

# TEHNIČNO POROČILO

## 1. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Regionalno cesto R3-684, odsek 7460 Prelasko - Buče - Kozje prištevamo med lokalne in po prometni obremenitvi med dostopne ceste. Prometnica povezuje zbirno regionalno cesto R1-219 Mestinje - Bistrica ob Sotli - Čatež ob Savi ter regionalno cesto R2-423 Šentjur - Lesično - Podsreda - Bistrica ob Sotli.

V projektu bo morali skladno s pogodbo obravnavati odsek od km 0,270 do km 0,960. V času projektiranja ceste je prišlo do odločitve, da se vzporedno s cesto projektira še enostranska dvosmerna kolesarska steza. Kolesarska steza je projektirana skladno z izdelano idejno zasnovo ob desnem robu regionalne ceste. Glede na to, da se obravnava le del kolesarske steze brez navezave na kolesarsko stezo pred in za obravnavanim odsekom smo vzporedno kolesarsko stezo navezali na lokalno cesto proti zaselku Pecelj v km 0,227 in na hišni priključek (Vrenska Gorca) v km 1,013 na meji med občinama Podčetrtek in Kozje. Tako se je obravnavani odsek ceste podaljšal za 100m in sicer od km 0,227 do km 1,013.

Cesta v začetem delu poteka preko ravninskega terena, nato v km 0,200 prečka neimenovan potok, trasa se počasi dviguje in v km 0,670 prečka manjšo dolino. Do konca odseka se trasa ceste strmo dvigne z naklonom med 5,7 in 12,5 %. Cesta večinoma poteka preko travnatih površin, na končnem delu pa po gozdu. Cesta je bila že večkrat preplaščena z asfaltom. Na obravnavanem odseku ceste se pojavljata dve daljši območji, kjer so vidne številne razpoke in posedki vozišča. Plazi nasipno telo ceste in delno tudi pobočje pod cesto. Pobočja nad cesto so stabilna.

**Prvi plazoviti odsek** se nahaja med km 0,3375 in km 0,620 v dolžini 280 m in se imenuje plaz »Prelasko 1«. Na tem odseku se večinoma razpoke pojavljajo na levi strani ceste; na posameznih delih razpoke potekajo do desne strani ceste. Preko celotne širine ceste se posedeno območje pojavlja med km 0,395 in 0,440. Cesta je na območju posedkov izdelana večinoma v mešanem profilu, višina nasipa na levi strani ceste znaša od 0 do 2 m.

**Drugi plazovit odsek** se nahaja na območju gozda med km 0,840 in 0,940 v dolžini cca. 100 m. Na tem delu se niveleta ceste hitro dviga preko dokaj strmega pobočja. Cesta je na tem delu izdelana v mešanem profilu z dokaj visokim nasipom, ki doseže višino 3 m. Na najbolj kritičnem odseku potekajo razpoke in odlomni robovi preko 2/3 ceste. Posedena območja so bila v preteklosti sanirana s preplastitvijo z novim asfaltom. Kljub temu so se zopet pojavile manjše razpoke in posedki vozišča. Predvsem na začetnem, ravninskem delu in na končnem delu pred gozdom se ob robu ceste pojavljajo vzporedne razpoke in manjši posedki vozišča v smeri proti drenažnim jarkom in proti padnici pobočja. Cesta je bila očitno večkrat razširjena, izdelani nasipi pa niso bili dovolj kvalitetno zgrajeni. Na teh odsekih je potrebno izdelati zamenjavo materiala in povečati debelino kamnitega nasipa oziroma ublažiti naklon brežin jarka ali pa brežine jarka obložiti s kamenjem v betonu.

V sklopu ureditve obravnavnega odseka ceste je predvidena izvedba sanacije plazovitih območij, korekcija geometrijskih elementov ceste in preplastitev celotnega odseka. Za potrebe sanacije celotnega odseka je bilo s strani podjetja Geoinženiring d.o.o. izdelan Geološko-geotehnični elaborat in Elaborat dimenzioniranja voziščne konstrukcije.

## 2. PREDLOG SANACIJE ( Povzetek iz Geološko-geotehničnega elaborata in DVK)

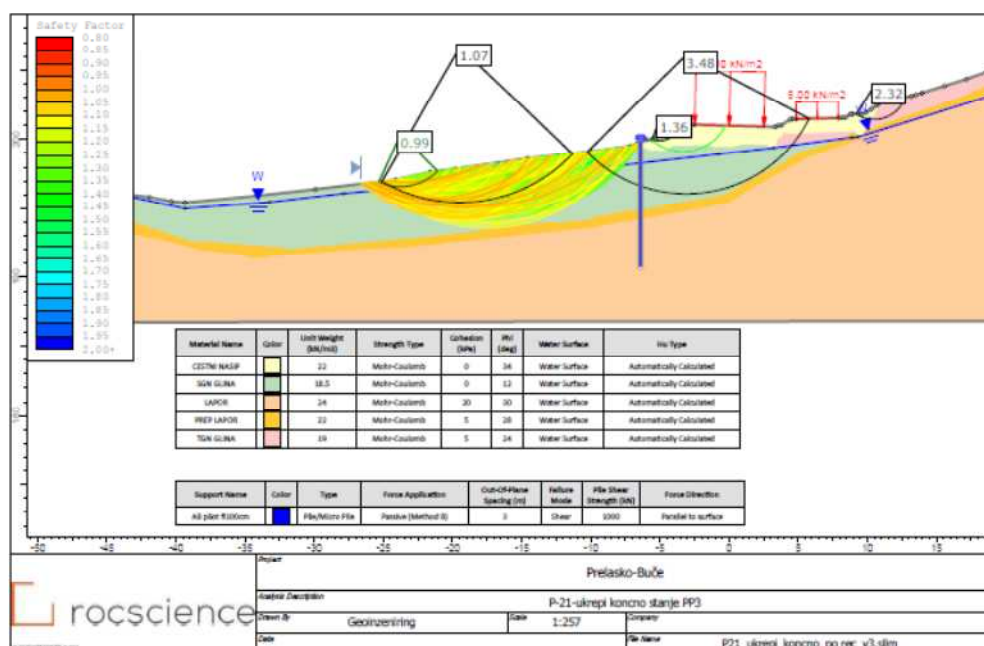
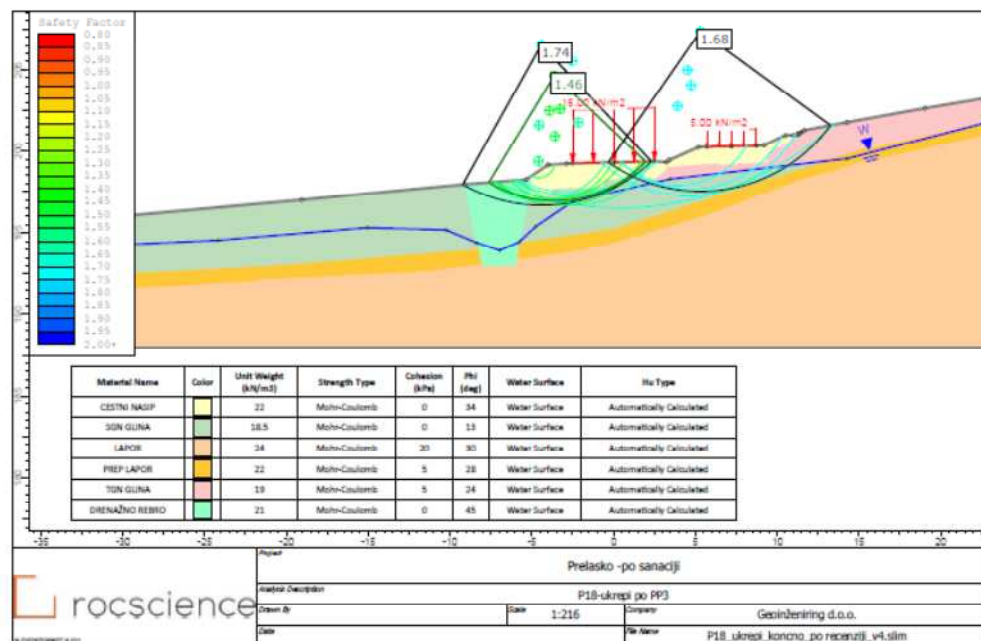
### 2.1 Sanacija območja Prelasko 1

