

Univerza
v Ljubljani
Fakulteta
za gradbeništvo
in geodezijo



Jamova cesta 2
1000 Ljubljana, Slovenija
<http://www3.fgg.uni-lj.si/>

DRUGG – Digitalni repozitorij UL FGG
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

To je izvirna različica zaključnega dela.

Prosimo, da se pri navajanju sklicujete na bibliografske podatke, kot je navedeno:

Nikolič, I., 2016. Analiza prometne varnosti ceste G2-103/1009 Plave-Solkan po metodi RSI. Diplomaska naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo. (mentor Lipar, P., somentor Kostanjšek, J.): 71 str.

<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5836/>

Datum arhiviranja: 14-10-2016

University
of Ljubljana
Faculty of
Civil and Geodetic
Engineering



Jamova cesta 2
SI – 1000 Ljubljana, Slovenia
<http://www3.fgg.uni-lj.si/en/>

DRUGG – The Digital Repository
<http://drugg.fgg.uni-lj.si/>

This is original version of final thesis.

When citing, please refer to the publisher's bibliographic information as follows:

Nikolič, I., 2016. Analiza prometne varnosti ceste G2-103/1009 Plave-Solkan po metodi RSI. B.Sc. Thesis. Ljubljana, University of Ljubljana, Faculty of civil and geodetic engineering. (supervisor Lipar, P., co-supervisor Kostanjšek, J.): 71 pp.

<http://drugg.fgg.uni-lj.si/5836/>

Archiving Date: 14-10-2016

Univerza
v Ljubljani

Fakulteta za
*gradbeništvo in
geodezijo*



Jamova 2
1000 Ljubljana, Slovenija
telefon (01) 47 68 500
faks (01) 42 50 681
fgg@fgg.uni-lj.si

**UNIVERZITETNI ŠTUDIJSKI
PROGRAM GRADBENIŠTVO
PROMETNA SMER**

Kandidat:

IGOR NIKOLIČ

**ANALIZA PROMETNE VARNOSTI CESTE G2-103/1009
PLAVE-SOLKAN PO METODI RSI**

Diplomska naloga št.: 3510/PS

**ROAD SAFETY ANALYSIS OF THE ROAD G2-103/1009
PLAVE-SOLKAN APPLYING RSI METHODOLOGY**

Graduation thesis No.: 3510/PS

Mentor:

doc. dr. Peter Lipar

Somentor:

viš. pred. mag. Jure Kostanjšek

Ljubljana, 15. 09. 2016

POPRAVKI

Stran z napako

Vrstica z napako

Namesto

Naj bo

»Ta stran je namenoma prazna.«

Spodaj podpisani študent Igor Nikolič, vpisna številka 26108592, avtor pisnega zaključnega dela študija z naslovom: Analiza prometne varnosti ceste G2-103/1009 Plave–Solkan po metodi RSI

IZJAVLJAM

1. Obkrožite eno od variant a) ali b)
 - a) da je pisno zaključno delo študija rezultat mojega samostojnega dela;
 - b) da je pisno zaključno delo študija rezultat lastnega dela več kandidatov in izpolnjuje pogoje, ki jih Statut UL določa za skupna zaključna dela študija, ter je v zahtevanem deležu rezultat mojega samostojnega dela;
2. da je tiskana oblika pisnega zaključnega dela študija istovetna elektronski obliki pisnega zaključnega dela študija;
3. da sem pridobil/-a vsa potrebna dovoljenja za uporabo podatkov in avtorskih del v pisnem zaključnem delu študija in jih v pisnem zaključnem delu študija jasno označil;
4. da sem pri pripravi pisnega zaključnega dela študija ravnal v skladu z etičnimi načeli in, kjer je to potrebno, za raziskavo pridobil soglasje etične komisije;
5. soglašam, da se elektronska oblika pisnega zaključnega dela študija uporabi za preverjanje podobnosti vsebine z drugimi deli s programsko opremo za preverjanje podobnosti vsebine, ki je povezana s študijskim informacijskim sistemom članice;
6. da na UL neodplačno, neizključno, prostorsko in časovno neomejeno prenašam pravico shranitve avtorskega dela v elektronski obliki, pravico reproduciranja ter pravico dajanja pisnega zaključnega dela študija na voljo javnosti na svetovnem spletu preko Repozitorija UL;
7. da dovoljujem objavo svojih osebnih podatkov, ki so navedeni v pisnem zaključnem delu študija in tej izjavi, skupaj z objavo pisnega zaključnega dela študija.

V Kopru, 19. 8. 2016

Igor Nikolič

»Ta stran je namenoma prazna.«

BIBLIOGRAFSKO-DOKUMENTACIJSKA STRAN IN IZVLEČEK

UDK: 625.7:656.25(497.4)(043.2)
Avtor: Igor Nikolič
Mentor: doc. dr. Peter Lipar
Somentor: mag. Jure Kostanjšek
Naslov: Analiza prometne varnosti ceste G2-103/1009 Plave–Solkan po metodi RSI
Tip dokumenta: Diplomaska naloga – univerzitetni študij
Obseg in oprema: 71 str., 27 pregl., 64 sl., 8 graf.
Ključne besede: cesta, prometna varnost, RSI, ukrepi, analiza, stroški, koristi, Plave, Solkan

Izveček

V prometnih nesrečah vsako leto umre veliko ljudi. Prometne nesreče nastanejo kot posledica napak udeležencev v cestnem prometu, motornih vozil in prometnega okolja ter cestne infrastrukture. Naloga vseh nas je, da s spoštovanjem predpisov, oblikovanjem zavesti o prometni varnosti ter zagotavljanjem varnejše infrastrukture in vozil ustvarimo varen cestni promet.

V prvem delu diplomske naloge sistematično obravnavamo prometnotehnične elemente glavne ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 in podamo tehnične zahteve, pogoje in normative, katerim morajo elementi ustrezati. V nadaljevanju po metodi RSI analiziramo prometno varnost in predlagamo ustrezne kratkoročne, srednjeročne in dolgoročne ukrepe. Na koncu z metodo stroškov in koristi še ovrednotimo ekonomsko učinkovitost predlaganih ukrepov in jih razvrstimo glede na količnik relativne donosnosti BCR.

»Ta stran je namenoma prazna.«

BIBLIOGRAPHIC – DOCUMENTALISTIC INFORMATION AND ABSTRACT

UDC: 625.7:656.25(497.4)(043.2)
Author: Igor Nikolič
Supervisor: assist. prof. Peter Lipar, Ph.D.
Co-advisor: Jure Kostanjšek, M.Sc.
Title: Road safety analysis of the road G2-103/1009 Plave – Solkan applying RSI methodology
Document type : Graduation Thesis- University studies
Scope and tools: 71 p., 27 tab., 64 fig., 8 graph.
Keywords: road, traffic safety, RSI, countermeasures, analyze, cost, benefit, Plave, Solkan

Summary

Every year a lot of people die in traffic accidents, which occur as a result of errors of road users, vehicles, traffic environment and road infrastructure. It is our task to consider regulations, create awareness about road safety and provide safer road infrastructure and cars in order to create a safe road traffic.

In the first part of the thesis we sistematically describe the technical elements of the road G2-103/1009 Plave – Solkan, from km 0,000 to km 4,000. We also present the technical requirements, conditions and norms that the technical elements should comply with. The traffic safety is analyzed using the RSI (road safety inspection) method and appropriate short, medium and long-term countermeasures are suggested. In the end the countermeasures are evaluated using the cost-benefit analysis method and ranked based on BCR (benefit cost ratio).

»Ta stran je namenoma prazna.«

ZAHVALA

Za pomoč pri nastajanju diplomske naloge se zahvaljujem mentorju doc. dr. Petru Lipaju in somentorju Juretu Kostanjšku za vse konstruktivne nasvete.

Zahvaljujem se tudi mami, očetu in bratu ter vsem ostalim, ki so me podpirali skozi študij.

»Ta stran je namenoma prazna.«

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	Prometna varnost v Republiki Sloveniji	1
2	PREGLEDOVANJE VARNOSTI CEST PO METODI RSI	4
2.1	Osnove pregleda varnosti ceste	4
2.2	Način izvedbe pregleda varnosti ceste	5
2.2.1	Pregled.....	5
2.2.2	Pripravljala dela v pisarni.....	5
2.2.3	Terenska analiza.....	5
2.2.4	Ugotovitve pregleda varnosti ceste in poročilo	6
3	CESTA G2-103/1009 PLAVE–SOLKAN OD KM 0,000 DO KM 4,000 PO METODI RSI	7
3.1	Opis lokacije.....	7
3.2	Podatki o cesti G2-103/1009 Plave–Solkan, od km 0,000 do km 4,000	7
3.2.1	Funkcija ceste	8
3.2.2	Geometrijski in tehnični elementi	10
3.2.2.1	Horizontalni in vertikalni elementi osi	11
3.2.2.2	Preglednost	14
3.2.2.3	Prečni profil.....	15
3.2.2.4	Prečni nagib vozišča.....	15
3.2.2.5	Prometni in prosti profil	17
3.2.3	Vozišče	17
3.2.4	Odvodnjavanje	21
3.2.5	Križišča in priključki	21
3.2.6	Avtobusna postajališča	22
3.2.7	Površine za pešce in kolesarje	23
3.2.8	Križanja z železnico	23
3.2.9	Service cone in počivališča.....	23

3.2.10	Prometna signalizacija	23
3.2.10.1	Vertikalna prometna signalizacija	23
3.2.10.2	Horizontalna prometna signalizacija	25
3.2.11	Cestna razsvetljava	26
3.2.12	Oprema cest	26
3.2.13	Vegetacija	28
3.2.14	Premostitveni objekti	28
3.2.15	Varnost motoristov	28
3.2.16	Parkirišča	28
3.2.17	Prometne razmere	28
3.2.18	Prometne nesreče	30
4	UGOTOVLJENE POMANKLJIVOSTI IN PREDLOGI ZA NJIHOVO	
	ODPRAVO	32
4.1	Opis razmer na lokaciji	32
4.2	Funkcija ceste	32
4.3	Geometrijski in tehnični elementi	33
4.3.1	Preglednost	33
4.3.2	Prometni in prosti profil	34
4.4	Vozišče	36
4.5	Odvodnjavanje	38
4.6	Križišča in priključki	39
4.6.1	Križišča	39
4.6.2	Priključki	41
4.6.2.1	Hišni priključki	41
4.6.2.2	Skupinski priključki	49
4.6.2.3	Priključki do travniških oz. obdelovalnih površin	50
4.6.2.4	Priključki gozdnih poti	54
4.7	Avtobusna postajališča	55
4.8	Servisne cone in počivališča	57

4.9	Prometna signalizacija.....	60
4.9.1	Vertikalna prometna signalizacija.....	60
4.9.2	Horizontalna prometna signalizacija.....	61
4.10	Cestna razsvetljava.....	62
4.11	Oprema cest.....	62
4.11.1	Varnostne ograje.....	62
4.11.2	Smerniki.....	64
5	ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI.....	65
5.1	Izračun BCR za cenovno najugodnejše ukrepe.....	66
5.1.1	Smerniki in table za usmerjanje.....	66
5.1.2	Varnostna ograja.....	67
5.1.3	Ropotne črte.....	68
5.1.4	Preplastitev vozišča.....	68
6	ZAKLJUČEK.....	70
	VIRI.....	71

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 3.1: Horizontalni radiji krivin odseka ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 (vir: Direkcija RS za infrastrukturo).....	11
Preglednica 3.2: Minimalni polmer krožne krivine glede na prečni nagib vozišča in projektno hitrost [7]	12
Preglednica 3.3: Sprejemljivo območje velikosti polmerov sosednjih krožnih lokov [7]	12
Preglednica 3.4: Dobro območje velikosti polmerov sosednjih krožnih lokov [7]	12
Preglednica 3.5: Vzdolžni skloni na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 (vir: Direkcija RS za infrastrukturo).....	13
Preglednica 3.6: Največji dopustni nagib nivelete glede na vrsto ceste in terena [7].....	14
Preglednica 3.7: Minimalna zaustavitvena razdalja v odvisnosti od nagiba nivelete ceste [7]	14
Preglednica 3.8: Dimenzija tipskega prečnega profila cestišča [7]	15
Preglednica 3.9: Prečni naklon na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 (vir: Direkcija RS za infrastrukturo).....	16
Preglednica 3.10: Obojestranska razširitev prometnega profila za varnostno širino v odvisnosti od projektne hitrosti [7]	17
Preglednica 3.11: Razredi poškodovanosti v odvisnosti od PLDP [8]	18
Preglednica 3.12: MSI na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 (vir: Direkcija RS za infrastrukturo).....	19
Preglednica 3.13: Mejna območja vrednosti torne sposobnosti za oceno stanja obstoječega vozišča, določenih z napravo SCRIMTEX [9].....	19
Preglednica 3.14: Minimalna širina bankine [7].....	21
Preglednica 3.15: Minimalni polmer horizontalnega krožnega loka R(min) v odvisnosti od hitrosti V(P), na katerem je še dovoljeno priključevanje na notranji strani krivine [10].....	22
Preglednica 3.16: Vertikalna prometna signalizacija na desni strani ceste na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000	24
Preglednica 3.17: Vertikalna prometna signalizacija na levi strani ceste na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000	25
Preglednica 3.18: Varnostne ograje na desni strani ceste na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan, od km 0,000 do km 4,000	27
Preglednica 3.19: Varnostne ograje na levi strani ceste na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000	28
Preglednica 3.20: Prometne obremenitve na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan (vir: Direkcija RS za infrastrukturo).....	29

Preglednica 3.21: Ocenjene zmogljivosti in mejne vrednosti PLDP za določanje obremenjenosti [16]	30
Preglednica 4.1: Krivine z neustrezno omejitvijo hitrosti glede na prečni naklon in radij krožnega loka	32
Preglednica 5.1: Gostota nezgod in število nezgod s smrtnim izidom/prevožen km za vse glavne ceste v Republiki Sloveniji, cesto G2-13 in odsek ceste G2-103/1009.....	66
Preglednica 5.2: Izračun BCR za postavitve smernikov in tabel za usmerjanje	66
Preglednica 5.3: Izračun BCR za postavitve varnostne ograje.....	67
Preglednica 5.4: Izračun BCR za postavitve ropotnih črt	68
Preglednica 5.5: Izračun BCR za postavitve varnostne ograje.....	69

KAZALO GRAFIKONOV

Grafikon 1.1: Število mrtvih udeležencev v prometu od leta 2001 do leta 2011 s trendoma do leta 2022 [2]	2
Grafikon 1.2: Sistem človek-okolje-vozilo [4].....	3
Grafikon 3.1: Rezultati vizualne ocene stanja vozišča na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000	19
Grafikon 3.2: Torna sposobnost na na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 ...	20
Grafikon 3.3: Ocena stanja torne sposobnosti vozišča na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000	21
Grafikon 3.4: PLDP na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan.....	29
Grafikon 3.5: Prometne nesreče po letih na obravnavanem odseku.....	30
Grafikon 3.6: Vzroki za nastanek prometnih nesreč na obravnavanem odseku med leti 2010 in 2014	31

KAZALO SLIK

Slika 3.1: Lega cestnega odseka G2-103/1009 Plave–Solkan v prostoru [6].....	8
Slika 3.2: Ortofoto posnetek obravnavanega cestnega odseka G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 [6]	9
Slika 3.3: Omejitve hitrosti vožnje na cestnem odseku G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 [6]	10
Slika 3.4: Enačbi za izračun širine pregledne berme [7]	15
Slika 3.5: Primer preplastitve od km 1,110 do km 1,200 na desnem voznem pasu, pogled v nasprotni smeri stacionaže	18
Slika 3.6: Elementi avtobusnega postajališča [11]	23
Slika 3.7: Vodovarstveno območje na obravnavanem odseku ceste [14]	27
Slika 4.1: Nepregledna krivina od km 0,124 do km 0,179, pogled v smeri stacionaže	33
Slika 4.2: Nepregledna krivina od km 1,507 do km 1,962, pogled v nasprotni smeri stacionaže.....	34
Slika 4.3: Nepregledna krivina od km 3,138 do km 3,377, pogled v nasprotni smeri stacionaže.....	34
Slika 4.4: Nepregledna krivina od km 3,583 do km 3,686, pogled v nasprotni smeri stacionaže.....	34
Slika 4.5: Primer grobega skalnatega vseka od km 1,800 do km 2,000, ki sega v prosti profil ceste, pogled v smeri stacionaže	35
Slika 4.6: Primer kamnito-betonskega opornega zidu od km 3,500 do km 3,540, ki sega v prosti profil ceste, pogled v nasprotni smeri stacionaže.....	36
Slika 4.7: Poškodbe vozišča od km 0,760 do km 0,860, pogled v smeri stacionaže.....	37
Slika 4.8: Poškodbe vozišča od km 2,070 do km 2,130, pogled v smeri stacionaže.....	37
Slika 4.9: Poškodbe vozišča od km 2,660 do km 3,000, pogled v smeri stacionaže.....	38
Slika 4.10: Prestrma koritnica od km 0,580 do km 0,750, pogled v smeri stacionaže.....	38
Slika 4.11: Prenizek robnik in prestrma koritnica od km 1,800 do km 2,000, pogled v smeri stacionaže	39
Slika 4.12: Križišče v km 1,730, pogled v smeri stacionaže.....	39
Slika 4.13: Preglednost v levo pri priključevanju z lokalne ceste na glavno cesto v območju križišča v km 1,730.....	40
Slika 4.14: Preglednost v desno pri priključevanju z lokalne ceste na glavno cesto v območju križišča v km 1,730.....	40
Slika 4.15: Prometna ogledala v območju križišča v km 1,730	41
Slika 4.16: Priključek v km 0,010, pogled v smeri stacionaže.....	43
Slika 4.17: Priključek v km 0,030, pogled v smeri stacionaže.....	43
Slika 4.18: Priključek v km 0,035, pogled v smeri stacionaže.....	43
Slika 4.19: Priključek v km 0,060, pogled v smeri stacionaže.....	44
Slika 4.20: Priključek v km 0,070, pogled v nasprotni smeri stacionaže	44

Slika 4.21: Priključek v km 0,080, pogled v smeri stacionaže	45
Slika 4.22: Uporaba počivališča od km 0,150 do km 0,170 za priključevanje in izključevanje s priključka v km 0,160, pogled v smeri stacionaže.....	45
Slika 4.23: Priključek v km 0,160, pogled v nasprotni smeri stacionaže	45
Slika 4.24: Priključek v km 0,270, pogled v smeri stacionaže	46
Slika 4.25: Priključek v km 0,300, pogled v smeri stacionaže	46
Slika 4.26: Priključek v km 1,300, pogled v smeri stacionaže	47
Slika 4.27: Priključek v km 1,340, pogled v smeri stacionaže	47
Slika 4.28: Priključek v km 1,415, pogled v nasprotni smeri stacionaže	47
Slika 4.29: Idejna rešitev priključkov v km 0,010, km 0,035, km 0,060 in km 0,080 [14].....	48
Slika 4.30: Idejna rešitev priključkov v km 0,030, km 0,070 in km 1,160 [14].....	49
Slika 4.31: Skupinski priključek v km 0,065, pogled v smeri stacionaže	49
Slika 4.32: Idejna rešitev priključka v km 0,065, pogled v smeri stacionaže.....	50
Slika 4.33: Priključek do travniških površin v km 0,200, pogled v smeri stacionaže	51
Slika 4.34: Priključek do obdelovalnih površin v km 0,370, pogled v nasprotni smeri stacionaže	51
Slika 4.35: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,190, pogled v nasprotni smeri stacionaže	52
Slika 4.36: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,350, pogled v nasprotni smeri stacionaže	52
Slika 4.37: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,380, pogled v smeri stacionaže	52
Slika 4.38: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,430, pogled v smeri stacionaže	53
Slika 4.39: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,570, pogled v smeri stacionaže	53
Slika 4.40: Priključek do travniških površin v km 1,670, pogled v smeri stacionaže	54
Slika 4.41: Priključek v km 0,390, pogled v smeri stacionaže	54
Slika 4.42: Avtobusno postajališče od km 0,300 do km 0,350 , pogled v smeri stacionaže	55
Slika 4.43: Avtobusno postajališče od km 0,310 do km 0,340, pogled v smeri stacionaže	56
Slika 4.44: Avtobusno postajališče od km 0,350 do km 0,380, pogled v smeri stacionaže	56
Slika 4.45: Počivališče od km 0,150 do km 0,170, pogled v smeri stacionaže	58
Slika 4.46: Počivališče od km 0,740 do km 0,760, pogled v smeri stacionaže	58
Slika 4.47: Počivališče od km 2,140 do km 2,160, pogled v smeri stacionaže	59
Slika 4.48: Počivališče od km 2,720 do km 2,750, pogled v smeri stacionaže	59
Slika 4.49: Preglednost v levo v območju počivališča od km 2,720 do km 2,750, pogled v nasprotni smeri stacionaže.....	59
Slika 4.50: Počivališče od km 3,950 do km 4,000, pogled v smeri stacionaže	60
Slika 4.51: Prometni znak I-1 v km 1,390, pogled v smeri stacionaže.....	61
Slika 4.52: Prometni znak I-2.1 v km 3,070, pogled v smeri stacionaže.....	61
Slika 4.53: Manjkajoča cestna razsvetljava od km 0,000 do km 0,350, pogled v smeri stacionaže.....	62
Slika 4.54: Neustrezno pritrjena ograja v km 0,730, pogled v nasprotni smeri stacionaže	63

Slika 4.55: Nezavarovano spominsko obeležje v km 0,980, pogled v smeri stacionaže.....	63
Slika 4.56: Poškodovana jeklena varnostna ograja od km 2,750 do km 2,780, pogled v smeri stacionaže	64
Slika 4.57: Primer poškodovanega smernika v km 0,695, pogled v nasprotni smeri stacionaže	64

KRATICE

RSI Road safety inspection

BCR Benefit-cost ratio

RS Republika Slovenija

PLDP Povprečni letni dnevni promet

MSI Modificiran švicarski indeks

EuroRAP European road assessment programme

AMZS Avto-moto zveza Slovenije

1 UVOD

Prometna varnost je ena izmed temeljnih kakovosti prometnega sistema. Vsak udeleženec v prometu oz. uporabnik prometne storitve želi imeti sistem, ki zadovoljuje njegova pričakovanja in potrebe. Varen cestni promet je v tem pomenu tudi odgovornost države, ki ima s svojimi institucijami pregled nad prometnim dogajanjem ter potrebna orodja, s katerimi lahko poleg posameznika posredno ali neposredno vpliva na to področje. Od stopnje varnosti cestnega prometa je odvisna kakovost življenja vseh nas [1].

