

### 3.1.4 TEHNIČNO POROČILO

#### 3.1.4.1 SPLOŠNO

Regionalna cesta R1-210/1112 Trebija - Sovodenj je pomembna prometna povezava med Gorenjsko (Škofja Loka, Poljanska dolina) in Primorsko (Cerkno). Ta cestna povezava, ki ima na več odsekih neugodne prometno tehnične elemente ter ozka grla, je najkrajša cestna povezava Zgornje soške doline z osrednjo Slovenijo. Predmetni odsek se prične v kraju Trebija, kjer se predmetna regionalna cesta od RC proti Žirem odcepi v smeri proti Sovodnju. Prvi del odseka od Trebije do km 0.500 je bil nedavno rekonstruiran, prav tako je bil saniran del predmetne RC v km 2.500 pred naseljem Hobovše. Cesta do naselja Fužine v cca. km 1.000 poteka po dolini reke Poljanske Sore, nato pa po dolini potoka Hobovščica. Skladno s projektno nalogo je s predmetnim PZI potrebno navezati na oba že rekonstruirana odseka.

Predvidena rekonstrukcija regionalne ceste v celoti leži na območju administrativne občine Gorenja vas - Poljane, zemljiško pa na območju katastrske občine k.o. Trebija (2056) in K.O. Stara Oselica (2055). Regionalna cesta predstavlja parcelo 1130/1 k.o. Trebija in parcelo 999/1 k.o. Stara Oselica.

Predmetni Načrt obnove vozišča je del projektne dokumentacije za sanacijo zidov in brežin na cesti R1-210/1112 Trebija - Sovodenj, od km 0,500 do km 2,500 ter obravnava ureditev vozišča po izvršeni sanaciji zidov in brežin.

#### 3.1.4.2 OBSTOJEČE RAZMERE

Predmetni odsek se prične v kraju Trebija, kjer se predmetna regionalna cesta od RC proti Žirem odcepi v smeri proti Sovodnju. Prvi del odseka od Trebije do km 0.500 je bil nedavno rekonstruiran, prav tako je bil saniran del predmetne RC v km 2.500 pred naseljem Hobovše. Cesta do naselja Fužine v cca km 1.000 poteka po dolini reke Poljanske Sore nato pa po dolini potoka Hobovščica.

Vodotoka tečeta v smeri proti Trebiji in na celotnem predmetnem odseku trase potekata vzporedno ob levi strani RC. Na desni strani se nad RC dvigajo strme in na večjih delih geomehansko problematične brežine Vrhovskega griča. Kljub že nekaj izvedenim sanacijam zidov in brežin ter rekonstrukcijam ceste na krajših odsekih, je stanje zidov, brežin in vozišča RC v zelo slabem stanju.

Cesta ne dosega minimalnih tehničnih elementov, vozišče je preozko, neustrezno so prečni skloni in odvodnjavanje, voziščna konstrukcija je v slabem stanju, vidna so posedanja in razpoke. Bankine so neurejene oziroma so porušene ali pa jih sploh ni. Brežine so v glavnem nezaščitene in podvržene eroziji. Obstoječi podporni in oporni zidovi so v večini v slabem stanju.

Varnostne ograje so neustrezne ali pa jih ni. Premostitveni objekt za Fužine je preozek in v zelo slabem stanju. Avtobusna postajališča niso urejena.

Obstoječa cesta poteka delno po umetnem nasipu, ki ga sestavlja slabo granuliran zaglinjen do zameljen grušč peščenjaka in meljevca. Debelina kvalitetnega utrjenega cestnega nasipa je poddimenzionirana. V območju ceste so komunalni vodi

<b>1112</b>	<b>0023</b>	<b>004.2101</b>	<b>T.1.1</b>	
-------------	-------------	-----------------	--------------	--

### 3.1.4.3 PROJEKTNE OSNOVE

Pri izdelavi tega načrta za obnovo vozišča smo kot projektno osnovo uporabili:

- projektno nalogo št.: 37165-132/2016, posredovano od strani MI-DRSI.
- geodetski načrt, ki ga sta ga izdelali podjetji 1A GEODET d.o.o. iz Ljubljane in GEOMETRA d.o.o. iz Slovenske Bistrice.  
Geodetski načrt je izdelan v merilu 1:500 in vpet v državni pravokotni ravninski koordinatni sistem ETRS89 (096) ter opremljen s certifikatom geodetskega načrta.
- geološko-geotehnično poročilo o pogojih sanacije zidov in brežin »Trebija« na cesti R1-210/1112 Trebija - Sovodenj, od km 0,500 do km 2,500; št. 80C-VIII/17, ki ga je izdelalo podjetje GEOING d.o.o. iz Maribora.
- Hidrotehnično poročilo in ureditev vodotokov, št. IV-29/13, ki ga je izdelalo podjetje IZVO-VODAR d.o.o. iz Ljubljane.
- idejni projekt-IDP – Sanacija zidov in brežin »Trebija« na cesti R1-210/1112 Trebija-Sovodenj, od km 0,500 do km 2,500; št. PNG-583/13, ki ga je decembra 2013 izdelalo podjetje PNG d.o.o. iz Ljubljane.

#### 3.1.4.4. Pogoji iz zakona o graditvi objektov (ZGO-1, Ur.list RS št. 110/02) in zakona o javnih cestah (ZJC, Ur. list št. 29/97)

##### Pogoji iz ZGO-1A

Dela predvidena s predmetnim projektom, po zakonu o graditvi objektov (ZGO-1, Ur. List RS št. 110/02), spadajo pod vzdrževanje objekta, to je „izvedba del, s katerimi se ohranja objekt v dobrem stanju in omogoča njegova uporaba, obsega pa redna vzdrževalna dela, investicijsko vzdrževanje in vzdrževalna dela v javno korist“ (2. člen, odstavek 10.), in po odstavku 10.3., pod vzdrževalna dela v javno korist; „vzdrževalna dela v javno korist pomenijo izvedbo takšnih vzdrževalnih in drugih del, za katera je v posebnem zakonu ali predpisu, izdanem na podlagi takšnega posebnega zakona določeno, da se z namenom zagotavljanja opravljanja določene vrste gospodarske javne službe lahko spremeni tudi zmogljivost objekta in z njo povezana njegova velikost“.

Po 6. členu, tretji odstavek zakona ZGO-1, se z vzdrževalnimi deli v javno korist lahko začne brez gradbenega dovoljenja in brez pridobitve lokacijske informacije.

##### Pogoji iz ZJC

Obravnavani poseg je tudi skladen z 28. členom zakona o javnih cestah (ZJC, Ur. List RS št. 29/97), ki dovoljuje posege v območja tako imenovanega varovalnega pasu ob državni cesti, v kolikor investitor razpolaga s potrebnimi zemljišči v trasi rekonstruirane ceste.

Rekonstrukcija mora biti usklajena s prizadetimi lastniki zemljišč in upravljalci zakonito zgrajenih objektov, naprav in napeljav v tem prostoru, hkrati pa gre za izboljšanje njenih prometnih in varnostnih lastnosti.

### **3.1.4.5 OPIS PROJEKTHNIH REŠITEV Z OSNOVNIMI TEHNIČNIMI PARAMETRI TRASE CESTE**

Projektne rešitve potekajo v koridorju obstoječe regionalne ceste, ki je utesnjena med vodotok na levi ter strme brežine na desni strani. Na posameznih delih, kjer ima obstoječa cesta neustrezne (kritične) tehnične (horizontalne, vertikalne) elemente, je v projektu predlagana ureditev korekcije horizontalnega oziroma vertikalnega poteka trase, ki upošteva tehnične elemente in izhodišča navedena v nadaljevanju.

Osnovni tehnični parametri trase so pogojeni s samo funkcijo in vrsto cestne povezave. Predmetno cestno povezavo po svoji funkciji lahko razporedimo med povezovalne oziroma zbirne ceste, po vrsti pa med regionalne ceste.

#### **3.1.4.5.1 Vrsta in zahtevnost terena**

Glede na topografske, reliefne in morfološke značilnosti območja ocenjujemo, da lahko teren na območju predmetne cestne povezave razvrstimo v kategorijo hribovitega oziroma gorskega terena. Regionalna cesta poteka v koridorju med vodotokoma Poljanska Sora in Hobovščica na levi strani ter strmimi pobočji na desni strani.

