

TEHNIČNO POROČILO

za sanacijo plazu pod in nad LC 181 131 Klake-Penkovo selo-Polana

T.1 PROJEKTNE OSNOVE

Izhodišče je obstoječa trasa ceste.

Geodetske podloge

Geomehansko poročilo

T.1.1 Splošno

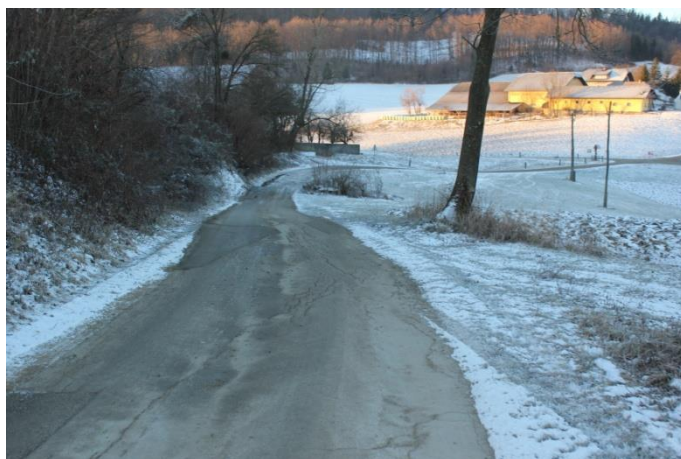
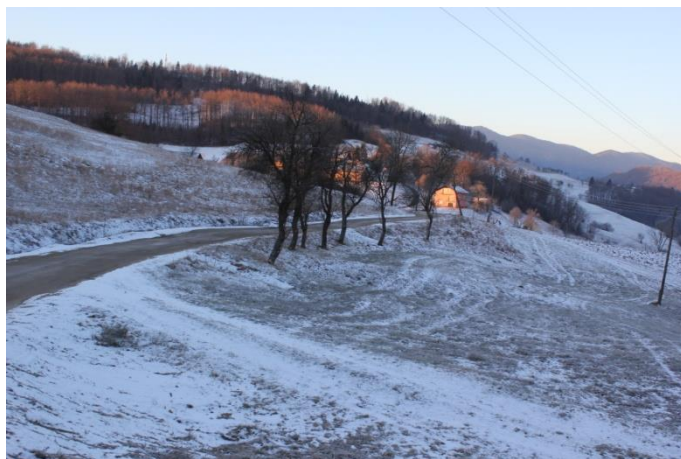
Dne 25-27 mesecu juniju 2016 je prišlo ob močnejših padavinah do večjih premikov daljšega pobočja skozi naselje Klake v območju pod hišami Klake 3 do hiše Klake 5.

Cesta poteka v mešanem profilu, preko relativno položnega pobočje cca 10-15°, katero se nad cesto relativno strmo dviga. Opazno je premikanje tal prečno in vzdolžno na cesto. Vidno pa je tudi pobočje globalno nestabilno 30-50m nad cesto in pod cesto, vidno je polno naravnih robov.

Območje je popolnoma zasičeno z vodo, kajti vode ob močnem deževju prihajajo lokalno prihajajo na površje ob robu ceste.

Globalno gledano bo takšno premikanje tal lahko dolgoročno ogrozilo stabilnost ceste in nadalje pobočje v zaledju.

Dolžina plazu v smeri ceste je cca 300m in cca 30-80m pod cesto in 30-50m nad cesto, kjer pa so višje že objekti.



T. 3. PROJEKTNE OSNOVE ZA OBNOVO

Osnova za izdelavo projekta je posnetek obstoječega stanja in geološko sondiranje.

Planska doba je 20 let in računski hitrost 40km/h, obremenjenost ceste je srednja.

Osebna vozila 150

Težki kamioni in težki traktorji 15-20

Navezava ceste je osno identična sedanjemu stanju.

T. 4 TRASIRNI ELEMENTI

Glede na zahtevo po ohranjanju obstoječe trase in zahtevane računski hitrosti, je

karakteristični prerez:

-vozišče =3.00m

-mulde 2x0,5m =1,00m

-bankine 0,5+0,2m =0.70m

-skupaj =4.70m

Prečni sklon je max. 2,5%

Vzdolžni sklon je max.3-6%.

