



Gprocom d.o.o.

Gradbeni in geotehnični inženiring ter poslovne storitve d.o.o.

Sokolska ulica 22,
2000 MARIBOR
tel: 02/429 58 50
fax:02/429 58 51

TR pri PBS d.d.
90672-
0000033138
ID za DDV
SI41539737
Matična številka
1535048

1.1 NASLOVNA STRAN ELABORATA

1.0 ELABORAT – GEOLOŠKO GEOTEHNIČNO MNENJE štev.: 1435/2013

INVESTITOR:

OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM
Gačnikova pot 5, 2390 RAVNE NA KOROŠKEM
(ime, priimek in naslov investitorja oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT:

Zemeljski plaz Kumer, Podgora 19
(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

Geološko geotehnično mnenje s predlogom sanacije
(idejna zasnova, idejni projekt, projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja,
projekt za razpis, projekt za izvedbo)

ZA GRADNJO:

Sanacija
(investicijska vzdrževalna dela, vzdrževalna dela v javno korist)

PROJEKTANT:

GPROCOCOM d.o.o., Sokolska ulica 22, 2000 MARIBOR
Identifikacijska številka: 2155
Direktor: Danilo MUHIČ, d.i.g.
(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta in žig)

GPROCOCOM d.o.o.
Sokolska ulica 22
2000 MARIBOR

ODGOVORNI IZDELOVALEC ELABORATA:
Danilo MUHIČ, dipl.inž.grad., G-1027

(ime odgovornega vodje projekta, strokovna izobrazba, identifikacijska številka, osebni žig, podpis)

DANILO MUHIČ
dipl.inž.grad.
IZB G-1027

ŠTEVILKA PROJEKTA IN IZVODA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE PROJEKTA:

Številka elaborata : 1435/2013
Številka izvoda : 1 2 3 4 A
Kraj in datum izdelave : Maribor, maj 2013

1.2	KAZALO VSEBINE ELABORATA štev.: 1435/2013	
	1.1	Naslovna stran elaborata
	1.2	Kazalo vsebine elaborata
	1.3	Geološko geotehnično mnenje
	1.4	Aproksimativni popis del in stroškovna ocena
	1.5	Risbe

1.3 GEOLOŠKO GEOTEHNIČNO MNENJE

1.0 SPLOŠNI DEL

Po naročilu Občine Ravne na Koroškem so bila izvedena osnovna raziskovalna dela za ugotovitev pogojev sanacije zemeljskega plazu Kumer, Podgora 19. Raziskovalna dela so kabinetno obdelana na osnovi katerih je izdelan enostavni sanacijski elaborat- geološko geotehnično mnenje s predlogom sanacije.

Predmetno labilno območje predstavlja dokaj položno vzhodno in severovzhodno pobočje južno in zahodno od gospodarskih in stanovanjskega objekta. V pobočnem delu so se aktivirale zemeljske mase v obliki manjšega zemeljskega plazu, labilno območje pa obsega površino širine ca 24 m in dolžine ca 23 m, travnatih površin. Čelni lomni rob plazu je viden v srednjem delu pobočja in se nadaljuje v bočni smeri po padnici pobočja kjer je nižje ležečem delu na prehodu v položnejši del pobočja formiran nariv zemljin.

Glede na zatečeno stanje plazu je vidno, da so deformacije nastale zaradi trenutnega zdrsa z dokaj izrazito porušitvijo in manjšim premikom zemeljskih mas. Velikost deformacij in obseg labilnega območja pa nakazuje na možnosti nadaljnih pomikov v temeljnih tleh.

Na območju severno od gospodarskih objektov so bila v preteklosti že izvedena sanacijska dela z izvedbo drenažnega sistema, sama izvedba sicer ni znana, viden je le plitev revizijski jašek z dotok precejnih vod. Nestabilnosti tal pa so se pojavljale tudi v pobočnem zahodnem delu dovozne ceste v območju gospodarskega objekta, vidne v posejeni v plitvo porušeni brežini nad potjo.

Na pretežnem območju so vidne manjši izviti, prosto izcedne vode in posledično lokalno površinsko zamočvirjena območja. Pojav teh je predvidoma pogojen v sistemu odvodnjavanja obstoječega drenažnega sistema kateri je predvidoma poškodovan ali slabo vzdrževan.

2.0 RAZISKOVALNA DELA

V karakterističnih mestih in profilih so bili strojno izkopani štirje sondažni izkopi globine od 1.9 do 3.5 m, skupne globine 9.8 m.

Na osnovi enostavnih identifikacijskih preizkusov ja na terenu določen strukturni sestav tal z razvrstitvijo zemljin po AC klasifikaciji.

