

PRILOGA 1B

NASLOVNA STRAN NAČRTA**OSNOVNI PODATKI O GRADNJI**

naziv gradnje	Geološko-geotehnične raziskave na območju zemeljskega udora LAHOMNO (LAŠKO)
kratek opis gradnje	V obdobju julij-avgust 2020 smo izvedli geološko-geotehnične (v nadaljevanju GG) raziskave na območju zemeljskega udora pod stanovanjskima objektoma Lahomno 46 in 47 v občini Laško (slika 1, 2). GG raziskave so bile narejene v skladu s predlaganim in s strani občine Laško potrjenim programom raziskav. Osnovni namen raziskav je bil ugotoviti sestavo tal, stabilnostne razmere na območju udora in podati predlog sanacije.

Seznam objektov, ureditev površin in komunalnih naprav z navedbo vrste gradnje.

vrste gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> novogradnja - novozgrajen objekt
Označiti vse ustrezne vrste gradnje	<input type="checkbox"/> novogradnja - prizidava
	<input type="checkbox"/> rekonstrukcija
	<input type="checkbox"/> sprememba namembnosti
	<input type="checkbox"/> odstranitev

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	PZI
(IZP, DGD, PZI, PID)	
številka projekta	42/20

sprememba dokumentacije

PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	geotehnologija in rudarstvo
številka načrta	42/20
datum izdelave	14/8/2020

PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	Igor RESANOVIĆ, univ. dipl. inž. rud. In geotehnol.
identifikacijska številka	IZS-RG-0031
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)	GEOEKSPERT, Igor Resanović s.p.
naslov	Ob Koprivnici 57, 3000 Celje
vodja projekta	Igor RESANOVIĆ, univ. dipl. inž. rud. In geotehnol.
identifikacijska številka	IZS-RG-0031
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta

Igor RESANOVIĆ, univ. dipl. inž. rud. In geotehnol.

podpis odgovorne osebe projektanta

Igor Resanović, univ. dipl. inž. rud. In geotehnol.
Ob Koprivnici 57
3000 Celje

PRILOGA 2B

IZJAVA PROJEKTANTA IN VODJE PROJEKTA V PZI

PROJEKTANT

projektant (naziv družbe)	Geoekspert
naslov	Ob Koprivnici 57, 3000 Celje
odgovorna oseba projektanta	Igor RESANOVIĆ, univ. dipl. inž. rud. In geotehnol.

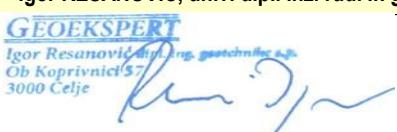
IN VODJA PROJEKTA

vodja projekta	Igor RESANOVIĆ, univ. dipl. inž. rud. In geotehnol.
identifikacijska številka	IZS-RG-0031

IZJAVLJAVA

- da je projektna dokumentacija skladna z zahtevami prostorskega izvedbenega akta, gradbenimi in drugimi predpisi, da omogoča kakovostno izvedbo objekta in racionalnost rešitev v času gradnje in vzdrževanja objekta,
- da so izbrane tehnične rešitve, ki niso v nasprotju z zakonom, ki ureja graditev, drugimi predpisi, tehničnimi smernicami in pravili stroke,
- da so s projektno dokumentacijo izpolnjene bistvene in druge zahteve,
- da so bili pri izdelavi projektne dokumentacije vključeni vsi ustrezni pooblaščeni arhitekti, pooblaščeni inženirji ter drugi strokovnjaki, katerih strokovne rešitve so potrebne glede na glede na namen, vrsto, velikost, zmogljivost, predvidene vplive in druge značilnosti objekta tako, da je ta izdelana celovito in medsebojno usklajena.

vodja projekta	Igor RESANOVIĆ, univ. dipl. inž. rud. In geotehnol.
identifikacijska številka	IZS-RG-0031
podpis vodje projekta	

odgovorna oseba projektanta	Igor RESANOVIĆ, univ. dipl. inž. rud. In geotehnol.
podpis odgovorne osebe projektanta	

S.2. KAZALO VSEBINE NAČRTA

Objekt: **Geološko- geotehnične raziskave na območju zemeljskega udora
LAHOMNO (LAŠKO)**
Vrsta projektne dokumentacije: **Geološko – geotehnični elaborat**

Št.:	Dokument:	Id. oznaka:
Št. mape:		
	Naslovna stran	S.1
	Kazalo vsebine načrta	S.2.
	Tehnično poročilo	T.1.1
	Risbe	G
	Situacija	G.1
	Prečni prerez A-A in B-B	G.2
	Prečni prerez C-C in D-D	G.3
	Prečni prerez E-E in F-F	G.4
	Vrtina 1	G.5-G.6
	Vrtina 2	G.7
	Vrtina 3	G.8 – G.9
	Vrtina 4	G.10 – G.11
	Vrtina 5	G12 – G.13
	Vrtina 6	G.14
	Vrtina 7	G.15
	Vrtina 8	G.16 – G.17
	Tehnične priloge	T.1.3
	Fotodokumentacija jedra iz vrtin	
	Rezultati SPT preiskav	
	Laboratorijske preiskave	
	Stabilnostne analize	
	Poročilo o georadarskih meritvah	

Objekt: **Geološko- geotehnične raziskave na območju zemeljskega udora**

LAHOMNO (LAŠKO)

Vrsta projektne dokumentacije: **Geološko – geotehnični elaborat**

T.1.1 TEHNIČNO POROČILO

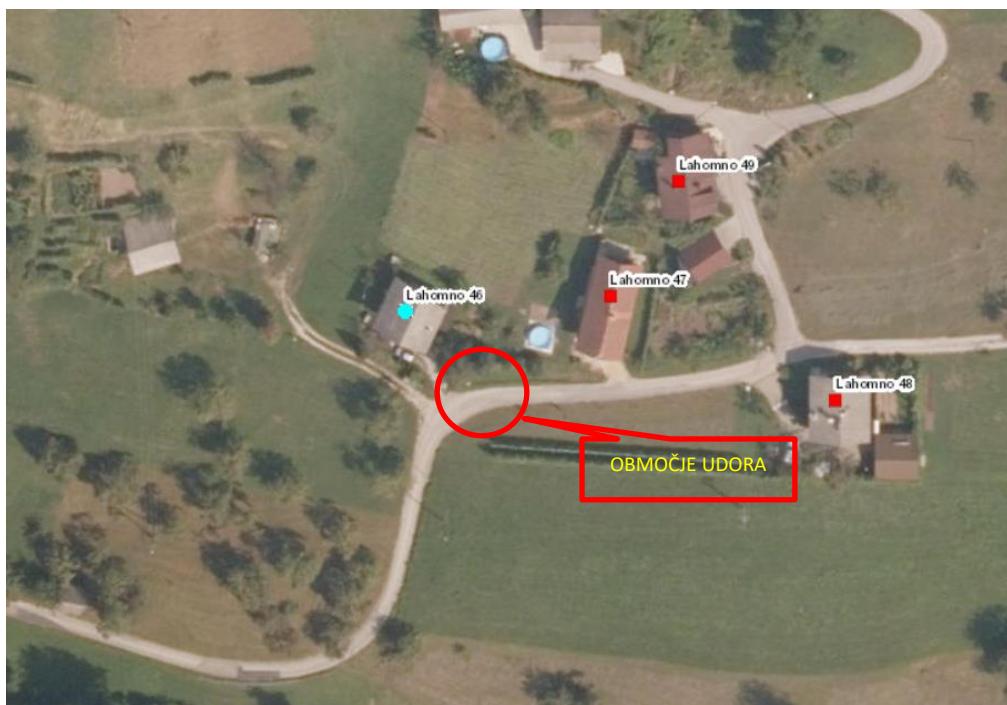
1 UVOD

V obdobju julij-avgust 2020 smo izvedli geološko – geotehnične (v nadaljevanju GG) raziskave na območju zemeljskega udora pod stanovanjskima objektoma Lahomno 46 in 47 v občini Laško (slika 1, 2). GG raziskave so bile narejene v skladu s predlaganim in s strani občine Laško potrjenim programom raziskav. Osnovni namen raziskav je bil ugotoviti sestavo tal, stabilnostne razmere na območju udora in podati predlog sanacije.

V okvirju GG raziskav je bilo izvedeno:

- Vrtanje 8 sondažnih vrtin na jedro skupne globine 90 m.
- IG popis jedra vrtine, fotodokumentacija, odvzem vzorcev.
- SPT preskusi v vrtinah
- Georadarske meritve

Geodetske osnove za izdelavo načrta je izdelalo podjetje Geoinstrument Dejan Vukina s.p..



Slika 1: Območje udora zemljine (vir: Atlas okolja)

Udar, ki je nastal 1.7. 2020 pod stanovanjskima objektoma, je povzročil poškodbe na cestišču (slika 2A) in stanovanjskem objektom Lahomno 46 (slika 2B) ter posedanje betonske plošče pri stanovanjskem objektu Lahomno 47 (slika 2C). Cestišče je bilo začasno sanirano, stanovanjski objekt Lahomno 46 s strani varnosti ni več primeren za bivanje. Po naročilu občine Laško je bilo izdelano »Geološko-geotehnično mnenje o zemeljskem udoru pod stanovanjskima objektoma – Lahomno (Laško)« (št. načrta 28/20, Geoekspert, Igor Risanovič s.p., julij 2020, Celje). Začasna sanacija prizadetega območja je prikazana na sliki 2D.

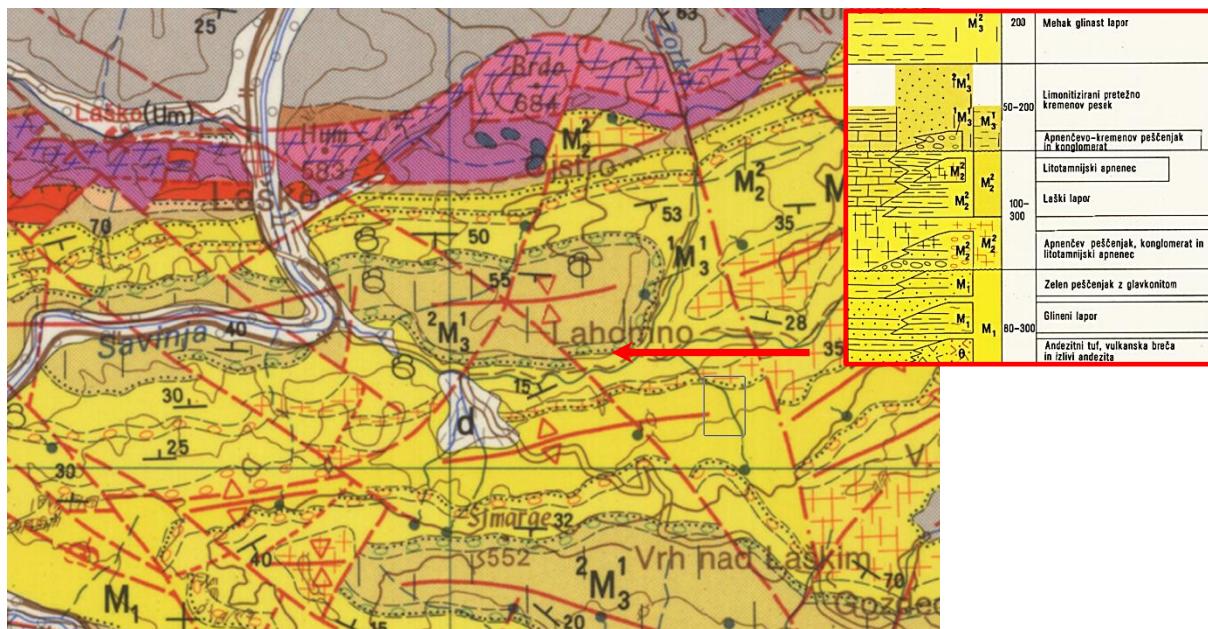


Slika 2: A - Zemeljski udor pod stanovanjskim objektom Lahomno 46; B – Poškodba na objektu Lahomno 46; C – Pogrezanje betonske plošče pri objektu Lahomno 47; D – Začasni sanacijski ukrep

2 INŽENIRSKO GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

2.1 GEOLOŠKI OPIS TERENA

Področje Laškega in okolice prištevamo k Posavskim gubam. Ozemlje pripada Laški sinklinali, ki se razprostira v smeri vzhod-zahod. Sestavlja jo terciarne plasti. V vzhodnem delu je sinklinalna zgradba tektonsko neprizadeta, že pri Laškem, kjer se na severnem krilu sinklinale nahajajo prevrnjene plasti, pa se prične zapletena tektonska zgradba. V vzhodnem delu spremišljajo Laško sinklinalo Rudeniška antiklinala, južno od nje pa Planinska sinklinala, le-ti se pri Rimskih Toplicah stikata s Kumskim narivom. Tortonijske plasti nahajamo pri Lemberku, Žički gorici, med Proseniškim, Šentjurjem in Ponikvo ter Štorami, Šentjurjem in Rifnikom, nadalje med Šentjurjem, Globelnim in Šentvidom; med Zagorjem, Trbovljami, Hrastnikom, Laškim, Brezami in Kalobjem; večji obseg imajo še južno od Dola in vzhodno od Rimskih Toplic na obeh krilih planinske sinklinale; v obliki erozijskih ostankov so te plasti ohranjene v širši okolici Zidanega mosta in Šentjanža; večji obseg pa imajo še med Sevnico in Senovim.



