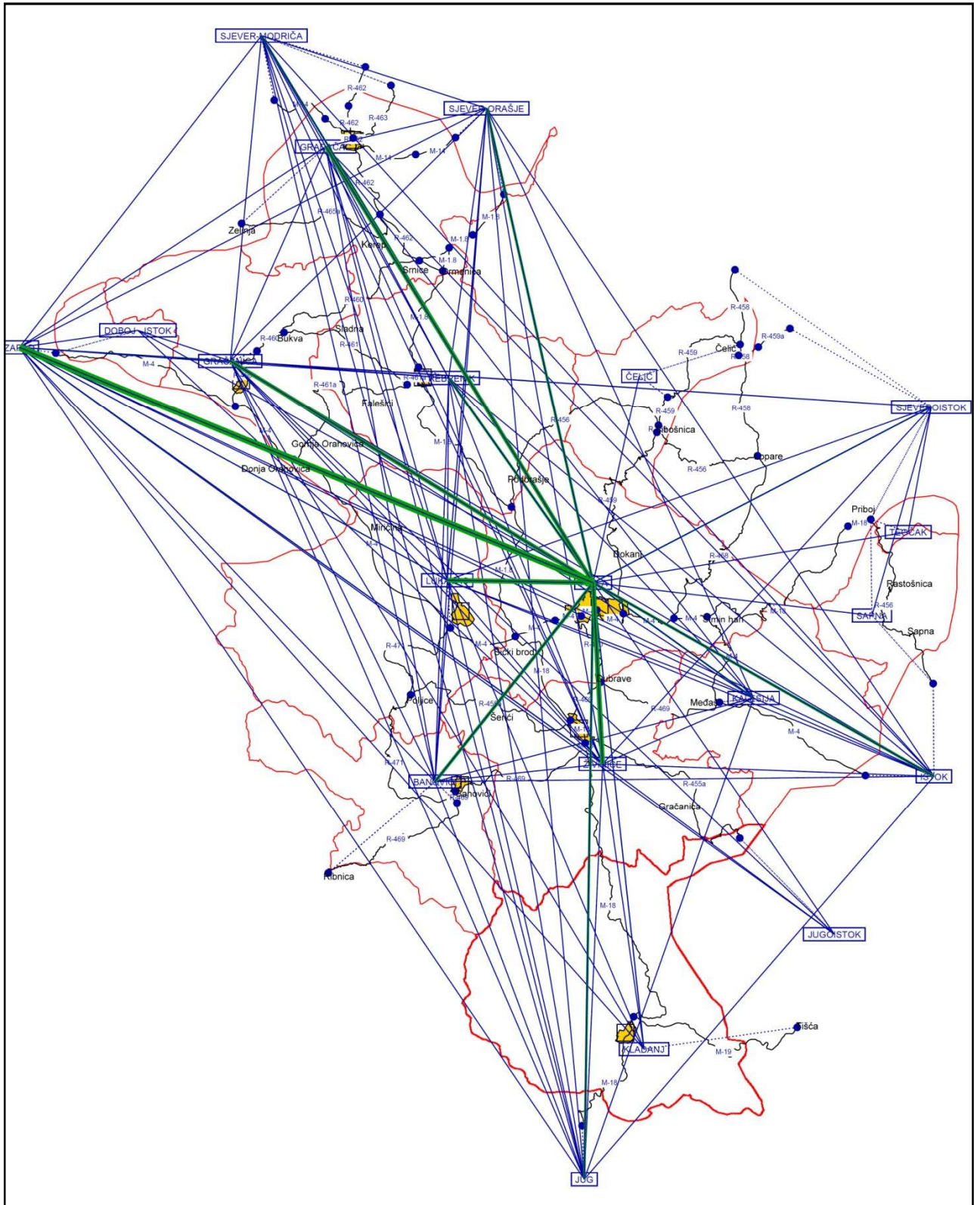
$G_{\Delta t}^{(d-1)}$ - broj kretanja izračunatih pomoću modela, u vremenskom intervalu Δt , i iteraciji **(d-1)**-oj.

Uvođenjem ovih smijena gravitacioni model će glasiti:

$$T_{ij}^{(c,d)} = \frac{A_j b_j^{(c)} F_{ij}^{(d)} K_{ij}}{\sum A_j b_j^{(c)} F_{ij}^{(d)} K_{ij}}$$

Tabela 35. Matrica I – C (izvorno – ciljnih kretanja) u baznoj 2013. godini

ZONE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	SREBRENİK	ŽIVINICE	BANOVIĆI	TEOČAK	KALESİJA	LUKAVAC	DOBOJ - ISTOK	GRADAČAC	ČELIĆ	TUZLA	GRAČANICA	SAPNA	KLADANJ	JUG	ZAPAD	SJEVER-ORAŠJE	ISTOK	SJEVEROISTOK	SJEVER-MODRIČA	JUGOISTOK
SUMA:	1.947	2.600	1.259	329	1.702	2.514	637	2.306	730	6.387	2.546	682	749	1.239	3.400	1.400	1.400	799	1.000	400
1	SREBRENİK	1.947	0	153	77	11	100	158	38	437	142	26	46	74	213	83	85	33	60	24
2	ŽIVINICE	2.600	153	0	111	15	134	223	54	568	177	38	67	102	287	113	119	48	84	34
3	BANOVIĆI	1.259	77	111	0	66	85	20	64	318	117	13	21	43	138	51	46	15	33	12
4	TEOČAK	330	11	15	6	0	9	13	3	42	15	68	3	6	19	7	7	86	5	2
5	KALESİJA	1.702	100	134	66	9	0	135	33	383	126	23	39	64	185	72	73	28	51	20
6	LUKAVAC	2.514	158	223	85	13	0	43	53	639	229	28	48	91	285	107	100	34	71	26
7	DOBOJ - ISTOK	637	38	54	20	3	33	43	0	156	57	7	11	22	69	26	24	8	17	6
8	GRADAČAC	2.306	146	215	64	10	124	147	34	618	234	21	34	78	258	95	81	23	58	20
9	ČELIĆ	730	43	59	25	4	37	53	13	169	59	8	14	26	78	30	29	10	20	8
10	TUZLA	6.385	437	568	318	42	383	639	169	0	501	110	192	292	819	322	342	138	240	99
11	GRAČANICA	2.546	142	177	117	15	126	229	57	501	0	41	72	101	272	109	121	52	85	36
12	SAPNA	683	27	38	13	68	23	28	7	110	41	0	7	15	47	18	16	183	11	4
13	KLADANJ	749	46	67	21	3	39	48	11	192	72	7	0	25	81	30	26	8	19	6
14	JUG	1.239	74	102	43	6	64	91	22	292	101	15	25	0	134	51	49	18	35	13
15	ZAPAD	3.400	213	287	138	19	185	285	69	820	272	47	81	134	0	152	153	58	108	43
16	SJEVER-ORAŠJE	1.400	83	113	51	7	72	107	26	322	109	18	30	51	152	0	58	21	41	16
17	ISTOK	1.400	85	119	46	7	73	100	24	342	122	16	26	49	153	58	0	18	39	14
18	SJEVEROISTOK	800	33	48	15	86	28	34	8	139	52	183	8	18	58	21	19	0	13	5
19	SJEVER-MODRIČA	1.000	60	84	33	5	51	71	17	240	85	11	19	35	108	41	39	13	0	10
20	JUGOISTOK	400	24	34	12	2	20	26	6	99	36	4	6	13	43	16	14	5	10	0



Slika 11. Linije želja putovanja

Prelaganje saobraćaja na cestovnu mrežu Tuzlanskog kantona izvršeno je pomoću softvera PTV Visum stohastičkom metodom pripisivanja saobraćaja.

7.4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SAOBRAĆAJA

U Tabeli 36. dati su rezultati saobraćajnog opterećenja po dionicama regionalne cestovne mreže Tuzlanskog kantona, proistekli na osnovu simulacije saobraćaja za 2013. godinu.

Tabela 36. Saobraćajno opterećenje na osnovu simulacije 2013.godina

Redni br.	Oznaka regionalne ceste	Sekcija	Dionica	Dužina (km)	PGDS (voz/dan)
1	R455a	1	Svatovac - Živinice	18,0	480
2	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	17,7	800
3	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	22,4	221
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	20,8	250
5	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	10,7	875
6	R458	2	Čelić - Pukiš	4,0	689
7	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	9,2	111
8	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	26,2	204
9	R459a	1	Čelić - granice entiteta	1,0	66
10	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	25,6	3319
11	R461	1	Srebrenik - Bukva	14,0	2504
12	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	16,0	2732
13	R462	1	Ormanica - Gradačac	14,4	5022
14	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	5,4	795
15	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	4,6	528
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	11,6	2246
17	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	12,3	140
18	R469	2	Banovići - Živinice	13,2	3836
19	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	15,6	4480
20	R470	1	Tuzla - Dubrave	7,4	2999
21	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	31,2	2913

Rezultati simulacije saobraćaja na cestovnoj mreži Tuzlanskog kantona za projektni period 2013. – 2023. (po vremenskim presjecima 2013, 2015, 2020 i 2023) dati su u prilogima P 16.2. do P 16.5.

VIII SWOT ANALIZA RAZVOJA REGIONALNIH CESTA

SWOT analiza polazi od procjena utjecaja vanjske i unutrašnje okoline na mogućnost razvoja regionalnih cesta. Vanjska okolina je van kontrole aktera upravljanja razvojem regionalnih cesta, dok je unutarinja okolina pod utjecajem aktera upravljanja razvojem regionalnih cesta.

Osnovni smisao SWOT analize kao alata strateške analize, je da se maksimiziraju utjecaji prilika, a preventiraju utjecaji prijetnji odnosno da se grade snage, a otklanjaju slabosti vezane za razvoj regionalnih cesta.

Rezime SWOT analize prikazan je u narednoj tabeli (Tabela 37).