V orto foto situacije je vnesene lega izvedenih izkopov na osnovi enostavnih terenskih meritev razvidna iz situacije in izkopov, poglavje 1.5, št. priloge 2.

Rezultati so podani v preglednicah:

sonda J1

globina (m)	GEOTEHNIČNI OPIS ZEMLJIN	AC klasifikacija
0.0-0.6	peščena glina, težko gnetne konsistence s plastmi peska, rjave barve	CL
0.6-1.3	pusta do mastna glina, težko gnetne konsistence, sive barve	CI-CH
1.3-1.8	peščeni melj, težko gnetne do potrdne konsistence s plastmi peska, rjave barve	ML
1.8-1.9	konglomerat, sive barve	

sonda J2

globina (m)	GEOTEHNIČNI OPIS ZEMLJIN	AC klasifikacija
0.0-0.2	humus	
0.2-0.9	pusta glina, srednje do težko gnetne konsistence z vložki peska, rjave barve	CI
0.9-2.4	grušč apnenca z glino,	GC
2.4-3.3	peščena glina, težko gnetne konsistence z vložki peska, sivo rjave barve	CL
3.3-3.5	slabo vezan peščenjak, sive barve	

sonda J3

globina (m)	GEOTEHNIČNI OPIS ZEMLJIN	AC klasifikacija
0.0-0.2	humus	
0.2-1.2	pusta glina, srednje do težko gnetne konsistence z vložki peska, rjave barve	CI
1.2-2.3	peščena glina, težko gnetne konsistence z vložki peska, sivo rjave barve	CL
2.3-2.6	preperel lapor, sivo rjave barve	

sonda J4

globina (m)	GEOTEHNIČNI OPIS ZEMLJIN	AC klasifikacija
0.0-0.2	humus	
0.2-0.7	pusta do mastne glina, težko gnetne konsistence, rjave barve	CI-CH
0.7-1.3	peščena glina, težko gnetne konsistence s plastmi peska, rjave barve	CL
1.3-1.8	preperel lapor, sivo rjave barve	

2.1 Opazovanje pojava talne vode

Podtalna precejna voda je bil registrirana na celotnem raziskanem območju. Podtalna precejna voda je registrirani v nivojih podanih v tabeli 1:

oznaka sonde	pojav talne vode	opombe
J 1	-0.5 m	/
J 2	-2.4 m	omočena cona 0.9-2.4 m
J 3	-1.6 m	/
J 4	-1.3 m	omočena cona 0.7-1.3 m

Tabela 1:

2.0 GEOLOŠKO GEOTEHNIČNE RAZMERE

Pri določitvi geološka opis in zgradbe so upoštevani in uporabljeni podatki iz osnovne geološke katre, list Slovenj Gradec L 33-55 v merilu 1:100 000 s tolmačem.

Širše, kot tudi ožje obravnavano območje predstavlja visoko gričevnato območje vzhodnega in severovzhodnega roba predalpskega predela, katero je v osnovi zgrajeno iz terciarne podlage konglomerata, pečenjaka in laporja- ivniške stopnje z geološko oznako M¹₂. Podlaga je kompaktna slabo do močno pretirna in na površini preperela oziroma slabo vezana, prekrita z kvartarnim pokrovom preperine. Preperinski pokrov sestavljajo pretežno glinaste in meljne zemljine ter grušči hribine. Barva je rjava, sivo rjava in siva.

Preko podlage je odložena preperela in gruščnata hribina ter sloj glinastih in meljnih zemljin . Glinasto meljna preperina se pojavlja kot pusta CI, peščena glina CL in mastna glina CH ter peščeni melj ML, katere lokalno ločujejo tanki sloji gruščev z glinastim vezivom. V zemljinah se prisotne vložki in plasti peska. Povprečna debelina glinasto meljnega pokrova je 1.3-3.3 m.

Inženirsko geološke lastnosti ki pogojujejo stabilnostne karakteristike tal so v preperinskem pokrovu v glavnem slabe. Iz terenskih razmer in opravljenih raziskav je ocenjeno, da je povrhnjica porušena kar je vidno v čelnem odlomu, nagubani pobočni povrhnjici in narivu. Pri normalnem dreniranju oziroma precejanju podzemnih vod so zemljine pokrova stabilne tudi pri relativno strmih naklonih. Pri pojavu večje količine precejnih vod iz zaledja pa se te zaradi slabše vodoprepustnosti prekomerno zasičijo, pri povišanem hidrostatskem tlaku pa pride do spremembe ravnotežnih pogojev z zniževanjem kohezijske odpornosti. Na osnovi izvedenih raziskovalnih del ocenjujemo, da preperinski pokrov občasno močneje obremenjen s talno precejno vodo, prisotnost teh pa povzroča nastanek strižnih con, usled česa se pojavljajo plitva plazenja z vodo prepojenega preperinskega pokrova.