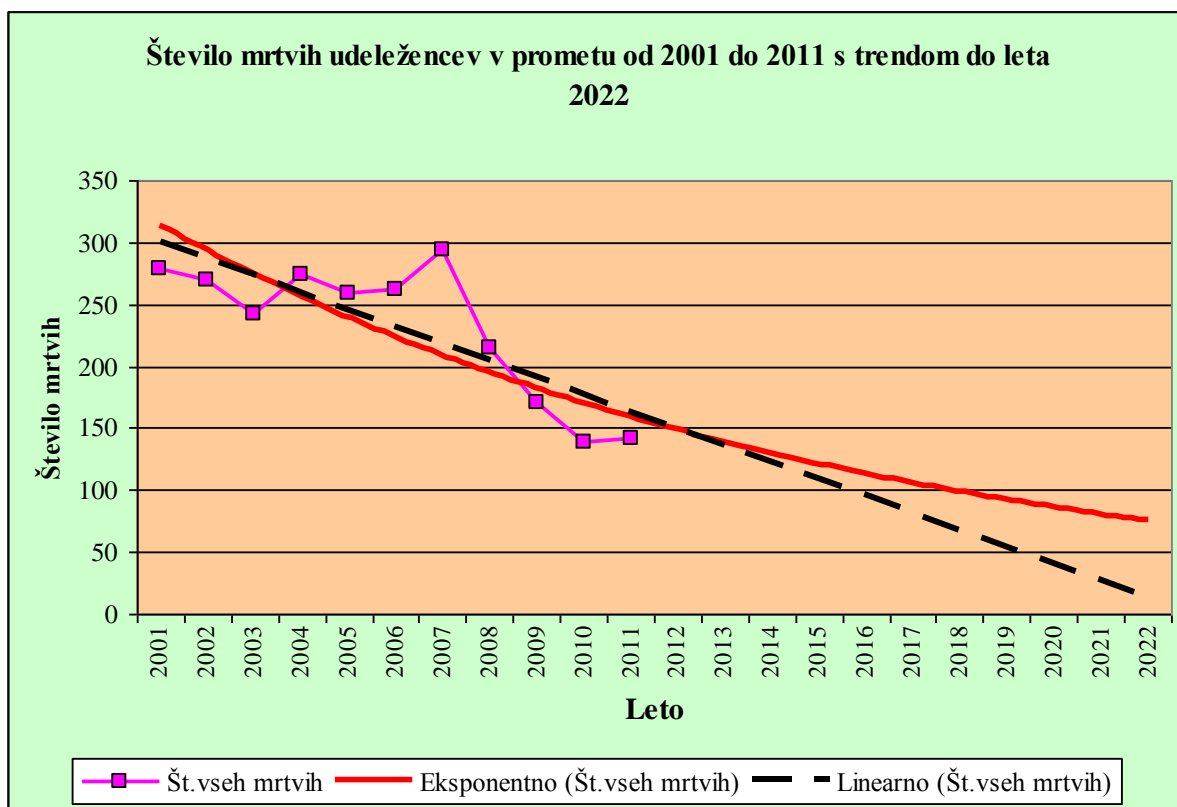
Večjo varnost v cestnem prometu je mogoče zagotoviti s spoštovanjem predpisov in oblikovanjem zavesti o pomenu prometne varnosti, spodbujanjem udeležencev v prometu k odgovornejšem vedenju, zagotavljanjem varnejše cestne infrastrukture in vozil, kar morajo udeležiti načrtovalci, izvajalci in proizvajalci, vzdrževalci ter ustrezne nadzorne službe [1].

1.1 Prometna varnost v Republiki Sloveniji

Državni zbor Republike Slovenije je na seji dne 24. aprila 2013 sprejel Resolucijo o nacionalnem programu varnosti cestnega prometa za obdobje 2013–2022. Resolucija je strateški dokument, ki je skladen z usmeritvami na ravni Evropske unije in obravnava nacionalno varnostno politiko ter varnostno najbolj transparentne probleme na področju cestnega prometa v Republiki Sloveniji za obdobje 2013–2022 [2].

Nacionalni program podaja cilje in vizijo za učinkovitejše zagotavljanje varnosti cestnega prometa. Primarni cilj nacionalnega programa je prizadevanje za zmanjšanje najhujših posledic prometnih nesreč v cestnem prometu (hude telesne poškodbe in smrtne žrtve), ki se ga lahko doseže z učinkovitim izvajanjem ukrepov iz programa ter z zagotavljanjem politične volje in družbene podpore. Pri pripravi nacionalnega programa so sodelovali številni strokovnjaki, ki so glede na stanje v Evropski uniji in Sloveniji izbrali najprimernejše ukrepe, ki bi jih bilo smiselno izvesti na področju prometnega okolja, človekovega ravnanja ter vozil in institucionalnega okolja. Ustvarjalci in udeleženci cestnoprometnega sistema imajo kot dolgoročni cilj zastavljeno t. i. »Vizijo nič«, torej nič hudo poškodovanih in nič mrtvih zaradi prometnih nesreč [3].

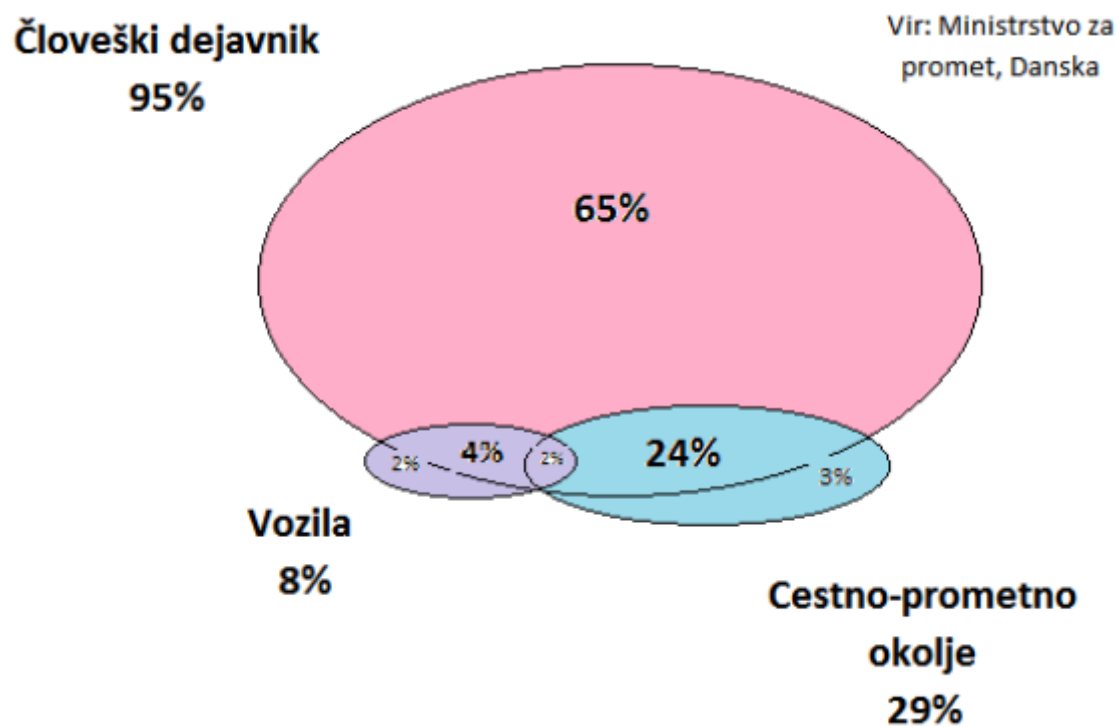
Skupni cilj držav članic Evropske unije je, da se do leta 2020 v cestnem prometu prepolovi število žrtev in hudo telesno poškodovanih oseb ter ohrani čim več življenj. Začrtanemu cilju sledi tudi nacionalni program, ki mora zagotoviti, da na slovenskih cestah konec leta 2022 ne bo umrlo več kot 70 oseb in ne bo hudo telesno poškodovanih več kot 460 oseb [2].



Grafikon 1.1: Število mrtvih udeležencev v prometu od leta 2001 do leta 2011 s trendoma do leta 2022 [2]

Ekspontna in linearna trendna linija mrtvih med leti 2001 in 2011 teoretsko in informativno nakazujeta zmanjšanje števila mrtvih v prometnih nesrečah do leta 2022 (odstopanja so zaradi relativno nizkih korelacijskih koeficientov lahko okoli 45 %). Za doseg tega cilja je potrebno bistveno zmanjšati število mrtvih in ranljivih skupin udeležencev v prometu. Leta 2009, 2010 in 2011 so po številu mrtvih pod linijo trenda, kar lahko vse izvajalce nacionalnega programa opogumi za še doslednejše izvajanje strategije [2].

Poglavitni dejavniki, ki vplivajo na nastanek prometnih nesreč, so udeleženci v cestnem prometu, motorno vozilo in prometno okolje ter cestna infrastruktura. Pri vseh naštetih dejavnikih ima najpomembnejšo vlogo človek, saj je kot načrtovalec pomemben člen pri gradnji cest, kot voznik pa v vlogi uporabnika motornega vozila in cest. V cestnem prometu je za povečano varnost potrebno spodbuditi dejavnike, ki zmanjšujejo nevarnosti [4].



Grafikon 1.2: Sistem človek-okolje-vozilo [4]

Strokovnjaki so v analizah ugotovili:

- da je k nastanku nesreč vedno prispevalo več dejavnikov,
- da je kombinacija dejavnikov pri vsaki nesreči edinstvena,
- da so človeške napake najpomembnejši vzrok nesreč,
- da je težko opredeliti niz vzročnosti [4].

2 PREGLEDOVANJE VARNOSTI CEST PO METODI RSI

2.1 Osnove pregleda varnosti ceste

Pregled varnosti ceste je sistematičen proces, ki temelji na pregledu in ogledu cestnega odseka ali obstoječe ceste z upoštevanjem cestne okolice. Pregled opravijo presojevalci prometne varnosti z namenom ugotavljanja morebitnih napak in pomanjkljivosti, ki lahko povzročijo nastanek prometnih nesreč. Pri tem je pomembno:

- pregled se opravi sistematično, kar pomeni, da je izčrpen, obširen, razumljiv in izpeljan metodološko,
- pregled opravi izkušen presojevalec ali skupina presojevalcev prometne varnosti, ki niso vključeni pri vzdrževanju obravnavanega cestnega odseka ali ceste,
- pregled varnosti ceste se nanaša samo na cesto, ki je v uporabi, in ne na cesto v fazi gradnje ali projektiranja,
- pregled varnosti ceste je proaktiven z namenom preprečevanja nastanka prometnih nesreč, preden le-te nastanejo,
- tak način pregledovanja je uporaben tudi pred sprostitvijo prometa na obnovljenih in rekonstruiranih cestah [5].

Namen pregleda varnosti ceste je:

- ocenjevanje cestnih odsekov v uporabi:
 - identifikacija tveganj za varnost,
 - predlaganje ukrepov za ublažitev ali eliminacijo problemov,
- reaktivni in proaktivni pristop k doseganju varnosti v cestnem prometu,
- preprečevanje nesreč,
- ohranjanje posledic nesreč na minimumu,
- izogibanje dragim rekonstrukcijam [5].

Pri pregledu varnosti ceste se ne uporabljajo podatki o prometnih nesrečah, saj se cesta pregleduje s cestno-prometnega vidika. Gre za preventivni pregled in ne za obravnavanje »črnih točk«. Podatki o prometnih nesrečah se uporabljajo za določitev prioritete pregledov cest, saj imajo odseki, na katerih je prišlo do veliko (hudih) prometnih nesreč, prioriteto pri pregledovanju varnosti cest. Pri pregledu odsekov z velikim številom prometnih nesreč se pozornost osredotoči na glavne značilnosti, ki vodijo do tovrstnih nesreč. Praviloma bi morale biti vse ceste, ne glede na prometno obremenitev, kategorijo in druge značilnosti, pregledane z vidika varnostnih lastnosti. Izdelan mora biti vrstni red izvajanja pregledov glede na različne dejavnike [5].

Direktiva 2008/96 je zavezujoča le za ceste, ki sodijo v koridorje TEN (kar za slovenske razmere pomeni avtoceste), vendar je omenjena smernica za pregled varnosti ceste zasnovana tako, da je uporabna tudi za druge ceste [5].

Vzroki za sprožitev pregleda varnosti ceste nastopijo, če:

- je od zadnjega pregleda več kot pet let (kriterij za redni pregled cest),
- obstajajo informacije vzdrževalca, občine, policije ali sodišča o resnih problemih s prometno varnostjo,
- je načrtovana rekonstrukcija ali obnova odseka in bi pregled varnosti ceste moral identificirati posebne potrebe v zvezi s prometno varnostjo,
- se za cestni odsek ali križišče glede na bazo podatkov o prometnih nesrečah ugotovi, da predstavlja mesto z visoko stopnjo tveganja [5].

Izhodišča, ki jih je potrebno upoštevati pri postopku pregleda cest:

- čas pregleda: pregled varnosti ceste se priporoča izvesti tekom dneva in ponoči, da se lahko presojevalci osredotočijo na vprašanja, ki so značilna za določen del dneva,
- spreminjanje letnih časov: pregled varnosti ceste se priporoča izvesti v različnih letnih časih, če se razmere med seboj zelo razlikujejo,
- specifične razmere in okoliščine: je nujno potrebno upoštevati, če npr. cesta poteka mimo šole, se pregled varnosti ceste opravi v času prihoda in odhoda šolarjev [5].

2.2 Način izvedbe pregleda varnosti ceste

2.2.1 Pregled

Pri pregledu varnosti ceste je potrebno najprej določiti območje oz. odsek pregledovanja in časovno opredeliti začetek in konec pregledovanja. Proces izvedbe pregleda varnosti ceste poteka v štirih korakih:

- pripravljalna dela,
- terenska analiza,
- poročilo o pregledu,
- zaključne ugotovitve [5].

Pregled mora biti čim bolj racionalen, varen in enostaven. Večina pregleda se lahko opravi v času izven prometnih konic ali z vozilom, s počasno vožnjo po odstavnem pasu v spremstvu vozila vzdrževalca. Izvedejo se lahko tudi fotografije in posnetki določenih situacij in detajlov. Elemente, ki jih ne moremo zajeti s kamero, je potrebno preveriti peš [5].

2.2.2 Pripravljalna dela v pisarni

Potrebno je pridobiti osnovne podatke o obravnavani cesti ali odseku. Potrebujemo podatke o projektno tehničnih elementih, prometnih razmerah in funkciji ceste. V fazi pripravljalnih del je potrebno imeti na voljo tudi ustrezno projektno dokumentacijo, za terensko delo pa načrte, ustrezno podrobne karte ali pa vsaj satelitske karte. Omenjene podlage je potrebno uporabiti kot pri terenskem delu in pri predstavitvi rezultatov terenskega pregleda. Pomemben del pregleda varnosti ceste je natančno lociranje prometno varnostno spornih mest. Metoda določanja lokacij mora biti definirana že v zgodnji fazi procesa [5].

2.2.3 Terenska analiza

Pri organizaciji terenskega dela morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- čim manjša poraba časa za ogled pod prometom,
- čim večja varnost izvedbe,
- zagotavljanje ustrezne kakovosti pregledov in zapisov,
- izvajanje pregledov v ustreznih terminih,
- uporaba standardiziranih in enostavnih kontrolnih obrazcev [5].

Posebno pozornost pri terenski analizi je potrebno posvetiti varnostni opreми presojevalcev in načinu zavarovanja mesta ogleda. Promet ne sme ogroziti presojevalca pri svojem delu, prav tako pa tudi potekanje prometa ne sme biti ogroženo zaradi zavarovanja mesta ogleda.

Za kvalitetno terensko analizo je treba pregled opraviti z vozilom in po potrebi tudi peš. Analizirati je potrebno obe strani ceste in cestni okoliš ter se postaviti v položaj različnih vrst udeležencev v prometu (voznik osebnega avtomobila, voznik tovornjaka, pešec, kolesar itd.). Cesto je treba večkrat prevoziti, posneti fotografije in izdelati videoposnetek spornih detajlov.

Terensko raziskavo je treba začeti z opisom okolice. Opazovati je potrebno potekanje prometa in ugotoviti ter dokumentirati prometno nevarne situacije, ki lahko privedejo do konfliktnih situacij v določenih prometnih razmerah. Potrebno je tudi ugotoviti morebitne pomanjkljivosti ceste, ki lahko povzročijo prometne nesreče ali imajo vpliv na posledice prometnih nesreč. Pri terenskem ogledu so v veliko pomoč kontrolni sezname (glej prilogo), saj presojevalcu pomagajo pri sistematičnem odkrivanju morebitnih pomanjkljivosti [5].

2.2.4 Ugotovitve pregleda varnosti ceste in poročilo

Koristno je, da se v poročilu, v katerem so navedene vse ugotovljene napake in pomanjkljivosti ceste ter priporočilo o ukrepih za izboljšanje stanja, ugotovitve razvrstijo glede na pomembnost, vrsto in relativnost. Delovni dokumenti (koncepti, skice, kontrolni sezname) ostanejo v hrambi pri presojevalcu in niso sestavni del poročila [5].

Poročilo varnosti ceste ali cestnega odseka mora biti sestavljeno iz uvoda, treh delov ter dodatka s fotografijami, slikami, ilustracijami in kartami [5].

Tipično kazalo vsebine poročila pregleda varnosti ceste:

1. Uvod, ki vključuje tudi informacije o obravnavani cesti,
2. Podatki o cesti (prometne razmere, funkcija ceste, okolica ceste, projektno-tehnični elementi),
3. Rezultati preiskave z ugotovljenimi pomanjkljivostmi,
4. Predlogi izvedbe ukrepov za izboljšanje stanja: kratkoročni (cenovno ugodni ukrepi, ki se izvedejo v sklopu vzdrževanja), srednjeročni (manjše investicije) in dolgoročni (večje investicije) [5].

V uvodnem (prvem) delu morajo biti opisane podrobnosti o pregledani cesti ali cestnem odseku, podatki o presojevalcu ali skupini presojevalcev, datum, čas in vremenski ter prometni pogoji v času pregleda varnosti ceste. V drugem delu morajo biti predstavljeni splošni podatki, pridobljeni med pripravljalnimi deli v pisarni in opisane opravljene aktivnosti v sklopu pripravljalnih del ter navedeni vsi pridobljeni dokumenti, s pomočjo katerih so bila izvedena pripravljalna dela. V tretjem delu morajo biti opisane pomanjkljivosti, ki so bile ugotovljene ob ogledu ceste, in ocena vpliva teh pomanjkljivosti na prometno varnost. Vsebovati mora tudi obrazec preiskave in dokumentacijo s slikami. Četrty del mora vsebovati predolge ukrepov, ki bodo izboljšali prometno varnost na obravnavani cesti oz. cestnem odseku. V dodatku se priložijo karte in slikovno gradivo [5].