Tabela 37. SWOT analiza

PRILIKE	PRIJETNJE
Prespektive ekonomskog rasta i potražnje za transportom Politička stabilnost u EU i NATO integracije Blizina velikog evropskog tržišta Veća posvećenost okolinskoj održivosti i sigurnosti saobraćaja Razvoj autocesta i brzih cesta i povezivanje preko regionalnih pravaca sa njima Trend povećanja motorizacije i mobilnosti Pristup stabilnih sredstava finansiranja	Zastoj u EU integracijama Devastacija okoline i porast nesigurnosti u saobraćaju Spor oporavak od globalne recesije i zaostanak potpore fondova za razvoj cesta Kriminal i korupcija Protekcionalizam i intervencionalizam u saradnji
SNAGE	SLABOSTI
Raspoloživost određenih resursa i upravljačkih sposobnosti Sposobnost osiguranja rasta ekonomije Solidan kapacitet zaduživanja za rehabilitaciju cesta Privlačnost Kantona za domaća i strana ulaganja Konsenzus na nivou Kantona o nedostacima u razvoju infrastrukture Efikasnost u realizaciji projekta	Zastoj u ekonomskom razvoju zemlje Niska konkurentnost Kantona u ekonomskom razvoju, Nedostatak strategije razvoja cesta Niska socijalna kohezija Nezaposlenost i siromaštvo Neadekvatna saobraćajna politika Nizak nivo sredstava za održavanje i rehabilitaciju cesta Zastoj u razvoju realnog sektora privrede

Iz datog prikaza uočava se da postoji visok balans između pozitivnih i negativnih utjecaja i u vanjskoj i unutrašnjoj okolini za razvoj cesta.

U vanjskoj okolini pozitivni utjecaji obuhvataju perspektive ekonomskog rasta. Rast treba da pokrene i tražnju za transportnim uslugama. Nasuprot tome, negativni utjecaji se iskazuju u strahovanjima sporog oporavka od globalne recesije, koji može imati znatne negativne posljedice po razvoj zemlje.

Kao prilika se procjenjuje značaj transporta za ekonomski, socijalni i prostorni razvoj Kantona i države u cijelini.

Nasuprot tome, kao prijetnja, može se javiti nespremnost međunarodnih institucija za finansiranje razvoja cesta.

Značaj razvoja cesta za razvoj Kantona uopšte i politički konsenzus o neophodnosti razvoja cestovne infrastrukture može se tretirati kao snaga.

Niska socijalna kohezija, nezaposlenost i siromaštvo su takve negativne okolinosti da one trebaju da potaknu aktere odlučivanja o razvoju cesta i da sebi postave pitanje hoće li razvoj mreže regionalnih cesta i cesta za brzi saobraćaj pojačati socijalnu koheziju, smanjiti nezaposlenost i siromaštvo, ili će otvoriti novi prostor neefikasne alokacije javnih resursa koji će sve te društvene slabosti povećati.

SWOT analiza pokazuje da postoji razuman odnos između pojedinih utjecaja u vanjskoj i unutrašnjoj okolini, što potiče generiranje tražnje za transportom. Međutim, izazov je kako te utjecaje usmjeriti na razvoj regionalnih cesta. Za suočavanje s ovim izazovom neophodno je razviti strateški marketing aktera upravljanja razvojem regionalnih cesta, koji bi omogućio da se potencijalna sredstva iz raznih izvora usmjere na razvoj regionalnih cesta.

Vizija razvoja regionalnih cesta Tuzlanskog kantona je efikasan i efektivan sistem cestovnih saobraćajnica koje zadovoljavaju sistem društveno ekonomskog razvoja Tuzlanskog kantona, a realizovat će se kroz navedene ciljeve.

IX CILJEVI

Ciljevi čine iskaze o stanju sistema regionalnih cesta kojima težimo, a odnose se na:

1. Razvoj regionalnih cesta shodno potrebama stanovništva i privrede Kantona; Ovaj cilj će se realizovati kroz izradu Studije saobraćaja razvoja regionalnih cesta na osnovu društveno ekonomskih aktivnosti (socio-ekonomskih faktora).
2. Otklanjanje nedostataka na elementima cesta shodno propisima.
3. Organizovanje redovnog održavanja cesta shodno Smjernicama za projektovanje, građenje, održavanje i nadzor na cestama i Pravilnika održavanja javnih cesta.
4. Rehabilitaciju i rekonstrukciju cesta vršiti prema projektima koje treba uraditi za ove potrebe.
5. Povezivanje regionalnih cesta međusobno i sa magistralnim cestama izvesti na osnovu istraživanja provedenih u okviru Studije saobraćaja i Studije prekategORIZACIJE regionalnih cesta.
6. Smanjenje impakata na okolinu provesti kroz projekte rekonstrukcije i rehabilitacije regionalnih cesta.
7. Analizirati saobraćajne nezgode kroz organizovan pristup praćenja nezgoda i poduzimanje mjera saglasno istraživanju na elementima cesta, sa odgovarajućom propagandom za sigurnost saobraćaja.
8. Razvijati permanentno sistem upravljanja regionalnim cestama ažurirajući baze podataka, razvoj organizacija, softverskih alata i monitoringa.
9. Permanentno raditi na novelaciji i izradi novih planova, strategija i programa.
10. Marketinški konstantno raditi na obezbjeđenju odgovarajućeg nivoa sredstava za redovno i investiciono održavanje cesta i njihovu rekonstrukciju.
11. Obezbjediti monitoring organizacije akcionog programa.

X TEMELJNA MJERILA ZA REKONSTRUKCIJU REGIONALNIH CESTA TE PRIJEDLOG KRITERIJA I PRIORITETA GRAĐENJA

Za izbor optimalnog ranga intervencija na regionalnim cestama korištena je metoda multikriterijske optimizacije.

Jednokriterijalno ili intuitivno odlučivanje u sadašnjem vremenu može samo slučajno biti ispravno, kako zbog složenih relacija (ekonomija, socijalni aspekti, prostor, okolina) i interaktivnih odnosa, tako i zbog činjenice da do sada dominirajući kriteriji – profit, tj. dohodak u većini sadašnjih problema investiranja je izjednačen sa kriterijima, kao što su, npr. puna zaposlenost, minimalni trošak energije, tehničko – tehnološka pouzdanost, okolinska sigurnost i sl.

Upoređivanje većeg broja varijanti, u situaciji kada se raspolaže sa ograničenim sredstvima i kada učesnici investiranja moraju zadovoljiti širok spektar strukturnih ciljeva definisanih od strane društva, praktično je neizvodivo bez primjene multikriterijske analize.

Cestovne saobraćajnice spadaju u investicijske projekte koji su veoma skupi, a mogu imati značajne direktne (saobraćajno – ekonomske) efekte, kao i indirektne (socijalne, ekonomske, prostorne, okolinske). Stoga, izbor najpovoljnijeg rješenja nije moguć bez primjene multikriterijske analize.

Za donošenje odluka o investiranju u regionalne ceste neophodno je na osnovu više kriterija utvrditi prioritete intervencija, a na osnovu težina kriterija preferencije za donošenje odluka. U nastavku se iznosi jedna od savremenih metoda višekriterijalnog vrednovanja. Predloženi kriteriji i njihove težine su testni na primjeru višekriterijalnog vrednovanja. Na ovaj način se objektivizira procedura pripreme i donošenja odluka o prioritetima investiranja u mrežu regionalnih cesta Tuzlanskog kantona.

10.1. METODA ZA MULTIKRITERIJSKU OPTIMIZACIJU

Metoda VIKOR za multikriterijusmko kompromisno rangiranje ili (multikriterijsko kompromisno rješenje) zahtjeva da su poznate vrijednosti svih kriterijskih funkcija za sve varijante, u vidu matrice $|f_{ij}|_{n \times j}$. U nastavku se prikazuju osnovni algoritamski koraci metode VIKOR.

10.1.1. Određivanje idealne tačke

Idealna tačka se određuje iz vrijednosti kriterijskih funkcija pomoću sljedeće relacije:

$$f_i^* = \text{ext}_j f_{ij}, \quad i=1, \dots, n$$

gdje “ext” označava maksimum ako i-ta kriterijska funkcija predstavlja korist ili dobit, ili minimum za štete ili troškove. Idealna tačka može biti zadana od donosioca odluke tako što se “idealne” vrijednosti kriterijskih funkcija zadaju kao “nivoi zadovoljenja”. Ako donosilac odluke idealnu tačku bez predhodnog određivanja dopustivih intervala vrijednosti kriterijskih funkcija, može nastupiti jedna od sljedeće dvije nepovoljne situacije:

- idealna tačka je daleko izvan dopustivnog skupa, ili ne postoji veza između nje i dopustivog skupa i time se unosi subjektivni utjecaj na kompromisno rješenje,
- idealna tačka može biti u dopustivom prostoru kriterijskih funkcija, pa dobijeno kompromisno rješenje može biti inferiorno.

10.1.2. Transformacija raznorodnih kriterijskih funkcija

U mnogim slučajevima vrijednosti kriterijskih funkcija nisu izražene u istim jedinicama mjere, odnosno postoje raznorodne kriterijske funkcije (heterogeni kriterijski prostor). Da bi se u tim slučajevima koristila metrika kompromisnog rangiranja uvodi se određena transformacija, koja se postiže dijeljenjem sa dužinom opsega (dužinom intervala vrijednosti) kriterijske funkcije. Dužina opsega i -te kriterijske funkcije je:

$$D_i = f_i^* - f_i^-,$$

gdje za svaki i -ti kriterij f_i^* odgovara najboljoj varijante sistema (ili odluci), a f_i^- najlošijoj. Za transformisanje kriterijskih funkcija u bezdimenzionalne funkcije sa opsegom u interval $[0, 1]$ koristi se sljedeća transformacija:

$$d_{ij} = T(f_i - f_{ij}) = \frac{[f_i^* - f_{ij}]}{D_i}, \quad i=1, \dots, n \quad j=1, \dots, J$$

Korištenje ove linearne transformacije T uključuje pretpostavku linearne zavisnosti između kriterijske funkcije f_i i (opšte) koristi koja se postiže zadovoljavanjem odgovarajućih kriterija, kao i pretpostavku da su opsezi kriterijskih funkcija uporedivi sa stanovišta postignute koristi, $D_i \approx D_j$, gdje “ \approx ” označava indiferentnost donosioca odluke prema takvoj razmjeri.

Ispunjenost uslova uporedivosti opsega kriterijskih funkcija treba provjeravati pošto se završi vrednovanje svih varijanti. Ukoliko donosilac odluke smatra da određivanje D_i , iz vrijednosti kriterijskih funkcija za neke kriterijske funkcije daje vrijednosti koje su relativno male, tada treba da zada vrijednosti f_i^* i f_i^- za te kriterijske funkcije. Na primjer takav slučaj se može javiti ako se za ocjenjivanje usvoji skala od 1 do 10 i donosilac odluke smatra da je opseg 10-1 dobro izabran (u poređenju sa drugim opsezima D_i) a da su prilikom vrednovanja varijantama date ocjene 5 ili 6, onda je opseg 6-5 mali pa bi trebalo zadati 10 i 1 za f_i^* i f_i^- .

