



SIIPS AD d.o.o.
Potoška vas 20
1410 Zagorje ob Savi

Projekt št. 33/11-20 SE
Načrt št. 33/11-20 SE

0/7 Načrt s področja geotehnologije in rudarstva

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Sanacijski elaborat plaz Kobivjek
kratek opis gradnje	Predvidena je sanacija plaz. Izvede se drenaže v treh krakih, ter odvod meteornih vod po meteornih kanalih in kanaletah. Dela se izvajajo na parc. št. 361/2, 361/3, 363/1, 363/3 in 363/12, k.o. Reka, občina Laško
Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.	

vrste gradnje

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije (IZP, DGD, PZI, PID)	PZI
številka projekta	33/11-20 SE
<input type="checkbox"/>	sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

	Sanacija plaz
strokovno področje načrta	Geotehnologija in rudarstvo
številka načrta	33/11-20 SE
datum izdelave	december 2020

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	mag.Gorazd Hafner, univ.dipl.inž.geol.
identifikacijska številka	RG-0088
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	SIIPS AD d.o.o.
naslov	Potoška vas 20, 1410 Zagorje ob Savi
vodja projekta	mag.Gorazd Hafner, univ.dipl.inž.geol.
identifikacijska številka	RG-0088
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Gorazd Hafner
podpis odgovorne osebe projektanta	

KAZALO:

1. Uvod.....	3
2. Geomorfološki opis področja	5
3. Geološka zgradba območja	6
3.1 Splošno	6
3.2 Ogroženost pred zemeljskimi plazovi	7
4. Inženirsko geološke razmere	8
4.1 Splošno o nastankih zemeljskih plazov	10
4.2 Hidrologija območja.....	11
4.2.1 Površina zaledja Kobivjeka	11
4.2.2 Pričakovane ekstremne padavine	11
4.2.3 Določitev cevni prevezov	13
5. Tehnično poročilo	14
5.1. Objekt 1 – Drenaže kanal A, B in C	14
5.1.1. Kanal A	15
5.1.2. Kanal B	15
5.1.3. Kanal C	15
5.2. Objekt 2 – Meteorni kanal M1, M2, M3 in rekonstrukcija M4	16
5.2.1. Meteorni kanal M1	16
5.2.2. Meteorni kanal M2.....	16
5.2.3. Meteorni kanal M3.....	16
5.2.4. Meteorni kanal rekonstrukcija M4.....	16
5.3. Objekt 3 – Hudourniške kanalet	17
6. Lokacijski podatki	18
7. Zaključek	19

PRILOGE:

Pr 1. – Pregledna situacija

Pr 2. – Profil Drenažni kanal A, A1, A2

Pr 3. – Profil Drenažni kanal B,C

Pr 4. – Profil Meteorni kanal M1, M2, M3

Pr 5. – Detajli

1. Uvod

Občina Laško je pri podjetju SIIPS AD, d.o.o. naročila izdelavo PZI za sanacijo, ki vsebuje sanacijski elaborat plazu na Kobivjeku, v dolžini 25 m, ureditve se izvedejo na parcelah št.: 361/2, 361/3, 363/1, 363/3 in 363/12, k.o. Reka, občina Laško.

Lokacijo predvidene sanacije smo si ogledali v mesecu oktobru, nato smo v novembru izvedli geodetsko snemanje terena in geološko kartiranje. Geološko kartiranje je bilo izvedeno ob izvedenih nujnih ukrepih (Komunala Laško) preusmeritve meteornih vod iz plazišča, in izkopu sondažnega jaška SJ – 1. Z kartiranjem smo ugotovili dejansko stanje na lokaciji plaz (Slika 1), sledil je pregled obstoječe projektne dokumentacije in strokovne literature, ter podaja ukrepov sanacije.



Slika 1: Ortofoto posnetek območja plaz.

V tem poročilu obravnavamo sanacijo plazu na Kobivjeku, na naslovu Pot na kobivjek 7a, 11 in 12, v občini Laško. (Slika 2). Plazenja je zajelo pobočje južno od stanovanjske hiše na naslovu Pot na Kobivjek 12. Plazišče je dolgo cca 25 m in široko 23 m. Skupna površina splazelega znaša tako 575 m².

Vzrok za nastanek plazu so nestrokovni posegi v brežine, ki se že dalj časa izvajajo na vseh predmetnih parcelah. Glavni razlog za nastanek plazu je seveda pretrganje meteorne kanalizacije pod objektom (na dvorišču) Pot na Kobivjek 12, ki se je pretrgala zaradi popuščanja opornega zidu iz železniških tirnic, kar je posledica premajhne dolžine tirnic (nezadostno vpetje v podlago) in prevelikih zaledni pritiskov povzročenih z nasipanjem materiala v zaledju opornega zidu. Pretrgana meteorna kanalizacija se sedaj prosto pretaka po preperini in kot posledica se tvori plaz (Slika 2).