Na območju izvedene sanacije pa ni vidni deformacij oziroma poškodb, neurejen oziroma slabo vzdrževan je zajem in odvod precejnih vod.

3.0 PREDLOG SANACIJE

Za sanacijo plazu oziroma stabilizacijo površin je predvidena sanacija z urejenim sistemom zajema talnih precejnih vod iz zaledja- dreniranjem. Za sistem dreniranja so predvidena globoka drenažna kamnita rebra , temeljena pretežno v hribinski podlagi konglomerata in preperini laporja. Drenažna rebra so povezana z vodotesnimi kanali in urejeni iztokom precejnih vod iz vplivnega območja.

4.0 OPIS IZVEDBE PREDLOGA SANACIJE

V pobočnem delu labilnega območja je v srednjem delu predvideno drenažno kamnito rebro DR1 od odlomnega roba (točka 1) po padnici pobočja do roba nariva, točka 2. Drenažno rebro je dolžine 20.0 m, globine 2-3 m.

Ob dovozni cesti je na zahodnem delu (območje gospodarskega in stanovanjskega objekta) predvideno drenažno kamnito rebro DR2 (točke 5,6,7). Skupna dolžina rebra je 38 m, globine 1.5-2.0 m.

Drenažni rebri sta povezani z vodotesnimi kanali z vmesnimi revizijski jaški, dolžine 85 m. Obnovi se obstoječ revizijski jašek drenažnega sistema.

Odvod precejnih vod se uredi preko revizijskega jaška DR 1 (točka 2) in odvodnim kanalom v manjšo grapo na gozdni meji na prosto, dolžine 70 m.

Elementi predloga sanacije so podani orto foto situaciji predloga sanacije, št. priloge 3.

4.1 Tehnologija izvedbe

Izkopi za izvedbo drenažnih reber se izvedejo s širokim izkopom v delovnem naklonu $n=3:1$ in $n=4:1$, v kampadah maksimalne dolžine do 5.0 m. Dinamiko del je prilagoditi tako, da se v dnevno izkopanih kampadah izvede celotna višina rebra, $2/3$ višine izkopa.

V peti je drenažno rebro širine 1,0 m DR1 in 0,8 m DR2. Globine vkopa se spreminjajo od 1.5- 2.5 m. Temeljenje se v kompakten konglomeratu in preperelem laporju z vkopov 30 cm. Višina drenažnega rebra je $2/3$ višine izkopa to je 1.0- 1.7 m. Drenažna rebra so tlorisno med jaški ravna.

Drenažna rebro je izvedejo iz kosov lomljenca ali grobim gruščnatim kamnitim materialom. Posteljica je izvedena na izravnalnem podbetonu C10/15, debeline 20 cm v katerega je vgrajena vzdolžna trdostenska drenažna odvodna cev zaščiten s kamnitim drenažnim filtrom debeline 40 cm nad temenom cevi. Zasip izkopa nad drenažnim rebrom se izvede do površja z izkopnim optimalno vgrajenim materialom.

Za drenažne odvodne cevi se uporabijo trdostenske drenažne cevi DN 100. Drenažni kraki se zaključujejo v revizijskih jaških. Ti se izdelajo iz betonskih cevi notranjega premera 60 in 80 cm zaščiteni z betonskim pokrovom. Dno jaškov se obdeli z betonsko muldo. Skupaj sta predvidena dva jaška, dolžine 2.0 in 2.5 m.

Izkope za temeljenje reber mora prevzeti geomehanik, kateri bo potrdil ustreznost temeljnih tal ter določil končno globino izkopa.

Odvod precejnih vod iz DR 2 se uredi preko revizijskega jaška iz BC ϕ 60 cm (točka 4) in kanalizacijskega sistema. Predvidena je vgradnja PVC cevi DN 160, dolžine 40.0 m, horizontalni lomi pa izvedeni preko revizijskih jaškov iz BC ϕ 60 in ϕ 80 cm (točka 3,4).

V točki 3 se izvedela nov revizijski jašek iz BC ϕ 80 cm v območju obstoječega, globine 2.0 m ter obnovijo vtoki obstoječega drenažnega sistema. Nadalje je med točko 3 in 2 predviden kanaliziran odsek z vgradnjo PVC cevi DN 200, dolžine 45 m.

