

TEHNIČNO POROČILO**1 PROJEKTNE OSNOVE****1.1 SPLOŠNO**

Predmet projektne dokumentacije je izdelava PZI projekta rekonstrukcije regionalne ceste R3-626/3726 Gračišče – Brezovica od km 0,900 do km 5,900.

Za izdelavo projektne dokumentacije so bile podane naslednje projektne osnove:

- projektna naloga investitorja,
- projektni pogoji

Pri izdelavi projekta je potrebno smiselno upoštevati že izdelano projektno dokumentacijo. Za omenjeni odsek ceste je bil do sedaj izdelan projekt:

- PZI preplastitve reg. ceste R3-626/3726 Gračišče - Brezovica, od km 0,000 do km 0,900, izdelovalec IPOD d.o.o., pod št. projekta 270/08, marec 2008,
- PZI preplastitve reg. ceste R3-626/3726 Gračišče - Brezovica, od km 0,000 do km 0,900 dopolnitev, izdelovalec IPOD d.o.o., pod št. projekta 270/08, maj 2010
- PID preplastitve reg. ceste R3-626/3726 Gračišče - Brezovica, od km 0,000 do km 0,900, izdelovalec IPOD d.o.o., pod št. projekta 392/11, november 2011
- IDZ rekonstrukcija regionalne ceste R3-626/3726 Gračišče – Brezovica od km 0,900 do km 5,900, izdelovalec Proniz d.o.o., pod št. projekta C-262/18-IDZ, september 2018

1.2 GEODETSKE PODLOGE

Projekt se izdeluje na geodetskih podlogah v merilu M 1:500, ki je bila izdelana pri 1A Geodet d.o.o.

1.3 PROMETNI PODATKI

Prometne obremenitve znašajo po podatkih publikacije PROMET 2016, 100 PLDP (števno mesto 732 – Brezovica). Podatki so na osnovi ročnega štetja v letu 2008.

Glede na strukturo prometnega volumna imamo:

| Vsa vozila (PLDP) | Motorji | Osebna vozila | Avtobusi | Lah. tov. < 3,5t | Sr. tov. 3,5-7t | Tež. tov. nad 7t | Tov. s prik. | Vlačilci |
|-------------------|---------|---------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------------|----------|
| 100 | 4 | 93 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 100,0% | 4,0% | 93,0% | 0,0% | 2,0% | 1,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% |

Pri rasti prometa se upošteva zadnje 5 letno obdobje. Ker je bil PLDP za leto 2011 90 vozil je povprečna rast za to obdobje 2,1%.

Pri napovedi prometa za plansko dobo 20 let se je upoštevala večja 5% rast prometa.

Tako imamo za leto 2040 predvideno naslednjo prometno obremenitev:

| Vsa vozila (PLDP) | Motorji | Osebna vozila | Avtobusi | Lah. tov. < 3,5t | Sr. tov. 3,5-7t | Tež. tov. nad 7t | Tov. s prik. | Vlačilci |
|-------------------|---------|---------------|----------|------------------|-----------------|------------------|--------------|----------|
| 322 | 13 | 300 | 0 | 6 | 3 | 0 | 0 | 0 |

1.4 OBSTOJEČE RAZMERE

Regionalna cesta R3-626/3726 poteka od regionalne ceste R3-625/1061 do mejnega prehoda Brezovica pri Gradinu in povezuje naselja Gračišče, Butari in Brezovica pri Gradinu. Odseka od km 0,000 do km 0,900 in od km 4,000 do km 4,400 sta bila že urejena. Obravnavani odsek od km 0,900 do km 5,900 je nadaljevanje ureditve do križišča v naselju Brezovica pri Gradinu.

Vozišče ceste je širine 4,0 do 4,5 m mestoma celo pod 4,0 m. Odvodnjavanje je delno urejeno. Vozišče je v slabem stanju, dotrajano, z lokalnimi poškodbami, posedki in mrežastimi razpokami. Bankine niso urejene, na

celotnem odseku je nekaj prepustov. Med km 1,500 in 2,000 cesta poteka skozi naselje Butari, kjer je že urejena avtobusna postaja in cestna razsvetljava.

Obstoječa cesta je speljana tako, da se ravni odseki med seboj stikajo z majhnimi radiji (tudi $R=15m$).

Zaradi premagovanja velikih višinskih razlik ima cesta tudi dve območji s serpentinami:

- od km 2,7 do km 2,9 je serpentina v vzdolžnem sklonu 7,3%. V serpentino se tu priključi tudi javna pot,
- od km 5,0 do km 5,25 sta serpentine v vzdolžnem sklonu med 7,5% in 9,6%.

Ob cesti je več zidov večinoma so suhozloženi kamniti zidovi.

Na nekaterih odsekih se ob cesti pojavljajo tudi razmočena in erodirana območja, ki ogrožajo stabilnost ceste.

1.5 GEOLOGIJA IN GEOMEHANIKA **(povzetek po Geološko geomehanskem elaboratu)**

Inženirsko geološki pregled terena

Trasa obravnavanega odseka ceste se začne pred naseljem Butari in poteka generalno v smeri JZ do naselja Brezovica pri Gradinu. Nadmorska višina začetka trase znaša cca. 360 m.n.v., konca trase pa cca. 472 m.n.v. Generalno se trasa ceste dviguje z naklonom med 1 in 9,2%, na odsekih med km 1,460-1,800, km 2,100-2,215 in km 2,520 do 3,400 pa se trasa ceste spušča.

Trasa ceste je torej dokaj razgibana, del trase poteka po grebenih, tako da je trasa tudi dokaj izpostavljena.

Trdno podlago na celotnem območju gradijo eocenski fliši z različnim vpadom plasti. Prevladuje laporna komponenta, debelina plasti znaša med 3 in 20 cm. Občasno se pojavijo tudi debele plasti karbonatnih breč debeline do 3 m.

Cesta je izdelana večinoma v mešanem profilu. Vkopi niso varovani z zidovi, na nasipni strani pa so večinoma izdelani kamniti suhozidi iz plasti flišnega peščenjaka. Posamezni zidovi so v slabšem stanju, nagnjeni oziroma deformirani. Iz zidov rastejo tudi manjši grmi in drevesa, ki še dodatno uničujejo zidove.

Cestni nasipi so izdelani iz fliša, ki se zaradi preperevanja spreminja v glino z gruščem. Zato je debelina voziščne konstrukcije neustrezna, zmrzljinska odpornost ni zagotovljena, na posameznih odsekih pa tudi nosilnost temeljnih tal ni ustrezna.

Obstoječa asfaltna plast je sestavljena iz več plasti. Zgornja obrabna plast je iz karbonatnega drobljenca (vprašljiva drsnost), nosilna plast je iz bituminiziranega prodca, pod to plastjo pa je različno debela in različno homogena plast z bitumnom stabiliziranega grušča debeline cca 3-5 cm. Na več odsekih so bile v preteklosti izdelane preplastitve in lokalne sanacije. Skupna debelina asfaltnih plasti znaša med 10 in 27 cm in se po trasi hitro spreminja, opazna razlika v debelini je tudi med levim in desnim robom ceste. Na asfaltnem vozišču so večkrat vidni ostanki črnega bitumna. Domnevamo, da bitumen izvira iz spodnje plasti z bitumnom zalitega grušča, v poletnem času se zaradi vročine in prometnih obremenitev skozi razpoke iztisne na površino. Tak bitumen zelo poslabša drsne sposobnosti vozišča, zato je tak del potrebno sanirati.

Na bolj strmih odsekih ceste so pobočja pod cesto pogojno stabilna, dodatno razmere poslabšujejo tudi strme erozijske grape. Erozija povečuje naklon pobočja, s tem pa se tudi spreminjajo stabilnostne razmere.

Na odseku med km 2,740 do 2,770 je teren levo pod cesto zelo razmočen, vidni so stranski odlomni robovi pod cesto. Na tem delu je večja debelina preperine, manjši izvir in izpust vode iz vodovodnega sistema. Poškodb ceste trenutno še ni videti, bi bilo pa potrebno izdelati drenažo in s tem znižati nivo podzemne vode in izboljšati stabilnostne razmere.

Na odseku med km 2,940 do 3,000 in med km 3,780 in 3,830 sta dva aktivna plazova, zgornja odlomna robova potekata preko vozišča. Na odseku med km 3,020 do 3,130 je teren stabilnostno ogrožen zaradi erozijskih grap, robni del ceste je napokan oziroma delno posejen. Na območju med km 3,080 do 3,110 se zgornji odlomni rob pojavi tik pod obstoječim cestnim zidom, poškodbe so vidne tudi na robnem delu ceste. Te problematične odseke bo potrebno ustrezno sanirati.

Razmočeni odseki oziroma izviri in močila se pojavijo na odsekih:

- cca. km 1,440 do 1,475 desno – zastajanje vode v obcestnem jarku
- kal ob cesti na levi strani v km 1,890 in km 2,060 (višinsko precej nižje od ceste)
- od cca. 2,600 do 2,670 predvsem desno (zamočvirjeno – zaradi morfologije terena se na tem delu zbira voda)
- km 2,740 do 2,870 območje izvira, zelo zamočvirjeno, predlagamo izdelavo drenaže
- km 3,140 do 3,185 levo od ceste – zamočvirjeno, izdelan je kamnit prepust
- km 3,670 do 3,710 izviri na levi strani ceste, rahlo močvirno
- km 3,800 sum na dotoke vode iz pobočja, zato odsek plazi
- km 4,870 do km 4,930 desno od ceste - zamočvirjen teren

Obstoječi prepusti pod cesto so v celoti izdelani iz kamna, svetla odprtina prepustov se spreminja. Dva večja prepusta se nahajata v km 3,170 in 3,660. Zadnji prepust je omenjen tudi v projektni nalogi. Kamniti prepusti so za sedanje prometne obremenitve neprimerni, poleg tega pa je več prepustov udrtih, saj so se zlomile

posamezne plošče peščenjaka na temenu prepusta. Vsi prepusti bodo obnovljeni kot cevni prepusti ustreznega preseka.

Trasa ceste med začetkom odseka (km 0,900) do km 2,010 poteka na območju VVO 2 – državni nivo.

Odsek od km 0,900 do km 2,020

Odsek poteka od predhodno obnovljenega odseka do konca naselja Butari. Odsek je izdelan večinoma v minimalnem mešanem profilu. Na desni strani so manjši vkopi, na levi pa nizke brežine oziroma nizki suhozidi večinoma v dobrem stanju. Do stac. cca km 1,190 in med km 1,280 in km 1,370 je bila izdelana preplastitev vozišča. Na preostalem delu vozišča je asfalt mrežasto razpokan, pojavljajo se posamezne kolesnice in razpoke na obeh robovih vozišča. Pojavljajo se tudi madeži bitumna na vozišču. Širina obstoječega asfaltnega vozišča znaša cca. 4,5 m. Na začetni stacionaži že saniranega vozišča je širina ceste 5,1 m (razširitev v krivini).

Širitev je generalno predvidena na vkopno (desno) stran. Na posameznih delih je širitev predvidena tudi v levo oziroma celo obojestransko. Obstoječi suhozidi se nadomeščajo z gradnjo nasipov v naklonu 2:3 iz kamnitega materiala.

Urediti je potrebno zaledne jarke in minimalno popraviti niveletni potek trase. V naselju Butari se zaradi obstoječe javne razsvetljave na levi strani ceste izdelata širitev na desno stran. Največja korekcija trase je predvidena na ovinku v km 1,100, kjer se širitev izdelata cca. 7 m v desno.

Odsek od km 2,020 do km 2,520

Ta odsek je zelo razgiban. Trasa ceste se vzpenja in spušča preko razgibanega terena. Med km 2,200 in km 2,280 trasa ceste poteka po nasipu preko dna doline. Nasip je delno podprt s suhozidi v lokalno zelo slabem stanju, širina asfaltnega vozišča znaša do 4,4 m. Na območju trase ceste na nasipu je obstoječ kamnit prepust pod cesto delno posejen. Vidne so številne razpoke na robovih ceste, vidni so številni madeži bitumna, ki slabšajo torne sposobnosti vozišča. V nadaljevanju se trasa ceste dviguje, cesta je narejena v mešanem profilu. Na desni strani je obstoječ kamnit suhozid v dokaj dobrem stanju. Predvidena je širitev ceste proti levi (vkopni) strani. Na stac. od km 2,400 do km 2,500 sledi premik trase ceste v levo (korekcija krivine) in poglobitev trase zaradi korekcije nepregledne grbine. Poglobitev trase ceste do 0,8 m. Ob robovih ceste bodo izdelani obcestni jarki.

Odsek od km 2,520 do km 2,720

Trasa ceste poteka preko izravnane terena. Cesta je na levi strani izdelana v nasipu, na levi strani je več kamnitih suhozidov, lokalno v dokaj slabem stanju. Pojavljajo se posamezne razpoke in veliko sledov bitumenskih madežev. Na odseku med km 2,600 do 2,670 je teren rahlo zamočvirjen. Drugih posebnosti na tem delu trase ni.

Predvidena je generalna obojestranska širitev ceste, obstoječi suhozidi na levo stran ceste bodo nadomeščeni z nasipi. Pred gradnjo nasipov je potrebno obstoječe brežine stopničito in izdelati primerno kamnito peto nasipov. Nasip se izdelata iz kamnitega materiala in ne iz fliša.

Odsek od km 2,720 do km 2,940

Trasa obstoječe ceste na tem delu je zelo zavita, cesta se strmo spušča po pobočju. V km 2,810 je na desni strani priključek za Trebeše. Na tem delu je bilo vozišče pred časom preplaščeno, na cca. km 2,790 je na levi strani vidna deformacija asfalta zaradi neustrezne nosilnosti podlage.

Cesta je na tem delu večinoma izdelana v vkopu v fliš, na spodnji strani pa je delno izdelan nasip in kamniti suhozidi. V km 2,750 m je na levi strani ceste izpust iz vodovoda, v km 2,860 levo pa manjši izvir. Vmesna kotanja med cesto zgoraj in spodaj je zato zelo zamočvirjena, pod zidovi v km 2,760 pa so lepo vidni stranski odlomni robovi. Na tem delu predlagamo izdelavo drenaže po dnu doline oziroma je potrebno vse morebitne zidove izdelati s kvalitetno kamnito-betonsko peto, ki mora biti vpeta v fliš. Namesto nasipa se lahko predvidi tudi izdelava zidu, ki mora biti temeljen v trden fliš.