#### **3.1.4.5.2 Projektna hitrost**

Glede na navedeno zahtevnost terena (hribovit, gorski), funkcijo ceste (povezovalna, zbirna) in vrsto ceste (regionalna), je z upoštevanjem prometnih obremenitev, bližine naselij in pogostosti križišč kot osnova za izdelavo trase in njenih ureditev izbrana projektna hitrost:  $V_p = 50$  km/h.

Za rekonstrukcijo RC je predvidena računska hitrost 50 km/h, mestoma pa tudi 30 do 40 km/h. Glede na prostorsko utesnjenost se trasa predvidene rekonstrukcije ceste v največji možni meri prilagaja obstoječemu poteku RC. Korekcije so nastale vsled boljšega sosledja horizontalnih elementov.

Trasa je na kritičnih odsekih precej zvita - na teh odsekih sta uporabljena horizontalna elementa  $R=35$  m, ki sta manjša od minimalno dovoljenega  $R=45$  m za hitrost 40 km/h. Na teh odsekih RC zaradi zahtevnih terenskih razmer brez nesorazmerno velikih ukrepov ni mogoče zagotavljati ustreznih tehničnih elementov za navedeno projektno hitrost. Na teh odsekih so uporabljeni elementi za  $V_p=30$  km/h, zagotovljen je pogoj prevoznosti.

Kratke razdalje med kontra krivinami so pogojevale uporabo prehodnic, ki so manjše od dovoljenih po Pravilniku za projektiranje cest ali celo njihovo opustitev v skladu s petim odstavkom 19. člena Pravilnika o projektiranju cest.

Ustrezne horizontalne preglednosti zaradi poraščenosti terena in pa prevelikih posegov v brežine na desni strani RC ni mogoče zagotoviti oziroma je zagotavljanje le-te ekonomsko neopravičljivo. Glede na naveden problem zagotavljanja ustrezne horizontalne preglednosti so na teh delih trase upošteevane razširitve vozišča oziroma taka širina vozišča, ki zagotavlja srečanje dveh merodajnih vozil (vlačilec-tovorno vozilo).

#### **3.1.4.5.3 Planska doba**

Na določenih delih predmetnega odseka je bila RC zadnjič obnovljena leta 1977. Glede na to, da gre na predmetnem odseku za celovito rekonstrukcijo in ureditev RC, brežin in zidov je pri nadaljnjem projektiranju upoštevana planska doba 20 let.

**3.1.4.5.4 Merodajno vozilo**

V načrtu ceste je za določitev razširitev vozišča v krivinah upoštevano srečanje dveh tovornih vozil (vlačilec+tovorno vozilo). Razširitve so razvidne iz gradbene situacije in prečnih profilov. Pri določitvi situativnega poteka elementov križišča za Fužine je kot merodajno vozilo upoštevano gasilsko oziroma komunalno vozilo pri ostalih priključkih pa osebno ali manjše tovorno vozilo.

**3.1.4.5.5 Meje vrednosti horizontalnih elementov osi**

Za izbrano projektno hitrost so mejne in uporabljene vrednosti tehničnih elementov naslednje:

Projektna hitrost	Vp	30 km/h	40 km/h	50 km/h
min. horizontalni radij	$R_{min}$	25 m	45 m	75 m
min. dolžina prehodnice	$L_{min}$	20 m	30 m	40 m
	$A_{min}$	30 m	35 m	45 m

Minimalni uporabljeni radij horizontalne krivine znaša  $R_{min\text{ UPOR}} = 35\text{ m}$ .

**3.1.4.5.6 Meje vrednosti elementov osi v vzdolžnem profilu**

Glede na navedeno zahtevnost terena, funkcijo in vrsto ceste so mejne vrednosti tehničnih elementov osi v vzdolžnem profilu sledeče:

Projektna hitrost	Vp	30 km/h	40 km/h	50 km/h
max. dopustni nagib nivelete	$i_{max}$	10 (12%)		$i_{max\text{ UPOR}} = 9\%$ $i_{min\text{ UPOR}} = 0,60\%$
min. vertikalni konveksni radij	$R_{minKV}$	400 m	800 m	1000 m
min. vertikalni konkavni radij	$R_{minKK}$	300 m	600 m	750

**3.1.4.5.7 Elementi osi v prečnem profilu**

Predlagani normalni prečni profil upošteva prostorsko utesnjenost obstoječe RC in povzema elemente prečnega profila, ki so bili upoštevani že tudi na že obnovljenih odsekih predmetne RC oziroma na ostalih podobnih kritičnih odsekih regionalnih cest.

**Vozišče:**

- vozni pas in robni pas	2 x 2,75 m	5,50 m
- bankina - desno	1,00 m	1,00 m
- bankina - levo	min.1,00 m	1,00 m
<u>Skupaj:</u>		<u>7,50 m</u>

### 3.1.4.6 DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNIH KONSTRUKCIJ

Vozišče je zaradi dotrajanosti in neurejene odvodnje močno poškodovano. Asfalt, debeline 12 cm je v slabem stanju, razpokan in mestoma poseden.

Ponekod je zaradi izravnave posedkov vozišča debelina asfalta tudi do 24 cm.

Zgornji ustroj (tampon) ceste, debeline od 0,3 do 0,6 m je vgrajen na zameljen in zaglonjen grušč, rahlega do srednje gostega sestava.

Za določitev terenskega CBR smo na planumu sp. ustroja izvedli meritve modula deformacije  $E_{vd}$  z dinamičnim poskusom s tlačno krožno ploščo s padajočo utežjo ZSG-02.

Rezultati meritev:

Meritev	1	2	3	4	5
Evd [MPa]	16,0	18,0	17,5	16,6	15,7
CBR [%]	7,0	8,0	7,5	7,0	7,0

Nosilnost tal pod zg. ustrojem ceste CBR = 7 %.

Globina zmrzovanja na tem območju je  $h_m = 100$  cm. Hidrološki pogoji so neugodni. Minimalna debelina voziščne konstrukcije je od 0,8.  $h_m = 80$  cm.

Določitve min. dimenzij voziščne konstrukcije naj bodo v skladu s TSC 06. 520: 2009 (DRSC).

Pri izvedbi voziščne konstrukcije, to je vgradnji in kvaliteti materialov ter kontroli nosilnosti se upoštevajo »Posebni tehnični pogoji za voziščne konstrukcije« (Skupnost za ceste RS 1989) in »Dopolnila splošnih in tehničnih pogojev« (DDC 2001).

#### 3.1.4.5.1. Podatki

R1 – 210, odsek 1112

Trebija - Sovodenj, od km 0,500 do km 2,500

- kategorija ceste: regionalna cesta
- največji vzdolžni nagib: smaks = 9,0 %
- načrtovana doba trajanja: 20 let

#### Podlaga:

- hidrološki pogoji: neugodni
- material: grušč, srednje gostega sestava
- $E_{vd} = 16,0$  MN/m<sup>2</sup> (povprečni rezultat merjenja z dinamično krožno ploščo)
- CBR = 7,0 %
- klimatski pogoji - globina zmrzovanja  $h_m = 100$  cm.

#### Promet (začetni):

Za izračun prometnih obremenitev obstoječega objekta so bili privzeti podatki iz internetne strani DRI - Podatki o prometu -

[http://www.di.gov.si/si/delovna\\_podrocja\\_in\\_podatki/ceste\\_in\\_promet/podatki\\_o\\_prometu/](http://www.di.gov.si/si/delovna_podrocja_in_podatki/ceste_in_promet/podatki_o_prometu/)

- planska doba 20 let

- srednji prometni razred
- hribovit teren
- računska hitrost 50 km/h, mestoma tudi 30 do 40 km/h.

- normalni prečni profil:

- vozišče 2 x 2,75 m = 5,50 m
- asf. koritnica - desno = 0,50 m
- asf. berma - desno = 0,50 m
- bankina – levo min. = 1,00 m

---

SKUPAJ = 7,50 m

Normalni prečni profil je 7,50 m, z razširitvami v krivini za srečanje vlačilec - tovorno vozilo in s pregledno bermo pod notranjo brežino.

Za izračun prometnih obremenitev obstoječega objekta so bili privzeti podatki iz publikacije "Štetje l. 2014"-štetje prometa dostopno na internetni strani DRSI. Izračun je izdelan za 20 letno obdobje, ob upoštevanju 4% rasti prometa in povprečnih vrednosti faktorjev ekvivalentnosti. Privzeti so podatki za cesto R1-210/1112 Trebija – Sovodenj. Števno mesto je št. 409 Trebija.