Glede na do sedaj znane podatke o sestavi tal in opravljenih stabilnostnih analizah bi bila na delu profilov možna sanacija s kamnito peto in zamenjavo materiala s kamnitim materialom. Pojavi se problem glede ukrepov za znižanje nivojev podzemne vode. Omejeni smo namreč z močno globino vkopov z možnostjo gravitacijskega odvajanja precejne vode. Poleg tega bi bili potrebni globoki vkopi in velike količine materiala, delno bi izkop potekal tudi pod nivojem podzemne vode. S tako izvedbo sanacije bi bili potrebni veliki začasni podporni ukrepi oziroma bi lahko aktivirali plazove večjih dimenzij.

Lažje izvedljiva je sanacija s pilotno steno, ki bi jo locirali neposredno pod brežino cestnega nasipa. Glede na potrebno globino, je predlagana rešitev s kombinacijo obeh rešitev:

- od km 0.3375 do km 0,4798 je predvidena sanacija s kamnito peto
- od km 0,4798 do km 0,620 je predlagana rešitev za sanacijo plaz s pilotno steno

Lokacija osi pilotne stene v profilu P21 - plaz Prelasko 1.



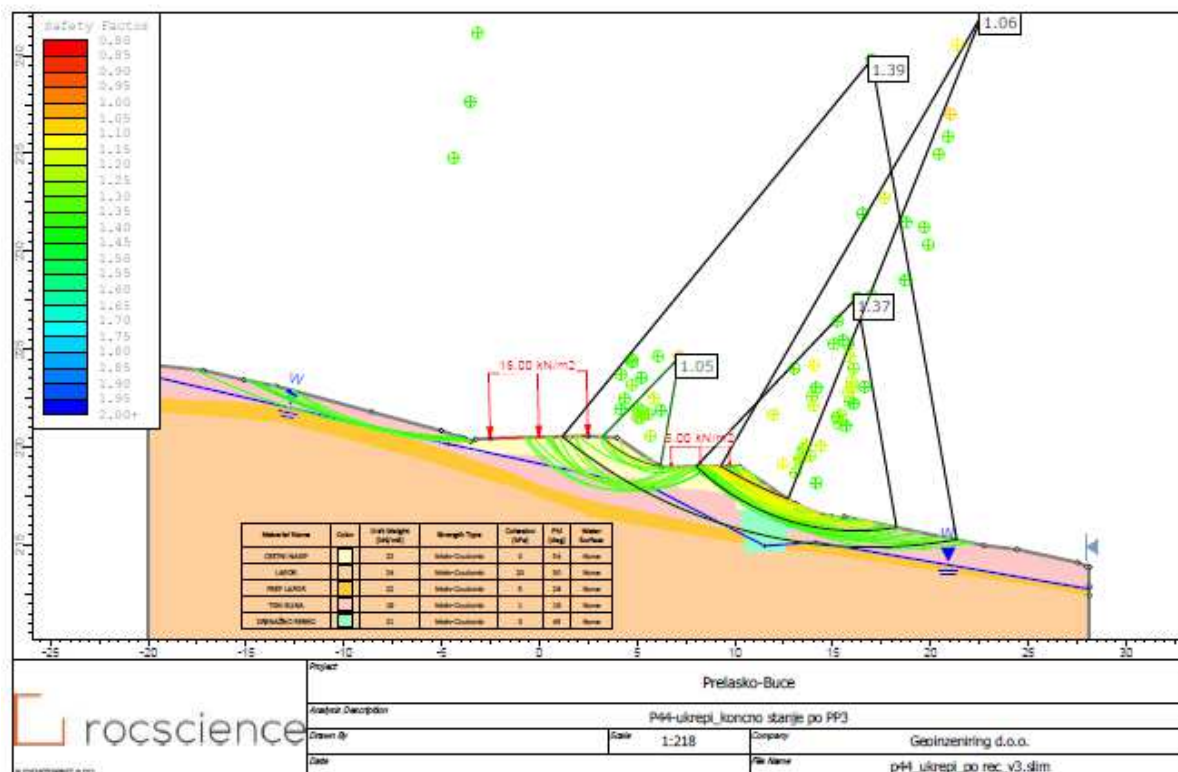
Piloti bodo morali biti vpeti v trdne plasti laporovca. Med vezno gredo in voziščem je potrebno izdelati stopničenje in vgraditi kvaliteten kamnit material. Dela bodo potekala po kampadah. Na zaledni strani (desna stran ceste) je potrebno zgraditi kvaliteten zaledno drenažo in poskrbeti za odvodnjo meteorne vode. Za izdelavo pilotov bo potrebno izdelati manjšečasne vkope v obstoječo brežino cestnega nasipa, za kar bi bilo potrebno vzpostaviti polovično zaporo in promet samo po desnem voznem pasu.

Predvidena je izdelava celotne VK na novo, pri čemer se izdelava tudi ustrezen naklon planuma (min 4%) in na planum raščenih tal položi ločilni geosintetik.

Potrebno bo izdelati več novih cevni prepustov in urediti (poglobiti) obstoječ cevni prepust.

## 2.2. Sanacija območja Prelasko 2

Sestava tal je prikazana na grafičnih prilogah - IG karta na prilogi G.1 Geološkega elaborata. in v prečnih in vzdolžnem profilu trase. Obseg potrebne sanacije na območju plazu Prelasko 2 je veliko manjši. Trdna podlaga se nahaja dokaj plitvo pod površino. Možno je izdelati kamnito betonsko oziroma kamnito peto in delno zamenjavo materiala oziroma izdelati podporno konstrukcijo (npr. kamnito betonsko zložbo). Dela je potrebno izvesti v kampadah. Za konstrukcijo je potrebno izdelati zaledno drenažo.



Drenaža je potrebna tudi na levi vkopni strani ceste. Sanirati je potrebno tudi območje manjše deponije smeti med profili P43 in P44. Potrebno je poskrbeti tudi za kontrolirano odvodnjo meteorne in izvirske vode po pobočju do dna doline.

## 2.3. Sanacija voziščne konstrukcije na celotnem odsek

Predvidena je izdelava celotne voziščne konstrukcije na novo, pri čemer se izdela tudi ustrezen naklon planuma (min 4%) in na planum raščenih tal položi ločilni geosintetik. Potrebno bo izdelati več novih cevni prepustov in urediti (poglobiti) obstoječ cevni prepust. Voziščna konstrukcija se obnovi skladno z izdelanim elaboratom dimenzioniranja VK (št. 9890/december 2018).

## 2.4 Prometna obremenitev ceste

Prometna obremenitev odseka je razvidna iz tabele na spletni strani DRSl. Prometna obremenitev na obravnavanem odseku znaša PLDP 880 vozil/dan. Podatek izhaja iz štirikratnega ročnega štetja v Bučah iz leta 2010. Na podlagi tega je določena tudi struktura prometa. Novejših podatkov o številu in strukturi prometa ni. V elaboratu dimenzioniranja zgornjega ustroja, ki ga je izdelal Geoinženiring d.o.o. je na podlagi podatkov iz števnih podatkov prometne rasti na sosednjih odsekih predvidena 1% letna prometna rast prometa.

