

TEHNIČNO POROČILO

za sanacijo plazu pod in nad cesto JP 810 851 na Počeniku

T.1 PROJEKTNE OSNOVE

Izhodišče je obstoječa trasa ceste.

Geodetske podloge

Geomehansko poročilo

T.1.1 Splošno

Ob močnem deževju 5. novembra 2012 je prišlo do sprožitve plazu na cesti JP 810 851 Črnčič-Tišler, na dveh lokacijah v medsebojni razdalji 150m.

Spomladi 2013 je prišlo do nadaljevanje plazenja od PR 6-PR 7 v območje izpod stanovanjske hiše.

Odlomni rob plazu je praktično "odnesel" cesto, tako da je dostop iz smeri PR 4-PR 7 popolnoma onemogočen z avtomobilom; omogočen je z druge strani, kjer je pa cesta v funkciji poljske poti za traktorje in peš.

Prvi plaz je nastal pred razcepom cest, kjer je prišlo do odloma desnega roba ceste v dolžini cca 50m, tako da cesta ni bila prevozna, zato je investitor interventno cesto vzpostavil na način, da je delno odkopal levo brežino in dogradil desni rob ceste.

Do drsenja tal je prišlo posledično zaradi tega ker je nad levim robom zelo dolgo pobočje iz katerega vse vode iz pobočja prelivajo na tej lokaciji, istočasno pa je velika količina vode dotekala v smeri ceste po klančini.

Drugi plaz je nastal v območju dolgega konkavnega pobočja, po katerem ja voda zatekala v območje ceste in preko nje v dolgo pobočje pod njo, kjer pobočje drsi v širini 25 m in v dolžini 100m.

Širjenje usada v pobočje nad cesto pa bi lahko dolgoročno ogrozilo stabilnost stebra VNV 10000KV.

Tretji plaz je nastal v nadaljevanju plazu dva, kjer je ograjena starejša stanovanjska hiša.

Investitor je začasno vzpostavil prevoznost za uporabnike.

Nadaljnje drsenje tal lahko ogrozi ponovno stabilnost brežin, s tem pa tudi ceste, večja škoda pa lahko nastane na daljnovodu.

Glavna problematika je ta, da je nad cesto dolgo pobočje iz katerega prihajajo vode v območje ceste, in prelivajo v pobočje, istočasno pa talne vode na stiku z hribinsko podlago povzročajo porne tlake in aktivirajo drsino.

Predlagani sanacijski ukrep je izvedba kamnito betonskega zidu, v centralnem delu plazine, na prvem usadu v dolžini cca 60m (če se ne bo do faze sanacije razširil) levo brežino pa založiti s skalami v suho in ustrezno urediti odvodnjo.

Na drugem plazu se izvede ob desnem robu kamnito betonski zid v dolžini 30m, območje pa ustrezno drenirati nad in pod cesto.

T.1.2 Osnove za projektiranje

Geodetske podloge.

Geomehansko poročilo

T.1.3 Pogoji za izvedbo

Najprimernejša je varianta je izvedba kamnito betonskega zidu vzdolž desnega roba ceste.

Konstruktivski posegi:

Kamnito betonski zid ob desnem robu na plazu 1 pod cesto v dolžini 60m.

Kamnita založitev leve brežine-rolirana brežina, z namenom da prelivanje ne nadalje erodiralo brežine..

Sistem odvodnje je predviden preko drenaž in hudourniških kanalet. Vode so zbrane v centralni jašek izza kamnito betonskega zidu, z iztokom v hudourniške kanalete, na izpustu pa se izvede kamnito betonski skledasti umirjevalnik potenciala vode, od koder naprej bo voda odtekala z hitrostjo »nič«.

Kamnito betonski zid ob desnem robu na plazu 2 pod cesto v dolžino 30m

Kamnita založitev leve brežine-rolirana brežina, z namenom da prelivanje ne nadalje erodiralo brežine in da se bodo vode prelile v območje drenaž.

Sistem odvodnje je predviden preko drenaž nad cesto proti daljnovodnemu stebru, nato so vode so zbrane v centralni jašek ob levem robu ceste, nato pa preko jaška izza kamnito betonskega zidu po pobočju v dolino, (pri čemer so v aktivnem delu plazu predvidene še sekundarne drenaže), na izpustu pa se izvede kamnito betonski skledasti umirjevalnik potenciala vode, od koder naprej bo voda odtekala z hitrostjo »nič« po gozdnem območju in po cca 200m je lokalni potok.