Prometne obremenitve so bile prikazane v naslednji tabeli:

vrsta vozila	število prehodov N	faktor ekvivalence F	N×F
motorji	22		
osebna vozila	1.083	0,00003	0,03249
avtobusi	12	0,85	10,2
lahka tovorna vozila	73	0,005	3,65
srednje težka tov. vozila	31	0,25	7,75
težka tovorna vozila	43	1,35	58,05
težka tov. voz. s prikolico	4	1,25	5
vlačilci	4	1,25	5
SKUPAJ	1.272		89,68

**PDLP = 1.272 vozil na dan; Td = 89,68.**

Določitev faktorjev:

Razdelitev prometne obremenitve: fpp = 0,5  
 Širina prometnega pasu: fšp = 1,8  
 Vzдолžni nagib nivelete: fnn = 1,09<sub>(5-6%)</sub>, 1,14<sub>(6-7%)</sub>, (min. 0,8% - max. 9%)  
 Dinamične vplivi (za povprečne pogoje): fd = 1,08  
 Trajanje voz. konstr. in povečanje prometa: ftp = 12<sub>(10let)</sub>, 31<sub>(20let)</sub>

V načrtovani dobi bo znašala prometna obremenitev:

$$T_n = 365 \times T_d \times f_{pp} \times f_{šp} \times f_{nn} \times f_{dv} \times f_{tp}$$



$$T_n = 365 \times 89,68 \times 0,5 \times 1,8 \times 1,09 \times 1,08 \times 12 = 486.378 \text{ prehodov NOO } 100\text{kN}$$

$$T_{10} = 4,16 \times 10^5 \text{ prehodov NOO } 100\text{kN}$$

$$T_n = 365 \times 89,68 \times 0,5 \times 1,8 \times 1,09 \times 1,08 \times 31 = 1.256.477 \text{ prehodov NOO } 100\text{kN}$$

$$T_{20} = 1,08 \times 10^6 \text{ prehodov NOO } 100 \text{ kN}$$

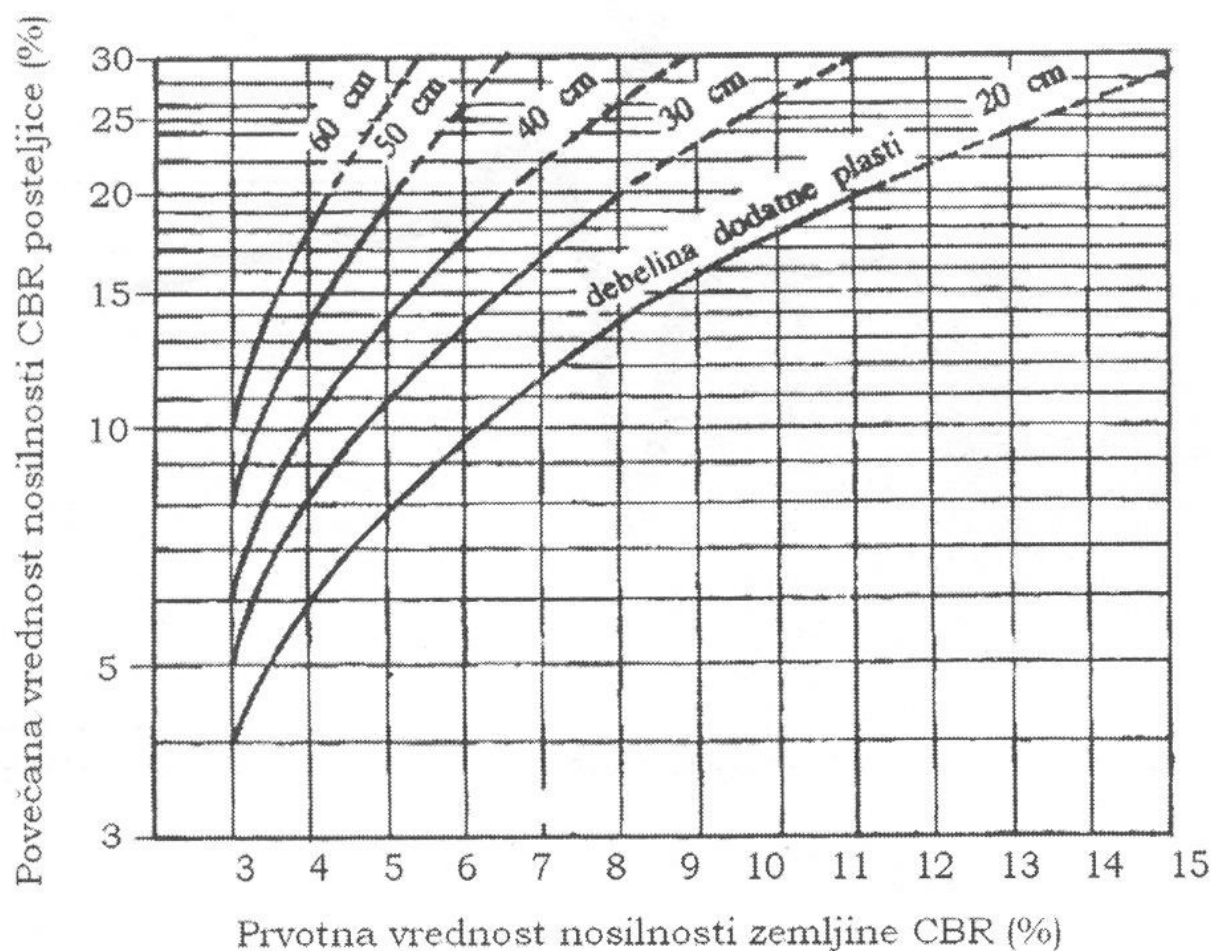
Materiali za voziščno konstrukcijo:

Material	Faktor ekvivalentnosti materiala $a_i$
bitumenski beton	$a = 0.42$
bituminizirani drobljenec	$a = 0.35$
drobljenec	$a = 0.14$
nevezani prodec	$a = 0.11$

