T TEHNIČNO POROČILO

za elementarno odpravo in poškodb na cesti LC 261 111 in strugi potoka Dovžanke in nadomestnih mostov od km 02+21,57 do km 2.1+73,85.

T.1.0 PODATKI O OBJEKTU

1.1 Investitor:	Občina Mislinja
1.2 Objekt:	Rekonstrukcija ceste, izgradnja nadomestnih mostov in ureditev struge v območju mostov.
1.3 Osnovna komunikacija:	cesta LC 261 111 Zg. Dovže - Jerlovška seča -Turičnik
1.4 Naziv vodotoka:	Dovžanski potok
1.5 Faza obdelave:	PZI

T.2.0 OBSTOJEČE STANJE.

T.2.1 Splošni podatki o problematike Dovžanke od leta 2021 in nastajanju poškodb na infrastrukturi.

Cesta Zg. Dovže-Jerlovška seča-Turičnik je v nadaljevanju povezava na Kope.
V juliju 2021 je na omenjeni lokaciji prišlo do močnejšega nekaj urnega naliva na območju zahodnega Pohorja, kajti v obe hudourniški grapi dotekajo vode iz samega vrha Kop (Lukov dom) s prispevno površino cca 332ha, kar nikakor ne gre podcenjevat, saj so na obe glavni grapi navezane številne sekundarne, od koder vode za seboj prinašajo material (tonalit).

Intenziteta kratkotrajnih padavin je bila izrazita saj je prišlo do takšnega potenciala vodotoka iz obeh naravnih grap - struge, da se je pojavil murasti tok, kateri ni ostal v strugi Dovžanke, ampak je bila količina vode takšna, da obstoječa struga ni bila sposobna prevajati te vode in naplavin, (kljub temu, da je vzdolžni sklona struge 12-14%) je zasulo obstoječi zgornji most, nato pa se je voda preusmerila v območje ceste.

V območju pod sotočjem je zasulo tudi delno zajetje MHE Gams nato pa se je voda prelila v območje ceste, s tem je prišlo do takšnih poškodb, da je bila takrat cesta dalj časa neprevozna .

Z ozirom naa velikost skal na cesti je ocenjeno, da je bila vlečna sila vsaj 150kg/m2 ali več.

Leta 2022 sem na tem odseku bil prisoten kot projektant in problematiko zaledja preučil in kasneje kot nadzor aktivno sodeloval pri izvedbi**. Izvajalec je kritični odsek struge, dveh mostov in makadamske ceste od km 3.0+04,47 do km 3.3+69,70 izvajal zelo dosledno in zgledno, to se je najbolj izkazalo po neurji v avgustu 2023, katero ni povzročilo prav nobenih poškodb**, saj so dvojne zaplavne pregrade na obeh hudourniških grapah zadržale preko 2000m3 naplavin s katerim se je preprečila ponovitev škode na tem odseku, tekom gradnje je izvajalec nekajkrat odstranjeval vmesne nanose.

Obravnavana rešitev kaže na to, da je potrebno naplavni material zadržati v območju preden pride v območje kjer se odlaga, s tem zmanjšuje pretočnost in povzroča poplave. Material v strugi je v glavnem magmatskega izvora (tonalit, gnajs, diabaz), se je zdrobil in odpeljal na gozdne ceste.

Mislinja-Dovžanka_2026-ORTOFOTO.png



V nadaljevanju je priloga nekaj fotografij posledic neurja 2021 in po izvedeni sanaciji v glavnini končana pred 4. avgustom leta 2023.

Pogled na stanje po neurju leta 2021 v zgornjem delu ceste.



Fotografija 1. Pogled na naplavine na cesti v smeri proti sotočju dveh večjih hudourniški grap nad zajetjem MHE Gams.



Fotografija 2. Pogled na zasut most v sotočju leve in desne hudourniške grape nad MHE Gams (P184)



Fotografija 3 Pogled dolvodno od mostu nad MHE Gams.



Fotografija 4 Pogled gorvodno v območju



Fotografija 5. Pogled na prepust v P169.



Fotografija 6. Pogled na poškodbe na cesti, kjer je voda odkrila dovodni kanal MHE Gams.



Fotografija 7. Pogled na enega od zasutih prepustov.

Pogled na sanirano stanje po neurju avgust leta 2023, fotografije so iz jeseni 2023.



Fotografija 1. Pogled iz območja prve pregrade v levi hudourniški grapi na novi most pod, katerim je sotočje z desno hudourniško grapo.



Fotografija 2. Pogled na pregrade v levem hudourniškem grabnu.



Fotografija 3. Pogled na pregrade v desnem hudourniškem grabnu.



Fotografija 4. Pogled na most iz dolvodne strani, kjer je na gorvodni strani drča.

Fotografija 5. Pogled iz mosta na urejeno korito dolvodno.



Fotografija 6. Pogled na urejeno korito dolvodno proti spodnjemu mostu.





Fotografija 7. Pogled na spodnji most z dolvodne strani

T.2.2 Problematike in poškodbe v avgustu 2023.

Neurje 4 avgusta 2023 je naredilo velike poškodbe na obravnavan projektiranem obravnavanem območja je dolvodno od sotočja Dovžanke z Jamovico.

Vidno je bilo sledeče:

-največje posledice neurja so vidne v območju ceste dolvodno od sotočja,
-vzporedno s tem je tudi veliko prispevno območje, z zalednimi vodami vzdolž trase,
-na več lokacijah, kjer je pretočnost struge premajhna je prišlo do razlivanja Dovžanke na kmetijska zemljišča in v območja stanovanjskih objektov. (lokalno nima ustreznega svetlega preseka niti za $Q_{10)}$
-vzporedno s tem je prišlo do spodkopavanja leve in desne brežine vodotoka, na odsekih kjer je cesta v neposredni bližini potoka je prišlo tudi do delne porušitve cestne brežine. To erodiranje brežin, pa je imelo in še bo imel za posledico tudi lokalno dvigovanja dna struge na dolvodnih lokacijah,
-vidna je tudi močna poraščenost z večjimi drevesi na robu struge, katera zmanjšujejo profil struge,
-na omenjenem odseku je šest mostičkov, od katerih so nekateri tudi povzročili zajezitev in izliv vode na cesto,
-na nekaterih odsekih je koncesionar izvedel manjše lokalne sanacijske ukrepe,
-občina pa je lokalno sanirala poškodbe ceste za zagotovitev prevoznosti.

T. 2.2.1 Projektne osnove za obnovo ceste

-pregled trase,
-geodetski posnetek in
-geomehansko mnenje.

Pogled na stanje po neurju v avgustu 2023.



Pogled od P93-P91



Pogled na stanje gorvodno P84-P86





Pogled na most v P843, kateri je povzročil zajezitev



Pogled na poškodbe ceste P86



Pogled na poškodbe ceste P86



Pogled na poškodbe P81-P83



Pogled na izliv vode iz struge v P 49→ P48, kjer je voda prelila na cesto in nadaljevala dolvodno po cesti



Pogled na poplavljeno cesto P 31→P 37



Pogled na prelivanje vode P 22→P 21



Pogled v območje mosta M1 P16-P18, ko je voda z zaledja in hudourniških grapše vedno odtekale po cesti



Pogled na stanje po neurju v avgustu 2023.

Fotografija 1. Pogled v P16, (H6) kjer je bila obloga vendar jo je vlečna sila porušila.



Fotografija 2. Pogled iz mostu M1 dolvodno,kjer je predvidena oboje stranska ureditev struge od P14.



Fotografija 3. Pogled na most M1 (H7)kateri ima premajhen svetli profil, predvidena je izgradnja nadomestnega mostu.



Fotografija 4. Pogled iz mosta M1 (H8) gorvodno , kjer je bila po neurju interventno urejena poškodovana desna brežina, stališče DRSV je, da se uredi samo leva brežina struge.



Fotografija 5. Pogled iz območja P21→P25, kjer je ob desni strani predviden kamnito betonski zid, stališče DRSV je, da se uredi samo leva brežina struge ob cesti.



Fotografija 6. Pogled iz območja P26 (H 14) dolvodno, kjer je ob levi obali struge predvideno zavarovanje brežine s skalami v suho, v območju vtoka večjega prepusta dotok (5m3/s) je struga zavarovana na levi in desni obali zavarovan z kamnito betonsko oblogo v dolžini 15m, v nadaljevanju gorvodno pa varovanje brežin s skalami v suho ureditev je skladna z zahtev o DRSV.



Fotografija 7. Pogled iz območja P26 v pobočje naravnga jarka, kateri, se konstantno poglablja in širi, s tem pa nanaša material v strugo. Obstoja pa potencialna nevarnost plazenja. Predvideno je ureditev s skalami v suho s prelivnim pragovi.



Fotografija 8. Pogled iz območja MHE, kjer je struga zavarovana obojestransko s skalami v suho širine dna 4,5m, ureditev je skladna z zahtevo DRSV.



Fotografija 9. Pogled gorvodno ob MHE, kjer je struga zavarovana obojestransko s skalami v suho širine dna 4,5m, ureditev je skladna z zahtevo DRSV.