Slika 3: Geološka sestava tal na območju udora (vir: Osnovna geološka karta Slovenije, list Celje)

Tortonija stopnja je razvita v spodnjem delu kot litotamnijski apnenec in apnenčev peščenjak, ki leži transgresivno na govkah plasteh ali različno starih kameninah. Na večjem delu ozemlja sledi nad apnencem in apnenčevim peščenjakom siv laški lapor, medtem ko dobimo vzhodno od Šentjurja rumenkast mikritni lapor na apnenec. V teh plasteh nahajamo številno favno moluskov, še posebno pa so značilne foraminifere v laporju in mikritnem apnenu.

2.2 HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

Vodoprepustnost hribinske osnove je v glavnem vezana na sisteme razpok. Po hidrogeološki karti območje spada v vodonosni sistem značilen za hribovita močno nagubana območja s prevladujočo razpokljinsko poroznostjo. Obravnavano ozemlje se večji del odvodnjava v potok Lahomnico. Površinskih vodotokov na obravnavanih parcelah nismo zaznali.

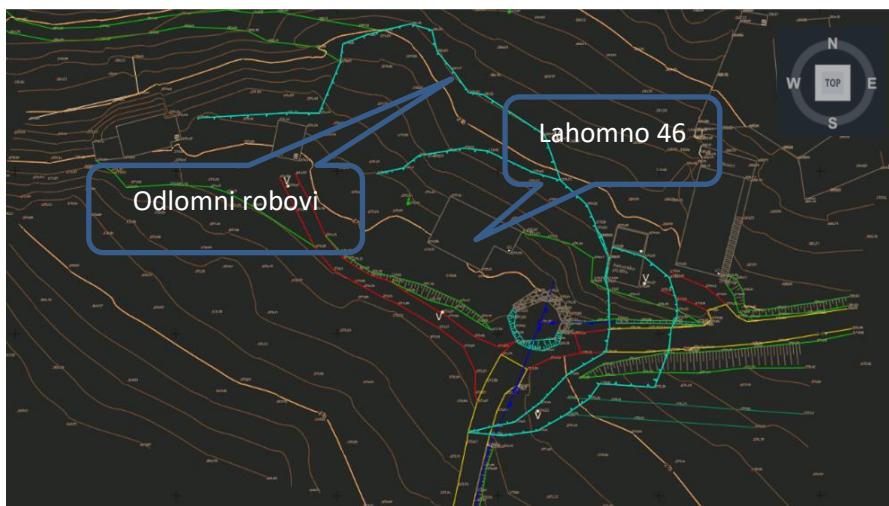
Po javno dostopnih podatkih ARSO atlasa okolja je obravnavana lokacija izven območja dosega 500 letnih voda (Q500) in izven območja dosega 100-letnih poplav (Q100). Po istih podatkih obravnavana lokacija leži izven območja z vodovarstvenim režimom, državnega pomena in občinskega pomena.

Glede na opisane geološke in hidrogeološke značilnosti lokacije obravnavana lokacija ustreza pojmom »erozijsko območje«, (87. člen zakona o vodah):

- Lokacija je erozijsko žarišče.
- Lokacija je pod vplivom hudournih voda. Meteorne vode iz obravnavanih parcel in sosednjih parcel gravitirajo po pobočju.

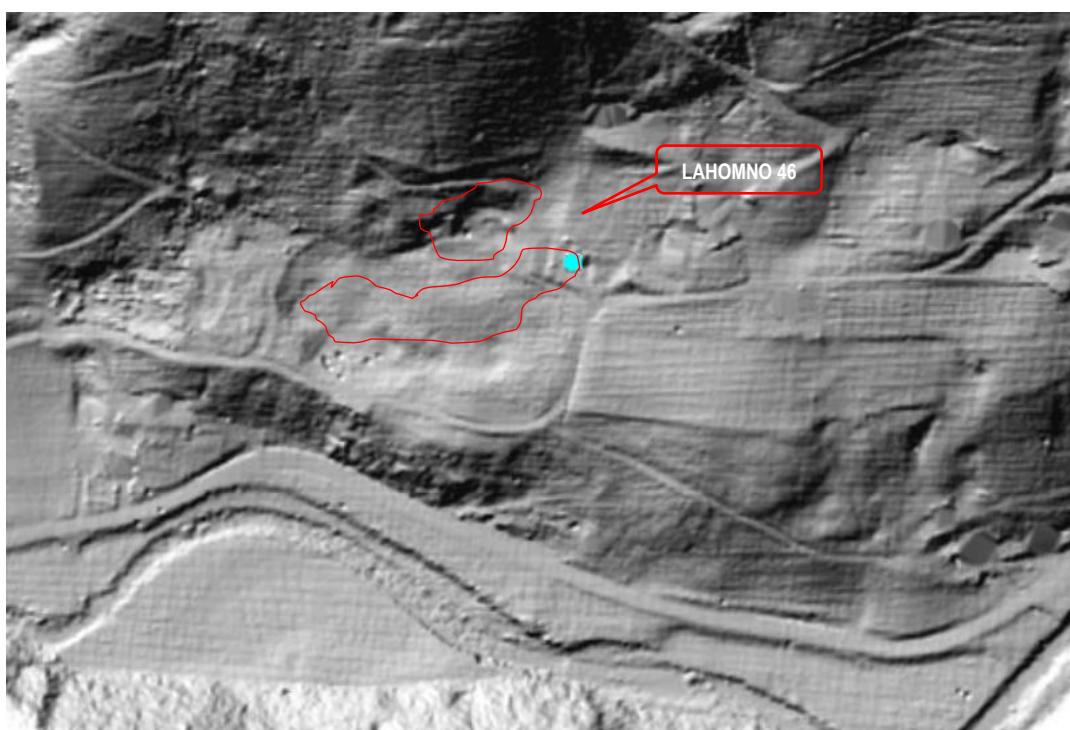
2.3 PLAZLJIVOST TERENA

V plazljiva območja uvrščamo zemljišča, katerih je zaradi pojava vode in geološke sestave tal ogrožena stabilnost zemeljskih ali hribinskih sestojev (88. člena zakona o vodah). Po podatki ARSO (Atlas okolja) obravnavani prostor v kategorijo, kjer je verjetnost pojavljanja plazov velika do zelo velika. Zaradi udora zemlbine je na obravnavanem območju nastalo več odlomnih robov (slika 4).



Slika 4: Odlomni robovi na obravnavanem območju

S sondažnim vrtanjem nismo ugotovili večjih anomalij kot so to npr. vrtače, kaverne, prazni ali delno zapolnjeni podzemni prostori. Na Lidar (Light Detection and Ranging) posnetku je možno opaziti več udorov na obravnavanem območju (slika 5) ter sinklinalno obliko površja – depresijo (glezano v smeri JZ-SV).



Slika 5: Lidar posnetek območja zemeljskega udora raziskav (vir: Atlas okolja)

3 TERENSKE RAZISKAVE

3.1 VRTALSKA DELA

V sklopu geološko geomehanskih raziskav je bilo izvrtanih osem (8) sondažnih vrtin. Vrtalna dela je izvajalo podjetje Geotrans d.o.o. iz Ljubljane. Za izdelavo sondažnih vrtin je bila uporabljena vrtalna garnitura Boart Longyear DB 520. Vrtanje je potekalo udarno rotacijsko s kontinuiranim jedrovanjem in suhim postopkom. Jedro iz vrtine je bilo popisano in fotodokumentirano. Za potrebe laboratorijskih preiskav je bilo odvzetih pet (5) vzorcev. Osnovne podatke o lokacijah vrtin podajamo v spodnji preglednici. Podrobni geotehnični profili vrtin so podani v prilogah G.5 – G.17.

Preglednica 1: Osnovni podatki o vrtinah

OZNAKA	Globina	NIVO VODE
VRTINE	[m]	[m]
V-1	11	-
V-2	10	-
V-3	16	-
V-4	13	-
V-5	11	-
V-6	10	-
V-7	8	-
V-8	11	-



Slika 6: Lokacija vrtine V-8 – vrtalni stroj Boart Longyear DB 520

3.2 STANDARDNI PENETRACIJSKI PRESKUS

V sklopu raziskovalnih del na obravnavanem območju smo v vrtinah izvedli skupno 10 standardnih penetracijskih preskusov SPT, z namenom ocene trdnostnih in deformabilnostnih karakteristik zemljin. Meritve so bile izvedene skladno s standardom SIST EN ISO 22476-3:2005.

Za uporabljeno penetracijsko opremo se upošteva korekcijski faktor prenosa energije $Er/60$. Korekcijski faktor uporabljeni vrtalne garniture Boart Longyear DB 520 znaša $Er/60=0,77$. Rezultati SPT preiskav so bili izvrednoteni ob upoštevanju zahtev standarda SIST EN 1997-2: 2007 (Geotehnično projektiranje – 2. del: Preiskovanje in preizkušanje tal). V spodnjih preglednici podajamo izmerjeno število udarcev N , korigiranih vrednosti $(N_1)_{60}$ in indeks gostote I_D .

Preglednica 2: Rezultati SPT preskusov.

Vrtina	Globina [m]	N [ud]	$(N_1)_{60}$ [ud]	I_D	Opis materiala
V-1	3,0	15	11,33	0,435	glina sgn./trdne konsistence
	6,0	30	20,57	0,586	zaglinjen grušč
V-2	4,0	21	14,73	0,495	zaglinjen /peščeno meljni grušč
	6,0	33	23,68	0,628	zaglinjen grušč
V-3	2,0	19	13,72	0,478	glina z gruščem
	7,0	31	20,01	0,577	zaglinjen grušč
V-4	4,0	13	9,12	0,390	glina, majhni kosi grušča
	8,0	57	33,51	0,747	glina s kosi peščenjaka
V-5	3,0	13,0	9,82	0,405	glina z gruščem
	7,0	57,0	34,75	0,761	zaglinjen grušč
V-6	4,0	40	24,54	0,640	zaglinjen grušč
	7,0	51	31,09	0,720	lapor
V-7	3,0	p ₆₀ = 12cm/60ud.			zaglinjen grušč
	5,0	p ₆₀ = 7cm/60ud.			lapor
V-8	4,0	30	21,04	0,592	zaglinjen grušč
	7,0	51	31,09	0,720	grušč, breča peščenjaka

Preglednica 3: Fizikalne in mehanske lastnosti nekoherentne zemljine (določitev iz SPT poskusov)

GOSTOTA	DPH	SPT	RELATIVNA GOSTOTA	KOT NOTRANJEGA TRENJA φ° * ¹		MODUL STISLJIVOSTI Mv [MN/m ²] ^{**}	
	N_{10} [ud./10cm]	N_{30} [ud./30cm]		Dr [%]	Peck 1974.	Mayerhof 1956.	Drobni in srednji pesek
ZELO RAHLO	0 - 2	< 4	< 20	< 29	< 30	< 3.5	< 8.5
RAHLO	3 - 4	4 - 10	20 - 40	29 - 30	30 - 35	3.5 - 7.5	8.5 - 15
SREDNJE GOSTO	5 - 15	10 - 30	40 - 60	30 - 36	35 - 40	7.5 - 15	15 - 30
GOSTO	15 - 30	30 - 50	60 - 80	36 - 41	40 - 45	15 - 30	30 - 60
ZELO GOSTO	> 30	> 50	80 - 100	> 41	> 45	> 30	> 60

* Winterkorn: Foundation Engineering Handbook

** Šuklje: Pojasnitev pravilnika.....

3.3 MERITVE Z GEORADARJEM

Meritve z georadarjem je 23.7. 2020 izvedlo podjetje Konstat biro d.o.o. s sedežem v Ljubljani. Izvedenih je bilo 6 profilov, katerih dispozicija je prikazana na sliki 7. Uporabljena je aparatura GPR Mala GeoScience z anteno 100 MHz tipa Ramac. Izvedene meritve in interpretacija sta podrobno opisana v poročilu, ki ga prilagamo v prilogi T.1.3..

Z georadarskimi meritvami je bilo ugotovljeno naslednje:

➤ **GEORADARSKI PROFIL 1:**

Od pohodne površine do povprečne globine okoli 4,6 m predstavljajo strukturo tal različne gline, pod to koto se spustijo na 2 m dolžine profila in med 37 m – 46 m dolžine profila, kjer dosežejo gline globino 8,5 m oziroma 7,5 m. Glinam sledi zaglinjen grušč, v katerem se pojavljajo tudi večje in manjše samice peščenjaka, ki leži pod tem slojem. Lapornata kamnita osnova se giba na globini med 13 m in 4,8 m. V laporju je georadar zaznal dve anomaliji, za katere obstaja verjetnost, da bi lahko šlo za opuščeno rudniško infrastrukturo, med 7 m in 11 m (globina 10 m-11,9 m) in na globini med 14 m in 22 m (globina 16 m – 17,6 m).

➤ **GEORADARSKI PROFIL 2:**

Lapornata kamnita osnova se nahaja na globini med 7,5 m in 3,5 m in poteka razgibano, tvori vrhove in depresije; po vrhovih lapor prekriva pokrov različnih glin, ki ležijo na tankem sloju peščenjaka, v depresijah pa na sloju zaglinjenega grušča, pomešanega z večjimi kosi peščenjaka; ta sloj leži na debelejših slojih peščenjaka (ni kompakten, razdrobljen). Georadar je med 50 m – 54 m, na globini med 6,3 m in 8,5 m zaznal anomalijo v laporati kamniti osnovi – verjetnost obstoja rova.

➤ **GEORADARSKI PROFIL 3:**

Gline ponovno tvorijo pokrov debeline med 7 m in 2,8 m, več gline je na koncu profila. Lapornata kamnita osnova ponovno poteka valovito na globini med 5 m in 8 m globine, nejasen je sloj med laporjem in gline; je precej tanek, po njegovi sestavi gre za grušče pomešane s kosi peščenjaka ali celo za razdrobljen peščenjak z vmesnimi tankimi sloji gline. V tem profilu je georadar zaznal dve anomaliji, ki po vsej verjetnosti lahko predstavljata rudniške rove; prva na dolžini profila 42 (globina med 6,4 m – 9 m), ta je sicer manj verjetna kot druga, na dolžini profila 84,5 m (globina med 9 m -12 m).