Odvod precejnih vod iz drenažnih reber in kanalizacijskega sistema se uredi od revizijskega jaška DR 1 (točka 2) z odvodnim kanalom v manjšo grapo na gozdni meji na prosto iz vplivnega območja. Predvidena je vgradnja PVC cevi DN 250, dolžine 70 m. Na iztoku se izdelata iztočna glava in kamna v betonu. Vzdolžne naklone je prilagoditi terenskim razmerah.

Izkopi se izvedejo strojno, cevi se položijo se na polkrožno oblikovano peščeno posteljico, debeline 10 cm. Obodni zasip cevi in 20-30 cm nad temenom se izvede s peščenim materialom z zrni do $D_{max}=40-50$ mm. Ostali del zasipa se izvede z zemeljskim izkopnim materialom vgrajenim do optimalne gostote.

Približno 1/3 izkopnega materiala bo potrebno deponirati na trajni deponiji. Za deponiranje mora izvajalec del pridobiti potrebna soglasja upravljalca.

Celotno labilno pobočje se strojno splanira, rahlo denivelira oziroma izravna v prvotnem naklonu v območju udorov in narivov. Erozijsko se površine zaščitijo s posejanjem travnega semena.

5.0 ZAKLJUČEK

Vsi kanalski elementi (cevi, jaški) morajo zagotavljati vodotesnost.

Kvaliteta vgrajenega materiala mora v vseh kvalitetnih parametrih ustrezati veljavnim predpisom in standardom.

Maribor; maj 2013

Sestavil:

Danilo MUHIČ dipl.inž.grad.

1.4 APROKSIMATIVNI POPIS DEL IN STROŠKOVNA OCENA

APROKSIMATIVNI POPIS DEL IN PREDIZMERE

Šifra	Opis del/ enota mere	količina	cena na enoto	znesek
-------	----------------------	----------	---------------	--------

I. PREDELA

1.1	Zakoličba elementov sanacije m'	143,0		
-----	------------------------------------	-------	--	--

Preddela skupaj EUR

II. ZEMELJSKA DELA

2.1	Strojni izkop v zemljinah II.- III. kat. za izvedbo kamnitih drenažnih reber z nakladanjem in odvozom na trajno deponijo do 10 km- 1/3 izkopov m ³	128,7		
-----	--	-------	--	--

2.2	Strojni izkop v hribini IV.-V. kat. za izvedbo temeljnega dela kamnitih reber z deponiranjem na robovih izkopov m ³	15,7		
-----	---	------	--	--

2.3	Dobava in vgrajevanje kamnitega drenažna filtra do 40 cm nad temenom drenažnih cevi m ³	16,1		
-----	---	------	--	--

2.4	Dobava in vgradnja grobega gruščnato kamnitega materiala v drenažno rebro. m ³	80,1		
-----	--	------	--	--

2.5	Zasip izkopov drenažnih reber z deponiranim izkopnim materialom, vgrajenim do optimalne gostote m ³	40,1		
-----	---	------	--	--

2.6	Strojno planiranje površine sanacije m ²	500,0		
-----	--	-------	--	--

Zemeljska dela skupaj EUR

III. ZIDARSKA DELA

3.1	Dobava in vgrajevanje naklonskega in zaščitnega betona C 10/15, debeline 20 cm pod drenažnim rebrom m ³	8,2		
-----	---	-----	--	--

3.2	Dobava in položitev trdostenske drenažne cevi DN 100 m'	58,0		
-----	--	------	--	--

Šifra	Opis del/ enota mere	količina	cena na enoto	znesek
3.3	Kompletna izdelava revizijskih jaškov iz BC ϕ 60 cm z betonskim pokrovom višine H = 2.0 m kom	3		
3.4	Kompletna izdelava revizijski jaškov iz BC ϕ 80 cm z betonskim pokrovom višine H = 2.0 in 2,5m kom	2		
3.5	Izdelava kanalizacijske veje z izkopom (cca. 0,9 m ³ /m') s polaganjem PVC DN 160, peščenim zasipom in zasip z vgrajevanjem materiala iz izkopa do optimalne gostote m'	40,0		
3.6	Izdelava kanalizacijske veje z izkopom (cca. 1,1 m ³ /m') s polaganjem PVC DN 200, peščenim zasipom in zasip z vgrajevanjem materiala iz izkopa do optimalne gostote m'	45,0		
3.7	Izdelava kanalizacijskega iztoka z izkopom (cca. 0,8 m ³ /m') s polaganjem PVC DN 250, peščenim zasipom in zasip z vgrajevanjem materiala iz izkopa do optimalne gostote ter izdelavo iztočne glave kamen v betonu m'	70,0		
Zidarska dela skupaj EUR				