Horizontalni radij min.50m.

T. 5 POVZETZEK DIMENZIJONIRANJA

Dimenzijoniranje zgornjega ustroja.

Predlagana voziščna konstrukcije v območju rekonstrukcije ceste:

7cm AC 16surf B 50/70 A3

20-25cm tamponski drobljenec 0/32

Nasipni material - zmrzlinško odporen kamniti magmatski material(TD 0/64) v debelini 0,20-0,40cm.

Dograditev mora prevzeti geomehanik.

T. 6 OPIS KONSTRUKCIJSKIH ELEMENTOV

Pri izgradnji cestnega telesa se bo ta v glavnem nahajal v mešanem profilu. Pri razširitvi ceste je potrebno odstraniti humos in ostalo zemljino do temeljnih tal to je cca 30-40cm pod sedanjo niveleto.

6.1 Zemeljska dela

V območju nasipov se odstrani travna ruša, pred izvedbo nasipov je potrebno planum uvaljati.

Deformacijski modul planuma spodnjega ustroja mora doseči min 20MPa. V območju priključitve na obstoječo traso je potrebno ob robovih izvesti stopničasti zasek ter vgraditi dobro stisljiv gramozni material v slojih po 30cm.

Brežino se izvedejo v naklonu 1:1.5, nanj posejemo travo.

T.6.2 Zgornji ustroj

Na pripravljeno podlago spodnjega ustroja splaniranega v ustreznem nagibu, se prične dograditev ceste z zmrzlinško odpornim materialom TD 0/64.

Deformacijski modul EV2 na planumu zgornjega ustroja naj znaša vsaj 60-70MPa.

Tamponski sloj naj bo 20-25cm in na vrhu tega sloja naj znaša deformacijski modul 80-100 MPa.

Na pripravljeno podlago se vgradi 7cm AC 16 surf B 50/70, A3.

T.6.3 Signalizacija

Je ni, saj so ustrezni znaki že na predhonom delu ceste.

T.6.4 Odvodnjavanje

Drenaža se spoji na jaške meteorne kanalizacije.

Vzdolž celotnega levega roba vozišča se izvede drenažna kanalizacija iz cevi DK 110mm-250mm, katera se vgradi na 10-15cm sloj betona C 16/20, nanjo se obsipa frakcije 8-16mm v količini 0,15-0,30m³/m¹, nadgradnja pa z frakcijo 30-90mm(30-120mm), ta frakcija se na zaledni strani izvede do kote terena z namenom, da bo vodi onemogočen vstop v vse sloje ceste .

Izpusti drenaže so izvedeni v zbirne jaške fi 100cm, v katere bo odtekala tudi meteorna voda iz asfaltnih muld, preko peskolovov.

Posebej apeliram na izvajalca, da se vtočna stran cevi v jašek ne zatesni z namenom, da bodo lahko v jašek prihajale tudi vode, katere bodo pritekale po kamnitem rebbru ob močnejših padavinah, iztočna stran se zatesni .

Jaški so locirani izza zaledne strani mulde, na jašku se izvede polkrožni izrez širine 50cm in višine 12cm, priključek mulde v jašek se izvede pod kotom 25°-30° na razdalji 1,5m. Obvezno je mulde izvesti širine 50cm in globine 6cm in da sta oba roba (*cestni in zaledni*) na isti absolutni višini.

Odvodnja je speljana z navezavo na glavno primarno odvodnjo , katera je na dveh lokacijah odvedena v gozd, kjer je naravni jarek.

T.6.5 Ureditev prometa

Dela pod cesto in nad cesto direktno bodo ovirale malo številnega prometa.

Potrebno je cesto sprotno čistiti, obvezno pa vsako dnevno na koncu del.

Ureditev delne zapore za obdobje 60 dni in popolne zapore ceste za čas gradnje 14dni, z vsemi obvestilnimi tablami za obvoz, to je na Blanci (popolna zapora z dopolnilno tablo do hiše Trnovec št.10 in iz Sevniške do hiše Trnovec 5) in enako v Sevnici.

T.7 UREDITEV PLAZU.