Brežina pod cesto je stabilna, razširitev ceste je potrebno izdelati na kamnitih nasipih, ki imajo izdelano kamnito-betonsko peto, ki mora biti vkopana v trden fliš. Vkopne brežine na levi strani ceste bodo izdelane večinoma v zaglinjenem grušču oziroma preperelom flišu v naklonu 2:3.

Odsek od km 2,940 do km 3,160

Trasa ceste na tem delu poteka po dokaj strmih pobočjih. Na asfaltu so vidne delno mrežaste razpoke delno pa vzporedne razpoke na robu vozišča. Pred leti je bila med km 2,965 in km 3,020 izdelana preplastitev ceste. Na levi strani ceste je obstoječ ozek in globok meteorni jarek in zelo strma vkopna brežina. Na ovinku v km 3,020 na vkopni strani izdanka preperel fliš. Vpad plasti je na zahodni strani rahlo v smeri pobočja, na zahodni strani pa rahlo v pobočje. Med km 3,040 do km 3,160 je na desni strani vozišča povsod več vzporednih razpok – rahlo posedanje roba vozišča. Teren pod cesto je dokaj strm, vidne so tudi močne aktivne erozijske grape. Pobočje se pomika proti cesti, na stac. km 3,090 sega odlomni rob praktično do roba ceste.

Trenutne zaledne brežine so izdelane v naklonu do 56° v zaglinjen (prekoreninjenem) grušču do 45-55° v preperem flišu na končnem delu tega odseka. Fliš dokaj hitro prepereva, zato je zgornji del brežin tik pod koreninskim pokrovom erodiran in zelo strm, tik nad jarkom pa je manjša akumulacija preperine v debelini 0,5 do 1,0 m. Previdena je izdelava vkopa v naklonu 1:1 v flišu z ublažitvijo naklona v vrhnjem delu brežine. Izdelava se kamnita obloga brežine na suho do višine nekje 2,5 do 3 m (protierozijska zaščita).

Na odseku med km 2,940 do 3,000 je jasno vidnih več odlomnih robov. Zgornji odlomni rob poteka po vozišču. Pred nekaj leti je koncesionar rednega vzdrževanja na tem delu izdelal manjši podporni zid, ki pa v celoti ni stabiliziral območja ceste. Pod zasutim zidom je vidnih več odlomnih robov višine do 50 cm. Pod cesto na koti cca. 361, 4 m.n.v. je bila izdelana manjša terasa za posaditev oljk z dokaj strmo vkopno brežino v fliš višine do 2,5 m.

To je verjetno sprožilo oziroma pospešilo plazenje območja ceste. Na tem delu je potrebno izdelati dodatne preiskave in sprojektirati podpirne ukrepe za stabilizacijo ceste.

Odsek od km 3,160 do km 3,300

Na tem odseku trasa ceste poteka po nasipu, na levi strani je izdelan kamnit suhozid, na desni strani pa delno saniran kamnit suhozid (nova AB obloga – nekvalitetna), na končnem delu pa kvaliteten starejši betonski zid z barbakanami. Suhozidi na levi strani ceste so večinoma v dokaj slabem stanju – posejeni in nagnjeni.

Cesta je močnejše deformirana in neravna, debelina asfalta na levi strani znaša do 27 cm.

Potrebno bo v celoti zamenjati material voziščne konstrukcije in po potrebi izdelati zamenjavo slabo nosilne podlage. Potrebno bo delno obnoviti obstoječe zidove in izdelati nove robne vence zidov.

Odsek od km 3,300 do km 4,000

Začetni del odseka poteka po grebenu, zato je na levo stran izdelan kamnit zid. V km 3,410 je na levi strani aktivna ostra erozijska grapa, ki jo je potrebno stabilizirati s protierozijskimi kaskadami. Na tem delu je predvidena širitev trase ceste na desno stran.

Na tem odseku je cesta precej poškodovana, vidne so manjše lokalne sanacije vozišča. Na odseku med km 3,790 in km 3,830 je bila cesta zaradi odlomnih robov v preteklosti v celoti preplaščena. Cesta je večinoma izdelana v mešanem profilu, na spodnji strani so na več mestih izdelani kamniti suhozidi. Na posameznih krajših odsekih predvsem na lokacijah grap je cesta v celoti izdelana v nasipu.

V km 3,660 je večji kamniti prepust v dokaj dobrem stanju. Spodnji del prepusta je bil v preteklosti že večkrat saniran, narejen ima nov AB venec. Na tem delu se cesta širi na desno stran, prepust bo zamenjan z novim cevnim prepustom. Na zunanem delu prepusta bo izdelan nov zid, protierozijsko bo urejen tudi del strme erozijske grape pod cesto. Na cesti je lepo vidni odsek ceste, ki se poseda. Gre za del ceste oziroma prepusta, ki je izdelan na debelejšem nasipu.

Na levi strani malo naprej od prepusta je manjše zamočvirjeno območje ceste in stalni obzidan izvir vode.

Med km 3,780 in 3,830 se nahaja aktivni plaz dolžine cca 30 m, ki ima zgornji rob na vozišču. Razpoka in posedki so lepo vidni kljub novemu asfaltu. Tudi pod cesto je vidnih več odlomnih robov, kar priča na dokaj velik relativno plitev plaz večjih dimenzij. Sondažni jašek J-11 globine 2,9 m trdne podlage ni dosegel. Potrebno je izdelati dodatne preiskave in pripraviti ukrepe za stabilizacijo ceste.

Vkopna brežina na končnem delu tega odseka je izdelana v dokaj strmim naklonu blizu 60°. Na tem delu izdajajo plasti fliša z ugodnim vpadom 20-35/50-55 in dokaj debelimi plastmi peščenjaka. Vrhnji del vkopne brežine gradijo plasti preperine oziroma zaglinjenih gruščev. Na tem delu je predvidena kamnito betonska zložba višine do 3,5 m.

Odsek od km 4,000 do km 4,400

Ta del ceste je bil saniran v letu 2018. Izdelana je bila rekonstrukcija vozišča, saniran je bil poškodovan prepust in obnovljen nagnjen zid na začetnem delu. Vgrajene so bile nove JVO ograje in izdelane nove krone zidov.

Odsek od km 4,400 do km 4,880

Ta odsek ceste poteka po vrhnjem delu pobočja, začetni del trase je izdelan v mešanem profilu, končni pa nizkem nasipu. Asfalt je v dokaj slabem stanju, vidne so številne mrežaste razpoke in posedki robov vozišča. Širina asfaltne vozišča znaša cca. 4,3 do 4,5 m. Teren je stabilen, edino na stac. km 4,620 je na desni strani manjše stabilnostno vprašljivo območje, ki sega do bankine ceste. Na tem delu je potrebno izdelati dodatne preiskave ter po ugotovitvi sestave tal predvideti kamnito betonsko peto nasipa oziroma podporno konstrukcijo.

Na odseku med cca. km 4,470 in km 4,520 cesta poteka nad dokaj visokim kamnitim zidom, ki je rahlo nagnjen. Na tem delu je tudi manjši kamniti prepust, ki je delno udrt. Udrtna je vidna tudi na vozišču.

Med km 4,700 do km 4,880 trasa ceste poteka v nasipu. Na desni strani so izdelani kamniti suhozidi v celotni dolžini, na levi strani pa posamezni kamniti zidovi. Pojavljajo se mrežaste razpoke in bitumenski madeži ter delno tudi vzporedne razpoke po robu ceste.

Izdelana bo razširitev ceste večinoma na vkopno stran, delno pa tudi na nasipno stran. Obstoječi zidovi bodo delno odstranjeni, izdelati je potrebno stopničenje terena in izdelati nasip iz kamnitega materiala po plasteh z naklonom brežine 2:3. Na posameznih odsekih je predvidena tudi korekcija sklonov nivelete.

Odsek od km 4,880 do km 4,950

Na tem delu je stanje ceste podobno kot na predhodnem odseku. Na tem delu se vzdolžni naklon nivelete ceste poveča. Na desni strani ceste je rahlo zamočvirjeno območje, izdelan je tudi manjši kamniti prepust. Teren je stabilen.

V sklopu rekonstrukcije ceste se izdela širitev ceste na desno (vkopno) stran. Na lokaciji jaška J-15 se nahaja dokaj slabo nosilen drobnnozrnat material z ocenjenim CBR 2-3%. Na tem delu je potrebno na planum raščeni tal vgraditi ločilni geosintetik, nato kamnit material v debelini cca. 50 cm ter NNP in asfaltne plasti. Obstoječ kamnit prepust se nadomesti z novim cevnim prepustom, izdela se nove zaledne kanale in korekcijo nivelete ceste.

Odsek od km 4,950 do km 5,240

Na tem delu so izdelane serpentine, trasa ceste se dokaj strmo dviga. Poškodbe asfalta so podobne kot na predhodnem odseku. Širitev se delno opravi z gradnjo nasipov, delno pa z novimi vkopi. Obstoječi kamniti suhozidi so v dokaj dobrem stanju. Glede na stanje vozišča in izdelan sondažni jašek J-17 predvidevamo, da je bila v preteklosti celotna širina vozišča tlakovana.

Pri gradnji nasipov je potrebno izdelati stopničenje terena in zgraditi nasipe iz kamnitega materiala.

Odsek od km 5,240 do 5,925 (konec odseka)

Zadnji odsek trase ceste poteka večinoma v mešanem profilu. Na levi strani ceste prevladujejo kamniti suhozidi višine 0,5 do 1,5 m, na desni (vkopni) strani ceste je tlakovan kamnit jarek. V km 5,450 je obstoječ obnovljen cevni prepust premera 60 cm. V km 5,290 je delno zasut kamnit prepust, v km 5,570 je delno udrt kamnit prepust, delno poškodovan kamnit prepust je tudi v km 5,780.

Širina asfaltnega vozišča znaša med 4,1 do 4,5 m. Širina med levim in desnim kamnitim zidom znaša cca. 7 m. Na kronah obstoječih zidov so vgrajeni kamniti odbojniki oziroma kamnita ograja, ki precej ožijo profil ceste.

Predvidena je obojestranska širitev vozišča in izvedba novih nasipov preko obstoječih zidov. Robni del ceste bo potrebno stopničiti in izdelati kamnite nasipe. Vse obstoječe kamnite prepuste se nadomesti z novimi cevnimi prepusti.

Splošni geotehnični pogoji razširitve trase ceste

Podatki o geološki zgradbi terena so prikazani v prilogi G.120 (IG karta) in G.140 prečni GG profili. V profilih so podane tudi usmeritve glede izvedbe vkopnih del in gradnje nasipov.

Razširitev trase ceste se izdela racionalno z širitvijo na eno stran, večinoma v pobočje. Zaradi običajno slabše nosilnega zunanega roba ceste se os ceste prestavlja v pobočje. Kjer to ni možno, drugje je potrebno robni del ceste stopničiti in izdelati zamenjavo slabše nosilnega materiala s kamnitim materialom.

Na odsekih, kjer so obstoječi kamniti zidovi v slabem stanju se nizke zidove nadomesti z nasipi iz kamnitega materiala v naklonu 2:3. Pred gradnjo nasipov se izdela stopničenje terena in pri višjih oziroma stabilnostno bolj zahtevnih odsekih še kamnita oziroma kamnito betonska peta, ki mora segati do flišne podlage.

Na lokacijah, kjer bodo izdelani novi nasipi preko obstoječih zidov je potrebno zgornji del zidu porušiti, tako da zid prekriva cca. 0,5 m debela plast kamnitega nasipa. V nasprotnem primeru se bodo pojavili posedki zaradi različno toge podlage.

Glede na izdelane preiskave ugotavljamo, da se tik ob kamnitih zidovih v smeri proti vozišču pojavlja slabo nosilen, delno humozen material. Tak material je potrebno odstraniti in nadomestiti s kamnitim materialom.

Vse grme in drevesa, ki rastejo iz suhozidov je potrebno odstraniti. Na posameznih delih bo potrebno obnoviti nagnjene suhozide.

Ob cesti se izdela drenažne jarke, ki morajo segati pod koto zmrzovanja voziščne konstrukcije in preprečevati možnost vtoka vode v voziščno konstrukcijo.

Na odsekih, kjer bodo potrebni dokaj visoki vkopi v zaledno brežino, se zaradi izboljšanja stabilnostnih razmer odprt drenažni jarek zamenja z vkopano drenažo in površinsko kanaletjo.

Vse obstoječe kamnite prepuste je potrebno nadomestiti z novimi cevnimi prepusti ustreznega premera.

Na stacionažah ceste km 2,810 (odcep Trebeše), km 3,000 do 3,200, v km 3,400 levo in pod prepustom v km 3,660 desno se pod cesto pojavljajo globoke erozijske grape, ki lahko dolgoročno poslabšajo stabilnostne razmere terena. Potrebno je razmisliti o izdelavi protierozijskih pregrad – kašt v strugah grap.

Na stacionaži cca. km 4,250 so v času gradnje ceste izdelali kamnite protierozijske pregrade, ki dobro služijo svojemu namenu.

Pred pričetkom gradnje razširitve trase se najprej odstrani plodno zemljinu. Povprečna debelina plodne zemljine znaša cca. 20 cm, le na območju kmetijskih površin in jaškov J-5 in J-15 je plodne zemljine cca 50 cm.

Trasa ceste med začetkom odseka (km 0,900) do km 2,010 poteka na območju VVO 2 – državni nivo. Meja VVO 2 je prikazana tudi na prilogi G.120.

Glede na izdelane sondažne preiskave je obstoječa asfaltna plast zelo heterogene sestave in različne debeline. Obstoječa NNP je bila verjetno izdelana iz drobljenega fliša – sedaj je spremenjena v zaglinjen grušč in je zmrzlinosko zelo občutljiva. Na posameznih odsekih je podlaga tudi neustrezno nosilna.

Obstoječa voziščna konstrukcija ni primerna za izdelavo nadgradnje oziroma za in-place hladno reciklažo. Poleg tega je na več delih predvidena korekcija nivelete in sklonov, ki izključuje izdelavo hladne reciklaže na mestu.

Možna bi bila sicer izvedba in-plant hladne reciklaže. Najprej bi bilo potrebno natančno rezkati asfaltne plasti, jih homogenizirati in po dodatku penjenega bitumna in veziv vgraditi kot hladno reciklažo. Vprašljiva je ekonomičnost takega postopka.

Prečni planum raščenenih tal pred vgradnjo NNP mora znašati minimalno 4%.