.



Fotografija 10. Pogled gorvodno od MHE, kjer je struga zavarovana obojestransko s skalami v suho širine dna 4,5m do praga nad (H16), ureditev je skladna z zahtevo DRSV



Fotografija 11. Pogled v pritok jarka iz ceste G 111 004 med P41-P42, kateri se uredi z kamnito betonskim koritom in kaskadnim pragovi.



Fotografija 12.Pogled na močno erodiran jarek iz ceste G 111 004 kateri se uredi z kamnito betonskim koritom in kaskadnim pragovi.



Fotografija 13.Pogled na prehod preko struge za kmetijsko mehanizacijo P41-P42 (H22), predvidena je kamnito betonska rampa širine 3m,izvedena v dolžini ureditev je skladna z zahtevo DRSV.



Fotografija 14.Pogled iz obstoječega prehodne rampe dolvodno, obstoječe ruševine se odstranijo, drevesa ostanejo in obloga se izvede med njimi.



Fotografija 15.Pogled na most M2, (H25)kateri ima premajhen svetli profil, predvidena je izgradnja nadomestnega mostu z zamikom v levo obalo, delno se poruši izvedeno levo zavarovanje s kamnito betonsko oblogo, za navezavo na opornik, ureditev je skladna z zahtevo DRSV. .



Fotografija 16.Pogled iz obstoječega mosta M2 , kjer se obstoječe interventno izvedeno zavarovanje ohranja, ob desni obali se izvede od hiše nadgradnja obloge z AB zidom do nadomestnega mostu, da se prepreči preliv Razborce na dvorišče Dodatno se izvede kamnita obloga v suho desne obale gorvodno proti mostu M3, ureditev je skladna z zahtevo DRSV.



Fotografija 17.Pogled na most M3, (H25), kateri se v soglasju z lastniki z dne 5. decembra 2025, prestavi gorvodno, na ta način ni potrebna izvedba rampe za kmetijsko mehanizacijo.



Fotografija 18.Pogled iz mosta M3 dolvodno (H25) predvidena je izgradnja nadomestnega mostu in ureditev desne obale do navezave z predhodno interventnim zavarovanjem, leva obala se zavaruje 4m dolvodno od obstoječega mostu, obloge v naklonu 1:1,ureditev je skladna z DRSV.

.



Fotografija 19.Pogled iz mosta M3 dolvodno, kjer se izvede zavarovanje 5m nad vtokom desnega neurejen grape.



Fotografija 20.Pogled na odsek ceste, kjer se med P64-P65 izvede novi nadomestni most M4,struga se uredi, leva obala se stabilizira z kamnito betonsko oblogo od konca konkave v H37 do drugega talnega praga med H 38 – H 39, desna obala pa 4m dolvodno od mostu do drugega talnega praga med H 38 – H 39(to je do gorvodne strani obstoječega ureditev je skladna z zahtevo DRSV.



Fotografija 21.Pogled na most M4, kateri se odstrani v celoti, po izgradnji nadomestnega dolvodno.

.



Fotografija 22.Pogled na strugo nad hišo Mala Mislinja 30, kjer je bilo izvedeno predhodno interventno varovanje struge do P74, stališče DRSV je bilo z dne 16.07.2025, da se uredi samo leva obala, kasneje je to bilo z dne 29.09.2025 preklicano in dovoljena ureditev po PZI leve in desne obale med H 43-H44 do intervencijsko izvedene obloge, uskladitev je skladna z zahtevo DRSV.



Fotografija 23.Pogled na prepust fi 120cm, kateri ne zadostuje prevodnosti 8m3/s, izvede se novi škatlasti 200/120cm.



Fotografija 24.Pogled iz območja prepusta, kjer visoka voda poškodovala desno obalno obstoječo oblogo iz skal 500-700kg, najverjetneje niso vse skale bile ustrezne velikost z ozirom na vlečno silo, ali jih spodkopalo, ker niso bile ustrezno temeljene. Sedaj je tukaj predvidena kamnito betonska obloga, usklajena z zahtevo DRSV.



Fotografija 25.Pogled iz območja prepusta, kjer je levo obalna brežina močno spodkopana, kar ogroža stabilnost ceste. Sedaj je tukaj predvidena kamnito betonski zid, stališče DRSV je da se lahko od prepusta do H49 uredi struga ob levi obali.



Fotografija 26.Pogled iz območja P81 proti mostu M5, kjer je prišlo avgusta 2023 do večje zajezitve, kajti most ima premajhen svetli profil predvidena je izvedba novega mostu, ob levi obali v območju P83- P85, kamnito betonski zid, ob desni obali pa kamnito betonska obloga ureditev je skladna z zahtevo DRSV

.
.



Fotografija 27.Pogled iz območja mostu M5 gorvodno, kjer je predviden ob levi obali kamnito betonski zid, ob desni pa kamnito betonska obloga, v območju za P85 se obale zavarujejo z kamnito oblogo v suho proti H49, kjer se struga delno odmakne, ureditev je skladna z zahtevo DRSV.



Fotografija 28.Pogled iz P 87-P89, (H51) kjer je predviden kamnito betonski zid . Širina korita se korigira in smiselno naveže na predhodno izvedeno intervencijsko korito, ureditev je skladna z zahtevo DRSV.



Fotografija 29.Pogled na predhodno intervencijsko stabilizirano korito (H52-H53)



Fotografija 30. Pogled iz P93-P95 (H53-H54), kjer je predvidena stabilizacija leve obale struge, ureditev je skladna z zahtevo DRSV.



Fotografija 31.Pogled na most M6, kateri ima premajhen svetli profil, predvidena je izgradnja nadomestnega mostu z zamikom v levo obalo, zavarovanje brežin je v območju mostu je predvideno v kamnito betonski izvedbi v naklonu 1:1, ureditev je skladna z zahtevo DRSV..



Fotografija 32.Pogled na korito gorvodno od mosta M6, kjer je brežina precej erodirala,zaradi večjega vzdolžnega padca-večje hitrosti, , zavarovanje brežin je v tem območju obojestransko z masivnimi skalami v suho do H58 1:1, ureditev je skladna z zahtevo DRSV..



Fotografija 32.Pogled v območje erodirane brežine med H57-H58, katera se širi v desno stran.



Fotografija 33.Pogled na strugo H57-H59

T.3.0 UREDITVENI POSEGI

T.3.1 Predvideni posegi in kronologija dogajanja

Povzetek iz Hidrotehničnega elaborata št. 750/2025, Bojan Mavri s.p.

Na osnovi mi poznane problematike že od sanacije zgornjega dela, smo najprej izdelali IDZ celotnega odseka, kateri je temeljil na osnovi hidrotehničnega elaborata iz leta 2022 ko se je reševal zgornji del hudournika, je bila upoštevana študija, pristojnega urada ARSO v Mariboru je bila na obravnavanem odseku potoka, po kateri smo lahko povzeli podatke o pretoku visokih vod. To je dokumentacija pod številko C-373, Hidrološka študija Meže, Mislinje in Suhadolnice, ki jo je izdelal Inštitut za vode RS, Ljubljana. V tej študiji je na 3 lokacijah ovrednoten tudi potok Dovžanka.

Pretoki Dovžanke o študiji C-373 , IZVO znašajo :

PODATKI IZ ŠTUDIJE	štev študije	leto izdelave študije	Površina km2	Q100 m3/s	Q10 m3/s
Dovžanka do Jamovice	IZVRS C-373	2005	5.00	33.00	16.00
Dovžanka pod Jamovico	IZVRS C-373	2005	9.00	62.00	30.00
Dovžanka do Turičnice	IZVRS C-373	2005	11.00	64.00	31.00

Za upoštevanje vpliva podnebnih sprememb na območju Mislinje in njenih pritokov ter bližnjih vodotokov torej upoštevamo prirast visokih vod Q100 po scenariju RCP 8.5 v višini **24,0 %.** Podana ocena velja za celotno povodje Dovžanke in sosednje vodotoke.
Odločitev DRSV za to porečje je bilo, da se upošteva RCP 4.5 za **14%** povečanje.

Za sedanjo problematiko je bila glede na stanje po 4.avgustu 2025 smo izdelali hidravlično analizo Dovžanke od pritoke Jamnice dolvodno, kjer je zaradi obilnih padavin prišlo do izlivanja Dovžanke na kmetijske površine in v območja objektov ob strugi, predvsem pa povzročilo močne poškodbe na cesti LC 261 111 v dolžini 1770m, kar je vidno iz priloženih fotografij.

Na osnovi večkratnih terenskih ogledov v prisotnosti lastnikov objektov in parcel je veliko negodovanje in zahteva, da se zadeva uredi do te mere, da ne bodo ogroženi objekti in zmanjšanje poškodb na travnikih, skratka po celoviti regulaciji struge, s čemer se DRSV ni strinjal, z obrazložitvijo problematike dolvodno iz sedaj obravnavanega območja.