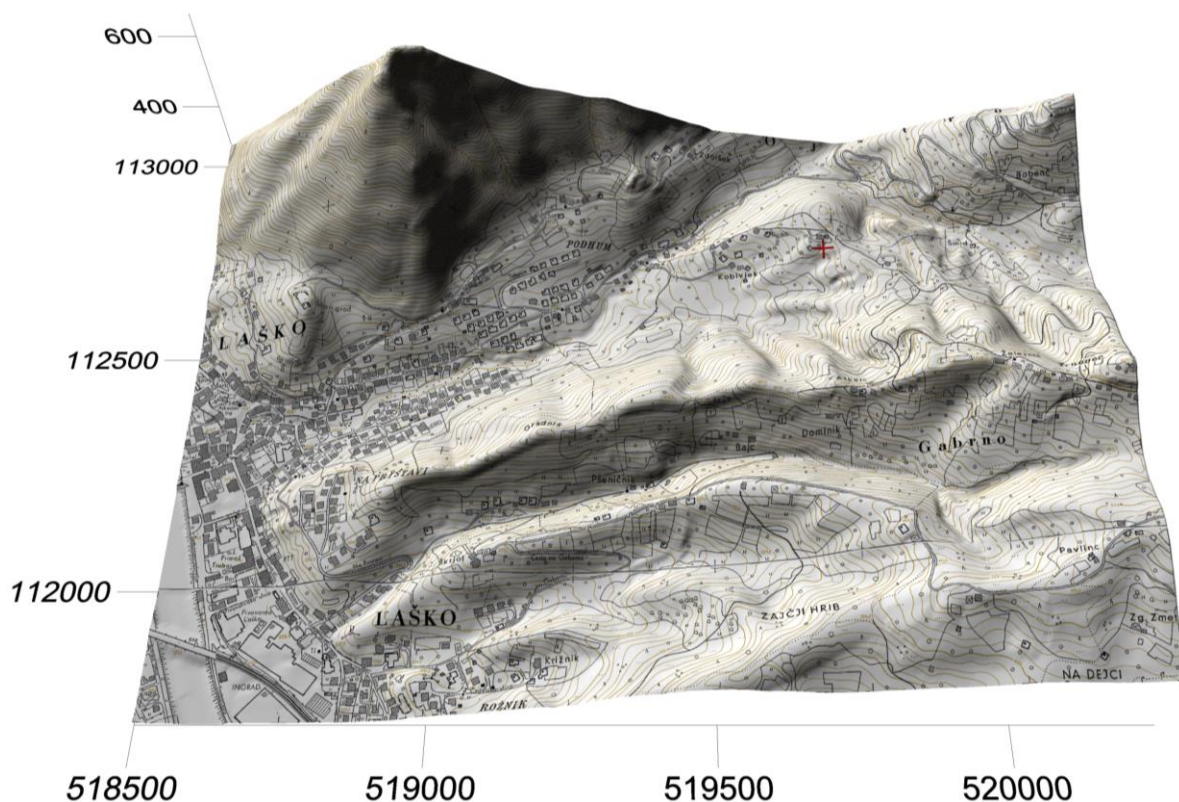


Slika 2: Plazu pod objektom Pot na Kobivjek 12, oporni zid.

V okviru sanacije področja se v jašku M11 izvede preusmeritev zbranih meteornih vod v novo meteorno kanalizacijo. Obstoječa se v tem jašku prekine. Za potrebe objekta Pot na Kobivjek 12, se izvede nova meteorna kanalizacija iz objekta na REŠ in na BP. V oporni zid se ne posega.

2. Geomorfološki opis področja

Obravnavana lokacija se nahaja na Kobivjeku, cca 1,2 km vzhodno od centra Laškega, na levem bregu reke Savinje (slika 3). Leži na proti jugu orientiranem pobočju doline, ki se od reke Savinje dviguje proti vzhodu, na nadmorski višini 323 m in je od reke Savinje, ki je na nadmorski višini 216 m, je oddaljena cca 1,3 km.



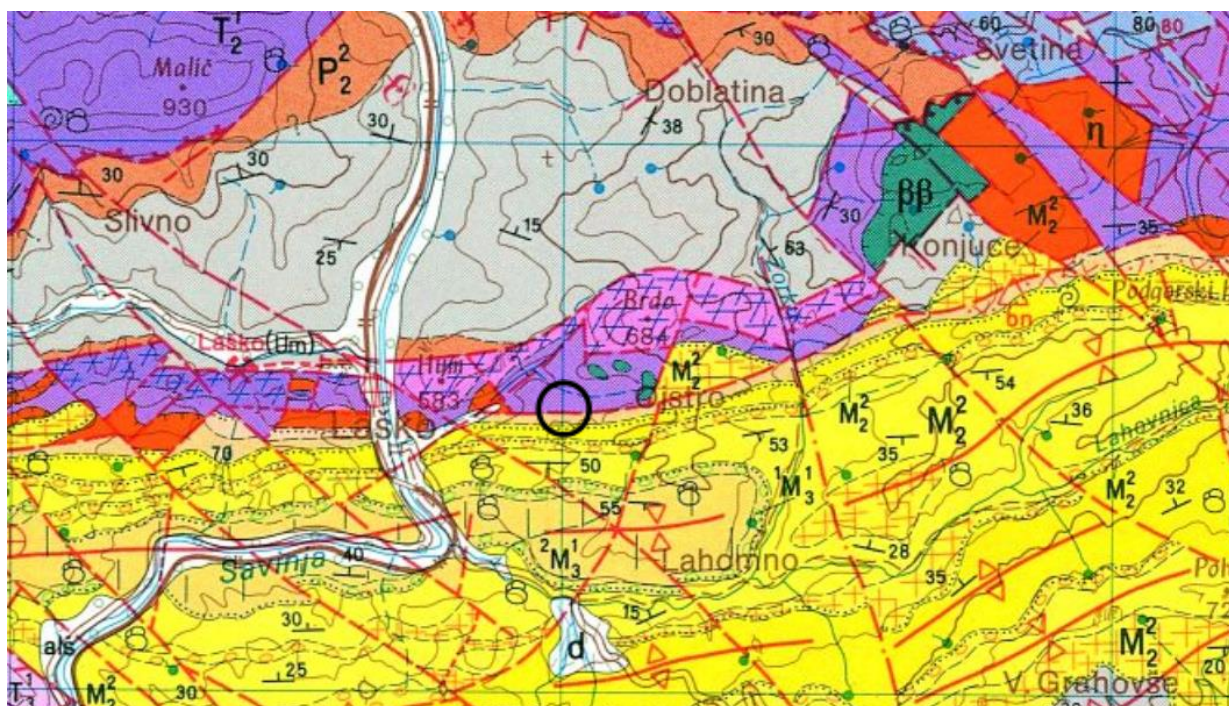
Slika 3: 3D prikaz širšega območja. Obravnavana lokacija je označena s križcem.

Za obravnavano območje je značilen pretežno grapasto-slemenasti destrukcijski rečno - denudacijski relief. Območje ima zmerno celinsko podnebje s submediteranskim padavinskim režimom. Povprečna letna količina padavin je med 1000 mm in 1300 mm.