Gradnja nasipov

Predvidena je izdelava nasipov na mestih obstoječih nizkih kamnitih zidov in na mestih razširitev trase ceste. Pred izdelavo nasipov je potrebno odstraniti plodno zemljino in slabo nosilen material. Izdelava se stopničenje terena in vgradnja kamnitega nasipa v plasteh. Fliš ni primeren za vgradnjo v nasipe, saj fliš dokaj hitro prepereva, pojavljajo se tudi volumske spremembe in s tem povezani posedki nasipov.

Pri gradnji nasipov na območju pobočij je potrebno izdelati kamnito peto nasipov. Na odseku km 2,740-2,770 in km 2,810 do 2,860 ter še na okvirno 300 m trase ceste bo potrebno izdelati kamnito betonske pete nasipov. V km 2,740 je zaradi plazovitega terena možno namesto nasipa izdelati tudi kamnito betonsko zložbo oziroma zid. Ločilni geosintetik se vgradi na planum raščenenih tal na območju pojavljanja glin in drobnozrnatih materialov. Dve taki večji območji sta v km 2,300 in v km 4,920. Na planum vozišča vgradnja ločilnega geosintetika večinoma ne bo potrebna, saj je predvidena dokaj debela plast NNP, globina zmrzovanja pa je zaradi primorskega podnebja majhna. Potrebno vgradnje geosintetika mora podati geomehanski nadzor med gradnjo.

Izdelava vkopov

Pri določanju ustreznega naklona vkopnih brežin smo pregledali naklon in stanje obstoječih vkopnih brežin. Pri obstoječih nestabilnih brežinah smo zmanjšali naklon brežin, pri obstoječih stabilnih brežinah smo ohranili obstoječ naklon.

Vkopi v obstoječe cestne brežine se izvedejo v primeru pojava zaglinjenega grušča v naklonu 2:3 do višine brežine 3 m. Možno je zmanjšanje naklona brežin v zgornjem delu vkopa. Vkope brežine se ozeleni.

Novi cestni nasipi iz kamnitega materiala so prav tako izdelani v naklonu 2:3 in humusira.

Vkopne brežine v prepereli fliš se v primeru ugodnega vpada plasti izdelava v naklonu 1:1 do višine cca. 5 m brez dodatnih podpornih ukrepov. Možna je vgradnja žičnih mrež oziroma kamnite obloge brežine brez betona. Občasno bo potrebno odstraniti nastalo preperino.

V primeru bolj strme vkopne brežine v fliš predlagamo izdelavo kamnito betonske obloge oziroma zložbe. Taka konstrukcija predstavlja protierozijsko zaščito brežine, podpira pa tudi površinsko preperino. Potrebno je izdelati zaledno drenažo oziroma izcednice.

Izkopna dela se izvajajo strojno z uporabo pnevmatskih kladiv in bagrov. Med gradnjo se predvidi polovična zapora ceste in dobava BVO ograj, pri višjih vkopnih brežinah pa se izdelava berlinske stene.

1.6 VODNOGOSPODARSKE RAZMERE

Med projektiranjem smo zaprosili za projektne pogoje DRSV, ki predvidevajo:

I. pogoji tehnične narave

1. obravnavana gradnja je predvidena na ožjem vodovarstvenem območju, za katerega veljajo določila Uredbe o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Rižane (Ur. l. RS, št. 49/08, 72/12, 69/13). Pri projektiranju in gradnji je treba upoštevati določila omenjene uredbe za obravnavane posege v prostor in izvajanje gradbenih del (Tabela 1.1 in 1.2) oz. omilitvene ukrepe povzeti iz analize tveganja. Slednje je treba izdelati skladno s Pravilnikom o kriterijih za določitev vodovarstvenega območja (Ur. l. RS, št. 64/04, 5/06, 58/11 in 15/16) in jo revidirati,
2. v največji možni meri je treba preprečiti onesnaženje vodonosnika Rižane v času gradnje in v času uporabe objekta, pri čemer je treba upoštevati tudi prevoz nevarnih snovi preko obravnavanega območja,
3. v priloženem geološko-geotehničnem elaboratu so navedene usmeritve za nadaljnje projektiranje in potrebne dodatne raziskave, kar je potrebno upoštevati v nadaljnjih fazah izdelave projektne dokumentacije,
4. zaradi predvidenih del se obstoječe odtočne razmere ne smejo poslabšati, odvod zalednih padavinskih voda in padavinskih voda s cestnih površin pa mora biti ustrezno urejen,
5. vsi iztoki v okolje naj bodo zasnovani tako, da ne bo škodljivega vpliva na okoliški teren. Ustrezno zavarovanje naj bo predvideno tudi za vtočni del prepustov,
6. prepusti naj bodo dimenzionirani na Q100 z 0,5 m varnostne višine,

7. vse vodne vire (izvire) naj se ustrezno zaščiti in ohrani,
8. projektne rešitve odvajanja in čiščenja odpadnih voda je treba uskladiti z veljavno zakonodajo - z določili Uredbe o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo (Ur. l. RS, št. 64/12, 64/14, 98/15) in Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest (Ur. l. RS, št. 47/05),
9. vsi posegi v vodni režim naj bodo ustrezno projektno obdelani.

II pogoji pravne narave — pridobitev pravice graditi na podlagi 153.a člena ZV-1:

1. v primeru, da bi se posegalo na vodno zemljišče v lasti RS in upravljanju DRSV, bo potrebna pridobitev ustrezne pravice graditi,
2. potrebna je preveritev ali predvidena dela spadajo pod tiste posege v prostor, za katere je treba speljati predhodni postopek zaradi možnih pomembnih vplivov na okolje — na podlagi Priloge 1 Uredbe o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Ur. l. RS, št. 51/14, 57/15, 26/17).

Povzetek po hidrotehničnem poročilu

Obstoječe stanje

Obdelan je odsek državne ceste od km 0,900 do km 4,000 in od km 4,400 do km 5,900. Za odsek ceste od km 4,000 do km 4,400 je bila v letu 2018 izvedena preplastitev vozišča.

Cesta poteka po razvodnici med povodjem Dragonje in vodotoki, ki gravitirajo proti Pregari in Sočergi, vzhodno in jugovzhodno od trase državne ceste.

Zahodno od ceste je povrni del Dragonje (potok Stranica), vzhodno od ceste pa Veli vir, ki gravitira proti Sočergi in Pregari.

Odsek ceste od km 0,900 do km 1,900

Na rekonstruiranem odseku ceste do km 0,900 so izvedene obcestne betonske kanalete.

Od km 0,900 do km 1,240 (P62) poteka cesta v vzponu. V obstoječem stanju se odvodnjava obcestna meteorna voda preko obcestnega zemeljskega jarka.

Od km 1,500 (tabla Butari) je obstoječa odvodnja obcestni zemeljski jarek.

V P84 (km 1,680) je obstoječa kanalizacijska cev fi 40 cm.

V P88 (km 1,760) je obstoječi prepust fi 40 cm, v P91 (km 1,820) je obstoječi prepust fi 30 cm. Ob levem robu obstoječe ceste poteka zemeljski jarek, ki gravitira vzhodneje v pritok Na zavrtu. Med P94 in P 95 se nahaja zaščiten bajer.

V P96 je prepust fi 20cm pri uvozu.

Odsek od km 1,900 do km

Od km 1,900 je obstoječi zemljati jarek, v P112 je obstoječi kamniti prepust dimenzij 0,8 m x 0,4 m. Levo od ceste je izvir jarka (P113), prikazan v karti.

Odsek od km 2,500 do odcepa javne poti Trebeše (ca. P143, km 2,860)

Od km ca. 2,500 poteka v zemeljskem jarku obcestna meteorna odvodnja, pri odcepu Trebeše (P140, km 2,800) je prečkanje javne poti s poddimenzioniranim prepustom. Obstoječe prečkanje je prepust fi 20/30 cm. V to prečkanje se steka tudi del obcestne odvodnje javne poti v Trebeše. Pri P143 je obstoječe prečkanje državne ceste, izveden je kamniti prepust 0,6 m x 0,65 m.

Odsek od km 2,900 pri km 3,300

Od P143 do P 158 poteka obcestni jarek z dotoki vode iz zalednega gozda.

Med P158 in P159 (km 3,170), je prečkanje državne ceste, pred ovinkom. Izveden je obstoječi kamniti prepust 0,6 m x 0,4 m. Prepust je v slabem stanju in zasut. Na iztoku iz prepusta, ki se nahaja na višjem zidu, je grapa, ki je v delu pod cesto strma in neurejena. Grapa se steka v pritok Stranico, ki je evidentirana na atlasu voda. Vzhodneje od državne ceste, pri priključku Tuljaki-Sočerga, je evidentiran odvodni jarek, ki pa nima vpliva na traso ceste.

Odsek od km 3,300 do km 3,700

Jugovzhodneje od državne ceste, pri priključku Tuljaki-Sočerga, je evidentiran izvir jarka (približno P169), ki pa nima vpliva na traso ceste.

Na obravnavanem območju poteka obcestna meteorna odvodnja.

V P183 je prečkanje z državno cesto. Izveden je kamniti prepust 0,8 m x 0,9 m. Vanj se steka obcestna odvodnja in delno vode iz zaledja. Pod iztokom iz prepusta je strma neurejena grapa. Ta jarek se steka kot levi pritok v potok Stranica.

Odsek od km 3,700 do km 4,000

Prisotna je obcestna meteorna odvodnja.

V P197 (km 3,940) je izveden nov cevni prepust fi 60cm.

Odsek od km 4,000 do km 4,400

Na tem odseku je izvedena novejša rekonstrukcija ceste. Odvodnja ceste je bila obdelana v sklopu projekta rekonstrukcije ceste in ni predmet tega poročila.

Odsek od km 4,400 do km 5,900

Med P225 do P226 (km 4,510) je prečkanje državne ceste z obstoječim kamnitim prepustom 0,9 m x 0,8/0,95m. Pod iztokom poteka priključek ceste Sirči-Belvedur-Hrvoji.

V P246 (km 4,900) je prečkanje državne ceste z obstoječim kamnitim prepustom 0,5 m x 0,5 m.

Nato poteka v glavnem obcestna meteorna odvodnja z zemljatimi obcestnimi jarki.

V P262 (km 5,240) je prečkanje državne ceste z obstoječim kamnitim prepustom 0,75 m x 0,8 m.

V P265 (km 5,300) je prečkanje državne ceste z obstoječim popolnoma zasutim kamnitim prepustom okvirnih dimenzij 0,6 m x 0,6 m.

V P272 (km 5,460) je prečkanje državne ceste z obstoječim novejšim betonskim cevni prepustom fi 60cm.

V P279 (km 5,580) je prečkanje državne ceste z obstoječim porušnim kamnitim prepustom dimenzij 0,9 m x 0,9 m.

V P283 (km 5,660) je prečkanje državne ceste z obstoječim kamnitim prepustom dimenzij 0,7 m x 0,9 m.

V P289 (km 5,780) je prečkanje državne ceste z obstoječim kamnitim prepustom dimenzij 0,9 m x 0,7/0,8 m.

Ca 100 m dolvodno od hiše Gračišče 1 se nahaja izvir jarka, ki pa nima vpliva na traso ceste. Izvir je evidentiran v atlasu voda.

Vodovarstveno območje

Del ceste (območje vzhodno od Butar) poteka po II. vodovarstvenem območju, vodonosnikov Rižane. Vodovarstveno območje je definirano z Uredbo o vodovarstvenem območju za vodno telo vodonosnikov Rižane (UL RS št. 49/08, 72/12, 69/13). Sestavni del projektne dokumentacije je analiza tveganja onesnaženja podzemne vode.

Identifikacija prečkanj vseh jarkov z cesto in predvideni ukrepi

| Stacionaža ceste | Cestni profil | Obstoječi | Pričakovani pretok Q100 (m3/s) | Predviden prepust | Padeč prepusta (%) Prevodnost (m3/s) +varnostna višina | Dolžina prečkanja, predlog potrebnih del | Tip tekoče vode |
|------------------|---------------|-----------------------|--------------------------------|----------------------------|--|--|-----------------------|
| Km 1,760 | P88 | Fi 40 | 0,41 | Fi 80 | I=4,5% Q100 +0,5m | Prečkanje L=10 m Vtočni jašek fi 100 cm, iztočna glava, tlakovanje | obcestni jarek |
| Km 1,930 | P91-P92 | Fi20/30 | 0,22 | Fi 80, prestavljen v P96 | I = 7% Q100 +>0,5m | Prečkanje L = 11 m Vtočna in iztočna glava fi 80cm, tlakovanje | obcestni jarek |
| Km 2,240 | P112 | Kamnit 0,8 m x 0,4 m | 0,15 | Fi 80 | I=5% Q100 +> 0,5m | Prečkanje L = 10 m Vtočna in iztočna glava fi 80cm, kamnomet | obcestni jarek |
| Km 2,810 | P140-P141 | Fi20/30 | 0,52 | Fi 80 | I=3% Q100 +0,5m | Prečkanje L = 9 m Vtočni jašek fi 100cm, iztočna glava fi 80cm, tlakovan iztok. kamnomet | obcestni jarek |
| Km 2,850 | P142-P143 | Kamnit 0,6 m x 0,65 m | 0,28 | Fi 80 | I=5% Q100 +> 0,5m | Prečkanje L = 12m Vtočna in iztočna glava fi 80cm, tlakovani iztok | Jarek, dolvodno grapa |
| Km 3,168 | P158+8m | Kamnit 0,6 m x 0,4 m | 0,36 | Fi 80 | I=5% Q100 +> 0,5m | Prečkanje, L = 7 m Vtočni jašek fi 100cm, iztočni zid | Jarek |
| Km 3,660 | P183 | Kamnit 0,8 m x 0,9 m | 0,45 | Fi 100 | I=7,9% Q100 +0,5m | Prečkanje L = 10 m Vtočni objekt, iztočni zid, zaključni prag iz kamna v betonu z podslapjem | Jarek, dolvodno grapa |
| Km 3,950 | P196-P197 | Fi60 | 0,06 | Se ohrani obstoječ prepust | | Se ohrani obstoječ prepust, ki je bil izveden ob zadnji rekonstrukciji odseka ceste od km 4,0 do km 4,4, | obcestni jarek |