3 CESTA G2-103/1009 PLAVE–SOLKAN OD KM 0,000 DO KM 4,000 PO METODI RSI

3.1 Opis lokacije

Cesta G2-103/1009 Plave–Solkan je glavna cesta drugega reda s povezovalno funkcijo. Omenjena cesta poteka po levem bregu reke Soče preko naselja Plave v Občini Kanal ob Soči do Solkana v Mestni občini Nova Gorica in predstavlja najkrajšo cestno povezavo med Severno in Južno Primorsko regijo. Cesta je ujeta med planoto Banjšice na levi strani ceste in hribovjem Goriška Brda na desni strani.

Cesta G2-103/1009 Plave–Solkan je nadaljevanje glavne ceste G2-103/1008 Ušnik–Plave. Prične se v naselju Plave v križišču z regionalno cesto R3-612/1042 Plave–Gonjače in lokalno cesto, ki vodi proti naselju Paljevo, na nadmorski višini 95 m, in poteka do križišča z regionalnima cestama R3-608/1067 Solkan–Lokve in R2-402/1426 Solkan–Gonjače, na nadmorski višini 104 m, ter se nadaljuje v G2-103/1390 Solkan–Nova Gorica. Območje ob cesti je gosteje naseljeno samo v območju naselja Plave. Ob obravnavani glavni cesti zaradi relativno velikih oddaljenosti sosednjih krajev ni pričakovati pešcev, je pa cesta zaradi svojih geometrijskih elementov, turističnih znamenitosti, neokrnjene narave in ugodne geografske lege zanimiva za motoriste. Na desnem bregu reke Soče je kolesarska pot med Plavami in Solkanom.

Obravnavana cesta je zaradi raznolikih dejavnosti, ki se dogajajo v krajih, ki jih cesta povezuje, obremenjena tako z lokalnim kot tranzitnim prometom, posebnost pa je celoletni turistični promet, saj je turizem ena glavnih dejavnosti tako v Severni kot Južni Primorski regiji. Turistične dejavnosti predstavljajo zgodovinske znamenitosti, pestra vojna zgodovina tega območja ter šport in rekreacija, ki jih skozi celo leto omogoča dolina reke Soče.

Cesta se na obravnavanem odseku od km 0,000 do km 4,000 z leve strani večinoma nahaja v vkopu ali vseku, ki je mestoma poraščen z listnatim gozdom, mestoma so zgrajeni kamniti oporni zidovi, mestoma pa je v skalnem vseku. Z desne strani poteka cesta na nasipu ali podpornem zidu.

Glavna cesta G2-103/1009 Plave–Solkan je dvopasovna cesta z voznimi pasovi povprečne širine 3,25 m. Horizontalni potek ceste sledi poteku leve brežine reke Soče in poteka na začetku obravnavanega odseka v levi krivini z radijem krožnega loka 650 m, sledijo leve in desne krivine z najmanjšim radijem 90 m od km 0,273 do km 0,327, na koncu obravnavanega odseka pa je desna krivina z radijem krožnega loka 600 m. Na obravnavanem odseku se nahajajo tudi tri daljše preme, in sicer od km 1,233 do km 1,507, od km 2,335 do km 2,590 ter od km 2,721 do km 2,961.

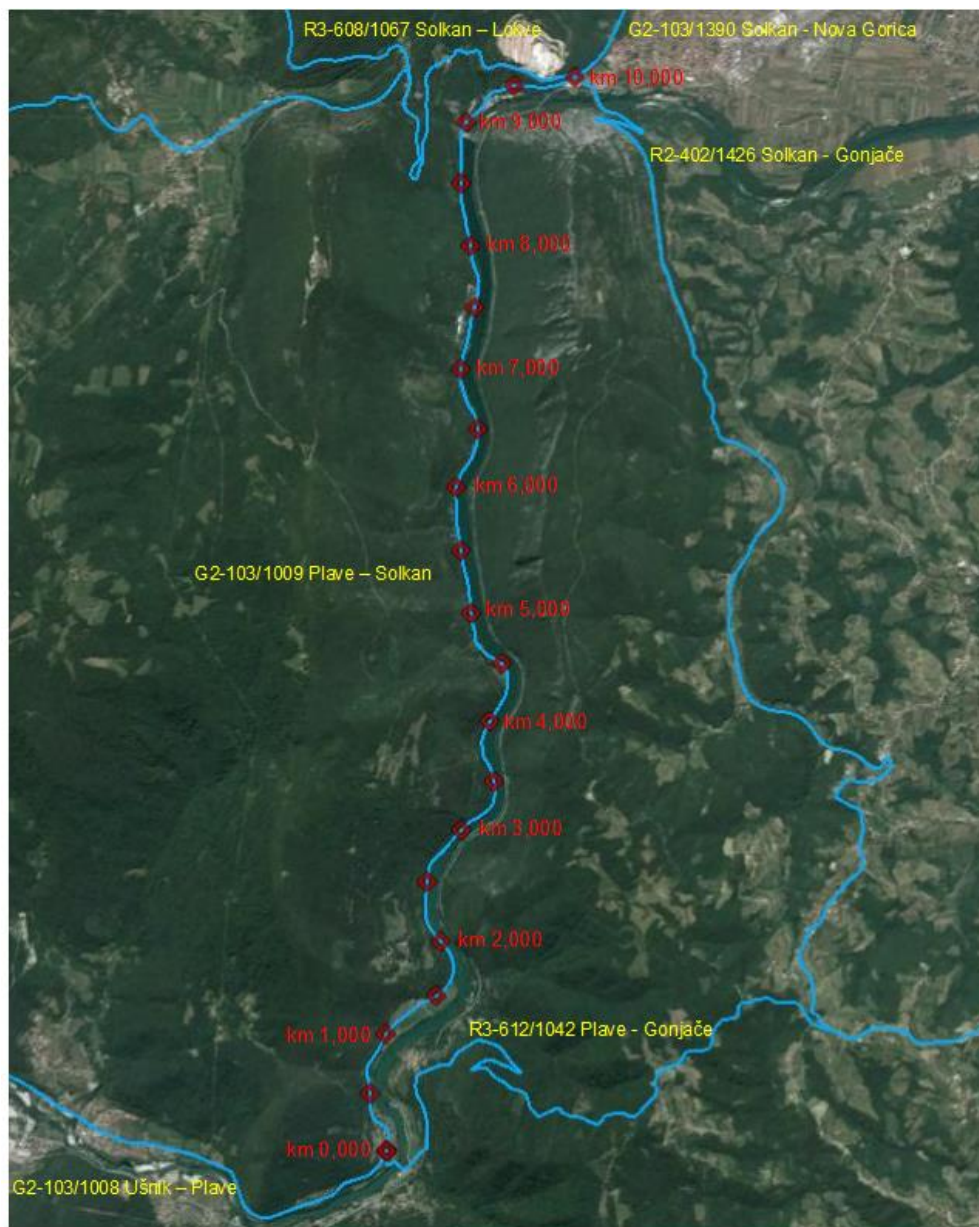
Na celotnem poteku obravnavanega odseka se srečujeta sredozemski in alpski tip podnebja. Alpski tip je značilen za zimski čas, v preostalem delu leta pa je v dolini spodnje Soče čutiti sredozemski vpliv. Vpliv vremenskih razmer na pogoje vožnje na obravnavanem odseku je lahko negativen v primeru zmanjšane vidljivosti (dež, megla) ali povečane drsnosti vozišča (dež, zmrzal, sneg). Cesta poteka od km 1,730 do km 4,000 po vodovarstvenem območju.

Okolje in cesta na obravnavanem odseku voznikom po eni strani dajeta občutek utesnenosti, saj je cesta vrinjena med strmimi brežinami planote Banjšice na levi strani in reko Sočo na desni strani, po drugi strani pa tudi lažen občutek večje preglednosti in širine zaradi široke doline reke Soče.

3.2 Podatki o cesti G2-103/1009 Plave–Solkan, od km 0,000 do km 4,000

3.2.1 Funkcija ceste

Glavna cesta G2-103/1009 Plave–Solkan ima povezovalno funkcijo, in sicer povezuje Severno Primorsko oziroma Južno Primorsko regijo. Omenjena cesta je nadaljevanje glavne ceste G2-103/1008 Ušnik–Plave in se prične v štirikrakovem nesemaforiziranem križišču v Plavah, kjer se na glavno cesto priključi regionalna cesta R3-612/1042 Plave–Gonjače in lokalna cesta, ki vodi proti naselju Paljevo. Obravnavana cesta poteka do štirikrakega nesemaforiziranega križišča s cestama R3-608/1067 Solkan–Lokve in R2-402/1426 Solkan–Gonjače in se nadaljuje v cesto G2-103/1390 Solkan–Nova Gorica.



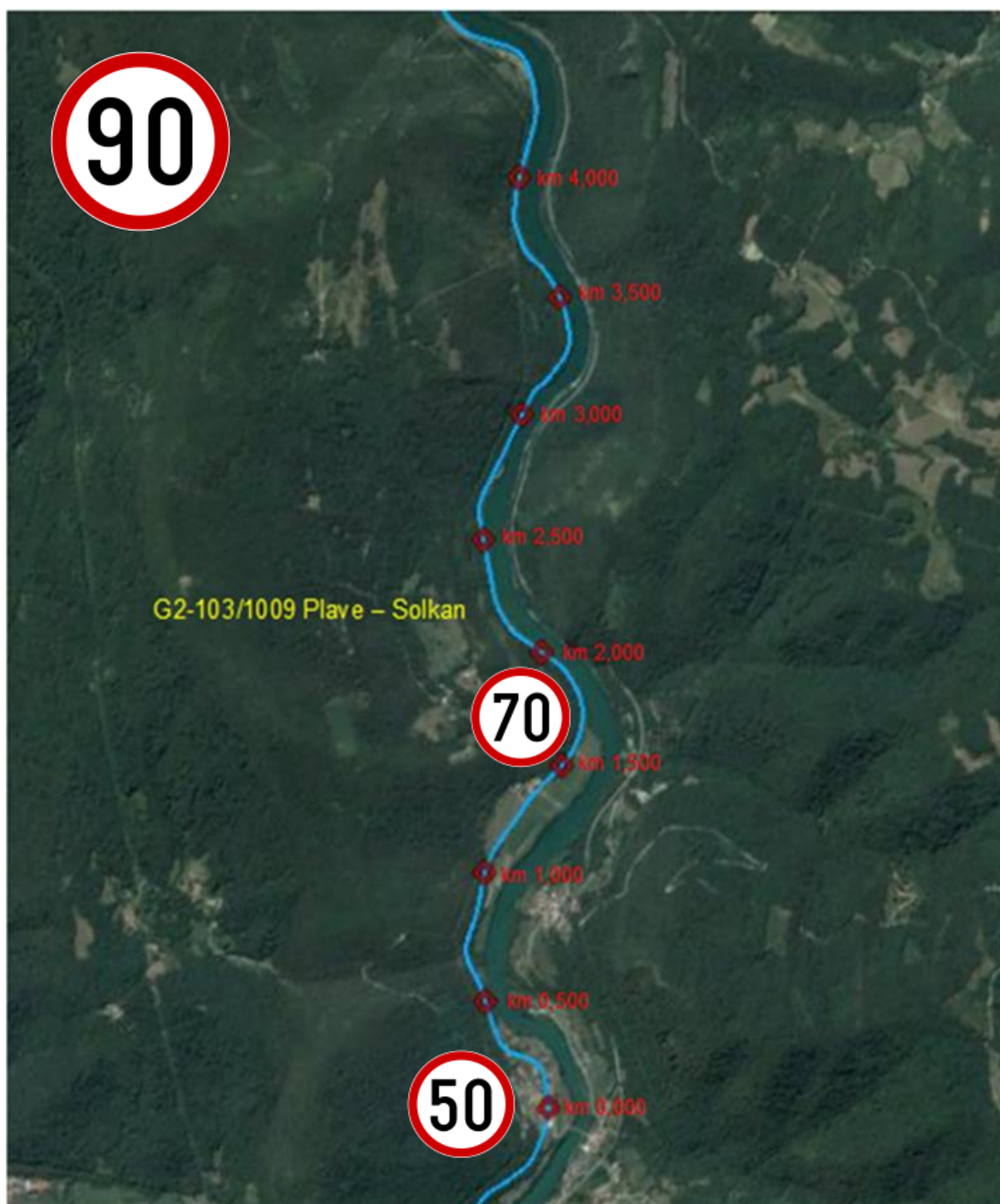
Slika 3.1: Lega cestnega odseka G2-103/1009 Plave–Solkan v prostoru [6]

Omenjena cesta poteka od km 0,000 do km 0,350 v območju naselja Plave, od km 0,350 do km 4,000 pa izven naselja. Področje je na obravnavanem odseku poseljeno v območju naselja Plave, v območju izven naselja pa je le nekaj hišnih priključkov.



Slika 3.2: Ortofotoposnetek obravnavanega cestnega odseka G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 [6]

Na obravnavanem odseku velja splošna omejitev hitrosti vožnje izven naselja 90 km/h, razen na območju naselja Plave od km 0,000 do km 0,350, kjer je hitrost omejena na 50 km/h, in na območju križišča v km 1,730 km, kjer velja omejitev hitrosti vožnje 60 km/h.



Slika 3.3: Omejitve hitrosti vožnje na cestnem odseku G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 [6]

3.2.2 Geometrijski in tehnični elementi

Podatki o cestnih elementih in stanju vozišča na obravnavanem odseku ceste so pridobljeni z:

- Direkcije RS za infrastrukturo,

- zajema podatkov ob terenskem ogledu.

3.2.2.1 Horizontalni in vertikalni elementi osi

Horizontalni radiji krivin in preme so prikazani v spodnji preglednici.

Preglednica 3.1: Horizontalni radiji krivin odseka ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 (vir: Direkcija RS za infrastrukturo)

Odsek	Od (m)	Do (m)	Radij (m)	Krivina
1009	0	124	650	leva
1009	124	179	110	leva
1009	179	273	350	leva
1009	273	327	90	desna
1009	327	403	200	desna
1009	403	566	5500	leva
1009	566	658	1200	leva
1009	658	764	120	desna
1009	764	923	600	leva
1009	923	1065	450	desna
1009	1065	1233	1400	desna
1009	1233	1507	0	prema
1009	1507	1583	250	leva
1009	1583	1733	200	leva
1009	1733	1817	150	leva
1009	1817	1962	250	leva
1009	1962	2128	2000	desna
1009	2128	2335	300	desna
1009	2335	2590	0	prema
1009	2590	2721	200	desna
1009	2721	2961	0	prema
1009	2961	3080	2000	leva
1009	3080	3138	110	desna
1009	3138	3205	450	leva
1009	3205	3289	400	leva
1009	3289	3377	110	leva
1009	3377	3494	400	leva
1009	3494	3583	850	leva
1009	3583	3686	300	leva
1009	3686	3764	150	desna
1009	3764	3845	400	desna
1009	3845	4046	600	desna

Horizontalni potek ceste sledi poteku leve brežine reke Soče in poteka na začetku obravnavanega odseka v km 0,000 v levi krivini z radijem krožnega loka 650 m, sledijo leve in desne krivine z najmanjšim radijem 90 m od km 0,273 do km 0,327, na koncu obravnavanega odseka pa je desna krivina z radijem krožnega loka 600 m. Na obravnavanem odseku se nahajajo tudi tri daljše preme, in sicer od km 1,233 do km 1,507, od km 2,335 do km 2,590 ter od km 2,721 do km 2,961.

Po 19. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] je minimalni polmer krožne krivine določen za projektno hitrost s prečnim nagibom vozišča, kot je razvidno iz spodnje preglednice.

Preglednica 3.2: Minimalni polmer krožne krivine glede na prečni nagib vozišča in projektno hitrost [7]

Projektna hitrost	Minimalni polmer krožne krivine za prečni nagib vozišča (m)									
	Prečni nagib									
	2,5%	3,0%	3,5%	4,0%	4,5%	5,0%	5,5%	6,0%	6,5%	7,0%
30 km/h	70	60	50	45	40	35	33	30	27	25
40 km/h	125	110	90	80	70	65	60	50	47	45
50 km/h	200	175	150	127	120	110	98	90	77	75
60 km/h	350	280	240	210	180	165	150	140	127	125
70 km/h	500	420	360	320	280	250	230	210	190	175
80 km/h	700	580	500	420	390	350	320	290	270	250
90 km/h	1000	800	700	620	550	490	450	400	370	350
100 km/h	1250	1050	920	780	700	640	580	550	480	450
110 km/h	1700	1400	1200	1050	950	850	780	700	650	600
120 km/h	2000	1750	1500	1375	1175	1050	960	900	840	750
130 km/h	3000	2100	1800	1550	1400	1250	1150	1050	950	900

Po 20. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] se morajo horizontalni elementi poteka osi medsebojno uskladiti glede na velikost polmerov sosednjih krožnih lokov. Zaporedja so podana v spodnjih dveh preglednicah.

Preglednica 3.3: Sprejemljivo območje velikosti polmerov sosednjih krožnih lokov [7]
Sprejemljivo območje

Osnovni R	100	200	300	400	500	600	800
Sosednji R1	70	150	220	300	350	400	450
Sosednji R2	125	280	400	600	900	1800	1800

Preglednica 3.4: Dobro območje velikosti polmerov sosednjih krožnih lokov [7]

Dobro območje							
Osnovni R	100	200	300	400	500	600	800
Sosednji R1	80	180	250	320	400	450	500
Sosednji R2	120	240	370	500	800	1000	1800

Vzdolžni skloni na obravnavanem odseku ceste so prikazani v spodnji preglednici.

Preglednica 3.5: Vzdolžni skloni na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 (vir: Direkcija RS za infrastrukturo)

Odsek	Od (m)	Do (m)	Vzdolžni sklon (%)
1009	0	124	0
1009	124	179	-1,81
1009	179	273	-1,06
1009	273	327	0
1009	327	403	-1,32
1009	403	764	0
1009	764	923	-1,89
1009	923	1065	0
1009	1065	1233	-1,19
1009	1233	1359	0
1009	1359	1507	-1,35
1009	1507	1583	-1,32
1009	1583	1733	-2,00
1009	1733	1817	-2,38
1009	1817	2335	0
1009	2335	2590	0,78
1009	2590	2721	0,76
1009	2721	2961	1,68
1009	2961	3080	0
1009	3080	3138	-1,72
1009	3138	3205	-1,49
1009	3205	3289	-1,19
1009	3289	3377	-1,14
1009	3377	3494	-0,85
1009	3494	3764	0
1009	3764	3845	1,23
1009	3845	4046	1,00

Obravnavana ceste s z nadmorske višine 95 m v km 0,000 spusti na 89 m v km 1,817, nato se dvigne na 97 m v km 3,080 in spet spusti na 90 m v km 3,494 in končno dvigne na 92 m v km 4,000. Največji vzdolžni sklon je od km 1,733 do km 1,817, kjer poteka cesta v 2,38 % padcu. Daljših vzponov ali padcev ni, zato ni posebnih pasov za počasna vozila.

Preglednica 3.6: Največji dopustni nagib nivelete glede na vrsto ceste in terena [7]

Vrsta ceste	Vrsta terena			
	ravninski	gričevnat	hribovit	gorski
	Dopustni nagib nivelete %			
Avtocesta	3,0	4,0	5,0	6,0
Hitra cesta	3,0	5,0	6,0	7,0
Glavna cesta	4,0	6,0	7,0	8,0
Regionalna cesta	5,0	8,0	10,0	12,0
Lokalna cesta	6,0	10,0	12,0	15,0

Za obravnavano cesto je po 21. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] največji dopustni nagib nivelete 7,0 %.

3.2.2.2 Preglednost

Po 18. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] je potrebno vzdolž ceste zagotoviti preglednost za:

- pregled nad potekom linije ceste v smeri vožnje in nad prometno signalizacijo,
- zaustavitev pred oviro na vozišču,
- prehitevanje in
- vožnjo v območju križišč in cestno-železniških prehodov.

Minimalna zaustavitvena razdalja je določena v odvisnosti od projektne hitrosti in nagiba nivelete ceste, kot je razvidno iz spodnje preglednice.