3. Geološka zgradba območja

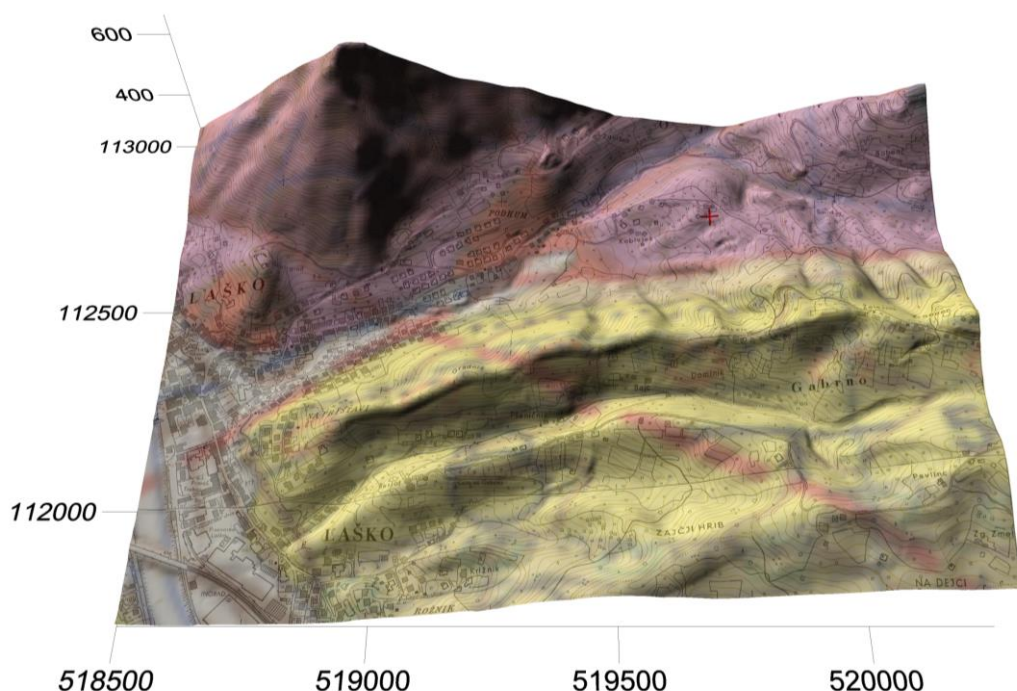
3.1 Splošno

V geotektonskem smislu obravnavano območje uvrščamo v Dinaride, v strukturnem pa pripada Posavskim gubam. Tektonske razmere so zapletene, saj je območje od paleogena dalje šlo skozi več faz gubanja in prelamljanja. Prevladuje narivna zgradba, nastala v času alpske orogeneze. V post-miocenskih tektonskih kompresijskih fazah je bilo ozemlje nagubano v več zaporednih in medsebojno vzporednih antiklinal in sinklinal s smerjo osi vzhod-zahod. V temenih antiklinal zaradi intenzivnejše erozije večinoma izdanjajo starejše kamnine (karbonsko-permske, permske, triasne), v sinklinalah pa so ohranjene mlajše kamnine (miocenske, oligocenske) (slika 4).



Slika 4: Izsek iz Osnovne geološke karte (OGK), list Celje, z označeno lokacijo

V geotektonskem smislu območje Kobivjeka pripada triasnim oz. natančneje ladinijskim plastem Posavskih gub, natančneje južnemu krilu Trojanske antiklinale (Buser, 1977) (Slika 5).

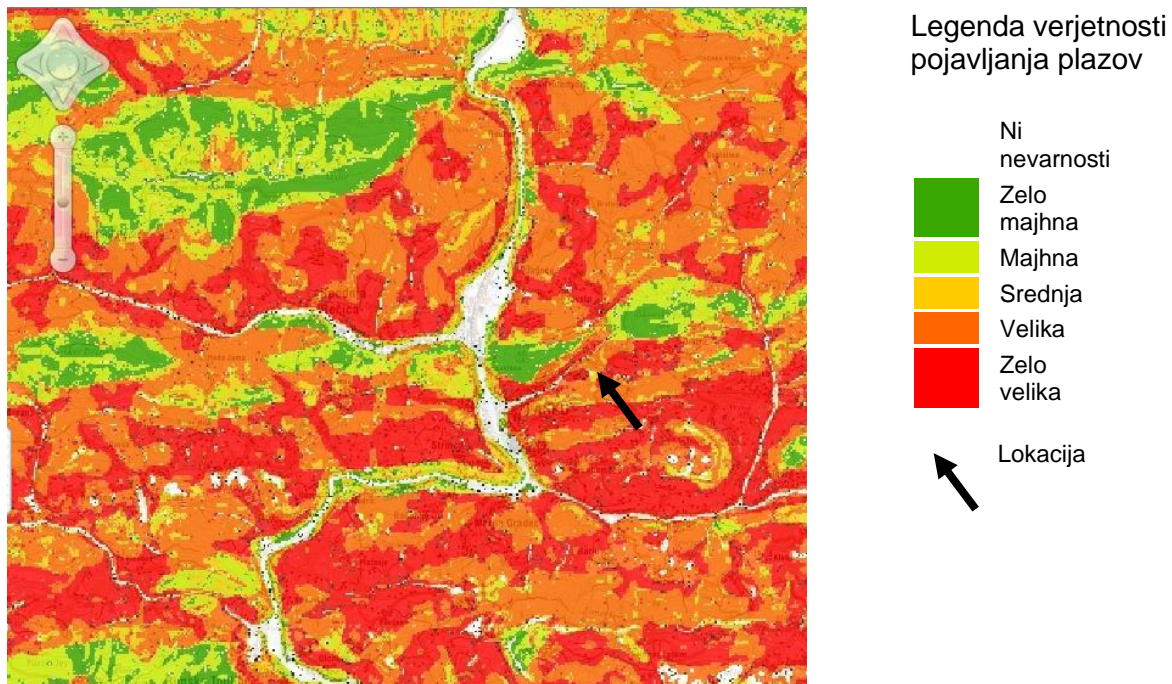


Slika 5: OGK list Celje napet preko DMR 5X5m za 3D prikaz. Lokacija je označena z križcem.

Ladinijske plasti so na predmetnem področju razvite kot t.i. Psevdoziljske plasti, za katere je značilno menjavanje, temno sivega glinastega skrilavca, meljevca, drob in tufov z vmesnimi več ali manj pogostimi plastmi temno sivega mikritnega apnenca z roženci in pogostimi proboji keratofirja. Na več mestih je moči opaziti postopno zrnastost od debelozrnate preko drobnozrnate drobe do meljevca in skrilavca.

