

## TEHNIČNO POROČILO

za sanacijo plazu pod cesto, odvodnja in ureditve poškodb na cesti LC 102 121 v Paradižu

Občina Cirkulane

### T.1 PROJEKTNE OSNOVE

Izhodišče je obstoječa trasa ceste.

Geodetske podloge

Geomehansko poročilo



*Pogled na odlomni rob ob cesti*



*Pogled na dolgo nagubano pobočje pod cesto*

### T.1.1 Splošno

Ob močnem deževju je septembra 2014 je prišlo do sprožitve plazu na pobočju pod lokalno cesto LC 102 121

V danem primeru gre za nestabilno področje, katero se premika izpod vrha hriba pod cesto, v primeru njegovo širitve lahko ogrozi cesto na daljšem odseku, pobočje je nestabilno v dolžini cca 80m in v širini cca 40m.

Celoten teren pod cesto je relativno strm cca 25-35°, kateri je v normalnih razmerah stabilen ob večji zasičenosti z vodo pa hitro izgublja karakteristike.

Plazišče se nahaja na pobočju sestavljeno iz relativno debele krovne plasti zemljine peščene pusti glin, katera ob zasičenosti nabreka, osnova pa je peščen lapor.

Pri pregledu pobočja je ugotovljeno, da je do nestabilnosti pobočja prišlo bolj zaradi velike količine površinske vode, katera je prelivala iz pobočja nad cesto, preko ceste v območje pod cesto, tukaj pronica v plasti preperine in glin, katere ne zagotavljajo dovolj velikega stabilnostnega odpora

**Nadaljnji premiki bodo imeli za posledico pojav odlomnega roba vzdolž celotnega levega roba ceste, lahko pri večji obtežbi pride do hipne porušitve.**

**Predlagani sanacijski ukrep je izvedba kamnito betonskega zidu, ob levem robu ceste v dolžini cca 45m (če se ne bo do faze sanacije razširil). Geometrija zidu sledi cesti, s tem da se izvede cca 0,5-1m od roba ceste, zaradi lažje izvedbe zidu v času gradnje.**

**V območju posega je potrebno sanirati dograditi cesto v širini 3,5m in urediti odvodnjo na celotnem odseku. Odvodna se odpelje v dolino do naravnega jarka, kjer ni nevarnost destabilizacije terena.**

### T.1.2 Osnove za projektiranje

Geodetske podloge in pregled terena.

Geomehanske preiskave

### T.1.3 Pogoji za izvedbo

V območju plazu je potrebno ob robu ceste izvesti kamnito betonski zid v dolžini 45m od PR 2 do PR 7 +7m.

V območju pred PR 7+7m do PR 8+6m se izvede kamnita peta 1m<sup>3</sup>/m<sup>1</sup> v skupni dolžini 13m.

Urediti odvodnjavanje v območju celotne rekonstrukcije.

Urediti cesto v dolžini 97m, kjer cesta povsem dotrajana.

### T.1.4 Geološki geotehnični elaborat

Za določitev sestave tal v območju nestabilnega terena sta bila izvedeni dve geomehanski vrtine, ena v območju ceste in ena v sadovnjaku med naravnimi robovi.

V pobočju plazine je razporeditev posameznih slojev zemljin na vrtinah, glede na sestavo in lastnosti zelo podobna.

V večjem delu območje porušitve gradijo v zgornjem sloju vezljive zemljine srednje gnetnih rjavih glin, peščena glina in osnova peščenjak.

Gline so pretežno srednje do težko gnetne konsistence in izkazujejo delno povečano vlažnost na prehodu v kompakten peščenjak, razen na enem delu.

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

Pri vrtnanju je bila vidna povečana vlažnost zemljine na V2 in delni dvig gladin talne vode, kar kaže na porne pritiske.

Glede na preiskan sestav in lastnosti temeljnih tal, je pričakovati, **da se bo porušitev ob močnejši padavinah še razširila, predvsem levo od sedanjega plazu, kjer se že vidijo manjši premiki in narivni grebeni, tako se bo plazina začela širiti.**

**Rezime tega je da plazina »pritisne« po vsakem večjem dežju, to pa pomeni da se premakne in nato začasno »vklini«, do naslednjega močnejšega dežja, občina pa sprotno dosipava z gramozom.**

Za določitev sestave tal v območju porušitve je bil izveden pregled pobočja, na njem je vidno, da je do zdrsa prišlo po hribinski osnovi peščenega laporja .

Linija odlomnega roba je na terenu jasno vidna, plazina se je aktivirala v vzdolž desnega roba ceste.

**Drсна ploskev je na globini 4-5m.**

Pri pregledu terena je vidno, da je na prehodu travnika v gozd prelomnica v sosednjo globoko grapo.