Preglednica 3.7: Minimalna zaustavitvena razdalja v odvisnosti od nagiba nivelete ceste [7]

Nagib nivelete %	Projektna hitrost km/h										
	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
	Zaustavitvena razdalja										
- 12	25	37	55	75	110	140	180	240	287	345	420
- 8	23	35	50	68	97	125	165	210	257	310	390
- 4	21	32	47	63	87	113	145	185	230	280	350
± 0	20	30	45	60	80	105	130	165	205	250	315
+ 4	20	29	43	57	76	100	122	156	195	235	285
+ 8	19	28	40	53	71	96	112	144	180	225	260
+ 12	17	27	37	49	64	87	100	130	160	215	240

Širina pregledne berme ob desnem robu vozišča je določena z linijo neoviranega pogleda od položaja oči voznika na sredini voznega pasu v višini 1,0 m nad voziščem na dolžini zaustavitvene razdalje, ki se določi z naslednjima enačbama:

$$b_p = \frac{P_z^2}{8 \cdot R}$$

$$b' = b_p - \frac{b}{2}$$

kjer je:

b'	[m]	širina pregledne berme
b_p	[m]	širina preglednosti
P_z	[m]	zahtevana dolžina preglednosti
R	[m]	polmer horizontalne krivine

Slika 3.4: Enačbi za izračun širine pregledne berme [7]

3.2.2.3 Prečni profil

Po 39. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] se dimenzija tipskega prečnega profila cestišča določi za vrsto ceste, prometno obremenitev in projektno hitrost, kot je razvidno iz spodnje preglednice.

Preglednica 3.8: Dimenzija tipskega prečnega profila cestišča [7]

Povezovalne ceste		PLDP > 5 000 voz/dan					
GC	90 km/h	2 x 3,50 m	2 x 0,25 m	7,50 m	–	2 x 1,50 m	10,50
GC	70 km/h	2 x 3,00 m	2 x 0,25 m	6,50 m	–	2 x 1,00 m	8,50
RC	80 km/h	2 x 3,25 m	2 x 0,25 m	7,00 m	–	2 x 1,25 m	9,50
RC	60 km/h	2 x 2,75 m	2 x 0,25 m	6,00 m	–	2 x 1,00 m	8,00

Za obravnavano glavno cesto s povezovalno funkcijo in PLDP-jem 6.292 vozil/dan (iz leta 2013) in projektno hitrostjo 90 km/h je torej tipski prečni profil 10,5 m.

Vozna pasova na obravnavanem odseku ceste sta širine 3,0 m, robna pasova 0,25 m, bankine povprečno 0,7 m. Bankine so delno asfaltirane, delno pa zatravljene. Širina vozišča je stalna in se spreminja samo v območju krivin zaradi razširitev vozišča v krivini.

3.2.2.4 Prečni nagib vozišča

Po 17. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] mora veljati:

- prečni nagib asfaltnega ali cementno-betonskega vozišča izven naselja je od 2,5 % do 7,0 %, v naselju od 2,5 % do 5,0 %,
- prečni nagib utrjenega vozišča iz nevezanih peščenih ali kamnitih materialov je od 4,0 % do 10,0 %,

- na smernem vozišču mora biti enoten prečni nagib,
- odstavni in dodatni pasovi imajo enak prečni nagib kot vozišče,
- v območju nivojskega križišča ali priključevanja dodatnih pasov je dopusten prečni nagib vozišča najmanj 1,5 % in največ 3,5 %.

V spodnji preglednici je prikazan prečni nagib vozišča obravnavane ceste, ki je na celotni dolžini obravnavanega odseka izveden enostransko.

Preglednica 3.9: Prečni naklon na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000
(vir: Direkcija RS za infrastrukturo)

Odsek	Začetna stacionaža (m)	Končna stacionaža (m)	Prečni naklon (%)
1009	0	35	-1,4
1009	35	101	-3,6
1009	101	225	-4,2
1009	225	406	3,4
1009	406	536	0,2
1009	536	619	-2,3
1009	619	780	3,8
1009	780	834	-1,0
1009	834	889	-2,7
1009	889	959	-0,9
1009	959	1162	2,2
1009	1162	1309	0,8
1009	1309	1362	2,8
1009	1362	1438	2,6
1009	1438	1554	-3,3
1009	1554	1610	-3,2
1009	1610	1669	-3,0
1009	1669	1737	-3,6
1009	1737	1869	-4,4
1009	1869	2009	-3,5
1009	2009	2065	0,7
1009	2065	2155	3,3
1009	2155	2224	3,6
1009	2224	2321	2,7
1009	2321	2424	0,0
1009	2424	2533	0,2
1009	2533	2661	4,7
1009	2661	2838	0,7
1009	2838	2961	0,3

1009	2961	3018	0,0
1009	3018	3151	1,5
1009	3151	3255	-5,6
1009	3255	3380	-4,1
1009	3380	3497	-5,9
1009	3497	3557	-5,0
1009	3557	3674	-2,9
1009	3674	3800	6,6
1009	3800	3858	6,0
1009	3858	3990	6,0
1009	3990	4048	4,6

3.2.2.5 Prometni in prosti profil

Po 25. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] dimenzijo prometnega profila ceste določajo: število voznih in dodatnih pasov, robni in ločilni pasovi ter višina merodajnega vozila.

Dimenzije prostega profila ceste pa tvorijo višina prometnega profila, povečana za minimalno 0,50 m, in obojestransko razširitev prometnega profila za varnostno širino, ki je za projektno hitrost podana v spodnji preglednici.

Preglednica 3.10: Obojestransko razširitev prometnega profila za varnostno širino v odvisnosti od projektne hitrosti [7]

Projektna hitrost (km/h)	Do 50	50–70	> 70
Varnostna širina (m)	0,50	1,00	1,50

3.2.3 Vozišče

Vozišče je lokalno zakrpano in ponekod preplaščeno. Sanacije vozišča so izvedene v isti višini kot vozišče, so podobnih materialov in podobnih tornih lastnosti kot osnovno vozišče.

Preplastitve so izvedene:

- od km 0,000 do km 0,260 na obeh vozniških pasovih,
- od km 0,870 do km 0,940 na desnem vozniškem pasu,
- od km 0,940 do km 1,000 na levem vozniškem pasu,
- od km 1,010 do km 1,110 na levem vozniškem pasu,
- od km 1,110 do km 1,200 na desnem vozniškem pasu,
- od km 1,200 do km 1,300 na obeh vozniških pasovih,
- od km 1,300 do km 1,370 na levem vozniškem pasu,
- od km 1,400 do km 1,740 na obeh vozniških pasovih,
- od km 1,770 do km 1,840 na desnem vozniškem pasu,
- od km 1,930 do km 1,970 na levem vozniškem pasu,
- od km 2,010 do km 2,055 na desnem vozniškem pasu,
- od km 2,090 do km 2,220 na levem vozniškem pasu,
- od km 2,220 do km 2,250 na obeh vozniških pasovih,

- od km 2,610 do km 2,650 na obeh voznih pasovih,
- od km 3,000 do km 3,400 na obeh voznih pasovih.



Slika 3.5: Primer preplastitve od km 1,110 do km 1,200 na desnem voznem pasu, pogled v nasprotni smeri stacionaže

Z vizualno oceno poškodovanosti po metodologiji modificiranega švicarskega indeksa MSI so ocenjene naslednje vrste poškodb vozne površine: razpokanost, obrabljenost, udarne jame, zakrpanost. Za vse kategorije cest so definirane mejne vrednosti MSI, ki so določene glede na PLDP in predstavljajo meje med petimi razredi stanja vozišča, kot je prikazano v spodnji preglednici [8].

Preglednica 3.11: Razredi poškodovanosti v odvisnosti od PLDP [8]

PLDP	Razredi stanja vozišča na državnih cestah				
	Zelo slabo	Slabo	Mejno	Dobro	Zelo dobro
nad 28.500	nad 2,4	1,6 – 2,4	1,0 – 1,6	0,4 – 1,0	pod 0,4
24.001-28.499	nad 2,5	1,7 – 2,5	1,1 – 1,7	0,5 – 1,1	pod 0,5
20.001-24.000	nad 2,6	1,8 – 2,6	1,2 – 1,8	0,6 – 1,2	pod 0,6
17.000-20.000	nad 2,7	1,9 – 2,7	1,3 – 1,9	0,7 – 1,3	pod 0,7
14.001-16.999	nad 2,8	2,0 – 2,8	1,4 – 2,0	0,8 – 1,4	pod 0,8
12.000-14.000	nad 3,0	2,2 – 3,0	1,5 – 2,2	0,9 – 1,5	pod 0,9
pod 12.000	nad 3,2	2,4 – 3,2	1,6 – 2,4	1,0 – 1,6	pod 1,0

Razredi so izbrani na ta način, da z razredom poškodovanosti povemo tudi nujnost ukrepanja na mrežni ravni:

- razred poškodovanosti zelo slabo pomeni, da je vozišče že tako poškodovano, da je izvedba ukrepa že zamujena in je potrebno nemudoma izvesti večji ukrep na vozišču, torej v prvi prioriteti,
- razred poškodovanosti slabo pomeni, da je za podaljšanje življenjske dobe vozišča potrebno izvršiti zaščitni ukrep takoj,
- razred poškodovanosti mejno pomeni, da so na vozišču poškodbe, ki skladno z ekonomiko ohranjanja cest pogojujejo ustrezne ukrepe za ohranitev,
- razred poškodovanosti dobro pomeni, da je vozišče v dobrem stanju, vendar so že opazne poškodbe v nastajanju,

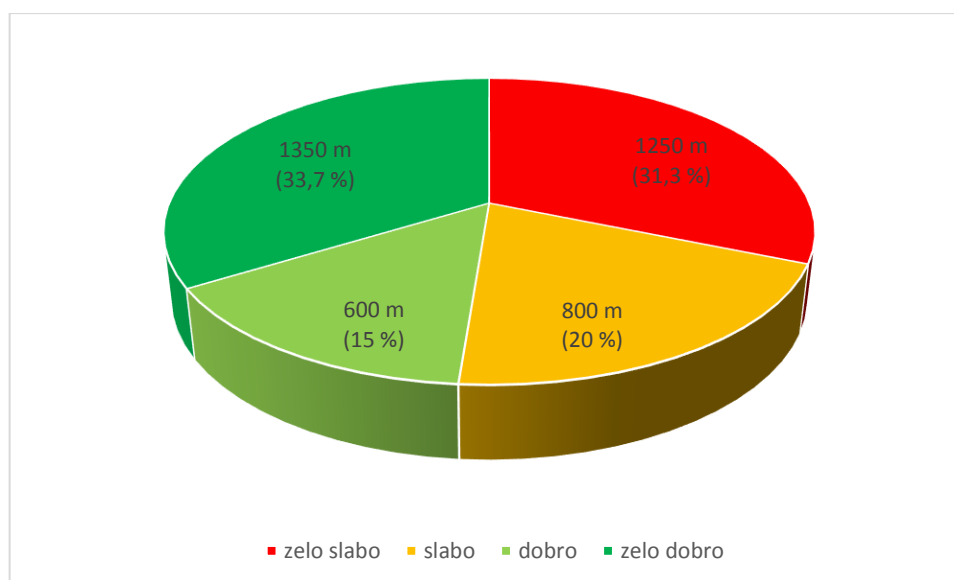
- razred poškodovanosti zelo dobro pomeni, da v bližnji prihodnosti še ne bo potrebno izvesti ukrepa [8].

V spodnji preglednici so za homogene odseke na obravnavani cesti podane vrednosti MSI.

Preglednica 3.12: MSI na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 (vir: Direkcija RS za infrastrukturo)

Odsek	Začetna stacionaža (m)	Končna stacionaža (m)	MSI
1009	0	600	1,27
1009	600	1400	2,99
1009	1400	1750	0,11
1009	1750	3000	3,79
1009	3000	4000	0,56

Stanje vozišča po metodi MSI je prikazano na spodnjem grafikonu.



Grafikon 3.1: Rezultati vizualne ocene stanja vozišča na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000

Na obravnavani cesti je po metodi RSI približno polovica dolžine vozišča v dobrem oz. zelo dobrem stanju, polovica pa slabem oz. zelo slabem stanju.

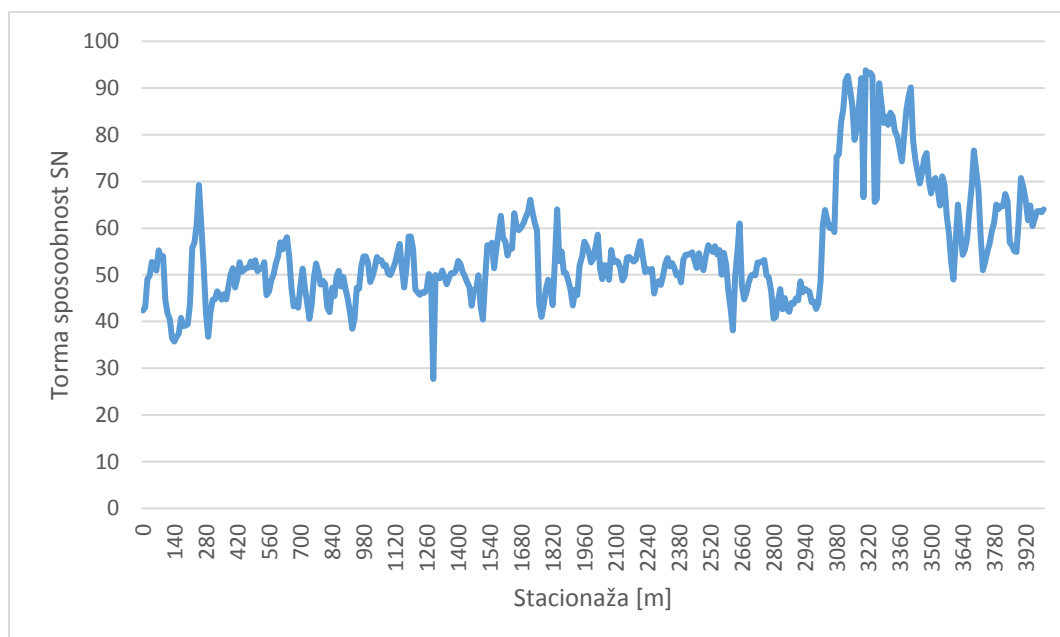
Za merjenje torne sposobnosti je bila na obravnavanem odseku izvedena meritev odpora proti drsenju z napravo SCRIMTEX. Merila za oceno torne sposobnosti obstoječih sodobnih vozniških površin po omenjeni metodi so navedena v spodnji preglednici.

Preglednica 3.13: Mejna območja vrednosti torne sposobnosti za oceno stanja obstoječega vozišča, določenih z napravo SCRIMTEX [9]

Merna hitrost vožnje (km/h)	Ocena stanja				
	zelo slabo	slabo	zadovoljivo	dobro	zelo dobro
	Območje povprečne vrednosti torne sposobnosti na homogenem mernem odseku (SN)				
30	< 50	50 – 56	57 – 61	62 – 72	> 72
40	< 46	46 – 52	53 – 56	57 – 67	> 67
50	< 42	42 – 48	49 – 52	53 – 63	> 63
60	< 39	39 – 45	46 – 48	49 – 59	> 59
70	< 36	36 – 42	43 – 45	46 – 56	> 56
80	< 33	33 – 39	40 – 42	43 – 53	> 53
90	< 30	30 – 36	37 – 39	40 – 50	> 50

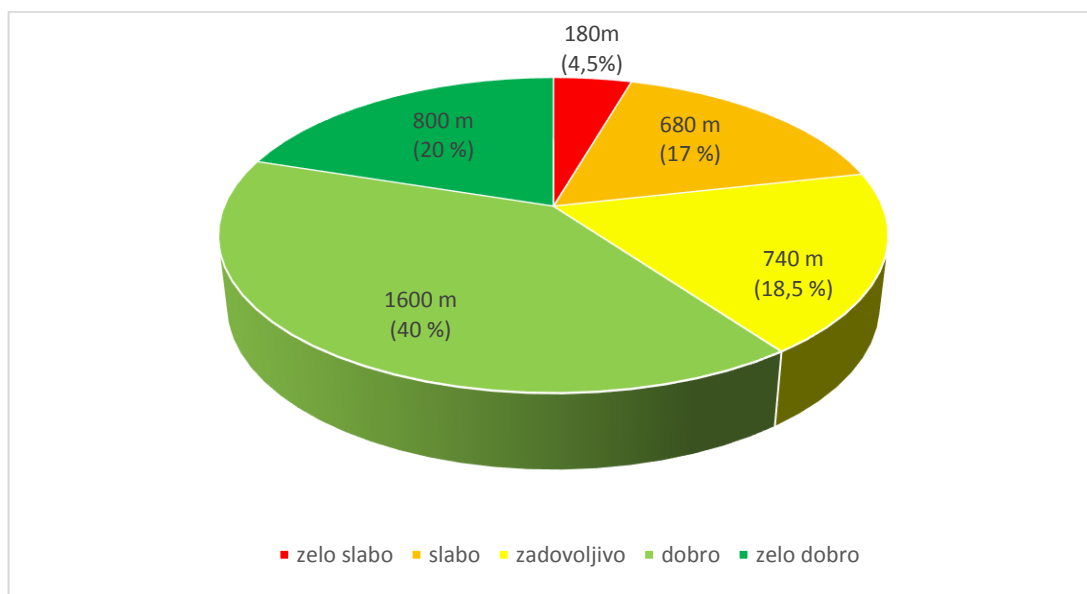
	mejna vrednost	opozorilna vrednost	prevzemna vrednost
--	----------------	---------------------	--------------------

Vrednosti torne sposobnosti na obravnavanem odseku, pridobljene z napravo SCRIMTEX, so podane v spodnjem grafikonu.



Grafikon 3.2: Torna sposobnost na na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000

Na obravnavani cesti je glede na oceno stanja torne sposobnosti približno petina vozišča v slabem oz. zelo slabem stanju, približno petina v zadovoljivem stanju in 60 % v dobrem oz. zelo dobrem stanju, kot je prikazano na spodnjem grafikonu.



Grafikon 3.3: Ocena stanja torne sposobnosti vozišča na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000

3.2.4 Odvodnjavanje

Odvodnjavanje ceste je urejeno z enostranskim prečnim nagibom preko koritnic ali bankin preko brežine nasipa.

Po 37. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] je minimalna širina bankine določena s širino voznega pasu, kot je razvidno iz spodnje preglednice.

Preglednica 3.14: Minimalna širina bankine [7]

Širina voznega pasu	Do 2,50 m	2,50–3,00 m	3,25 m	3,50–3,75 m
Širina bankine	0,75 m	1,00 m	1,25 m	1,50 m

Po 38. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] se koritnica oblikuje s poševno asfaltno, betonsko ali tlakovano površino, širine 0,50 m ali 0,75 m, z nagibom od 7,0 do 15,0 % proti robniku, višine 12 cm.

Po 40. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] ima jarek trapezne oblike nagib brežine 1 : 1,5, širino dna najmanj 0,40 m in minimalni vzdolžni nagib dna 0,5 % (zatravljen površina) oziroma 0,3 % (tlakovana površina). Dno cestnega jarka z nagibom, večjim od 4,0 %, se tlakuje ali obloži z betonskimi elementi.

3.2.5 Križišča in priključki

Na obravnavanem odseku glavne ceste je v km 1,750 trikrako nesemaforizirano križišče ceste G2-103/1009 Plave–Solkan in lokalne ceste, ki vodi do naselja Zagora.

Na obravnavanem odseku glavne ceste je izvedenih 23 priključkov, in sicer:

- 12 hišnih priključkov: v km 0,010, km 0,030, km 0,035, km 0,060, km 0,080, km 0,075, km 0,160, km 0,270, km 0,300, km 1,300, km 1,340, km 1,415,
- 9 priključkov do travniških oz. obdelovalnih površin: v km 0,200, km 0,370, km 1,055, km 1,190, km 1,350, km 1,380, km 1,430, km 1,570, km 1,670,
- 1 skupinski priključek v km 0,065,
- 1 priključek gozdne poti v km 0,390.

Priključke in križišča obravnava Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste [10]. Po 10. členu se morajo priključki na javne ceste priključiti na os glavne prometne smeri pod kotom $90^\circ \pm 15^\circ$.

Priključevanje na notranji strani krivine je po 10. členu Pravilnika o cestnih priključkih na javne ceste [10] dovoljeno le v primeru, če je polmer krožnega loka tolikšen, da omogoča vozniku ustrezno preglednost.

Preglednica 3.15: Minimalni polmer horizontalnega krožnega loka R(min) v odvisnosti od hitrosti V(P), na katerem je še dovoljeno priključevanje na notranji strani krivine [10].