3.2 Ogroženost pred zemeljskimi plazovi

Geološki zavod Slovenije je leta 2006 izdelal pregledno in opozorilno karto verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov za Slovenijo v M 1: 250.000. Ta karta služi kot prva informacija glede nevarnosti plazenja za teren, ki nas zanima. Na sliki 6 je prikazan del karte, ki vključuje širše območje Laškega. Iz karte je razvidno, da se na območju Kobivjeka verjetnost pojavljanja plazov povečuje od srednje do velike verjetnosti.



Slika 6: Karta verjetnosti pojavljanja plazov

4. Inženirsko geološke razmere

Obravnavani teren je zmerno nagnjen ($\alpha \approx 13,2^\circ$). Teren je rahlo valovit in orientiran proti jugo-jugoozahodu. Proti zahodu je teren pozidan (razpršena pozidava), proti vzhodu prehaja preko travnatega gozdnega roba v gozd.

Teren gradi glinasta slabo meljasta preperina. (slika 7). Debelina preperine znaša več m, sledi ji podlaga iz razpokanih Psevdoziljskih sivih glinastih skrilačev.

Na plazišču je bil za ugotovitev sestave tal izkopen sondažni jašek globine 2,3 m. V jašku se je po drsini precejala voda.

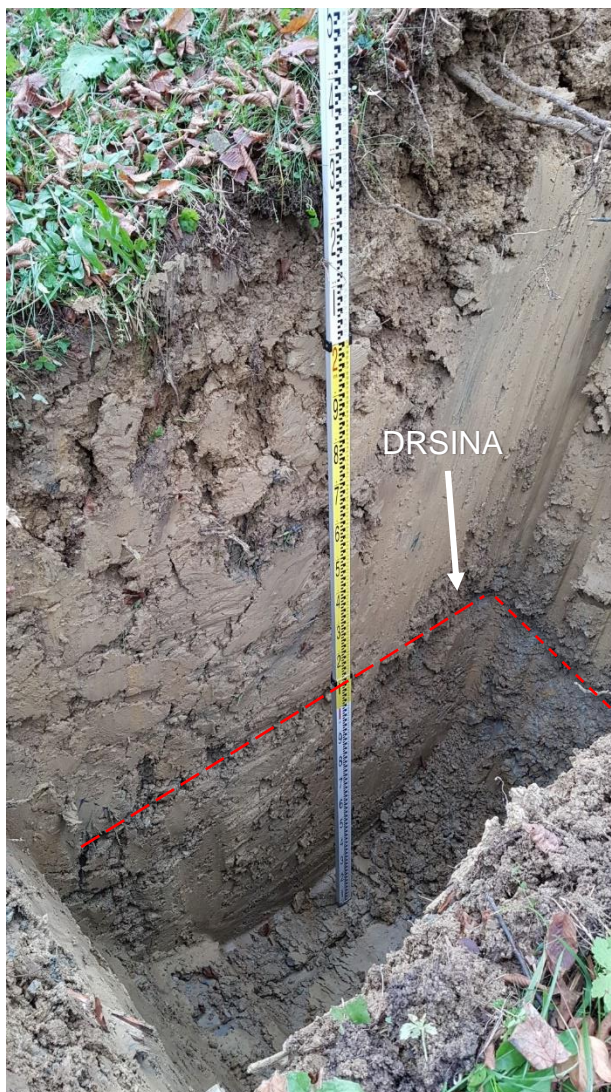
Sestava tal v sondažnem jašku SJ-1 je naslednja:

SJ-1

0 - 0.1 m: humus, temno rjav

0.1 m - 1.5 m: sv. rjava, mastna slabo
meljasta pusta glina, koreninski ostanki

1.5 m - 2.3 m: siv, razpokan, glinasti
skrilavec, iverasta krojitev



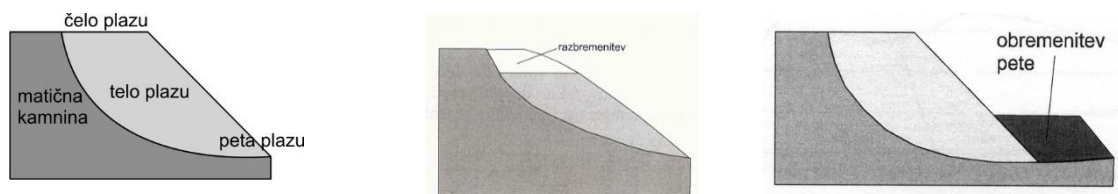
Slika 7: Sestava tal v jaški SJ-1

Kot smo že omenili obravnavano hribinsko podlago sestavljajo ladininijske ti. Psevdoziljske plasti. Na lokaciji plaz v dnu izkopa zasledimo siv glinasti skrilavec. V splošnem je ta kamnina slabo propustna. Plaz se je sprožil kot posledica pretrganje meteorne kanalizacije pod objektom (na dvorišču) Pot na Kobivjek 12, ki se je pretrgala zaradi popuščanja opornega zidu iz železniških tirnic, kar je posledica premajhne dolžine tirnic (nezadostno vpetje v podlago) in prevelikih zaledni pritiskov povzročenih z nasipanjem materiala v zaledju opornega zidu. Pretrgana meteorna kanalizacija se sedaj prosto pretaka po preperini in teren je močno razmočen, v tleh vladajo izredni hidrodinamski pogoji, kar vodi v sprožitev plaz.

4.1 Splošno o nastankih zemeljskih plazov

Človeški posegi v nestabilen teren pogosto povzročijo porušitev mejnega ravnotežja in s tem sprožijo plazenje. Tisti vzrok, ki je pomembno deloval kot zadnji in je povzročil, da se je mejno ravnotežje porušilo, imenujemo sprožitelj plazenja. Dogodka oz. sprožitve plazu časovno ni mogoče točno napovedati, saj so povezani z vremenskimi ekstremi (močne padavine, odjuga,..), močnimi potresi, predvsem pa z nestrokovnimi posegi v prostor. Pojavi nestabilnosti na pobočjih so v tesni povezavi s človeškimi posegi in posledično nestrokovnimi zaščitnimi ukrepi pred plazenjem, najpogosteje zaradi preobremenitve pobočja v zgornjem delu pobočja (nasutje) ali razbremenitve vznožja pobočja (izkop). Gradnja na labilnih terenih je dovoljena le ob upoštevanju strogih navodil geomehanika ali inženirskega geologa, saj kakršnikoli nestrokovni posegi v teren lahko povzročijo zdrs zemljišča oz. pojav zemeljskega plazu.