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------------------------|------|--------|------------------------|---|-----------------------|
| Km 4,510 | P225+10m | Kamniti 0,9 m x 0,8/0,95 m | 0,34 | FI 80 | I=3,5% Q100 +> 0,5m | Prečkanje L = 7 m Vtočni jašek fi 100cm, iztočna glava fi 80cm, kamnomet | Jarek |
| Km 4,915 | P246 | Kamniti 0,5 m x 0,5 m | 0,28 | FI 80 | I=6,5% Q100 +> 0,5m | Prečkanje L = 10m Vtočna in iztočna glava fi 80cm, kamnomet | obcestni jarek |
| Km 5,240 | P262 | Kamniti 0,75 m x 0,8 m | 0,09 | FI 80 | I=1% Q100 +> 0,5m | Prečkanje L = 10 m Vtočni jašek, iztočna glava fi 80cm, kamnomet | Jarek, obcestni jarek |
| Km 5,294 | P265 | Kamniti prepust, zasut | 0,21 | FI 80 | I=3% Q100 +0,6m | Prečkanje L = 10 m Vtočni jašek fi 100cm, iztočna glava fi 80cm, kamnomet | Jarek, obcestni jarek |
| Km 5,450 | P272+10m | FI 60 | 0,36 | FI 80 | I=5% Q100 +> 0,5m | Prečkanje, L = 10 m, vtočna in iztočna glava fi 100 cm, kamnomet | Jarek, obcestni jarek |
| Km 5,575 | P279 | Kamniti 0,9 m x 0,9 m | 0,25 | FI 100 | I=1% Q100 +> 0,5m | Prečkanje L = 8 m Vtočni jašek, iztočni krilni zid, kamnomet | Jarek, obcestni jarek |
| Km 5,666 | P283 | Kamniti 0,7 m x 0,9 m | 0,32 | FI 80 | I=3% Q100 +> 0,5 m | Prečkanje L = 10 m Vtočni jašek, iztočna glava, kamnomet | Jarek, obcestni jarek |
| Km 5,780 | P289 | Kamniti 0,9 m x 0,7/0,8 m | 0,34 | FI 80 | I=3% Q100 +> 0,5m | Prečkanje L = 8 m Vtočni jašek, iztočni krilni zid, kamnomet | Jarek, obcestni jarek |

Zaključek

Hidrotehnično poročilo je bilo izdelano ob upoštevanju "Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja", Uradni list RS 89/2008 in "Pravilnika o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti", Uradni list RS 60/2007.

V predmetnem elaboratu je podan pregled obstoječega stanja odvodnje, prikazana in opisana so obstoječa prečkanja na državni cesti. Obstoječi prepusti so pretežno kamnite izvedbe in dotrajani, posamezni prepusti so tudi nevzdrževani in porušeni.

Območje ni poplavno ogroženo, saj poteka pretežno v hribovitem predelu, kjer ni večjih odvodnikov voda.

Podane so rešitve za predvidena prečkanja z vgradnjo novih cevni prepustov. Upoštevana je obcestna meteorna odvodnja in na posameznih odsekih dodan prispevek zalednih prispevnih površin.

Iz hidrotehničnega elaborata je razvidno, da vpliv predvidene rekonstrukcije na vodni režim ni bistven. Rekonstrukcija ceste je možna ob upoštevanje pogojev iz hidrotehničnega poročila glede dimenzij novih prepustov in predlaganih ureditev v območju prečkanj.

Najbližja zajetja zajeti izvir Zvroček in črpališči Tonaži in Podračje. Zajetja so od območja rekonstrukcije oddaljena od 4,1 do 6,2 km.

Povzetek Analize tveganja za onesnaženje vodnega telesa zaradi rekonstrukcije regionalne ceste

Del rekonstrukcije regionalne ceste poteka znotraj ožjega vodovarstvenega območja (VVO II) vodonosnikov Rižane.

V danem primeru gre dejansko za povirje večih manjših in neimenovanih vodotokov, katerih vode ponikajo v lastni strugi neimenovanih vodotokov, ki tečejo po Lukinski, Smokavski in Gračiški vali in ki v kraškem podzemlju nato tečejo proti izviru Rižane.

V analizi je v nadaljevanju opisano:

- načrtovan poseg,
- določitev in opredelitev onesnaževal,
- transportne poti onesnaževal,
- opredelitev scenarijev v primeru nezgode,
- ogroženost vodnih virov in opredelitev tveganja za onesnaževanje,
- zaščitni ukrepi.

V zaključku in sklepih je navedeno, da zaradi načrtovanega posega in morebitne nezgode z nevarnimi snovmi (dizelsko gorivo, neosvinčen motorni bencin, motorno olje) obstaja tveganje za onesnaženje vodnih virov na območju črpališča Podračje, črpališča Tonaži in kraškega izvira Zvorček.

Ker pa gre za relativno veliko oddaljenost, tako da bi, v primeru nezgodnega dogodka in razlitja onesnaževala na neutrjenih površinah, v času potovanja onesnaževala s površinsko ali podzemno vodo prišlo do velike absorpcije v nezasičeni coni vodonosnikov ter pod vplivom padavin, v primeru spiranja v zasičeno cono vodonosnikov, do velikega redčenja.

Glede na oddaljenost predmetne trase regionalne ceste od omenjenih vodnih virov ter hidrogeološke značilnosti vodonosnikov bi onesnaževalo omenjene vodne vire doseglo v nekaj 10 dneh do nekaj mesecih, če se predpostavlja, da bi skozi razpoklinski vodonosnik potovalo s hitrostjo nekaj metrov do nekaj deset metrov na dan, v primeru površinskega odtoka pa nekaj 100 metrov na dan. V tem primeru bi relativno hitro doseglo kraško razpoklinski vodonosnik, kjer hitrosti pretakanja podzemne vode znašajo nekaj metrov do nekaj deset metrov na uro.

Relativno občutljivost smo preverili na primeru nezgodnega dogodka z mineralnimi olji v času rekonstrukcije regionalne ceste. Iz rezultatov izhaja, da je v času izvajanja zemeljskih in rekonstrukcijskih del, vodni vir Zvorček ogrožen po najslabšem scenariju, po katerem relativna občutljivost skozi celotno obdobje pojavljanja onesnaževala na vodnem viru za malenkost presega kriterij relativne občutljivosti za mineralna olja, ki ga predpisuje *Pravilnik*. Na podlagi navedenega je potrebno dosledno upoštevati vse ukrepe za zaščito podzemne vode, ki so podani s to analizo tveganja.

Glede na značilnost posega, vrsto dejavnosti, prisotne nevarne snovi, hidrogeološke značilnosti vodonosnika ter predvidene zaščitne ukrepe ocenjujemo, da izvedba novih opazovalnih vrtin za izvajanje monitoringa podzemne vode ni potrebna.

Na podlagi rezultatov analize tveganja in ob upoštevanju vseh zaščitnih ukrepov za zaščito podzemne vode ocenjujemo, da je tveganje za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode pri gradnji/rekonstrukciji in v času uporabe objektov cestne infrastrukture sprejemljivo.

1.7 URBANIZEM IN POZIDAVA

Obravnavani odsek ceste gre skozi naselje Butari in se konča v Brezovici pri Gradinu.

1.8 VAROVANJE PRED HRUPOM

Na obstoječi trasi ni zgrajenih varovalnih ukrepov pred prekomernim hrupom.

1.9 KOMUNALNA INFRASTRUKTURA

Od obstoječih komunalnih vodov vzdolž trase smo iz prostorsko informacijskega sistema Mestne občine Koper in geodetskega posnetka evidentirali vode:

- elektro energetski vodi
- TK vode,
- Vodovod,
- Cestna razsvetljava

1.10 NARAVNA IN KULTURNA DEDIŠČINA

Naravna in kulturna dediščina je evidentirana v sklopu zaščitene območij v katerih so razglašene tudi znamenitosti, ki se nahajajo v občestnem prostoru.

Iz kulturnovarstvenega mnenja Zavoda za varstvo kulturne dediščine Republike Slovenije izhaja, da se lokacija posega nahaja na območju :

- Gradin - Utrdba V Gradu (EŠD: 1468),
- Trebeše - Spominski kamen ob cesti (EŠD: 17066),
- Boršt nad Dragonjo Kulturna krajina notranja Slovenska Istra (EŠD: 15089),
- Podpeč pri Črnem Kalu – Kulturna krajina Kraški rob (ESD: 15087)

Pri gradnji pa se mora upoštevati:

1. Zaradi varstva arheoloških ostalin mora investitor vsaj 5 delovnih dni pred pričetkom gradbenih del o tem pisno obvestiti ZVKDS in pristojnemu konservatorju-arheologu omogočiti izvajanje strokovnega nadzora nad gradbenimi posegi v tla. Če pride med posegi do odkritja arheoloških ostalin, se dela ustavi in posege prilagodi tako, da se arheološke ostaline dokumentira, zaščiti in ohrani »in situ«. V primeru potrebe po posegu v arheološke ostaline se izvede predhodno arheološko raziskavo v skladu z navodili ZVKDS ter določili iz ZVKD-1 in Pravilnika o arheoloških raziskavah (Ur. l. RS št. 3/2013).
2. Spominski kamen, ki je varovan kot enota dediščine Trebeše - Spominski kamen ob cesti (EŠD: 17066), je potrebno ohraniti na kraju samem v neokrnjeni obliki. V primeru, da je to potrebno zaradi razširitve obstoječega cestišča, se kamen lahko prestavi ob rob novega cestišča.
3. Kulturnovarstveno mnenje preneha veljati po poteku dveh let od njegove izdaje.

Iz projektnih pogojev Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave izhaja, da se lokacija posega nahaja na ekološko pomembnem območju Dragonja – porečje (ID 71500) ter izven varovanih območij (območij Natura 2000) in daljinskega vpliva nanje. Prav tako se območje posega ne nahaja neposredno na naravnih vrednotah državnega pomena Dragonja (Id. št. 50) in Bracana - dolina s pritoki (Id. št. 2588), vendar pa se jima mestoma popolnoma približa. Skladno z navedenim in ob upoštevanju 112. člena Gradbenega zakona ter 105. člena Zakona o ohranjanju narave menimo, da predvidena rekonstrukcija ceste R3-626/3726 Gračišče - Brezovica od km 0,900 do km 5,900, ni na območju z naravovarstvenimi statusi, zaradi katerih je skladno z določili navedenih predpisov treba pridobiti mnenje v okviru gradbenega dovoljenja.

Kljub navedenemu in pa v izogib negativnim vplivom na naravni vrednoti Dragonja in Bracana ter zaradi ohranjanja lastnosti, zaradi katerih je bilo opredeljeno ekološko pomembno območje, podajamo v zvezi s predmetnim posegom naslednja priporočila:

- v kolikor je le mogoče, se dela izvedejo izven obdobja gnezdenja ptic, tj. med 1. avgustom in 1. marcem,
- odpadnega gradbenega in zemeljskega materiala se ne odlaga na območja pučev (kalov) in vodotokov (puč na Štrpanju, vodotoki med km 3,0 in 3,5 ter 3,5 in 3,987),
- posegi se izvedejo na način, da se hidrološke razmere na omenjenih vodotokih ne spreminjajo,
- suhozidi ob cesti se v največji možni meri ohranjajo in rekonstruirajo,
- gradbene stroje, ki so predvideni za izvedbo del, naj se pred prihodom na gradbišče očisti, da se odstranijo morebitne sledi tujerodnih invazivnih rastlin.

1.11 MESTNA OBČINA KOPER

Na Mestni Občini Koper so imeli naslednje projektne pogoje:

Pri izdelavi projektne dokumentacije se mora upoštevati naslednja zakonodaja:

- a. Gradbenega zakona (UL RS, št. 61/17 in 72/17).
- b. Odlok o občinskih cestah in javnih površinah (Uradni list RS, št. 8/2014 in 22/2016)
- c. Zakon o cestah (UL RS, št. 109/2010 in spr.)
- d. Zakon o pravilih cestnega prometa (UL RS, št. 109/2010 in spr.)
- e. Pravilnik o projektiranju cest (UL RS, št. 91/2005 in 26/2006)

V primeru neupoštevanja izdanih projektnih pogojev projektnih pogojev Mestna občina Koper, Urad za gospodarske javne službe in promet ne bo izdal pozitivnega soglasja k projektnim rešitvam.

Po dokončanju del oziroma pred izdajo uporabnega dovoljenja si mora investitor pridobiti pisno izjavo Mestne občine Koper, Urada za gospodarske javne službe in promet o ustrezni izvedbi del.

Investitor mora dokumentacijo vsake spremembe projektnih rešitev, ki so izdelane na podlagi teh projektnih pogojev takoj dostaviti Mestni občini Koper, Urad za gospodarske javne službe in promet, Verdijeva ulica 10, 6000 Koper, najpozneje 7 (sedem) dni pred začetkom del.

Upravljevec ceste odklanja vsako odgovornost, ki bi nastala na objektu v varovalnem pasu zaradi ceste njenega vzdrževanja ali prometa na njej.

Veljavnost teh projektnih pogojev je 2 (dve) leti od datuma izdaje oziroma do spremembe predpisa, ki je podlaga za izdajo projektnih pogojev. Po preteku tega roka si mora investitor pridobiti nove projektne pogoje, če si v tem roku ni pridobil pozitivnega soglasja k projektni dokumentaciji na podlagi projektnih pogojev.

1.12 ZAVOD ZA GOZDOVE SLOVENIJE

Z rekonstrukcijo regionalne ceste posegamo v gozd. V skladu z Gradbenim zakonom in Zakonom o gozdovih smo zaprositvi za projektne pogoje na Zavod za gozdove Slovenija.

Iz Zavoda za gozdove Slovenija, Območna enota Sežana so nam izdali naslednje mnenje glede posega v gozdove.

Pri izvedbi posega v gozd in gozdni prostor je s področja gozdarstva za izdelavo dokumentacije za izvedbo gradnje potrebno upoštevati naslednje pogoje:

Pogoji za sečnja dreves:

1. Posek drevja se lahko izvede šele po pridobitvi pravnomočnega gradbenega dovoljenja (21. člen ZG).
2. Krčitev gozda se lahko izvede po predhodni označitvi in evidentiranju gozdnega drevja, ki ga opravi pooblaščen delavec Zavoda, Krajevne enote Kozina (tel. 05 68-01-255) (sedmi odstavek 21. Člena ZG).
3. Kurjenje sečnih ostankov ni dovoljeno v bližini gozda (do 50 m) in v obdobjih, ko je razglašena velika ali zelo velika požarna ogroženost naravnega okolja ter ob močnejšem vetru (4. in 9. člen Uredbe o varstvu pred požarom v naravnem okolju; Uradni list RS, št. 20/2014).
4. Sečišče se mora urediti najkasneje v dveh mesecih po začetku sečnje, v primeru letne sečnje iglavcev (od 1. aprila do 31. oktobra) pa v 30 dneh po začetku sečnje, pri čemer morajo biti vsi sečni ostanki odstranjeni z mejnikov, gozdnih poti, kmetijskih zemljišč in zunanjih gozdnih robov. Iz gozda morajo biti odstranjeni vsi nelesni odpadki, ki so nastali pri opravljanju del (10. Člen Pravilnika o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, pravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov; Uradni list RS, št. 55/94, 110/08, 83/13).