V(P)	R(min)
90	400
80	350
70	250
60	200
50	150
40	100

3.2.6 Avtobusna postajališča

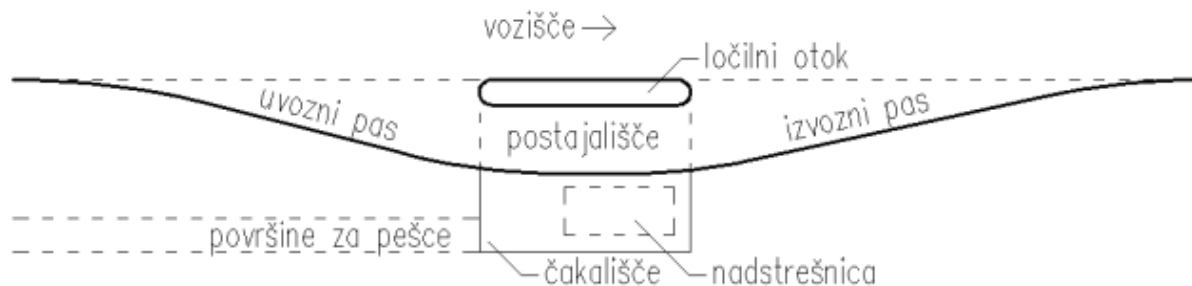
Določitev lokacije ter minimalnih projektno-tehničnih elementov in minimalnih pogojev za ureditev avtobusnih postajališč na javnih cestah ureja Pravilnik o avtobusnih postajališčih. Po 4. členu avtobusno postajališče sestavljajo naslednji elementi:

- postajališče,
- čakališče,
- površine za pešce, ki čakališče povezujejo z obstoječimi javnimi površinami za pešce, če gre za avtobusno postajališče ob državni cesti.

Poleg zgoraj navedenih elementov lahko avtobusno postajališče sestavljajo tudi:

- uvozni pas na postajališče,
- izvozni pas s postajališča,
- površine za pešce, ki čakališče povezujejo z obstoječimi javnimi površinami za pešce, če gre za avtobusno postajališče ob občinski cesti ali nekategorizirani cesti, ki se uporablja za javni cestni promet,
- nadstrešnica,

- ločilni otok [11].



Slika 3.6: Elementi avtobusnega postajališča [11]

Avtobusno postajališče se ukine, če ni možno izpolniti minimalnih pogojev iz Pravilnika o avtobusnih postajališčih [11] ali če za določeno avtobusno postajališče ni več potrebe.

Po obravnavanem odseku ceste vozijo medkrajevne avtobusne linije: Ljubljana–Bled–Jesenice–Kranjska Gora–Vršič–Bovec–Kobarid–Tolmin–Nova Gorica, Tolmin–Kanal–Plave–Solkan–Nova Gorica in Kobarid–Kanal–Plave–Solkan–Nova Gorica. (vir: Direkcija RS za infrastrukturo)

Na obravnavanem odseku ceste so 3 avtobusna postajališča, in sicer:

- od km 0,300 do km 0,350 na desni strani ceste,
- od km 1,310 do km 1,340 na levi strani ceste,
- od km 1,350 do km 1,380 na desni strani ceste.

3.2.7 Površine za pešce in kolesarje

Na obravnavanem odseku ceste ni predvidenih površin za pešce in kolesarje. Na desnem bregu reke Soče je kolesarska pot med Plavami in Solkanom.

3.2.8 Križanja z železnico

Na obravnavanem odseku ni križanj z železnico.

3.2.9 Servisne cone in počivališča

Po 2. členu Zakona o cestah [12] je počivališče s posebno prometno signalizacijo označena servisna prometna površina, namenjena kratkemu postanku udeležencev cestnega prometa.

Na obravnavanem odseku je 5 počivališč, in sicer so vsa na desni strani ceste:

- od km 0,150 do km 0,170,
- od km 0,740 do km 0,760,
- od km 2,140 do km 2,160,
- od km 2,720 do km 2,750,
- od km 3,950 do km 4,000.

3.2.10 Prometna signalizacija

3.2.10.1 Vertikalna prometna signalizacija

V smeri stacionaže (na desni strani ceste) se nahaja vertikalna prometna signalizacija, ki je popisana v spodnji preglednici.

Preglednica 3.16: Vertikalna prometna signalizacija na desni strani ceste na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000

Odsek	Stacionaža	Tip	Oblika	Opomba
1009	0	III-105	stacionaža odseka ceste	0,0 km
1009	360	III-15	konec naselja	Plave
1009	420	III-77	vodovarstveno območje	
1009	420	IV-5	dopolnilna tabla	razlitja sporočite na tel. 112
1009	500	III-105	stacionaža odseka ceste	0,5 km
1009	600	I-18	divjad na cesti	
1009	1000	III-105	stacionaža odseka ceste	1,0 km
1009	1120	III-123	samodejno merjenje hitrosti	
1009	1200	III-45	restavracija	
1009	1200	IV-5	gostišče Dermota	
1009	1360	III-54	avtobusno postajališče	
1009	1390	I-1	ovinek na levo	
1009	1480	I-28	stranska cesta, ki pripelje na prednostno z leve strani pod pravim kotom	
1009	1500	III-105	stacionaža odseka ceste	1,5 km
1009	1560	III-44	hotel ali motel	Pri Martinovih; 100 m
1009	1630	II-30	omejitev hitrosti	60 km/h
1009	1680	I-13.1	kamenje pada z leve strani	
1009	1680	IV-2	dolžina ceste, na katerem grozi z znakom označena nevarnost	3 km
1009	2000	III-105	stacionaža odseka ceste	2,0 km
1009	2500	III-105	stacionaža odseka ceste	2,5 km
1009	3000	III-105	stacionaža odseka ceste	3,0 km
1009	3070	I-2.1	dvojni ovinek ali več zaporednih ovinkov, prvi na desno	
1009	3500	III-105	stacionaža odseka ceste	3,5 km
1009	3960	opozorilna tabla	nevaren cestni odsek	4,5 km, na fuorescentni podlagi
1009	4000	III-105	stacionaža odseka ceste	4,0 km

V nasprotni smeri stacionaže (na levi strani ceste) se nahaja vertikalna prometna signalizacija, ki je popisana v spodnji preglednici.

Preglednica 3.17: Vertikalna prometna signalizacija na levi strani ceste na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000

Odsek	Stacionaža	Tip	Oblika	Opomba
1009	0	III-86	kažipot	Paljevo
1009	110	III-84	predkrižiščna tabla	na levi strani ceste
1009	270	I-27	križišče s stransko cesto pod pravim kotom	
1009	290	I-15	otroci na cesti	
1009	320	I-1.1	ovinek na desno	
1009	340	III-14	naselje	Plave
1009	990	I-13	kamenje pada z desne strani	
1009	990	IV-2	dopolnilna tabla	3 km
1009	1350	III-54	avtobusno postajališče	
1009	1470	III-123	samodejno merjenje hitrosti	
1009	1690	III-45	restavracija	
1009	1690	IV-5	dopolnilna tabla	Gostišče Dermota
1009	1690	VII-6.1	lamela za nastanitvene in prehranske objekte v naselju	na levi strani ceste
1009	1830	II-30	omejitev hitrosti	60 km/h
1009	1990	I-28.1	stranska cesta, ki pripelje na prednostno z desne strani pod pravim kotom	
1009	2050	III-44	hotel ali motel	Pri Martinovih 100 m
1009	2120	I-1.1	ovinek na desno	
1009	3740	I-1.1	ovinek na desno	

3.2.10.2 Horizontalna prometna signalizacija

Talne označbe na vozišču predstavljajo predvsem sredinske in robne črte. S talnimi označbami na vozišču je prehitevanje:

- od km 0,000 do km 1,060 prepovedano v obeh smereh vožnje,
- od km 1,060 do km 1,420 dovoljeno v obeh smereh vožnje,
- od km 1,420 do km 1,930 prepovedano v obeh smereh vožnje,
- od km 1,930 do km 2,007 dovoljeno v smeri stacionaže,
- od km 2,010 do km 2,120 dovoljeno v obeh smereh vožnje,
- od km 2,120 do km 2,200 prepovedano v obeh smereh vožnje,

- od km 2,200 do km 2,230 dovoljeno v smeri stacionaže,
- od km 2,230 do km 2,970 dovoljeno v obeh smereh vožnje,
- od km 2,980 do km 3,060 dovoljeno v nasprotni smeri stacionaže,
- od km 3,060 do km 3,600 prepovedano v obeh smereh vožnje in
- od km 3,600 do km 4,000 preHITEVANJE dovoljeno v obeh smereh vožnje.

3.2.11 Cestna razsvetljava

Po 59. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] cestna razsvetljava zagotavlja osvetljenost vozišča in površin ob cesti, tako da lahko udeleženci cestnega prometa zlahka opazijo tudi nepričakovane ovire v nočnem času oziroma neustrezni dnevni svetlobi.

Kriteriji vidljivosti, ki določajo kvaliteto cestne razsvetljave, so odvisni od projektne hitrosti, nivoja in enakomernosti osvetlitve in osvetljenosti, omejitve bleščanja in načina optičnega vodenja [7].

Razsvetljava je potrebno namestiti na cestah v naseljih, kanaliziranih križiščih, na razcepkih na daljinskih cestah, križiščih glavnih in regionalnih cest z glavnimi in regionalnimi cestami zunaj naselij, avtobusnih postajališčih, hodnikov za pešce v območju označenih prehodov ali podhodov, površinah kontrolnih postaj, bencinskih servisov, počivališč in oskrbnih postajališč ter parkirišč [7].

Na obravnavanem odseku ceste je javna razsvetljava postavljena v območju počivališča na desni strani ceste od km 0,150 do km 1,170 ter v območju avtobusnega postajališča na levi strani ceste od km 1,310 do km 1,350.

3.2.12 Oprema cest

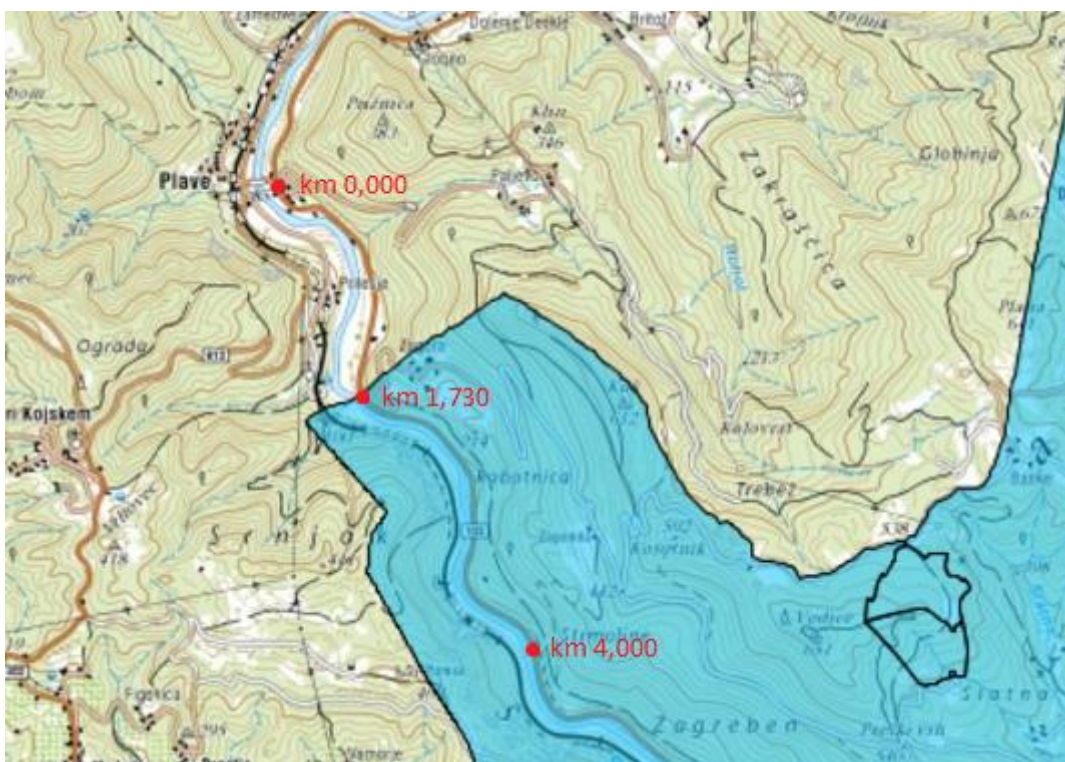
Po 55. členu Pravilnika o projektiranju cest [7] so pod pojmom »oprema cest« smatrana prometna ogledala in senčila proti zaslepitvi, smerniki, varnostna ograja, blažilniki trkov in ograje za pešce, katerih postavitev se predvidi v skladu s predpisom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah ter skladno z določbami zakona, ki ureja varnost cestnega prometa, o napravah za urejanje prometa.

Po 3. členu Pravilnika o cestnih priključkih na javne ceste na cestah izven naselja ni dovoljena uporaba cestnih ogledal za zagotovitev preglednosti [10].

Cestna ogledala se nahajajo na desni strani ceste v območju priključka v km 0,160 ter na desni strani ceste v območju trikrakega križišča v km 1,730.

Ob vozišču ceste izven naselja, ki prečka vodovarstveno območje, je potrebno po TSC 02:210 : 2008 [13] postaviti varnostno ograjo.

Obravnavan odsek ceste poteka od km 1,730 do km 4,000 po vodovarstvenem območju, kot je razvidno s spodnje slike.



Slika 3.7: Vodovarstveno območje na obravnavanem odseku ceste [14]

Ob skoraj celotnem odseku na desnem robu ceste stoji enostranska jeklena varnostna ograja, ki varuje pred zdrsom vozil z vozišča. Na odseku od km 1,680 do km 1,960 in od km 3,410 do km 3,580 je na varnostni ograji postavljena dodatna zaščita za motoriste.

Preglednica 3.18: Varnostne ograje na desni strani ceste na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan, od km 0,000 do km 4,000

Odsek	Od	Do	Lega	Opomba
1009	100	160	desno	
1009	380	640	desno	
1009	650	750	desno	
1009	775	1160	desno	
1009	1450	1560	desno	
1009	1580	1660	desno	
1009	1680	1960	desno	motoristična zaščita
1009	1960	2140	desno	
1009	2140	2160	desno	jeklena varnostna ograja okoli počivališča (neprekinjena)
1009	2160	2710	desno	
1009	2754	3410	desno	
1009	3410	3580	desno	motoristična zaščita
1009	3580	3970	desno	
1009	3970	4000	desno	jeklena varnostna ograja okoli nedefinirane površine (neprekinjena)

Preglednica 3.19: Varnostne ograje na levi strani ceste na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000

Odsek	Od	Do	Lega	Opomba
1009	1430	1440	levo	
1009	2590	2600	levo	
1009	2610	2620	levo	
1009	3800	3830	levo	

Na levi strani ceste so z jeklenimi varnostnimi ograjami zaščiteni prepusti pod cesto v km 1,436, km 2,590, km 2,620 in km 3,810.

Na levem robu ceste so postavljeni smerniki z odsevnimi telesi. Smerniki zaradi pomanjkanja prostora niso postavljeni na odsekih, kjer se vkopna brežina ali kamnito-betonski zid nahaja neposredno ob cesti.

Odsevna telesa so na desnem robu ceste pritrjena na varnostno ograjo. Dodatne opreme za varnejše vodenje voznikov skozi krivine ni.

3.2.13 Vegetacija

Cesta se na obravnavanem odseku z leve strani večinoma nahaja v vkopu ali vseku, ki je mestoma poraščen z listnatim gozdom, mestoma so zgrajeni kamniti oporni zidovi, mestoma pa je v skalnem vseku. Z desne strani poteka cesta na nasipu, ki je večinoma poraščen z listnatim gozdom, oz. podpornem zidu.

3.2.14 Premostitveni objekti

Na obravnavanem odseku ni premostitvenih objektov.

3.2.15 Varnost motoristov

Na obravnavanem odseku ceste motorna kolesa v času motoristične sezone predstavljajo pomemben delež v celotnem prometnem toku. Za večjo varnost je na varnostni ograji postavljena dodatna zaščita za motoriste na odseku od km 1,680 do km 1,960 in od km 3,410 do km 3,580.

3.2.16 Parkirišča

Na obravnavanem odseku ni parkirišč.

3.2.17 Prometne razmere

Na odseku ceste G2-103/1009 Plave–Solkan se nahaja avtomatsko števno mesto 99 Solkan, na katerem je nameščen avtomatski števec tipa QLD. Analiza podatkov celoletnega prometa v letu 2013 kaže, da je struktura prometa naslednja:

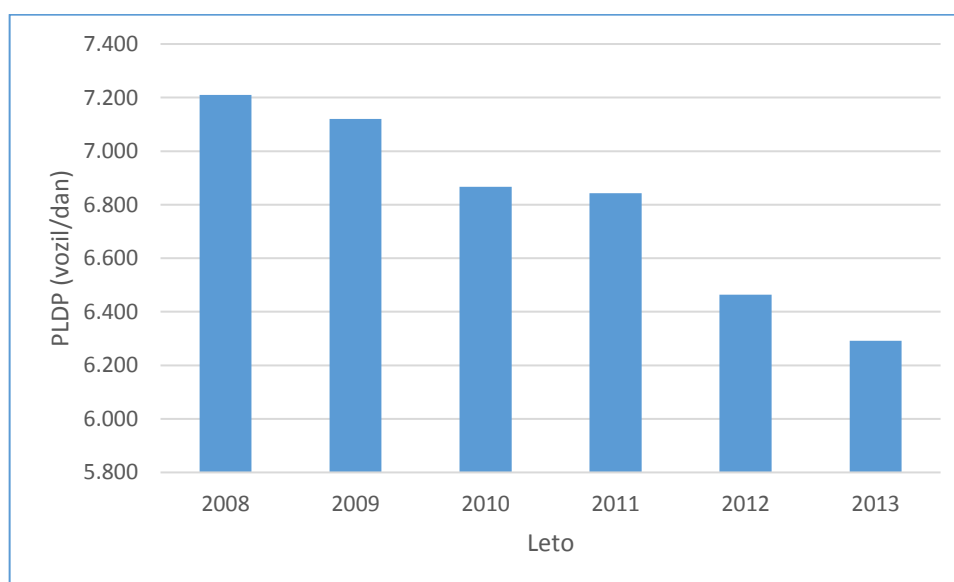
- 88 % prometa predstavljajo osebna vozila,
- 10 % tovorni promet,

- 2 % je motorjev,
- število avtobusov je zanemarljivo.

Preglednica 3.20: Prometne obremenitve na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan (vir: Direkcija RS za infrastrukturo)

Leto	Število mesto	Ime števnega mesta	Tip štetja	Vsa vozila (PLDP)	Motorji	Osebnostna vozila	Avtobusi	Lahkotov. pod 3,5 t	Sr. tov. 3,5–7 t	Tež. tov. nad 7 t	Tov. s prik.	Vlačilci
2008	99	Solkan	QLD 5	7.210	110	6.270	27	314	140	121	62	166
2009	99	Solkan	QLD 5	7.120	112	6.075	27	462	126	133	41	144
2010	99	Solkan	QLD 6	6.867	99	6.059	26	296	102	124	53	108
2011	99	Solkan	QLD 6	6.843	123	5.983	26	386	66	82	40	137
2012	99	Solkan	QLD 6	6.464	110	5.660	29	362	54	75	35	139
2013	99	Solkan	QLD 6	6.292	108	5.516	28	350	53	61	32	144

Iz podatkov o prometnih obremenitvah za obravnavano cesto, prikazanih v spodnjem grafikonu, je razvidno, da se je med leti 2008 in 2013 število vseh vozil, razen motorjev in vlačilcev, zmanjšalo. PLDP je med leti 2008 in 2013 padel za 12,7 %.



Grafikon 3.4: PLDP na cesti G2-103/1009 Plave–Solkan

Zelo obremenjene ceste so tiste, na katerih znaša PLDP več kot 50 odstotkov ocenjene zmogljivosti za določeno kategorijo ceste pri dani urni distribuciji prometa [15].

Ocenjene zmogljivosti in mejne vrednosti PLDP za določanje obremenjenosti so razvidne iz spodnje preglednice.