### 3.1.4.5.2. Določitev debeline

#### Posteljica (KG 0 – 63 mm)

Minimalna zahtevana nosilnost na planumu posteljice: CBR = 17 %,



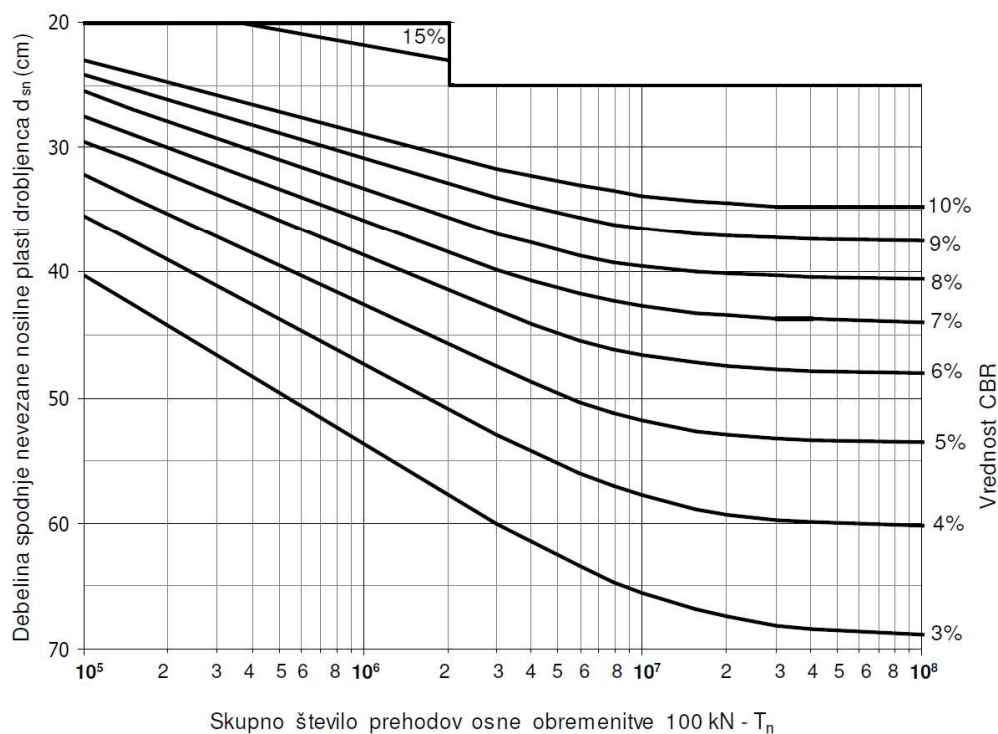
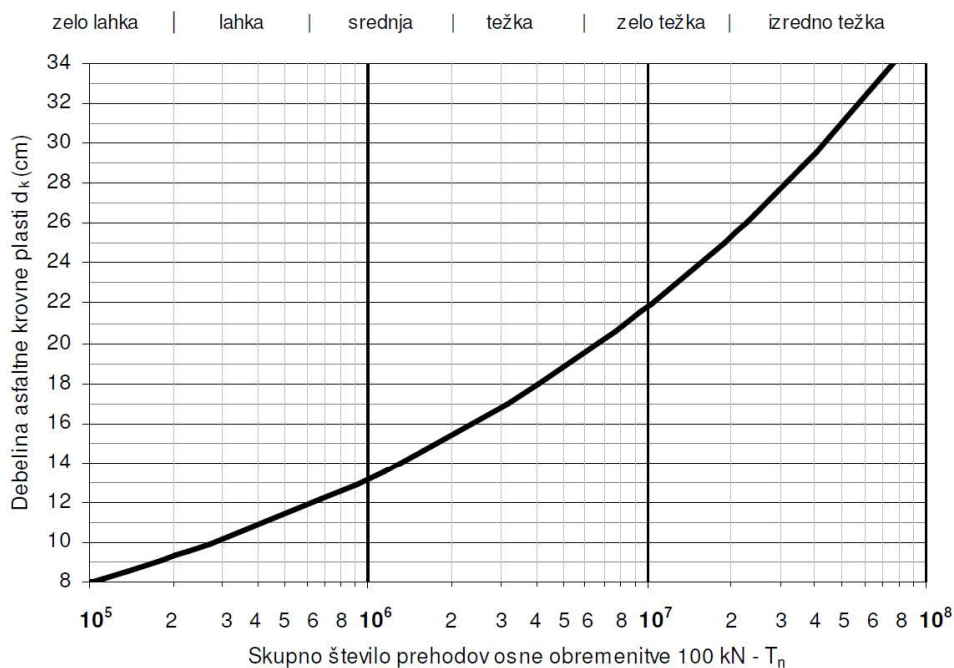
Zaradi nadvišanja podlage (CBR = 7,0%) predvidimo na planumu posteljice (CBR = 17%) - posteljico iz kamnitega materiala debeline 30 cm + 10 cm (zmrzovanje).

Srednja prometna obremenitev:  $T_{20} = 1,08 \times 10^6$  prehodov NOO 100kN

## Voziščna konstrukcija

Za prevzem predvidenih prometnih obremenitev v načrtovani dobi trajanja je potrebna voziščna konstrukcija z naslednjimi debelinskimi indeksi (na podlagi uporabe spodnjega diagrama):

### Ekvivalentna prometna obremenitev





Vrsta materiala	Debelina plasti (h) [cm]	Faktor ekviv. materiala (a)	Debelinski indeks (d) [cm]
debelina asfaltne krovne plasti	$h_1 = 13.0 \text{ cm}$	$a_1 = 0.38$	$d_1 = 4.94 \text{ cm}$
spodnja nevezana nosilna plast	$h_2 = 25.0 \text{ cm}$	$a_2 = 0.14$	$d_2 = 3.50 \text{ cm}$
Skupaj			$D_{\text{potr}} = 8.44 \text{ cm}$

Ustrezna voziščna konstrukcija bi lahko bila zgrajena iz naslednjih plasti materialov:

Vrsta materiala	Debelina plasti (h) [cm]	Faktor ekvivalentnosti materiala (a)	Debelinski indeks (d) [cm]
bitumenski beton AC 8 surf B 70/100 A3	$h_1 = 3.5 \text{ cm}$	$a_1 = 0.42$	$d_1 = 1.47 \text{ cm}$
bituminiziran drobljenec AC32 base B 70/100 A3	$h_2 = 10.0 \text{ cm}$	$a_2 = 0.35$	$d_2 = 3.50 \text{ cm}$
TD 0 – 32	$h_3 = 30.0 \text{ cm}$	$a_3 = 0.14$	$d_3 = 4.20 \text{ cm}$
KG 0 – 63	$h_4 = 40.0 \text{ cm}$		
SKUPAJ	$h = 83.5 \text{ cm}$		$D = 9.17 \text{ cm}$ ( $D_{\text{potr}} = 8.44 \text{ cm}$ )

Glede na primerno odpornost kamnitega materiala v posteljici ter raščenege materiala proti učinkom mraza in glede na neugodne hidrološke pogoje na trasi obstoječe ceste lahko preverimo minimalno potrebno debelino voziščne konstrukcije:

Odpornost materiala proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja	Hidrološki pogoji	Debelina voziščne konstrukcije - $h_{\text{min}}$	
		do nadmorske višine 600 m	nad nadmorsko višino 600 m
odporen	ugodni	$\geq 0,6 \text{ hm}$	$\geq 0,7 \text{ hm}$
	neugodni	$\geq 0,7 \text{ hm}$	$\geq 0,8 \text{ hm}$
neodporen	ugodni	$\geq 0,7 \text{ hm}$	$\geq 0,8 \text{ hm}$
	neugodni	$\geq 0,8 \text{ hm}$	$\geq 0,9 \text{ hm}$

$$h_m = 100 \text{ cm}$$

$$h_{\text{min}} = 0.8 \times h_m$$

$$h_{\text{min}} = 0.8 \times 100 \text{ cm} = 80 \text{ cm}$$

$$h > h_{\text{min}}$$

$$83.5 \text{ cm} > 0.80 \text{ cm}$$

### 3.1.4.7 TRASIRNI ELEMENTI

Regionalna cesta R13-210, odsek 1112, skladno s Pravilnikom o projektiranju cest (Ur.l.RS, št. 91/05) z vsemi njegovimi dopolnitvami in spremembami, sodi med t.i. zbirne ceste (RC). Glede na topografske značilnosti se cesta razvršča v gričevnat teren z relativno višinsko razliko do 55 m na 2000 m obravnavanega odseka. Izbrana projektna hitrost 50 km/h na obravnavanem odseku je bila izbrana na podlagi pete točke 16. člena Pravilnika o projektiranju cest.

Skladno z izbrano računsko hitrostjo so minimalni trasirni elementi sledeči:

Rh (minimalni horizontalni radij):	75 m
Rvkv (mnimalni vertikalni radij konkavne zaokrožitve)	750 m
Rvkv (minimalni vertikalni radij konveksne zaokrožitve)	1000 m
i (%) maksimalni vzdolžni nagib ceste	9%
qmin minimalni prečni nagib	2,5%
gmax maksimalni prečni nagib	7,0%
Amin minimalna prehodnica	45 m
Lmin minimalna dolžina prehodnice	40 m

Zaradi prilagajanja ceste obstoječemu stanju in čim manjšim posegom v tuja zemljišča so bili nekateri uporabljeni elementi manjši od predpisanih.

Uporaba prehodnic je skladno s Pravilnikom o projektiranju cest obvezna pri uporabi elementov za projektno hitrost večjo od 50 km/h. Vsled zahteve naročnika o čim večjem prilagajanju obstoječi trasi so bile uporabljene tudi prehodnice.

### 3.1.4.8 OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV CESTE

#### 3.1.4.8.1 Predдела

Označiti in zavarovati gradbišče oz. postaviti potrebno prometno signalizacijo.

Obstoječe asfaltna plasti se porušijo in odpeljejo v predelavo gradbenih odpadkov; predložiti je potrebno evidenčne liste.

#### 3.1.4.8.2 Spodnji ustroj (SU) - zemeljska dela in temeljenje

##### Izkopi:

Izkopi se izvedejo strojno, do globine določene s prečnimi profili. Izkopani zemeljski material se odpelje na trajno deponijo kjer se razgrne.

Planum izkopa se splanira v zahtevanih naklonih in uvalja do predpisane nosilnosti - glej nadaljevanje točke „kvaliteta materialov in vgrajevanje“.

Planum temeljnih tal mora pregledati geomehanik, kot na morebitnih mestih temeljnih tal slabših karakteristik.

Nakloni izkopne brežine so od 1:1.5 do 1:1.