Zaradi lažjega razumevanja izrazov so na sliki 8 shematsko predstavljeni osnovni elementi plazu.



a. Poimenovanje elementov plazu b. Razbremenitev čela plazu c. Obremenitev pete plazu

Slika 8: Elementi plazu

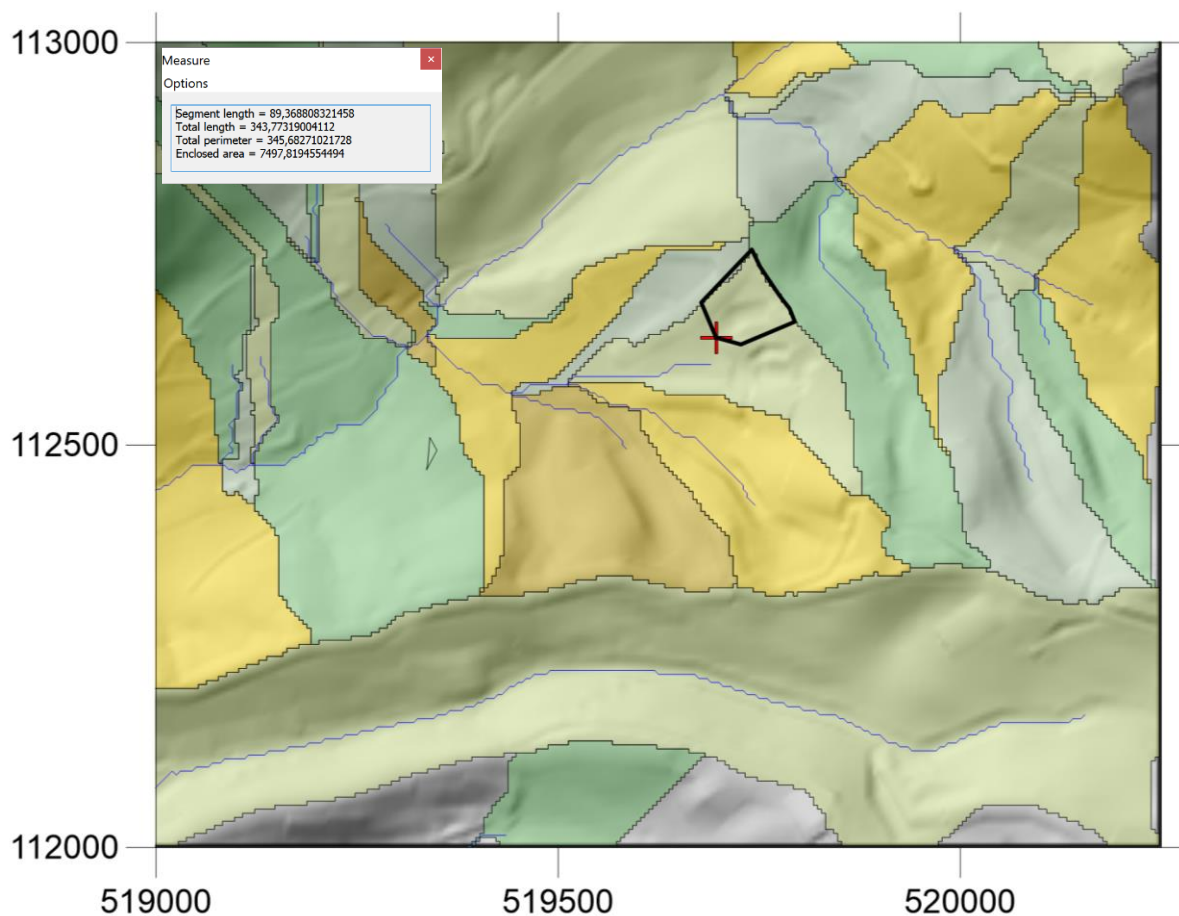
Temeljno vodilo pri obravnavanju in sanaciji plazov predstavlja razbremenitev zgornjega dela labilnega pobočja ali plazu (čela) z odstranjevanjem materiala (slika b) oz. obremenitev spodnjega dela labilnega pobočja ali plazu (pete) z dodajanjem materiala (slika c). To imenujemo pregrupacije zemeljskih mas. Sanacijskih ukrepov ne izvajamo le na splazelih terenih, temveč jih pogosto uporabljamo na labilnih, še ne splazelih terenih z namenom, da preprečimo sprožitev plazenja. Splošno vodilo je, da se je potrebno izogibati obremenjevanju zgornjih delov pobočij (nasipanje, deponiranje materiala) in razbremenjevanju spodnjih delov pobočij (odkop materiala) in potrebno je zagotoviti vodotesnost kanalizacijskih sistemov, vodovoda in kontrolirano odvajanje padavinske vode. Primernejše je izvajanje gradbenih in drugih del v suhem vremenu.

4.2 Hidrologija območja

Za potrebe dimenzioniranja cevnih prerezov drenaž in odtočnega sistema smo upoštevali površino zaledja in pričakovane ekstremne padavine na predmetnem območju.

4.2.1 Površina zaledja Kobivjeka

Iz morfologije terena določimo napajalno območje na 0,75 hektara (7.497 m²) (slika 9).



Slika 9: Razvodnice na širšem območju in vplivno območje (obkroženo)

4.2.2 Pričakovane ekstremne padavine

V okolici Kobivjeka se nahaja merilna postaja Celje. Podatke iz postaje merilne Celje smo upoštevali za izračun prispevne količine meteornih voda. Za merilno postajo, podajamo tabelo z izračunanimi povratnimi dobami za ekstremne padavine po

Gumbelovi metodi. Izračuni so izdelani na osnovi podatkov o intenzivnih padavinah s trajanjem od 5 minut do 24 ur. Podatki so pridobljeni s spletne strani ARSO za merilno postajo Celje: : http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/table/sl/by_variable/return-periods/Celje.pdf

Tabela prikazuje intenziteto padavin v l/s*ha. Kot referenčen podatek za izračun količine meteorne vode se upošteva 5 minutni kritični naliv s povratno dobo 2 leti.