➤ **GEORADARSKI PROFIL 4:**

Lapornata kamnita osnova poteka valovito, z večjo depresijo v njeni strukturi na dolžini profila med 10 m in 17 m. Lapor tako poteka na globini med 4 m in 12 m globine, res pa je da je na globokem delu struktura laporja zaradi zadušitve signalov dokaj nejasna. Debeline gline se giblje med 2,5 m in 3 m, na območju depresije pa gline prehaja v glinene sloje drugačne konsistence; pojavljajo se samice peščenjaka in pesek; dokaj nejasen je tudi segment nad peščenjakom v poglobitvi (obarvan z zeleno); po vsej verjetnosti gre za zaglinjen grušč, ki prehaja v razdrobljen peščenjak sklepano iz sorodnih stratigrafij. Izpostaviti je treba anomalijo med 1,5 m in 5,5 m (globina med 4,5 m in 7 m); verjetnost da gre za rov , ali del jaška, praznina se nadaljuje v globino še pod to anomalijo.

➤ **GEORADARSKI PROFIL 5:**

Statigrafija je naslednja; pod slojem gline, debeline med 4 m in 2,5 m leži v večjem delu zaglinjen grušč s večjimi samicami peščenjaka; pod njim pa peščenjak (občasno bolj razdrobljen, redko kot kompakten). Lapornata kamnita osnova poteka valovito, na globini med 4,5 m in 8 m. Georadar je zaznal dve anomaliji na dolžini profila 44 m in 59 m (globina med 7 m in 9 m).

➤ **GEORADARSKI PROFIL 6:**

Georadarski profil izведен po cesti (od električnega droga, do novega zasujita ob hiši, kjer se je zgodil podor). Georadar je zaznal 3 možne anomalije, ki po svoji strukturi odgovarjajo prazninam; žal zaradi debeline glinenega pokrova anomalije niso dobro vidne; nahajajo se na: 23,3 m 42,5 m in 81,5 m (globine 6,2 m, 6,3 m in 5,1 m).



Slika 7: Dispozicija georadarskih profilov

4 LABORATORIJSKE PREISKAVE

Iz sondažnih vrtin je bilo odvzetih več vzorcev zemljin. V mehanskem laboratoriju Geoinženiringa v Ljubljani je bilo preiskanih pet (5) vzorcev zemljin. Laboratorijske preiskave so bile izvedene v skladu z veljavnimi standardi, ki so, skupaj z obsegom preiskav, navedeni v preglednici 4.

V nadaljevanju podajamo povzetke rezultatov preiskav, podrobne rezultate pa podajamo v prilogi

Preglednica 4: Seznam opravljenih laboratorijskih preiskav z navedbo veljavnih standardov

Preiskava	Standard	Št. preiskav
Preiskava vlažnosti	SIST-TS CEN ISO/TS 17892-1:2015	5
Določitev konsistenčnih mej	SIST-TS CEN ISO/TS 17892-12:2018	5
Določitev gostote	SIST-TS CEN ISO/TS 17892-2:2015	5
Določitev enoosne tlačne trdnosti	SIST-TS CEN ISO/TS 17892-7:2018	1
Direktna strižna preiskava	SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2019	3
Določitev nedrenirane strižne trdnosti s Fall-cone metodo	SIST/ISO/TS 17892-6:2017	3

FIZIKALNE LASTNOSTI ZEMLJIN IZ LABORATORIJSKIH PREISKAV

- Preiskava vlažnosti**
Preiskavo vlažnosti smo izvedli na petih vzorcih. Naravna vlaga vzorcev je od 30,7% do 38,3%.
- Določitev konsistenčnih mej**
Konsistenčne meje smo določali na petih po klasifikaciji podobnih vzorcih; povsod gre za CIH/CIM v različnih stanjih. Preiskanim vzorcem smo določili mejo plastičnosti w_p med 13% in 38% in mejo židkosti w_L med 22% in 31%. Indeks plastičnosti se giblje med $I_p = 24\%$ in $I_p = 42\%$. Indeks konsistence je med $I_c = 0,57$ in $I_c = 1,01$.
- Preiskava gostote**
Preiskave gostote smo izvedli na prav tako na vseh petih vzorcih. Naravna gostota ρ vzorcev zemljin znaša od 1,73 do 1,88 Mg/m³, suha gostota ρ_d pa med 1,32 in 1,44 Mg/m³.
- Preiskava enoosne tlačne trdnosti**
Enoosna tlačna trdnost q_u (kPa), ki je bila določena na enem vzorcu odvzetem iz vrtine V-1 na globini 4,15 m (CIM/CIH), znaša od 121 KPa.

- Direktna strižna preiskava**

Na treh vzorcih koherentnih zemljin (CIH) smo izvedli strižne preiskave. Vrednosti strižnega kota znašajo med $\phi = 20,5^\circ$ in $26,3^\circ$, kohezije pa med $c = 7,3 \text{ kPa}$ in $c = 21,1 \text{ kPa}$.

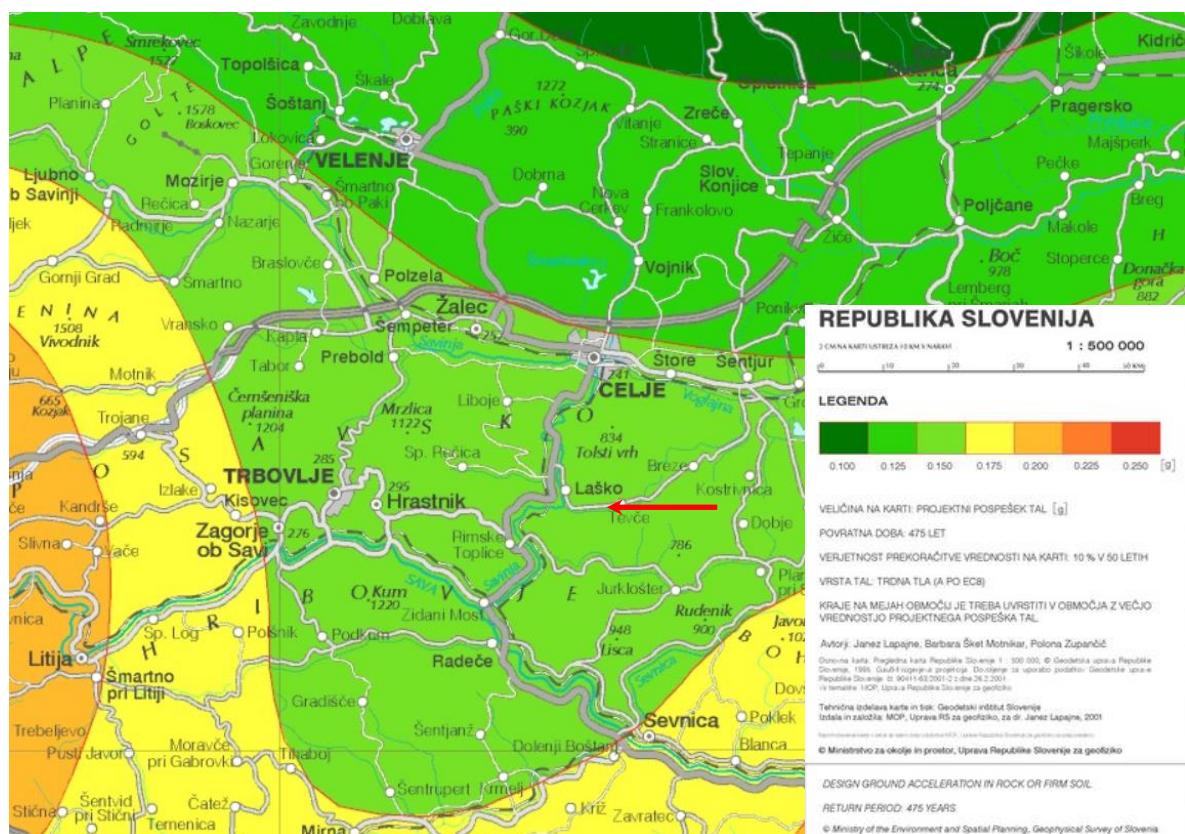
- Določitev nedrenirane strižne trdnosti**

Trem vzorcem zemljine je določena nedrenirana strižna trdnost po metodi Fall-cone. Vrednosti τ_{FC} znašajo od 30 kPa do 64 kPa.

5 GEOTEHNIČNE LASTNOSTI TAL

5.1 PROJEKTNI POSPEŠEK TAL

Projektni pospešek tal je po Evrokodu 8 enak največjemu pospešku tal. To je največja absolutna vrednost zapisa pospeška na prostem površju. Projektni pospešek tal na obravnavani lokaciji povzemamo po Karti projektnih pospeškov in znaša $a_g = 0,150 \text{ g}$. V skladu s preglednico 3.1 (SIST EN 1998-1) tla na lokaciji ustreza tipu tal A, sam preperinski sloj pa se uvršča v tip C.



Slika 8: Karta potresne nevarnosti – projektni pospešek tal (vir: ARSO)

Preglednica 5: Tip tal po EC8 in SIST EN 1998-1

Tip tal	Opis stratigrafskega profila	Parameteri		
		$v_{s,30} (\text{m/s})$	$N_{\text{SPT}} (\text{ud./30cm})$	$c_u (\text{kPa})$
A	Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m preperine	>800	-	-
C	Globoki sedimenti gostega ali srednje gostega peska, proda ali toge gline globine nekaj deset do več sto metrov	180 - 360	15 - 50	70 - 250

5.2 FIZIKALNO MEHANSKE LASTNOSTI KARAKTERISTIČNIH SLOJEV

Za potrebe določitve pogojev sanacije prizadetega območja smo na podlagi terenskih in laboratorijskih preiskav opredelili štiri (4) karakteristične tipe tal. V preglednici 6 podajamo njihove mehanske lastnosti.

Preglednica 6: Fizikalno – mehanske lastnosti karakterističnih slojev.

Tip tal	Material	Gostota	Enososna tlačna trdnost	Kohezija	Strižni kot
		γ [KN/m ³]	q_u [MPa]	c [kPa]	φ [°]
GE1	UN – umetni nasip	19	-	0	25
GE2	CIM/CIH - glina sgn. do trdne konsistence s posameznimi vložki grušča in org. primesmi	18,5	0,12 – 0,2	14	23
GE3	clGr/siGr - zaglinjen grušč, peščeno meljni grušč	20	-	0	28
GE4	Talnina - lapornata glina, lapor	22	25 - 50	0	38

6 STABILNOSTNE ANALIZE

Stabilnostna analiza je bila narejena s računalniškim programom Slide 2018. Varnostni faktor je izračunan po Bishopu. Modeli predstavljajo prečne prereze. Izračunali smo pet primerov obstoječega stanja. Karakteristike, ki smo jih prevzeli so karakteristike, pridobljene v poglavju 3. Geotehnične lastnosti zemljine:

GE1 – Umeten nasip

Parametri trdnosti: $\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$, $c = 0 \text{ kN/m}^2$, $\varphi = 25^\circ$

GE2 – CIM/CIH - glina sgn. do trdne konsistence s posameznimi vložki grušča in org. primesmi

Parametri trdnosti: $\gamma = 18,5 \text{ kN/m}^3$, $c = 14 \text{ kN/m}^2$, $\varphi = 23^\circ$

GE3 – clGr/siGr - zaglinjen grušč, peščeno meljni grušč

Parametri trdnosti: $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$, $c = 0 \text{ kN/m}^2$, $\varphi = 28^\circ$

GE3 – Talnina - lapornata glina, lapor

Parametri trdnosti: $\gamma = 22,0 \text{ kN/m}^3$, $c = 0 \text{ kN/m}^2$, $\varphi = 38^\circ$

Model in potek izračuna je podan v prilogah Stabilnostna analiza. Delni faktorji za strižne karakteristike niso upoštevani. Pričakovana računska varnost za ustreznost projektiranega stanja znaša $F_s = 1,25$.

Preglednica 7: Izračunani varnostni faktorji stabilnosti deponije.