## 2.5 Dimenzioniranje zgornjega ustroja

Elaborat dimenzioniranja zgornjega ustroja po recenziji je v decembru 2018 pod št 9890 izdelalo podjetje Geoinženiring d.o.o..

### 2.5.1 Prometna obremenitev

V predvidenem 20 letnem obdobju  $T_{20}=3.6 \times 10^5$  prehodov NOO 100kN. Obremenitev 8,8 spada v skupino **lahke prometne obremenitve**.

### 2.5.2 Raziskave

Celotno obravnavano območje je bilo najprej inženirsko-geološko kartirano. Na podlagi kartiranja so določene lokacije geomehanskih vrtin. Na obravnavanem odseku sanacije plazovitih območij in vozišča je izdelano 17 geomehanskih vrtin, 5 plitvih vrtin globine 1m in 5 sondažnih jaškov z meritvami Evd na območju ceste. Na območju trase nove kolesarske steze so izdelali 9 sondažnih jaškov in 10 lahkih dinamičnih penetracij LDP.

Na obravnavanem območju je za potrebe dimenzioniranja nove voziščne konstrukcije in določitve CBR raščenih tal izdelano 5 sondažnih jaškov. Z jaškom J-4 je dokazana predhodno izdelana zaledna drenaža, z jaškom J-5 pa je preverjena globina trdne miocenske podlage in značaj kontakta med preperino in nepreperelim sivem laporovcem. Na kontaktu ni bilo niti sledi o podzemni vodi. V jaških so bile izdelane meritve Evd in odvzet je bil material obstoječe voziščne konstrukcije za sejalne analize.

### 2.5.3 Zmrzljinska odpornost materiala

V skladu S TSC 06.512:2003 znaša globina prodiranja mraza  $h_m=80\text{cm}$ .

Z raziskavami iz Geološko geomehanskega poročila je material v podlagi(posteljici) pod voziščno konstrukcijo neodporen proti škodljivim vplivom mraza. Ugotovljeni so neugodni hidrološki pogoji.

Po TSC 06.52:2009 je potrebno izvesti utrditev iz materialov, ki so odporni proti škodljivim vplivom mraza v **debelini minimalno 64cm**.

(  $h_{\min}=0,8 \times h_m = 0,8 \times 80\text{cm} = 64\text{cm}$  )

### 2.5.3 Nosilnost na planumu SU

Za izboljšanje nosilnosti temeljnih tal iz CBR 3% na 10% je potrebno vgraditi kamnito posteljico (gredo) frakcije 0-125 mm v debelini minimalno 60 cm, pri CBR 4-5% vsaj 50 cm. Na planum drobnozrnatih raščenih tal je potrebno položiti ločilni geosintetik s natezno trdnostjo min. 15 kN/m.

Glede na različne pogoje in spremembe v temeljnih tleh je na različnih odsekih predvidena različna debelina kamnitega materiala za posteljico( zamenjava temeljnih tal)

Predlog sanacije vozišča ceste po posameznih odsekih:

- cca. P11 – P17 (km 0,227 do 0,340) – zamenjava celotne VK zaradi poglobitve nivelete in zaradi premajhne debeline obstoječe VK. **Vgradnja ločilnega geosintetika** na planumu raščenih tal, nato vgradnja kamnite posteljice min.debeline 50 cm, ostalo po predlogu VK.
- P17 – cca P20,5 (km 0,340 do 0,408) nad območjem drenažnega rebra. Predvidi se izkop in stopničenje obstoječega terena med drenažnim rebrom in kolesarsko stezo. Na planum raščenih tal se vgradi ločilni geosintetik. Vgradnja kamnitega materiala po plasteh s sprotnim zgoščevanjem. Pod cono zmrzovanja se lahko vgradi kamnit material obstoječe VK. Izdela se novo zaledno drenažo ter VK po načrtu (debelina zmrzljinsko odporne kamnite posteljice min 35 cm, 25 cm tampona, asfaltne plasti).
- P20,5 – P 31 (km 0,408 do 0,620) – cesta poteka nad pilotno steno. Celotno voziščno konstrukcijo se izdela na novo po načrtu VK. Ocenjujemo, da bo lokalno potrebno povečati debelino kamnite posteljice za do 30 cm (ocenjeno 20% površine ceste). Nujne meritve Evd oziroma CBR planuma temeljnih tal.
- P31 – P33 (km 0,620 do 0,660) – obstoječa VK dokaj kvalitetna. Odstrani se obstoječe asfaltne plasti in plast tampona, uredi se korekcijo nivelete in sklona ter vgradi 25 cm kvalitetnega tampona ter nove asfaltne plasti. Na območju razširitve ceste je potrebno robne dele ceste stopničiti in vgraditi kamnit material do globine min. 1 m pod koto vozišča.

- P33 – P35 (km 0,660 do 0,700) – na tem delu se niveleta ceste spusti za 10-17 cm pod obstoječo traso. Celotno VK se izdelava na novo. Debelina kamnite posteljice minimalno 35 cm (potrebne meritve Evd za oceno CBR). Na območju razširitve ceste je potrebno robne dele ceste stopničati in vgraditi kamnit material do globine min. 1 m pod koto vozišča.
- P35 – P39 (km 0,700 do 0,780) – na tem delu se minimalno korigira niveleto ceste. Odstrani se asfaltne plasti in material NNP. Na območju posevkov in slabo nosilne podlage se izdelava globinske sanacije ter utrdi robne dele ceste. Na tem delu znaša debelina nove kamnite posteljice med 50 in 70 cm. Ocenjena površina sanacij 30% odseka. Nujne meritve Evd na planumu kamnite posteljice oziroma pred vgradnjo NNP.
- P39 – P50 (km 0,700 do 1,000) – na tem odseku se pod cesto v sklopu stabilizacije terena izdelava kamnito betonsko drenažno rebro, stopničenje terena in vgradnjo debelejših plasti kamnitega materiala. Na drugi strani ceste se miocenska podlaga nahaja plitvo pod površino. Podlaga je dobro nosilna, vendar zmrzlinško neodporna. Celotno VK se izdelava na novo v predvidenih debelinah. Po potrebi se izdelava globinske sanacije slabo nosilnih mest. Ocenjeno 10% površine.

#### 2.5.4. Predlog voziščne konstrukcije

Na podlagi obremenitve in nosilnosti posteljice je na regionalni cesti in kolesarski stezi predvidena naslednja voziščna konstrukcija.

##### 2.5.4.1 Regionalna cesta

Material	Debelina $d_i$ (cm)	Faktor ekvivalentnosti materiala $a_i$	Debelinski indeks $D_i = d_i \times a_i$
AC 8 surf B 50/70 A3, zrna Z2	3,0	0,42	1,26
AC 22 base B 50/70 A3, zrna Z5	8,0	0,35	2,80
Tamponski drobljenec TD 32	25,0	0,14	3,50
Kamnita zmrzlinško odporna kamnita posteljice ( 0-125 mm )	35,0*		
<b>SKUPAJ</b>	<b>71,0</b>		<b>7,56</b>
<b>POTREBNE DIMENZIJE</b>	<b>64,0</b>		<b>7,21</b>

\* v primeru slabo nosilne podlage na območju razširitve ceste je potrebno debelino kamnite posteljice iz zmrzlinško odpornega materiala ustrezno povečati (debelina pri CBR 2-3% min. 60 cm, pri CBR 4-5% vsaj 50 cm). Odseki slabše nosilne podlage so podani v nadaljevanju.

Izbrani bitumen in kategorija zmesi A3 je uporabljen na vseh rekonstruiranih odsekih na trasi ceste Prelasko-Kozje.