Takšen poseg bi za RCP 8,5 zahteval širino struge 6m, naklon brežin 1:1 in globino struge min. 2m, kar pomeni, da bi se lokalno morala struga širiti in poglobiti.

V mesecu aprilu je bil skupen ogled s predstavniki občine in predstavniki DRSV in VGP Drava, kjer je bilo stališče, da je celovita regulacija Dovžanke nesprejemljiva in da se naj predvidi ureditev struge na lokacijah kjer je poškodovana cesta najbolj ogrožena, ureditev mostov in cesta stabilizira tako, da v primeru poplav ne bo prišlo do poškodb.

Kot projektant sem opozarjal, da bi se struga na mestih kjer je izrazito ozka razširila in obložilo brežine s skalami v suho do obstoječih kot terena, da ne bo na teh mestih ne prihajalo do erozije brežin, stališče je bilo, da bo to kasneje po potrebi urejal koncesionar.

Ob prestavitvi druge IDZ predvidene ureditve Dovžanke so bili krajani vsaj delno zadovoljni, namreč njihove želje je bila še vedno po celoviti regulaciji.

Problematika je bila ponovno predstavljena in obravnavana skupaj s predstavniki občine Mislinja, DRSV in VGP Drava, katere povzetek je zabeležka št. 35508-5528/2024-2 z dne 16.07.2025 (glej prilogo), povzetek katere je, da se izvede izračun za RCP 4.5, novi nadomestni mostovi večjega razpona zaradi pretočnosti, izven mostu struga 3,5-4,5m in po posameznih odsekih vodotoka definirani posegi.

Na isto tematiko je bil tudi sestanek na MNVP (pri g. Gajšeku) dne 22.09.2025 (zapisnik ima občina), rezime tega je bil, da se izvede po zahtevah DRSV.

Dne 29.09.2025 je bil sestanek na občini z DRSV in VGP Drava, kjer je bil še dodatno bolj detajlno definiran obseg del, kateri je sedaj kot PZI.

Dne 05.12.2025 je bila na občini z moje strani javna predstavitev krajanov, na kateri je bilo precej negodovanja, z kmečko obrazložitvijo boljše to kot nič…

Osebno mnenje rešitve je, da se bodo vode še vedno prelivale na določenih odsekih ob ponovnem dogodku preko travnikov in v območje ceste, pri čemer je levi rob ceste na teh območjih dodatno stabiliziran.

T.3.2 Predvideni posegi po PZI

Povzeto iz Hidrotehničnega elaborata št. 750/2025, Bojan Mavri s. p. (glej prilogo)

Za upoštevanje vpliva podnebnih sprememb na območju Mislinje in njenih pritokov ter bližnjih vodotokov torej upoštevamo prirast visokih vod Q100 po scenarij RCP 4.5 v višini **14.0 %.**
Podana ocena velja za celotno povodje Dovžanke in sosednje vodotoke.
S projektom je predvideno, da se niveleta ceste katera poteka ob levi obali niveletno dvigne nad Q 100 RCP 4,5, kar je upoštevano v hidravlični analizi.
Predlog ureditve je, da se izvedejo nadomestni mostovi za prevajanje Q 100 RCP 4,5, z danimi možnostmi navezave priključkov proti hišam na desni obali.
Predvideno je, da se struga na najbolj kritičnih mestih, zavaruje z kamnito betonskimi zidovi in masivno kamnito oblogo v suho z ozirom na vlečne sile.

T.3.2.1 Vrstni red del struga:

*izvajalec mora pred uvedbo v delu izdelati kompleten tehnično ekonomski elaborat in ga predati v pregled in elaborat prometne ureditve, saj bo v fazi del zahteval pri izgradnji zidov, prepustov in ceste popolno zaporo ceste, (to se uredi skupaj z občino)

*izvede se ureditev gradbišča, (ureditev prometne signalizacije za označbo gradbišča in za obvoze, kontejnerji, elektrika, voda, WC, zaščitne ograje , lokacije deponij usklajen z lastniki itd.)

*izvede se zakoličba osi trase ceste,

***izvede se zakoličba s strani upravljavcev komunalnih vodov (vodovod, elektrika in elektronske komunikacije), kajti nekateri vodi so bili ob intervenciji prestavljeni in na osnovi dogovora z občino bodo v fazi del konstruktivno sodelovali s svojimi posegi,**

*odstranijo se drevesa - panji in grmovje v pasu posega, pri čemer se po zakoličbi ceste in vodotoka skupaj s pristojnim gozdarjem in projektantom označijo drevesa za predviden poseg

*odstrani se humus v pasu ceste in ostalih posegov, pri čemer je potrebno humus dosledno ločiti od ostalega izkopnega materiala,

*izvedeta se dva začasna montažna mostova po načrtu in cestna navezava, katera se po izvedbi nadomestnega mostu enkrat prestavita za izgradnjo drugih dveh, dva mostova pa sta na novi lokaciji in služita za fazo gradnje,

*izvede se sekcijski odlov rib usklajen s pristojno ribiško družino,

*izvede se porušitev dveh mostov, uporaba bagerja z biološko razgradljivim oljem, material se sprotno odstrani iz struge in ločeno deponira za uskladitev količin, kasneje odvoz na deponijo koncesionarja za prevzem, zahteva evidenčni list,

*izvede se zakoličba, začasna preusmeritev (vgradnja rebrastih PVC fi 600mm dolžine 2x 80m za prevajanje min. pretokov potoka v fazi izvedbe del v strugi,

*izvede sprotno varovanje gradbene jame in izkop za kamnito betonske opornike, podporni zid in kamnito betonske obloge, izkopni material se odpelje na deponijo občine, ker aluvialne nanose priporočam občine, da ga zdrobi na 0/63mm in uporabi za makadamske ceste,

*temeljenje mora biti min 1,2m pod sedanjo koto dna, izkope za temeljenje mora prevzet nadzor ali projektant,

*izvede se pod beton in pozidava kamen (zmrzlinsko odporen)-beton 16/20, razmerje 60:40, priporočam pripravo betona na gradbišču ob ustrezni sestavi za beton, v nasprotnem primeru se bodo večje količine na deponiji strjevale,

*pred izvedbo nosilnega odra je potrebno v območju mostov, kjer je struga širša, da se izvede smiselna vzdolžna poglobitev struge v širini 2m,

*po izvedbi opornikov se izvede nosilni oder, kateri mora biti podprt samo pri opornikih, zatem opaž, kateri se od nadvišanja nosilnega odra dodatno nadviša za 1,5cm,

*vgradi se beton voziščne plošče C 30/37 , XC3,XD3,XF3, PV II (zgornja konstrukcija blazina in plošča mostov, razred obdelave VB2 in parapeta C 30/37 PV II, XC 4,XF 4,XD 3 , (MB 35 OMO 200; OSMO 25) v prerez od 0,16 do 0,30 m3/m2-m, razred obdelave VB2,

*voziščne plošče se operejo z 500 bari in vgradi se hidroizolacija in zaščitni asfalt z vsemi vmesnimi fazami za tovrstna dela, ob asfaltiranju ceste pa obrabni sloj 70/100,A3 (0/11S),d=4cm,

***na stik vsakega sloja z betonskim parapetom se vgradi TEXOBIT TRAK** (debeline 1,5cm in višine 3 in 4cm).

*vgradijo se jeklene »čeljusti« in lesena vakumsko (10barov)impregnirana macesnova ograja,

*po enaki postopkih se izvedejo zidovi in kamnito betonske obloge, katere se izvajajo v smeri toka, pri čemer je potrebno paziti da cementno mleko ne bo odtekalo v strugo,

*vzporedno se izvaja kamnita obloga iz skal v suho, kateri morajo biti temeljeni min.1,2m pod dno struge,

*izvede ureditev večji zemeljskih hudourniških jarkov, kateri ob vsakem večjem dežju povzročajo erozijo in lokalno spreminjajo smer.