Prerezi	Minimalni varnostni faktor
A-A	0.492
B-B	0.009
C-C	0.306
D-D	0.041
E-E	0.084

7 ZAKLJUČEK

Predmet pričujočega elaborata so geološko-geotehnične raziskave narejene na območju zemeljskega udora pod stanovanjskima objektoma Lahomno 46 in 47 v občini Laško. Raziskave, ki so bile izvedene v skladu s programom in naročilom, so obsegale izvedbo terenskih in laboratorijskih preiskav ter izvedbo stabilnostne analize. V okviru terenskih raziskav smo izvedli IG kartiranje območja, sondažno vrtanje 8-ih vrtin, SPT poskuse v vrtinah, IG popis jedra iz vrtine, foto-posnetke jedra, odvzem vzorcev za laboratorijske preiskave ter georadarske meritve. V laboratoriju so izvedene osnovne preiskave za ugotavljanje fizikalno-mehanskih lastnosti. Na osnovi rezultatov terenskih in laboratorijskih raziskav smo izvedli stabilnostne analize za karakteristične prečne prereze. Z raziskavami smo ugotovili naslednje:

1. Obravnavano območje gradi preperinski pokrov različne debeline sestavljen iz glin in zaglinjenega grušča. V podlagi nastopa lapor (Laški lapor) mestoma preperel, večinoma pa kompakten. Matična hribina je ponekod vidna na površini. Nivo podzemne vode nismo registrirali.
2. Na samem območju je opaziti več nestabilnih pojavov: udori/posedanje terena, ki so se pojavljali v preteklosti, območja povečane vlažnosti (JZ del ob dostopni cesti), depresije/degradiranost površine, ki je najverjetneje posledica rudarjenja oz. podzemne eksploatacije laporja na začetku 20 stoletja (rudnik naj bi obratoval do leta 1935).
3. Fizikalno-mehanske lastnosti določene s terenskimi in laboratorijskimi preiskavami bistveno ne odstopajo od karakterističnih vrednosti za tovrstne materiale.
4. S sondažnim vrtanjem nismo ugotovili praznih prostorov, oslabljenih con ali kakršno koli drugo anomalijo.
5. Za razliko od sondažnega vrtanja georadarske meritve signifikantno nakazujejo na anomalije v podzemlju, ki so lahko opuščeni rovi ter prezračevalni jaški. Zaradi debeline preperinskega sloja je nekoliko manj jasna slika na profilu 6 (dovozna cesta) čeprav je tudi tukaj opaziti manjše anomalije.
6. Stabilnostne analize so pokazale da je širše območje vdora nestabilno, oziroma da je nestabilna porušena hiša, cestni ovinek in zunanji del zgornje hiše nad cesto
7. Glede na rezultate izvedenih preiskav smo mnenja, da je do zemeljskega udora prišlo iz dveh razlogov in sicer nekontroliranega zamakanja in izpiranja območja ter gravitiranja oz. počasnega posedanja terena kot posledice rudarjenja v preteklosti. Glede na konfiguracijo terena je območje kategorizirano kot erozijsko ogroženo in tudi plazovito. Iz tega razloga odsvetujemo novogradnjo ali nadomestno gradnjo na obravnavanem območju dokler niso zagotovljeni vsi pogoji o varni gradnji in poseganju v prostor.

Za sanacijo prizadetega območja predlagamo izvedbo več kamnitih podpornih konstrukcij:

- V primeru izvedbe nove hiše na istem območju kot ta stoji, je potrebno okoli hiše izvesti več podpornih konstrukcij: pred hišo, za hišo in ob strani proti vdoru
- V vsakem primeru je potrebno začasno sanacijo nadgraditi in jo razširiti da zajame celoten vdor, prav tako je potrebno le to podaljšati ob cesti do uvoza zgornjega objekta

Kot sanacijski ukrep je potrebno dolgoročno nujno sanirati stare rudniške podzemne objekte.

Po izvedeni sanaciji je potrebno vzpostaviti geotehnični monitoring oziroma geodetsko opazovalno mrežo.

Način izvedbe opazovanja in pogost meritev naj opredeli projektant v PZI.

Objekt: **Geološko- geotehnične raziskave na območju zemeljskega udora LAHOMNO (LAŠKO)**

Vrsta projektne dokumentacije: **Geološko – geotehnični elaborat**

G. RISBE

	Risbe	G
	Situacija	G.1
	Prečni prerez A-A in B-B	G.2
	Prečni prerez C-C in D-D	G.3
	Prečni prerez E-E in F-F	G.4
	Vrtina 1	G.5-G.6
	Vrtina 2	G.7
	Vrtina 3	G.8 – G.9
	Vrtina 4	G.10 – G.11
	Vrtina 5	G.12 – G.13
	Vrtina 6	G.14
	Vrtina 7	G.15
	Vrtina 8	G.16 – G.17

Objekt: **Geološko- geotehnične raziskave na območju zemeljskega udora LAHOMNO (LAŠKO)**
Vrsta projektne dokumentacije: **Geološko – geotehnični elaborat**

T.1.3 TEHNIČNE PRILOGE

	Tehnične priloge	T.1.3
	Fotodokumentacija jedra iz vrtin	F.
	Rezultati SPT preiskav	S.
	Laboratorijske preiskave	L.
	Stabilnostne analize	A.
	Poročilo o georadarskih meritvah	G.

F. FOTODOKUMENTACIJA JEDRA IZ VRTIN

S. REZULTATI SPT PREISKAV

L. LABORATORIJSKE PREISKAVE

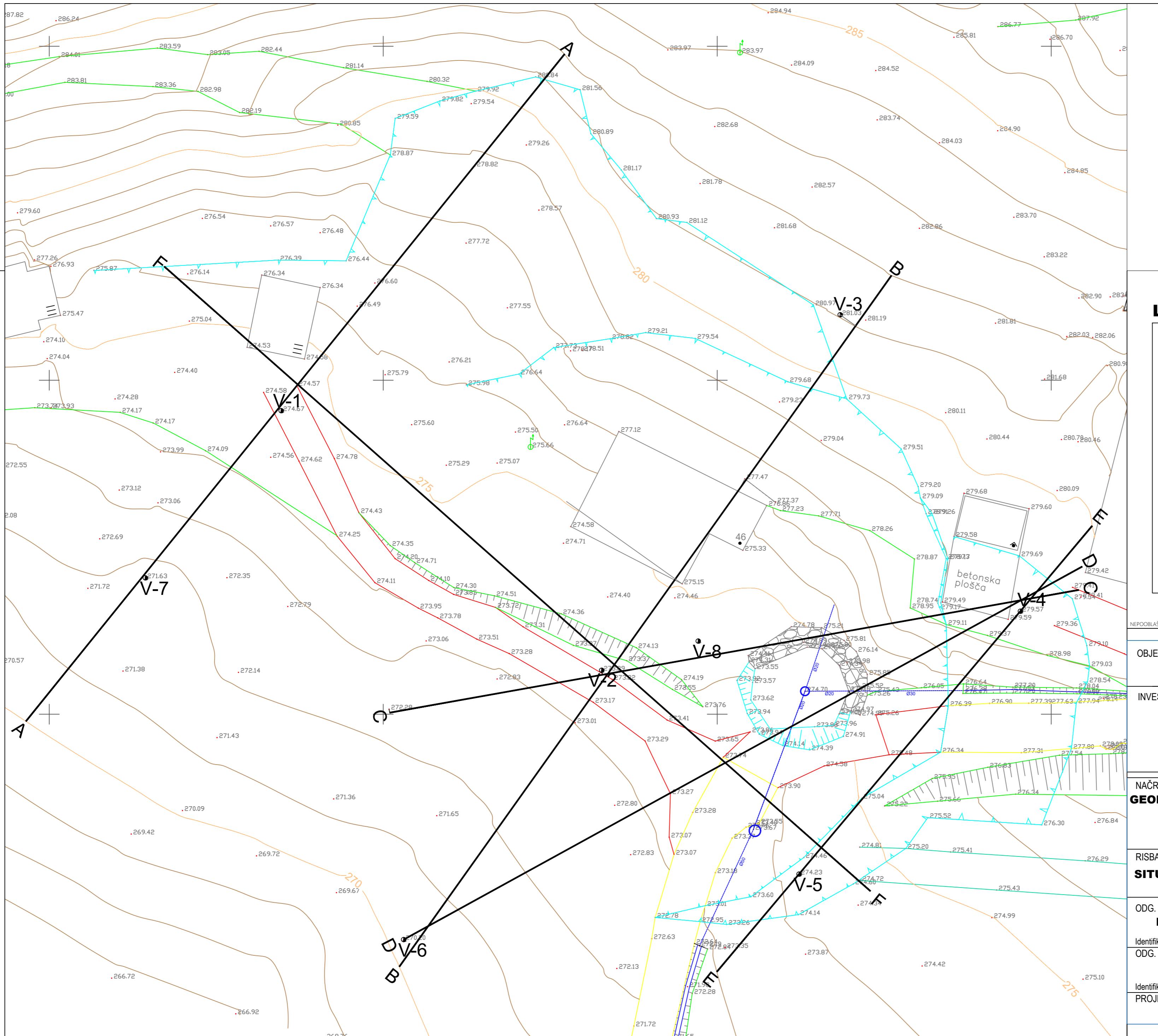
A. STABILNOSTNE ANALIZE

G. Poročilo o georadarских meritvah

GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



LEGENDA

- 9

 -  GE1: UN - umetni nasip
 -  GE2: CIM/CIH - glina sgn. do trdne konsistencije s posameznimi vložki grušča in org. primesmi
 -  GE3: clGr/siGr - zaglinjen grušč, peščeno meljno grušč
 -  GE4: talnina - lapornata glina, lapor
kamnita betonska zložba

NEPOOPLAŠČENO KOPIRANIE IN PАЗMNOŽEVANIE NI DOVOLOLENIE

OBJEKT: Geološko- geotehnične raziskave na območju zemeljskega udora LAHOMNO (LAŠKO)

|ZVA|AI|EC:

REV. GALE.

IGOR RESANOVIĆ, Author of "The Great War"

For more information about the study, please contact Dr. John P. Morrissey at (212) 639-7330 or via email at jmorrissey@nyp.edu.

Identifikacijska številka podjetja: 0679

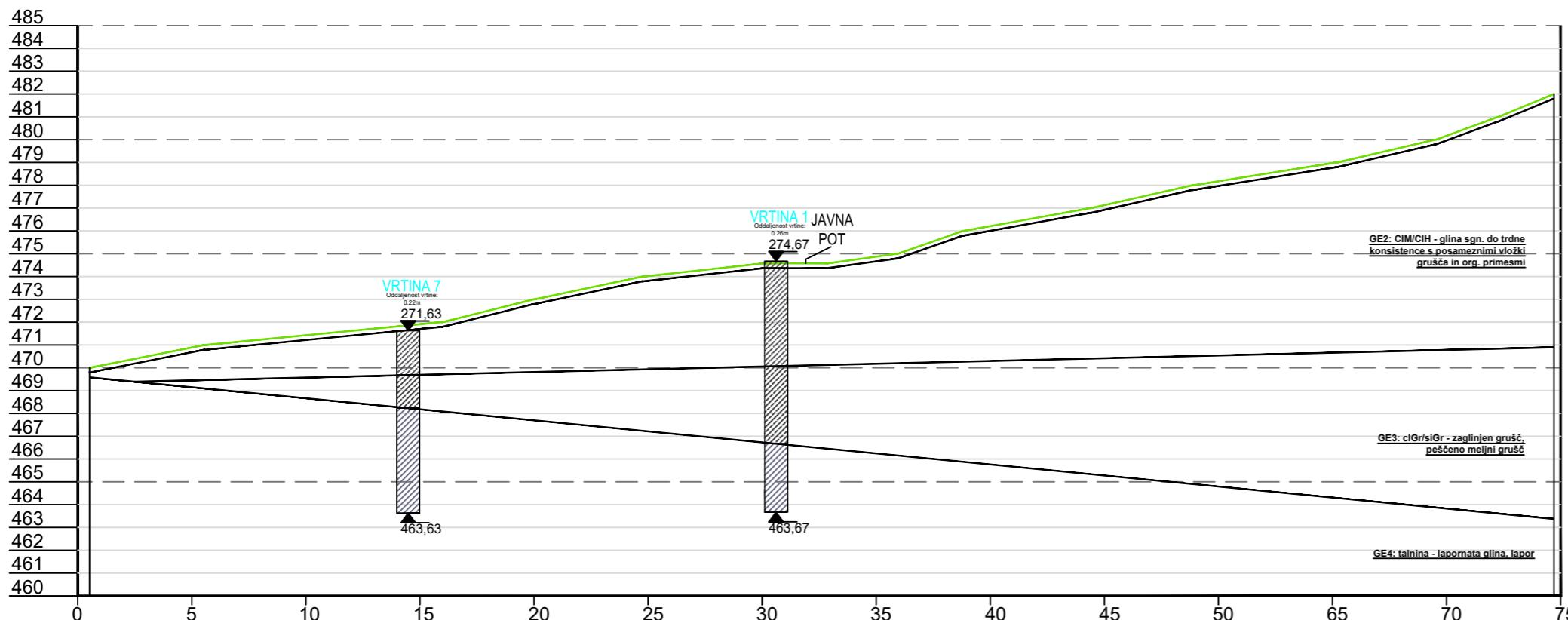
FAZA PROJEKTA: PZI

MERILO: 1:200

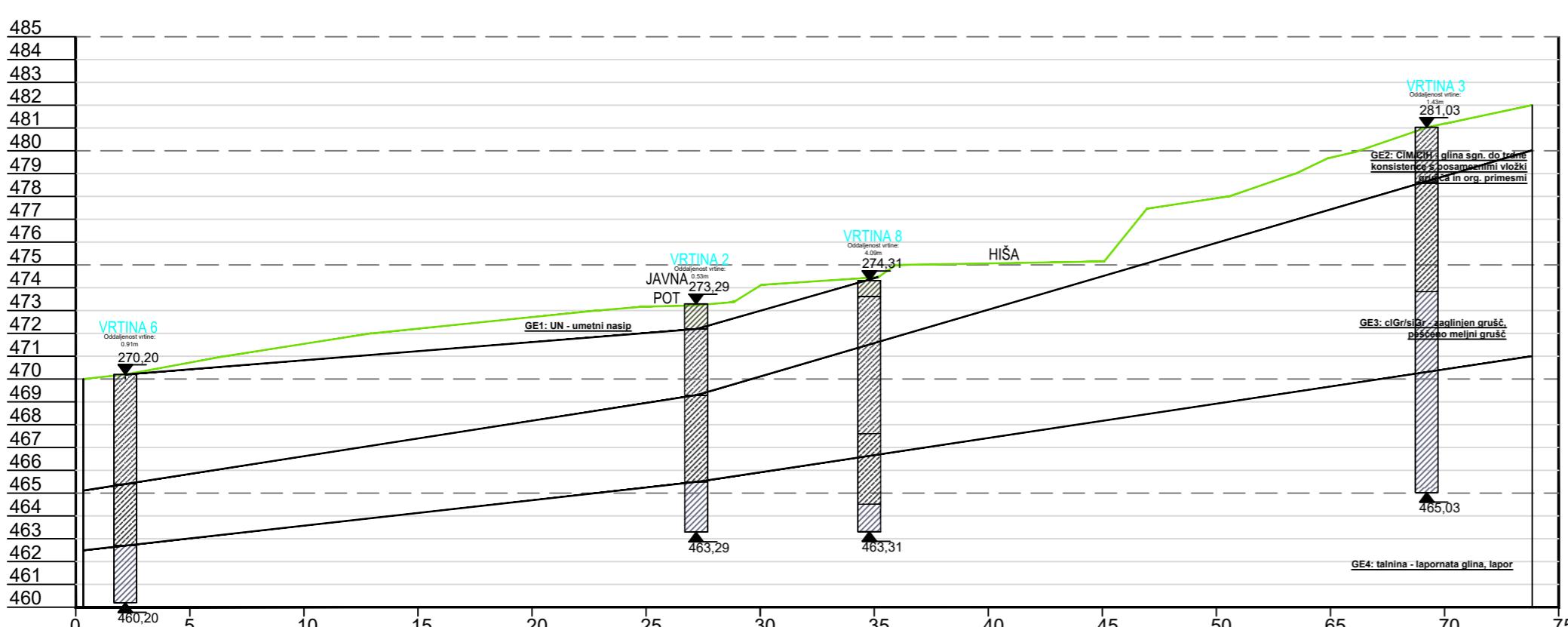
For more information about the NIST Privacy Framework, visit www.nist.gov/privacy-framework.