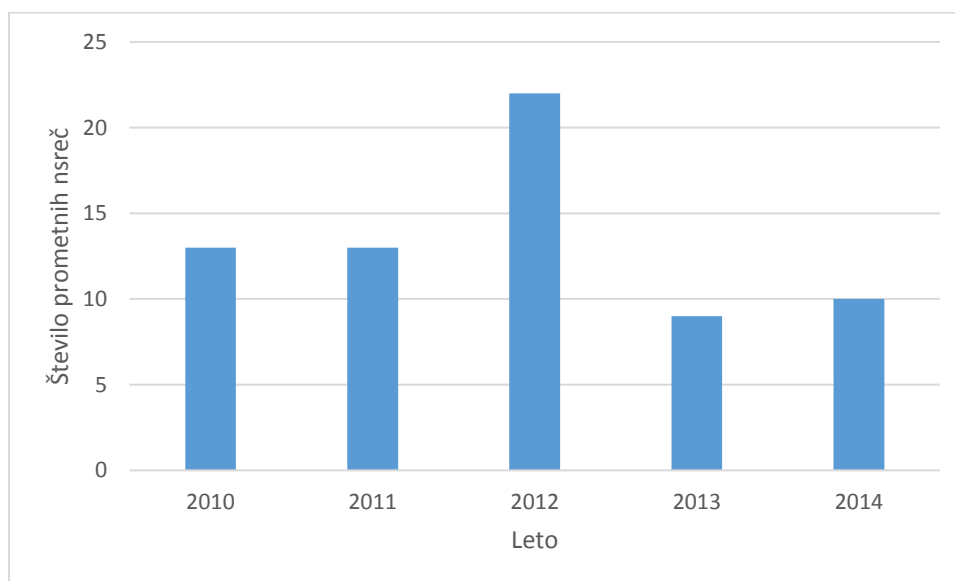
Preglednica 3.21: Ocenjene zmogljivosti in mejne vrednosti PLDP za določanje obremenjenosti [16]

Kategorije cest	Kapaciteta ceste	Mejna obremenjenost
Avtoceste in hitre ceste	66 000 vozil na dan	33 000 vozil na dan
Glavne ceste	30 000 vozil na dan	15 000 vozil na dan
Regionalne ceste	20 000 vozil na dan	10 000 vozil na dan

Glavna cesta G2-103/1009 Plave–Solkan ne spada med zelo obremenjene ceste glede na PLDP iz leta 2013 z upoštevanjem mejne obremenjenosti 15 000 vozil na dan.

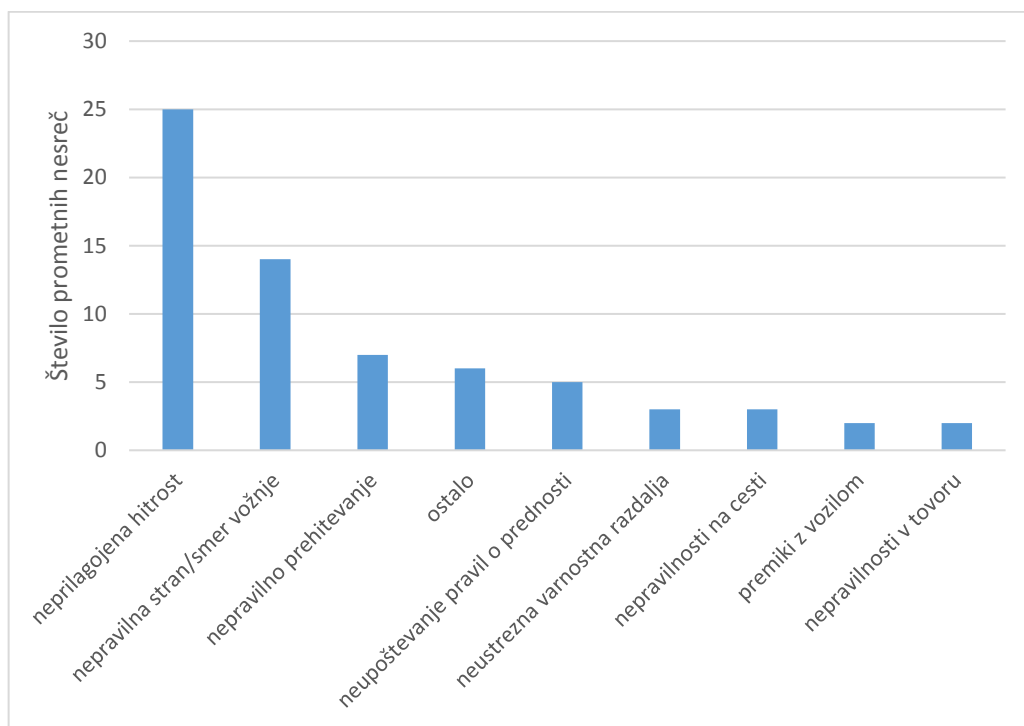
3.2.18 Prometne nesreče

Med leti 2010 in 2014 je na obravnavanem odseku prišlo do 67 prometnih nesreč, v katerih sta bili huje telesno poškodovani dve osebi, 22 pa jih je bilo lažje poškodovanih. 71,6 % vseh prometnih nesreč se je zgodilo podnevi, ostale pa ponoči.



Grafikon 3.5: Prometne nesreče po letih na obravnavanem odseku

Kot je prikazano v spodnjem grafikonu, je za večino (37,3 %) prometnih nesreč kriva neprilagojena hitrost, za petino (20,9 %) nepravilna stran oz. smer vožnje in za desetino (10,4 %) nepravilno prehitvanje. Ostali vzroki so botrovali nastanku skoraj tretjini (31,4 %) prometnih nesreč.



Grafikon 3.6: Vzroki za nastanek prometnih nesreč na obravnavanem odseku med leti 2010 in 2014

4 UGOTOVLJENE POMANKLJIVOSTI IN PREDLOGI ZA NJIHOVO ODPRAVO

4.1 Opis razmer na lokaciji

Ogled je bil opravljen dne 5. 11. 2014 v dnevnem času. V času ogleda je bilo vreme sončno, brez oblačnosti, vidljivost je bila ponekod slaba zaradi bleščanja sonca pri vožnji v smeri stacionaže. Vozišče je bilo suho, promet običajne intenzitete. Zaradi sončnega in toplega vremena se motoristična sezona še ni zaključila.

4.2 Funkcija ceste

Obravnavana cesta je povezovalna glavna cesta 2. reda. Glede na svojo funkcijo in dovoljeno hitrost vožnje so neustrezni radiji krožnih lokov krivin, ki so prikazani v spodnji preglednici, poleg tega pa so neustrezne tudi nekatere velikosti polmerov sosednjih krožnih lokov.

Preglednica 4.1: Krivine z neustrezno omejitvijo hitrosti glede na prečni naklon in radij krožnega loka

Odsek	Od (m)	Do (m)	Radij (m)	Krivina	Omejitev hitrosti vožnje (km/h)	Prečni naklon (%)
1009	124	179	110	leva	50	-4,2
1009	273	327	90	desna	50	3,4
1009	327	403	200	desna	90	3,4
1009	658	764	120	desna	90	3,8
1009	764	923	600	leva	90	-2,7
1009	923	1065	450	desna	90	2,2
1009	1507	1583	250	leva	90	-3,3
1009	1583	1733	200	leva	60	-3,6
1009	1733	1817	150	leva	60	-4,4
1009	1817	1962	250	leva	90	-3,5
1009	2128	2335	300	desna	90	3,6
1009	2590	2721	200	desna	90	4,7
1009	3080	3138	110	desna	90	1,5
1009	3205	3289	400	leva	90	-4,1
1009	3289	3377	110	leva	90	-4,1
1009	3583	3686	300	leva	90	-2,9
1009	3686	3764	150	desna	90	6,6

Neustrezna omejitev hitrosti vožnje povečuje stopnjo nevarnosti za nastanek prometnih nesreč in njihovih posledic.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga postavitve tabel za usmerjanje (III-107):

- od km 0,670 do km 0,740 na levi strani ceste,
- od km 2,600 do km 2,659 na levi strani ceste,

- od km 3,220 do km 3,320 na desni strani ceste.

Kot dolgoročni ukrep se predlaga rekonstrukcija ceste tako, da bosta upoštevana 19. in 20. člen Pravilnika o projektiranju cest [7].

4.3 Geometrijski in tehnični elementi

4.3.1 Preglednost

V levih krivinah je za voznike v obe smeri vožnje zaradi vegetacije potek trase slabo opazen od km 0,124 do km 0,179. Zaradi majhnih radijev krožnih lokov krivin in strmih vsekov na levi strani ceste niso zagotovljene zadostne širine pregledne berme v naslednjih levih krivinah:

- od km 1,507 do km 1,962,
- od km 3,138 do km 3,377,
- od km 3,583 do km 3,686.



Slika 4.1: Nepregledna krivina od km 0,124 do km 0,179, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.2: Nepregledna krivina od km 1,507 do km 1,962, pogled v nasprotni smeri stacionaže



Slika 4.3: Nepregledna krivina od km 3,138 do km 3,377, pogled v nasprotni smeri stacionaže



Slika 4.4: Nepregledna krivina od km 3,583 do km 3,686, pogled v nasprotni smeri stacionaže

Vozniki nimajo pregleda nad potekom ceste in dogajanja na njej, zato lahko pride do nevarnih situacij (čelnih trkov). Slaba oziroma nezadostna je tudi pregledna razdalja za zaustavitev v primeru ovire na cesti.

Kot kratkoročen ukrep se predlaga posek vegetacije, ki ovira preglednost v območju krivine od km 0,124 do km 0,179.

Kot dolgoročen ukrep se v območju levih krivin od km 1,507 do km 1,962, od km 3,138 do km 3,377 ter od km 3,583 do km 3,686 predlaga zagotovitev zadostne širine pregledne berme z izkopom strmih vsekov na levi strani ceste.

4.3.2 Prometni in prosti profil

Cesta je na levi strani vzdolž večine obravnavanega odseka v visokem vkopu, lokalno v strmem skalnatem vseku. Vkopne brežine segajo do roba koritnic, berme niso izvedene. Strmi vkopi oziroma skalni vseki segajo v prosti profil ceste. Na nekaterih odsekih so na levem robu ob cesti zgrajeni kamnito-betonski oporni zidovi. Tudi zidovi so zgrajeni tik do roba koritnic in posegajo v prosti profil ceste.

Grobi skalni vseki, ki segajo v prosti profil ceste, na levi strani ceste:

- od km 1,610 do km 1,635,
- od km 1,800 do km 2,000,
- od km 3,010 do km 3,030,
- od km 3,120 do km 3,490,
- od km 3,540 do km 3,800,
- od km 3,990 do km 4,000.

Kamnito-betonski zidovi neposredno ob koritnici na levi strani ceste, ki posegajo v prosti profil ceste:

- od km 2,760 do km 2,860,
- od km 2,960 do km 3,010,
- od km 3,030 do km 3,120,
- od km 3,500 do km 3,540.



Slika 4.5: Primer grobega skalnatega vseka od km 1,800 do km 2,000, ki sega v prosti profil ceste, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.6: Primer kamnito-betonskega opornega zidu od km 3,500 do km 3,540, ki sega v prosti profil ceste, pogled v nasprotni smeri stacionaže

Vsaka ovira, ki sega v prosti profil ceste, pomeni nevarnost za uporabnike ceste. Linijska ovira, kot je grob skalni vsek, pomeni še večjo potencialno nevarnost za voznike, da trčijo v njih. Vozniki se podzavestno umikajo oviri proti sredini ceste, kar pomeni povečanje nevarnosti čelnega trka z nasproti vozečim vozilom.

Kot srednjeročni ukrep se na odsekih ceste, kjer vkopna brežina sega v prosti profil ceste, predlaga izkop in ublažitev nagiba brežin ter njihova zaščita z varovalnimi mrežami. S tem ukrepom bi se delno izboljšala tudi preglednost v krivinah.

Kot dolgoročni ukrep se na lokacijah, kjer v prosti profil ceste posegajo kamnito-betonski oporni zidovi, predlaga izkop in izgradnja novega opornega zidu izven prostega profila ceste.

4.4 Vozišče

Vozišče je lokalno zakrpano, nastajajo lokalne poškodbe. Večje poškodbe so opažene:

- od km 0,760 do km 0,860: mrežaste razpoke, predvsem na desnem voznem pasu,
- od km 2,070 do km 2,130: mrežaste razpoke na obeh voznih pasovih,
- od km 2,660 do km 3,000: mrežaste razpoke in udarne jame na obeh voznih pasovih.

Po podatkih ocene stanja vozišča po metodologiji modificiranega švicarskega indeksa ter meritev torne sposobnosti z napravo SCRIMTEX je vozišče v slabem oz. zelo slabem stanju od km 0,600 do km 1,400 ter od km 1,750 do km 3,000.



Slika 4.7: Poškodbe vozišča od km 0,760 do km 0,860, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.8: Poškodbe vozišča od km 2,070 do km 2,130, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.9: Poškodbe vozišča od km 2,660 do km 3,000, pogled v smeri stacionaže

Poškodovano vozišče povečuje nevarnost nenadnih sprememb smeri vožnje, zleta vozil s ceste in trčenj.

Predlaga se sanacija poškodb vozišča s preplastitvijo ceste od km 0,600 do km 1,400 ter od km 1,750 do km 3,000, razen na območjih, kjer so že bile izvedene kvalitetne preplastitve.

4.5 Odvodnjavanje

Na naslednjih odsekih ceste so napake v območju koritnice na levi strani ceste:

- od km 0,580 do km 0,750 je koritnica prestrma,
- od km 1,800 do km 2,000 je koritnica prestrma, robnik je v območju koritnice prenizek,
- od km 2,060 do km 2,580 je robnik v območju koritnice prenizek ali poškodovan,
- od km 2,890 do km 4,000 je robnik v območju koritnice prenizek, poškodovan ali manjkajoč.



Slika 4.10: Prestrma koritnica od km 0,580 do km 0,750, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.11: Prenizek robnik in prestrma koritnica od km 1,800 do km 2,000, pogled v smeri stacionaže

Prestrma koritnica ne omogoča »odpuščanja« v primeru, da vozilo zapelje v koritnico. Prenizek, poškodovan ali manjkajoč robnik v območju koritnice onemogoča ustrezno odvodnjavanje ceste.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga rekonstrukcija koritnice od km 0,580 do km 0,750, od km 1,800 do km 2,000, od km 2,060 do km 2,580 ter od km 2,890 do km 4,000.

4.6 Križišča in priključki

4.6.1 Križišča

Na obravnavanem odseku ceste je v km 1,730 nesemaforizirano trikrako križišče ceste G2-103/1009 Plave–Solkan in lokalne ceste, ki vodi do naselja Zagora. Križišče se nahaja na notranji strani krivine z radijem krožnega loka 200 m. V območju križišča velja omejitev hitrosti vožnje 60 km/h. Križišče je na glavni cesti označeno z vertikalno prometno signalizacijo, in sicer pri vožnji v smeri stacionaže s prometnim znakom I-28 v km 1,480 ter pri vožnji v nasprotni smeri stacionaže s prometnim znakom I-28.1 v km 1,990. Na stranski cesti je postavljen prometni znak II-2 in široka neprekinjena prečna črta V-9. V območju križišča sta na desni strani ceste za varnostno ograjo postavljeni prometni ogledali, ki nekoliko izboljšata preglednost v levo in desno pri priključevanju s stranske na glavno cesto.



Slika 4.12: Križišče v km 1,730, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.13: Preglednost v levo pri priključevanju z lokalne ceste na glavno cesto v območju križišča v km 1,730



Slika 4.14: Preglednost v desno pri priključevanju z lokalne ceste na glavno cesto v območju križišča v km 1,730



Slika 4.15: Prometna ogledala v območju križišča v km 1,730

Zaradi lokacije križišča na notranji strani krivine, strme brežine in poraščenosti z vegetacijo je pri priključevanju s stranske na glavno cesto preglednost v levo in desno slaba, kar povečuje tveganje naleta in bočnega trka.

Kot srednjeročni ukrep se predlaga izkop brežine, ki v omenjenem križišču ovira preglednost v levo in desno pri priključevanju s stranske na glavno cesto. Kot dolgoročni ukrep se predlaga prestavitev križišča na lokacijo, kjer bo zagotovljena ustrezna preglednost.

4.6.2 Priključki

4.6.2.1 Hišni priključki

Na obravnavanem odseku ceste je 12 hišnih priključkov.

V km 0,010, km 0,035 in km 0,060 so na desni strani ceste hišni priključki z utrjenim platojem pred glavno cesto. Na glavni cesti so označeni s prekinjeno robno črto, niso pa označeni z vertikalno prometno signalizacijo. Priključki ne omogočajo varnega izključevanja oziroma vključevanja vozil na glavno cesto, saj v območju priključka ni dovolj prostora za obračanje vozila, zaradi česar se mora vozilo na glavno cesto vključevati z vzvratno vožnjo.

V km 0,030 in km 0,070 sta na levi strani ceste hišna priključka z utrjenima platojema pred glavno cesto. Na glavni cesti sta označena s prekinjeno robno črto, nista pa označena z vertikalno prometno signalizacijo. Priključka ne omogočata varnega izključevanja oziroma vključevanja vozil na glavno cesto, saj v območju priključkov ni dovolj prostora za obračanje vozila. Pri vključevanju na glavno cesto je preglednost v levo in desno slaba zaradi zidu in žive meje.

V km 0,080 je na desni strani ceste hišni priključek z neutrjenim platojem pred glavno cesto. Na glavni cesti je označen s prekinjeno robno črto, ni pa označen z vertikalno signalizacijo. Priključek ne omogoča varnega izključevanja oziroma vključevanja vozil na glavno cesto, saj v območju priključka ni dovolj prostora za obračanje vozila, zaradi česar se mora vozilo na glavno cesto vključevati z vzvratno vožnjo.

V km 0,160 je na levi strani ceste hišni priključek z utrjenim platojem pred glavno cesto. Na glavni cesti je označen s prekinjeno robno črto, ni pa označen z vertikalno prometno signalizacijo. Priključek se nahaja na notranji strani krivine z radijem krožnega loka 110 m, zaradi česar je preglednost v levo in desno pri vključevanju vozil na glavno cesto slaba. Za izboljšanje preglednosti sta na desni strani ceste postavljeni prometni ogledali. V območju priključka je približno dva metra od roba vozišča postavljena ograja, ki jo je potrebno ročno odpreti, kar onemogoča varno izključevanje vozil z glavne ceste, saj mora vozilo pri tem manevru delno ostati na vozišču. Za lažjo izključevanje vozil z glavne ceste se uporablja počivališče od km 0,150 do km 0,170 na desni strani ceste, kjer se vozila ustavijo, voznik prečka cesto in odpre ograjo, nato spet prečka cesto ter z vozilom zapelje preko glavne ceste in neprekinjene ločilne črte v priključek. V območju priključka je za odvodnjavanje tik ob vozišču postavljena kanaleta.

V km 0,270 je na levi strani ceste hišni priključek z neutrjenim platojem pred glavno cesto. Na glavni cesti je označen s prekinjeno robno črto, ni pa označen z vertikalno signalizacijo.

V km 0,300 je na levi strani ceste hišni priključek z utrjenim platojem pred glavno cesto. Na glavni cesti je označen s prekinjeno robno črto, ni pa označen z vertikalno signalizacijo. Priključek ne omogoča varnega izključevanja oziroma vključevanja vozil na glavno cesto, saj v območju priključka ni dovolj prostora za obračanje vozila, zaradi česar se mora vozilo na glavno cesto vključevati z vzvratno vožnjo. Za dostop do iste zgradbe se uporablja tudi priključek v km 0,270.

V km 1,300 je na levi strani ceste asfaltiran hišni priključek. V območju priključka je postavljen prometni znak II-2 in neprekinjena široka prečna črta V-9. Zaradi vzdolžnega naklona priključka proti glavni cesti je v območju priključka postavljena kanaleta. V bližini obravnavanega priključka je od km 1,310 do km 1,350 na levi strani ceste avtobusno postajališče, zaradi česar prihaja do prepletanja vozil.

V km 1,340 je na levi strani ceste asfaltiran hišni priključek. V območju priključka je postavljen prometni znak II-2 in prekinjena robna črta. Vozna površina je v območju priključka poškodovana. V bližini obravnavanega priključka je od km 1,310 do km 1,350 na levi strani ceste avtobusno postajališče, zaradi česar prihaja do prepletanja vozil.

V km 1,415 je na levi strani ceste asfaltiran hišni priključek. Na glavni cesti je označen s prekinjeno robno črto, ni pa označen z vertikalno signalizacijo. Kot priključevanja priključka na glavno cesto je neustrezen.