T.7.1 Geološki geotehnični elaborat

Iz podatkov raziskovalnih vrtin in osnovne geološke karte SFRJ merila 1:100000 – lista 33-68 Rogatec je razvidno, da obravnavano območje gradijo miocenski sedimenti, ki nalegajo na skalnato podlago in nastopajo v debelini 3 do 4m. To so na vrhu peščene glin, pod njimi pa peščen lapor.

Za določitev sestave tal v območju porušitve so bile izvedene dve sondažne vrtine v območju plazu

V večjem delu območje porušitve gradijo v zgornjem sloju vezljive zemljine težko gnetnih rjavih peščenih glin.

Gline so pretežno srednje do težko gnetne konsistence in izkazujejo močno povečano vlažnost po celotnem preseku vrtine, vse do preperine hribine.

Kohezivne zemljine nalegajo na hribinsko podlago. Kompaktna hribina je bila dosežena, je pa pri vrtanju prišlo zaradi plastovitosti do lomljenja osnove.

Pri vrtanju je bila vidna povečana vlažnost zemljin in lokalno hiter dvig gladin talne vode, kar kaže na velike porne pritiske.

Precejna pobočna voda se je pri vrtanju pojavila v vseh vrtinah v območju peščene gline-pesek.

Glede na preiskan sestav in lastnosti temeljnih tal, je pričakovati, da se bo porušitev še razširila.

Rezime tega je da plazina »pritisne« po vsakem večjem dežju, pride do zaježitve v slojih glin, pri tem pa porni pritiski naraščajo in pobočje spravijo v labilno stanje, same vode pa se površinsko pojavljajo kot izviri.

to pa pomeni da se premakne in nato začasno »vklini«, do naslednjega močnejšega dežja.

Vsa dela na plazu je potrebno obvezno izvajati v suhem obdobju (junij-avgust), v primeru napovedi večjih padavin pa vsakič dela zaključiti v smislu preprečitve negativnih posledic.

Parametri za izračun

| Glinen pokrov | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Sestava | Pusta glina lahko do glinen lapor |
| Prostorninska teža ¹ | 18,5kN/m ³ |
| Strižni kot ¹ | 18-24° |
| Kohezija ¹ | 0-1 kPa |
| Preperina hribine | |
| | |

| | |
|---------------------------------|------------------------|
| Sestava: | Preperina |
| Prostorninska teža ¹ | 19,5 kN/m ³ |
| Strižni kot ¹ | 21° |
| Kohezija ¹ | 0 kPa |
| | |
| Hribina | |
| | |
| Sestava | Peščen lapor |
| Prostorninska teža ¹ | 21 kN/m ³ |
| Strižni kot ¹ , | 33° |
| Kohezija ¹ , | 15 kPa |
| Tlačna trdnost ¹ | > 300 kPa |

Geostatična analiza pobočja izkazuje na dreniranem pobočju

Prerez P1 ,F=1,28

Prerez P2, F=1,32

T.7.2.1 Organizacija prometa med gradnjo

Izgradnja drenažnih reber ob cesti in preko ceste se bo izvajala pri popolni zapori, ocenjen skupni čas zapore cca 40 dni

T.7.2.2 Deponije

Odvečni izkopani material se odpelje na trajno deponijo koncentrijonarja, potrebno je vprašati lastnika če se v območju depresij odstrani 20-30cm plast humosa in izkopni material poravna. Za deponijo viška zemljine nekaj 100m³ mora izvajalec imeti soglasje lastnika in lokalne skupnosti (pisno soglasje lastnika), da se zasujejo neravnine nad območjem zacevitve..

Izkopani humus, ki se bo po sanaciji ponovno vgradili na brežini se deponira na gradbišču.

T.7.2.3 Izvedba gradbiščne dovozne ceste

V območju primarnih drenaž se izvede dostopna pot, kjer se bo transportiral material z kamioni in demperji.

T.7.3 Odvodnjavanje

Prispevno površina vode iz območja nad cesto se bodo izlivale preko muld v jaške.

Iz tega naslova se primarni vodi izvedejo iz rebraste cevi fi 110-250mm.

Na zbirnem odvodnem kraku so predvideni kaskadni jaški fi 100cm, v njih so navezane sekundarne drenaže.