DATUM: avgust 2020

Table 1. Summary of the main characteristics of the four groups of patients.

A-A**LEGENDA**

- | | |
|--|---|
| | GE1: UN - umetni nasip |
| | GE2: CIM/CIH - glina sgn. do trdne konsistencije s posameznimi vložki grušča in org. primesmi |
| | GE3: cGr/siGr - zaglinjen grušč, peščeno meljni grušč |
| | GE4: talnina - lapornata glina, lapor |
| | kamnita betonska zložba |

B-B

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NI DOVOLOJENO

OBJEKТ: Geološko-geotehnične raziskave na območju zemeljskega udora LAHOMNO (LAŠKO)

IZVAJALEC:

GEOEKSPERTIGOR RESANOVIČ,
univ.dipl.ing.rud. in geotehnol. s.p.

Identifikacijska številka podjetja: 0679

INVESTITOR: OBČINA LAŠKO
Mestna ulica 2
3270 LaškoNAČRT:
GEOLOŠKO GEOTEHNIČNO POROČILOŠT. NAČRTA
42/20ŠT. PROJEKTA
42/20

Identifikacijska številka podjetja: 0679

RISBA:

PREČNI PREREZ A-A IN B-B

FAZA PROJEKTA: PZI

ODG. VODJA PROJEKTA:
Igor Resanovič, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.

MERILO: 1:250

Identifikacijska številka: IZS RG-0031

ODG. PROJEKTANT:

Igor Resanovič, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.

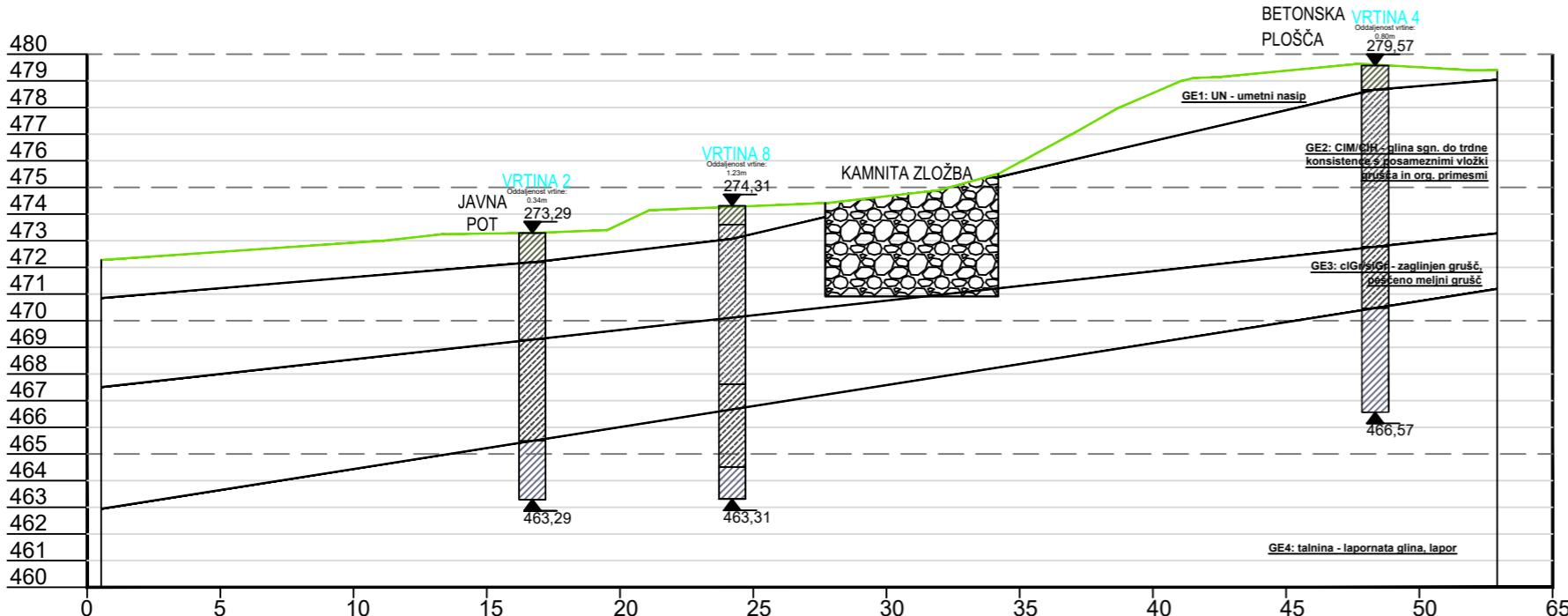
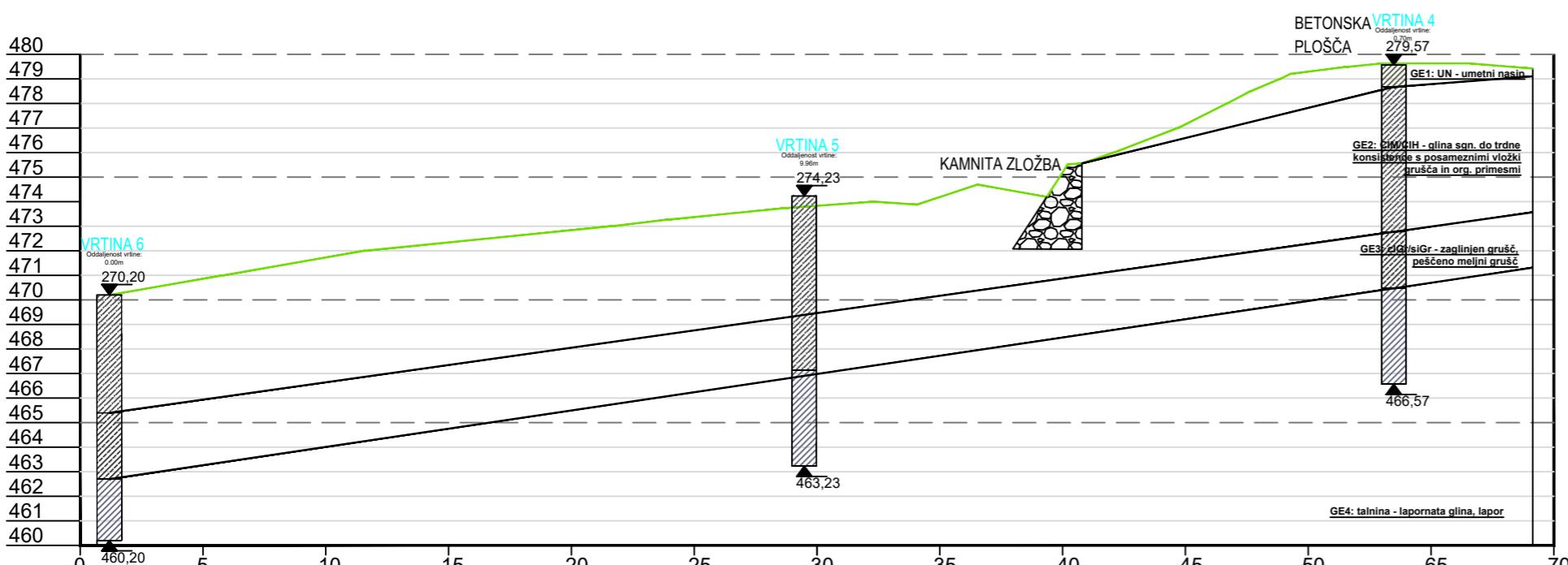
DATUM: avgust 2020

Identifikacijska številka: IZS RG-0031

PROJEKTANTKA:

Iva Resanovič, dipl. inž. grad. (UN)

LIST ŠTEVILKA: G.2

C-C**D-D****LEGENDA**

	GE1: UN - umetni nasip
	GE2: CIM/CIH - glina sgn. do trdne konsistencije s posameznimi vložki grušča in org. primesmi
	GE3: clGr/siGr - zaglinjen grušč, peščeno meljni grušč
	GE4: talnina - lapornata glina, lapor
	kamnita betonska zložba

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NI DOVOLENJE

OBJEKAT: Geološko-geotehnične raziskave na območju zemeljskega udora LAHOMNO (LAŠKO)

IZVAJALEC:

GEOEKSPERT

IGOR RESANOVIČ,
univ.dipl.ing.rud. in geotehnol. s.p.

Identifikacijska številka podjetja: 0679

INVESTITOR: OBČINA LAŠKO
Mestna ulica 2
3270 Laško

NAČRT:
GEOLOŠKO GEOTEHNIČNO POROČILO

ŠT. NAČRTA
42/20

ŠT. PROJEKTA
42/20

Identifikacijska številka podjetja: 0679

RISBA:

PREČNI PREREZ C-C IN D-D

FAZA PROJEKTA: PZI

ODG. VODJA PROJEKTA:
Igor Resanovič, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.

MERILO: 1:250

Identifikacijska številka: IZS RG-0031

ODG. PROJEKTANT:

Igor Resanovič, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.

DATUM: avgust 2020

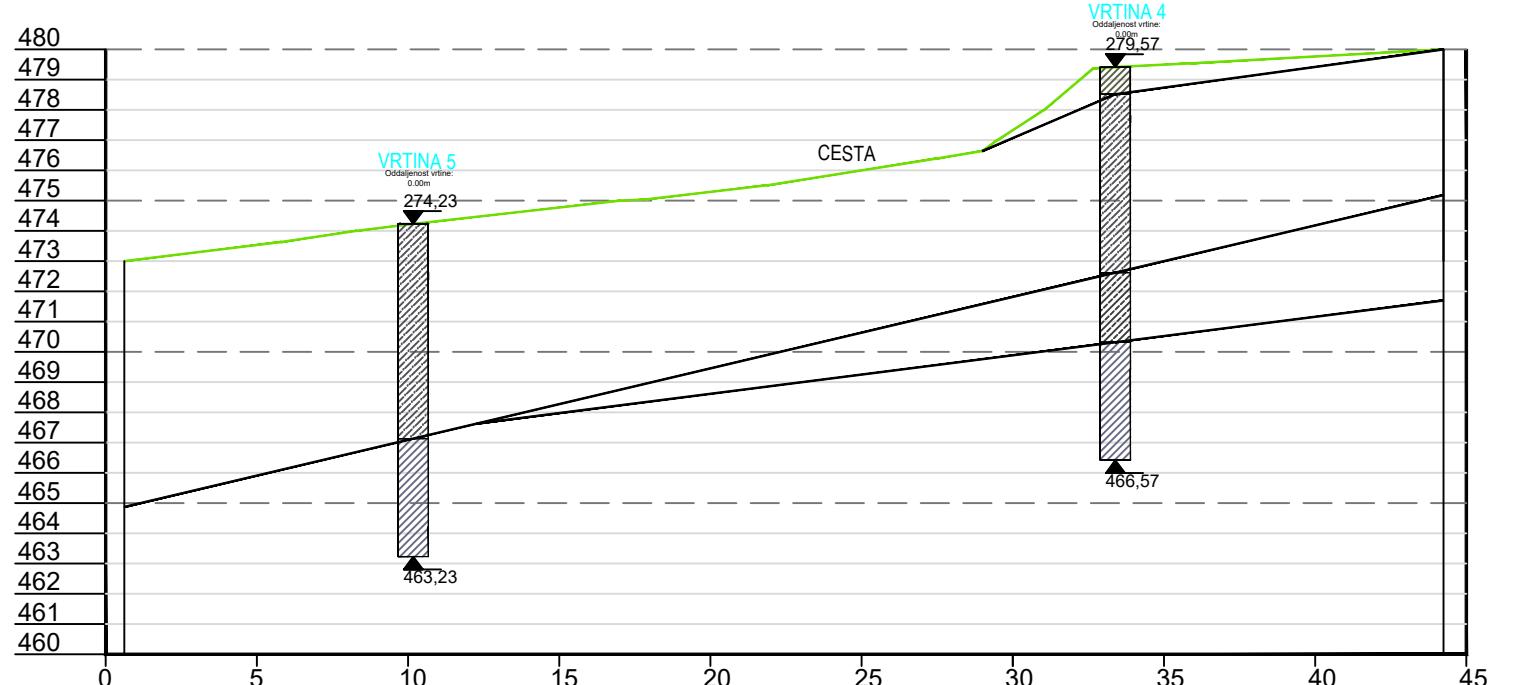
Identifikacijska številka: IZS RG-0031

PROJEKTANTKA:

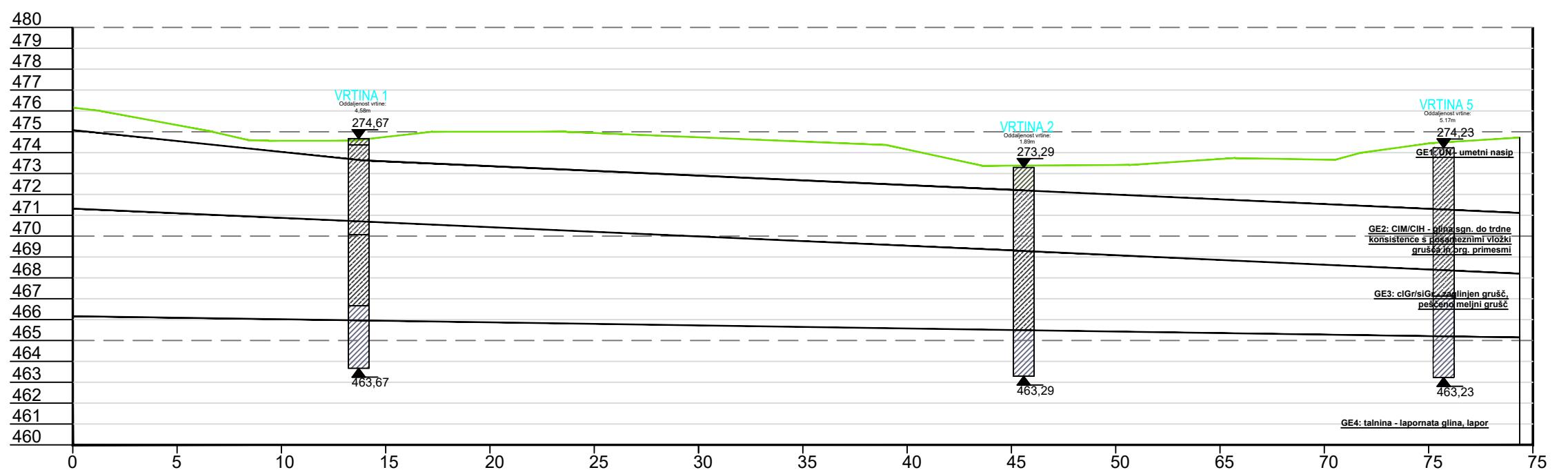
Iva Resanovič, dipl. inž. grad. (UN)

LIST ŠTEVILKA: G.3

E-E



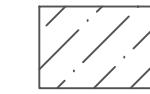
F-F



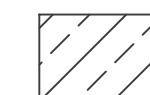
LEGENDA



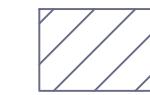
GE1: UN - umetni nasip



GE2: CIM/CIH - glina sgn. do trdne konsistence s posameznimi vložki grušča in org. primesmi



GE3: clGr/siGr - zaglinjen grušč, peščeno meljni grušč



GE4: talnina - lapornata glina, lapor



kamnita betonska zložba

NEPOOBLAŠČENO KOPIRANJE IN RAZMNOŽEVANJE NI DOVOLJENO

OBJEKT: Geološko-geotehnične raziskave na območju zemeljskega udora LAHOMNO (LAŠKO)

IZVAJALEC:

GEOEKSPERT

IGOR RESANOVIČ,

univ.dipl.ing.rud. in geotehnol. s.p.

Identifikacijska številka podjetja: 0679

INVESTITOR: OBČINA LAŠKO
Mestna ulica 2
3270 Laško

NAČRT:
GEOLOŠKO GEOTEHNIČNO POROČILO

ŠT. NAČRTA
42/20

ŠT. PROJEKTA
42/20

Identifikacijska številka podjetja: 0679

RISBA:
PREČNI PREREZ E-E in F-F

FAZA PROJEKTA: PZI

ODG. VODJA PROJEKTA:
Igor Resanovič, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.

MERILO: 1:250

Identifikacijska številka: IZS RG-0031

ODG. PROJEKTANT:
Igor Resanovič, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.

DATUM: avgust 2020

Identifikacijska številka: IZS RG-0031

PROJEKTANTKA:
Iva Resanovič, dipl. inž. grad. (UN)

LIST ŠTEVILKA: G.4

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V1

X = 111 447.72

Y = 520 242.36

višinska kota: 274.67

Obdelal:

Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol.
 Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.

Datum vrtanja:	8.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	
Vrtala garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Merilo: 1:50

Nivo vode po vrtanju:

ni vode

List: 1/2

GLOBINA VRTANJA (m)	DEBELINA SLOJA (m)	LITOLOŠKI STOLPČASTI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS	NIVO VODE	SPT	VZOREC	REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV
0,05	0,05		humus umetni nasip				
0,3	0,30		Meljna glina, rjave barve, težkognetne do poltrdne k.				
1,0	1,85						
2,0							
2,15							
3,0	1,85		Glina rjavo sive barve, težkognetne do poltrdne k.				
4,0	0,60		Glina z organskimi ostanki, sivo-rjave do sive barve				
4,6							
5,0	0,60		Glina z gruščem/zaglinjen grušč, posamezni kosi velikosti do 5cm, sivorjave do sive barve				
6,0							
6,1	0,60		Kos peščenjaka sive barve				
6,6							
7,0	0,70		Glina z gruščem/zaglinjen grušč, posamezni kosi velikosti do 5cm, sivorjave do sive barve				
7,3							
7,4	0,10		Kos peščenjaka sive barve				
7,4	0,50		Kosi peščenjaka delno zaglinjeni				
7,9							
8,0	0,10		Kos peščenjaka sive barve				
	3,00		Lapor sive barve zdrobljen z vrtanjem				
9,0							
10,0							

GEOEKSPERT
IGOR RESANOVIĆ,
 univ.dipl.ing.rud. s.p.

Investitor: **OBČINA LAŠKO**
Mestna ulica 2
3270 Laško

Objekt: **PLAZ LAHOMNO - OBČINA LAŠKO**

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V1

X = 111 447.72 Y = 520 242.36 višinska kota: 274.67

Datum vrtanja:	8.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	Obdelal:
Vrtalna garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem: Nivo vode po vrtanju:	ni vode	Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol. Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.

Merilo: 1:50

List: 2/2

GLOBINA VRTANJA (m)	DEBELINA SLOJA (m)	LITOLOŠKI STOLPČASTI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS	NIVO VODE	SPT	VZOREC	REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV
11,0	3,00		Lapor sive barve zdrobljen z vrtanjem				

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V2

X = 111 454.90 Y = 520 284.20 višinska kota: 281.03

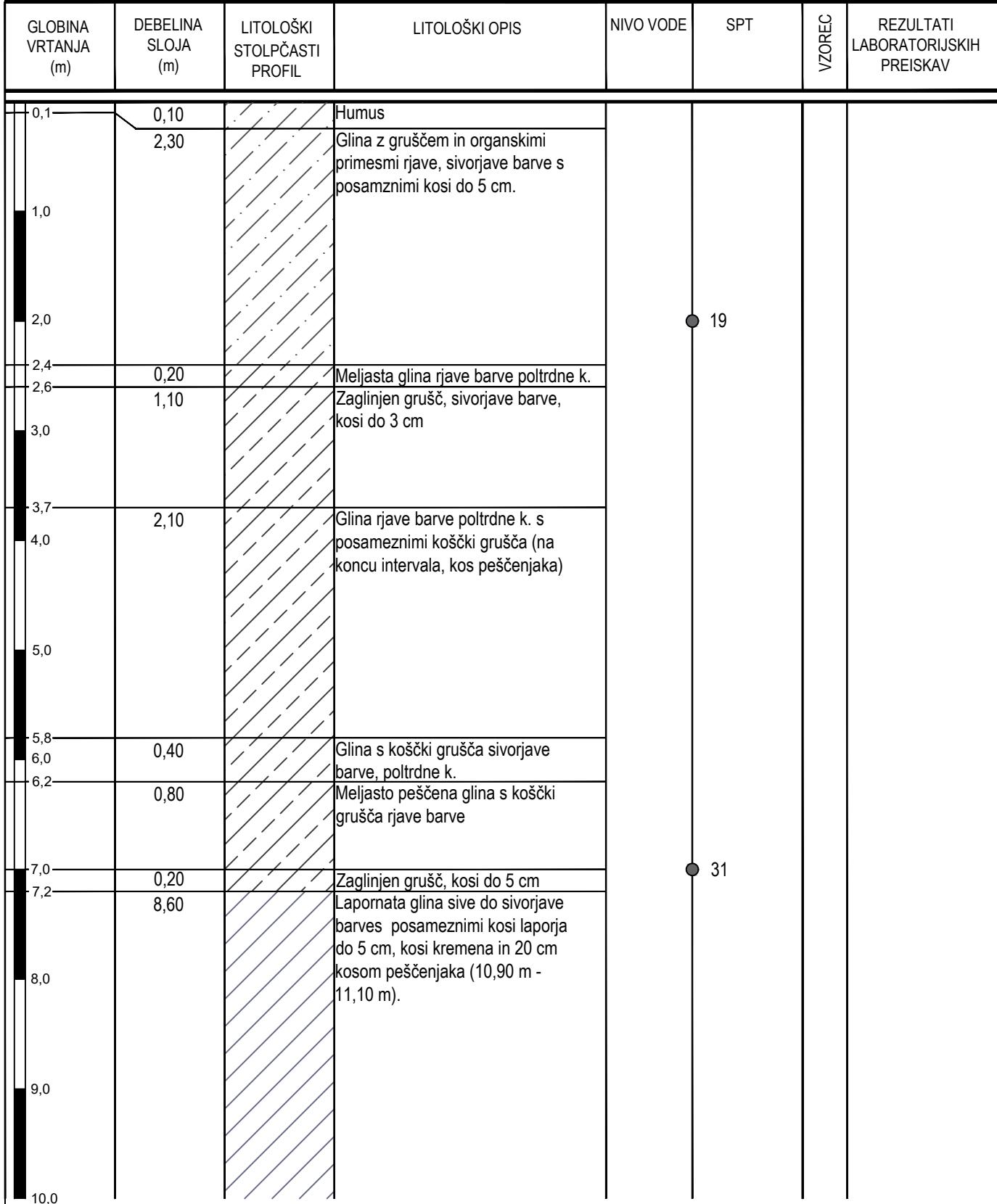
Datum vrtanja:	8.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	Obdelal:
Vrtala garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol. Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.

GLOBINA VRTANJA (m)	DEBELINA SLOJA (m)	LITOLOŠKI STOLPČASTI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS	NIVO VODE	SPT	VZOREC	REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV
1,0	1,10		Umetni nasip				
1,1	0,80		Meljasta glina z organskimi ostanki, rjave barve, težkognetne k.				
1,9	2,10		Meljasto peščena glina s koščki grušča in org. primesmi, sivorjave barve, težkognetne do poltrdne k.				
2,0	3,0						
3,0	1,30		Zaglinjen grušč sive sivorjave barve, kosi grušča do 8 cm		21		w=30,8; r=1,82; quž=220; c=14,6; f=26,3
4,0	0,30		Kos peščenjaka sive barve				
5,0	1,10		Zaglinjen grušč sive sivorjave barve, kosi grušča do 3 cm		33		
5,3	0,30						
5,6	0,50		Kos peščenjaka sive barve				
6,0	0,60		Zaglinje peščen grušč s koščki preperelega laporja				
6,7	2,20		Lapor sive barve zdrobljen z vrtanjem				
7,0	0,50						
7,2	0,60						
7,8	2,20						
8,0	0,50						
9,0	0,60						
10,0	0,50						

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V3

X = 111 428.29 Y = 520 266.35 višinska kota: 273.29

Datum vrtanja:	14.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	Obdelal:
Vrtala garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol. Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.



GEOEKSPERT

IGOR RESANOVIĆ,
univ.dipl.ing.rud. s.p.

Investitor:
OBČINA LAŠKO
Mestna ulica 2
3270 Laško

Objekt: **PLAZ LAHOMNO - OBČINA LAŠKO**

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V3

X = 111 428.29 Y = 520 266.35 višinska kota: 273.29

Datum vrtanja:	14.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	Obdelal:
Vrtalna garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol. Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.

Nivo vode po vrtanju:

ni vode

Merilo:

1:50

List:

1/2

GLOBINA VRTANJA (m)	DEBELINA SLOJA (m)	LITOLOŠKI STOLPČASTI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS	NIVO VODE	SPT	VZOREC	REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV
11,0	8,60		Lapornata glina sive do sivorjave barves posameznimi kosi laporja do 5 cm, kosi kremena in 20 cm kosom peščenjaka (10,90 m - 11,10 m).				
12,0							
13,0							
14,0							
15,0							
15,8	0,20		Lapor sive barve zdrobljen z vrtanjem				
16,0							

GEOEKSPERT

IGOR RESANOVIĆ,
univ.dipl.ing.rud. s.p.

Investitor:
OBČINA LAŠKO
Mestna ulica 2
3270 Laško

Objekt: **PLAZ LAHOMNO - OBČINA LAŠKO**

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V4

X = 111 432.71

Y = 520 297.69

višinska kota: 279.57

Obdelal:

Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol.
Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.