10.1.3. Zadavanje težina

Težine kriterija reprezentuju preferenciju donosioca odluke. Jedan od načina izražavanja preferencije, koji je najviše korišten u metodama za multikriterijsko odlučivanje jeste zadavanje težina kriterijskih funkcija. Težine kriterija nemaju jasno ekonomsko značenje, već predstavljaju mjere za uvođenje relativne značajnosti kriterijuma.

Metode za multikriterijumsku optimizaciju koriste normalizovane vrijednosti težina, pri čemu je $\sum \omega_i = 1$; $\omega_i \geq 0$, za svako “ i ” međutim, za sagledavanje relativnih odnosa težina koriste se normalizovane vrijednosti u vidu cijelih brojeva, ili iznosi u procentima (od cijele sume). Procentualna vrijednost težine jednog kriterija označava dio od ukupne preferencije koji je pridružen tom kriteriju.

Zadavanje vrijednosti težina kriterija je poseban problem u multikriterijskoj optimizaciji i njegovo rješavanje zavisi od strukture preferencije donosioca odluke i načina njenog iskazivanja i formulisanja. Slučaj kada je donosilac odluke jedna osoba ili homogena grupa (bez konfliktnih interesa) je jednostavniji jer se smatra da se težine kriterija mogu odrediti (precizno) uz saradnju donosioca odluke; a uz određivanje preferentne stabilnosti kompromisnog rješenja rješavaju se teškoće u zadavanju težina. “Teži” slučaj je kada je donosioc odluke heterogena grupa

odlučilaca sa konfliktnim interesima, a to je česći slučaj u planiranju složenih tehničkih sistema. Ovaj slučaj je poznat kao “odlučivanje sa više donosilaca odluke” ili “grupno odlučivanje”. Navesti ćemo dva načina ili postupka rješavanja problema zadavanja težina kriterija:

- analiza strukture preferencije,
- simulacija strukture preferencije.

10.1.4. Analiza strukture preferencije

Analiza strukture preferencije grupnog donosioca odluke je moguća ako je donosilac odluke voljan da učestvuje u tome. Jedan od postupaka ovakve analize je “Delfi” metoda. Opšti postupak koji se može koristiti sastoji se od sljedećih aktivnosti:

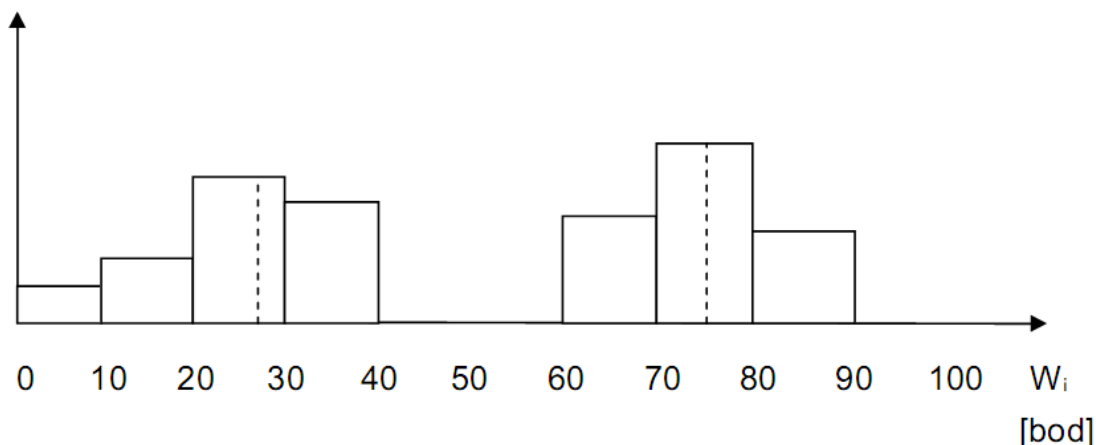
1. svakom članu “grupnog odlučioaca” prikazivati problem i skup kriterijskih funkcija,
2. Svaki član samostalno raspodjeljuje 100 (jednakih) poena na kriterijske funkcije; veći broj poena treba pripisati kriterijskoj funkciji kojoj se daje veći značaj u konkretnom multikriterijskom problemu,
3. Odrediti “histrogram”, srednju vrijednost i standardno odstupanje za svaku težinu,
4. Prikazati rezultate iz koraka 3, uz “napomenu” koja zavisi od broja iteracije,
5. Postupak se ponavlja korakom 2, ako nije prekinut u koraku 4.

Prvi prolaz kroz postupak je prva iteracija koja se nastavlja na drugu iteraciju bez “napomene” u koraku 4.; rezultati iz koraka 3 se tumače samo statistički, bez komentara sa stanovišta multikriterijskog odlučivanja.

“Napomena” u drugoj iteraciji se formuliše na osnovu analize rezultata iz obje iteracije. Moguća su dva ishoda:

1. Za sve težine smanjeno je standardno odstupanje, “sužen” je histogram”; “napomena” glasi: “Srednje vrijednosti težina se usvajaju kao *ulazne vrijednosti* za metodu VIKOR, postupak analize preferencije je završen”;
2. Za jednu ili više težina povećano je standardno odstupanje, a “histrogram je reširen i podjeljen”; tada “napomena” glasi: “U drugoj iteraciji za težine “te i te” došlo je do rasipanja vrijednosti i/ili postoji tendencija polarizacije odlučioaca što će otežati multikriterijsko odlučivanje; analiza preferencije treba da se ponovi trećom iteracijom.

U koraku 4 treće iteracije upoređuju se rezultati iz sve tri iteracije. “Napomena” glasi: “Završava se analiza preferencije,” ulazne vrijednosti” težina za VIKOR bit će srednje vrijednosti iz treće iteracije ili kombinacija sa “polarizovanim srednjim vrijednostima”. Pojam “polarizovanih srednjih vrijednosti” $\omega_i=(0.27 \text{ i } 0.75)$ jedne težine ilustruje sljedeći histogram:



Slika 12. Polarizovane srednje vrijednosti

10.1.5. Simulacija strukture preferencije

Simulacija strukture preferencije se koristi kada svi članovi “grupnog odlučivanja” ne mogu (ili ne žele) da učestvuju u (formalnoj) analizi preferencije. Simulacija se vrši na “tehničkom” nivou bez učešća donosioca odluke. “Analitičar ili inženjer” sagledava “scenarije” donošenja konačne odluke i za svaki scenario usvajaju se vrijednosti težina kao “ulazne” za metodu VIKOR. Za svaki scenario zadaje se jedna ili više kombinacija vrijednosti težina. U svakom scenariju pretpostavlja se određena raspodijela “snage odlučioaca” na članove “grupnog odlučioaca”. Na primjer, prvi scenario može biti da će zastupnici “minimalnih troškova” imati “veću snagu” pa se veće vrijednosti daju težinama uz ekonomske kriterije koje reprezentuju troškove. Drugi scenario može biti “ekološki” kada se veće težine zadaju kriterijima o zaštiti prirodne sredine.

10.1.6. Zadavanje težine “v”

Za određivanje kompromisne rang liste treba zadati vrijednost težine “v”. Težina “v” treba da zavisi od broja kriterija (n): $v = 0.5$ za $n \leq 4$, $v = 0.6$ za $5 \leq n \leq 10$, $v = 0.7$ za $n \geq 11$. Međutim vrijednost “v” zavisi prvenstveno od postupka donošenja konačne odluke: za odlučivanje “većinom glasova” može se usvojiti vrijednost 0.9 ili 1.0. ako je u sistemu odlučivanja svaki kriterij zastupljen jednim ili više odlučilaca i ako svaki ima pravo “veta”, tada veću težinu treba da ima “minimaks strategija odlučivanja”, i vrijednost “v” treba da je $v < 0.5$, a u slučaju nezavisnih odlučilaca i bez sistema kompenzacije predlaže se $v = 0$.

10.1.7. Određivanje mjera za rangiranje

Određivanje gore navednih vrijednosti vrši se prema sljedećim relacijama:

$$S_j = \sum_{i=1}^n \omega_i d_{ij}$$

$$R_j = \max [\omega_i d_{ij}]_i$$

$$S^* = \min S_j, S^- = \max S_j$$

$$R^* = \min R_j, \quad R^- = \max R_j$$

$$QS_j = (S_j - S^*) / (S^- - S^*)$$

$$QR_j = (R_j - R^*) / (R^- - R^*)$$

$$Q_j = v \times QS_j + (1-v) \times QR_j$$

Metoda VIKOR uvodi modifikovanu mjeru R_j tako što se na vrijednost dobijenu gore navedenim izrazom dodaje vrijednost veličine r_j koja se određuje na osnovu sljedeće relacije:

$$r_j = \frac{S_j - R^-}{100}, \quad j=1, \dots, j$$

i to samo ako je $R_j = R^-$ za dva ili više (indeksa) j . međutim, ako su sve vrijednosti R_j , $j = 1, \dots, J$, međusobno različite, navedena modifikacija se ne koristi. Ovo je uvedeno da bi se omogućilo rangiranje prema R_j za slučajeve kada je $R_j = 1$ za svako j (može se javljati kada su ω_j jednake i $n < J$).

10.1.8. Rangiranje

Rangiranje se vrši sortiranjem varijanta prema QS, QR i Q. Najbolja varijanta je ona za koju je vrijednost mjere najmanja i ona zauzima prvo mjesto na rang listi. Ovako su dobijene tri rang liste. Mjera Q_j je linearna funkcija težine strategije "zadovoljavanja većine kriterija" v , pa je pozicija na rang listi Q "linearna kombinacija" pozicija na listama QS i QR.

10.1.9. Kompromisno rješenje

Metoda VIKOR predlaže kao multikriterijsku najbolju varijantu (za date težine ω_i) onu koja je na prvoj poziciji na kompromisnoj rang listi za $v=0.5$ samo ukoliko ima i:

- "dovoljnu prednost" nad varijantom sa sljedeće pozicije (uslov U1),
- "dovoljno čvrstu" prvu poziciju sa promjenom težine v (uslov U2).

Za vrednovanje "prednosti" koristi se razlika između mjera za Q_j za $v=0.5$. Varijanta a' ima dovoljnu prednost nad sljedećom a'' sa rang liste ako je:

$$Q(a'') - Q(a') \geq DQ$$

gdje je DQ "prag prednosti" koji se određuje u odnosu na teorijske vrijednosti Q, $Q_{\max} - Q_{\min} = 1 \div 0$, i broj varijante J

$$DQ = \min \left(0,25; \frac{1}{J-1} \right),$$

Sa 0.25 je ograničen prag za slučajeve sa malim brojem varijanta. Uslov "dovoljne prednosti" omogućava da se donosiocu odluke prikažu sve varijante koje su "bliske" u multikriterijskom smislu. Ne bi bilo opravdano da se donosiocu odluke prikaže samo varijante sa prve pozicije na rang listi prema mjeri Q, a da se zanemare varijante koje imaju njoj "bliske" vrijednosti mjere Q.