##### 2.5.4.2 Kolesarska steza

Material	Debelina $d_i$ (cm)	Faktor ekvivalentnosti materiala $a_i$	Debelinski indeks $D_i = d_i \times a_i$
AC 8 surf B 50/70 A4, zrna Z3	3,0	0,42	1,26
AC 16 base B 50/70 A4, zrna Z6	5,0	0,35	1,75
Tamponski drobljenec TD 32	20,0	0,14	2,8
Kamnita zmrzlinško odporna kamnita posteljice ( 0-125 mm )	40,0*		
<b>SKUPAJ</b>	<b>68,0</b>		<b>5,81</b>

\* v primeru slabo nosilne podlage na območju kolesarske steze je potrebno debelino kamnite posteljice iz zmrzlinško odpornega materiala ustrezno povečati (skupna debelina kamnite posteljice pri CBR 2-3% min. 60 cm, pri CBR 4-5% vsaj 50 cm). Odseki slabše nosilne podlage so podani v nadaljevanju.

Predlog izvedbe debeline kamnite posteljice na območju kolesarske steze

- med P13 in P19 – geosintetik, debelina kamnite posteljice cca. 60 cm (nižji CBR podlage)
- med P19 in P21 – geosintetik, debelina kamnite posteljice cca. 40 cm
- med P21 in P27 – geosintetik, debelina kamnite posteljice cca. 60 cm (nižji CBR podlage)
- med P27 in P32 – geosintetik, debelina kamnite posteljice cca. 40 cm
- med P32 in P38 - geosintetik, debelina kamnite posteljice cca. 40 cm (VK zgrajena na nasipu\*)
- P33 - geosintetik, debelina kamnite posteljice cca. 60 cm (VK zgrajena na nizkem nasipu\*)
- med P34 in P37 - geosintetik, debelina kamnite posteljice cca. 40 cm (VK zgrajena na nasipu\*)
- med P38 in P40 - geosintetik, debelina kamnite posteljice cca. 60 cm
- med P40 in P50 – nad območjem drenažnega rebra, minimalna debelina kamnite posteljice 40 cm, na preostalem delu kamnita posteljica vgrajena preko drenažnega rebra. Pred vgradnjo kamnite posteljice se položi ločilni geosintetik

\* kolesarska steza na nasipu: odstrani se humusni pokrov, vgradi se ločilni geosintetik in kamnit material do planuma kamnite posteljice. Nato kamnita posteljica minimalne debeline 40 cm in tampon v debelini 20 cm ter asfaltne plasti. Za kamnit nasip se lahko uporabi material obstoječe VK ceste.

## 2.5.5 Zahteve glede kvalitete in nosilnosti slojev

Pri vgradnji in kvaliteti materialov ter kontroli nosilnosti in ustrezne sestave materialov se upoštevajo veljavne tehnične specifikacije za ceste (TSC).

Zagotovijo naj se naslednje nosilnosti:

- Planum temeljnih tal  $\text{CBR} \geq 3 \%$ ;
- Planum kamnite posteljice  $\text{CBR} \geq 13 \%$ ;

Za izboljšanje nosilnosti temeljnih tal iz CBR 3% na 13% je potrebno vgraditi kamnito posteljico (gredo) frakcije 0-125 mm v debelini minimalno 60 cm, pri CBR 4-5% vsaj 50 cm. Na planum drobnnozrnatih raščenih tal je potrebno položiti ločilni geosintetik s natezno trdnostjo min. 15 kN/m.

V kamnito posteljico in v nevezano nosilno plast naj se vgrajuje material v skladu s TSC 06.100:2009 in TSC 06.200:2009. Materiali morajo biti zmrzlinško odporni. Vsebnosti drobnih frakcij velikosti  $< 0,063 \text{ mm}$  mora znašati  $< 5\%$ , v vgrajenem stanju  $< 8\%$ .

Nosilnost na planumu posteljice naj se kontrolira s statično ali dinamično ploščo. Deformacijski moduli morajo znašati:

$$E_{v2} > 80 \text{ MN/m}^2 \text{ in } E_{v2} / E_{v1} < 3, \text{ oziroma } E_{vd} > 40 \text{ MN/m}^2.$$

Minimalna dosežena vrednost deformacijskega modula je lahko do 20 % manjša od zahtevane vrednosti.

Zahtevane vrednosti deformacijskih modulov na nevezani nosilni plasti (tamponu) mora glede na lahko prometno obremenitev in drobljeno oziroma mešano zmes kamnitih zrn znašati:

$$E_{v2} > 100 \text{ MN/m}^2 \text{ in } E_{v2} / E_{v1} < 2,2 \text{ oziroma } E_{vd} > 45 \text{ MN/m}^2, \text{ zgoščenost } \geq 98 \%;$$

Ves izkopan kamnit material obstoječe VK je primeren za ponovno vgradnjo v nasipe pod cono zmrzovanja (na globini večji od 80 cm).

## 2.6 Trasirni elementi

Cesta R3-684/7460 Prelasko-Bučje-Kozje je regionalna cesta, ki je namenjena vsem vrstam prometa in ima dvopasovno vozišče z nivojskimi križišči. Po prometni funkciji predstavlja dostopno cesto. V skladu s Pravilnikom o projektiranju cest znaša Projektna hitrost za dostopne ceste na gričevnatem terenu je predpisana na 50km/h na hribovitem terenu in 40km/h na gorskem terenu pa je potrebno zagotoviti prevoznost.

Na koncu planskega obdobja bo PLDP pri 1% povprečni prometni rasti znašal 1074.

### Predpisani trasirni elementi:

-V <sub>pro.</sub>	40 km/h	projektna hitrost
-R <sub>min</sub>	45,0 m	minimalni radij horizontalne krivine
-P <sub>z</sub>	30,0 m	zaustavitvena razdalja pri i= ±0 %
-q	2,5 do 7,0 %	prečni nagib
-s <sub>max</sub>	12,0 %	dopustni nagib nivelete
-R <sub>min. konv.</sub>	800,0 m	minimalni polmer vertikalne konveksne zaokrožitve
-R <sub>min. konk.</sub>	600,0 m	minimalni polmer vertikalne konkavne zaokrožitve

Prečni prerez( dostopna cesta, PLDP 800, V <sub>pro.</sub>	40 km/h)	
vozní pas	2 x 2,50 m =	5,00m ( 28.in 39.člen**)
robni pas	/	
bankina	2 x 1,00 m =	2,00m (37 člen**)
(bankina ob vgradnji JVO, N2/ in delovna širina W4 1,50m)		
SKUPAJ	7,00 m( 7.50m)	

Na obravnavanem odseku se bo poleg sanacije ceste gradilo še vzporedno enostransko dvosmerno kolesarsko stezo.

### Prečni prerez

vozní pas	1 x 3,0 m =	3,00m( DRSI teh.smernice 2016 osnutek)*
2 x bankina	2 x 0,50 m =	1,00m (Pravilnik o proj. cest 37 člen**)
SKUPAJ	4,00 m	

\*\* Pravilnik o projektiranju cest

\* Zaradi višinske razlike med kolesarsko stezo in cesto oziroma zaradi vmesne kanalete oziroma koritnic kolesarska steza služi tudi za dostop do parcel nad kolesarsko stezo, zato je širina asfaltiranega dela 3,0m primerna. Temu primerno se izdelata tudi asfaltno utrditve kolesarske steze.

Minimalni odmik med zunanjim robom bankine ceste in robom kolesarske steze znaša 1,50m( DRSI teh.smernice 2016 osnutek, TSC 02.210 VARNOSTNE OGRAJE str.11 točka 4.9 druga alineja)

V tem primeru ni potrebne JVO med voziščem in kolesarsko stezo . Pri manjšem odmiku je med vozišče in kolesarsko stezo potrebno umestiti varnostno ograjo( jekleno ali leseno).