Kamnito betonski zid ob desnem robu na plazu 3 pod cesto v dolžino 50m, kateri je kontinuirano navezan na zid plazu 2.

Sistem odvodnje je predviden preko drenaž nad cesto v pobočje, nato so vode so zbrane v centralni jašek ob levem robu ceste, nato pa preko jaška izza kamnito betonskega zidu po pobočju v dolino, z navezavo na J9 obravnavan v plazu 2.

T.1.4 Geološki geotehnični elaborat

Za določitev sestave tal v območju porušitve sta bili v območju plazu izvedeni dve vrtini.

V pobočje pod zidom ni bil možen dostop zaradi zasičenosti terena z vodo.

V prerezu, ki poteka vzdolž pobočja je razporeditev posameznih slojev zemljin, glede na sestavo in lastnosti zelo podobna. V večjem delu območje porušitve gradijo v zgornjem sloju vezljive zemljine težko gnetnih rjavih glin, ki segajo do globine 3do 3,5m.

V sestavi vezljivih zemljin se pojavljajo pretežno mastne gline, ki so nastale s preperevanjem nižje ležečih slojev kamnin. Gline so pretežno srednje do težko gnetne konsistence in izkazujejo močno povečano vlažnost na kontaktu s preperino hribine.

Kohezivne zemljine nalegajo na hribinsko podlago. Hribina je do končne globine izkopa homogena.

Podtalna voda ali povečana vlažnost zemljin se je pojavila v območju hribinske osnove.

Kamnito betonski zid je potrebno temeljiti v plast kompaktnega peščenega laporja nosilnosti $\geq 500 \text{ kN/m}^2$, ob pogoju da mora biti sprednji del kamnito betonskega zidu min. 50cm v kompaktnem peščenem laporju.

Temeljna peta mora imeti z 10% naklon proti zaledju. Na dnu izkopa se mora vgraditi 20cm sloj betona C 16/20, da bo stik zidu z hribino intakten.

T.2 OPIS KONSTRUKCJE

Kamnito betonski zid

Kamnito betonski zid se izvede na cca 10-20cm sloj betona C 16/20.

Kamni morajo biti čisti in po vgradnji je potrebno kamnito zložbo vlažiti, da ne bo »izgorel« beton, predvsem če se bodo dela izvajala v poletnem času.

Stične ploskve med kamni morajo imeti vsaj 8-10% proti zaledju

Vidna stran kamnitih zložb je v naklonu 3:1.

Kamnita zložba se izvede iz zmrzlinško odpornega kamna (tonalit) v razmerju 40% beton C 16/20, 60% kamen.

T.3 STATIČNI RAČUN

T.3.1 Zasnova

Statični račun je izveden s programom MIDAS GTS ,kjer je upoštevan zaledni zemeljski pritisk. Izkazana je tudi globalna stabilnost konstrukcij.

Nasutje $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$

Strižni kot $\phi = 37^\circ$

T.3.2 Parametri za izračun

	Zemljina	Prostorninska teža	Kohezija	Strižni kot
	I. plast –			
glina		18,0-19,0 kN/m ³	2-3kN/m ²	16-18,0°
	II. plast –			
Peščen lapor		20,5-21,5kN/m ³	25 kN/m ²	36°

- dopustna nosilnost kompaktnega peščenega laporja $\sigma_{\text{dop}} \geq 500,0 \text{ kN/m}^2$

T.3.3 Obremenitve in dimenzioniranje

Upoštevana je prometna obremenitev in aktivni zaledni pritisk.

T.3.4 Potrebni izračuni

Izkazani izračuni izkazujejo, notranje statične količine in iz njih sledijo:

-izkaz stabilnosti na zdrs, faktor je $1.28 \geq 1,25$

- max. napetosti v tleh so za merodajne prereze zid 233kN/m², kar je bistveno manj od dopustne 500kPa.

T.4 ODVODNJAVANJE

Plaz 1

Izza stene-temelja kamnito betonskega zidu se vgradi drenažna cev DK Φ 110mm na plast podbetona C 16/20, katera se zasipa z eno zrnatim gramozom 8/16mm 0.15m³/m¹, nad njo pa drenažni filter z frakcijo 60-120mm. Drenaža se spoji na jašek fi 80cm meteorne kanalizacije kjer je glavni odvodnik v območje gozda, kjer se izvede umirjevalnik vodnega potenciala.