Prva varijante na kompromisnoj rang listi ima "dovoljno čvrstu" poziciju, ako ispunjava i bar jedan od sljedećih uslova:

- Ima prvu poziciju na rang listi prema Q za $v=0.25$ i $v=0.75$,

- Ima prvu poziciju na rang listi prema QS,
- Ima prvu poziciju na rang listi prema QR.

Ukoliko prva varijanta sa kompromisne rang liste ne ispunjava oba uslova U1 i U2 smatra se da ona nije "dovoljno" bolja od varijante sa druge pozicije. U takvim slučajevima metodom VIKOR formira se skup kompromisnih rješenja u koji ulaze prva i varijante iza nje. Ako prva varijanta ne ispunjava samo uslov U2 onda u skup kompromisnih rješenja ulazi samo druga varijanta sa kompromisne liste. Međutim, ako ne ispunjava uslov U1 tada skup kompromisnih rješenja sadrži varijante sa kompromisne rang liste a' i a'' , ..., $a^{(k)}$ za koje je je:

$$Q(a^{(k)}) - Q(a') < DQ.$$

10.2. Rezultati multikriterijskog vrednovanja

Kao kriteriji korišteni su slijedeći parametri:

1. **Uzdužni nagibi >7%,**
2. **Putna brzina,**
3. **Širine <4,9m,**
4. **Ukupna dužina trase u krivinama $R < 125$ m,**
5. **Ograničene brzina 40km/h,**
6. **Stanje kolovozne površine IRI,**
7. **Procentualna zastupljenost makadama,**
8. **PGDS,**
9. **Stanje mostova,**
10. **Stanje propusta,**
11. **Broj stanovnika po površini,**
12. **Zaposlenost po broju stanovnika,**
13. **Stepen motorizacije 2012,**
14. **Stepen težine saobraćajnih nesreća.**

Multikriterijska analiza je napravljena za slijedećih pet scenarija:

Scenarij 1	Jednake težine za sve kriterije
Scenarij 2	Tehnički kriterij
Scenarij 3	Stanje kolovozne konstrukcije
Scenarij 4	Prostorni kriterij
Scenarij 5	Saobraćajno opterećenje i nesreće

Težine kriterija za navedene scenarije date su u Tabeli 38.

Svaki od navedenih scenarija, osim prvog, gdje svi kriteriji imaju podjednaku

važnost, preferira određene karakteristike (kriterije) sa 50% do 60% dok se ostatak težina podjednako raspoređuje na preostale kriterije.

Tabela 38. Težine kriterija po scenarijima

	Kriterij	Scenarij 1	Scenarij 2	Scenarij 3	Scenarij 4	Scenarij 5
Tehnički kriteriji	Uzdužni nagibi > 7%	0,072	0,086	0,042	0,045	0,042
	Putna brzina	0,072	0,086	0,042	0,045	0,042
	Širine < 4,9m	0,072	0,086	0,042	0,045	0,042
	Ukupna dužina trase u krivinama R < 125 m	0,072	0,086	0,042	0,045	0,042
	Ograničene brzina 40km/h	0,072	0,086	0,042	0,045	0,042
	Prosječno oštećenje mostova (%)	0,072	0,086	0,042	0,045	0,042
	Prosječno oštećenje pločastih propusta (%)	0,072	0,086	0,042	0,045	0,042
Stanje kolovozne konstrukcije	Procjenjeni IRI	0,072	0,057	0,250	0,045	0,042
	Procenat makadama po dionici (%)	0,072	0,057	0,250	0,045	0,042
Prostorni kriteriji	Broj stanovnika po površini	0,072	0,057	0,042	0,167	0,042
	Zaposlenost po broju stanovništvu	0,072	0,057	0,042	0,167	0,042
	Stepen motorizacije 2012	0,072	0,057	0,042	0,167	0,042
Saob. opterećenje i nesreće	Stepen težine saobraćajnih nesreća	0,072	0,057	0,042	0,045	0,250
	PGDS	0,072	0,057	0,042	0,045	0,250
	SUMA:	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Na osnovu provedene multikriterijske analize metodom VIKOR dati su rangovi saobraćajnica, odnosno prioriteta za intervenciju po odabranim scenarijima.

U Tabeli 39. prikazani su rezultati po prva tri scenarija koja su investitorima često i najinteresantnija. U tabeli se može primjetiti da se u vrhu izdvajaju iste dionice, različitim redoslijedom koje imaju prednost za intervencije.

Uprosječena vrijednost njihovog ranga po sva tri scenarija data je Tabeli 40.

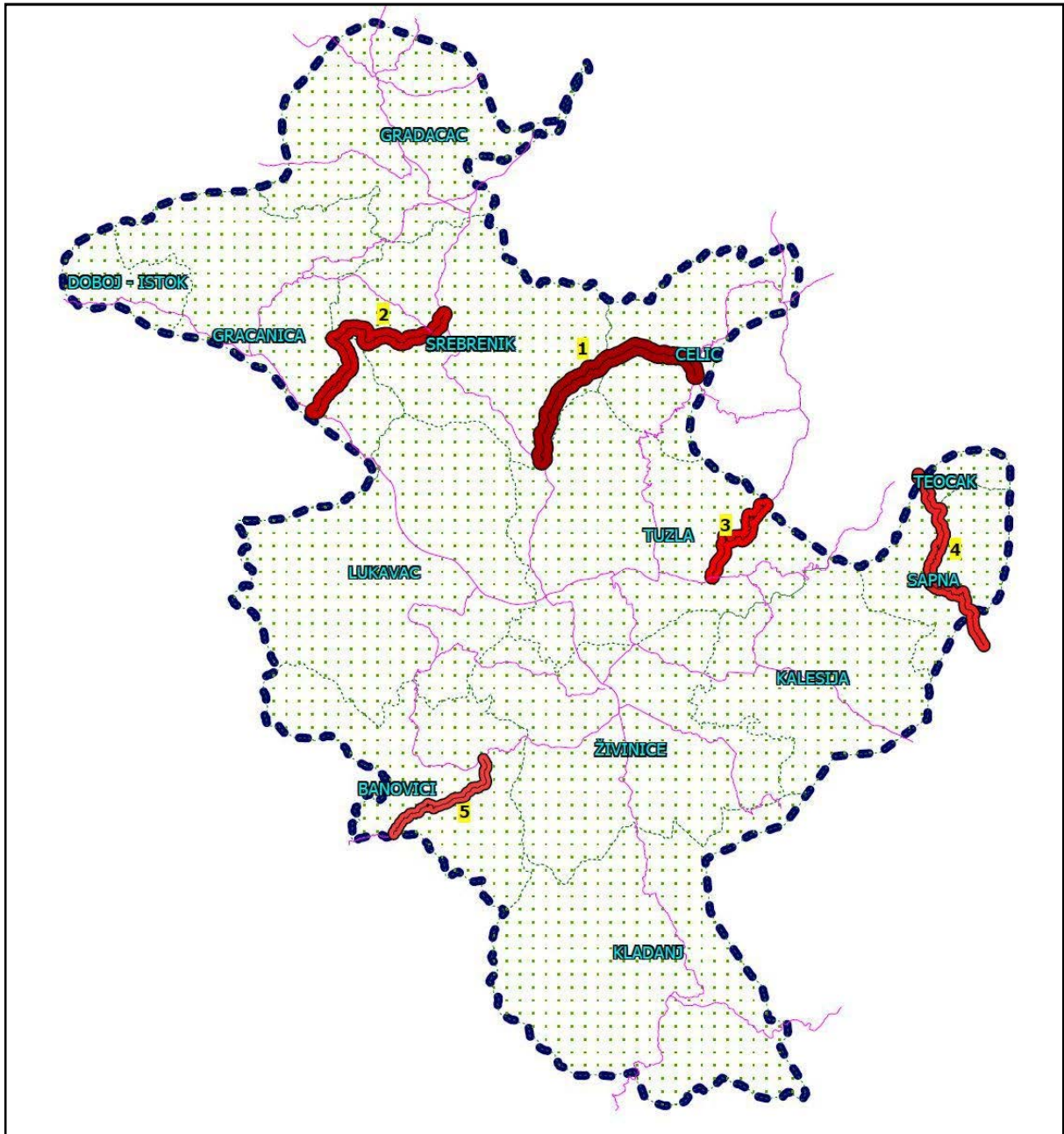
Tabela 39. Rezultati rangiranja po prva tri scenarija

	Scenarij 1	Scenarij 2	Scenarij 3
	<i>Jednake težine za sve kriterije</i>	<i>Tehnički kriterij</i>	<i>Stanje kolovozne konstrukcije</i>
1	Srebrenik - Orahovica Donja	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica
2	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	Srebrenik - Orahovica Donja	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna
3	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika
4	Lukavac - Vijenac - Banovići	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla
5	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	Lukavac - Vijenac - Banovići	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice
6	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	Srebrenik - Orahovica Donja
7	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	Banovići - Ribnica (gr.kantona)
8	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice
9	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	Srebrenik - Bukva
10	Tuzla - Dubrave	Tuzla - Dubrave	Živinice - Dubrave - Međaš
11	Živinice - Dubrave - Međaš	Svatovac - Živinice	Lukavac - Vijenac - Banovići
12	Svatovac - Živinice	Živinice - Dubrave - Međaš	Tuzla - Dubrave
13	Srebrenik - Bukva	Srebrenik - Bukva	Ormanica - Gradačac
14	Ormanica - Gradačac	Ormanica - Gradačac	Banovići - Živinice
15	Banovići - Živinice	Banovići - Živinice	Svatovac - Živinice
16	Kerep - Zelinja	Kerep - Zelinja	Kerep - Zelinja
17	Čelić - granice entiteta	Čelić - granice entiteta	Čelić - granice entiteta
18	Gradačac - Slatina (granica F)	Gradačac – Tramošnica (granica F)	Gradačac – Tramošnica (granica F)
19	Gradačac – Tramošnica (granica F)	Gradačac - Slatina (granica F)	Gradačac - Slatina (granica F)
20	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)
21	Čelić - Pukiš	Čelić - Pukiš	Čelić - Pukiš

Tabela 40. Rangirane dionice po prva tri scenarija

Rang	Oznaka ceste	Sekcija	Dionica	Prva tri scenarija prosjek
1	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	1,3
2	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	3,0
3	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	3,7
4	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	4,7
5	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	6,0
6	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	6,3
7	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	6,3
8	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	6,7
9	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	7,7
10	R470	1	Tuzla - Dubrave	10,7
11	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	11,0
12	R461	1	Srebrenik - Bukva	11,7
13	R455a	1	Svatovac - Živinice	12,7
14	R462	1	Ormanica - Gradačac	13,7
15	R469	2	Banovići - Živinice	14,7
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	16,0
17	R459a	1	Čelić - granice entiteta	17,0
18	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	18,3
19	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	18,7
20	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	20,0
21	R458	2	Čelić - Pukiš	21,0

Na Slici 13. prikazano je prvih pet dionica koje su, sumarno po prva tri scenarija prioritete za rekonstrukciju.