Pogoji za gradbena dela:

5. Posegi v gozd morajo biti izvedeni na način, da bo povzročena kar najmanjša škoda na okoliškem gozdnem rastju in tleh. Po končanih delih je potrebno sanirati morebitne poškodbe nastale zaradi gradnje na gozdnih tleh in okoliškem gozdnem drevju (tretji odstavek 17. člena ZG).
6. V gozd, izven območja predvidenih del, naj se z gradnjo ne posega. Vožnja v gozdu zunaj gozdnih cest ni dovoljena (40. člen ZG).
7. Odkopnega materiala se ne sme odlagati v gozd. Preprečeno mora biti vsako nepotrebno zasipanje in odstranjevanje podrasti v gozdu (prvi odstavek 18. člena ZG). Odvečni odkopni material je potrebno odpeljati na ustrezno deponijo gradbenega materiala.
8. Pogoji za gospodarjenje z gozdom in dostop do sosednjih gozdnih zemljišč se po gradbenem posegu ne smejo poslabšati (Gozdnogospodarski načrt Kraškega gozdnogospodarskega območja 2011-2020; Uradni list RS, št. 87/2012; v nadaljnjem besedilu: Območni načrt). Ohrani in sanira naj se vse obstoječe dostope do gozdnih zemljišč, še posebej pa do protipožarne gozdne prometnice št. 14P814 na zemljišču s parcelno št. 5809 v k.o. 2618 - Movraž.
9. Iztoki elementov za odvodnjavanje morajo biti na rekonstruirani prometnici izdelani tako, da voda na gozdnih tleh ne bo povzročala progresivnih erozijskih procesov. Potrebno je preprečiti morebitno plazenje materiala s poti v nižje ležeči gozd (prvi odstavek 18. člena ZG).
10. V primeru, ko sečnje ne izvaja lastnik gozda, morajo dela izvajati registrirani izvajalci, ki izpolnjujejo pogoje za dela v gozdu, kot jih določa Pravilnik o minimalnih pogojih, ki jih morajo izpolnjevati izvajalci del v gozdovih (Ur. list RS, št. 35/94, 50/06, 74/11, 80/12).

2 TEHNIČNI PODATKI

2.1 VRSTA IN POMEN CESTE

Cesta R3-626/3726 Gračišče – Brezovica predstavlja regionalno povezavo ki povezuje naselja znotraj Mestne občine Koper hkrati pa je navezana na mejni prehod.

2.2 TRASIRNI ELEMENTI

Trasirni elementi se predvidijo za projektno hitrost 50 km/h saj ob upoštevanju prometnotehnične razvrstitve ceste klasificiramo kot »zbirno cesto«. Glede na topografske značilnosti trase jo razvrstimo v »hribovit teren«. Zaradi majhnega prometa cesto kvalificiramo tudi kot »malo prometno cesto«

Glede na karakteristiko ceste (ravni odseki se med seboj stikajo z majhnimi radiji) se uporabi projektna hitrost 50 km/h povsod razen na odsekih, kjer bi odstopali od trase oziroma podražili izgradnjo. Na teh mestih se uporabijo elemente za hitrost 30 km/h.

| | Minimalni elementi | Minimalni elementi | Dejanski elementi |
|---|--------------------|--------------------|-------------------------|
| V _{rač} | 50 km/h | 30 km/h | 30-50 km/h |
| R _{min} | 75 | 25 | 25 (9 v serpentine) |
| R _k (nasprotni prečni nagib) | 350 | 125 | 5000 |
| A _{mim} | 45 | 30 | 20,0 (5,7 v serpentine) |
| L _{mim} | 40 | 20 | 11,4 (3,3 v serpentine) |
| R _{minkonv} | 1000 | 400 | 1000 |
| R _{minkonk} | 750 | 300 | 750 |
| P _z | 37-55 m | 17-25 m | 19-50 m |
| S _{max} | 10,0% | 10,0% | 9,6 % |
| Q _{max} | 7,0 % | 7,0 % | 7,0 % |

2.3 PREČNI PREREZ

Normalni prečni profil:

| | |
|-----------|--------|
| bankina | 0,75 m |
| vozni pas | 2,50 m |
| vozni pas | 2,50 m |
| bankina | 0,75 m |
| skupaj | 6,50 m |

Kjer je predvidena JVO se bankina razširi na 1,25 m.

2.4 RAZŠIRITVE V KRIVINAH

Razširitve v krivinah se izvedejo za srečevanje dveh osebnih vozil. Skupna razširitev se enakomerno razdeli na dva pasova. Ker pravilnik ne poda minimalne razširitve, nismo upoštevali razširitve, ki so manjše od 20 cm (10 cm na en pas).

| Radij (m) | 9 | 10 | 17 | 25 | 30 | 33 | 35 | 45 | 60 | 75 | 80 |
|----------------|-------|-----|------|----|------|------|------|------|------|------|------|
| Razširitev(cm) | 138,9 | 125 | 73,5 | 50 | 41,7 | 37,9 | 35,7 | 27,8 | 20,8 | 16,7 | 15,6 |

2.5 PREGLEDNE BERME

Zaustavitvena preglednost se zagotovi z dovolj široko pregledno bermo.

Za določitev pregledne berme potrebujemo minimalno zaustavitveno dolžino, ki je odvisna od projektne hitrosti in nagiba niveleta ceste.

Za računsko hitrost V= 50 km/h in V= 30 km/h so naslednje vrednosti.

| Nagib niveleta (%) | - 12 | - 8 | - 4 | ± 0 | + 4 | + 8 | + 12 |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| Zaustavitvena razdalja za V= 50 km/h (m) | 55 | 50 | 47 | 45 | 43 | 40 | 37 |
| Zaustavitvena razdalja za V= 30 km/h (m) | 25 | 23 | 21 | 20 | 20 | 19 | 17 |

Pregledna berma se upošteva na sredini voznega pasu in se izračuna po formuli:

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

Kjer so dolžine radijev krajše od zaustavitvene razdalje, se je pregledna berma določila grafično.

Pri priključkih je potrebno upoštevati tudi preglednost pri priključevanju s stranske ceste oziroma s priključka. Dolžina preglednosti je tista razdalja, ki omogoča vozniku, oddaljenemu 3,0 m od roba ceste, zadovoljiv pregled nad prometnim dogajanjem na cesti. Za razdaljo na cesti se vzame zaustavitvena razdalja.

3. OPIS PROJEKTNIH REŠITEV

3.1 POTEK TRASE

Trasa predvidene rekonstrukcije poteka v koridorju obstoječe ceste znotraj varovalnega pasu regionalne ceste. Odmiki bodo izvedeni v območjih, kjer bo potrebno korigirati horizontalne elemente z ozirom na predvideno računsko hitrost.

Projektirana trasa se v kar največji meri prilagaja obstoječi cesti. Krivinski elementi omogočajo projektno hitrost 50 km/h. Kjer je konfiguracija terena zelo zahtevna oziroma so na obstoječi cesti uporabljeni majhni radiji in bi rekonstrukcija ceste zahtevala večje ukrepe in s tem večje stroške se je predvidela računsko hitrost 30km/h.

Niveletno je trasa nekoliko nad obstoječo niveleto ceste tako, da se zmanjšajo zemeljska dela. Gradient je voden v osi ceste. Sprememba nagiba pri vijačenju je izvedena okoli vzdolžne osi, maksimalni relativni nagib roba cestišča sme znašati 1.5% oziroma na delu kjer je projektna hitrost 30 km 2,0%.

Opis nove trase:

- Km 0,9 do km 1,050. Trasa poteka v premi. Razširitve so minimalne in se izvedejo obojestransko.
- Km 1,050 do km 1,120. Obstoječa cesta ima na tem mestu horizontalni radij 16 m. Na novo je predviden radij 25 m in se širi na desno vkopno stran.
- Km 1,120 do km 1,450. Obstoječa cesta je na tem odseku zelo iztegnjena. Trasa se večinoma širi v desno stran. Na odseku od km 1,240 do km 1,300 se cesta poglobi saj se tem izognemo kratkemu odseku z nasprotnim vzdolžnim sklonom.
- Km 1,450 do km 1,550. Začetek naselja Butari in hiša na levi strani pod cesto. Širitev se izvede v desno stran. Ob hiši je slab zid, ki se ga po potrebi sanira.
- Km 1,550 do km 1,760. Naselje Butari mimo avtobusnega postajališča do priključka ob ekološkem otoku. Izvede se obojestransko širitev. Na tem odseku je postavljena cestna razsvetljava, ki je preblizu vozišča, zato bi že sedaj morala biti pred stebri varnostna ograja.
- Km 1,760 do km 1,830. Naselje Butari od priključka naprej. Na priključku ima obstoječa cesta radij 25 m. Cesta sledi obstoječim ograjam. Ker je v km 1,810 je med ograjo in stebrom cestne svetilke na drugi strani ceste le 6 m je potrebno tu previdno speljati cesto.
- Km 1,830 do km 2,100. Od naselja naprej se razširitev v čim večji meri izvede na levo stran zaradi obstoječega vodovoda na desni strani. Na območju od km 1,880 do km 1,900 je na levi strani naravna vrednota Butari - puč Na Štrpanju v katero se ne posega. Vertikalna zaokrožitev v km 2,070 ni zadostna za hitrost 50 km/h zato se poveča in poglobi niveleto.
- Km 2,100 do km 2,200. Trasa poteka v premi. Razširitve so minimalne in se izvedejo obojestransko.
- Km 2,200 do km 2,280. Cesta poteka po obojestranskem kamnitem zidu oziroma nasipu. Razširitev se izvede na desno stran, kjer je manjši nasip.
- Km 2,280 do km 2,500. Cesta se na tem odseku vzpenja. Na začetku in koncu sta vertikalna in horizontalna radia, ki nista zadostna za hitrost 50 km/h. Del odseka je nad kamnitim zidom. Razširitev se nad zidom izvede v levo vkopno stran.
- Km 2,500 do km 2,680. Cesta se na tem odseku rahlo spušča. Na delu je pod cesto je 1 m visok kamniti zid, ki je že delno porušen. Na koncu odseka je vertikalna zaokrožitev, ki ni zadostna za hitrost 50 km/h. razširitev se izvede obojestransko.
- Km 2,680 do km 2,900. Cesta ima na tem odseku serpentino v vzdolžnem sklonu 7,3%. V serpentino se priključi tudi javna pot za Trebeše. Serpentina je ob uporabi celotnega vozišča prevozna tudi za vlačilec. Območje je tudi zelo razmočeno.
- Km 2,900 do km 3,000. Cesta je na tem odseku stegnjena in se spušča. Brežina pod cesto je strma in delno labilna, kar se pozna tudi na razpokani cesti. Dodatno je poslabšala razmere še terasa za oljčni nasad. Razširitev se izvede v levo vkopno stran.
- Km 3,000 do km 3,180. Cesta se na tem odseku še vedno spušča. Na začetku in koncu odseka sta radija, ki nista zadostna za hitrost 50 km/h. Brežina pod cesto je na več mestih lokalno labilna zaradi izpiranja in posedanja zemljine, kar se pozna tudi na delu bankine. Razširitev se izvede v levo vkopno stran.
- Km 3,180 do km 3,300. Cesta ima na tem odseku zid na obeh straneh. Na koncu je priključek lokalne ceste za Sočergo, malo pred priključkom pa radij, ki ne omogoča hitrost 50 km/h. Na levi strani je kamniti zid višine do 2,5 m pod delom zidu je cesta za Sočergo. Zid na desni strani je sestavljen iz dveh delov. Kakovost prvega je vprašljiva saj je po terenskem ogledu videti, kot nad in ob betoniran obstoječ

kamniti zid. Drugi del je betonski zid. Tu bi bilo potrebno sanirati oziroma nadomestiti levi ter prvi del desnega zidu in urediti robne vence nad vsemi zidovi.

- Km 3,300 do km 3,550. Cesta je na tem odseku stegnjena. Levo je med km 3,390 in 3,420 zid, ki ga bo potrebno sanirati saj se na vozišči pojavljajo razpoke. Na mestu zidu je tudi vertikalna zaokrožitev, ki ni zadostna za hitrost 50 km/h. Razširitev se izvede v desno stran.
- Km 3,550 do km 3,750. Cesta ima na tem odseku dve ostri krivini velikosti radija 20 m (šikano). V km 3,660 je prepust, ki je opisan v projektni nalogi. Z delno korekcijo trase se da radija povečati na 25 m. Kot alternativno rešitev se predlaga, da se trasa spelje po grapi (verjetno stara cesta), ki seka serpentino. Ta varianta lahko pade izven 15 m varovalnega pasu.
- Km 3,750 do km 3,900. Cesta je na tem odseku stegnjena. Na odseku od km 3,780 do km 3,840 je pod cesto plaz. Na tem odseku bi bilo potrebno cesto varovati z zidom. Razširitev se izvede v levo stran.
- Km 3,900 do km 4,100. Cesta je na tem odseku v radiju 45 m. Na koncu se navežemo na obstoječe stanje.
- Km 4,100 do km 4,400. Ta odsek ni del te dokumentacije. V času projektiranja se je izvedla sanacija tega odseka. Širina saniranega dela je okoli 4,7 m.
- Km 4,400 do km 4,660. Cesta se na tem delu dviguje. Na tem odseku je več radijev ki niso zadostni za hitrost 50 km/h. na koncu je premajhna vertikalna zaokrožitev. Na začetku je priključek lokalne ceste, ki je bil nedavno saniran zato se vanj ne bo posegalo. Med km 4,490 in km 4,520 je desno zid, ki ga bo potrebno sanirati.
- Km 4,660 do km 4,900. Cesta je na tem odseku stegnjena. Na tem delu se tudi začne vzpon. Med km 4,710 in km 4,760 je desno zid visok do 1.5 m, ki se ga nadomesti z nasipom. Razširitev se izvede v desno stran preko zidu.
- Km 4,900 do km 5,250. Cesta ima na tem odseku dve serpentine v vzdolžnem sklonu med 7,5% in 9,6%.. Serpentine se ohranita. Serpentine sta ob uporabi celotnega vozišča prevozna tudi za vlačilec.
- Km 5,250 do km 5,800. Cesta je na tem odseku stegnjena in v konstantnem vzponu. Na spodnji strani je več manjših zidov. Razširitev se izvede v desno vkopno stran.
- Km 5,800 do km 5,940. Cesta se na tem odseku zaključuje v Brezovici. Zaradi hiše ob cesti in zida pred njo se cesta širi na desno stran. Z obdelavo zaključimo pred križiščem z lokalno cesto.