Datum vrtanja:	14.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	
Vrtala garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Merilo: 1:50

Nivo vode po vrtanju: ni vode

List: 1/2

GLOBINA VRTANJA (m)	DEBELINA SLOJA (m)	LITOLOŠKI STOLPČASTI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS	NIVO VODE	SPT	VZOREC	REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV
0,9	0,90		UN				
1,0	2,30		Gлина с посамензними кошчи груши до 1 см, рјаве барве, средње гнетне до тешко гнетне к.				
2,0							
3,0							
3,2	0,10		Kos peščenjaka сive barve				
3,3	3,50		Gлина с посамензними кошчи груши до 1 см, сиве барве средње до тешко гнетне к.				w=36; r=1,85; quž=93; tFC=48
4,0							
5,0							
6,0							
6,8	2,00		Gлина/лапорната глина с посамензними кошчи пеščенога груши до 3 см,				
7,0							
8,0							
8,8	0,30		Kos peščenjaka сive barve				
9,0	1,50		Лапорната глина с органскими примесами сиве барве				w=38,3; r=1,73; quž=58; c=7,3; f=24,6
9,1							
10,0							

13

57

GEOEKSPERT

IGOR RESANOVIĆ,
univ.dipl.ing.rud. s.p.

Investitor:
OBČINA LAŠKO
Mestna ulica 2
3270 Laško

Objekt: **PLAZ LAHOMNO - OBČINA LAŠKO**

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V4

X = 111 432.71

Y = 520 297.69

višinska kota: 279.57

Obdelal:

Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol.
Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.

Datum vrtanja:	14.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	
Vrtalna garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Merilo: 1:50

Nivo vode po vrtanju:

ni vode

List: 1/2

GLOBINA VRTANJA (m)	DEBELINA SLOJA (m)	LITOLOŠKI STOLPČASTI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS	NIVO VODE	SPT	VZOREC	REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV
	1,50		Lapornata glina s organskimi primesmi sive barve				
10,6	2,40		Lapor sive barve zdrobljen z vrtanjem				
11,0							
12,0							
13,0							

GEOEKSPERT
IGOR RESANOVIĆ,
univ.dipl.ing.rud. s.p.

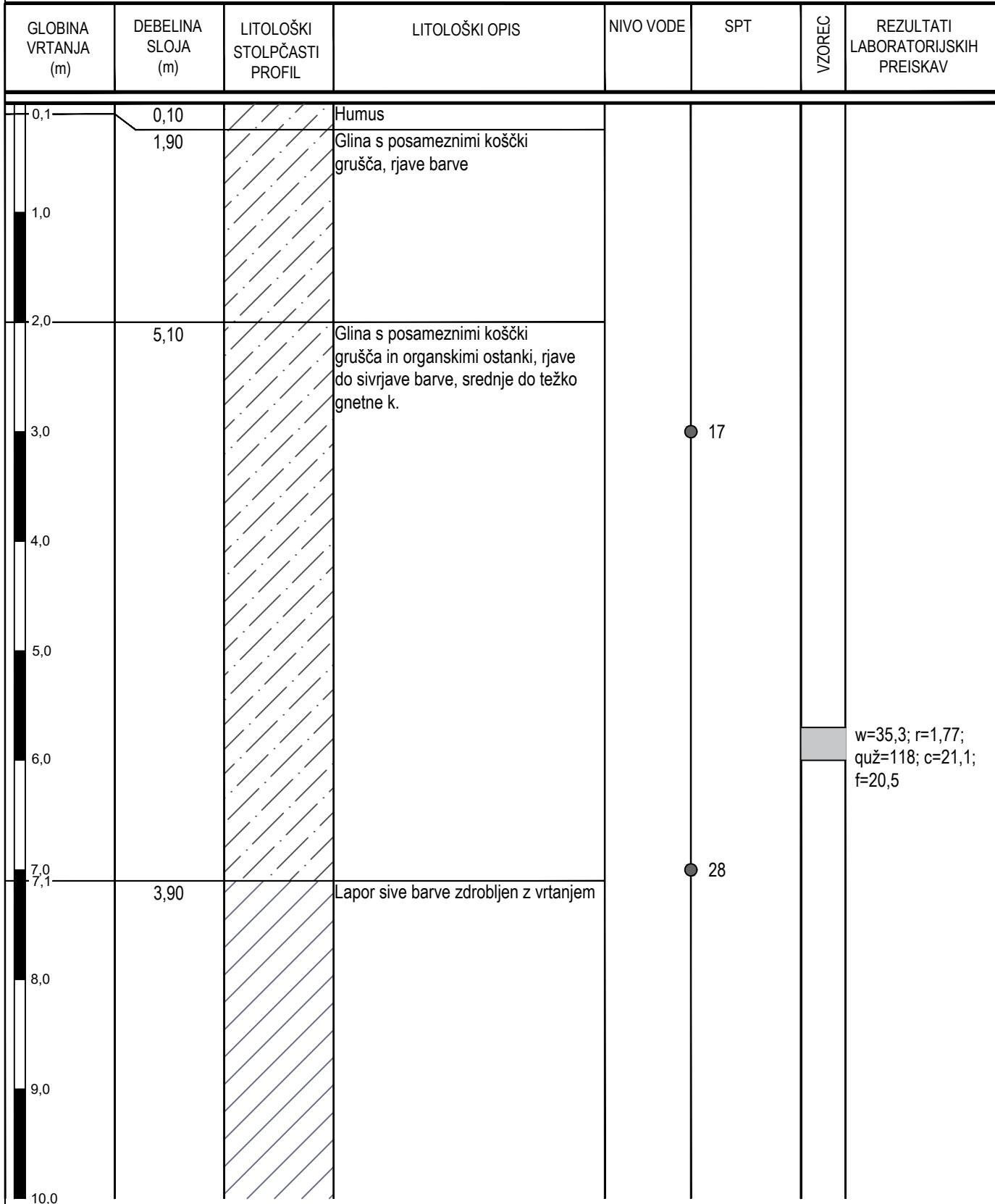
Investitor: **OBČINA LAŠKO**
Mestna ulica 2
3270 Laško

Objekt: **PLAZ LAHOMNO - OBČINA LAŠKO**

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V5

X = 111 413.03 Y = 520 281.12 višinska kota: 274.23

Datum vrtanja:	14.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	Obdelal:
Vrtala garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol. Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.



GEOEKSPERT
IGOR RESANOVIĆ,
 univ.dipl.ing.rud. s.p.

Investitor: **OBČINA LAŠKO**
Mestna ulica 2
3270 Laško

Objekt: **PLAZ LAHOMNO - OBČINA LAŠKO**

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V5

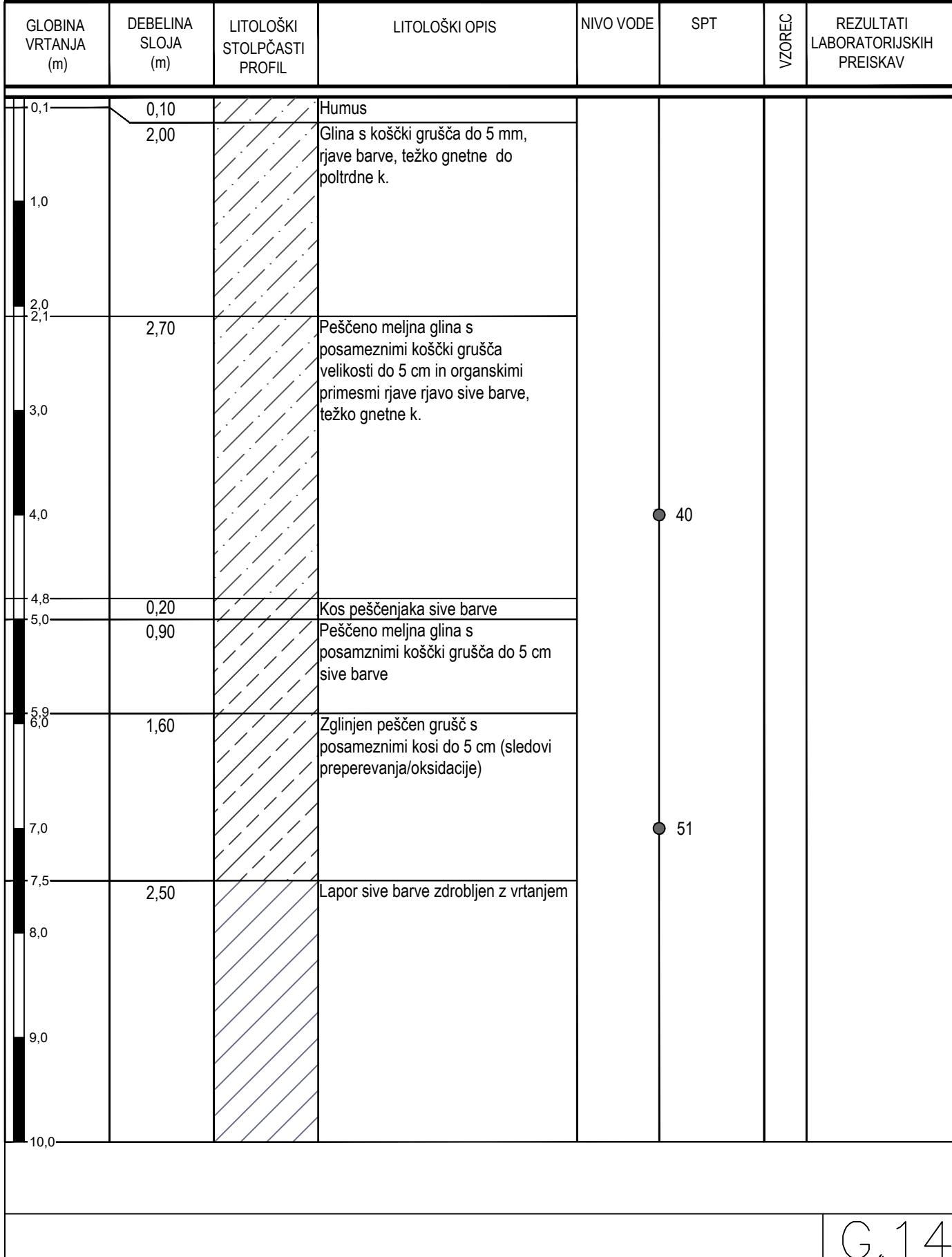
Datum vrtanja:	14.07.2020	Lokacija:	X = 111 413.03 Y = 520 281.12 višinska kota: 274.23 Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	Obdelal: Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol. Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.
Vrtalna garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Merilo: 1:50
		Nivo vode po vrtanju:	ni vode	List: 1/2

GLOBINA VRTANJA (m)	DEBELINA SLOJA (m)	LITOLOŠKI STOLPČASTI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS	NIVO VODE	SPT	VZOREC	REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV
11,0	0,90		Lapor sive barve zdrobljen z vrtanjem				

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V6

X = 111 408.13 Y = 520 251.53 višinska kota: 270.20

Datum vrtanja:	17.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	Obdelal:
Vrtala garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol. Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.



GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V7

X = 111 408.13 Y = 520 251.53 višinska kota: 270.20

Datum vrtanja:	17.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	Obdelal:
Vrtalna garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol. Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.

GLOBINA VRTANJA (m)	DEBELINA SLOJA (m)	LITOLOŠKI STOLPČASTI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS	NIVO VODE	SPT	VZOREC	REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV
0,1	0,10		Humus				
0,7	0,60		Peščeno meljna glina, s posameznimi koščki grušča rjave barve, težko gnetne do poltrdne k.				
1,0	1,25		Gлина z gruščem/zaglinjen grušč s posameznimi koški do 1 cm rjave do temno rjave barve, poltrdne do trdne k.				
1,95							
2,0	0,20		Kos peščenjaka sive barve				
2,15	1,25		Zaglinjen grušč, posamezni kosi do 8 cm				
3,0							
3,4	4,60		Lapor sive barve zdrobljen z vrtanjem				
4,0							
5,0							
6,0							
7,0							
8,0							

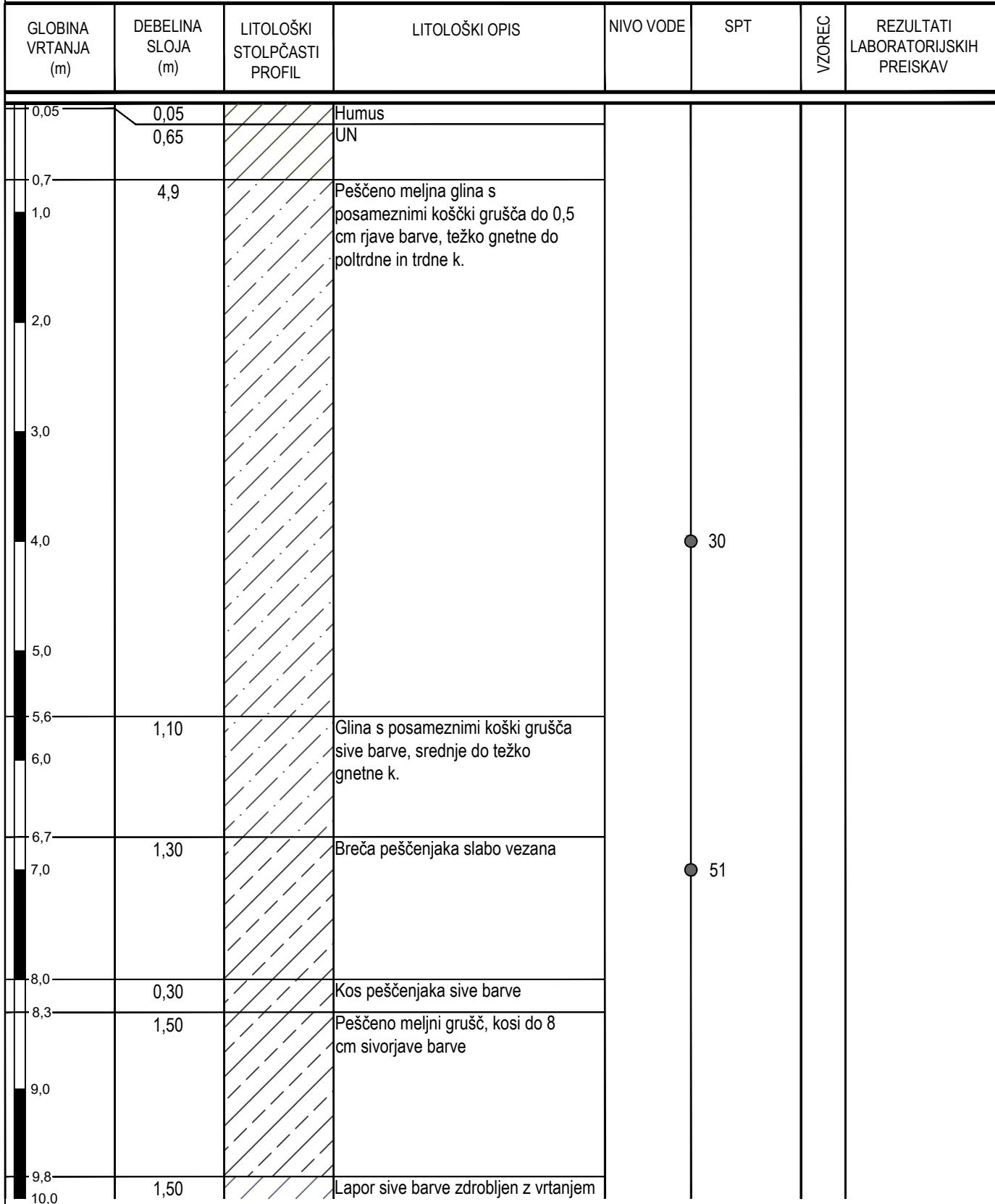
● 12cm/60 ud.