Slika 13. Prioriteti za rekonstrukciju

Pored ova tri scenarija, izvršeno je multikriterijalno rangiranje i po scenariju prostornog kriterija te po sigurnosnom scenariju. Ova dva scenarija nisu zanemariva i također mogu biti presudna u odlučivanju prioriteta intervencija na regionalnoj mreži cesta Tuzlanskog kantona.

Naime, prostorni kriterij uzima u obzir broj stanovnika, zaposlenost, te stepen motorizacije. Ovaj kriterij je bitan sa aspekta aktivacije prostora.

Sigurnosni kriterij je također važan obzirom da se u svijetu u zadnje vrijeme najveća pažnja posvećuje sigurnosti u saobraćaju.

U Tabeli 41. dati su rezultati rangiranja po scenarijima 4 i 5, a u Tabeli 42. sumirani rangovi po ova dva scenarija.

Tabela 41. Rezultati rangiranja po 4. i 5. scenariju

	Scenarij 4	Scenarij 5
	<i>Prostorni kriterij</i>	<i>Saobraćajno opterećenje i nesreće</i>
1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	Lukavac - Vijenac - Banovići
2	Lukavac - Vijenac - Banovići	Ormanica - Gradačac
3	Tuzla - Dubrave	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice
4	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	Živinice - Dubrave - Međaš
5	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	Srebrenik - Orahovica Donja
6	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	Banovići - Živinice
7	Živinice - Dubrave - Međaš	Tuzla - Dubrave
8	Srebrenik - Orahovica Donja	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice
9	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	Banovići - Ribnica (gr.kantona)
10	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	Srebrenik - Bukva
11	Srebrenik - Bukva	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla
12	Svatovac - Živinice	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika
13	Ormanica - Gradačac	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica
14	Banovići - Živinice	Svatovac - Živinice
15	Kerep - Zelinja	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna
16	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	Kerep - Zelinja
17	Gradačac - Slatina (granica F)	Gradačac - Slatina (granica F)
18	Gradačac - Tramošnica (granica F)	Gradačac - Tramošnica (granica F)
19	Čelić - granice entiteta	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)
20	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	Čelić - granice entiteta
21	Čelić - Pukiš	Čelić - Pukiš

Tabela 42. Rangiranje dionica po 4. i 5. Scenariju

Rang	Oznaka ceste	Sekcija	Dionica	4. i 5. Scenarij prosjek
1	R471	1	Lukavac - Vijenac - Banovići	1,50
2	R460	1	Gračanica - Bukva - Doborovci - Srnice	3,50
3	R458	1	Simin han - Gornja Tuzla - Površnice	4,50
4	R470	1	Tuzla - Dubrave	5,00
5	R469	3	Živinice - Dubrave - Međaš	5,50
6	R461a	1	Srebrenik - Orahovica Donja	6,50
7	R462	1	Ormanica - Gradačac	7,50
8	R469	1	Banovići - Ribnica (gr.kantona)	7,50
9	R459	2	Šibošnica (gr.RS) - Dokanj - Tuzla	8,00
10	R469	2	Banovići - Živinice	10,00
11	R455a	2	Živinice - Bašigovci -- Lukavica - Zelenika	10,50
12	R461	1	Srebrenik - Bukva	10,50
13	R456	1	Previle - Jasenica - Humci - Šibošnica	11,50
14	R455a	1	Svatovac - Živinice	13,00
15	R456	2	Priboj - Rastošnica - Zavid - Goduš - Sapna	15,50
16	R465a	1	Kerep - Zelinja	15,50
17	R462	2	Gradačac - Slatina (granica F)	17,00
18	R463	1	Gradačac - Tramošnica (granica F)	18,00
19	R459	1	Čelić - Brnjik - Lukavica (gr.RS)	19,50
20	R459a	1	Čelić - granice entiteta	19,50
21	R458	2	Čelić - Pukiš	21,00

Iz prethodne tabele se može primjetiti da po prostornom i sigurnosnom scenariju na prvom mjestu se pojavljuju različite dionice u odnosu na prva tri scenarija.

Obzirom da je u metodi višekriterijumskog rangiranja zapravo najveći subjektivitet na određivanju težina i da je donosilac odluke najčešće investitor, to se ostavlja na raspolaganju investitoru da se opredjeli za jedan od ponuđenih scenarija ili da ih po potrebi sumira.

XI ODRŽAVANJE CESTA I KRITERIJI ZA ODRŽAVANJE

Za održavanje regionalnih cesta formirana je odgovarajuća organizacija (Direkcija) koja ima slijedeće zadatke:

- Vršiti nadzor nad stanjem cesta,
- Vršiti nadzor nad saobraćajnim uređenjem cesta,
- Izvodi postupke javnog nadmetanja za radove na upravljanju cestama,
- Prikuplja godišnje naknade za korištenje cesta i cestovnog zemljišta i drugih naknada i prihoda iz Zakona o javnim cestama,
- Vršiti eksproprijaciju za javne ceste,
- Analizira prihode i pokreće inicijativu za povećanje prihoda,
- Obezbeđuje redovno vođenje zemljišno – knjižnih podataka o cestama i otkupljivanja zemljišta i plaćanje nadoknade u slučaju ranijih neizmirenih obaveza prema vlasniku nepokretnosti na koje je uticala izgradnja ceste,
- Vršiti osiguranje cesta,
- Provodi tehničko – strateške i razvojne zadatke,
- Vršiti istraživanja i razvoj,
- Vršiti pripremu raznih studija,
- Priprema planove razvoja i održavanja cesta,
- Obezbeđuje organizaciju revizije projekne dokumentacije,
- Prikuplja podatke i vodi evidenciju u skladu sa propisima; brojanje saobraćaja, arhiviranje projekata izvedenog stanja i druge dokumentacije koja se odnosi na upravljanje cestama; pregledi objekata (redovni, povremeni i glavni); pregledi cesta (periodični, nakon otapanja snijega i sl.); nabavka i održavanje opreme potrebne za mjerenje i kontrolu cesta, te izvođenje kontrolnih ispitivanja i mjerenja,
- Obavještava javnost o stanju na cestama i odvijanju saobraćaja,
- Izdaje dozvole i saglasnosti prema propisima za zaštitu cesta i bezbjednosti saobraćaja,
- Priprema stručne osnove za izradu smjernica i tehničkih specifikacija za projektovanje, građenje i održavanje cesta,
- Učestvuje u međunarodnim organizacijama i projektima,
- Vršiti stručne zadatke za izvođenje upravnih postupaka.

11.1. Planiranje održavanja cesta

Održavanje cesta obavlja se na osnovu godišnjeg Plana održavanja. Godišnji Plan održavanja naročito sadrži:

- Prikaz zatečenog stanja cesta na početku planskog razdoblja,
- Određivanje nivoa prednosti nivoa održavanja cesta,
- Planirana ulaganja u održavanje cesta zavisno o zatečenom stanju cesta,

utvrđenom nivou prednosti i standardu održavanja,

- Prikaz očekivanog stanja cesta na kraju planskog perioda obzirom na zatečeno stanje i planirana ulaganja.

Za provedbu godišnjeg Plana održavanja cesta izrađuje se operativni Program radova održavanja cesta. Operativni Program izrađuje se posebno za održavanje cesta u zimskom periodu na osnovu Plana rada zimske službe. Operativnim Programom radova određuju se potrebna finansijska sredstva, materijali, količina i vrsta radova i rokovi izvršenja za svaku cestu ili dionicu ceste.

Operativni Program za zimsku službu sadrži naročito:

- mjesta pripravnosti zimske službe,
- prioritete održavanja,
- potreban broj ljudstva, mehanizacije i materijala za čišćenje snijega i posipanje kolovoza i njihov razmještaj po mjestima pripravnosti,
- dinamiku provođenja pojedinih aktivnosti,
- nadzor i kontrolu provođenja zimske službe,
- uslove kada se zbog sigurnosti saobraćaja isti ograničava ili zabranjuje za pojedine vrste vozila,
- sistem veza,
- procjenu troškova zimske službe,
- informisanje o stanju i prohodnosti cesta.

11.2. Vrste održavanja cesta

Vrste održavanja cesta su:

- redovno održavanje,
- vanredno održavanje.

Redovno održavanje čini skup mjera i radnji koje se obavljaju tokom većeg dijela ili cijele godine na cestama uključujući i sve objekte i instalacije sa svrhom održavanja prohodnosti i tehničke ispravnosti cesta i sigurnosti saobraćaja na njima.

Izvođenje radova na održavanju javnih cesta smije se ustupiti samo Izvođaču koji je registrovan, specijaliziran i opremljen za te poslove i koji raspolaže osposobljenim kadrovima za izvođenje tih radova i mora biti licenciran za tu vrstu poslova u skladu sa Pravilnikom o licenciranju.

Za učestvovanje na natječaju za ustupanje radova redovnog održavanja, kandidati trebaju zadovoljavati i slijedeće kriterije:

- pravnu sposobnost,
- poslovnu sposobnost,
- finansijsku i privrednu sposobnost,
- tehničku sposobnost,
- kadrovsku sposobnost.