### Uporabljeni trasirni elementi:

-V <sub>pro.</sub>	40 km/h	projektna hitrost( odstopanje od pravilnika)
-R <sub>min</sub>	65,0 m	minimalni radij horizontalne krivine
-P <sub>z</sub>	27,0 do 37,0 m	zaustavitvena razdalja pri i= ±12 %
-q	2,5 do 7,0 %	prečni nagib
-s <sub>max</sub>	12,0 %	max. nagib nivelete
-R <sub>min. konv.</sub>	800 m	minimalni polmer vertikalne konveksne zaokrožitve
-R <sub>min. konk.</sub>	600 m	minimalni polmer vertikalne konkavne zaokrožitve

Razširitev v krivinah:			
Kamion		Osebnno vozilo	
R=65	0,48 m	+	0,19 m = 0,67m
<b>Prečni prerez:</b>			
prometni pas 2 x 2,50 m =		5,00m	dostopna cesta)
robni pas /		/	
bankina ( koritnica+berma )		1,00 m	
bankina ob vgradnji JVO, N2/ in delovna širina W4		1,50m	
SKUPAJ		7,00( 7,50) m	

## 2.7 Opis trase

### Horizontalni potek

Cesta se začne z desnim pravokotnim odcepom od regionalne ceste R1-219/1240 Golobinjek-Bistrica v km 1340. Križišče je urejeno kot pravokotno križišče brez ukrepov na glavni in stranski prometni smeri. Trasa ceste poteka najprej v premi nato z levo krivino z radijem 73m zavije proti prečkanju potoka. Tik pred prečkanjem potoka se na cesto navezuje dovozna pot. Nato pa takoj z desne še lokalna cesta v Pecelj.

Na odcepu za Pecelj se začne obravnavana rekonstrukcija ceste. Cesta nato poteka v blagi levi krivini z radijem 1000m. Nato cesta zavije desno z radijem 250m se ponovno izravna in v S krivini naprej desno z radijem 150m in nato levo z radijem 65m zavije proti klanecu. Na začetku klanca se cesta z desno krivino z radijem 220m zapelje na brežino. Nato se v premi konstantno vzpenja. Na koncu klanca pa najprej zavije rahlo levo z radijem 250m in nato z desno krivino z radijem 65m se zapelje na sedlo vzpetine, kjer se prilagodi obstoječi trasi ceste.

Vzporedno s cesto, ob njenem desnem robu, poteka kolesarska steza.

### Vertikalni potek

Cesta se prilagodi na obstoječi priključek na R1-219. Nato se rahlo vzpenja z vzponom 1.3%. Nato se z konveksnim lomom začne spuščati proti potoku s padcem 4,6%. Potok prečka v konkavni zaokrožitvi z radijem 1050m. Nato se cesta začne vzpenjati vse do začetka vzpona na sedlo nad dolini. Vzponi ceste se spreminjajo od 3.6% na začetku do 1.58% na delu pred začetkom strmega vzpona na sedlo. Tik pred vzponom proti sedlu se cesta s konveksnim lomom spusti s padcem 0,75% proti točki začetka strmega vzpona. Vzpon se začne z vzponom 12%. Na sredini vzpona se vzpon zmanjša na 5,8%. Cesta se prilagodi na obstoječe stanje v desni krivini s konveksnim lomom 320m. V primeru, da bi hoteli povečati konveksni lom na koncu odseka na 800m, bi morali podaljšati odsek in močno poglobiti traso ceste na koncu odseka.

Kolesarska steza v začetku sledi niveletni ceste. Nato se pomakne nad niveleto ceste in na začetku vzpona se zaradi zmanjšanja vzpona na 10% in lažje izvedbe podpornih konstrukcij pod cesto pomakne pod cesto. Niveletno se kolesarska steza in cesta ponovno srečata na koncu odseka na sedlu.

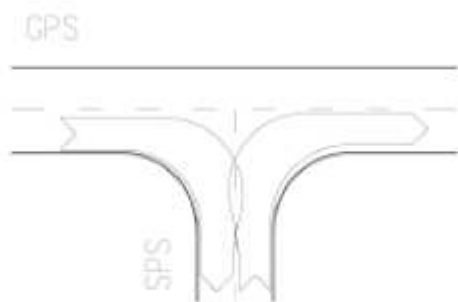
## 2.8 Priključki

### 2.8.1 Odcep lokalne ceste proti Peclju 1

Na obravnavanem odseku imamo v km 0.225 desno odcep lokalne ceste proti Peclju, ki je sicer pred oziroma na začetkom obravnavanega odseka. Priključek je obravnavan kot skupinski priključek maloprometne lokalne ceste.

Glede na način uporabe priključka, oziroma način vožnje pri zavijanju na/iz priključka, se uvršča v priključek tip 2. Na priključku je dovoljena souporaba nasprotnega voznega pasu na stranski prometni smeri. (Pravilnik o priključkih na javne ceste-18.člen Tab 5)





## 2. Souporaba enega nasprotnega voznega pasu (na SPS)

### Zavijalni loki

Zavijalni loki so v skupinskih priključkih sestavljeni iz treh krožnih lokov (vlečna krivulja-traktrisa), ki so v medsebojnem razmerju  $R1 : R2 : R3 = 2:1:3$

Glede na potrebno predvideti dostop iz smeri regionalne ceste R2-423 s kamionom.

Za potrebe prevoznosti zavijanja tovornjaka desno na lokalno cesto vozil je potrebno za desno zavijanje uporabiti  $R2=10m$ .

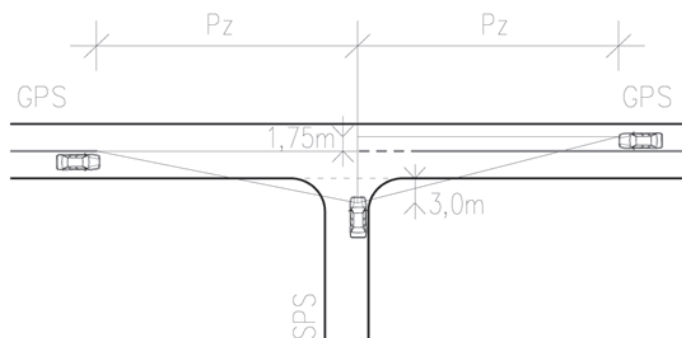
Za potrebe prevoznosti zavijanja desno iz lokalne ceste na regionalno cesto R3 684 je uporabljen  $R2=6m$  predvideno je tipsko vozilo osebno vozilo.

### Prevoznost (Vzdolžni in prečni nagibi)

Prečno je regionalna cesta R3 684 nagnjena proti lokalni poti. ta tudi malenkostno pada vstran od regionalne ceste in je zato priključevanje na cono neproblematično. Prečen nagib ceste znaša 2.5%, Nagib priključka pa 0.5% vtrn od regionalne ceste. Lom je 1,5%, ki ga zanemarimo oziroma pustimo blago koleno.

### Preglednost

Preglednost v obe smeri je zagotovljena. tudi pri približevanju na regionalno cesto zato je potrebna postavitve znaka nimaš prednosti.



V preglednem trikotniku ni dopuščena nobena gradnja, prestaviti je potrebno vse ovire, če segajo več kot 0,75 m nad rob vozišča.

### Odvodnjavanje priključka

Priključke je nagnjen vstran od regionalne ceste in ne poslabšuje odvodnje na regionalni cesti. Vode z vozišča se prosto zliva preko bankine.

### 2.8.2 Poljski priključek med P16 in P17 levo

Priključek se uredi kot poljski priključek brez priključnih zavijalnih lokov. Priključek se protiprašno uredi (asfaltira) v dolžini 5m. Priključek pada vstran od regionalne ceste. Priključek se na regionalno cesto priključi brez vert. zaokrožitve s kolenom. Odvodnjavanje je predvideno s prelivanjem vode preko bankine in vstran od regionalne ceste.