Vzdolž ceste se izvede drenaža ob levem robu ceste.

Plaz 2

V pobočje nad cesto se izvede primarna drenaža s sekundarnimi kraki v območje pod daljnovodnim stebrom.

Izza zidu se izvede jašek za zbir vseh voda, v nadaljevanju se izvede primarna drenaža preko kaskadnih jaškov v dolino, z navezavo sekundarnih drenaž.

Iztok vode je v dolini v območju gozda, kjer je umirjevalnik za umiritev potenciala.

Plaz 2

V pobočje nad cesto se izvedejo tri drenaže v pobočje njive, za stabilizacijo pobočja nad cesto.

Izza zidu se izvede jašek za zbir vseh voda, v nadaljevanju se izvede primarna drenaža v jašek v plazu 2, z navezavo sekundarnih drenaž. ciala.

T.5 ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE

Glavnino izgleda predstavljajo kamnito-betonski zid, katere pa je sonaravna.

T.6 UREDITEV BREŽIN IN OKOLICE

Brežine se uredijo skladno z obstoječim terenom pred plazom in zatravijo.

T.7 KOMUNALNI VODI

V območju posega po zagotovitvi **investitorja** ni komunalnih vodov.

T.8 TEHNOLOGIJA GRADNJE

Tehnologija gradnje je običajna za tovrstne objekte. Izvajalec se naj tehnološko loti del tako;

-izvedejo se drenaže v plazini,

-izvedeta oba kamnito betonska zida (plaz 1, 2 in 3) in

-odvodnja.

T.8.1 Zemeljska dela

Z obstoječe brežine je potrebno odstraniti humos.

Iz levega boka se izvede dostopna pot za mehanizacijo za izvedbo zidu v območju poljske poti.

Pred izvedbo zidu je potrebno zagotoviti stabilnost izkopa, v ta namen je potrebno zabiti sprotno jeklene tirnice dolžine 5-6m, na rastru 1m, katere se sprotno založijo z hlodovino in zasujejo z kamnitim materialom in zemljino, v območju zidu se izvede delovni plato $s = \min 3m$.

Izkopi za kamnito betonski zid se izvedejo tako, da bo sprednji del kamnito betonskega zidu 0,5m v kompaktnem laporju, temeljna peta mora imeti 10% naklon v zaledje, na kar pa je potrebno vzporedno z izgradnjo kamnito betonskega zidu izvajati drenažni zasip za steno z frakcijo 60-120mm.

Izkope za zidove in kamnito zložbo mora prevzeti geomehanik ali nadzor.

Zasip za kamnito zložbo se izvaja z kamnitim drenažnim materialom, ostalo mora biti s stenskim gramozom zbitim na 97% Proctorjeve zbitosti, zasip se izvede do nivoja ceste.

T.8.2 Zgornji ustroj

Na pripravljeno podlago spodnjega ustroja splaniranega v ustreznem nagibu, se prične dograditev ceste z zmrzlinško odpornim materijalom, stenski gramoz 0-60mm v debelini min 30cm .

Deformacijski modul EV2 na planumu zgornjega ustroja naj znaša vsaj 60MPa. Tamponski sloj naj bo 20-25cm in na vrhu tega sloja naj znaša deformacijski modul 80MPa.

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

Pred vgradnjo je potrebno stikovanje z obstoječim voziščem stik namazati z bitumensko lepilno maso.

T.8.3 Signalizacija in oprema

T.8.4 Betonska dela in armatura

Beton pod kamnitim zidom in samem zidu je C 16/20.

T.8.5 Izolacija

Je ni.

T.8.6 Ureditev okolice

Ureditev okolice je skladna z brežinami izven plazine .

T.9 UREDITEV PROMETA MED GRADNJO

Popolna zapora

T.10 ZAKLJUČKI IN PREDLOGI

Temeljna tla mora prevzeti geomehanik-nadzor, vse eventuelne spremembe, pa je potrebno izvršiti v soglasju s projektantom.

T.11 PREDRAČUNSKI ELABORAT

Predračun zajema podporne-oporne konstrukcije in cestni del z odvodnjo.

Upoštevane so povprečne cene v nizko gradnji.

Stroški pridobitve stalnih in začasnih zemljišč ni zajet. Popis in predračunski elaborat je izdelan skladno s smernicami.

Maribor, januar 2013

Maribor, maj 2014

Sestavil:

Metod Krajnc dipl.ing.gr