T.3.2.2 Vrstni red del cesta:

*na osnovi zakoličbe se najprej izvede kamnito betonski zid,

*na osnovi zakoličbe se najprej izvede odvodnja vzdolž desnega roba ceste z jaški in prepusti v strugo, prepusti preko ceste se obbetonirajo,

*v območju MHE v P26 se okrog strojnice izvede AB parapetni zid, za zaščito strojnice ko bodo visoke vode gorvodno prelile travnik,

*izvede se delni odkop brežin v P84 se delno pikira skala v dolžini 25m za razširitev ceste in vgradi-zasidra palvis mreža

*izvede se izkop za razširitev levega in desnega roba ceste (takrat se bo ob predhodnem izkopu drenaž in razširitve vzdolž obeh robov videla sedanja greda) utrdi se planum, vzporedno s tem se izvede kamnito betonska peta v območju, kjer bo še voda vedno prelila v območje ceste ponovitvi takšnega dogodka, ne bo imela možnosti bočne destabilizacije ceste,
*dogradi se cesta skladno s prečnimi profili, vgradi se zmrzlinsko odporen drobljenec 100% TD 0/63 in utrdi na Ev2≥ 80MN/m2, (na osnovi videnega izkopa ob intervenciji je bilo vidno, da cca 40-50cm gramozne grede, pod njo aluvialni nanosu ledeniškega nanosa, katerega so se z dinamiko gozdni kamioni popolnoma zgostili, tekom projektiranja sem na makadamskih odsekih naredil nekaj meritev z 10kg dinamično ploščo, katerih Evd je bil od 57,16 do 78,05 MN/m2),
*izvede se nasutje 25cm, 100% zmrzlinsko odpornega drobljenca TD 0/32mm, utrjenega na EV2 ≥120MN/m2.
*vgradi se nosilna plasti bituminiziranega prodca AC 22,base B 50/70, A4(BNZP 22) v debelini 6cm za dograditev ceste v območju posega. Obvezno gumi valjer 4 tone in finalno jeklenaš 8ton (asfalt ni možno dovažati z vlačilci, obvezno samo trosni kamioni, da se nebodo poškodovale tamponsko pripravljene mulde ob vzratni vožnji),
*vgradi se obrabna plast iz asfaltne zmesi bitumenskega betona iz silikatnih zrn AC 11,surf B 70/100,A3 (0/11S),d=4cm. Obvezno gumi valjer 4 tone in finalno jeklenaš 8ton,
*na dveh priključkih cest se vgradi AC 16 surf B 70/100 A4 Z2 v debelini 7 cm,
*bankine se v območju, kjer bo še voda vedno lahko prelila v območje ceste, se z namenom da ne bi prišlo do izpiranje izvedejo z betonom C 25/30 d=10cm in posip z drobljencem 16/32, po delnem strjevanju betona se z vibro ploščo vtisne drobljenec v beton, bankino je potrebno vsaj tri dni vlažiti 3x na dan, ostale bankine se izvedejo z drobljencem 0/32 in utrdijo na 120 MN/m2,
*postavitev lesne ograje predvidena na zidu pri mostu M5,
*vse degradirane kmetijske površine se ponovno renaturirajo – humusirajo in uredijo tako da je možen zvezni prehod na kmetijske površine in njihova obdelava.

T.3.0 UREDITVENI POSEGI

T.3.1 STRUGA IN MOSTOVI

Za upoštevanje vpliva podnebnih sprememb na območju Mislinje in njenih pritokov ter bližnjih vodotokov torej upoštevamo prirast visokih vod Q100 po scenario RCP 4.5 v višini **14.0 %.**
Podana ocena velja za celotno povodje Dovžanke in sosednje vodotoke.
Vsi mostovi so plitvo temeljeni 1,2m pod koto dna v nekaj metrov debelo plast aluvialnega nanosa, spodnja konstrukcija je iz masivnih kamnitih opornikih.
Prometna obremenitev je usklajena z obtežbo tri osnega kamiona z obtežbo 8 ton/na os.
Statični izračun je izveden s programom Sofistik.
Prekladne konstrukcije so prosto ležeča AB plošče v liniji srpastega loka na M1, M2, M3 in M6, M4 in M5 imata ravno ploščo, robovi so ojačani s sovprežnim AB parapetom.
Prekladna konstrukcija se izvede v betonu C 30/37 , XC3,XD3,XF3, PV II ((plošča) in parapeta v betonu C 30/37 PV II, XC 4,XF 4,XD 3 , (MB 35 OMO 200; OSMO 25) v prerez od 0,16 do 0,30 m3/m2-m, razred obdelave VB2. Armatura B 500 B.
Vozišče plošče se operejo z 500 bari, ko bo konstrukcija imela vlago pod 4%, izvede se epoxidni premaz v dveh ali več slojih, poraba 0,6-0,81 kg/m2, posip z kremenčevim peskom in skupaj z vročim bitumenskim vezivom se vgradi hidroizolacija (TIMBITEKT PF/5 ME-200) in zaščitni asfalt, ob asfaltiranju ceste se vgradi obrabni sloj 70/100,A3 (0/11S),d=4cm
Ograje na parapetih so iz vakumsko (10 barov) impregniranega macesnovega lesa, kateri je privijačen v jekleni IPE 180 L=400mm , skozi pasnico dve vrtini fi 18mm, /skupaj s sidrno ploščo 250/200/10, katera se privari s čelnim zvarom /skupna teža 13kg/ in sidranje s štirimi sidrnimi vijaki M16 v parapet. Antikorozijska zaščita (cink epoxi temeljni 80mikronov, cink epoxi vmesni 80mikronov in polivretan pokrivni 60mikronov v rjavi barvi).

T.3.1.1 Ureditev struge v območju mostu M1 (H8).

Nadomestni most je lociran na lokaciji obstoječega, gorvodno se postavi začasni montažni most.
Situacijsko se struga in most širita proti cesti.
Poseg ureditve je predviden od H4 do M1v H8, struga je od H4 do H7 širine 4,5m, nato pa zvezno navezan na prerez pri mostu, kjer je širina dna 6m in naklon brežin 1:1, dolvodno so izvedeni trije talni pragovi.
Gorvodno je s strani DRSV dovoljeno zavarovanje leve brežin z masivnimi skalami v suho proti H14, pri upoštevanju širine struge 4,5m, temeljenje 1,2m pod koto dna.
V območju pritoka večjega prepusta v H14 se brežina levo in desno zavaruje s skalami v betonu, skupne debeline 80cm v dolžini 12m, na obeh koncih zavarovana z kamnito betonskim talnim stabilizacijskim pragom globine min.1,2m, in širine 1,0m.
Od kamnito betonske obloge nad H14 se brežine struge mimo MHE profilirajo in obložijo z masivnim skalami v suho do talnega praga nad H16. V nadaljevanju se ohranja obstoječa avtohtona struga. Dno struge se na levi obali v pasu 2m zvezno poglobi v dolžini cca 30m za 0,4m in tlakuje s skalami v suho za biološki minimum

Pred izgradnjo nadomestnega zidu je potrebno postavit začasni montažni most in izvesti cestno navezavo. Prekladna konstrukcija je v liniji srpastega loka.
Svetli razpon mostu je 10m celotna dolžina mostu je 11,60m, širina mostu je 5,20m, vozišče je širine 4m in obojestranski parapet (robni nosilec) dimenzije 60/30cm.
Svetla višina nad Q_{100} pri RCP 4,5 je 100cm, večje varnostne višine ni bilo možno izvesti, zaradi navezave na dvorišče.

T.3.1.2 Ureditev struge v območju rampe preko struge H22.

V območju obstoječega prehoda preko struge se izvede konkavna kamnito betonska armirana rampa širine 4m, debeline 80cm.
Dolvodno se kamnito betonska drča izvede v dolžini 7m do H22 (3m drče v naklonu 1:3 in 4m v naklonu 2-3%, brežine se izvedejo v dolžini 18m in zaključijo kamnito betonskim stabilizacijskim talnim pragom širine 1m in globine min 1,2m.

T.3.1.3 Ureditev struge v območju mostu M2 (H26).

Nadomestni most je lociran na lokaciji obstoječega, gorvodno se postavi začasni montažni most.
Situacijsko se struga in most širita proti cesti, zato je potrebno intervencijsko izvedeno levo obalno kamnito betonsko oblogo v dolžini cca 18m, za izvedbo opornika in navezave novega obrežnega zavarovanja.
Desno obalno obstoječe zavarovanje se poruši samo v območju opornika in kasneje dogradi dolvodno.
Na desni obali se od mostu gorvodno izvede AB parapet v dolžini 16m za preprečitev prelivanje vode preko obstoječe kamnito betonske obloge.
Gorvodno se dogradi obstoječe desno obrežno zavarovanje proti mostu M3 skalami v suho.
Leva brežina gorvodno se ohranja.
Dno struge se na levi obali v pasu 2m zvezno poglobi v dolžini cca 30m za 0,4m in tlakuje s skalami v suho za biološki minimum.

Pred izgradnjo nadomestnega zidu je potrebno postavit začasni montažni most in izvesti cestno navezavo. Prekladna konstrukcija je v liniji srpastega loka.
Svetli razpon mostu je 10m celotna dolžina mostu je 11,60m, širina mostu je 4,70m, vozišče je širine 3,5m in obojestranski parapet (robni nosilec) dimenzije 60/30cm.
Svetla višina nad Q_{100} pri RCP 4,5 je 40cm, večje varnostne višine ni bilo možno izvesti, zaradi navezave na dvorišče.

T.3.1.4 Ureditev struge v območju mostu M3 (H26).

Nadomestni most je lociran osno zamaknjen cca 6,5m gorvodno od obstoječega,(to je bilo usklajeno med lastniki, tako da odpade rampa za kmetijsko mehanizacijo) pri tem tudi ni potrebno izvesti začasnega mostu.
Situacijsko se struga in most širita proti cesti.
Desno obalno dolvodno zavarovanje se od mostu izvede v kamnito betonski oblogi v dolžini 15m, v nadaljevanju se odsek konkave založi s skalami v suho. Levo obalno v dolžini 7m z kamnito betonsko oblogo, na ta način se stabilizirajo tudi elektro in omarica elektronskih komunikacij.
Gorvodno od mostu se zavarovanje brežine izvede v kamnito betonske oblogi, v dolžini cca 30m, zaradi vtoka hudourniškega jarka z desnega pobočja.
Dno struge se na levi obali v pasu 2m zvezno poglobi v dolžini cca 30m za 0,4m in tlakuje s skalami v suho za biološki minimum.