### 2.8.3 Poljski priključek med P32 in P33 desno

Priključek se uredi kot poljski priključek s priključnimi zavijalnimi loki ( desni uvozni 5m in desni izvozni - traktrisa 4m in 10m ) brez ukrepov na glavni prometni smeri. Priključek se protiprašno uredi( asfaltira) v dolžini 5m. Priključek pada vstran od regionalne ceste. Priključek se na regionalno cesto priključi brez vert. zaokrožitve s kolenom. Odvodnjavanje je predvideno s prelivanjem vode preko bankine in vstran od regionalne ceste

### 2.8.4 Hišni priključek P50+13m desno

Priključek ni predmet tega projekta. Na ta priključek se priključuje kolesarska steza. Kolesarji se s priključka desno zapeljejo naprej proti Bučjem oziroma iz regionalne ceste zavijejo levo na priključek in kolesarsko stezo.

## **2.9 Odvodnjavanje**

V sklopu projekta je izdelan poseben načrt odvodnje. Sistem odvodnje lastnih, zalednih in zunanjih vod ob regionalni cesti je dimenzioniran na dotok od naliva povratne dobe  $T=5$  let. Odvodnja kolesarske steze je dimenzionirana na naliv povratne dobe  $T=1$  leto. Za merodajne padavinske podatke je privzet karakteristični naliv padavinske postaje Rogaška Slatina.

Posegi na območju vodnih zemljišč so predvideni v nujnem obsegu, ki zagotavlja učinkovito odvajanje zalednih in drenažnih vod z območja plazov. Skupna dolžina posegov na treh lokacijah je 126 m. Predvidena je reprofilacija strug, potek vodotokov ostane nespremenjen. Varovanja brežin in dna strug so predvidena z lomljencem

**2.9.1** Odvajanje zunanjih, zalednih in lastnih voda se izvaja z AB trapeznimi koritnicami, AB ločnimi koritnicami in trikotnimi obcestnimi asfaltnimi koritnicami skupne dolžine 1777,85 m:

- Odvodni jarek ob levem robu ceste med profiloma P50 in P33, skupne dolžine 348 m. Jarek je varovan v dnu s ločno AB koritnico širine  $B=50\text{cm}$ ,  $H=10\text{ cm}$ ;  $r=25\text{ cm}$ .
- Trikotna asfaltna koritnica, širine 50 cm, ob levem robu kolesarske steze med profiloma P50 in P38, skupne dolžine 265,4 m.
- Ločna AB koritnica širine  $B=50\text{cm}$ ,  $H=10\text{ cm}$ ;  $r=25\text{ cm}$  med profiloma P38 in P37, skupne dolžine 3,0 m.
- Trikotna asfaltna koritnica, širine 75 cm, ob desnem robu ceste med profiloma P37 in P33, skupne dolžine 88,05 m.
- Ločna AB koritnica širine  $B=50\text{cm}$ ,  $H=10\text{ cm}$ ;  $r=25\text{ cm}$  ob desnem robu kolesarske steze med profiloma P31 in P33, skupne dolžine 51,5 m.
- Ločna AB koritnica širine  $B=50\text{cm}$ ,  $H=10\text{ cm}$ ;  $r=25\text{ cm}$  nad podpornim zidom ob desnem robu kolesarske steze med profiloma P31 in P26, skupne dolžine 92,00 m.
- Trapezna AB koritnica širine  $B=30\text{cm}$ ,  $H=15\text{ cm}$ ;  $m=2:1$  ob desnem robu kolesarske steze med profiloma P26 in P23, skupne dolžine 62,25 m.
- Ločna AB koritnica širine  $B=50\text{cm}$ ,  $H=10\text{ cm}$ ;  $r=25\text{ cm}$  ob desnem robu kolesarske steze med profiloma P20 in P23, skupne dolžine 59,35 m.
- Ločna AB koritnica širine  $B=50\text{cm}$ ,  $H=10\text{ cm}$ ;  $r=25\text{ cm}$  nad pod podpornim zidom ob desnem robu kolesarske steze med profiloma P20 in P18, skupne dolžine 43,45 m.
- Trikotna asfaltna koritnica, širine 50 cm, ob desnem robu kolesarske steze med profiloma P18 in P12, skupne dolžine 104 m.
- Ločna AB koritnica širine  $B=50\text{cm}$ ,  $H=10\text{ cm}$ ;  $r=25\text{ cm}$  med profiloma P13 in P11, skupne dolžine 23,70 m.
- Trikotna asfaltna koritnica, širine 50 cm, ob levem robu kolesarske steze med profiloma P32 in P28, skupne dolžine 48,5 m.
- Ločna AB koritnica širine  $B=50\text{cm}$ ,  $H=10\text{ cm}$ ;  $r=25\text{ cm}$  med profiloma P29 in P28, skupne dolžine 28,0 m.

- Trikotna asfaltna koritnica širine 75 cm ob desnem robu ceste med profiloma P29 in P17, skupne dolžine 244 m.
- AB ločna koritnica (B=50 cm, H=10 cm; r=25 cm) v zelenici med kolesarsko stezo in cesto med profiloma P17 in P10, skupne dolžine 101 m.
- AB ločna koritnica (B=36cm, H=10 cm; r=17 cm) nad pilotno steno med profiloma P31 in P20, skupne dolžine 215,65 m.

### **2.9.2 Na trasi so predvideni naslednji prepusti**

- Cevni prepust "1" iz AB cevi DN800 dolžine 9,0 m ob med profiloma P11 in P12 ob desnem robu kolesarske steze.
- Cevni prepust "2" iz AB cevi DN1000 dolžine 22,8 m' pod kolesarsko stezo in cesto med profiloma P33 in P34.
- Cevni prepust "3" iz AB cevi DN500 dolžine 8,3 m ob levem robu ceste med profiloma P36 in P37.
- Cevni prepust "4" iz AB cevi DN500 dolžine 6,8 m ob desnem robu kolesarske steze med profiloma P32 in P33.

Obravnavani odsek ceste je projektiran za računsko hitrost 40 km/h. Prevodnost prepustov je preverjena za naliv povratne dobe  $T=20$  let. Iz Pravilnika za projektiranje cest (Ur.l. RS, št. 91/2005) izhaja, da mora biti prosta odprtina pod mostom in v cestnem prepustu dimenzionirana za pretočno količino naliva s povratno dobo  $T=100$  let za ceste s projektno hitrostjo večjo od 60 km/h in ceste v naselju ter za količino naliva s povratno dobo  $T=20$  let na ostalih cestah. Hkrati mora biti varnostna višina nad gladino vodotoka minimalno 1m za hudourniške vodotoke in 0,5m za ostale vodotoke. Za dimenzioniranje prepusta je upoštevan dotok  $Q_{20}=300$  l/s.

Potok (potok 2) prečka regionalno cesto med profiloma P33 in P44. Na prečkanju je izveden prepust iz cevi profila DN800 mm. Teme cevi prepusta poteka na najnižji točki ca. 40 cm pod niveleto vozišča. Razen tega, da ne ustreza tehnični specifikaciji TSC 07.115 glede minimalne dimenzije cevi, globina nivelete prepusta ne omogoča priključitve načrtovane meteorne kanalizacije. Zaradi tega je predvidena izvedba novega cevne prepusta iz AB cevi DN1000. Glede na obstoječi prepust je trasa načrtovanega prepusta zamaknjena za ca 4,0m kar omogoča, da se obstoječi prepust v fazi izvedbe obdrži, oziroma da se prepreči udor zalednih voda v gradbeno jamo novega prepusta. Cevna prepusta "1" in "4" sta izvedena na lokalnih dostopnih poteh. Ker odvajajo majhno zaledje je predvidena vgradnja AB cevi DN800. Obstoječi cevni prepust DN300 na dostopu na parcelo 930/1 se nadomesti s cevnim prepustom "3" iz AB cevi DN500. Rezultati za naliv s povratno dobo  $T=20$  za prepust CP 2 je prikazan v prilogi hidravličnih izračunov v načrtu odvodnje.