##### Nasipi:

Nasipi se pojavljajo samo v posameznih profilih kot posledica razširitve bankine, ko slednja pade preko obstoječe brežine in je za kvalitetno izvedbo temeljenja nasipa potrebno izvesti zaseke ali podporno peto.

Čelna stran nasipa je v naklonu 1:1.5.

Vse brežine nasipov se takoj po izgradnji humuzirajo in zatravijo, da se prepreči vodno brazdanje vgrajenega materiala.

Zasipi zasekov se izvedejo s kvalitetnim drobljenim kamnitim materialom.

Oceno ustreznosti izkopnih materialov za nasipe in način vgraditve le teh poda geomehanik. Prav tako je potreben geomehanski prevzem temeljnih tal, pri katerih se naj ugotovi ustreznost podlage za nadaljnjo izvedbo nasipov.

### **Kvaliteta materialov in vgrajevanje:**

#### Planum temeljnih tal:

Priprava temeljnih tal se naj izvaja v suhem vremenu. Na pripravljen, splaniran in uvaljan planum obstoječega tampona, je možna vgradnja posteljice in nadaljnjih plasti.

Izboljšanje nosilnosti in zmrzlinško varnost dobimo s kamnito posteljico, ki se vgradi pod tamponski drobljenec, v debelini 30 cm.

#### Kvaliteta izvedbe:

Planum se splanira in statično uvalja do točnosti  $\pm 5,0$  cm. Ravnost se meri s 4 metrsko letvo.

Deformacijski moduli  $Ev_2$  morajo dosegati, na planumu naravnih ali izboljšanih temeljnih tal, naslednje minimalne vrednosti v MPa:

Vrsta materiala	globina tem. tal pod planumom SU		
	pod 1,5m	1,5-0,5m	0,5-0,0m
koherentni material	10	20	40
nekoherentni material	20	40	60

Razmerje  $Ev_2 : Ev_1$  ne sme presegati 2,2 za nekoherentne in 2,0 za koherentne materiale, razen če  $Ev_1$  dosega oz. presega vrednost 0,6 zahtevanega  $Ev_2$ .

Izvaja se tudi kontrola zgoščevanja in vlage.

Vrednost gostote na planumu temeljnih tal morajo dosegati sledeče vrednosti po standardnem Proctorjevem postopku:

Vrsta materiala	globina tem. tal pod planumom SU		
	pod 1,5m	1,5-0,5m	0,5-0,0m
koherentni material	95%	97%	100%
nekoherentni material	95%	97%	100%

#### Nasipi, posteljica in planum spodnjega ustroja:

Posteljica se izvaja v debelini 30 cm z zmrzlinško odpornim kamnitim materialom.

Na planumu posteljice mora biti zagotovljena minimalna nosilnost  $Ev_2 = 80 \text{ MN/m}^2$ .

Zgoščenost na planumu posteljice mora dosegati 95 % po standardnem Proctorjevem postopku.

Planum mora biti oblikovan po projektu, z ravnostjo (pod 4 m letvijo)  $\pm 2,5$  cm.

Naklon planuma posteljice je v prečni smeri enak naklonu tampona (4 %), v vzdolžni pa vzdolžnemu nagibu vozišča, sme pa odstopati od načrtovanega nagiba največ  $\pm 0.4$  % absolutne vrednosti.

Višina (kote) planuma ne sme odstopati od projektirane za več kot 2 cm.

Planum posteljice mora biti pripravljen v skladu z zahtevami v TSC 06.100 : 2003.

#### Tamponski sloj:

Za tamponski sloj je potrebno uporabiti enakomerno zrnati drobljenec iz kamnine, ki mora odgovarjati standardu TSC 06.200 : 2003. Tamponski material je potrebno vgraditi v debelini 30 cm.

Kontrolo zgoščenosti in vlage se izvaja na planumu tampona.

Zgoščenost mora dosegati oz. presegati 98 % vrednosti po modificiranem Proctorjevem postopku.

Deformacijski moduli morajo dosegati sledeče vrednosti (v MN/m<sup>2</sup>) in ne presegati razmerja:

Material	Ev <sub>2</sub>	Ev <sub>2</sub> : Ev <sub>1</sub>
prodec	100	2,2
drobljenec	120	2,0

#### Višina, ravnost in nagib:

Višine (kote) planuma nevezane nosilne plasti (tampona) ne sme odstopati od načrtovane kote več kot +10 mm oziroma -15 mm.

Planum nevezane nosilne plasti sme odstopati od 4 m dolge merilne letve, postavljene poljubna na os ceste, največ 2 cm.

Prečni oziroma vzdolžni nagib sme odstopati za 0,4 % absolutno.

Tekoča kontrola nosilnosti temeljnih tal, nasipov, spodnjih ustrojov in tamponske plasti, se izvaja z meritvami deformacijskih modulov s krožno ploščo Ø 300 mm po standardu DIN 18134.

Izvaja naj se tudi kontrola zgoščevanja in vlage.

Kvaliteta vgrajenih materialov in kvaliteta izvedbe del mora ustrezati zahtevam iz publikacije "Splošni in Posebni tehnični pogoji za izvedbo del" (Skupnost za ceste Slovenije) (TP SCS 1989/1) oziroma TSC 06.200 : 2003 »Nevezane nosilne in obrabne plasti«.

#### **3.1.4.8.3 Zgornji ustroj – voziščne konstrukcije**

Dimenzioniranje voziščne konstrukcije je bilo izvedeno po TSC 06.520 : 2009 na osnovi izračunane prometne obremenitve in ugotovljene nosilnosti temeljnih tal CBR=7 %.

Izračun je bil izvršen na plansko dobo vozišča 20 let z upoštevanjem 4,0 % letnega porasta prometa.

Glede na izvršen izračun dimenzioniranja zgornjega ustroja, se nadgradnja vozišča izvede na sledeč način:

3,5 cm AC 8 surf B 70/100 A3  
 10,0 cm AC 32 base B 70/100 A3  
 30,0 cm tamponski drobljenec TD 0/32  
 40,0 cm kamniti material KG 0/63

#### **83,5 cm nosilne konstrukcije**

Cesta se obnovi v celotni širini.

Sedanji zg. ustroj se odstrani, kvalitetne materiale (grušč, drobir) se začasno deponira za kasnejšo vgradnjo v nasipe; izvede se izravnavo in uvaljanje planuma sp. ustroja.

Na ustrezno pripravljeno kamnito gredo se izvede nadgradnja iz tamponskega drobljenca, deb. 40 cm in asfaltnih plasti. Vklonitve se izvedejo z rezkanjem in preplastitvijo. Asfaltna koritnica se izvede v enaki debelini asfaltnih slojev kot na vozišču.

Kakovost asfaltnih plasti mora ustrezati zahtevam TSC 06.300/06.410.

#### **3.1.5.8.4 Hodnik za pešce in vzdrževalna pot**

Hodnik za pešce in vzdrževalna pot sta predvidena na štirih odsekih in sicer:

- od km 0.553,50 do km 0.930,70 (375 m), širine 1,20 m – vzdrževalna pot (levo - L).
- od km 0.932 do km 1.058 (most Fužine -140 m), širine 1,50 m – hodnik za pešce (L).
- od km 1.078 (most Fužine) do km 1.333,60 (270 m), širine 1,20 m – vzdrževalna pot (L).
- od km 1.093,00 do km 1.150,00 (57 m), širine 1,20 m – vzdrževalna pot (desno).

Zgornji ustroj hodnika za pešce:

5,0 cm AC 8 surf B 70/100 A3  
40,0 cm tamponski drobljenec TD 0/32 (od ceste)  
50,0 cm kamniti material KG 0/63 (od ceste)

---

95,0 cm nosilne konstrukcije

---

#### **3.1.4.8.5 Avtobusna postaja (AP)**

Ker PDLP na predmetni cesti ne presega 1.500 vozil na dan, niti število avtobusov ne presega 20 na dan, je v Načrtu upoštevana umestitev v nadaljevanju opisane variante AP.

Glede na zahtevne terenske razmere in možnost umestitve avtobusnega postajališča glede na horizontalne elemente je v projektu v skladu s Pravilnikom o avtobusnih postajališčih (6. člen) predlagana umestitev avtobusne postaje na vozišču v km 0,980,00 za obe smeri. Čakališče za pešce pa se zagotovi izven vozišča, v širini min. 1,50 m.