3.2 ZEMELJSKA DELA

Naklon novih nasipnih brežin se predvidi v naklonu 1:2 do 2:3. Nasipi se izvedejo s stopničastimi zaseki v raščen teren. Peto nasipa je potrebno zaokrožiti z radijem velikosti 3.0 m. Na brežinah je predvideno humusiranje z zatravitvijo.

Vkopne brežine se bodo izvedle v nagibih, skladno z geološko-geotehničnim elaboratom. Za utrditev vkopnih brežin se predvidi humusiranje le-teh, oziroma ostale zaščite glede na naklon vkopne brežine in kamnine raščenega terena.

Večina vkopnih brežin je v naklonu 2:3.

Strmejša vkopna brežina je na dveh odsekih.

Na odseku od km 3,050 do km 3,130 (P153 – P155) je previdena izdelava vkopa v naklonu 1:1 z ublažitvijo naklona v vrhnjem delu brežine. Izdelava se kamnita obloga brežine na suho do višine 4,5 m (protierozijska zaščita).

Na odseku od km 3,915 do km 3,935 (P196) je predvidena izdelava kamnito betonske obloge v naklonu 3:1 in višine do 3,5 m. Obloga bo izvedena iz kamna v betonu C20/25, razmerje kamen beton 60% / 40%. Debelina obloge znaša 0,5 do 1,0 m. Naklon temeljne pete pa ca 1:4. Za odvodnjo zalednih voda in zmanjšanje precejnih pritiskov so predvidene izcednice/barbakane iz PEHD CEVI FI 110 mm, v treh do dveh vrstah in razdalji 3,00 m. Globina temelja obloge znaša ca 0,5 do 1,0 m. Na spodnji strani temelja se vgradi beton v debelini 0,5 m.

Zemeljska dela so opisana tudi v poglavju 1.5

3.3 ZGORNJI USTROJ

Zgornji ustroj je povzet po elaboratu, ki so ga izdelali v Geoinženiring d.o.o..

Vozišče

| | |
|--------------------------------|--------------|
| AC 8surf B50/70 A4 Z2 | 3 cm |
| AC 22 base B50/70 A4 | 7 cm |
| <u>kam. drobljenec TD32 mm</u> | <u>25 cm</u> |
| skupaj: | 35 cm |

Preostale zahteve

V primeru slabo nosilne podlage na območju razširitve ceste in na zunanjem robu vozišča ter ob obstoječih kamnitih zaključkih je potrebno izkopati slabo nosilni material (humus, glina, ...) in graditi ustrezno debelino kamnite posteljice iz zmrzlinško odpornega materiala glede na izmerjen CBR planuma tal (debelina pri CBR 2-3% 60 cm, pri CBR 4% vsaj 40 cm, pri CBR 5% 25 cm, pri CBR 6% 20 cm, pri CBR 8% 10 cm – povečanje debeline tampona)

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 $\text{CBR} \geq 10 \%$;

Za izboljšanje nosilnosti temeljnih tal iz CBR 2-3% na 10% je potrebno vgraditi kamnito posteljico (grede) frakcije 0-125 mm v debelinah, podanih v točki 7. Na planum drobnnozrnatih raščenih tal je potrebno položiti ločilni geosintetik s natezno trdnostjo min. 15 kN/m.

Naklona planuma raščenih drobnnozrnatih tal mora znašati minimalno 4%. Vode, ki se bodo stekale po geosintetiku na planumu raščenih tal in iz pobočja je potrebno zajeti z drenažo oziroma izdelati drenažne kanale.

Izkopan material obstoječe VK ne bo primeren za ponovno vgradnjo. Lahko se ga uporabi na območju rekultivacije oziroma zatratitve.

Debelina plodne zemljine znaša med 0,2 do 0,3 m; na območju kmetijskih površin do 45 cm (

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 mm mora znašati < 5%, v vgrajenem stanju < 8%.

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

$E_{v2} > 80 \text{ MN/m}^2$ in $E_{v2} / E_{v1} < 3$, 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:

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

Obrabna asfaltna plast AC 8 surf na območju ceste mora vsebovati zmes zrn razreda Z2 - silikatna zrna eruptivnega izvora.

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.

3.4 ODVODNJEVANJE

Površinske vode s cestišča se odvodnjava prečno preko bankine in brežine nasipa v cestni jarek, ali razpršeno po terenu. V vkopih se predvidi mulda.

Za odvodnjevanje spodnjega ustroja cestnega telesa je predvidena drenaža. Za drenažo so uporabljene drenažne plastične cevi premera $\varnothing 100$. Drenaže se izpuščajo v vtočne jaške ali v jarke. Potek drenaže je razviden iz grafičnih prilog.

Za dimenzioniranje elementov odvodnjevanja ceste se upošteva merodajni naliv za Letališče Portorož s povratno dobo 2 let trajanje naliva 10 minut (241 l/s/ha) in 15 minut (205 l/s/ha). Poleg vod iz cestišča in brežine se je pri hidravličnem izračunu upošteval tudi 50 pas zaledja.

Meteorna kanalizacija je predvidena na tistih delih ceste, kjer ni možen izpust drenaže in površinskih vod. V največji možni meri se meteorna kanalizacija kombinira z drenažo.

Kanali so predvideni iz drenažno kanalizacijskih cevi DK 250. Pri drenažno kanalizacijskih ceveh so se upoštevale cevi, ki imajo perforacijo na zgornjih 120° .

V tabeli so podane kapacitete posameznega elementa in maksimalna dolžina odseka, ki lahko gravitira nanj.

| padec | mulda | | DK250 | | |
|-------|------------|---------|------------|---------|--------|
| | kapaciteta | dolžina | kapaciteta | dolžina | 70% |
| | Q(litri/s) | m | Q(litri/s) | m | m |
| 1,00% | 13,22 | 42,89 | 63,42 | 205,69 | 143,98 |
| 1,50% | 16,20 | 52,53 | 77,67 | 251,92 | 176,34 |
| 2,00% | 18,70 | 60,66 | 89,69 | 290,89 | 203,62 |
| 5,50% | 31,01 | 100,59 | 148,73 | 482,38 | 337,67 |
| 6,00% | 32,39 | 105,06 | 155,34 | 503,83 | 352,68 |
| 6,30% | 33,19 | 107,66 | 159,18 | 516,27 | 361,39 |
| 6,50% | 33,72 | 109,35 | 161,68 | 524,40 | 367,08 |
| 8,00% | 37,40 | 121,32 | 179,37 | 581,78 | 407,24 |
| 8,50% | 38,56 | 125,05 | 184,89 | 599,68 | 419,78 |
| 9,00% | 39,67 | 128,68 | 190,25 | 617,07 | 431,95 |

Živi vodotoki in cestni jarki, ki prečkajo cesto se odvodnjavajo direktno skozi cestno telo z betonskimi prepusti zadostnih dimenzij. Minimalni predvideni so cevni prepusti Ø 80 cm. Nekateri prepusti bi bili lahko manjši vendar so zaradi zahteve po 50 cm varnostni višini nad Q100 najmanjši izbrani cevni prepusti Ø 80 cm.

Na obravnavanem odseku regionalne ceste imamo glede na publikacije PROMET 2016 naslednje prometne obremenitve:

- motorji 4
- osebnih vozil 93
- avtobusov 0
- lahkih tovornih vozil 2
- srednjih tovornih vozil 1
- težkih tovornih vozil 0

Iz zgoraj navedenih podatkov sledi, da je EOv (enot osebnih vozil) 97.

Glede na Uredbo o emisiji snovi pri odvajanju padavinske vode z javnih cest, Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode in Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih vod v vode in javno kanalizacijo ima za cesto s tako prometno obremenitev (EOv) razpršeno odvajanje površinskih voda prednost pred odvajanjem vode v kanalizacijo in ni predvideno čiščenje odpadnih voda.

3.5 KRIŽIŠČA IN PRIKLJUČKI

Na tem odseku so križišča in priključki kategoriziranih cest:

- km 2,808 desno priključek javne poti JP 677611 Trebeše,
- km 3,310 levo priključek lokalne ceste LC 177281 Tuljaki-Sočerga,
- km 4,414 desno priključek lokalne ceste LC 177251 Sirči-Belvedur-Hrvoji,
- km 5,940 križišče z lokalnima cestama LC 177261 Sirči-Gradin in LC 177271 Pregara-Tuniši-meja s Hrv.

Ostalo so uvozi do posameznih objektov oz. poljske in gozdne poti.

Km 1,762 desno

Ohrani se obstoječi priključek v naselje Butari.

Na mestu priključka se niveleta ceste nekoliko dvigne zato bo potrebna ureditev priključka ceste v dolžini 15 m. Preglednostni trikotnik je preverjen za projektno hitrost 50 km/h. Zaradi kamnitega zidu ob cesti ni zagotovljena preglednost pri približevanju.

Km 1,922 desno

Ohrani se obstoječi priključek za stanovanjsko stavbo in protipožarno gozdne prometnico št. 14P814.

Priključek je predviden za kmetijsko mehanizacijo. Preglednostni trikotnik je preverjen za projektno hitrost 50 km/h. Priključek je širok 3,5 m in se v dolžini 5 m izvede z asfaltno utrditvijo. Naklon priključka je proč od ceste.

Km 2,808 desno

Ohrani se obstoječi priključek javne poti JP 677611 Trebeše.

Na mestu priključka se niveleta ceste nekoliko dvigne zato bo potrebna ureditev priključka lokalne ceste v dolžini 25 m

Preglednosti trikotnik je preverjen za projektno hitrost 50 km/h.

Regionalna cesta ima na mestu priključka serpentino z radijem 9 m in vzdolžni sklon 7,3%.

Javna pot se na regionalno priključi pod padcem 0,5% in ima istosmerni padec kot regionalna.

Km 3,310 levo

Ohrani se obstoječi priključek lokalne ceste LC 177281 Tuljaki-Sočerga

Priključek lokalne ceste je neugoden saj sta cesti vzporedni in je desno zavijanje iz lokalne ceste na regionalno in obratno mogoč ob souporabi celotnega vozišča obeh cest pa še to le za vozila do velikosti manjšega tovornega vozila.

Sama preglednost na priključku ni problematična saj je regionalna cesta na mestu priključevanja v premi.

Ker bi s celotno ureditvijo priključka posegali izven varovalnega pasu regionajne ceste. Se je obdelala le navezava ne obstoječe stanje.

Na mestu priključka se nova niveleta ceste nekoliko spusti zato bo potrebno urediti 5-10 m lokalne ceste.

Km 4,414 desno

Priključek lokalne ceste LC 177251 Sirči-Belvedur-Hrvoji je bil pred časom urejen. Z rekonstrukcijo začnemo takoj za priključkom.

Km 5,940

Z rekonstrukcijo zaključimo pred križiščem regionalne ceste z z lokalnima cestama LC 177261 Sirči-Gradin in LC 177271 Pregara-Tuniši-meja s Hrv. In ne posegamo vanj.

V naselju Butari km 1,500 do km 1,920 in naselju Brezovica pri Gradinu je 5 uvozov do stanovanjskih objektov.

Preglednost na priključkih je zadovoljiva na vseh razen pri uvozu v km 1,800, ki pa se glede na situacijo ne uporablja veliko, saj ima objekt še en priključek na drugi strani.

Priključki so predvideni za osebna vozila široki so 3 m in se izvedejo z asfaltno utrditvijo.

Km 7,190 do km 8,538

Na celotnem odseku regionalne ceste smo evidentirali 28 priključkov, na kmetijska zemljišča, ki se jih ohrani.

Preglednost na priključkih je zadovoljiva.

Priključki so široki 3 m in se v dolžini 5 m izvedejo z asfaltno utrditvijo.

3.6 SPREMLJAJOČI OBJEKTI**3.6.1 Avtobusna postajališča**

V naselju Butari je ob regionalni cesti enostransko avtobusno postajališče v katerega se ne posega.

Postajališče ima urejeno čakališče z nadstreškom. Od postajališča do strnjene delo naselja vodi pot, ki je ločena od regionalne ceste.

Zahtev za ureditev drugih postajališč ni bilo.

3.7 KOMUNALNI VODI

Komunalni vodi se uredijo v dogovoru z upravljavci le teh. Pred začetkom posega v prostor je potrebno pri upravljavcih komunalnih vodov naročiti zakoličbo le teh.

Skladno s projektno nalogo in projektnimi pogoji so v projektu obdelani:

- Meteorna kanalizacija,
- cestna razsvetljava,
- elektro energetski vodi
- TK vodi
- vodovod

3.7.1 Meteorna kanalizacija

Meteorna kanalizacija je v celoti kombinirana z drenažo.

3.7.2 Cestna razsvetljava

Ob regionalni cesti v naselju Butari je postavljeno 8 svetilk cestne razsvetljave.

Svetilke so postavljene na betonske stebre, ki so ob vozišču. Stebri niso varovani z varnostno ograjo. V projektu se predvidi postavitev varnostne ograje pred stebri.

V naselju Brezovica pri Gradinu je svetilka cestne razsvetljave postavljena malo pred križiščem pri uvozu za stanovanjsko hišo. Ker je steber znotraj naselja ni potrebno dodatno varovanje z ograjo.

3.7.3 Elektro energetski vodi

Na območju obdelave so elektro energetski vodi v upravljanju Elektro Primorska d.d., od njih nismo prejeli projektnih pogojev.

V bližini regionalne ceste poteka 20 kV nadzemni vod, ki se ji približa na treh odsekih.