Slika 4.16: Priključek v km 0,010, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.17: Priključek v km 0,030, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.18: Priključek v km 0,035, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.19: Priključek v km 0,060, pogled v smeri stacionaže



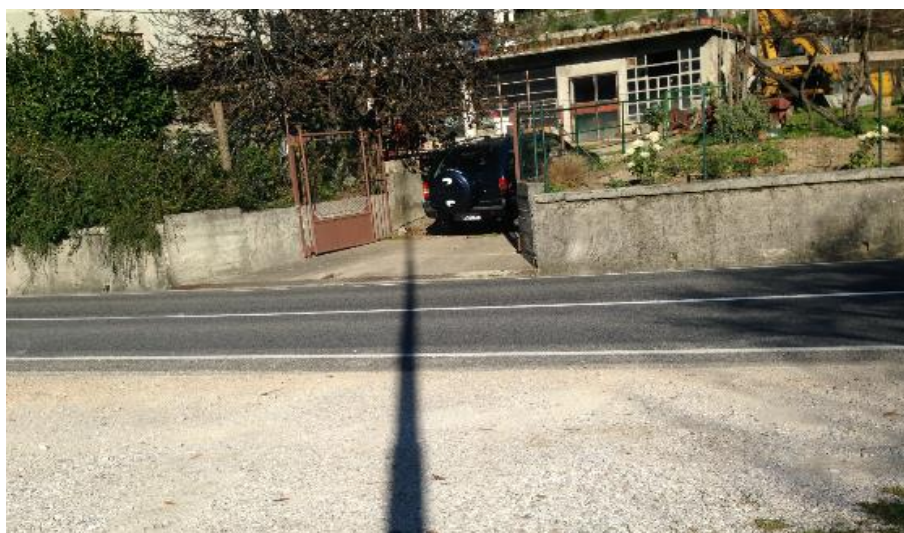
Slika 4.20: Priključek v km 0,070, pogled v nasprotni smeri stacionaže



Slika 4.21: Priključek v km 0,080, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.22: Uporaba počivališča od km 0,150 do km 0,170 za priključevanje in izključevanje s priključka v km 0,160, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.23: Priključek v km 0,160, pogled v nasprotni smeri stacionaže



Slika 4.24: Priključek v km 0,270, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.25: Priključek v km 0,300, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.26: Priključek v km 1,300, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.27: Priključek v km 1,340, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.28: Priključek v km 1,415, pogled v nasprotni smeri stacionaže

Onemogočeno obračanje vozil v območju priključka, nezadostna preglednost v levo in desno, bližina avtobusnega postajališča, neustrezen kot priključevanja ter ograja v območju priključka povečujejo nevarnost naleta vozil na glavni cesti pri priključevanju/izključevanju na omenjenih priključkih.

Neutrjen plato pred glavno cesto v območju priključkov povzroča nanašanje blata in peska na cesto, kar je posebej nevarno za motoriste.

Kot dolgoročni ukrep se predlaga ukinitvev priključkov v km 0,010, km 0,035, km 0,060, in km 0,080 ter izgradnja zbirne ceste, ki se priključi na regionalno cesto R3-612/1042 Plave–Gonjače, tako kot je prikazano na spodnji sliki. Regionalna cesta se na glavno cesto G2-103/1009 Plave–Solkan priključi v območju štirikrakega nesemaforiziranega križišča v km 0,000.



Slika 4.29: Idejna rešitev priključkov v km 0,010, km 0,035, km 0,060 in km 0,080 [14]

Kot srednjeročni ukrep se predlaga ukinitvev priključka v km 0,030 in navezava omenjenega priključka na lokalno cesto proti naselju Paljevo, kot je prikazano na spodnji sliki.

Kot dolgoročni ukrep se predlaga ukinitvev priključkov v km 0,070 in km 0,160 ter izgradnja zbirne ceste, ki se priključi na lokalno cesto proti naselju Paljevo, kot je prikazano na spodnji sliki.



Slika 4.30: Idejna rešitev priključkov v km 0,030, km 0,070 in km 1,160 [14]

Predlaga se utrditev platoja pred glavno cesto v območju priključka v km 0,270.

Predlaga se preveritev možnosti ukinitve priključka v km 0,300, saj se za dostop do iste zgradbe uporablja tudi priključek v km 0,270.

Kot dolgoročni ukrep se predlaga premestitev priključkov v km 1,300 in km 1,340 na tako lokacijo, da ne bo prihajalo do prepletanja vozil na avtobusnem postajališču od km 1,310 do km 1,350.

Predlaga se rekonstrukcija priključka v km 1,415 tako, da se bo na glavno cesto priključeval pod ustreznim kotom.

4.6.2.2 Skupinski priključki

Na obravnavanem odseku ceste je en skupinski priključek, in sicer v km 0,065. Priključek je asfaltiran, na glavni cesti je označen s prekinjeno robno črto, ni pa označen z vertikalno prometno signalizacijo. Kot priključevanja priključka na glavno cesto je neustrezen.



Slika 4.31: Skupinski priključek v km 0,065, pogled v smeri stacionaže

Neustrezen kot priključevanja povečuje nevarnost naleta vozil na glavni cesti pri priključevanju/izključevanju na omenjenem priključku.

Predlaga se ukinitve priključka v km 0,065 in uporaba zbirne poti, ki je bila predlagana v poglavju 4.5.1 kot idejna rešitev hišnih priključkov v km 0,010, km 0,035, km 0,060, in km 0,080.



Slika 4.32: Idejna rešitev priključka v km 0,065, pogled v smeri stacionaže [14]

4.6.2.3 Priključki do travniških oz. obdelovalnih površin

Na obravnavanem odseku ceste je osem priključkov do travniških oz. obdelovalnih površin.

V km 0,200 in km 1,670 sta na desni strani ceste priključka do travniških površin z neutrjenima platojema pred glavno cesto. Na glavni cesti sta označena s prekinjeno robno črto, nista pa označena z vertikalno prometno signalizacijo.

V km 0,370, km 1,430 in km 1,570 so na desni strani ceste priključki do obdelovalnih površin z neutrjenimi platoji pred glavno cesto. Na glavni cesti so označeni s prekinjeno robno črto, niso pa označeni z vertikalno prometno signalizacijo. Koti priključevanja priključkov na glavno cesto so neustrezni.

V km 1,190 je na desni strani ceste priključek do obdelovalnih površin z asfaltiranim platojem pred glavno cesto. Na glavni cesti je označen s prekinjeno robno črto, ni pa označen z vertikalno prometno signalizacijo. Kot priključevanja priključka na glavno cesto je neustrezen.

V km 1,350 je na desni strani ceste priključek do obdelovalnih površin z utrjenim platojem pred glavno cesto. Priključek se nahaja v območju avtobusnega postajališča od km 1,350 do km 1,380. Na glavni cesti ni označen s horizontalno in vertikalno prometno signalizacijo. V območju priključka je postavljen nizek robnik.

V km 1,380 je na desni strani ceste priključek do obdelovalnih površin z neutrjenim platojem pred glavno cesto. Priključek se nahaja v območju avtobusnega postajališča od km 1,350 do km 1,380. Na glavni cesti ni označen s horizontalno in vertikalno prometno signalizacijo. Kot priključevanja priključka na glavno cesto je neustrezen. V območju priključka je postavljen visok robnik.



Slika 4.33: Priključek do travniških površin v km 0,200, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.34: Priključek do obdelovalnih površin v km 0,370, pogled v nasprotni smeri stacionaže



Slika 4.35: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,190, pogled v nasprotni smeri stacionaže



Slika 4.36: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,350, pogled v nasprotni smeri stacionaže



Slika 4.37: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,380, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.38: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,430, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.39: Priključek do obdelovalnih površin v km 1,570, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.40: Priključek do travniških površin v km 1,670, pogled v smeri stacionaže

Neustrezen kot priključevanja ter lokacija priključka v območju avtobusnega postajališča povečujeta nevarnost naleta vozil na glavni cesti pri priključevanju/izključevanju na omenjenih priključkih. Neutrjen plato pred glavno cesto v območju priključkov povzroča nanašanje blata in peska na cesto, kar je posebej nevarno za motoriste.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga utrditev platojev pred glavno cesto v območju priključkov v km 0,200 in km 1,670.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga rekonstrukcija priključka v km 0,370 tako, da se bo na glavno cesto priključeval pod ustreznim kotom ter utrditev platoja pred glavno cesto.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga rekonstrukcija priključka v km 1,190 tako, da se bo na glavno cesto priključeval pod ustreznim kotom.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga ukinitvev priključka v km 1,380.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga združitev priključkov v km 1,430 in km 1,570 v enega samega tako, da se bo na glavno cesto priključeval pod ustreznim kotom. Priključek naj ima utrjen plato pred glavno cesto.

4.6.2.4 Priključki gozdnih poti

Na obravnavanem odseku ceste je en priključek gozdne poti, in sicer v km 0,390. Priključek nima utrjenega platoja pred glavno cesto, na njej je označen s prekinjeno robno črto, ni pa označen z vertikalno prometno signalizacijo. Kot priključevanja priključka na glavno cesto je neustrezen.



Slika 4.41: Priključek v km 0,390, pogled v smeri stacionaže

Neustrezen kot priključevanja povečuje nevarnost naleta vozil na glavni cesti pri priključevanju/izključevanju na omenjenem priključku. Neutrjen plato pred glavno cesto v območju priključka povzroča nanašanje blata in peska na cesto, kar je posebej nevarno za motoriste.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga se ukinitvev priključka v km 0,390.

4.7 Avtobusna postajališča

Na obravnavanem odseku ceste so tri avtobusna postajališča.

Od km 0,300 do km 0,350 je na desni strani ceste avtobusno postajališče, ki je označeno z vertikalno in horizontalno signalizacijo. Postajališče je opremljeno z nadstrešnico, ni pa opremljeno s hodnikom za pešce, cestno razsvetljavo in ločilnim otokom. Vozišče je v območju omenjenega postajališča poškodovano, pojavljajo se mrežaste razpoke in udarne jame.

Od km 1,310 do km 1,340 je na levi strani ceste avtobusno postajališče, ki je označeno z vertikalno in horizontalno signalizacijo. Postajališče je opremljeno z nadstrešnico, hodnikom za pešce in cestno razsvetljavo, ni pa opremljeno z ločilnim otokom.

Od km 1,350 do km 1,380 je na desni strani ceste avtobusno postajališče, ki je označeno z vertikalno in horizontalno signalizacijo, ki je zaradi krpanja vozišča slabo vidna. Postajališče je opremljeno s hodnikom za pešce, ni pa opremljeno z nadstrešnico, cestno razsvetljavo in ločilnim otokom. V območju omenjenega avtobusnega postajališča se nahajata priključka do obdelovalnih površin v km 1,350 in km 1,380, ki sta obravnavana v poglavju 4.4.2.3.

V bližini avtobusnih postajališč od km 1,310 do km 1,340 na levi strani ceste in od km 1,350 do km 1,380 na desni strani ceste ni prehoda za pešce preko glavne ceste.



Slika 4.42: Avtobusno postajališče od km 0,300 do km 0,350 , pogled v smeri stacionaže



Slika 4.43: Avtobusno postajališče od km 0,310 do km 0,340, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.44: Avtobusno postajališče od km 0,350 do km 0,380, pogled v smeri stacionaže

V območju obravnavanih avtobusnih postajališč je ogrožena varnost pešcev.

V območju avtobusnega postajališča od km 0,300 do km 0,350 se kot kratkoročni ukrep predlaga izgradnja hodnika za pešce in ločilnega otoka, postavitve cestne razsvetljave in sanacija poškodb na cestišču. Kot srednjeročni ukrep se predlaga izgradnja hodnika za pešce do zbirne poti, ki je bila predlagana v poglavju 4.5.1 kot idejna rešitev hišnih priključkov v km 0,010, km 0,035, km 0,060 in km 0,080.

V območju avtobusnega postajališča od km 1,310 do km 1,340 se kot kratkoročni ukrep predlaga izgradnja ločilnega otoka.

V območju avtobusnega postajališča od km 1,350 do km 1,380 se kot kratkoročni ukrep predlaga obnova horizontalne signalizacije, izgradnja nadstrešnice in ločilnega otoka ter postavitve cestne razsvetljave.

Kot srednjeročni ukrep se predlaga izgradnja prehoda za pešce preko glavne ceste v bližini avtobusnih postajališč od km 1,310 do km 1,340 na levi strani ceste in od km 1,350 do km 1,380 na desni strani ceste ter povezava prehoda za pešce z omenjenima avtobusnima postajališčema s hodnikom za pešce.

4.8 Servisne cone in počivališča

Od km 0,150 do km 0,170 je na desni strani ceste počivališče v makadamski izvedbi. Obravnavano počivališče se nahaja na zunanji strani leve krivine z radijem krožnega loka 110 m. Na glavni cesti ni označeno z vertikalno prometno signalizacijo. Robna črta je v območju počivališča neprekinjena, razen od km 0,159 do km 0,160, kjer je prekinjena. Priključevanje in izključevanje s smeri nasprotne stacionaži je prepovedano z neprekinjeno ločilno črto. Jeklena varnostna ograja je v območju počivališča postavljena od km 0,150 do km 0,160. Obravnavano počivališče se uporablja za priključevanje in izključevanje s priključka v km 0,160 na levi strani ceste. V območju počivališča velja omejitev hitrosti vožnje 50 km/h.

Od km 0,740 do km 0,760 je na desni strani ceste počivališče v makadamski izvedbi. Na glavni cesti ni označeno z vertikalno prometno signalizacijo. Robna črta je v območju počivališča prekinjena. Priključevanje in izključevanje s počivališča na glavno cesto je s prekinjeno ločilno črto dovoljeno v obeh smereh vožnje. Obravnavano počivališče je opremljeno s košem za odpadke. V območju počivališča velja omejitev hitrosti vožnje 90 km/h.

Od km 2,140 do km 2,160 je na desni strani ceste počivališče v makadamski izvedbi. Obravnavano počivališče se nahaja na notranji strani desne krivine z radijem krožnega loka 300 m. Lokacija počivališča in vegetacija omejujeta preglednost v levo in desno pri priključevanju vozil s počivališča na glavno cesto. Počivališče na glavni cesti ni označeno z vertikalno prometno signalizacijo. Robna črta je v območju počivališča prekinjena. Priključevanje in izključevanje s smeri nasprotne stacionaži je prepovedano z neprekinjeno ločilno črto. Obravnavano počivališče je opremljeno s košem za odpadke. V območju počivališča velja omejitev hitrosti vožnje 90 km/h.

Od km 2,720 do km 2,750 je na desni strani ceste delno utrjeno počivališče. Na glavni cesti ni označeno z vertikalno prometno signalizacijo. Robna črta je v območju počivališča prekinjena. Priključevanje in izključevanje s počivališča na glavno cesto je s prekinjeno ločilno črto dovoljeno v obeh smereh vožnje. Zaradi lokacije počivališča tik po desni krivini od km 2,590 do km 2,721 in vegetacije je preglednost v levo pri priključevanju s počivališča na glavno cesto slaba. Obravnavano počivališče je opremljeno s košem za odpadke. V območju počivališča velja omejitev hitrosti vožnje 90 km/h.

Od km 3,850 do km 4,000 je na desni strani ceste delno utrjeno počivališče. Na glavni cesti ni označeno z vertikalno prometno signalizacijo. Robna črta je v območju počivališča prekinjena. Priključevanje in izključevanje s počivališča na glavno cesto je s prekinjeno ločilno črto dovoljeno v obeh smereh vožnje. Obravnavano počivališče je opremljeno s košem za odpadke, ob celotni desni strani počivališča je postavljena jeklena varnostna ograja. V območju počivališča velja omejitev hitrosti vožnje 90 km/h.



Slika 4.45: Počivališče od km 0,150 do km 0,170, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.46: Počivališče od km 0,740 do km 0,760, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.47: Počivališče od km 2,140 do km 2,160, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.48: Počivališče od km 2,720 do km 2,750, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.49: Preglednost v levo v območju počivališča od km 2,720 do km 2,750, pogled v nasprotni smeri stacionaže



Slika 4.50: Počivališče od km 3,950 do km 4,000, pogled v smeri stacionaže

Pri izključevanju/priključevanju vozil s počivališč na glavno cesto obstaja nevarnost naletov vozil. Neutrjena počivališča povzročajo nanašanje blata in peska na cesto, kar je posebej nevarno za motoriste.

Predlaga se ukinitvev počivališč od km 0,150 do km 0,170 ter od km 2,140 do km 2,160.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga asfaltiranje počivališč od km 0,740 do km 0,760 ter od km 3,950 do km 4,000 in označitev omenjenih počivališč s prometnim znakom 3107 v obeh smereh vožnje.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga asfaltiranje počivališča od km 2,720 do km 2,750 ter označitev omenjenega počivališča s prometnim znakom 3107 v obeh smereh vožnje. Poleg tega se v sklopu rednega vzdrževanja predlaga posek vegetacije, ki ovira preglednost v levo pri priključevanju s počivališča na glavno cesto.

4.9 Prometna signalizacija

4.9.1 Vertikalna prometna signalizacija

Na obravnavanem odseku so postavljeni naslednji prometni znaki, ki bi lahko bili bolj zaznavni:

- v km 0,320, km 2,120 ter km 3,740: prometni znaki 1-1.1 (ovinek na desno) na levi strani ceste,
- v km 1,390: prometni znak I-1 (ovinek na levo) na desni strani ceste,
- v km 3,070: prometni znak I-2.1 (dvojni ovinek ali več zaporednih ovinkov) na desni strani ceste.



Slika 4.51: Prometni znak I-1 v km 1,390, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.52: Prometni znak I-2.1 v km 3,070, pogled v smeri stacionaže

Slabo zaznavni prometni znaki povečujejo verjetnost za njihovo neupoštevanje in posledično povečujejo verjetnost za nastanek prometnih nesreč.

Za boljšo opaznost se predlaga postavitve omenjenih prometnih znakov na fluorescentno ozadje.

4.9.2 Horizontalna prometna signalizacija

Na obravnavanem odseku ceste je za 20,9 % prometnih nesreč kriva nepravilna stran oz. smer vožnje ter za 10,4 % nepravilno prehitevanje.

Nepravilno prehitevanje in nepravilna smer vožnje povečujeta verjetnost za nastanek čelnih trkov.

Za boljšo vodljivost vozil in preprečevanje vožnje po nasprotnem pasu (v območjih z neprekinjeno ločilno črto) se kot kratkoročni ukrep predlaga postavitve robnih in ločilnih ropotnih črt.

4.10 Cestna razsvetljava

V območju naselja Plave od km 0,000 do km 0,350 ni postavljena cestna razsvetljava.



Slika 4.53: Manjkajoča cestna razsvetljava od km 0,000 do km 0,350, pogled v smeri stacionaže

Manjkajoča cestna razsvetljava povečuje verjetnost za nastanek prometnih nesreč predvsem ponoči in v slabih vremenskih razmerah.

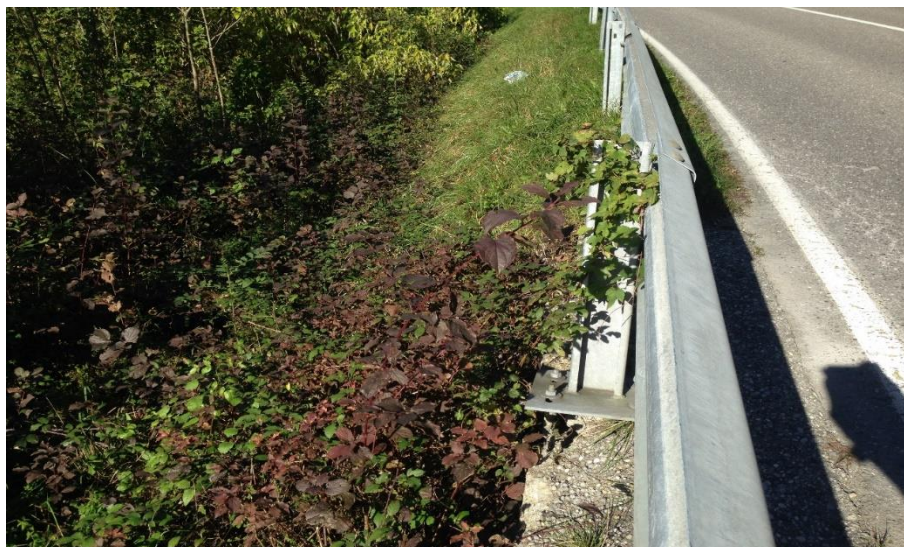
Kot kratkoročni ukrep se predlaga postavitve cestne razsvetljave v območju naselja Plave od km 0,000 do km 0,350.

4.11 Oprema cest

4.11.1 Varnostne ograje

Obravnavan odsek ceste poteka od km 1,730 do km 4,000 po vodovarstvenem območju.

Jeklena varnostna ograja je v km 0,730 na desni strani ceste neustrezno pritrjena na prepust, poškodovana pa je od km 2,570 do km 2,580, prav tako na desni strani ceste. V km 0,980 je na levi strani ceste tik ob koritnici in robniku postavljeno spominsko obeležje, ki ni zavarovano z varnostno ograjo.



