

TEHNIČNO POROČILO

za sanacijo plazu na cesti JP 907 131 Hajnsko-Plevček v Hajnskem, kateri ima odlomni rob na kmetijskem zemljišču nad cesto

T.1 OSNOVE

Ogled terena skupaj s predstavnikom občine Šmarje.

T.1.1 SPLOŠNI PODATKI

INVESTITOR: Občina Šmarje
OBJEKT: Dreniranje pobočja in rekonstrukcija ceste
FAZA: Interventna sanacija

T.1.2 PODLOGE

- ogled terena
- geološko sondiranje

T.1.3 STANJE NA TERENU

Na omenjenem zemljišču je v začetku meseca februarja 2016 prišlo do večjih deformacij terena. Vidno je da je omenjeno pobočje že dalj časa (nekaj let) nestabilno. Skupna dolžina plazanja cca 200-250m in v širini cca 60-70m. Obstoja velika nevarnost širjenja plazu v pobočje s tem pa celoviti odlom in zdrs pobočja skupaj z cesto. V nadaljevanju je problem nestabilnosti tal pod cesto proti naravnemu jarku, kjer so vidni narivni grebeni.



Poškodbe so v območju ceste v dolžini 70m



Pogled na premikajočo pobočje pod cesto, kjer se vidijo premiki in narivni robovi, posledično je premaknjen steber SNV elektra.



Pogled v naravni žleb, kjer je smer drsenja in posledično leze levi bok plazu gledano v dolino.

T.1.4 Inženirsko-geološki pregled terena

Na območju plazu v ožjem območju ob gospodarskem poslopjem in cesti so bile 05.02.2016 ob moji prisotnosti izvedene štiri geomehanske sonde.

Plaz leži na pobočju, z naklonom 15-20°, v območju odlomnega roba, katerega gradi plast gline in preperine.

Posledica drsenja tal je precejna voda iz pobočja, katera ne najde izhoda v dolino. Osnovne geološke podatke smo povzeli po Osnovni geološki karti Slovenije v merilu 1:100 000, list Celje, iz katere je razvidno, da hribinsko območje na tej lokaciji tvori lapornata osnova-peščen lapor.

Vidno je, da je lapornata osnova na 3-3,5m.

Razlogi za nestabilnost:

- brežino v območju plazu sestavlja precej debela plast gline, katere ob večjih padavinah hitro izgubljajo svoje karakteristike (strižni kot in kohezijo),

- glavni razlog izrazito nestabilnega terena na tem območju je iskati, v veliki količini podzemnih voda in strmega prehoda hribinske osnove nad plazom v preperinske in glinene plasti, katere pa ne najdejo izhoda in posledično veliki porni pritiski.

Nadaljne drsenje tal bo za posledico imelo širitev odlomnih robov in celovit odlom zemljišča. Premikajoča masa lahko ogrozi tudi objekt.

Potreben je pristop k sanaciji, za nadaljno preprečitev škode.

SONDA 1 25m od gospodarskega objekta in hiše in 20m nad cesto



Hribinska osnova glinenega laporja je na globini 3-3,3m, viden pojav vode

SONDA 2 30m levo od sonde 1 in 20m nad cesto



Na sliki viden izkop v globino -3,1m, kjer je kompakten glinen lapor, z prisotnostjo vode.

SONDA 3 cca 40m pod cesto v liniji sonde 1



Drsina na -4,5m, glinenen lapor na -5,5m

SONDA 4 6m pod cesto v liniji sonde 1-3



Globina do peščenega laporja -3m od terena pod niveleto ceste cca -5,3m.

T.1.5 PREDLOG SANACIJE

Sanacijsko rešitev za območje od hiše v pobočje proti severu predlagam:

- da se v območju nad cesto izvedejo tri drenažna rebra, zbrana v skupen jašek**
 - nato pa preko ceste, kjer se pod cesto cca 40m izvede jašek in iz njega dve sekundarni drenaži,**
 - izvedba odvodnje se izvede povsem v dolino to je cca 220m,**
 - drenaže se nadgradijo z lomljencem 30-90mm,**
- Izkop se naj izvaja v kampadah po 8-12m, po potrebi se uporabi razpiralni opaž.**
- Za stabilnost ceste se v območju deformacije odstrani asfalt, preko ceste pa izvedejo kamnita rebra iz masivnih skal 300-800kg temeljena v kompakten lapor.**
- Obvezno je potrebno pred pričetkom del preveriti položaj komunalnih vodov.**



T.1.6 UREDITEV PLAZU.**T.1.6.1 Geološki geotehnični elaborat**

Za določitev sestave tal v območju nestabilnega terena so bili izvedeni štirje sondažni izkopi v centralnem delu plazu.

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

V večjem delu območje porušitve gradijo v zgornjem sloju vezljive zemljine srednje gnetnih do lahko gnetnih rjavih glin in osnova sivega peščenega laporja.

Gline so pretežno srednje do lahko gnetne konsistence in izkazujejo močno povečano vlažnost na stiku preperine hribine.

Kohezivne zemljine nalegajo na hribinsko podlago.

Precejna pobočna voda se je pri izkopih pojavila nad cesto.

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

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.

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

Parametri za izračun

Glinen pokrov	
Sestava	Pusta glina lahko do glinen lapor
Prostorninska teža ¹	19,0 kN/m ³
Strižni kot ¹	14-15°
Kohezija ¹	0-2 kPa
Preperina hribine	
Sestava:	Preperina
Prostorninska teža ¹	19,0 kN/m ³
Strižni kot ¹	16-20°
Kohezija ¹	0,5 kPa
Hribina	
Sestava	Peščen lapor
Prostorninska teža ¹	21kN/m ³
Strižni kot ¹	34°
Kohezija ¹	10 kPa
Tlačna trdnost ¹	> 400 kPa

Geostatična analiza pobočja izkazuje na dreniranem pobočju
Centralni prerez **F=1,38>1,25**

T.1.6.2 Odvodnjavanje

Prispevno površina vode iz območja nad cesto se bodo izlivale preko pobočja v muldo.

Na zbirnih odvodnih krakov so predvideni jaški fi 100cm, v njih so navezane sekundarne drenaže.

Glavni odvodnik je fi 250, 300 in 400mm do kamnito betonskega umirjevalnega korita v obstoječem jarku.

Kaskade v jaških morajo biti min. z zamikom min. 20cm, med temenom iztoka in dnem 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 110mm, vgrajenih na 10cm plast pod betona 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 1-2m³/m¹ nad cevjo, na ta način bo se ustvarila kamnita diafragma, katera bo preprečevala podzemno precejanje podzemnih voda v smeri pobočja .

Na iztoku v naravni jarek se izvede kamnito betonsko korito.

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

Odvodnja je dimenzionirana na vpliv podnebnih sprememb skladno z zahtevo ARSO-ta.

Maribor, maj 2020

Sestavil:

Metod Krajnc dipl.ing.gr.