IV. TUJE STORITVE

4.1 Geotehnični nadzor
ur 12

Tuje storitve skupaj EUR

REKAPITULACIJA

I.	PREDELA	
II.	ZEMELJSKA DELA	
III.	ZIDARSKA DELA	
IV.	TUJE STORITVE	
V.	NEPREDVIDENA DELA 5%	
SKUPAJ EUR		
DDV 20% EUR		
VREDNOST DEL EUR		

STROŠKOVNA OCENA

Šifra	Opis del/ enota mere	količina	cena na enoto	znesek
-------	----------------------	----------	---------------	--------

I. PREDELA

1.1	Zakoličba elementov sanacije m'	143,0	4,50	643,50
Preddela skupaj EUR				643,50

II. ZEMELJSKA DELA

2.1	Strojni izkop v zemljinah II.- III. kat. za izvedbo kamnitih drenažnih reber z nakladanjem in odvozom na trajno deponijo do 10 km- 1/3 izkopov m ³	128,7	5,50	707,85
2.2	Strojni izkop v hribini IV.-V. kat. za izvedbo temeljnega dela kamnitih reber z deponiranjem na robovih izkopov m ³	15,7	7,50	117,75
2.3	Dobava in vgrajevanje kamnitega drenažna filtra do 40 cm nad temenom drenažnih cevi m ³	16,1	22,00	354,20
2.4	Dobava in vgradnja grobega gruščnato kamnitega materiala v drenažno rebro. m ³	80,1	60,00	4.806,00
2.5	Zasip izkopov drenažnih reber z deponiranim izkopnim materialom, vgrajenim do optimalne gostote m ³	40,1	5,20	208,52
2.6	Strojno planiranje površine sanacije m ²	500,0	1,10	550,00
Zemeljska dela skupaj EUR				5.564,52

III. ZIDARSKA DELA

3.1	Dobava in vgrajevanje naklonskega in zaščitnega betona C 10/15, debeline 20 cm pod drenažnim rebrom m ³	8,2	98,00	803,60
3.2	Dobava in položitev trdostenske drenažne cevi DN 100 m'	58,0	7,30	423,40

Šifra	Opis del/ enota mere	količina	cena na enoto	znesek
3.3	Kompletna izdelava revizijskih jaškov iz BC ϕ 60 cm z betonskim pokrovom višine H = 2.0 m kom	3	115,00	345,00
3.4	Kompletna izdelava revizijski jaškov iz BC ϕ 80 cm z betonskim pokrovom višine H = 2.0 in 2,5m kom	2	145,00	290,00
3.5	Izdelava kanalizacijske veje z izkopom (cca. 0,9 m ³ /m') s polaganjem PVC DN 160, peščnim zasipom in zasip z vgrajevanjem materiala iz izkopa do optimalne gostote m'	40,0	28,00	1.120,00
3.6	Izdelava kanalizacijske veje z izkopom (cca. 1,1 m ³ /m') s polaganjem PVC DN 200, peščnim zasipom in zasip z vgrajevanjem materiala iz izkopa do optimalne gostote m'	45,0	33,00	1.782,00
3.7	Izdelava kanalizacijskega iztoka z izkopom (cca. 0,8 m ³ /m') s polaganjem PVC DN 250, peščnim zasipom in zasip z vgrajevanjem materiala iz izkopa do optimalne gostote ter izdelavo iztočne glave kamen v betonu m'	70,0	35,00	2.450,00
Zidarska dela skupaj EUR				7.214,00

IV. TUJE STORITVE

4.1	Geotehnični nadzor ur	12	35,00	420,00
Tuje storitve skupaj EUR				420,00

REKAPITULACIJA

I.	PREDELA	643,50
II.	ZEMELJSKA DELA	5.564,52
III.	ZIDARSKA DELA	7.214,00
IV.	TUJE STORITVE	420,00
V.	NEPREDVIDENA DELA 5%	692,00
SKUPAJ EUR		14.534,02
DDV 20% EUR		2.906,80
VREDNOST DEL EUR		17.440,82

1.5 RISBE

- SLIKOVNA DOKUMENTACIJA		Št. priloge 1
- SITUACIJA OBSTOJEČEGA STANJA IN SONDAŽNIH JAŠKOV	M 1:1000	Št. priloge 2
- SITUACIJA PREDLOGA SANACIJE	M 1:1000	Št. priloge 3

SLIKOVNA DOKUMENTACIJA