**Sanacijo je smiselno izvesti čim prej, kajti obstoja nevarnost večjega zdrsa, kar bo prekinilo cestno komunikacijo, vzporedno s tem pa bo lastnik sadovnjaka-travnika še bolj negodoval, saj ne mora več kositi in sadovnjak zaraščuje z gozdnimi drevesnimi vrstami.**

## T.2 OPIS KONSTRUKCJE

### **Kamnito betonski zid**

Kamnito betonski zid se izvede z betonom C 16/20 v razmerju 60:40, na vrhu kamnito betonskega zidu se izvede izravnavna in AB krona širine 1m in višine 25cm.

Kamen lomljeni tonalit ali podobno.

***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 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  $\phi = 30^\circ$

### T.3.2 Parametri za izračun

<b>Glinen pokrov</b>	
Sestava	Pusta glina
Prostorninska teža <sup>1</sup>	18,5-19,5kN/m <sup>3</sup>
Strižni kot <sup>1</sup>	27°
Kohezija <sup>1</sup>	2,5 kPa
<b>Preperina hribine</b>	
Sestava:	Preperina
Prostorninska teža <sup>1</sup>	19,5 kN/m <sup>3</sup>
Strižni kot <sup>1</sup>	33°
Kohezija <sup>1</sup>	5 kPa
<b>Hribina</b>	
Sestava	Peščen lapor-lapornat šentjurski apnenec
Prostorninska teža <sup>1</sup>	21,5 kN/m <sup>3</sup>
Strižni kot <sup>1</sup>	33°
Kohezija <sup>1</sup>	20 kPa
Tlačna trdnost <sup>1</sup>	> 400 kPa

### 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 je  $1,4 > 1,25$ , rezultanta je v jedru prereza.

- max. napetosti v tleh so za merodajne prereze zid 321,4 kN/m<sup>2</sup>, kar je manj od dopustne 400kPa.

### T.4 ODVODNJAVANJE

Ključno za stabilnost ceste je izvedba ustrezne odvodnje, v ta namen je potrebno izvesti sledeče:

Meteorna voda se zbira preko obojestranskih muld, nato zbere in odvede preko jaškov izza mulde, jašek se postavi v PR 2 fi 80cm, h=6m in odtok po cevi DKC fi 250mm, do centralnega jaška **J4** fi 80cm, na pobočju.

V nadaljevanju se izvede metorna odvodnja v jašek **J1** fi 50cm h=1m, iz jaška **J1** se izvede povezava na jašek **J2** z PVC S8 fi 150, nato pa navezava na centralni jašek **J4**

Iz jaška **J4** se izvede iztok DKC fi 250 do kanalet, te pa po pobočju, do kamnito betonskega korita z namenom umirjevalnika v obstoječem naravnem jarku.

### T.5 ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE

Glavnino izgleda predstavljajo kamnito-betonski zid, kateri pa je sonaraven, bo pa tudi malo viden.

#### **T.6 UREDITEV BREŽIN IN OKOLICE**

Brežine se uredijo skladno z obstoječim terenom, brežine se zatravi.

#### **T.7 KOMUNALNI VODI**

V območju posega je privatni vodovod, kateri poteka ob desnem robu. Obvezna ga je potrebno pred pričetkom del zakoličiti.

#### **T.8 TEHNOLOGIJA GRADNJE**

Tehnologija gradnje je običajna za tovrstne objekte. Odkop za zid se izvaja v kampadah po 6-8m. Po potrebi je potrebno za zavarovanje gradbene jame zabiti začasno tirnice SŽ, l=5m.

##### **T.8.1 Zemeljska dela**

Delno se porušijo ob levem robu drevesa in podrast za izkop za kamnito betonski zidu.

Izkop za zid se izvaja od PR 7+7m v 10m kampadah in s sprotnim zidanjem po 6-8m.

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

Zasip za kamnito zložbo se izvaja z kamnitim materialom 30-90mm.

##### **T.8.2 Zgornji ustroj**

Obstoječi asfalt se odstrani, cesta se dogradi magmatskim lomljencem 0-90mm in zbije na 60-80 MPa

Vrhni sloj se dogradi z magmatskim lomljencem TD 0-32mm v debelini 15-20cm in uvalja-zbije na 80-100Mpa, na celotni dolžini se cesta zgrederira in AC 16 surf B 50/70 A4 v debelini 7 cm.

##### **T.8.3 Signalizacija in oprema**

Je ni, saj so posegi izven ceste.

##### **T.8.4 Betonska dela in armatura**

Beton v kamnitem 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**

Dela je možno izvajati ob polovični zapori saj je zelo malo prometa. V fazi asfaltiranja en dan 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, maj 2016

Sestavil:  
Metod Krajnc dipl.ing.gr.