Dostop pešcev do AP se zagotovi iz smeri Fužin s hodnikom za pešce na podpornem zidu.

#### **3.1.4.8.6 Odvodnjavanje ceste**

Glede na preveritev prometnih obremenitev, dodatni ukrepi za zmanjšanje emisij snovi pred odvajanjem padavinske vode, ki odteka s cestišč v vodotoke niso potrebni (dnevno povprečje pretoka vozil <12.000 EOv/dan).

Navedeno pomeni, da je na rekonstruiranem odseku predvidena odvodnja, ki je načrtovana tako, da se vsa meteorna voda s cestišč (preko vtokov, koritnic in jaškov) odvaja v bližnje vodotoke, kanale in jarke. Odtok meteorne vode z vozišča je zagotovljen z ustreznim vzdolžnim in prečnim nagibom vozišča.

Odvodnjavanje površinskih vod iz ceste se izvaja preko nove asfaltne koritnice širine 0,50 m v desnem robu ceste. V levem robu so na cestnih prepustih izvedeni vtočni jaški z LŽ rešetkami.

Zaledne precejne vode iz zaledja ceste preusmerimo z drenažo cevjo PE DN 160, ki se izteka v vtočne jaške in preko cestnih prepustov v vodotok.

Cestni robniki so ob asfaltni koritnici dvignjeni.

### 3.1.4.8.7 Regulacije, prepusti

Hidrološke razmere so opisane v točki 3.2.5.1.7 tega Tehničnega poročila (stran št. 13).

Območje trase ceste ob Poljanski Sori in Hobovščici niveletno ni sporno, saj cesta poteka na višini nad Q100. Bolj problematično pa je erozijsko delovanje vode na brežine in zidove pod cesto. Brežine so v glavnem nezščitene in podvržene eroziji, obstoječi podporni zidovi so večinoma v zelo slabem stanju.

Visoke vode obeh glavnih vodotokov so bile določene v hidrološki študiji C-987 »Sora – hidrološka študija«, ki jo je izdelal VGI Ljubljana.

Tabela: 6

Vodotok	F (km <sup>2</sup> )	Q5 (m <sup>3</sup> /s)	Q10 (m <sup>3</sup> /s)	Q20 (m <sup>3</sup> /s)	Q100 (m <sup>3</sup> /s)
Poljanska S.	129,70	123	158	195	292
Hobovščica	27,20	47	64	83	134

Na območju krivine, med profiloma P76 in P79 je potrebno zaradi spremembe radija in širitve ceste v območje vodotoka njegovo strugo razširiti. V območju meandra se v dnu struga razširi za največ 13 m (desni zavoj) oziroma 6 m (levi zavoj). Levo brežino se zavaruje s skalometom v dolžini 50 m, debeline 50 do 80 cm, v višini pretoka Q10.

Glede na prometno obtežbo EOv, meteorne vode z vozišča ni potrebno odvodnjavati preko zadrževalnika meteornih vod oziroma preko lovilcev olj. Na večjem delu rekonstrukcije se odvodnjavanje preko naklona vozišča z zbiranjem padavinske vode v koritnici ob robniku, od koder se preko vtočnih jaškov (požiralnikov) in prepustov odvaja v vodotok.

Karakteristični pretoki visokih vod pritokov so privzeti iz hidrotehničnega poročila in so prikazani tabelarično, skupaj s predlaganimi dimenzijami cestnih prepustov:

Tabela: 1

Št.	Km ceste	F (km <sup>2</sup> )	Q <sub>2</sub> [m <sup>3</sup> /s]	Q <sub>20</sub> [m <sup>3</sup> /s]	Q <sub>100</sub> [m <sup>3</sup> /s]	Ostojeca premostitev	Predlagan prepust	Padec prepusta
1	1,2+80	0,07	0,6	1	1,6	Ø 50 cm	Ø80 cm	10%
2	1,3+98	0,15	1	1,7	2,7	B/H=0,8/1,4	B/H=1,2/1,6	
3	1,5+24	0,01	0,2	0,3	0,4	Ø40	Ø80	10%
4	1,6+12	0,02	0,2	0,4	0,7	Ø60	Ø80	10%
5	1,6+52	0,02	0,2	0,4	0,7	Ø40	Ø80	10%
6	1,7+88	0,02	0,2	0,4	0,7	Ø 40	Ø80	10%
7	1,8+17	0,02	0,2	0,4	0,7	Ø 40	Ø80	10%
8	1,8+69	0,62	2,5	4,5	7,2	Ø100	B/H=1,5/1,8	10%
9	1,9+87	0,02	0,2	0,4	0,7		Ø100	10%
10	2,0+06						Ø80	10%
11	2,0+41	0,04	0,4	0,7	1,1	Ø40	Ø 100	10%
12	2,1+86	0,06	0,5	0,9	1,5	Ø40	Ø100	10%
13	2,3+54	0,03	0,3	0,6	0,9	Ø30	Ø80	10%
14	2,4+68	0,01	0,2	0,3	0,4		Ø80	10%

Poleg navedenih je predvidenih še več cevni prepustov za odvodnjavanje zalednih vod in ceste.

Predvidena je izvedba novih dimenzijsko ustrežnejših propustov, katerih prerezi in dimenzije izhajajo iz hidrološko-hidrotehničnega elaborata.



Upoštewane so predlagane dimenzije in konstrukcijske zasnove predvidenih novih oziroma nadomestnih cevni in ploščatih prepustov.

Cevni prepusti so dimenzij Ø40, Ø80 in Ø100 cm, ploščati pa 1,5x1,8 m in 1,2x1,6 m.

Lokacije in dimenzije prepustov so prikazane v grafičnih prilogah in v Načrtu obnove vozišča.

Glede na obstoječe prometne obremenitve in UREDBO o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (dnevno povprečje pretoka vozil < 12.000 EOVD/dan) kontrolirana odvodnja ni potrebna. Predvidena je disperzijska odvodnja.

Novi cestni prepusti so naslednji:

Tabela: 2

<b>Premjer cevne prepusta</b>	<b>Stacionaža ceste km</b>	<b>Dolžina [m]</b>
<b>40 cm</b>	0.555	8,4
40 cm	0.584	8,4
40 cm	0.618	8,0
40 cm	0.651	8,0
40 cm	0.685	8,0
40 cm	0,725	8,4
40 cm	0.772	9,0
40 cm	0.807	9,0
40 cm	0.842	8,4
40 cm	0.905	9,0
40 cm	0.966	13,0
40 cm	0.984	9,0
40 cm	1.025	9,0
40 cm	1.060	10,0
40 cm	1.080	10,0
40 cm	1.103	12,0
40 cm	1.134	8,4
40 cm	1.180	8,0
40 cm	1.215	8,0
40 cm	1.249	10,0
40 cm	1.323	8,0
40 cm	1,365	9,0
40 cm	1.449	14,0
40 cm	1.492	13,0
40 cm	1.600	8,4
40 cm	1.627	10,0
40 cm	1.690	12,0
40 cm	1.727	9,0
40 cm	1.768	9,0
40 cm	1.820	9,0
40 cm	1.935	10,0
40 cm	1.970	13,0
40 cm	2.098	8,0
40 cm	2.148	8,0

<b>Premjer cevnega prepusta</b>	<b>Stacionaža ceste km</b>	<b>Dolžina [m]</b>
40 cm	2.307	9,0
40 cm	2.342	10,0
40 cm	2.380	8,0
40 cm	2.428	8,0
40 cm	2.466	8,0
40 cm	2.501	8,5
<b>80 cm</b>	1.280	10,0
80 cm	1.524	12,5
80 cm	1.612	12,0
80 cm	1.652	11,0
80 cm	1.788	12,0
80 cm	2.006	13,0
80 cm	2.186	9,0
80 cm	2.267	9,0
<b>100 cm</b>	1.987	12,0
100 cm	2.040	9,0
<b>Ploščati prepust</b>		
B/H = 1,2/1,6 m	1.398	12,5
B/H = 1,5/1,8 m	1.869	9,0

#### 3.1.4.8.8 Podzemno odvodnjavanje brežine nad cesto, med P49 (km 1,420) in P52

V območju te brežine nad cesto (od km 1,429 do km 1,480) na več mestih izvira precejna voda, kar povzroča lokalno zamočvirjenost terena in prelivanje vode preko vozišča.