Svetli razpon mostu je 10m celotna dolžina mostu je 11,69m, širina mostu je 5,60m, vozišče je širine 4,0m in obojestranski parapet (robni nosilec) dimenzije 80/30cm. Prekladna konstrukcija je v liniji srpastega loka.
Svetla višina nad Q_{100} pri RCP 4,5 je 56cm, večje varnostne višine ni bilo možno izvesti, zaradi navezave na dvorišče.

T.3.1.5 Ureditev struge v območju mostu M4 (H38).

Nadomestni most je lociran na novo lokacijo pri tem tudi ni potrebno izvesti začasnega mostu.
Situacijsko se struga in most širita simetrično.
Desno obalno dolvodno zavarovanje se od mostu izvede v kamnito betonski oblogi v dolžini 4m,
Levo obalno v dolžini cca 30m do konca konkave z kamnito betonsko oblogo.
Gorvodno od mostu se zavarovanje brežine izvede v kamnito betonske oblogi, v dolžini cca 35m, to je na gorvodno stran obstoječega mostu. Dno struge se na levi obali v pasu 2m zvezno poglobi v dolžini cca 30m za 0,4m in tlakuje s skalami v suho za biološki minimum.

Svetli razpon mostu je 10m celotna dolžina mostu je 11,60m, širina mostu je 5,60m, vozišče je širine 3,5m in obojestranski parapet (robni nosilec) dimenzije 80/30cm. Prekladna konstrukcija je ravna plošča.
Svetla višina nad Q_{100} pri RCP 4,5 je 96cm.

T.3.1.6 Ureditev struge v območju H43-H44 in do H49.

V območju H43-H44 je bilo stališče DRSV z dne 16.07.2025, da se uredi samo leva obala, kasneje je to bilo z dne 29.09.2025 preklicano in dovoljena ureditev po PZI leve in desne obale med H 43-H44 do intervencijsko izvedene obloge.
Od H44 naprej je ob levi predviden kamnito betonski zid v dolžini 31m, v nadaljevanju pa proti mostu M5, obloga z masivnimi skalami, leva brežina se ohranja avtohtona .

T.3.1.7 Ureditev struge v območju mostu M5 (H38).

Nadomestni most je lociran na obstoječi lokaciji, gorvodno se postavi začasni montažni most..
Situacijsko se struga širi v desno obalo.
Desno obalno dolvodno zavarovanje se od mostu, izvede v kamnito betonski oblogi v dolžini 10m,
Levo obalno dolvodno zavarovanje se od mostu, izvede v kamnito betonski oblogi v dolžini 40m, kjer se naveže na kamnito oblogo v suho.
Desno obalno gorvodno zavarovanje se od mostu, izvede v kamnito betonski oblogi v dolžini 40m, v nadaljevanju pa se izvaja kamnita obloga v suho.

Levo obalno gorvodno zavarovanje je predvideno z kamnito betonskim zidom v skupni dolžini 30m, v nadaljevanju pa se izvaja kamnita obloga v suho.
Na dolvodni in gorvodni strani se izvede kamnito betonski stabilizacijski talni prag širine 1m in globine min 1,2m.
Dno struge se na levi obali v pasu 2m zvezno poglobi v dolžini cca 30m za 0,4m in tlakuje s skalami v suho za biološki minimum.

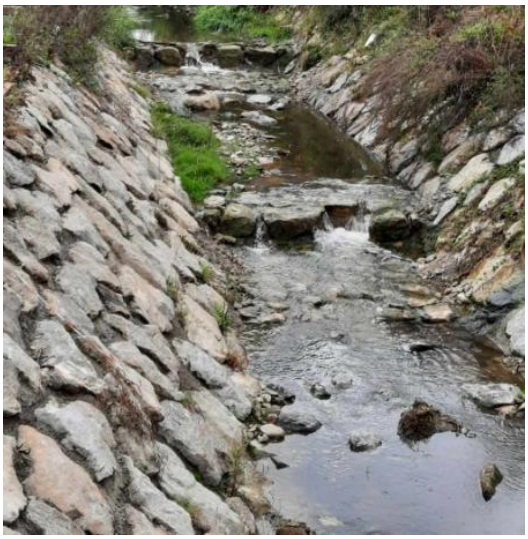
Svetli razpon mostu je 8,2m celotna dolžina mostu je 11,81m, širina mostu je 5,10m, vozišče je širine 3,5m in obojestranski parapet (robni nosilec) dimenzije 80/30cm. Prekladna konstrukcija je ravna plošča.
Svetla višina nad Q_{100} pri RCP 4,5 je 37cm, večje varnostne višine ni bilo možno izvesti, zaradi navezave na cesto.

T.3.1.7 Ureditev struge v območju mostu M6 (H55).

Nadomestni most je lociran na obstoječi lokaciji, gorvodno se postavi začasni montažni most..
Situacijsko se struga širi v levo obalo.
Desno obalno dolvodno zavarovanje se od mostu, izvede v kamnito betonski oblogi v dolžini 5m,
Levo obalno dolvodno zavarovanje se od mostu, izvede v kamnito betonski oblogi v dolžini 80m, kjer se naveže na kamnito betonsko oblogo izvedeno intervencijsko s strani koncesionarja, nad H53.
Desno obalno gorvodno zavarovanje se od mostu, izvede v kamnito betonski oblogi v dolžini 10m, v nadaljevanju pa kamnita obloga v suho v dolžini 56m in naveže na obstoječe naravno stanje v H 58.
Levo obalno gorvodno zavarovanje se od mostu, izvede v kamnito betonski oblogi v dolžini 10m, v nadaljevanju pa kamnita obloga v suho v dolžini 76m in naveže na obstoječe naravno stanje nad H 58.

Na dolvodni in gorvodni strani se izvedeta dva kamnito betonska stabilizacijska talna praga širine 1m in globine min 1,2m.
Dno struge se na levi obali v pasu 2m zvezno poglobi v dolžini cca 30m za 0,4m in tlakuje s skalami v suho za biološki minimum.

Svetli razpon mostu je 8,5m celotna dolžina mostu je 11,60m, širina mostu je 5,60m, vozišče je širine 4m in obojestranski parapet (robni nosilec) dimenzije 80/30cm. Prekladna konstrukcija je v liniji srpastega loka .
Svetla višina nad Q_{100} pri RCP 4,5 je 53cm, večje varnostne višine ni bilo možno izvesti, zaradi navezave na cesto.



Prikaz izvedbe preliva preko talnega pragu, na ta način se pri manjkajočim kamnom ustvari tolmunček, za zavetišče rib

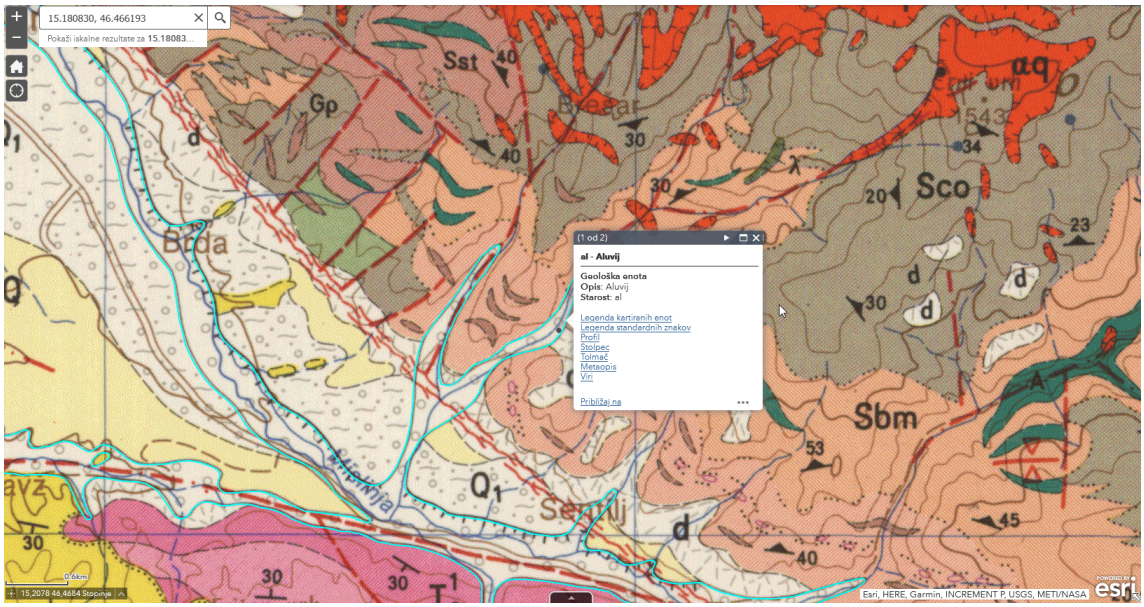
T.3.2. Geotehnični podatki in temeljenje