- Med km 1,700 in 1,800. Najbližji steber je v km 1,758 in je od vozišča oddaljen 5,5 m. S posegom ne sežemo do njega.
- Med km 4,560 in 4,680. Najbližji steber je v km 4,578 in je od vozišča oddaljen 11 m. S posegom ne sežemo do njega.
- Na koncu obdelave. Najbližji steber je v km 5,940 ob lokalni cesti Sirči Gradin. S posegom ne sežemo do njega.

3.7.4 TK vodi

Na območju obdelave so TK vodi Telekom Slovenije d.d., kjer so imeli naslednje projektne pogoje.

A PROJEKTI POGOJI

Na območju posega potekajo obstoječe TK instalacije, ki bodo zaradi gradnje ogrožene. Izdelati projekt zaščite in prestavitve v skladu z dogovorom s kontaktno osebo in v projektu evidentirati križanja in vzporedne poteke s TK vodi v varovalnem pasu le teh. Vsaj 30 dni pred pričetkom del obvestiti kontaktno osebo zaradi terminske uskladitve pripravljanih del trasiranja TK omrežja. Pred začetkom del je potrebno TK vode na terenu zakoličiti, po potrebi prestaviti in ustrezno zaščititi. Ob morebitni prestavitvi trase obstoječe kabelske kanalizacije je potrebno zagotoviti služnost v korist Telekom Slovenije d.d. za novi del poteka trase. Vsa dela v varovalnem pasu TK vodov se bodo izvajala z ročnim izkopom pod nadzorom predstavnika Telekom Slovenije. Morebitni dodatni zaščitni pogoji za TK instalacije se bodo določili na kraju samem (PVC cevi, obetoniranje, prestavitev kablov in podobno) v skladu z dogovorom s kontaktno osebo. Vse stroške prestavitve, zaščite ali eventuelne poškodbe na TK instalacijah nosi investitor. Vsa dela bodo izvršili strokovni delavci Telekom Slovenije. Križanja predmetnih tras z obstoječimi TK vodi mora pred zasutjem gradbene jame ogledati nadzornik Telekom Slovenije. Ugotovitve ogleda vpiše v gradbeni dnevnik izvajalca del.

B. SPLOŠNI POGOJI

1. Najmanj 30 dni pred pričetkom del, je zaradi točnega dogovora glede zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja, terminske uskladitve in nadzora nad izvajanjem del, investitor oziroma izvajalec o tem dolžan obvestiti skrbniško službo Telekom Slovenije na telefonsko številko kontaktne osebe. Za prestavitev TK naprav mora investitor pridobiti vsa potrebna dovoljenja in soglasja lastnikov zemljišč.
2. Gradbena dela v bližini telefonskega podzemnega omrežja je potrebno obvezno izvajati z ročnim izkopom, pod nadzorom strokovnih služb Telekom Slovenije, ki bodo za vsak konkreten primer določile še dodatne potrebne ukrepe za zaščito TK omrežja. Nasip ali odvzem materiala nad traso TK kabla ni dovoljen. V telefonskih kabelskih jaških ne smejo potekati vodi drugih komunalnih napeljav. Investitor si mora pridobiti Mnenje k projektnim rešitvam.
3. Vsa dela v zvezi z zaščito in prestavitvami tangiranih TK kablov izvede Telekom Slovenije, d.d. (ogledi, izdelava tehničnih rešitev in projektov, zakoličbe, izvedba del in dokumentiranje izvedenih del) na osnovi pismenega naročila investitorja ali izvajalca del in po pogojih nadzornega Telekom Slovenije.
4. Stroški ogleda, izdelave projekta zaščite in prestavitve TK omrežja, zakoličbe, zaščite in prestavitve TK omrežja, ter nadzora bremenijo investitorja gradbenih del. Prav tako bremenijo investitorja tudi stroški odprave napak, ki bi nastale zaradi del na omenjenem objektu, kakor tudi stroški zaradi izpada prometa, ki bi zaradi tega nastali.
5. Vsako poškodbo TK omrežja je potrebno takoj javiti na tel. št. 080 1000.
6. Investitor je po zaključku del, ter pred izvedbo tehničnega pregleda 02. pred izdajo uporabnega dovoljenja za navedeno gradnjo dolžan pri upravljalcu TK omrežja naročiti kvalitativni pregled izvedenih del prestavitve oz. zaščite tangiranega TK omrežja in si pridobiti pisno izjavo o izpolnjenih pogojih.

7. Projektni pogoji veljajo eno leto od dneva izdaje.

Ker se na kontaktno številko Telekom Slovenije d.d ni nihče odzval smo vode povzeli po geodetskem posnetku in terenskem ogledu. V nadaljevanju so opisani predvideni posegi v TK vod, ki pa se lahko spremenijo glede na pogoje upravljalca.

- Med km 1,270 in km 1,430 poteka zemeljski vod na robu izkopne brežine. Vod se po potrebi prestavi.
- V km 1,810 prečka cesto nadzemni vod. S posegom ne segamo do stebrov. Pred steber se postavi jeklena varnostna ograja.
- Med km 1,830 in 2,210 poteka zemeljski vod na desni strani regionalne ceste. Cesti se najbolj približa na območju od km 2,120 do km 2,200. Vod se po potrebi prestavi.
- Med km 2,450 in 2,810 poteka zemeljski vod na desni strani regionalne ceste. Posegu se najbolj približa na območju med km 2,450 in km 2,490, med km 2,650 in km 2,690 ter km 2,790 in km 2,800. Vod se po potrebi prestavi.
- Med km 2,743 in 2,810 ter ob priključki javne poti poteka zemeljski vod v bankini ceste. V km 2,743 pa jo tudi prečka. Vod se po potrebi prestavi in dodatno zaščiti.
- V km 2,960 prečka cesto nadzemni vod. S posegom na segamo do stebrov.
- V km 3,113 prečka cesto nadzemni vod. Zaradi stabilizacije brežine se bo lahko posegalo na območju stebra vendar le ta ostane na svojem mestu.
- V km 3,450 prečka cesto nadzemni vod. S posegom predvidoma ne segamo do stebrov.
- Med km 3,680 in km 3,840 poteka nadzemni vod na levi strani regionalne ceste. V stebre voda naj se ne bi posegalo.
- V km 3,985 prečka cesto nadzemni vod. Prečkanje je na že urejenem odseku.
- Na območju križišča v Brezovice pri Gradinu je več nadzemnih in zemeljskih vodov v katere ne posegamo.

3.7.5 Vodovod

Na območju obdelave je vodovod v upravljanju Rižanskega vodovoda Koper d.o.o., kjer so imeli naslednje projektne pogoje.

II. Splošni projektni pogoji

1. Pri projektiranju in izdelavi tehnične dokumentacije za ureditev območja v celoti je treba upoštevati obstoječe in predvidene vodovodne naprave in objekte.
2. Če gradnja posega v varovalni pas vodovodov je treba predvideti zaščito vodovoda in jo v projektni dokumentaciji prikazati.
3. V projektni dokumentaciji morajo biti detajlno prikazana vsa približevanja in križanja komunalne infrastrukture z obstoječimi in predvidenimi vodovodnimi napravami.

III. Projektni pogoji

1. Projektna dokumentacija mora biti izdelana skladno z veljavno zakonodajo in Tehničnim pravilnikom Rižanskega vodovoda Koper (Ur. list RS, št. 16/2013 z dne 2.2.2013).
2. Na območju predvidene ureditve je potrebno projektno obdelati poseg v varovalni pas primarnega vodovoda NL DN 150 mm na odseku ceste od km 1.400 + 80.00 do km 2.000 + 80.00 in od km 2.400 + 40.00 do km 2.800 + 20.00.
3. Na območju predvidene ureditve je potrebno projektno obdelati križanje primarnega cevovoda NL DN d150 mm in praznotočnega cevovoda AC d200 mm s predvidenim posegom na odseku ceste od km 2.700 + 40.00 in križanje praznotočnega cevovoda AC d200 mm s predvidenim posegom na km 1.800 + 20.00.
4. Projektant si mora pridobiti in upoštevati vse razpoložljive podatke o obstoječem vodovodnem omrežju. Trase vodovodnih naprav in objektov morajo načeloma potekati v javnih površinah.

Na dobršnem delu je ob regionalni cesti oziroma v njeni bankini vodovod.

Zaradi izkopa planuma spodnjega ustroja bankine je potrebno vodovodno cev zaščititi. Zaščita vodovodne cevi (NL DN150) je potrebna tam, kjer je razdalja od spodnjega ustroja pa do temena vodovodne cevi manjša od 0,5m. Izkop se do razdalje 20 cm do temena cevi lahko izvede strojno, nato pa je potreben ročni izkop v bližini cevi. Za zaščito cevi se uporabijo montažni bloki, ki se postavijo nad zaščitno cevjo. Bloki so širine 1m in oblikovani tako, da omogočajo prenos sil okrog vodovodne cevi. Zaradi morebitnih posedkov se pod montažni

blok namesti stiropor debeline 3 cm. Montažni bloki so dolžine 0,5 m in jih je v primeru poškodbe vodovodne cevi odstraniti, kar nam omogoča da poškodovani del cevi zamenjamo.

V nadaljevanj so opisani posegi na vodovodno omrežje:

- Med km 1,485 in 1,760 poteka vodovodna cev NL DN 150 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je med 90 in 110 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v vodovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita.
- V km 1,758 je pod regionalno cesto prepust, ki se nadomesti z novim prepustom Ø 80 cm. Na začetnem delu prepusta se bo posegalo v bližino vodovoda zato bo potrebno le tega zaščititi.
- V km 1,762 se od vodovodne cevi ob regionalni cesti odcepi NL DN 80. Cev že sedaj poteka pod cesto in ne bo potrebna dodatna zaščita saj z rekonstrukcijo nadvišamo obstoječo cesto.
- Med km 1,760 in 1,825 poteka vodovodna cev NL DN 150 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je med 120 in 150 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v vodovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita.
- Od jaška v km 1,825 poteka praznotočni cevovod AC d200 preko regionalne ceste in naprej ob poljski poti. Globina vodovoda je na območju jaška 150 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v praznotočni cevovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita.
- Med km 1,825 in 1,930 poteka vodovodna cev NL DN 150 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je 90 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v vodovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita.
- V km 1,930 je pod regionalno cesto predviden prepust Ø 80 cm. Na začetnem delu prepusta se bo posegalo v bližino vodovoda zato bo potrebno le tega zaščititi.
- Med km 1,930 in 2,040 poteka vodovodna cev NL DN 150 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je med 80 in 90 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v vodovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita.
- Med km 2,040 in 2,080 poteka vodovodna cev NL DN 150 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je med 90 in 100 cm. Zaradi poglobitve regionalne ceste se na tem odseku posega v območje vodovoda. Potrebna bo poglobitev in zaščita vodovoda ter nov jašek namesto obstoječega v km 2,076.
- Med km 2,454 in 2,510 poteka vodovodna cev NL DN 150 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je med 80 in 100 cm. Zaradi poglobitve regionalne ceste se na tem odseku posega v območje vodovoda. Potrebna bo poglobitev in zaščita vodovoda ter nov jašek namesto obstoječega v km 2,488.
- Med km 2,510 in 2,660 poteka vodovodna cev NL DN 150 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je med 80 in 90 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v vodovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita.
- Med km 2,660 in 2,700 poteka vodovodna cev NL DN 150 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je med 80 in 100 cm. Z izkopom za planum posteljice se bo posegalo v bližino vodovoda in bo potrebna zaščita vodovodne cevi.
- Med km 2,700 in 2,738 poteka vodovodna cev NL DN 150 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je med 80 in 90 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v vodovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita.
- Od jaška v km 2,738 poteka vodovodna cev NL DN 150 preko regionalne ceste. Cev že sedaj poteka pod cesto in ne bo potrebna dodatna zaščita saj z rekonstrukcijo nadvišamo obstoječo cesto.
- Od jaška v km 2,738 poteka praznotočni cevovod AC d200 preko regionalne ceste z izpustom v brežini le te. Globina vodovoda je na območju jaška 100 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v praznotočni cevovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita. Zaradi razširjenja voziščne konstrukcije pa bo potrebno podaljšanje praznotočnega cevovoda za 6 m.
- Med jaškoma v km 2,738 in ob priključkom javne poti v km 2,807 poteka vodovodna cev NL DN 80 v desni bankini regionalne ceste. Globina vodovoda je 90 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v vodovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita.
- Od jaška v priključkom javne poti v km 2,807 poteka praznotočni cevovod AC d200 preko javne poti z izpustom pod njo. Globina vodovoda je na območju jaška 100 cm. Z rekonstrukcijo ceste se ne bo posegalo v praznotočni cevovod zato ne bo potrebna dodatna zaščita.

3.8 OBJEKTI IN ZIDOVI

Pod cesto je več obstoječih kamnitih prepustov. Prepusti so v slabem stanju in jih je več tudi že porušenih. Namesto obstoječih se predvidijo novi cevni prepusti.

V projektni nalogi je predvidena sanacija prepusta v km 3,660. namesto sanacije je predviden nov prepust z iztočnim zidom. Prepust je obdelan v ločenem načrtu.

Ob cesti je več kamnitih zidov. Nekateri od teh so nastali ob gradnji ceste nekateri pa na robovih parcel.

V projektni nalogi zidovi niso predvideni zato so v projektu ti le opisani.

Več manjših zidov se nadomesti z nasipi, kar je razvidno iz grafičnih prilog.

Ob cesti ostanejo naslednji zidovi:

- Km 1,504-1,533 levo je ob hiši je slab zid. Cesta se tu odmakne v desno stran in ne posegamo v zid. Na zidu ni predvidenih posegov med gradnjo naj se preveri ali je potrebna sanacija zidu.
- Km 2,348-2,440 desno pod cesto. Razširitev se nad zidom izvede v levo vkopno stran tako, da v zid ne posegamo. Po potrebi se sanira krona zidu.
- Km 3,185-3,266 desno je pod cesto zid, ki je sestavljen iz dveh delov. Kakovost prvega je vprašljiva saj je po terenskem ogledu videti, kot nad in ob betoniran obstoječ kamniti zid. Drugi del je betonski zid. Preveriti bi bilo potrebno ali je potrebna sanacija zidu posebno prvega dela in urediti robne vence. S projektom je predvidena nova krona zidu.
- Km 3,212-3,274 levo je kamniti zid višine do 2,5 m pod delom zidu je cesta za Sočergo. Preveriti bi bilo potrebno ali je potrebna sanacija in urediti robne vence. S projektom je predvidena nova krona zidu.
- Km 3,392-3,417 levo pod cesto zid. Razširitev se nad zidom izvede v desno stran. No območju zidu se na vozišču pojavljajo razpoke. Na zidu ni predvidenih posegov med gradnjo naj se preveri ali je potrebna sanacija zidu.
- Km 4,491-4,518 desno je pod cesto in nad cesto za Sirči kamniti zid. Cesta se tu odmakne v levo stran. Na zidu ni predvidenih posegov med gradnjo naj se preveri ali je potrebna sanacija zidu.
- Km 5,821-5,915 levo je ob hiši je zid. Razširitev se izvede v desno stran. Preveriti bi bilo potrebno ali je potrebna sanacija. S projektom je predvidena ureditev krone zidu.