Za sanacijo tega območja smo izbrali izvedbo podzemnega odvodnjavanja (drenažni sistem), s katerim bi preusmerili podzemne vode iz območja labilne povrhnjice in kontakta z neprepustno podlago ter s tem zvišali fizikalne karakteristike labilnega polprostora.

Izvede se drenažni sistem z izvedbo naslednjih odvodnih vej in elementov:

##### 3.1.4.8.8.1 Podporno - odvodna kamnita rebra

- med točkami 1-3-2, v dolžini 50 m (2 x 25 m).

Globina vkopa jarka je od -3,5 m do -4,0 m pod koto terena.

V neprepustno dno se položijo drenažne cevi DN 200 mm.

- med točkama 3-4, v dolžini 10 m. Globina vkopa je od -3,0 m do -4,0 m pod koto terena.

V neprepustno dno se položijo drenažne cevi DN 250 mm.

### 3.1.4.9 Nivojska križišča

#### Priključek LC za Fužine:

V km 1.0+ 70.00 levo se nahaja priključek LC, ki vodi do naselja Fužine. Priključek na RC poteka čez potok Hobovščica. Predvidena je sanacija podpornih zidov ter novogradnja mostne konstrukcije.

Elementi robov križišča so izvedeni z  $R_{min}=9,0$  m in preverjeni s trajektorijami za vožnjo merodajnega vozila. Širine uvoznih in izvoznih pasov zagotavljajo na uvozu normalno srečanje dveh osebnih vozil.

#### Ostali priključki in dovozi:

Obstoječi dovozi, dostopi in priključki k posameznim objektom se uredijo z zavijalnimi radiji, ki jih omogočajo terenske razmere (zavijalni radiji velikosti 3-6 m v širini min. 2,5- 4,0 m).

### 3.1.4.10 Križišča in priključki

Na predmetnem odseku ceste so naslednji priključki:

- km 0,931 levo – dovoz do hiše
- km 0,988 desno – priključek na javno pot JP 600251
- km 1,070 levo – priključek na most »Fužine« in na JP 600241
- km 1,284 desno – priključek na JP 600141
- km 1,440 desno – priključek na dostopno pot
- km 1,499 desno – priključek na dostopno pot
- km 1,884 desno – priključek na dostopno pot
- km 1,888 levo – priključek na dostopno pot do MHE
- km 2,180 desno – dostop na vlako
- km 2,258 desno – dostop na vlako
- km 2,416 levo – priključek na most in dostopno pot.

### 3.1.4.11 SANACIJA ZIDOV IN ZAŠČITA BREŽIN

V sklopu rekonstrukcije ceste je vzdolž predmetnega odseka trase ceste predvidena izvedba več podpornih in opornih konstrukcij ter varovanje skalnih brežin nad cesto.

Te sanacije so obdelane v ločenem načrtu: 3.2 – Načrt sanacije zidov in brežin št.: 80B-VIII/17.

Tukaj pa sanacije podajamo v preglednih tabelah:

**3.1.4.11.1 Podporne konstrukcije**

Glede na rezultate geotehničnih raziskav, geomorfologijo, vrsto in obremenjenost ceste, smo za trajno zaščito predmetnega odseka ceste izbrali izvedbo osmih podpornih kamnito - betonskih zložb (PZL-1 do PZL-8), enega podpornega AB zidu (PZ-1), ene sidrane pilotna stene (PS-1) in ene kamnite pete (KP-1), na sledečih odsekih:

Tabela: 1

<b>Podporna KB zložba</b>	<b>Stacionaža – km</b>	<b>Dolžina [m]</b>	<b>Celotna višina [m]</b>
PZL-1	0.553,5 - 0.632	80,0	3,85 – 4,50
PZL-2	0.638 - 0.901	264,0	4,50 – 5,70
PZL-3	0.967,6 - 1.058	90,0	4,75 - 5,35
PZL-4	1.078 - 1.097	19,0	5,70
PZL-5	1.350 - 1.414	60,0	6,90
PZL-6	1.725,5 - 1.848,3	120,0	6,00 – 6,90
PZL-7	1.924 - 2.386,5	462,0	4,00 – 5,50
PZL-8	2.428 - 2.513,5	84,0	3,00
<b>Podporni AB zid in pilotna stena</b>			
PZ-1	1.125,7- 1.333,6	204,0	5,60 – 8,10
PS-1	1.521 - 1.690,6	168,0	8,00 – 9,00
<b>Kamnita peta</b>			
KP-1	1.097 - 1.125,7	30,0	2,25 – 3,00

**3.1.4.11.2 Oporne konstrukcije**

V primeru posegov v brežino nad cesto bo potrebno izvesti zaščito z opornimi konstrukcijami in sicer: devetih opornih kamnito-betonskih zložb (OZL-1 do OZL-9) in dveh opornih AB bran (OB-1 in OB-2), na sledečih odsekih:

Tabela: 2

<b>Oporna KB zložba</b>	<b>Stacionaža – km</b>	<b>Dolžina [m]</b>	<b>Celotna višina [m]</b>	<b>Kota temeljenja [m]</b>
OZL-1	0.584,6 - 0.650,2	65,0	3,83	434,89 - 436,47
OZL-2	0.725 - 0.772	45,0	3,83	438,18 - 439,08
OZL-3	0.962 - 0.985	27,0	2,36	443,53 - 444,46
OZL-4	1.025 - 1.279	250,0	3,61 – 5,75	445,96 - 462,08
OZL-5	1.287,8 - 1.364	77,0	3,61 – 5,75	462,51 - 464,76
OZL-6	1.402 - 1.491,6	87,0	2,49 – 5,60	464,90 - 467,45
OZL-7	1.600 - 1.627	27,0	4,85	471,08 - 472,43
OZL-8	1.654 - 1.868,2	210,0	3,09 – 5,87	473,11 - 477,33
OZL-9	2.098 - 2.148,5	50,0	6,38	481,74 - 482,51
<b>Oporna AB brana</b>				
OB-1	0.685 - 0.725	40,0	2,50 - 7,80	437,30 - 438,18
OB-2	0.998 - 1.016,6	18,6	6,00 - 9,00	484,73 - 445,54

**3.1.4.11.3 Varovanje skalnih brežin nad cesto**

Zaradi rezširitve ceste in labilnih območij je potrebno izvesti varovalne ukrepe na skalnih brežinah nad cesto, na naslednjih odsekih:

Tabela: 3

Območje	Stacionaža – km	Dolžina [m]	Celotna višina [m]
1	0.663 - 0.731	67,0	11 - 12
2	0.970 - 1.025	56,0	16 – 24
3	1.268 - 1.305	35,0	26
4	1.331 - 1.373	40,0	25
5	2.342 - 2.513	170,0	10

**3.1.4.12 VPLIVI NA OKOLJE****3.1.4.12.1 Hrup**

Ker se izvaja samo popravilo vozišča analize obremenitve s hrupom nismo izvedli. Modernizacija ceste bo izboljšala vozne ramere na vozišču, ravnost vozišča se bo povečala.

Zato ocenjujemo, da predviden promet ne bo bistveno vplival na akustično okolje bližnjih objektov oz., da se bodo razmere glede hrupa in drugih emisij (prah) izboljšale. Protihrupna zaščita objektov ni predvidena.

**3.1.4.12.2 Emisije izpušnih plinov in prašnih delcev**

Enako kot znižanje ravni hrupa je, zaradi izboljšanja ravnosti voziščne ploskve in s tem bolj tekočega prometa, pričakovati zmanjšanje emisije izpušnih plinov v okolje in zmanjšanje emisije prašnih delcev.

**3.1.4.13 ZAŠČITA IN PREUREDITEV KOMUNALNIH VODOV****3.1.4.13.1 Obstoječi komunalni vodi:**

Vzdolž trase regionalne ceste potekajo naslednji komunalni vodi:

- TK vod prečka Hobovščico na zahodnem robu mostu »Fužine« in od profila P32 do P34+10 m poteka pod zemljo v levem delu ceste. V P34+10 m prečka cesto in se vzpne na brežino nad desnim robom ceste. Pred in med sanacijskimi deli je potrebno predvideti zaščito voda.
- VODOVOD pod zemljo prečka cesto med profiloma P25 in P26. Pred in med sanacijskimi deli je potrebno predvideti zaščito vodovoda.
- ELEKTRO podzemni SN vod – v cesti, od profila P23 do konca obravnavanega odseka ceste (P104). Pred in med sanacijskimi deli je potrebno predvideti zaščito voda.
- ELEKTRO nadzemni SN vod – v levem robu ceste med profili P4 do P16, kjer prečka vodotok. Pred in med sanacijskimi deli je potrebno predvideti zaščito voda.
- ELEKTRO nadzemni NN vod – prečka cesto med profiloma P18 in P19. Ni potrebno zaščititi voda.
- ELEKTRO nadzemni SN vod – prečka cesto med P31 in P32. Ni potrebno zaščititi voda.