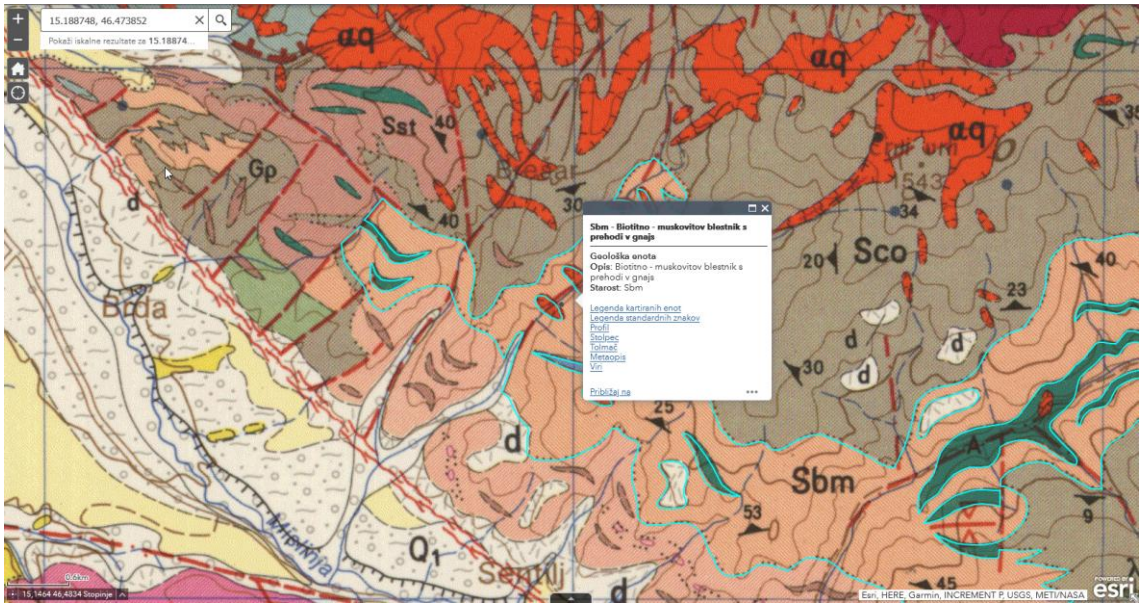
Vsi mostovi so plitvo temeljeni 1,2m pod koto dna v nekaj metrov debelo plast aluvialnega nanosa, kateri je bil razviden v fazi sondiranja ob intervencijskih delih, kjer je bilo vidno, da gre za nanos tonalita iz Kop, peščenjakov, gnajsa velikosti 0-50cm in preperin gnajsa. Temeljenje mora prevzeti geomehanik ali projektant.

1.1. Fizikalne in trdnostne karakteristike materialov za zidove in opornike mostu.

Tabela 1: Trdnostni parametri upoštevanih zemljin in hribine

Material	E (kPa)	μ	γ gama (kN/m^3)	c (kPa)	φ (°)	k (m/s)
(1) GRUŠČ	25.000	0,3	20	1	30	/
(2) PREPERINA	5.000	0,3	18,5 – 19,0	4	25	
(3) LOMLJENEC	30.000	0,3	20	0,5	33	
(4) SKALE	45.000	0,3	22	1 P23 10….P77	55	
(5) KAMEN BETON	10.000.000	0,25	25	60	45	/
(6) AB	30.000.000	0,2	25	/	/	/





Geokarta Slovenj Gradec



Pogled na izkopni material ob čiščenju struge, z izkopom v globino cca 2m ni bila dosežena hribina.

T.4.0 STATIČNI RAČUN ELEMENTOV OBJEKTA

T.4. 1. Obtežbe in obremenitve

Novi mostovi so na osnovi določitve skupaj z investitorjem določeni na obtežbo tri osnega kamiona z obtežbo 12 ton/na os (SIST EN 1991-2, FLM 3, z obremenitvijo 12 ton na os, saj preko vozijo kamioni les iz hribov na deponijo in po poznavanju okoliščin krepko presegajo recimo 8ton na os kar bi bilo dopustno .

Statični izračun je izveden s programom Sofistik (glej prilogo).

Upoštevane so še obtežbe zalednega pritiska na opornike, temperature, zavorne sile in potres je zaradi majhnih razponov zanemarljiva, saj so oporniki masivni..

Zasnova mostu je prosto ležeča konstrukcija podprta z masivnimi kamnito betonskimi oporniki. Voziščna plošča je d=25cm, z robnima nosilcema preseka sovprežna z ploščo višine 55 in širine 60-80 cm, na katerega je nameščena tudi lesena ograja.

T.4.2. Dimenzioniranje konstrukcije

Spodnja konstrukcija je kamnito betonski opornik C 16/20. Kamen mora biti zmrzlinsko odporen.
Zgornja konstrukcija je v betonu C 30/37 , XC3,XD3,XF3, PV II (voziščna plošča)
C 30/37 PV II, XC 4,XF 4,XD 3 (sovprežni parapet za ograjo) in armirana z rebrasto armaturo B 500 B.

T.4.3 Armatura

Most je klasično armiran z rebrasto armaturo B 500(B) in zaščitnim slojem 4.5cm.

T.4.4 Posebni izračuni

Posebni izračun ni potreben.

T.4.5 Hidroizolacija

Voziščna plošča se opere s 500bari in ko vlažnost betona zanaša 3-4% se izvede predhodni premaz z epoxi smolo s posipom granulata kremenčevega peska, po dveh dneh se izvede črna bitumenska hidroizolacija s trakovi Timbitekt PF/5 ME-200. Pri izdelavi hidroizolacije je treba obvezno upoštevati Tehnične pogoje.

T.4.6 Dilatacije

Na stik vsakega sloja z betonskim parapetom se vgradi TEXOBIT TRAK (debeline 1,5cm in višine 3 in 4cm).
Izvede se zarez asfalta širine 1cm na koncu plošče in zalije z visoko elastično bitumensko maso .

T.4.7 Oprema

Ograja je lesena impregnirana sidrana v jeklene profile.

T.4.8 Zidovi

Izveden je geostatični izračun za dva zidova P23 in P77 (glej prilogo)

Za podporne zidove »smo izdelali 2D računski model. Geostatične in stabilnostne analize so narejene s programom MIDAS GTS NX 2026, ver. 1.1., po PP1 in izračunom globalne stabilnosti po PP3, v skladu s SIST EN 1997 – 1:2005. V tabeli 1 so prikazane karakteristične vrednosti fizikalnih in trdnostnih parametrov zemljin in hribine, ki smo jih upoštevali v računskih analizah.

Numerični izračun temelji na nelinearni analizi po računskih (gradbenih) fazah z upoštevanjem idealnega elasto – plastičnega »Mohr - Coulomb« materialnega modela. V geostatičnih analizah se za kontrolo mejnega stanja nosilnosti, karakteristične trdnostne karakteristike upoštevanih zemljin reducirajo z delnima faktorjema $\gamma_\varphi = \gamma_c = 1{,}25$. Upoštevana je karakteristična obremenitev na cestišču q = 20 kPa.

Faktor varnosti proti porušitvi ustreza pogojem iz standarda SIST EN 1997-1:2005/A1:2014,saj je pri obeh zidovih $\mathbf{F_{OS} > 1{,}25.}$

T.5 CESTA

T. 5.1 Obstoječe razmere

Poseg je sprojektiran skladno z obstoječim potekom struge in traso ceste.
V vazi projektiranaja sem na več odsekih, kjer se je poškodovani asfalz odstranil izvedel meritve z dinamično ploščo in je Evd ≥ 50MN/m2.
Cesta ima po ocenah občine cca 246 vozil na dan, kar je relativno malo je pa ključnega pomena za vse hribovske kmetije in eksploatacijo lesa . Istočasno pa je v nadaljevanju makadamska cesta z navezavo na Kope.

T.5.2 Trasirni elementi

Elementi ceste ustrezajo za računsko hitrost 30km/h.
Prečni sklon je max. 5%
Vzdolžni sklon 8-13%.

T.5.3 Konstrukcijski elementi

-preddela
Pred pričetkom del je potrebno zakoličiti os ceste
Ureditev gradbišča z postavitvijo ustrezne signalizacije.
Čiščenje terena, drevesa in grmičevje v območju struge.
-zemeljska dela:
-izkop zemljine, se izvedejo v območju ceste-prepustov, (osnova je kamnito gramozni nasip) in -območja razširitve odstrani humus.
-izvede se izkop za razširitev levega in desnega roba ceste (takrat se bo ob predhodnem izkopu drenaž in razširitve vzdolž obeh robov videla sedanja greda) utrdi se planum, vzporedno s tem se izvede kamnito betonska peta v območju, kjer bo še voda vedno prelila v območje ceste ponovitvi takšnega dogodka, ne bo imela možnosti bočne destabilizacije ceste.