Glavni odvodnik je fi 200mm in 315mm do kamnito betonskega umirjevalnega korita v obstoječem jarku, od koder bo voda odtekala s hitrostjo »nič« in ni nevarnosti nadaljnje destabilizacije.

Kaskade v jaških morajo biti min. z zamikom min. 20cm, med temenom iztoka in dnom vtoka, z namenom umirjanja vodnega potenciala.

Vsi jaški fi 100 morajo imeti AB pokrov nosilnosti 5 ton v sredini pa še en pokrov fi 30cm, za kontrolo.

Vsi jaški morajo biti na zaledni strani perforirani s šestimi odprtinami fi 30mm, na 1m, in obsipani z frakcijo lomljenca 30-90mm.

Vsi vtoki cevi v jaške **se ne zatesnijo** (to bo omogočalo vtok vode iz drenažnega filtra ob ceveh vtok v jašek), iztok iz jaška pa se **zatesni**.

Drenaže se izvedejo iz DK cevi 110-250)mm, vgrajenih na 10cm plast podbetona C 16/20, katera se zasipa z eno zrnatim gramozom 8/16mm ustrezne količine glede na presek cevi, nad njo pa drenažni filter z frakcijo 30-90mm, zasip se izvede do višine 2,0m, oziroma 2m³/m¹ nad cevjo, na ta način bo se ustvarila kamnita diafragma, katera bo preprečevala podzemno precejanje podzemnih voda v smeri pobočja .

Na vtoku primarnih in sekundarnih drenaž se izvede kamnito gnezdo.

Na drenažni sistem iz travnika se naveže odvodnja ob cesti in iztok v naravni vodotok pod travnikom.

Vsa dela na odvodnji se naj izvajajo izključno v suhem vremenu.

V danem primeru gre za globoke drenaže, katerih izvedba je zelo specifična, dela morajo imeti sledeči redosled:

-iz območja drenaž se odstrani humos v pasu cca 15-18m v debelini cca 30cm, humos se deponira enostransko,

-izkop za drenaže se začne iz smeri iztoka, najprej se izkoplje trapezni koridor globine do 2m, z širino na dnu 1,5m na vrhu 2,5m,

-izkop do kompaktne osnove cca 2-3m se izvaja z težkim razpiralnim opažem, pri čemer je potrebno imeti dva opaža dolžine 4m, kar bo omogočalo vgradnjo ene 6m cevi,

-vgradi se beton C 16/20, DKC in obsipa z frakcijo 8-16mm, nato pa lomljenec 30-90mm 2m³/m¹, pri čemer je potrebno sprotno z zasipm lomljenca izvlačevati razpiralni opaž,

-kaskadni jaški iz BC morajo biti perforirani (razen prvi), z namenom vtoka vode iz lomljenca, prav tako se jaški obsipajo z lomljencem,

-sprotno se preostanek izkopa zasuje z izkopnim materialom v slojih utrjenih na 93% Proctorjeve gostote,

-sledi humoziranje in zatravljanje površine,

T.8 VPLIVI NA OKOLJE

Trasa ceste poteka v po obstoječi in vsled tega ni nikakršnih sprememb na okolje.

T.9 KOMUNALNI VODI

V fazi izvedbe geomehanskih del so bili prisotni sledeči predstavniki komunalnih vodov:

-Elektro, v območju posega nima podzemnih vodov,(samo nadzemni)

-Telekom, v območju posega,

-Vodovod, v območju posega

KTV poteka ob desnem robu ceste, to je 1-2,5m od roba asfalta, pred pričetkom del je potrebno izvesti zakoličbo.

Izvajalec je dolžan vse vode zakoličiti in tekom gradnje z lastniki preveri, če se še kdo spomni za kakšne interne vode.

T.10 TEHNOLOGIJA GRADNJE

Rekonstrukcija ceste se bo odvijala pri popolni zapori.

V fazi del na plazu le te ne bodo ovirale prometa na cesti.

T.11 Zaključek

Izvajalec mora izvršiti prevzem-pregled skupaj z investitorjem in projektantom.

Maribor, januar 2017

Sestavil:
Metod Krajnc dipl. ing.gr