POVRATNE DOBE ZA EKSTREMNE PADAVINE

Postaja: CELJE

Obdobje: 1970 - 2012

Količina padavin (l/(sec*ha))

trajanje padavin	POVRATNA DOBA							
	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let	
5 min	254	340	398	470	523	576	646	l/(sec*ha)
10 min	189	255	298	354	394	435	489	l/(sec*ha)
15 min	160	223	265	318	358	397	448	l/(sec*ha)
20 min	139	195	233	280	316	351	397	l/(sec*ha)
30 min	110	160	192	234	264	295	335	l/(sec*ha)
45 min	85	125	152	186	211	236	269	l/(sec*ha)
60 min	69	102	124	152	172	192	219	l/(sec*ha)
90 min	52	75	91	110	124	138	157	l/(sec*ha)
120 min	43	61	73	88	100	111	126	l/(sec*ha)
180 min	32	44	52	62	69	76	85	l/(sec*ha)
240 min	27	35	41	48	54	59	66	l/(sec*ha)
300 min	23	30	35	41	45	49	55	l/(sec*ha)
360 min	20	26	30	35	39	43	48	l/(sec*ha)
540 min	15	20	23	26	29	32	35	l/(sec*ha)
720 min	13	16	19	22	24	26	29	l/(sec*ha)
900 min	11	14	16	19	21	23	25	l/(sec*ha)
1080 min	9	12	14	16	18	20	22	l/(sec*ha)
1440 min	8	10	11	13	15	16	18	l/(sec*ha)

Tabela 1: Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi – postaja Celje

Tako lahko na primer pri privzetem kritičnem 5 minutnem nalivu (q_5) pričakujemo na 1 ha: 254 l/s padavin, s povratno dobo 2 leti.

Na osnovi publikacije Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja in privzetih podatkov ocene sprememb kratkotrajnih nalirov za območje Celja, avgust 2019 sta privzeta scenarija RCP 4.5 in RCP 8.5.

Na obravnavanem področju, kjer je poseljenost majhna je privzet scenarij RCP 8.5 iz katerega povzamemo povprečno povečanje za 30%.

4.2.3 Določitev cevni prerezov

Za določitev cevni prerezov je v prvi vrsti potrebno poznati pričakovano maksimalno količino koncentrirane meteorne vode, ki se steka s površin.

Skupna površina znaša 7.497 m². Pri privzetem kritičnem 5 minutnem nalivu in pri količini padavin, $q_5 = 254,0$ l/s/ha s povratno dobo 2 let je potrebno predvideti odvodnjo meteorne vode iz travnatih površin ob nalivu $Q_5 = 190,4$ l/s. Če privzamemo koeficient odtoka 0,2 pomeni, da lahko pričakujemo izdatnost 38,1 l/s vode iz travnatih površin. Z upoštevanjem scenarija RCP 8.5 se le ta vrednost poveča za 30 %, iz tega sledi da je izdatnost 49,5 l/s.

Padec [%]	Premer cevi d_N [mm]											
	150		200		250		300		400		500	
	Pretok Q [l/s] in hitrost v [m/s]											
	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v	Q	v
0,4												
0,5											75,5	0,38
0,6											84,4	0,43
0,8									51,0	0,41	92,5	0,47
1									58,9	0,47	106,8	0,54
1,25							30,6	0,43	65,9	0,52	119,4	0,61
1,5			12,70	0,40	21,0	0,43	34,2	0,48	73,6	0,59	133,5	0,68
2			14,67	0,47	26,6	0,54	37,5	0,53	80,7	0,64	146,2	0,74
2,5			16,40	0,52	29,7	0,61	48,4	0,68	104,1	0,83	188,8	0,96
3	7,61	0,43	17,96	0,57	32,6	0,66	53,0	0,75	114,1	0,91	206,8	1,05
4	8,34	0,47	20,74	0,66	37,6	0,77	61,2	0,87	131,7	1,05	238,8	1,22
5	9,63	0,55	23,19	0,74	42,0	0,86	68,4	0,97	147,3	1,17	267,0	1,36
6	10,77	0,61	25,41	0,81	46,1	0,94	74,9	1,06	161,3	1,28	292,5	1,49
7	12,74	0,72	27,44	0,87	49,8	1,01	80,9	1,14	174,2	1,39	315,9	1,61
8	13,62	0,77	29,34	0,93	53,2	1,08	86,5	1,22	186,3	1,48	337,7	1,72
10	15,23	0,86	32,80	1,04	59,5	1,21	96,7	1,37	208,3	1,66	377,6	1,92
12	16,68	0,94	35,93	1,14	65,1	1,33	105,9	1,50	228,1	1,82	413,6	2,11
14	18,02	1,02	38,81	1,24	70,4	1,43	114,4	1,62	246,4	1,96	446,8	2,28
16	19,26	1,09	41,49	1,32	75,2	1,53	122,3	1,73	263,4	2,10	477,6	2,43
18	20,43	1,16	44,00	1,40	79,8	1,63	129,7	1,84	279,4	2,22	506,6	2,58
20	21,54	1,22	46,38	1,48	84,1	1,71	136,8	1,93	294,5	2,34	534,0	2,72
22	22,59	1,28	48,65	1,55	88,2	1,80	143,4	2,03	308,9	2,46	560,1	2,85
24	23,59	1,34	50,81	1,62	92,1	1,88	149,8	2,12	322,6	2,57	585,0	2,98
25	24,08	1,36	51,86	1,65	94,0	1,92	152,9	2,16	329,3	2,62	597,0	3,04
26	24,56	1,39	52,89	1,68	95,9	1,95	155,9	2,21	335,8	2,67		
28	25,48	1,44	54,88	1,75	99,5	2,03	161,8	2,29	348,5	2,77		
30	26,38	1,49	56,81	1,81	103,0	2,10	167,5	2,37	360,7	2,87		
32	27,24	1,54	58,67	1,87	106,4	2,17	173,0	2,45	372,5	2,96		
34	28,08	1,59	60,48	1,93	109,7	2,23	178,3	2,52	384,0	3,06		
36	28,90	1,64	62,23	1,98	112,8	2,30	183,5	2,60				
38	29,69	1,68	63,94	2,04	115,9	2,36	188,5	2,67				
40	30,46	1,72	65,60	2,09	118,9	2,42	193,4	2,74				
42	31,21	1,77	67,22	2,14	121,9	2,48	198,2	2,80				
44	31,95	1,81	68,80	2,19	124,7	2,54	202,8	2,87				
46	32,66	1,85	70,34	2,24	127,5	2,60	207,4	2,93				
48	33,37	1,89	71,86	2,29	130,3	2,65	211,9	3,00				
50	34,05	1,93	73,34	2,33	133,0	2,71	216,2	3,06				