T.5.4 Opis projektnih rešitev

Opis in utemeljitev horizontalnega poteka
Sam horizontalni potek je definiran na osnovi obstoječega stanja.
Opis in utemeljitev vertikalnega poteka trase
Vertikalni potek trase je usklajen z hidravličnim izračunom, vertikalni potek trase je v mejah dopustnih elementov ceste z ozirom na njen razred.
Opis preureditve križišč itd.
Na obravnavanem odseku se cesta na obeh koncih naveže na obstoječ traso.

T.5.5 Komunalni vodi

Po informacijah javnega značaja so komunalnih vodov. Ob trasi ceste poteka cevovod fi 400 MHE, kateri je vrisan in ni tangiran je pa potrebno sprotno usklajevanje z lastnikom.
Izvede se zakoličba s strani upravljavcev komunalnih vodov (vodovod, elektrika in elektronske komunikacije), kajti nekateri vodi so bili ob intervenciji prestavljeni in na osnovi dogovora z občino bodo v fazi del konstruktivno sodelovali s svojimi posegi,

T.5.6 Predhodno izdelana projekta dokumentacija

Obstoječe dokumentacije ni saj gre za starejšo cesto. Projekt je izdelan na osnovi obstoječega zatečenega stanja

Prometna obremenitev je podana s strani občine Mislinja in menim, da je realna, kajti ob večkratnih nekaj urnih ogledih trase skupaj z investitorjem in DRSV je bilo videno število vozil. Pri čemer je upoštevano tudi prirast prometa pri ostalih delih na cestah nad obravnavanim območjem.

-prometni podatki

Število vozil z strukturo:

-osebni		200
-lahki tovornjaki	LTV	20
-sr. težka tovorna vozila	STTV	10
-težka tovorna vozila	TTV	8
- tovornjaki s prikolico	TTV	8 (v fazi eksploatacije lesa do 8)

Z ozirom na rast prometa občina računa da bo za plansko doba 20 let bo PLDP znašal cca 246 vozil, kar pa ni bistvenega pomena, ključnega pomena je stabilizirati strugo.

-obstoječe razmere

Kot je že navedeno v poglavju splošno je cesta v veliki klančini in je kot takšna v gramozni obliki nesprejemljiva, saj jo na eni strani ogrožajo hudourniške vode Dovžanka kateri destabilizira brežine, na drugi strani pa površinske vode iz strmih pobočij nad cesto, za preprečitev ponovitve dogodka je potrebno cesto asfaltirati in urediti meteorno odvodno.

-geodetske podloge

Posnetek je vezan na absolutne koordinate-državna poligonska mreža.Za zakoličbo so na razpolago poligonske točke (glej zakoličbeni načrt)

-geološki pogoji

Cesta poteka na aluvialnih nanosih drobirja pomešanega z zemljo in samicami tonalita, katera ima ustrezne spodnje ustroje, saj ni vidnih vertikalnih deformacij. Za dograditev razširitve ceste je potrebno gramozni nasip dograditi v dveh slojih, to je nasip TD 0/63 in TD 0/32 .

T.5.7 Dimenzioniranje vozišče konstrukcije

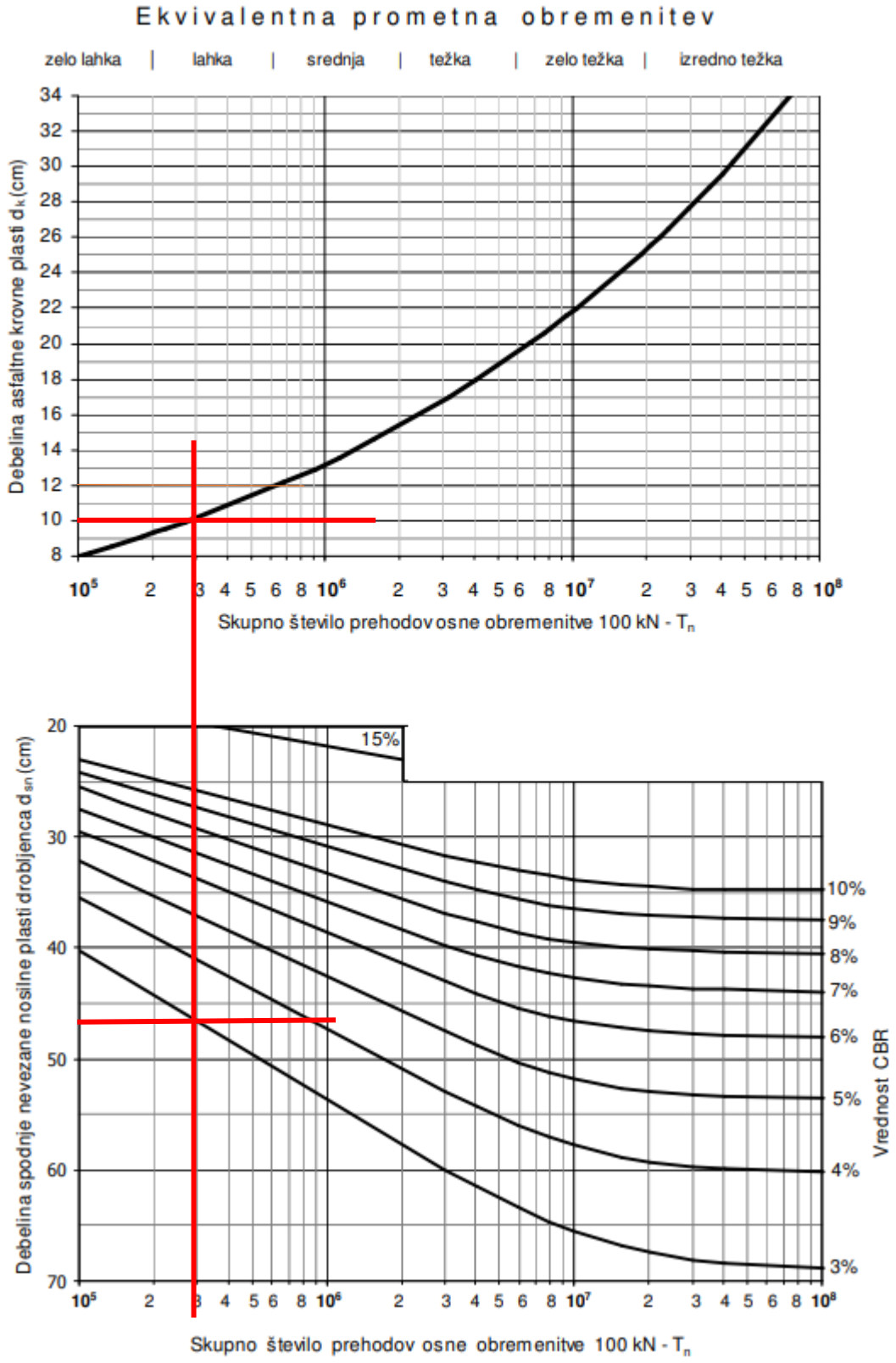
Trasa obstoječe ceste je iz kamnitega naplavinskega materiala v debelini cca 1-2m in več, kar pomeni da za navezovalni del ceste ni vprašljiva globina zmrzovanja.Za potrebe razširitve ceste je potrebno dograditi nasip, z predhodno odstranitvijo humusa v debelini min. 40cm in valjati planom in spodnji ustroj nasipa dograditi z gramoznim-kamnitim materialom.

LC 261111			
Predvidena struktura vozil znaša:			
motorji	0	0	0.00
osebna vozila (OV)	200	0.00003	0.006
avtobusi (BUS)	0	0.85	0
lahki tovornjaki (LT)	20	0.005	1
srednje težki tovornjaki (ST)	10	0.4	4
težki tovornjaki (TT)	8	1	8
tovornjaki s prikol.	8	1.25	10
Vlačilci	0	1.25	0
skupaj :	246		
Td =			23.006
merodajna prometna obremenitev v obdobju 20 let	T_{20}	1	
ekvivalentna dnevna prometna obremenitev	T_d	23.006	
dni v letu	365	365	
faktor prečnega prereza vozišča	f_{pp}	1.0	

faktor širine prometnih pasov	$f_{šp}$	1.0	
faktor vzdolžnega nagiba nivelete	f_{nn}	1.27	
faktor povečanja prometne obremenitve zaradi rasti prometa v dobi trajanja	f_{tp}	25	
faktor dodatnih dinamičnih vplivov	f_{dv}	1.08	
Ekvivalentna prometna obremenitev		288615,501	**= 2.9×10^5**

T.1. Določitev dimenzij vozišče konstrukcije

Za izvedbo bo potrebno razširiti in nadvišati obstoječo vozišče konstrukcijo in jo deloma nadomestiti z novo v območju robov.