Potek obstoječih komunalnih vodov je viden v Zbirni situaciji komunalnih napeljav.

Pred začetkom izvajanja zemeljskih in gradbenih del je potrebno zakoličiti in ustrezno zaščititi

obstoječe vode. Način zaščite bo dogovorjen na terenu, pri skupnem ogledu.

### **3.1.4.13.2 Predvideni komunalni vodi:**

NISO PREDVIDENI.

### **3.1.4.14 PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA**

#### **3.1.4.14.1 Poročilo:**

Obstoječa prometna oprema se pred rekonstrukcijo ceste odpelje v skladišče in se po izvršenih delih ponovno postavi. Vsa poškodovana in oprema in oprema, ki ni v skladu s pravilnikom o prometni opremi, se nadomesti z novo.

Prometna signalizacija in prometna oprema, ki se postavi oziroma izriše, mora biti v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur. l. RS št. 99 z dne 21.12.2015) in Pravilnikom o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremi na javnih cestah (Ur. l. RS, št. 46, z dne 29.08.2017).

Prometni podatki za motorni promet so razvidni iz poglavja Prometni podatki in jih v tem poročilu posebej ne navajamo. Cesta je predvidena za mešan promet.

#### **3.1.4.14.2 Horizontalna signalizacija:**

Označbe na vozišču tvorijo vzdolžne črte in druge označbe na vozišču.

Kjer ni drugače navedeno se talne označbe izvedejo z enokomponentno belo barvo. Z uporabo steklenih kroglic je potrebno zagotoviti vidljivost označb v nočnem času. Steklene kroglice se vmešajo v enokomponentno barvo ali se posipavajo takoj po nanosu barve, (dovoljeno samo v primerih, ko ni možno strojno nanašanje barve).

Refleksija, ki jo zagotavljajo steklene kroglice mora znašati ves čas funkcionalnosti označb najmanj 100 mcd/lux m<sup>2</sup>. Debelina nanosa barve mora znašati 250 mikronov suhega filma. Pri posipu steklenih kroglic je potrebno zagotoviti posip vsaj 250 g kroglic na kvadratni meter. Horizontalna signalizacija se obeleži po polaganju asfaltne obrabne plasti in se po 3 mesecih obnovi.

#### **3.1.4.14.3 Talne označbe na vozišču:**

##### **Prehodi za pešce**

Na predmetnem odseku niso predvideni novi prehodi za pešce.

#### **Vzdolžne označbe na vozišču:**

Ločilna črta: glede na širino vozišča 5,50 m, se izriše neprekinjena ločilna črta, z belo barvo, širine 12 cm.

#### **3.1.4.14.4 Vertikalna prometna signalizacija:**

Vertikalna signalizacija ki se postavi mora biti v skladu z zgoraj citiranim Pravilnikom o prometni signalizaciji in opremi javnih cest.

#### **Prometni znaki:**

Velikost znakov je odvisna od širine vozišča, skladno z zgoraj citiranim pravilnikom (Ur. l. RS, št. 99, z dne 21.12.2015)



Postavitev prometnih znakov:

Prometna signalizacija mora biti postavljena ob strani ceste poleg vozišča v smeri vožnje vozil.

Nova potrebna oz. predvidena prometna oprema oz. lokacija postavitve znaka, je razvidna iz situacije prometne opreme in karakterističnega prereza.

Barve in kvaliteta znakov:

Površina prometnih znakov mora biti izdelana iz svetlobno odsevnih materialov tipa I.

Ne glede na kategorijo ceste in širino voznih pasov mora biti prometni znak; 3313 in 3313-1 izdelani s svetlobno odbojno folijo klase II (High intensity grade), razen v primerih, ko so na portalih in so osvetljeni z zunanjo osvetlitvijo.

Osnova znakov mora biti iz aluminijske pločevine z ojačanim robom, na katero se lepi folija. Portali, nosilne cevi, ogrodja, objemke in vezni material mora biti iz jekla, ki je antikorozijsko zaščiten z vročim cinkanjem.

Podporne konstrukcije znakov:

Temelji znakov so iz cementnih cevi dolžine 1,0 m in prereza 30 cm, ki se zapolnijo s cementnim betonom C 16/20.

**3.1.4.14.5 Oprema za vodenje prometa:**

Smerniki v vertikalni smeri označujejo prometne površine z dnevno in nočno označbo, na kratko razdaljo omogočajo boljši pregled nad robom ceste, na večji oddaljenosti pa nakazujejo smer poteka ceste.

Na bankinah in v travni bermi za koritnico se postavijo tipski plastični (polietilenski) smerniki.

Telo smernika mora biti izdelano iz nizko tlačnega polyetilena.

Dnevna oznaka smernika (kapa) mora biti iz visoko tlačnega polyetilena. Nočna oznaka smernika mora biti izvedena iz svetlobnega odbojnika (katadioptr).

Smerniki se postavijo 100 cm od roba in 75 cm nad rob asfalta.

Raster postavitve smernikov je v ostrejših krivinah 12 m.

V enakem rastru 12 m so na varnostni ograji pritrjeni svetlobnimi odbojniki.

**3.1.4.14.6 Oprema za varovanje prometa:**

Na kritičnih mestih, visoka nasipna brežina (nad 2 m), se postavi jeklena varnostna ograja z distančnikom. Nivo zadrževanja vozila z varnostno ograjo nad objektom je H1 W5, ki preide na H1 W5 v trasi.

Ograja se na bankino ali robni venec postavi tako, da je odbojnik odmaknjen min. 50 cm od roba voznega pasu.

Na začetku se varnostna ograja začne z odgovarjajočimi vkopanimi zaključnicami dolžine 12 m, stebri v zaključnice so na razdalji 1.33 m).

Na koncu se varnostna ograja zaključi z odgovarjajočo naletno zaključnico.

Glede na kategorijo ceste in PLDP (TSC 02.210:2008) se nevarno mesto ščiti oz. VO postavi v polni višini 32 m pred in 16 m za nevarnim mestom.

Lokacije ograje so razvidne iz prometne situacije. Obstoječe ograje je potrebno odstraniti. Pri tem je poškodovano in dotrajano ograjo nadomestiti z novo.

### **3.1.4.15 RUŠITVE**

V okviru projekta je načrtovanih več rušitev obstoječih podpornih in opornih zidov ter prepustov. Odstrani se tudi obstoječi zgornji ustroj.

### **3.1.4.16 POSEG NA ZEMLJIŠKO PRAVNE ZADEVE**

Je opisan v KATASTRSKEM ELABORATU - Zvezek 8.

### **3.1.4.17 TEHNOLOGIJA IN POGOJI GRADNJE**

Dela se bodo odvijala pod prometom, torej ob delni zapori ceste. Glede na število in strukturo prometa, je možna izvedba polovične zapore vozišča, z ureditvijo prometa s semaforjem. Izvajalec del je dolžan v največji možni meri dela izvajati mehanizirano, izbor mehanizacije pa podrediti tehnološkim in kvalitetnim zahtevam ter terenskim zmožnostim.

### **3.1.4.18 ZAKLJUČEK**

Lega in opis vseh objektov zaščite in sanacije je vidna v grafičnih prilogah.

Predlagamo, da se zaradi zagotovitve boljše prevoznosti na desnem voznem pasu v prvi fazi izvede izkop in škarpiranje brežine nad cesto.

V drugi fazi zemeljskih del se lahko prične z izkopom gradbenih jam za podporne konstrukcije.

Vsa dela morajo izvajati strokovno usposobljene in pooblašcene osebe z upoštevanjem vseh varnostnih predpisov.

Med gradnjo je zagotoviti varno odvijanje prometa.

Vsa dela je izvajati ob stalnem strokovnem in geotehničnem nadzoru, v primeru nejasnosti ali odstopanj od projekta je obvestiti nadzornega inženirja ali projektanta.

Sestavil:

Stanislav Dokl, univ.dipl.inž.grad.