Tabela 2: Odvisnost pretoka (Q) in hitrosti (v) od padca (I) za cevi notranjega premera od $d_N = 150$ mm do $d_N = 500$ mm

Iz podatkov v tabeli 2 je razvidno, da bodo projektirani cevni prerezi s Φ 0,25 m več kot zadostni, saj že pri padcih nad 10 ‰ prevajajo več kot 59,5 l/s, kar predstavlja zahtevano vrednost izračunane količine vode v našem primeru.

Prav tako bo propust s prerezom Φ 0,40, zadosten, saj že pri padcu 0,6 ‰ prevaja več kot 51,0 l/s

5. Tehnično poročilo

V prvi vrsti je potrebno ugotoviti, da lahko plaz s svojim napredovanjem resno ogrozi objekt na naslovu Pot na Kobivjek 7a. Vse meteorne vode in višje ležečih parcel in meteorne kanalizacije se trenutno precejajo v zaledje plazu, ga izdatno namakajo in povzročajo aktiviranje dodatnih labilnih mas.

Odvajanje padavinskih vod s plazišča se uredi na način, da v čim večji meri zajamemo padavinske vode z drenažnim sistemom, le-te preko nove meteorne kanalizacije vodimo v odprte kanalete in skozi propust v neimenovani potok.

Za izvedbo sanacijskih del se uporabijo izključno obstoječe dostopne poti, na katerih se po zaključku del vzpostavi prvotno stanje.

5.1. Objekt 1 – Drenaže kanal A, B in C

Sanacija predvideva izvedbo drenaže v treh krakih. Kanal A predstavlja zajem pobočnih in meteornih vod v zgornjem delu, kanala B in C se nahajata v telesu plazu, vse z namenom hitrejšega odvodnjavanja in znižanje talne vode.

Za izvedbo sanacijskih del se uporabijo izključno obstoječe dostopne poti, na katerih se po zaključku del vzpostavi prvotno stanje. Pred pričetkom izkopa jarka za drenažo je potrebno na izravnem delu plazu, plaz očistiti vej in dreves. Panje ter viške zemlje iz izkopa, ki bodo nastali pri gradnji, se ne sme odlagati v gozd ali v gozdni prostor. Material se začasno deponira v neposredni bližini. Na celotne področju se pred pričetkom izvedbe izkopa drenažnih jarkov teren izravna.

Jarek za drenažo (Priloga 1) je širine 0,8 m in globine od 1,0 m do 2,0 m oz. vsaj 0,5 m pod drsino. Izkop naj se vrši v kampadah po 6,0 m. Stene jarka se pokrijejo z ločilnim geosintetikom (filc min. 150 gr/m²). Na dno jarka se položi drenažna cev, ki je perforirana v zgornjih 2/3, obsuje se z drenažnim peskom 16-32 mm do višine 0,3 m pod vrhom izkopa. Nad drenažnim zasipom se filc preklopi. Do kote terena se jarek zasuje z materialom iz izkopa. Drenažo na plazišču in v zaledju tvorijo trije kraki (Priloga 1) za zajem zaledne vode po pobočju, površina celotnega področja tako znaša 0,75 ha. V zaključku je potrebno na celotnem področju plazu izvesti: planiranje, utrjevanje in zatravitev.

5.1.1. Kanal A

Drenažni kanal A se pričenja na najbolj severozahodnem delu področja kot kanal A2, po 15,34 m se mu z vzhoda, v jašek MJ 2, pridruži kanal A1 v dolžini 8,8 m, v vmesnem delu se bo kanalu A2 priključila »navsezava« na drenažo opornega zidu ceste (dolžina cca 6 m, fi 120 mm) za izvedbo teh dveh (treh) kanalov se uporabijo cevi fi 120 mm 2/3 perforirane. Iz jaška MJ 2 se kanal A nato nadaljuje v dolžini 23,3 m, za nadaljevanja kanala A se uporabijo drenažne cevi fi 200 mm, 2/3 perforirane. Kanal A se konča v jašku MJ1. Drenažni kraki se prilagodijo koti podlage, ki vpada v naklonu od 18,6° do 40,0° (Priloga 2).

Na združitvi drenažnih cevi se vgradita revizijska PVC jaška, globina jaškov se prilagodi globini podlage. Jašek MJ-1 je globine 1,0 m, jašek MJ-2, je globine 1,5 m z vključenim 0,5 m globokim usedalnim delom. Jaški so iz PVC-ja (PE DN 1000), z jeklenim pokrovom, D 250 kN.

5.1.2. Kanal B

Drenažni kanal B pričenja na zgornjem odlomnem robu plazišča, po 24,0 m se izliva v kanalete. Za izvedbo kanala se uporabijo cevi fi 200 mm 2/3 perforirane. Drenažni kanal se prilagodi koti podlage, ki vpada v naklonu 13,8° (Priloga 3).

5.1.3. Kanal C

Drenažni kanal C pričenja na začetku izravnega roba plazišča, po 25,0 m se izliva v kanalete. Za izvedbo kanala se uporabijo cevi fi 200 mm 2/3 perforirane. Drenažni kanal se prilagodi koti podlage, ki vpada v naklonu 10,8° (Priloga 3).

5.2. Objekt 2 – Meteorni kanal M1, M2, M3 in rekonstrukcija M4

Za potrebe odvoda drenažnih in meteornih vod se na obravnavanem območju vzpostavi meteorna kanalizacija.