Pod obstoječo voziščno konstrukcijo upoštevamo vrednost CBR = 3 %

Za prevzem predvidene lahke prometne obremenitve T_{20} = 2.9 x 10^5prehodov NOO 100 kN dimenzioniranje vozišče konstrukcije izvedemo po TSC 06.512:2009 kjer je za T_{20} in CBR=3%predvidena vozišča konstrukcija iz naslednjih slojev:

Asfaltne plasti min 10cm
Nevezane zmesi min 46cm

Debelinski indeks vozišče konstrukcije znaša:

D_p= 10 x 0,38 + 46x 0,14 = 10.24cm

Povprečne vrednosti faktorjev ekvivalentnosti materialov (a_1):

Bitumenski beton (AC 11 surf)	**0,42**
Bituminiziran drobljenec (AC 22 base)	**0,35**
Drobljenec	**0,14**
Drobljenec	**0,14**

VOZIŠČE:

LC 052 051			
obrabni sloj (asfalt beton AC 11 surf B70/100, A4,Z3	4	0.42	1.68
zgornji nosilni sloj (AC 22 base A3, Z5)	6	0.35	2.10
Spodnji nosilni sloj (TD 32)	25	0.14	3.50
kamnita greda (TD 63)	40	0.14	5.6
Skupaj :	87	D dej =	12.88

D_{dej} > D_{potr} = 12,88 cm > 10.24 cm

Odpornost proti učinkom zmrzovanja

Predlagana voziščna konstrukcija skupaj s posteljico v debelini 40 cm, ki mora biti iz zmrzlinsko odpornega kamnitega materiala, bo zagotavljala tudi primerno zaščito proti škodljivim učinkom heterogenega zmrzovanja:

35cm (VK) + 40cm (posteljica iz zmrzlinsko odpornega materiala) = 75 cm > 70 cm ($h_{min.}$

-Nasipi
Planum temeljnih tal je potrebno predhodno valjati. Na lokaciji dograditve vozišča je potrebno vgraditi zmrzlinsko odporen TD 0/63v debelini min 40cm in TD 0/32v sloju 25cm.

dogradi se cesta skladno s prečnimi profili, vgradi se zmrzlinsko odporen drobljenec 100% TD 0/63 in utrdi na Ev2≥ 80MN/m2, (na osnovi videnega izkopa ob intervenciji je bilo vidno, da cca 40-50cm gramozne grede, pod njo aluvialni nanosu ledeniškega nanosa, katerega so se z dinamiko gozdni kamioni popolnoma zgostili, izvede se nasutje min,25cm, 100% zmrzlinsko odpornega drobljenca TD 0/32mm, utrjenega na EV2 ≥120MN/m2.
Brežine z zemljino se izvedejo v naklonu 1:5.
Pogoji vgrajevanja nasipov so sledeči:
Zahtevana kvaliteta izvedbe zemeljskih del:
Kontrola nosilnosti temeljnih tal in tamponske plasti se izvaja z meritvami deformacijskih modulov po standardih.
Deformacijski moduli morajo dosegati naslednje vrednosti:

- TD 0/63 EV2 80 MN/m2, razmerje EV2/ EV1 2.4
- TD 0/32 EV2 120 MN/m2, razmerje EV2/ EV1 2.4

Med gradnjo je potreben geotehničin nadzor, ki bosta podala morebitno dodatna navodila za vgrajevanje.
Kontrola nosilnosti temeljnih tal, nasipov, spodnjih ustrojev in tamponske plasti naj se izvaja z meritvami deformacijskih modulov s krožno ploščo ∅ 300 mm po standardu. Izvaja naj se tudi kontrola zgoščevanja in vlage.

Kvaliteta vgrajenih materialov in kvaliteta izvedbe del mora ustrezati zahtevam iz publikacije "Splošni in Posebni tehnični pogoji za izvedbo del".

Asfalti
vgradi se nosilna plasti bituminiziranega prodca AC 22,base B 50/70, A4, v debelini 6cm za dograditev ceste v območju posega. Obvezno gumi valjer 4 tone in finalno jeklenaš 8ton (asfalt ni možno dovažati z vlačilci, obvezno samo trosni kamioni, da se nebodo poškodovale tamponsko pripravljene mulde ob vzratni vožnji),
vgradi se obrabna plast iz asfaltne zmesi bitumenskega betona iz silikatnih zrn AC 11,surf B 70/100,A3 (0/11S),d=4cm. Obvezno gumi valjer 4 tone in finalno jeklenaš 8ton,
na dveh priključkih cest se vgradi AC 16 surf B 70/100 A4 Z2 v debelini 7 cm,

Odvodnjavanje
Odvodnjavanje zalednih vod se zbira v muldah in kanaletah, pod katerim se na globino 1,2m izvede drenaža nadgrajena do kote ceste z drenažnim lomljencem (ne sme biti iz Žerjava), odvodna ceste je predvidena preko prepustov v strugo.
Ureditev brežin
Vse brežine ob levem robu v naklonu 1:5, zaradi prehoda kmetijske mehanizacije .
Ostale brežine se prilagoditi obstoječemu terenu.

Signalizacija: in oprema
Na začetku in koncu ceste se postavi omejitev za hitrost 40km/h (2232-4)
Varovalna ograje je predvidena iz impregniranega macesna (v tej fazi je samo v območju mostov in zidu).
Hrup:
Intenziteta hrupa bo manjša.

T.5.8 Tehnični podatki
T.5.8.1 Trasirni elementi
Potek trase se ne spreminja
Elementi ceste ustrezajo za računsko hitrost 40km/h.

Prečni sklon je 2,5% - 6%.
Vzdolžni sklon 1-9,5%.

T.6 Poseg na zemljišča

Posege na zemljišča ureja občina Mislinja .

T.7 Pogoji in tehnologija gradnje

Dela se bodo v glavnini odvijala pod popolno zapora prometa. Izvajalec del je dolžan v max. možni meri izvajati dela mehanizirano, izbor mehanizacije pa podrediti tehnološkim in kvalitativnim zahtevam ter terenskim zmožnostim. **Stroji morajo biti čisti, in za delo v strugi imeti biološko razgradljivo olje.**
Posebno opozarjam na zahteve kvalitete kot so le-te predpisane s Splošnimi in Posebnimi pogoji.
Vsa dela morajo biti izvedena v skladu s to dokumentacijo, tehnično pravilno ter v skladu s predpisi in standardi. Morebitna odstopanja od projekta se morajo reševati v dogovoru z geomehanikom, projektantom in nadzornim organom investitorja.

T.8 Predračunski elaborat

Popis del s pred izmerami je izdelan na osnovi postavk STP in grafičnih prilog projekta. Popis je skupen po naročilu investitorja ker bo vsa dela izvajal isti izvajalec in da ne prihaja do prepletanja postavk.
Upoštevane so povprečne cene v gradbeništvo.
Stroški pridobitve stalnih zemljišč uredi občina.
Predračun je skupen za cesto, most in ureditev struge.

.

T.9 UREDITEV PROMETA MED GRADNJO

V času izgradnje prepustov in ceste bo popolno zaporo, dostop do hiš se bo sprotno urejal z izvajalcem.

T.9/1 VODENJE GRADBENEGA DNEVNIKA IN DOKUMENTACIJE POTEKA IN IZVEDBE SANACIJE

Gradbeni dnevnik vodimo po ustaljenem principu. Poleg standardnih zabeležk moramo še voditi :

1. Podatke o klimatskih razmerah, ki jih beležimo ob 7.00, 12.00 in 16.00 :
   - temperatura zraka
   - relativna vlažnost zraka
   - temperatura betonske površine, ki jo obdelujemo
   - splošne vremenske pogoje.
2. Informacije o prekinitvi del.
3. Beležiti moramo vse pojave, ki bi negativno vplivali na izvedbo sanacijskih del.
4. Skrbno moramo beležiti obseg, intenzivnost in morebiten pojav novih poškodb.
5. Zabeležiti moramo tudi rezultate preiskav na poskusnih poljih.

T.9/2 VARNOST PRI DELU

Pri izvedbi sanacije mora izvajalec del upoštevati vse veljavne predpise in standarde iz varstva pri delu. Izvajalec del mora izvesti popolno prometno zaporo ter postaviti ustrezno prometno signalizacijo (opozorilni znaki in označitev obvoza).
Delavci morajo uporabljati zaščitna sredstva, posebno morajo paziti pri ravnanju s škodljivimi kemičnimi snovmi.

Odgovorni vodja del mora vsakodnevno pred pričetkom del ter sproti kontrolirati stanje konstrukcijskih elementov in prometne signalizacije in nemudoma ukrepati ob pojavih novih poškodb, razpok, ...

T.9/3 PONOVNI PREGLED KONSTRUKCIJE IN VZDRŽEVANJE

Izvajalec mora pred tehničnim prevzemom izvršiti pregled mostu skupaj z investitorjem, DRSV in projektantom.
Vse spremembe tekom gradnje je potrebno uskladiti s projektantom,
Investitor mora zadolžiti vzdrževalca, da bo vizuelno pregledoval ter o pomanjkljivostih obveščal investitorja, kajti le ob konstantnem vzdrževanju bodo mostovi lahko služil nadaljnih 30-50 let.

Maribor, februar 2026

Odgovorni projektant:
Metod Krajnc dipl.ing.gr.