Glede na dopolnjeno geološko geomehanski elaborat bosta zaradi plazovitosti terena ob cesti potrebna dva podporna zidova:

- PK-1 v dolžini 61 m na odseku od km 2,936 do km 2,997. Konstrukcija bo pilotna stena.
- PK-2 v dolžini 49 m na odseku od km 3,784 do km 3,833. Konstrukcija bo pilotna stena.

Zidova bosta obdelana v ločenem projektu.

3.10 PROMETNA OPREMA IN SIGNALIZACIJA

Splošno

Načrt prometne opreme je bil izdelan na osnovi gradbenih situacij v M 1:500.

Načrt prometne opreme obravnava :

- pokončna oprema cest (vertikalna signalizacija)
- označbe na vozišču (horizontalna signalizacija)
- oprema za vodenje prometa
- oprema za zavarovanje prometa.

Gradbeni ukrepi

Načrt obravnava traso rekonstrukcije regionalne ceste R3-626/3726 Gračišče – Brezovica od km 0,900 do km 5,900.

Pri izdelavi načrta prometne signalizacije in opreme so upoštevani osnovni elementi regionalne ceste in priključkov.

Normalni prečni profili za traso regionalne ceste so navedeni v predhodnih poglavjih.

Podatki o prometu

Prometne obremenitve so navedene v poglavju 1.3.

Prometna ureditev

Promet bo po obravnavanem odseku potekal dvosmerno z enim voznim pasom za vsako smer. Posebnih površine za kolesarje in pešce ni predvidenih.

Mirujoči promet

V fazi izdelave predmetne projektne dokumentacije ni predvidena izdelava površine za mirujoči promet.

Prometna signalizacija

Talne označbe – horizontalna signalizacija

Horizontalno signalizacijo tvorijo vzdolžne in prečne črte in ostale označbe na vozišču in utrjenih površinah. Horizontalna signalizacija predstavlja skupaj z vertikalno celoto in je postavljena zato, da uporabniku ceste posreduje celotno informacijo za pravilno vožnjo in pravočasno ukrepanje pri spremembi smeri in hitrosti vožnje.

Talne označbe delimo v:

- vzdolžne označbe
- prečne označbe
- ostale označbe

Širina vzdolžnih označb se določi glede na širino prometnega pasu. Na obravnavanem odsek je širina prometnega pasu 2,50 m iz česar sledi, da je širina vzdolžnih označb (5122-1) na regionalni cesti 12 cm.

Na trasi regionalne regionalne ceste so predvidene naslednje dimenzije talnih označb:

| vrste črte | barva | širina (cm) | raster (m) |
|------------------------------|-------|-------------|------------|
| robna prekinjena črta 5122-1 | bela | 12 | 5/5 |

Na priključkih so prečne označbe, neprekinjena široka prečna črta 5211, širine 50 cm oz. prekinjena široka prečna črta 5212 širine 30 cm in rastra 0,6/0,6m.

Širina vzdolžnih označb na lokalnih cestah znaša 12 cm.

Vse talne označbe na regionalni cesti morajo biti izvedene kot reflektirajoče tankoslojne označbe. Lastnosti materialov za označbe morajo ustrezati določbam standarda SIST EN 1436+A1.

Talne označbe morajo glede na svetlobno odbojne lastnosti ustrezati označbam tipa II.

Minimalne inicialne vrednosti karakteristik tankoslojnih označb morajo zadostiti naslednjim vrednostim:

| LASTNOSTI VOZIŠČU: | OZNAČBE | NA | minimalne vrednosti: | |
|---------------------------------|---------|----|-----------------------|--------|
| | | | mcd/luxm ² | razred |
| nočna vidnost v suhih pogojih: | | | ≥ 200 | R4 |
| nočna vidnost v mokrih pogojih: | | | ≥ 50 | RW3 |
| dnevna vidnost v suhem: | | | ≥ 160 | Q4 |
| drsnost : | | | ≥ 45 | S1 |
| svetlostni faktor (β) : | | | ≥ 0,40 | B3 |

Vse talne označbe so bele barve.

Kromatske koordinate za barve morajo ustrezati vrednostim znotraj območja, ki ga določa SIST EN 1436.

Življenjska doba tankoslojnih talnih označb mora znašati 2 leti. Označbe morajo biti obnovljene, če so posamezne izmerjene vrednosti za več kot 20% manjše od minimalnih vrednosti iz preglednice 12 »Pravilnika o prometni signalizaciji in prometni opremljenosti na cestah«, 31.člen.

Pri kontaktu obstoječih vozišč z novimi vozišči, je obstoječe talne oznake potrebno izrezkati, da se dobi čisto osnovo za izdelavo novih talnih označb.

Lokacija in izvedba vseh talnih označb je razvidna iz priloženih situacij v M 1:500.

Vertikalna signalizacija

Vertikalna signalizacija, skupno s horizontalno signalizacijo posredujejo vozniku kompletne informacije in zahteve za pravilno vožnjo in pravočasno ukrepanje.

Oblika, barva in velikost znakov:

Konstrukcija prometnega znaka mora, v skladu s standardom SIST EN 12899-1, zadostovati naslednjim minimalnim zahtevam glede mehanske odpornosti:

- faktor varnosti za obremenitve – razred PAF 1
- pritisk vetra – razred WL5
- dinamični pritisk pri čiščenju snega – razred DSL 1
- najmanjša dopustna deformacija pri upogibanju – razred TDB4
- prebadanje znaka – razred P3
- robovi plošče znaka – razred E2.

Hrbtina stran prometnega znaka mora biti brez leska in vsebine.

Rob prometnega znaka mora biti pokrit z zaščitnim kotnim profilom za ojačitev.

Velikost znakov je odvisna od najvišje dovoljene hitrosti. Skladno s Pravilnikom o prometni signalizaciji in prometni opremi na cestah (Ur.l.RS št. 99/2015) so znaki velikostnega razreda 3:

| Razred | 3 |
|---------------------|---------|
| stranica trikotnika | 900 |
| premer kroga | 600 |
| pravokotni znaki | 600/600 |
| | 600/900 |

Za kažipote in obvestilne table, za katere veljajo določila JUS Z.S.313 - 322, se določajo velikosti za vsak znak posebej, glede na izbrano velikost črk. Na tablah za vodenje prometa oz. obvestilnih tablah, ki stojijo ob vozišču, je upoštevana višina črk 175 mm.

Oblika in barva znakov je določena s pravilniki in standardi. Osnovna barva prometne signalizacije za vodenje prometa je rumene barve.

Površina prometnih znakov na glavni cesti mora biti izdelana iz svetlobno odbojnih materialov, skladno s standardom SIST EN 12899-1 – Stalna vertikalna signalizacija, Stalni prometni znaki. Zahtevani koeficient retrorefleksije mora ustrezati razredu RA2.

Površina turistične in druge obvestilne signalizacije sme biti izdelana iz svetlobno odsevnih materialov razreda RA1, vsebina pa ne sme biti spremenljiva. Obstoječa turistična signalizacija v projektu ni prikazana.

Življenjska doba znakov mora znašati 7 let za svetlobno odsevni material RA1 in 10 let za svetlobno odsevni material RA2.

Postavitev prometnih znakov

Temeljenje (glej detajl) se izvede iz cementnega betona C12/15 in uporabo cementnih cevi dolž. 1,0 m in premera 30 cm.

Najbližji rob znaka je oddaljen od zunanje roba asfalta min. 0,75m in ne več kot 1,60m. Spodnji rob prometnih znakov na cestah izven naselja je na višini 1,50 m nad koto nivelete roba asfalta.

Prometni znaki v naselju, ki se postavljajo ob vozišču, morajo biti v višini 1,5m.

Postavitev prometnih znakov v prečnem prerezu je razvidna iz priloženih detajlov.

Postavitev znakov je razvidna iz priloženih grafičnih prilog.

Oprema ceste

varnostne ograje in smerniki

Splošno

Varnostne ograje in smerniki služijo za optično vodenje vozil in omogočajo vozniku boljši pregled nad robom cestišča ter nakazujejo smer poteka ceste. Varnostne ograje preprečujejo zlet (zdrs) vozila s ceste. S tem preprečujejo oziroma zmanjšujejo poškodbe potnikov v vozilu oz. oseb ter objektov ob vozišču.

Smerniki

Smerniki v vertikalni smeri označujejo promet z dnevno in nočno označbo. Na kratko razdaljo omogočajo boljši pregled nad robom ceste, na večji oddaljenosti pa nakazujejo smer poteka ceste. Uporabljajo se tipski smerniki.

Smerniki morajo ustrezati standardu SIST EN 12899-3:

- način vgradnje tip D3
- svetlobno odbojna površina tip R1 razreda RA3
- pritisk vetra WL1
- odpornost svetlobno odbojne površine proti udarcem DH1.

Smerniki so višine 120 cm in se postavljajo na razdalji 75 cm od roba robnega pasu tako, da so 75 cm nad višino vozišča. V primeru, da so smerniki nameščeni na krajši razdalji v prekinjeni del jeklene varnostne ograje, morajo biti smerniki postavljeni na enaki razdalji od roba vozišča, kot je varnostna ograja vendar ne na manjši oddaljenosti od 0.5 m. Smerniki so zakopani ali zasidrani v bankini. V smeri vožnje imajo smerniki na desni strani rdeča svetlobnoodsevna telesa-katadioptre, na levi pa bela svetlobnoodsevna telesa-katadioptre. Dnevno označbo predstavlja črna kapa smernika.

Postavitev smernikov in raster sta razvidna v detajlu in situaciji prometne opreme v M 1 : 500.

Varnostne ograje

Varnostne ograje sestojijo iz odbojnikov ali ščitnikov, stebričev, distančnikov in zaključnih elementov. Varnostna ograja je projektirana v skladu s TSC 02:210:2012. Vse varnostne ograje morajo imeti opravljene teste, ki so določeni v evropskih standardih SIST EN 1317-1 in SIST EN 1317-2. Varnostna ograja je proti koroziji zaščitena z vročim cinkanjem, minimalne debeline 70 mikronov.

Predvidene so sledeče vrste varnostnih ograj:

- stranska varnostna ograja ob RC je predvidena kot enostranska ograja, nivo zadrževanja N2 in delovne širine W5.
- stranska varnostna ograja na objektih je predvidena kot enostranska distančna ograja, nivo zadrževanja H1, W4.

Varnostna ograja ima stebriče iz jekla. Stebriči so zabiti, kjer to ni mogoče, je potrebno steber s podložno ploščo pritrditi na temelj. Stebri na objektih so postavljeni s pomočjo sidrnih plošč z vijaki, ki so lepljeni v predhodno zvrtane luknje.

Višina varnostne ograje je 75 cm nad voziščno površino za normalni nivo zadrževanja. Za povečan nivo zadrževanja se višina varnostne ograje ne predpisuje. Oddaljenost od roba vozišča je najmanj 50 cm.

Na istem razmaku kot so potrebni smerniki, se varnostna ograja opremi s svetlobno odsevnimi telesi rdeče (desno v smeri vožnje) in bele barve (levo v smeri vožnje), katerih površina mora ustrezati zahtevam za smernike.

Varnostna ograja se začne in zaključi z zaključnim elementom. PLDP obravnavane ceste je pod 3000 vozil, zato je dolžina zaključnih elementov 4 m.

3.9 PROTIHRUPNA ZAŠČITA

S predvideno ureditvijo ceste se bo predvsem zaradi asfaltnega ustroja zmanjšal hrup, ki ga povzroča promet. V fazi izdelave predmetne projektne dokumentacije ni predvidena izdelava analiza hrupne obremenjenosti.

3.12 POGOJI IZVEDBE

Vsa predvidena zemeljska dela bo potrebno izvršiti po projektiranih prečnih profilih, naklonih in do globin predvidenih po projektu. Pri izvedbi bo potrebno upoštevati vsa določila veljavnih predpisov o varstvu pri delu, zavarovati obstoječe objekte, komunikacije in naprave ter zagotoviti redno vzdrževanje dostopnih javnih poti. Nagibi vkopnih in nasipnih brežin se izdelajo v skladu s projektom. Planum temeljnih tal se po površinskem izkopu grobo planira, tako daje zagotovljeno čim boljše odvodnjevanje. Nosilnost planuma temeljnih tal dokazuje izvajalec z rezultati tekočih preiskav vrednosti deformacijskih modulov Ev2. Razmerje deformacijskih modulov Ev2: Ev1 mora biti v predpisani vrednosti. Materiali za nasipe bodo v večini pripeljani iz kamnolomov. V nasipe ne smejo biti vgrajene slabo nosilne zemljine in drugi materiali, ki bi sčasoma spremenili svoje mehansko-fizikalne lastnosti.

Debelino posamezne plasti nasipnega materiala je potrebno uskladiti z globinskimi učinki za zgoščevanje predvidenih komprimacijskih sredstev ter lastnostmi uporabljenega materiala, kar je potrebno preveriti s poskusnim vgrajevanjem. Zgoščenost vsake plasti nasipa izvajalec dokazuje z rezultati tekočih raziskav.

V fazi gradnje je predvideti tekoč geomehansko-tehnični nadzor.

Pri gradnji znotraj vodovarstvene cone (km 4,7 – km 9,1) je potrebno upoštevati ukrepe v času gradnje, ki jih predvideva »Analiza tveganja za onesnaženje vodnega telesa podzemne vode«.

3.13 ETAPNOST GRADNJE

Etapnost gradnje bo prikazana v posebnem elaboratu.

Gradnja bo možna pod prometom, z ustrezno signalizacijo, ki bo omogočala prevoznost polovice ceste.

Ljubljana november 2018
Dopolnjeno februar 2020

sestavil

Tomaž Pogačnik univ.dipl.inž.grad.