Slika 4.54: Neustrezno pritrjena ograja v km 0,730, pogled v nasprotni smeri stacionaže



Slika 4.55: Nezavarovano spominsko obeležje v km 0,980, pogled v smeri stacionaže



Slika 4.56: Poškodovana jeklena varnostna ograja od km 2,750 do km 2,780, pogled v smeri stacionaže

Neustrezno pritrjena oz. poškodovana ograja pomeni potencialno nevarnost, da se bo ograja podrla oziroma »izruvala« pri trku vozila vanjo. Nezavarovano spominsko obeležje slabša posledice prometnih nesreč v primeru trka vozila vanjo.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga ustrezna pritrditev ograje v km 0,730 ter zavarovanje spominskega obeležja v km 0,980 s postavitvijo jeklene varnostne ograje. Predlaga se tudi postavitve jeklene varnostne ograje od km 1,730 do km 4,000 na obeh staneh ceste, razen na območjih, kjer je že postavljena.

4.11.2 Smerniki

Predvsem na levem robu ceste so postavljeni smerniki z odsevnimi telesi, razen na odsekih, kjer se vkopna brežina ali kamnito-betonski zid nahaja neposredno ob cesti. Nekateri smerniki so poškodovani.



Slika 4.57: Primer poškodovanega smernika v km 0,695, pogled v nasprotni smeri stacionaže

Manjkajoči in poškodovani smerniki povzročajo slabše vodenje vozil v nočnem času in slabih vremenskih razmerah.

Kot kratkoročni ukrep se predlaga zamenjava poškodovanih smernikov z novimi in postavitve smernikov na odsekih, kjer niso postavljeni.

5 ANALIZA STROŠKOV IN KORISTI

Analiza stroškov in koristi je temeljno orodje za ocenjevanje ekonomskih koristi projektov. Načeloma je treba oceniti vse vplive (finančne, ekonomske in družbene, vpliv na okolje itd). Cilj analize stroškov in koristi je opredeliti in ovrednotiti vse morebitne vplive, saj so na ta način določeni stroški in koristi projekta. Rezultati se nato ugotavljajo kot celota glede na neto koristi, s sklepi pa se je treba opredeliti, ali je projekt zaželen in se ga splača izvesti [16].

Pri pregledu varnosti ceste je koristi mogoče povzeti tako:

- minimiziranje rizika za nastanek in posledic prometnih nesreč, ki jih lahko povzročijo obstoječe razmere na cestnem odseku,
- minimiziranje izgub, škodljivih za gospodarstvo in zdravje,
- identifikacija potencialno nevarnih situacij v zvezi s prometno varnostjo vseh uporabnikov cest [5].

Tuje izkušnje kažejo, da je možno z relativno majhnimi finančnimi vložki in enostavnimi ukrepi doseči nezanemarljivo zmanjšanje števila prometnih nesreč:

- dodajanje zaščitnih ograj ob brežinah: 40–50 % zmanjšanje,
- zagotavljanje ustrezne preglednosti: 10–40 % zmanjšanje,
- odstranitev nepravilnih prometnih znakov: 5–10 % zmanjšanje,
- odstranitev stranskih ovir: 0–5 % zmanjšanje [5].

Zgoraj navedeni "cenovno ugodni ukrepi", ki so praviloma predlagani v poročilu o pregledu varnosti ceste, sodijo med kratkoročne in srednjeročne ukrepe za izboljšanje prometne varnosti. Čeprav ni lahko natančno izmeriti gospodarskih koristi pregleda varnosti ceste, pa obstajajo trdni dokazi, da so taki pregledi varnosti stroškovno zelo učinkoviti [5].

Količnik relativne donosnosti BCR je razmerje med sedanjo vrednostjo vseh prilivov in sedanjo vrednostjo vseh odlivov v ekonomski dobi investicije. Če je količnik relativne donosnosti večji ali enak 1, je projekt donosen. Takrat so koristi, merjene s sedanjo vrednostjo vseh prilivov, večje od stroškov, merjenih s sedanjo vrednostjo vseh odlivov [17].

Za izračun BCR so uporabljeni naslednji podatki:

- cene ukrepov za izboljšanje stanja ceste, ki temeljijo na povprečnih projektantskih cenovnih standardih v Sloveniji, ne vsebujejo pa stroškov priprave in projektiranja, pridobitve zemljišč, spremljajočih gradbenih del, vodenja projektov ter ostalih povezanih stroškov [18].
- diskontna stopnja: 12 %,
- obdobje analize: 20 let,
- število smrti proti številu težkih poškodb je v razmerju 1 : 10,
- ocenjeni družbenoekonomski stroški prometne nesreče s hudo telesno poškodbo: 193686 EUR [19],
- ocenjeni družbenoekonomski stroški na prometno nesrečo s smrtno žrtvijo: 1601335 EUR [19].

V spodnji preglednici je prikazano število nezgod za obdobje petih let, med letoma 2011 in 2015, gostota nezgod in število nezgod na prevožen kilometer za vse glavne ceste v Republiki Sloveniji, za cesto G2/103 in za odsek ceste G2-103/1009. Kot merodajen podatek za izračun števila preprečenih smrti in težkih prometnih nezgod bomo vzeli odsek G2-103/1009, saj po številu nezgod s smrtnim

izidom na prevožen kilometer izstopa glede na slovensko povprečje in tudi glede na cesto G2/103. Na 4 km obravnavanega odseka je torej na leto v povprečju 0,56 smrtnih žrtev in 5,6 hudo poškodovanih.

Preglednica 5.1: Gostota nezgod in število nezgod s smrtnim izidom/prevožen km za vse glavne ceste v Republiki Sloveniji, cesto G2-13 in odsek ceste G2-103/1009

	Število nezgod s smrtnim izidom (2011–2015)	Dolžina (km)	Gostota nezgod (smrtna žrtev/km)	Prometno delo (000 km)	Število nezgod s smrtnim izidom/prevožen km
Vse glavne ceste	98	846	0,116	11199,05	8,75
G2-103	11	42	0,262	492,42	22,34
G2-103/1009	7	10	0,697	119,4	58,63

5.1 Izračun BCR za cenovno najugodnejše ukrepe

5.1.1 Smerniki in table za usmerjanje

Podatki za postavitve smernikov in tabel za usmerjanje:

- življenjska doba: 5 let,
- cena: 2600 EUR/km (za obe smeri),
- predvideva se postavitve smernikov na dolžini 1 km in postavitve tabel za usmerjanje na dolžini 300 m,
- smerniki in table za usmerjanje preprečijo 17 % nesreč s smrtnimi žrtvami in težkimi poškodbami.

Preglednica 5.2: Izračun BCR za postavitve smernikov in tabel za usmerjanje

Leto	Stroški (EUR)	Smrtne žrtve	Težke poškodbe	Število preprečenih smrtnih žrtev	Število preprečenih težkih poškodb	Koristi (EUR)	BCR
1	3380	0,56	5,6	0,10	0,95	300747	
2	0	0,56	5,6	0,10	0,95	268524	
3	0	0,56	5,6	0,10	0,95	239753	
4	0	0,56	5,6	0,10	0,95	214065	
5	0	0,56	5,6	0,10	0,95	191130	
6	1918	0,56	5,6	0,10	0,95	170652	
7	0	0,56	5,6	0,10	0,95	152368	
8	0	0,56	5,6	0,10	0,95	136042	
9	0	0,56	5,6	0,10	0,95	121466	
10	0	0,56	5,6	0,10	0,95	108452	
11	1088	0,56	5,6	0,10	0,95	96832	
12	0	0,56	5,6	0,10	0,95	86457	

13	0	0,56	5,6	0,10	0,95	77194	
14	0	0,56	5,6	0,10	0,95	68923	
15	0	0,56	5,6	0,10	0,95	61539	
16	618	0,56	5,6	0,10	0,95	54945	
17	0	0,56	5,6	0,10	0,95	49058	
18	0	0,56	5,6	0,10	0,95	43802	
19	0	0,56	5,6	0,10	0,95	39109	
20	0	0,56	5,6	0,10	0,95	34919	
	7004	11,2	112	1,90	19,04	2515979	359,2

5.1.2 Varnostna ograja

Podatki za postavitve varnostne ograje:

- življenjska doba: 25 let,
- cena: 50000 EUR/km,
- predvideva se postavitve 1,1 km ograje za zavarovanje kamnito-betonskih opornih zidov in grobih skalnih vsekov tik ob cesti ter zamenjava poškodovane jeklene varnostne ograje in zavarovanje spominskega obeležja z namenom izboljšanja prometne varnosti. Varnostna ograja, ki bo postavljena zaradi lokacije ceste v vodovarstvenem območju, v izračunu ni upoštevana,
- varnostna ograja prepreči 40 % nesreč s smrtnimi žrtvami in težkimi poškodbami.

Preglednica 5.3: Izračun BCR za postavitve varnostne ograje

Leto	Stroški (EUR)	Smrtne žrtve	Težke poškodbe	Število preprečenih smrtnih žrtev	Število preprečenih težkih poškodb	Koristi (EUR)	BCR
1	55000	0,56	5,6	0,22	2,24	707639	
2	0	0,56	5,6	0,22	2,24	631821	
3	0	0,56	5,6	0,22	2,24	564125	
4	0	0,56	5,6	0,22	2,24	503683	
5	0	0,56	5,6	0,22	2,24	449717	
6	0	0,56	5,6	0,22	2,24	401533	
7	0	0,56	5,6	0,22	2,24	358512	
8	0	0,56	5,6	0,22	2,24	320100	
9	0	0,56	5,6	0,22	2,24	285804	
10	0	0,56	5,6	0,22	2,24	255182	
11	0	0,56	5,6	0,22	2,24	227841	
12	0	0,56	5,6	0,22	2,24	203429	
13	0	0,56	5,6	0,22	2,24	181633	
14	0	0,56	5,6	0,22	2,24	162173	
15	0	0,56	5,6	0,22	2,24	144797	
16	0	0,56	5,6	0,22	2,24	129283	
17	0	0,56	5,6	0,22	2,24	115431	

18	0	0,56	5,6	0,22	2,24	103064	
19	0	0,56	5,6	0,22	2,24	92021	
20	0	0,56	5,6	0,22	2,24	82162	
	55000	11,2	112	4,48	44,8	5919950	107,6

5.1.3 Ropotne črte

Podatki za postavitve ropotnih črt:

- življenjska doba: 10 let,
- cena: 8500 EUR/km (za obe smeri),
- predvideva se postavitve ločilne in robnih črt na celotnem obravnavanem odseku,
- ločilne črte preprečijo 20 % nesreč s smrtnimi žrtvami in težkimi poškodbami.

Preglednica 5.4: Izračun BCR za postavitve ropotnih črt

Leto	Stroški (EUR)	Smrtne žrtve	Težke poškodbe	Število preprečenih smrtnih žrtev	Število preprečenih težkih poškodb	Koristi (EUR)	BCR
1	34000	0,56	5,6	0,11	1,12	353820	
2	0	0,56	5,6	0,11	1,12	315910	
3	0	0,56	5,6	0,11	1,12	282063	
4	0	0,56	5,6	0,11	1,12	251842	
5	0	0,56	5,6	0,11	1,12	224859	
6	0	0,56	5,6	0,11	1,12	200767	
7	0	0,56	5,6	0,11	1,12	179256	
8	0	0,56	5,6	0,11	1,12	160050	
9	0	0,56	5,6	0,11	1,12	142902	
10	0	0,56	5,6	0,11	1,12	127591	
11	10947	0,56	5,6	0,11	1,12	113920	
12	0	0,56	5,6	0,11	1,12	101715	
13	0	0,56	5,6	0,11	1,12	90817	
14	0	0,56	5,6	0,11	1,12	81086	
15	0	0,56	5,6	0,11	1,12	72398	
16	0	0,56	5,6	0,11	1,12	64641	
17	0	0,56	5,6	0,11	1,12	57716	
18	0	0,56	5,6	0,11	1,12	51532	
19	0	0,56	5,6	0,11	1,12	46011	
20	0	0,56	5,6	0,11	1,12	41081	
	44947	11,2	112	2,24	22,4	2959975	65,9

5.1.4 Preplastitev vozišča

Podatki za preplastitev vozišča:

- življenjska doba: 10 let,
- cena: 24500 EUR/km (za eno smer),
- predvideva se preplastitev obeh voznih pasov v dolžini 2 km,
- preplastitev prepreči 20 % nesreč s smrtnimi žrtvami in težkimi poškodbami.

Preglednica 5.5: Izračun BCR za postavitev varnostne ograje

Leto	Stroški (EUR)	Smrtne žrtve	Težke poškodbe	Število preprečenih smrtnih žrtev	Število preprečenih težkih poškodb	Koristi (EUR)	BCR
1	96000	0,56	5,6	0,11	1,12	353820	
2	0	0,56	5,6	0,11	1,12	315910	
3	0	0,56	5,6	0,11	1,12	282063	
4	0	0,56	5,6	0,11	1,12	251842	
5	0	0,56	5,6	0,11	1,12	224859	
6	0	0,56	5,6	0,11	1,12	200767	
7	0	0,56	5,6	0,11	1,12	179256	
8	0	0,56	5,6	0,11	1,12	160050	
9	0	0,56	5,6	0,11	1,12	142902	
10	0	0,56	5,6	0,11	1,12	127591	
11	30909	0,56	5,6	0,11	1,12	113920	
12	0	0,56	5,6	0,11	1,12	101715	
13	0	0,56	5,6	0,11	1,12	90817	
14	0	0,56	5,6	0,11	1,12	81086	
15	0	0,56	5,6	0,11	1,12	72398	
16	0	0,56	5,6	0,11	1,12	64641	
17	0	0,56	5,6	0,11	1,12	57716	
18	0	0,56	5,6	0,11	1,12	51532	
19	0	0,56	5,6	0,11	1,12	46011	
20	0	0,56	5,6	0,11	1,12	41081	
	126909	11,2	112	2,24	22,4	2959975	23,3

6 ZAKLJUČEK

V diplomski nalogi smo se posvetili analizi prometne varnosti glavne ceste G2-103/1009 Plave–Solkan od km 0,000 do km 4,000 po metodi RSI. Uporabljena metoda je v Republiki Sloveniji zavezujoča le za pregled varnosti avtocest, vendar je zasnovana tako, da je uporabna tudi za ostale ceste. Obravnavan cestni odsek je med leti 2009 in 2011 z metodo EuroRAP analiziral AMZS in ugotovil, da gre za cesto s srednjo stopnjo tveganja. Pri ovrednotenju cest glede na stanje ceste in obcestja je omenjen cestni odsek dobil oceno dveh zvezdic od petih, kar pomeni slabo stopnjo varnosti udeležencev v primeru prometne nesreče. Poleg tega so tudi podatki prometnih nesreč nakazovali na to, da gre za cesto z relativno slabo prometno varnostjo.

Štiri kilometre dolg cestni odsek smo sistematično obravnavali in skušali poiskati vse pomankljivosti na sami cesti in obcestju, ki bi lahko vplivale na prometno varnost. S pomočjo podatkov, pridobljenih od Direkcije RS za infrastrukturo in terenskega ogleda odseka ceste, so bile ugotovljene pomankljivosti pri sami zasnovi ceste, slaba horizontalna preglednost, ovire v prostem profilu ceste, poškodbe na vozišču, napake pri odvodnjavanju ceste, neustrezno urejeni priključki, križišča, avtobusna postajališča in počivališča, slabo zaznavna prometna signalizacija, manjkajoča cestna razsvetljava ter poškodovana ali manjkajoča oprema cest. Za vse omenjene pomankljivosti so bili predlagani kratkoročni, srednjeročni in dolgoročni ukrepi, vendar je bil poudarek na kratkoročnih in srednjeročnih, saj so ti ukrepi ekonomsko bolj upravičeni od dolgoročnih. Za zagotovitev boljše varnosti je bila predlagana ublažitev nagiba brežin ter njihova zaščita z varovalnimi mrežami, posek vegetacije za zagotovitev horizontalne preglednosti, preplastitev poškodovanega vozišča, rekonstrukcija koritnice, ureditev križišča, ukinitvev in ureditev priključkov, izgradnja zbirne ceste, ureditev avtobusnih postajališč, izgradnja hodnika in prehoda za pešce, ureditev in ukinitvev počivališč, postavitve ropotnih črt, prometnih znakov na fluorescentnem ozadju, cestne razsvetljave in varnostne ograje ter zamenjava in postavitve smernikov.

Izmed vseh ukrepov smo z metodo stroškov in koristi ocenili ekonomsko upravičenost štirih kratkoročnih ukrepov. Izkazalo se je, da bi bilo smotno najprej postaviti smernike in table za usmerjanje, nato varnostne ograje, ropotne črte in na koncu še izvesti preplastitev vozišča.

VIRI

- [1] Upravljanje varnosti cestnega prometa. 2016.
<https://www.avp-rs.si/management-varnosti-cestnega-prometa/> (Pridobljeno 26.5.2016).
- [2] Resolucija o nacionalnem programu varnosti cestnega prometa za obdobje 2013 do 2022. Uradni list RS št. 39-1518/2013: 4704.
- [3] Nacionalni program 2013-2022. 2016.
<https://www.avp-rs.si/management-varnosti-cestnega-prometa/nacionalni-program-2013-2022/> (Pridobljeno 26.5.2016).
- [4] Obdobni načrt za zagotavljanje varnosti cestnega prometa v letih 2015 in 2016. 2016.
https://www.avp-rs.si/file/2012/02/osnutek_OBDOBNI_NA%C4%8CRT_2015_2016_kazalo.pdf (Pridobljeno 26.5.2016).
- [5] Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, 2012. Smernica za pregledovanje varnosti cest (RSI).
http://www.mzi.gov.si/fileadmin/mzi.gov.si/pageuploads/DC_splosno/predpisi/RSI-SMERNICA1.pdf (Pridobljeno 26.5.2016).
- [6] <https://www.google.com/earth/> (Pridobljeno 26.5.2016).
- [7] Pravilnik o projektiranju cest. Uradni list RS št. 91-3896/2005: 9303.
- [8] Smernice za načrtovanje sanacij in obnov pri vzdrževanju vozišč na državnih cestah – novosti. 2016.
<http://www.drc.si/Portals/6/prispevki/VIII/1414-1424.pdf> (Pridobljeno 26.5.2016).
- [9] Lastnosti vozni površin, torna sposobnost. TSC 06.620 : 2020.
http://www.di.gov.si/fileadmin/di.gov.si/pageuploads/Tehnicne_specifikacije_z_cest/TSC_06_620_2_002_Lastnosti_voznih_povrsin_torna_sposobnost.pdf (Pridobljeno 26.5.2016).
- [10] Pravilnik o cestnih priključkih na javne ceste. Uradni list RS št. 86-3808/2009: 11539.
- [11] Pravilnik o avtobusnih postajališčih. Uradni list RS št. 106-4697/2011: 14372.
- [12] Zakon o cestah (ZCes-1), Uradni list RS št. 109-5732/2010-16849.
- [13] Varnostne ograje, pogoji in načini postavitve. TSC 02.210 : 2008.
- [14] <http://www.geopedia.si> (Pridobljeno 26.5.2016)
- [15] Obremenjenost cest. 2016.
http://www.dars.si/Dokumenti/O_avtocestah/Prometne_obremenitve/Obremenjenost_cest_97.aspx?print=1 (Pridobljeno 26.5.2016)
- [16] Izdelava analiz stroškov in koristi (cost-benefit). 2016.
http://www.infinita.si/index.php?option=com_content&view=article&id=141:izdelava-analiz-strokov-in-koristi-cost-benefit&catid=42&Itemid=172 (26.5.2016)
- [17] Burkeljca, M., Zaletel B. 2004. Priročnik za izdelavo analize stroškov in koristi investicijskih projektov. Ljubljana, Služba Vlade RS za strukturno politiko in regionalni razvoj: 136 str.
- [18] EuroRAP SLOVENIJA 2012, Evropsko primerljivo vrednotenje stanja prometne varnosti cest v Sloveniji. 2016
<https://www.amzs.si/uploads/AMZS-SI/Varnost/EuroRAP-2528.pdf> (Pridobljeno 26.5.2016)
- [19] Vrednotenje družbenoekonomskih stroškov prometnih nesreč na cestah (posodobitev). 2016
[http://84.39.218.201/MANDAT14/VLADNAGRADIVA.NSF/18a6b9887c33a0bdc12570e50034eb54/82d80f954358c3afc1257ec00045f691/\\$FILE/Vrednotenje%20dru%C5%BEbenoekonomskih%20stro%C5%A1kov%20prometnih%20nesre%C4%8D%20na%20cestah_oktober_2014.pdf](http://84.39.218.201/MANDAT14/VLADNAGRADIVA.NSF/18a6b9887c33a0bdc12570e50034eb54/82d80f954358c3afc1257ec00045f691/$FILE/Vrednotenje%20dru%C5%BEbenoekonomskih%20stro%C5%A1kov%20prometnih%20nesre%C4%8D%20na%20cestah_oktober_2014.pdf) (Pridobljeno 26.5.2016)