11.3. Redovno održavanje cesta

Redovno održavanje cesta obuhvaća slijedeće radove:

- popravka kolovoza (osim dijela u kojem je smještena željeznička pruga), trupa ceste, potpornih i obložnih zidova;
- uklanjanje odronjenog materijala i čišćenje kolovoza i objekata za odvodnju;
- održavanje bankina (planiranje i poravnavanje), bermi i kosina usjeka, nasipa i zasjeka;
- održavanje objekata na cestama, održavanje objekata, opreme i instalacija sistema naplate cestarina i inteligentnog transportnog sistema za upravljanje i vođenje saobraćaja;
- održavanje rasvjete, semafora i drugih instalacija i elektroopreme, koji su izgrađeni u funkciji sigurnosti saobraćaja na cesti;
- izrada i postavljanje horizontalne i vertikalne signalizacije, svjetlosno sigurnosnih uređaja, zamjena, popravka i uklanjanje oštećene i nepotrebne saobraćajne signalizacije i opreme ceste;
- košenje trave i održavanje zelenih površina i zasada u cestovnom pojasu;
- održavanje potrebne preglednosti cesta i oznaka u cestovnom pojasu;
- čišćenje snijega i leda sa kolovoza, i posipanje kolovoza s ciljem sprječavanja poledice i osiguranja prohodnosti cesta u zimskim uslovima;
- manji zahvati na obnavljanju, zamjeni i ojačanju dotrajalih kolovoza;
- manji zahvati na ojačanju i zamjeni propusta, potpornih i obložnih zidova i zaštita čeličnih konstrukcija od korozije;
- manji zahvati na ugrađivanju ivičnjaka i izradi pješačkih staza;
- manji zahvati na saniranju klizišta i odrona;
- vođenje podataka o javnim cestama;
- obavljanje i drugih poslova kojima se osigurava stalan, nesmetan i bezbjedan promet na cestama;
- obnovu i farbanje kilometarskih oznaka, stubova saobraćajnih znakova i nosača rasvjetnih tijela;
- uređenje i popravke sistema za odvodnju (jaraka, rigola, drenaža i drugo);
- mjestimični popravci betonskih pasica;
- popravci lokalnih oštećenja kolovoza (udarnih rupa, pojedinačnih i mrežastih pukotina, uzdužnih i poprečnih denivelacija, omekšanog asfaltnog zastora, oštećenih rubova i razdjelnica betonskog kolovoza);
- održavanje oznaka referentnog sistema označavanja cesta;
- radovi na održavanju cestovnih objekata, te uklanjanje manjih oštećenja, koja mogu ugroziti stabilnost i sigurnost objekta.

11.4. Zaštita cesta

Zaštita cesta odnosi se na:

- ograničenja upotrebe javnih cesta;
- pojam zaštićenog područja javne ceste, koje je određeno kako bi se spriječili štetni uticaji aktivnosti u području oko ceste, na samu cestu i saobraćaj koji se na njemu odvija;
- polaganje podzemnih ili nadzemnih vodova, kablova ili postavljanje uređaja;
- radovi na cesti (prekopavanje, potkopavanje kao i drugi radovi);
- radovi duž ceste ili pored ceste;
- vanredni prevozi i nadzor nad njima;
- izvođenje opskrbe djelatnosti duž ceste;
- priključivanje na cestu;
- utvrđivanje zaštitnih šuma i bujica duž ceste;
- izgradnja žičara iznad ceste;
- eksploatacija kamenoloma duž ceste;
- ograničenja aktivnosti izvan zaštićenog područja ceste;
- zabrana ugrožavanja državne ceste i saobraćaja na njoj;
- dodirne površine na točkovima vozila;
- obaveza susjeda državnih cesta;

kao i na sprovođenje mjera koje se odnose na navedene oblasti, kao što su:

- izdavanje dozvola za zatvaranje ceste;
- polje preglednosti;
- saobraćajni znakovi na cesti;
- obavještanje i oglašavanje duž ceste;
- izvođenje aktivnosti duž cesta izvan naseljenih mjesta.

11.5. Kriteriji za održavanje regionalnih cesta

Da bi se smanjio rizik propadanja regionalnih cesta biti će neophodno obezbijediti kvalitetno i odgovorno održavanje što će podrazumijevati:

- **Planiranje sistema redovnog održavanja zasnovanog na detaljno snimljenom stanju cesta i nastavku uvođenja modernih tehnika i tehnologija održavanja (reciklaža asfaltnih slojeva, površinska obrada, mikroasfalti i dr.),**
- **Efikasno organizovanje sistema investicionog održavanja detaljnim pregledom objekata i izradom projektne dokumentacije za objekte i trasu cesta,**
- **Postojanje kvalitetnih organizacija specijalizovanih za pružanje usluga razvoja i održavanja cestovne infrastrukture i obezbijeđenje**

konkurentskih uslova među njima,

- **Dosljedno kontrolisanje poštivanja ugovora i primjenu kaznene politike prilikom neizvršavanja ugovora od strane odabranih izvođača,**
- **Postizanje finansijske održivosti i samoodrživosti cestovne infrastrukture,**
- **Kroz zakone o finansiranju obezbijediti sredstva koja će u potpunosti pokriti troškove održavanja cesta,**
- **Davanje prednosti ekonomskim analizama koje se odnose na investiciona ulaganja u cestovnu infrastrukturu, održavanje i rehabilitaciju mreže cesta,**
- **Primjenu tehničkih standarda za održavanje cesta,**
- **Jačanje kapaciteta za razvoj baze podataka i procesa planiranja, korištenjem odgovarajućih softverskih analiza,**
- **Osigranje usaglašenosti procedura za sklapanje ugovora sa EU zahtjevima,**
- **Saradnja sa lokalnim samoupravama koje upravljaju lokalnim cestama, kako bi se povećao nivo održavanja istih, ne samo zbog njihovog značaja za općinu, već kao i alternativu odvijanja saobraćaja u slučaju incidenta ili akcidenta na regionalnim cestama.**

Neophodno je nastaviti sa rekonstrukcijom regionalnih cesta otklanjajući uska grla (rekonstrukcija krivina, velikih nagiba, raskrsnica i obilaznica gradova).

Posebna pažnja u budućem planskom periodu posvetiti će se preventivnom načinu održavanja, kao i nastavku uvođenja modernih tehnika održavanja, kako bi se aktuelna praksa učinila još djelotvornijom.

Potrebno je intezivirati aktivnosti na izradi: baza podataka, brojanja saobraćaja i praćenja stanja cesta i objekata (redovni, posebni i vanredni pregledi) kao i povećanje mejra za zaštitu okoline od štetnog uticaja cesta.

Prema preporukama iz prakse razvijenih zemalja parametri za obezbijeđenje sredstava za održavanje cesta iznose 2 – 4% ukupne vrijednosti cestovne mreže.

XII PREKATEGORIZACIJA CESTA

U okviru dinamičkog sistema razvoja cesta Tuzlanskog kantona potrebno je permanentno usklađivati strukturu cesta. Tako je potrebno, pored izgradnje cesta najvišeg ranga (autocesta i brzih cesta), vršiti prekategorizaciju ostalih cesta.

U okviru Prostornog plana razvoja Tuzlanskog kantona za period 2005. – 2025. godine planirana je prekategorizacija regionalnih cesta u magistralne ceste i lokalnih cesta u regionalne ceste.

Pored toga Federalno ministarstvo prometa i komunikacija, na nivou cijele Federacije BiH, vodi aktivnost nove kategorizacije cesta u saradnji sa kantonalnim ministarstvima, odnosno za Tuzlanski kanton sa Ministarstvom trgovine, turizma i saobraćaja.

Iz naprijed navedenih aktivnosti proističe da se dole navedeni putni pravci smatraju strateškim za razvoj Tuzlanskog kantona.

U Tabeli 43. prikazane su ceste planirane za prekategorizaciju i ukupan zbir regionalnih cesta u 2023. godini. Na slici u prilogu P 16.1 prikazana je mreža cesta Tuzlanskog kantona.

Tabela 43. Prekategorizacija cesta

R. br.	Prekategorizacija regionalnih u magistralne ceste	(km)
1.	Slatina (RS) – Gradačac – Ormanica (M-1.8)	19,80
2.	Ribnica - Banovići - Živinice – Dubrave - Međaš (M-4)	40,80
3.	Gračanica (M-4) - Bukva - Srebrenik	23,30
4.	Tuzla (M-4) – Krojčica – Dubrave (R-469)	7,50
	UKUPNO:	91,40
R. br.	Prekategorizacija lokalnih u regionalne ceste	(km)
1.	M-18 - Teočak - Bilalići - gr. entiteta	8,50
2.	Tojšići (M4) – Hidani – Vis – Požarnica (M18)	5,50
3.	Gornja Tuzla (R-458) - Tetima - Sekin - Crno Blato (R459)	8,20
4.	Dokanj (R-459) - Breške - Obodnica - Avdibašići – Previle	15,80
5.	Slavinovići - Par Selo, dva tunela (Debelo brdo-300m i Obešenjak - 400m)	6,00
6.	Kladanj (M-18) – Brateljevići - Žedno Brdo – gr. kantona (Olovo)	27,00
7.	Živinice - s. Gračanica - Repuh - Jelovo Brdo - Kalesija (5,0 km postojeći regionalni put put)	16,50
8.	Vukovije (R-469) – Krivača	1,80
9.	Ljubače – Suha	2,80
10.	Priključak aerodroma Dubrave na R-469	0,85
11.	Klokotnica (M-4) – Lukavica	3,55
12.	Gračanica - Melešići - Lukavica - Sjenina Rjeka	17,50
13.	Brnjik (R-459) - Vražići - Zovik	6,00
14.	Čubrić (R-471) - Seona – Aljkovići (Stog)	21,60
15.	Babice - Orahovica – Seona	11,60
16.	Šići – Bistarac - Lukavac - Puračić - Mosorovac (R-471)	12,50
17.	Kalesija - Sapna (R – 456)	14,00
	UKUPNO:	179,70
UKUPNO REGIONALNIH CESTA U 2023. godini		(km)
	Postojeće regionalne ceste	301,20
	Prekategorizacija lokalnih u regionalne ceste	+179,70
	Prekategorizacija regionalnih u magistralne ceste	-91,40
	UKUPNO:	389,50

XIII KLJUČNA NAČELA I KRITERIJI ZA REALIZACIJU STRATEGIJE

Proces realizacije Strategije zavisi od elemenata vanjskog i unutrašnjeg okruženja.

Faktori na koje se može utjecati zasnovani su na razvoju upravljačkog okruženja koje se kreira u okviru Direkcije za ceste i Vlade Tuzlanskog kantona.