5.2.1. Meteorni kanal M1

Meteorni kanal M1 poteka od obstoječega meteornega jaška M11 do jaška MJ 1 v dolžini 15,5 m in pod naklonom 12,0°. V Kanalu M1 se vodijo meteorne vode iz obstoječe meteorne kanalizacije, potrebno je izvesti navezavo s prebojem v obstoječi jašek M11. Kanal M1 se konča v jašku MJ 1, v katerega se stekajo drenažni kanal A, kanal M1 in obstoječa drenažna cev ϕ 100, ki drenira severo zahodni del področja pod objektom na naslovu Pot na Kobivjek 12. Meteorni kanal M1 je rebrast PP DN 250, na globini med 0,2 in 1,5 m (Priloga 4).

5.2.2. Meteorni kanal M2

Meteorni kanal M2 poteka od meteornega jaška MJ 2 do iztoka v kanalete, v dolžini 21,9 m, pod naklonom od 24,7° do 42,2°. Meteorni kanal M1 je rebrast PP DN 300, na globini 1,0 m (Priloga 4).

5.2.3. Meteorni kanal M3

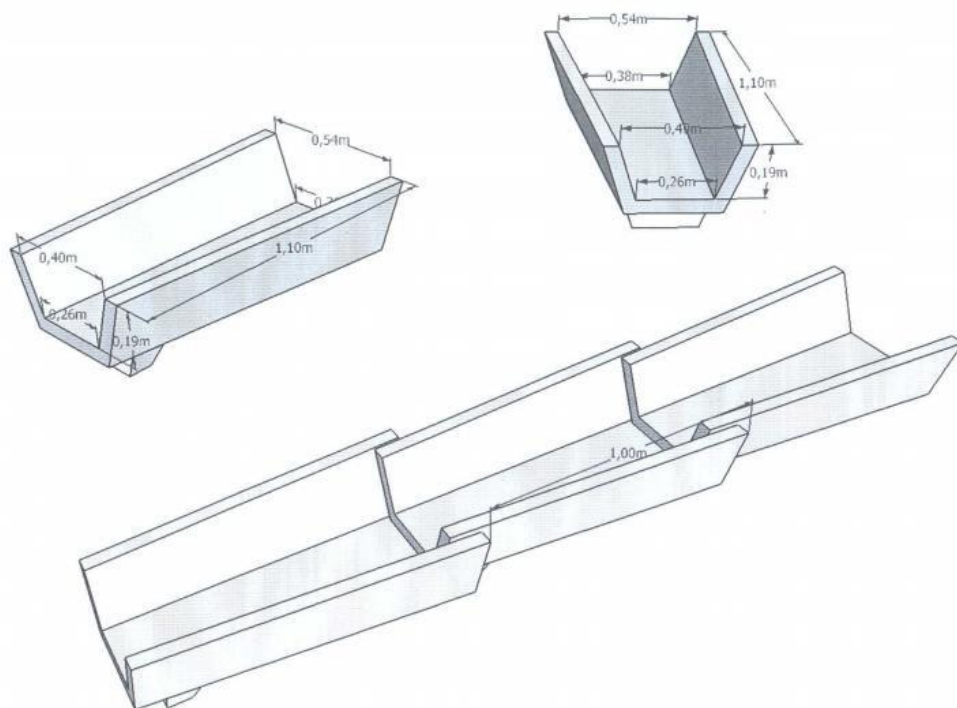
Meteorni kanal M3, predstavlja propust pod gozdno vlako in povezuje kanalete z iztokom v neimenovani potok, v dolžini 6,0 m, pod naklonom od 24,2°. Meteorni kanal M3 je rebrast PP DN 400, v celotni dolžini je obbetoniran v debelini 10 cm, nahaja se na globini 0,6 m. (Priloga 4).

5.2.4. Meteorni kanal rekonstrukcija M4

Meteorni kanal rekonstrukcija M4, predstavlja zamenjavo za obstoječo meteorno kanalizacija iz objekta Pot na Kobivjek 12, na jašek REŠ in na jašek BP. Meteorni kanal M4 je rebrast PP DN 250. Dolžina ocenjeno 18 m.

5.3. Objekt 3 – Hudourniške kanalete

Nadaljevanje meteorne kanalizacije od točke M22 se izvede z odprtimi hudourniškimi kanaletami dimenzije 18/27-31/46-110 (Slika 10) v dolžini 27,50 m, ki se vgradijo na nivoju obstoječega neimenovanega vodotoka, zaradi strmih brežin se za njihovo zavarovanje vgradijo travne rešetke (Slika 11).



Slika 10: Hudourniška kanaleta



Slika 11: Travniška rešetka

Hudourniške kanalete se položijo v padcih, ki sledijo padcem terena. Na vtoku kanala M2 v kanalete je potrebno le -tega obdelati v betonu, prav tako se obdela vtok v propust v kanal M3 in iztok iz propusta M3.

6. Lokacijski podatki

Točka, namen	y	x
DRENAŽE		
A21	112710.5376	519745.1886
navezava	112707.8949	519750.9855
MJ2	112695.5348	519745.8113
A11	112698.3470	519753.7988
A1	112688.3036	519736.6637
MJ1	112678.9855	519730.7818
B1	112673.1863	519699.2455
B2	112661.2647	519719.7919
C1	112665.5838	519693.9108
C2	112653.0628	519715.5960
METEORNI KANAL, KANALETE		
M11	112688.5036	519718.6238
M21	112672.7713	519729.6725
M22	112661.6036	519720.8918
M31	112639.9176	519708.6660
M32	112635.4593	519704.6426

7. Zaključek

Sanacija plazů je vsekakor potrebna. Izvedba del je priporočena v sušnem obdobju, saj so nakloni terena precejšnji.

Vsa dela morajo biti izvedena v skladu s to dokumentacijo, tehnično pravilno, ter v skladu s predpisi in standardi.

Uporabljati je dovoljeno le materiale z atestom, kvalitetno vgrajevanje pa dokazovati z atesti oz. ustreznimi poročili.

Morebitna odstopanja od projekta je potrebno reševati v dogovoru z geomehanikom, projektantom in nadzornim organom investitorja.

V Zagorju ob Savi, 07.12.2020

Pripravil:

mag. Gorazd Hafner, univ.dipl.inž.geol.