### **2.9.3 Na trasi so predvideni naslednja vzdrževalna oziroma regulacijska dela na obstoječih potokih in jarkih**

- Reprofilacija potoka (v nadaljnjem tekstu "potok 1"), ki prečka cesto med profiloma P9 in P10 v dolžini 54 m.
- Reprofilacija potoka (v nadaljnjem tekstu "potok 2") v katerega se izteka drenaža drenažnega rebra Prelasko 1 v dolžini 30,0 m.
- Ureditev jarka (potok 2) ob cevnem prepustu "2" v dolžini 42 m.
- Ureditev prehoda čez jarek ob cevnem prepustu "2" z utrjeno rampo s kamnometom.

### **2.9.4 Odvajanje lastnih padavinskih in drenažnih voda s PEHD dvoplastnimi rebrastimi cevmi, skupne dolžine 1724,02 m':**

- Drenažni kanal "P1" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN250/216 (L=90,38 m) in DN315/271 (L=37,4 m), med cestnima profiloma P38 in P33, skupne dolžine 127,78m.

- Drenažni kanal "P1.1" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN250/216, med cestnima profiloma P38 in P40 dolžine L=39,26 m.
- Drenažni kanal "P2" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138, med cestnima profiloma P47 in P50 dolžine L=66,70 m.
- Drenažni kanal "P2.1" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138, med cestnima profiloma P47 in P50 dolžine L=83,00 m.
- Drenažni kanal "P3" iz PEHD dvoplastne rebraste cevi DN160/138 (L=17,86 m) in DN250/216 (L=1,06 m) med cestnima profiloma P32 in P34, skupne dolžine 18,92 m.
- Drenažni kanal "P4" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 (L=130,82m), DN250/216 (L=57,7 m), in DN500/427 (L=15,18 m), med cestnima profiloma P32 in P23, skupne dolžine 203,70 m.
- Drenažni kanal "P5" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 (L=61,65m), DN250/216 (L=170,07m), in DN400/343 (L=36,15 m), med cestnima profiloma P23 in P10, skupne dolžine 267,87 m.
- Drenažni kanal "P6" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 med cestnima profiloma P30 in P32, dolžine L=43,31 m.
- Drenažni kanal "P7" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 med cestnima profiloma P31 in P28, dolžine L=52,00 m.
- Drenažni kanal "P8" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 med cestnima profiloma P29 in P26, dolžine L=55,26 m.
- Drenažni kanal "P9" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 med cestnima profiloma P26 in P23, dolžine L=65,80 m.
- Drenažni kanal "P10" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 med cestnima profiloma P23 in P20, dolžine L=62,65 m.
- Drenažni kanal "P11" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 med cestnima profiloma P20 in P17, dolžine L=68,54 m.
- Drenažni kanal "P12" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 med cestnima profiloma P18 in P14, dolžine L=66,73 m.
- Drenažni kanal "P13" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 med cestnima profiloma P14 in P11, dolžine L=64,00 m.
- Drenažni kanal "PS-1" iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN160/138 med cestnima profiloma P31 in P20, dolžine L=218,75 m
- Drenažna cev v drenažnem rebu Prelasko I iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN250/216, dolžine L=68,15 m
- Drenažna cev v drenažnem rebu Prelasko II iz PEHD dvoplastnih rebrastih cevi DN250/216, dolžine L=151,60 m.

### **3.0 Zemeljska dela**

Zemeljska dela na obravnavanem odseku obsegajo izkope humusa, zemljine in kamnine, planiranje SU, kline, nasipe in urejanje brežin s humusiranjem in zasaditvijo. Vse izkope, planume SU, nasipe in brežine je potrebno izvršiti po projektiranih prečnih profilih, naklonih in do projektiranih globin oziroma višin. Pri izkopavanju in nasipavanju je potrebno upoštevati vsa določila veljavnih predpisov o varstvu pri delu.

#### **Preddela**

**Preddela** obsegajo rušenje asfalta, rušenje cevni prepustov in sečnjo dreves in grmovja

## Vkopi in izkopi jarkov

Izkope se izvaja z upoštevanjem predhodno pridobljenega mnenja geomehanika. Ob objektih se izkope izvaja tako, da ne bo ogrožena njihova stabilnost. Ustrezno je potrebno poskrbeti tudi za varnost delavcev in mimoidočih med gradnjo.

Izkopi obsegajo:

- Izkopi globine do 2.0m.
- Izkopi globine nad 2.0m.

Celoten izkop globine do 2,0m je predviden v II.ktg (slabo nosilna zemljina) in III. ktg (vezljiva in nevezljiva zrnata zemljina) in v IV. Ktg (mehka kamnina) v naslednjih procentih:

- Izkopi v materialu, II. in III. ktg 80%,
- Izkopi v materialu, IV. ktg 20%.

Celoten izkop globine 2,0 m do 4,0m je predviden v III. ktg (vezljiva in nevezljiva zrnata zemljina) in v IV. ktg (mehka kamnina) v naslednjih procentih:

- Izkopi v materialu, III. ktg 75%,
- Izkopi v materialu, IV. ktg 25%.

Zaradi nestabilnih brežin je potrebno izkope izvajati skladno s projektom in v predpisanih kampadah. Pred izvedbo sanacije plazov predlagamo predhodno ureditev površinske odvodnje nad cesto skupaj s kolesarsko stezo. S tem uredimo površinsko odvodnjo in drenažo in uredimo obvozno cesto za gradnjo oziroma sanacijo plazov ( Prelasko 1).

Naklon vkopov je predviden 2:3 le do višine 1m. Vse višje izkopne brežine je potrebno zaščititi s kamnito oblogo.

Organizacija dela pri izkopih mora biti takšna, da ne more priti do večjih motenj zaradi meteornih ali drugih vod.

Pred začetkom izvajanja izkopov je potrebno zakoličiti vse komunalne vode in sodelovati z upravljavci vseh komunalnih vodov.

Izkop jarkov za drenažo se izvaja z naklonom brežin 72°. Širina dna izkopa za cev DN160/138 znaša 40 cm.

## Planum temeljnih tal

Planum temeljnih tal je potrebno po površinskem izkopu grobo izravnati v predpisanem naklonu oziroma minimalno 4%.

Pri naravnih zemljinah sme planum temeljnih tal odstopati največ +-2.5cm.

Glede na geotehnične raziskave je potrebno povsod na temeljnih tleh iz naravnih zemljin predvideti izdelava ločilnega sloja iz geosintetika z natezno trdnostjo min.15kN/m.

Za izboljšavo nosilnosti posteljice je v skladu s projektom predvidena vgradnja kamnite posteljice ( grede ) granulacije 0/125mm:

-pri nosilnosti podlage 3%	60cm
-pri nosilnosti podlage 4-5%%	50cm

Vse dodatne poglobitve oziroma povečanja debeline kamnite grede se izvajajo s predhodno pridobljenim soglasjem geomehanskega nadzora, projektanta in nadzornega organa.

Začasne deponije so možne ob trasi, vendar s predhodno pridobljenim soglasjem lastnikov, nadzora in upravnega organa. Končna deponija je predvidena na oddaljenosti 10 km

## Nasipi

Nasipi so predvideni iz kamnitega materiala in iz izkopanega kamnitega material obstoječe VK , ki je v skladu z geološkim poročilom je primeren za ponovno vgradnjo v nasipe pod cono zmrzovanja (na globini večji od 80 cm). Nasipe uredimo v naklonu 2:3. Debelino posamezne plasti nasip je potrebno prilagoditi granulaciji materiala in zmožnosti nabijalnega sredstva.