U okviru upravljačkog sistema neophodno je:

- **Obezbijediti uslove za povećanje izvora finansiranja održavanja i rehabilitacije regionalnih cesta,**
- **Obezbijediti Planove i Programe redovnog održavanja regionalnih cesta,**
- **Obezbijediti ažurnu bazu podataka o elementima cesta, saobraćaju, saobraćajnim nezgodama, izvorima sredstava i okolinskim aspektima,**
- **Pripremiti Strategije, Planove, Programe i projekte rehabilitacije i rekonstrukcije cesta,**
- **Razviti alate za manipulaciju bazom podataka i donošenja odluka o prioritetu intervencija na bazi objektiviziranih procedura,**
- **Razvijati organizaciju (Direkciju) koja će imati stručnjake za pojedine oblasti koje se tretiraju strategijom i programima rada Direkcije,**
- **Obezbijediti monitoring, odnosno kontrolu realizovanih zadataka kao i odgovarajuće rasprave o postignutim rezultatima.**

Razvoj regionalnih cesta treba promatrati u kontekstu ukupnog procesa kreiranja i mjerenja ostvarenja ciljeva razvoja. Sljedovitost omogućava da se svaki rezultat dobiven u pojedinim fazama kreiranja Strategije provjerava u odnosu na ulazne veličine i rezultate koji omogućavaju u narednoj fazi kreiranje i provodivost Strategije.

Proces kreiranja Strategije je dinamičan proces, zasnovan na postojanju međuzavisnosti elemenata vanjskog i unutrašnjeg okruženja Tuzlanskog kantona, faktora razvoja, ciljeva i kriterija razvoja, implementacije i performansi ostvarenja ciljeva, te postojanju korektivnih mjera za djelovanje u pravcu ostvarenja postavljenih ciljeva.

Kao svaki složeni sistem Strategija je izložena djelovanju povratnih sprega preko kojih sistem teži uspostavljanju ravnoteže i ostvarenju postavljenih ciljeva.

U Tabeli 44. su prikazani: *akcioni plan, sektorski projekti, te dinamika realizacije aktivnosti.*

Tabela 44. Akcioni plan, sektorski projekti, dinamika realizacije aktivnosti

Sektorski projekti	Dinamika										Aktivnosti, naziv, vrijednosti, izvori finansiranja
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Redovno održavanje cesta											Izrada programa održavanja i zimske službe, izbor ovlaštenih izvođača, 65.800.000 KM
Rehabilitacija cesta											Izrada projektne dokumentacije, provođenje tendera, izbor prioriteta intervencija, 120.000.000 KM
Modernizacija makadamskih cesta											Izbor prioriteta, izrada projektne dokumentacije, izbor izvođača, 20.000.000 KM
Finansiranje cesta											Saradnja sa Kantonom, Općinama u Federaciji BiH u prikupljanju sredstava i korištenje svih mogućih izvora sredstava, redovna aktivnost Direkcije
Uspostava brojanja saobraćaja											Nabavka i postavljanje brojača saobraćaja, 300.000 KM
Uspostava baze podataka											Kontinualan proces prikupljanja i ažuriranja podataka i nabavka softvera za obradu podataka, 1.000.000 KM
Izrada studije saobraćaja											Izrada programa za studiju, izbor izvođača, 150.000 KM
Izrada studije preategorizacije cesta											Izrada programa, izbor izvođača, kordinacija sa općinama i Federalnoj direkciji cesta, 150.000 KM
Unaprijeđenje sigurnosti saobraćaja											Saradnja sa policijom i uspostavljanje baze podataka o nesrećama, javna promocija sigurnosti saobraćaja, 500.000 KM
Otklanjanje crnih tačaka i opasnih mjesta											Izrada programa realizacije mjesta koji ugrožavaju sigurnost saobraćaja i realizacija istog, 3.000.000 KM
Ekipiranje Direkcije cesta											Popunjavanje kvalitetnim kadrom Direkcije cesta za aktivnosti koji proističu iz strategije, 100.000 KM

XIV MONITORING I EVALUACIJA STRATEGIJE

Odgovornost za realizaciju Strategije razvoja regionalnih cesta locirana je u Ministarstvu trgovine, turizma i saobraćaja, odnosno u Direkciji za regionalne ceste pri ovom ministarstvu.

U ostvarenju svoje ustavne pozicije Tuzlanski kanton u realizaciji Strategije poduzima nekoliko vrsta aktivnosti.

Prvu grupu čine aktivnosti koje predstavljaju isključivu nadležnost i ovlaštenja Tuzlanskog kantona, odnosno Direkcije za regionalne ceste.

Drugu grupu čine podijeljene nadležnosti sa Federacijom Bosne i Hercegovine vezano za razvoj infrastrukture.

Treću grupu čine nadležnosti između Kantona i općina u realizaciji saobraćajne infrastrukture.

Četvrtu grupu čine međunarodne razvojne agencije i finansijske institucije.

Na slijedećoj slici (Slika 14) data je mreža operativne koordinacije u provedbi i monitoringu Strategije TK.



Slika 14. Mreža operativne koordinacije u provedbi i monitoringu Strategije TK

Kroz monitoring i implementaciju osigurat će se praćenje svih programa, projekata, mjera i ciljeva, kao i pravovremeno i potpuno informiranje Vlade, civilne i političke zajednice.

Na taj način osigurat će se tri tipa monitoringa i to:

- **monitoring aktivnosti i rezultata,**
- **monitoring napretka i upravljanja, i**
- **monitoring operativnog okruženja.**

Direkcija treba osigurati adekvatan plan praćenja realizacije strategije.

Monitoring će se sastojati od:

- 1. Monitoringa aktivnosti, rezultata i efekata, i**
- 2. Monitoringa progressa u upravljanju.**

Monitoring aktivnosti, rezultata i efekata vršit će se na kombinovanoj kvalitativno – kvantitativnoj osnovi. Indikatori napretka trebaju se definisati i sistematizovati kao specifični i opći, omogućavajući komparaciju sa onim što se očekivalo, te na temelju toga definisanje i poduzimanje konkretnih mjera.

Rezultati monitoringa koristit će se u pripremi budžeta za finansiranje razvoja regionalnih cesta, apliciranju prema fondovima, u programima, projektima i nastupima na konferencijama pred potencijalnim investitorima, zatim u pripremi planskih i programskih dokumenata.

Karakteristike praćenja i evaluacije Strategije bit će: kontinuitet, sistematičnost, kombinirane kvalitativno – kvantitativne analize, transparentnost, participacija i partnerstvo.

U ovom kontekstu pripremit će se: analize i izvještaji, projekti i drugi dokumenti.

Forme istraživanja i prezentiranja monitoringa su: radionice, okrugli stolovi, predavanja, emisije i intervjui u printanim i elektronskim medijima.

Predpostavke za uspješan monitoring su:

- **Kvalitetna i pouzdana statističko – dokumentaciona osnova,**
- **Posvećenost za ostvarenje Strategije, i**
- **Kontinuitet u planiranju.**

XV ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Obzirom na raspoloživa sredstva pristupilo se izradi Osnova strategije regionalnih cesta Tuzlanskog kantona za period 2013. – 2023. godine, što ustvari predstavlja prvu fazu izrade Strategije. Obzirom na dinamičnost sistema planiranja ovakav pristup ima i svoju logiku. Bazni dokumenti na kojima je zasnovana strategija su:

- Baza podataka o regionalnim cestama Tuzlanskog kantona,
- Prostorni plan Tuzlanskog kantona 2005. – 2025.,
- Strategija razvoja Tuzlanskog kantona 2008. – 2013.,
- Strategija razvoja magistralnih cesta i cesta za brzi saobraćaj na području Tuzlanskog kantona.

Za istraživanje saobraćaja najvažniji su socio – ekonomski pokazatelji, a to su:

- Stanovništvo,
- Ekonomski razvoj,
- Motorizacija.

Broj stanovnika u periodu 2013. – 2023. godina porast će za oko 7,97% tj. sa 499.221 na, 539.991 u 2023. godini.

Zaposlenost kao osnovni pokazatelj ekonomskog razvoja povećat će se za 34% tj. sa 82.946 na 111.148.

Najveću porast očekuje se kod povećanja stepena motorizacije (koji u tranzicijskim zemljama raste brže od rasta dohodka) za 63% (sa 123,89 vozilo na 201.064).

Ukupna dužina regionalnih cesta iznosi 301.2 km, od čega je 28,0 km makadamskih. Ministarstvo trgovine, turizma i saobraćaja Tuzlanskog kantona – Direkcija cesta Tuzla održava i lokalne ceste u dužini od 37,2 km.

Tehnički parametri regionalnih cesta nisu zadovoljavajući i predstavljaju značajne faktore ograničenja prostornog i ekonomskog razvoja Tuzlanskog kantona.

Tako su brzine na regionalnim cestama na pet dionica ograničene čak na 20 km/h, sedam ograničenja je sa 30 km/h i 46 ograničenja sa brzinom od 40 km/h.

Takođe je veliko učešće radijusa horizontalnih krivina manjih od 125 m, odnosno graničnog radijusa za brzinu od 60 km/h. Zastupljenost uzdužnih nagiba preko 7 % iznosi 4,8% od ukupne dužine.

Po kriteriju širine kolovoza 87,3 % dionica ne zadovoljava propisane uslove.

U pogledu vrste kolovozne površine 9,3 % čine makadamski kolovozi, a 90,7% su kolovozi sa asfaltnim zastorom.

U pogledu ravnosti 81 % kolovoza je neravno, a 19 % jako neravno.

Dosta je zadovoljavajuće stanje mostova i pločastih propusta.

Saobraćajna sigurnost je nezadovoljavajuća, a troškovi saobraćajnih nezgoda su veoma visoki. Broj poginulih na milijardu putničkih kilometara je dvostruko veći od prosjeka evropskih zemalja, a Bosna i Hercegovina je u cjelini po ovom pokazatelju među najlošijim zemljama u Evropi.

Jedan od najvećih problema vezanih za upravljanje razvojem regionalnih cesta jesu nedovoljna sredstva za redovno i investiciono održavanje (rehabilitaciju), a naročito modernizaciju.

Sagledavajući redovan priliv sredstava i moguće kredite utvrđeno je da za narednih 10 godina mogu se očekivati ulaganja od oko 210 miliona KM.

Na regionalnim cestama ne vrši se sistematsko brojanje saobraćaja. Za potrebe izrade ove Strategije vršeno je parcijalno brojanje saobraćaja i na osnovu socio – ekonomskih faktora i odgovarajućeg modela utvrđen je saobraćaj u baznoj i planskoj godini. Neke regionalne saobraćajnice imaju intenzitet saobraćaja kao magistralne ceste.

Za donošenje odluka o investiranju u regionalne ceste neophodno je na osnovu više kriterija utvrditi prioritete investiranja, a na osnovu težina kriterija preferencije za donošenje odluka. Za višekriterijalno vrednovanje korištena je metoda „VIKOR“ kako bi se objektivizirala procedura donošenja odluka i na osnovu težina kriterija mogao izvršiti izbor prioriteta.

Kao kriteriji korišteni su slijedeći parametri:

1. Uzdužni nagibi >7%,
2. Putna brzina,
3. Širine < 4,9m,
4. Ukupna dužina trase u krivinama $R < 125$ m,
5. Ograničene brzina 40 km/h,
6. Stanje kolovozne površine IRI,
7. Procentualna zastupljenost makadama,
8. PGDS,
9. Stanje mostova,
10. Stanje propusta,
11. Broj stanovnika po površini,
12. Zaposlenost po broju stanovnika,
13. Step en motorizacije 2012,
14. Step en težine saobraćajnih nesreća.

Na osnovu provedene višekriterijalne analize metodom VIKOR dati su rangovi saobraćajnica (prioriteti intervencija) po odabranim scenarijima (jednake težine svih kriterija, tehnički kriterij, stanje kolovozne konstrukcije, prostorni kriterij, saobraćajno opterećenje i nesreće).

Donosilac odluke može da bira scenarije i na taj način preferira određene opcije.

Održavanje cesta obavlja se na osnovu godišnjeg plana održavanja kao redovnih i vanrednih, s tim da se za zimsko održavanje rade posebni programi.

Redovno održavanje čini skup mjera i radnji koje se obavljaju tokom većeg dijela ili cijele godine na cestama uključujući i sve objekte i instalacije sa svrhom održavanja prohodnosti i tehničke ispravnosti cesta i sigurnosti saobraćaja na njima.

Izvođač treba biti registrovan, specijaliziran, opremljen za obavljanje poslova redovnog održavanja, te posjedovati licencu za izvođenje radova na održavanju javnih cesta.

Kriteriji za održavanje regionalnih cesta odnose se na:

- Planiranje sistema redovnog održavanja zasnovanog na detaljno snimljenom stanju cesta i nastavku uvođenja modernih tehnika i tehnologija održavanja (reciklaža asfaltnih slojeva, površinska obrada, mikroasfalti i dr.),
- Efikasnom organizovanju sistema investicionog održavanja detaljnim pregledom objekata i izradom projektne dokumentacije za objekte i trasu cesta,
- Postojanju kvalitetnih organizacija specijalizovanih za pružanje usluga razvoja i održavanja cestovne infrastrukture i obezbijeđenje konkurentskih uslova među njima,
- Dosljednom kontrolisanju poštivanja ugovora i primjenu kaznene politike prilikom neizvršavanja ugovora od strane odabranih izvođača,
- Postizanju finansijske održivosti i samoodrživosti cestovne infrastrukture,
- Na zakonima o finansiranju obezbijeđenje sredstva koja će u potpunosti pokriti troškove održavanja cesta,
- Davanju prednosti ekonomskim analizama koje se odnose na investiciona ulaganja u cestovnu infrastrukturu, održavanje i rehabilitaciju mreže cesta,
- Primjeni tehničkih standarda za održavanje cesta,
- Jačanju kapaciteta za razvoj baze podataka i procesa planiranja, korištenjem odgovarajućih softverskih analiza,
- Osigranju usaglašenosti procedura za sklapanje ugovora sa EU zahtjevima,
- Saradnji sa lokalnim samoupravama koje upravljaju lokalnim cestama, kako bi se povećao nivo održavanja istih, ne samo zbog njihovog značaja za općinu, već kao i alternativu odvijanja saobraćaja u slučaju incidenta ili akcidenta na regionalnim cestama.

Neophodno je nastaviti sa rekonstrukcijom regionalnih cesta otklanjajući uska grla (rekonstrukcije krivina, velikih nagiba, raskrsnica i obilaznica gradova).

U okviru dinamičkog sistema razvoja cesta Tuzlanskog kantona potrebno je permanentno usklađivati strukturu cesta. Tako je potrebno, pored izgradnje cesta najvišeg ranga (autoceste i ceste za brzi saobraćaj) vršiti prekategorizaciju ostalih cesta.

U okviru Prostornog plana Tuzlanskog kantona za period 2005. – 2025. godine planirana je prekategorizacija regionalnih cesta u magistralne kao i lokalnih u regionalne. Ovo je planski prijedlog koji treba kroz posebnu Studiju analizirati i uskladiti sa odgovarajućom Studijom Direkcije za magistralne ceste uz usaglašavanje sa federalnim, kantonalnim i lokalnim institucijama i širom javnosti.

Akcioni plan, sektorski projekti i dinamika realizacije sa procjenom potrebnih sredstava odnosi se na:

- Redovno održavanje cesta,

- Rehabilitaciju cesta,
- Modernizaciju makadamskih cesta,
- Finansiranje cesta,
- Uspostavu brojanja saobraćaja,
- Uspostavu baze podataka,
- Izradu studije saobraćaja,
- Izradu studije prekategoriizacije cesta,
- Unaprijeđenje sigurnosti saobraćaja,
- Otklanjanje crnih tačaka i opasnih mjesta,
- Ekipiranje Direkcije cesta.

Odgovornost za realizaciju strategije razvoja regionalnih cesta locirana je u Ministarstvu trgovine, turizma i saobraćaja, odnosno u Direkciji za regionalne ceste pri ovom ministarstvu.

U ostvarenju svoje ustavne pozicije Tuzlanski kanton u realizaciji strategije poduzima nekoliko vrsta aktivnosti.

Prvu grupu čine aktivnosti koje predstavljaju isključivu nadležnost i ovlaštenja Tuzlanskog kantona, odnosno Direkcije za regionalne ceste.

Drugu grupu čine podjeljene nadležnosti sa Federacijom BiH vezano za razvoj infrastrukture.

Treću grupu čine nadležnosti između kantona i općina u realizaciji saobraćajne infrastrukture.

Četvrtu grupu čine međunarodne agencije i finansijske institucije.

Kroz monitoring i implementaciju osigurati će se praćenje svih programa, projekata, mjera i ciljeva, kao i pravovremeno i potpuno informisanje Vlade, te civilne i političke zajednice.

Na taj način osigurati će se tri tipa monitoringa i to:

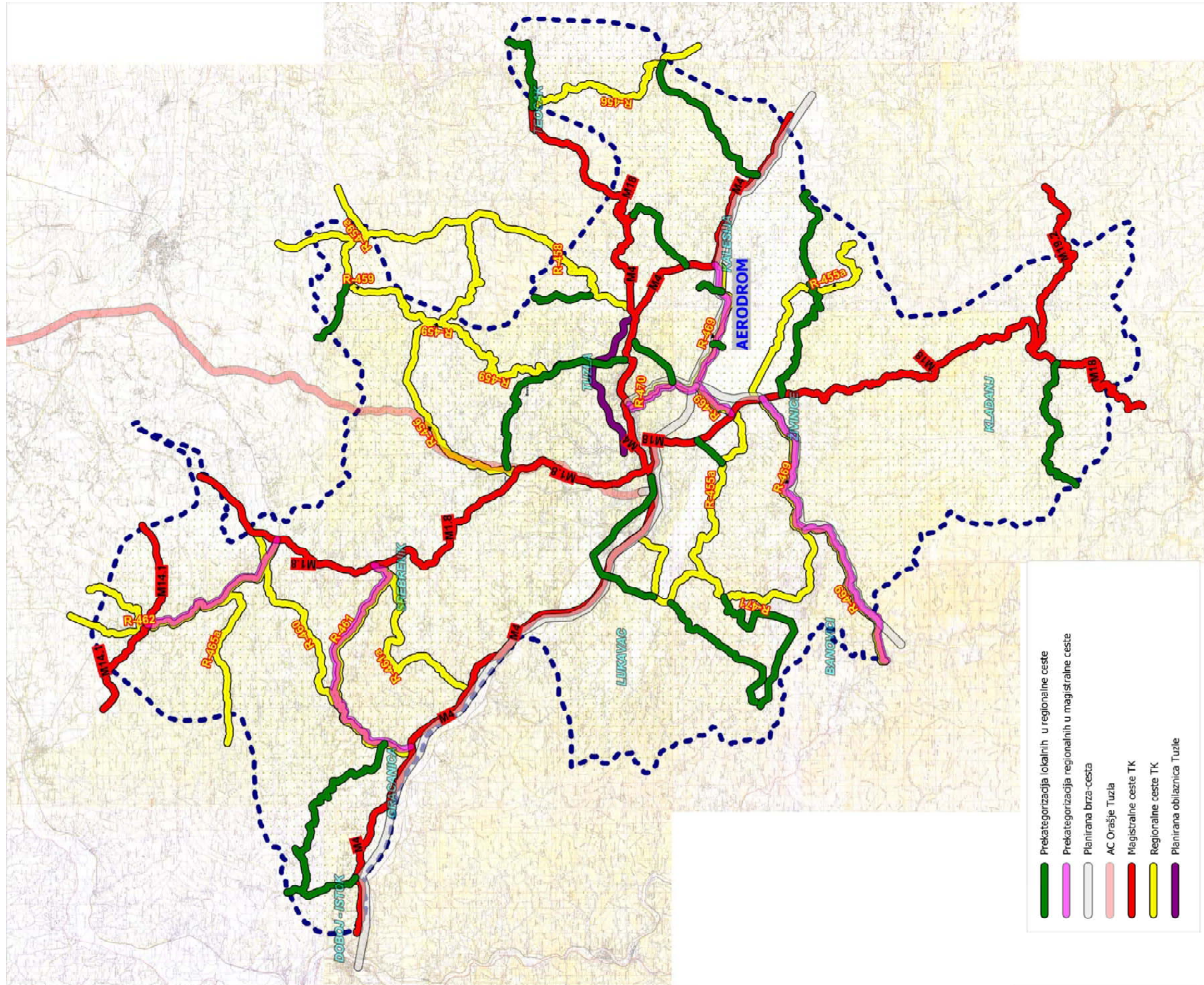
- Monitoring aktivnosti i rezultata,
- Monitoring napretka i upravljanja,
- Monitoring operativnog okruženja.

Pretpostavke za uspješan monitoring su:

- Kvalitetna i pouzdana statističko-dokumentaciona osnova,
- Posvećenost za ostvarenje Strategije,
- Kontinuitet u planiranju i upravljanju.

XVI PRILOZI

P 16.1. Karta postojećih i planiranih regionalnih cesta Tuzlanskog kantona



P 16.2. Saobraćajno opterećenje cestovne mreže TK za 2013. godinu

P 16.3. Saobraćajno opterećenje cestovne mreže TK za 2015. godinu

P 16.4. Saobraćajno opterećenje cestovne mreže TK za 2020. godinu

P 16.5. Saobraćajno opterećenje cestovne mreže TK za 2023. godinu