Zgoščenost materialov nasipa nad 2m pod koto planuma nasipa mora znašati >092% SPP a  
Zgoščenost materialov nasipa nad od 2m do 0,5m pod koto planuma nasipa >095% MPP  
oziroma  $E_{v2} \geq 60 \text{ MN/m}^2$   
Zgoščenost materialov nasipa nad od 0,5m do kot planuma nasipa >098% MPP oziroma  
 $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$

### **Brežine in zelenice**

Brežine( izkopov in nasipov) in zelenice se morajo takoj humusirati in posejati s travnim semenom.

Za humusiranje zelenic uporabimo plodno zemljino iz izkopa. Debelina plasti plodne zemljine je 10 cm. Plodno zemljino na zelenicah je potrebno utrditi z ustreznimi valjarji. Za zatravitev je potrebno izbrati takšno vrsto semen mešane trave in detelj, ki ustrezajo biološkim pogojem in zagotavljajo trajnost rasti.

Na neutrjenih površinah se preostali zasip izvaja z materialom iz izkopa, na utrjenih in prometnih površinah pa s tamponskim drobljencem. Zasip se utrjuje v plasteh po 20 cm. Zgoščevanje zasipa do 30cm nad temenom cevi se izvaja ročno, oziroma z lahкими komprimacijskimi sredstvi (vibracijski nabijalnik max. teže 0,3 kN ali vibracijska plošča, max. teže 1 kN.). Od višine 0,3 do 1,0 m nad temenom cevi se lahko uporabljajo srednje težka komprimacijska sredstva (vibracijski nabijalnik, max. teže 0,6kN ali vibracijska plošča, max. teže 5kN).

### **Geomehanski nadzor**

Za vsa zemeljska dela je potrebno zagotoviti geomehanski nadzor, ki po spremljal gradnjo in po potrebi spreminjal predvidene ukrepe za izboljšanje stabilnostnih razmer in stanje voziščne konstrukcije.

## **2.9 Prometna ureditev**

Prometna oprema in signalizacija se izdelava v skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Uradni list RS, št. 99/2015).

Predvideva je ureditev horizontalne in vertikalne signalizacije, prometne opreme za vodenje in zavarovanje prometa.

Prometna ureditev je razvidna iz situacije prometne ureditve.

### 2.9.1 Horizontalna prometna signalizacija

Predvidena nova horizontalna signalizacija (oznake so iz tankoslojne bele barve barve). Lastnosti materialov morajo ustrezati določbam standarda SIST EN 1436+A1.

Glede na širino in zakrivljenost ceste se predvidi sredinska ločilna črta 5110 širine 10cm.

Na priključku za Pecelj se skladno s projektom označi kratko prekinjeno črto 5123 v rastru 1m( polno) 1m( prazno) in širine črte 30cm.

Na ostalih nekategoriziranih priključkih je predvidena označba neprekinjena oziroma prekinjena črta 5338-1v širini 10cm rumene barve.

Predvidena nova horizontalna signalizacija (oznake so iz tankoslojne bele barve barve). Lastnosti materialov morajo ustrezati določbam standarda SIST EN 1436+A1.

## Predvidena je vidnost tipa II v mokrih razmerah.

Preglednica 10: Inicialne – minimalne vrednosti karakteristik novih označb na prometnih površinah

Prometna obremenitev ceste		Druge ceste	
Lastnosti označb na vozišču	Barva	minimalna vrednost	
		( mcd/luxm <sup>2</sup> )	razred
Koeficient odbojne svetlosti ( $R_L$ ) – nočna vidnost v suhih razmerah	BELA	$\geq 200$	R4
	RUMENA	$\geq 200$	R4
Koeficient odbojne svetlosti ( $R_w$ ) – nočna vidnost v mokrih razmerah*	BELA	$\geq 50$	RW3
	RUMENA	$\geq 50$	RW3
Koeficient odbojne svetlosti ( $Q_d$ ) – dnevna vidnost v suhih razmerah	BELA	$\geq 160$	Q4
	RUMENA	$\geq 100$	Q2
Drznost (SRT)	BELA	$\geq 45$	S1
	RUMENA	$\geq 45$	S1
Faktor svetlosti ( $\beta$ )	BELA	$\geq 0,40$	B3

\* Koeficient odbojne svetlosti – nočna vidnost v mokrih razmerah se zahteva samo za označbe tipa II skladno s standardom SIST EN 1436

### 2.9.2 Vertikalna prometna signalizacija

Vertikalna prometno signalizacijo predstavljajo znaki za odvzem prednosti 2101 na priključku za Pecelj ( obstoječi znak ) . Odsevnost znakov je skladna z novim pravilnikom- RA2.

Prometni znaki se postavljajo na desni strani poleg vozišča oziroma cestišča ali nad njim v smeri vožnje vozil, in sicer tako da ne ovirajo prometa vozil in pešcev ter da jih udeleženci cestnega prometa ali druge ovire ne zakrivajo.

Višina spodnjega roba prometnega znaka oziroma spodnjega roba dopolnilne table mora biti ob postavitvi ob vozišču 1,50 m nad višino roba vozišča ali odstavnega pasu, ob katerem je znak postavljen.

Vodoravna razdalja med robom vozišča in najbližjo točko oziroma projekcijo najbližje točke prometnega znaka mora biti (na cestah zunaj naselja) najmanj 0,75 in ne več kot 1,60 m, Na delu kjer je vozišče zavarovano z varnostno ograjo, mora biti vodoravna razdalja med ograjo in najbližjo točko oziroma projekcijo skrajne točke prometnega znaka najmanj 0,25m. Minimalni vzdolžni razmik prometnih znakov na cesti mora biti pri dovoljeni hitrosti večji od 50km/h in manjši ali enaki 90 km/h, najmanj 30 m.

**Velikost prometnih znakov - razred 3** ( trikotnik stranica 900mm , okrogli  $\Phi 600$ mm, kvadrat stranica 600mm )

### 2.9.3 Znaki za označevanje roba vozišča

Predvidena postavitev smernikov- 6101 ob robu vozišča. Smerniki se postavljajo 0,75m od roba vozišča in 0,75m nad robom vozišča.

Na jekleni varnostni ograji se montira svetlobne odsevnike 6101-1 na enaki razdalji kot velja za cestne smernike.

Preglednica 20: Razdalje med cestnimi smerniki

Srednji polmer horizontalne krivine (v m)	Srednji polmer vertikalne krivine (v m)	Razdalja med smerniki (v m)
$\leq 100$	$\leq 250$	$\leq 10$
$> 100 - 300$	$> 250 - 800$	$\leq 15$
$> 300 - 400$	$> 800 - 1500$	$\leq 20$
$> 400 - 500$	$> 1500 - 3000$	$\leq 25$
$> 500$	$> 3000$	$\leq 50$

Cestni smerniki v premi se postavljajo na razdalji 50m.

#### 2.9.4 Prometna oprema

##### Varnostne ograje

V skladu s Pravilnikom o prometni signalizaciji in opremi na cestah in glede na TSC 02.210: 2012( stran 26/ tabela3 ) je na celotnem odseku predvidena postavitve JVO z nivojem zadrževanja N2 in delovno širino W4, kar lahko zagotavljamo z bankino širine 1,5m. Vkopane zaključnice se uredi na način, da se jih zakrivi navzven ( 1:10 v skladu s TSC ). V skladu s TSC ograjo postavljamo 16m pred nevarnim mestom in 12m za nevarnim mestom (PLDP po koncu planskega obdobja bo manjši kot 3000 vozil na dan ; TSC str.13, Tab 2).

Roman Anzeljc, udig