● 7cm/60 ud.

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V8

X = 111 430.47 Y = 520 273.57 višinska kota: 274.31

Datum vrtanja:	17.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	Obdelal:
Vrtala garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol. Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.



GEOEKSPERT
IGOR RESANOVIĆ,
 univ.dipl.ing.rud. s.p.

Investitor: **OBČINA LAŠKO**
Mestna ulica 2
3270 Laško

Objekt: **PLAZ LAHOMNO - OBČINA LAŠKO**

GEOTEHNIČNI PROFIL VRTINE V8

X = 111 430.47

Y = 520 273.57

višinska kota: 274.31

Obdelal:

Igor Resanović univ.dipl. ing. rud. in geotehnol.
 Iva Resanović univ. dipl. ing. grad.

Datum vrtanja:	17.07.2020	Lokacija:	Stanovanjska objekta Lahomno 46 in 47	
Vrtalna garnitura:	Boart Longyear DB 520 (k60=0,77)	Nivo vode med vrtanjem:	ni vode	Merilo: 1:50

Nivo vode po vrtanju:

ni vode

List: 1/2

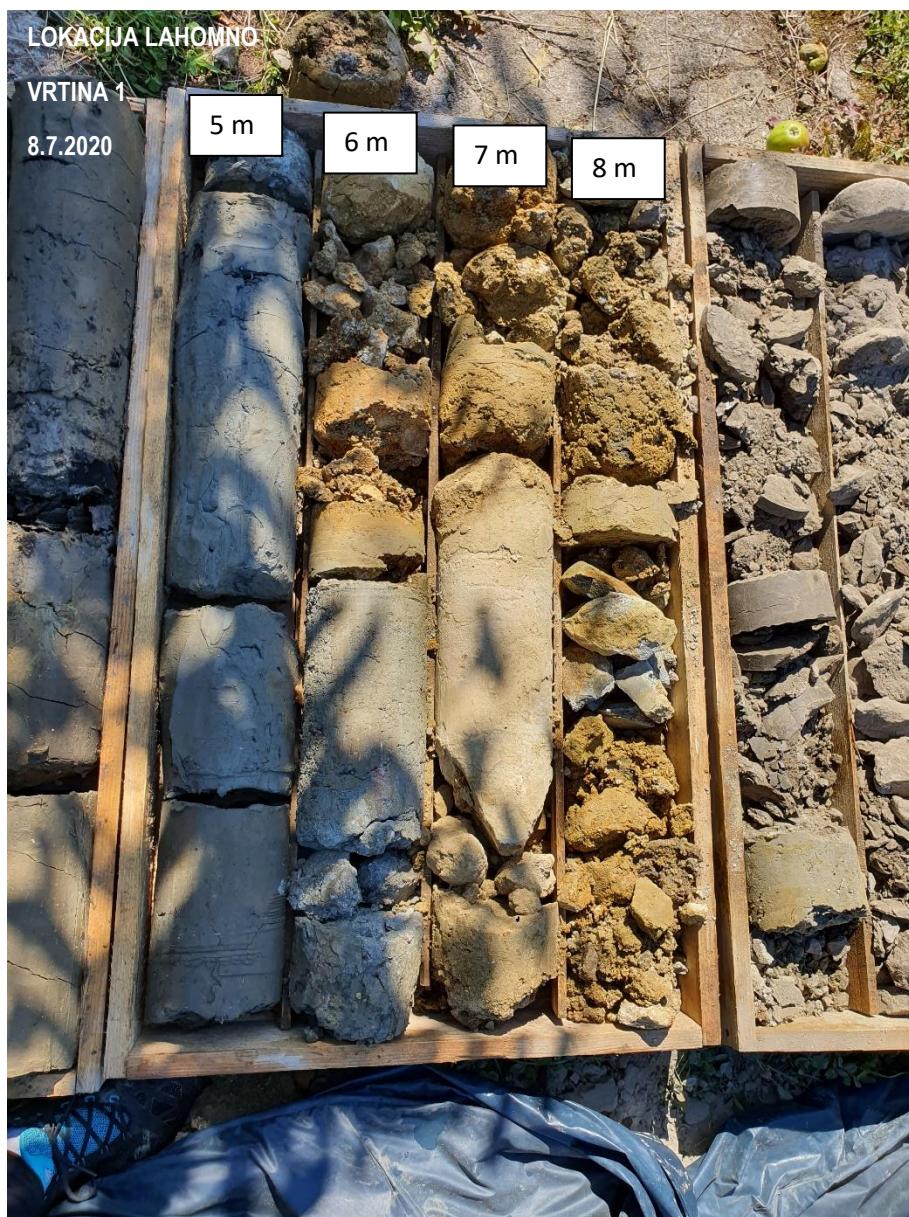
GLOBINA VRTANJA (m)	DEBELINA SLOJA (m)	LITOLOŠKI STOLPČASTI PROFIL	LITOLOŠKI OPIS	NIVO VODE	SPT	VZOREC	REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV
11,0	1,50		Lapor sive barve zdrobljen z vrtanjem				

GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje





GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p.

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje







GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje





GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje







GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

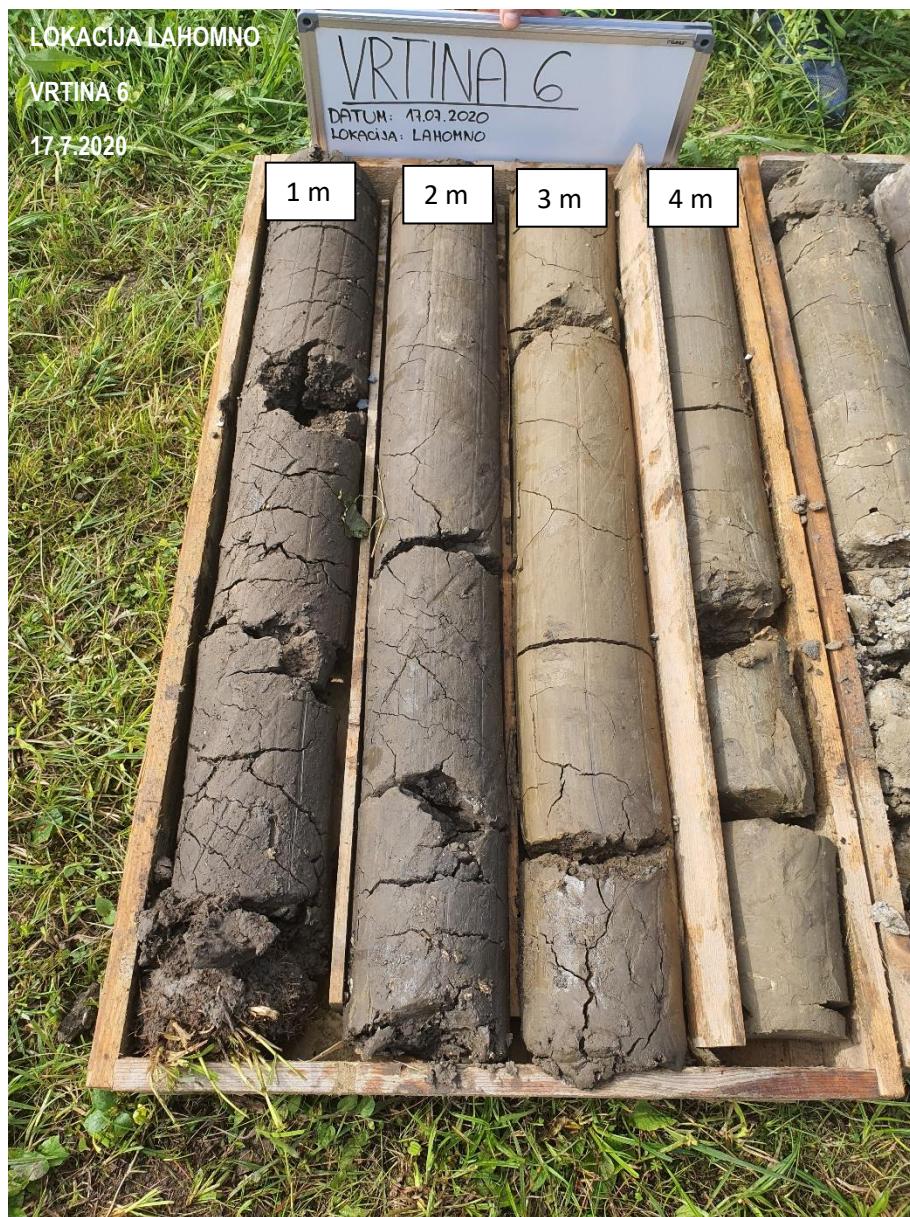
Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

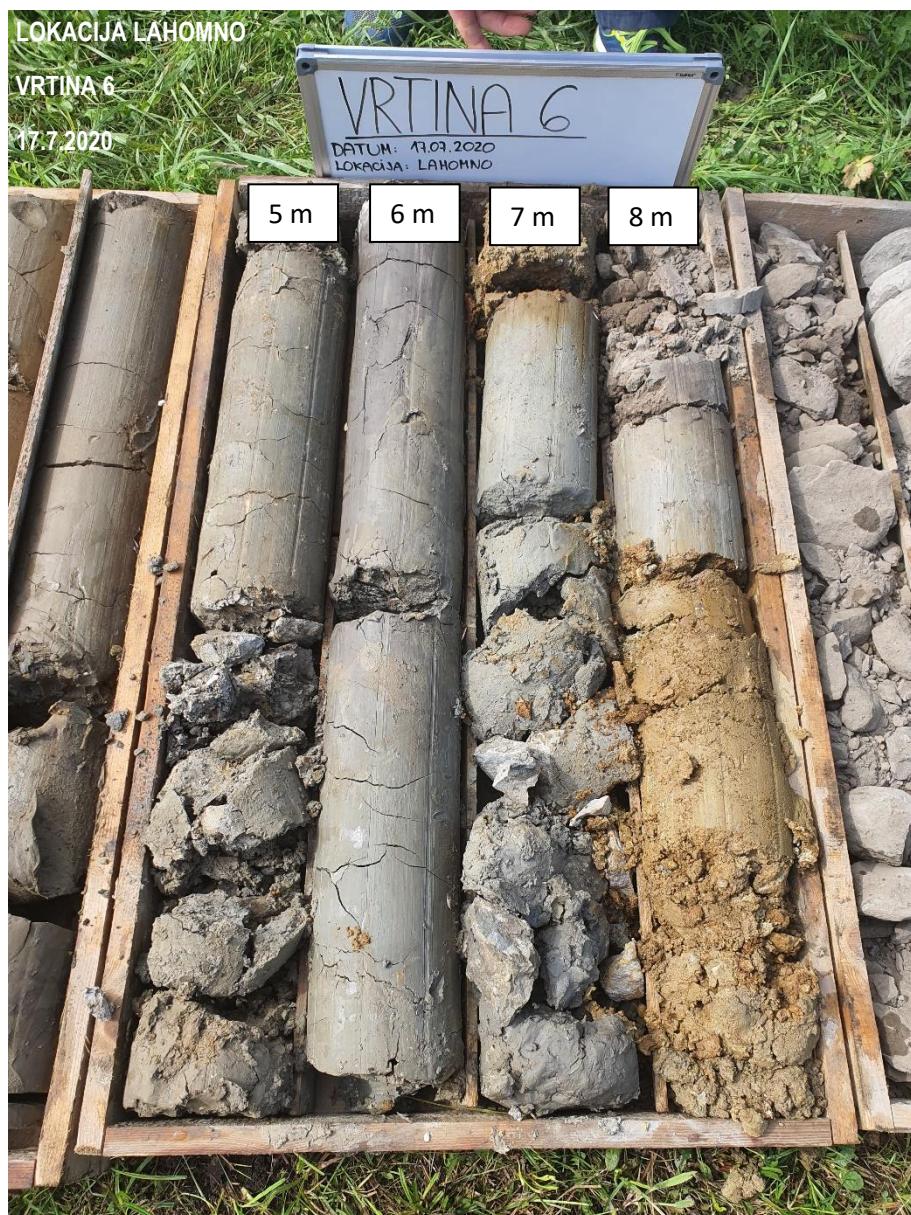
Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

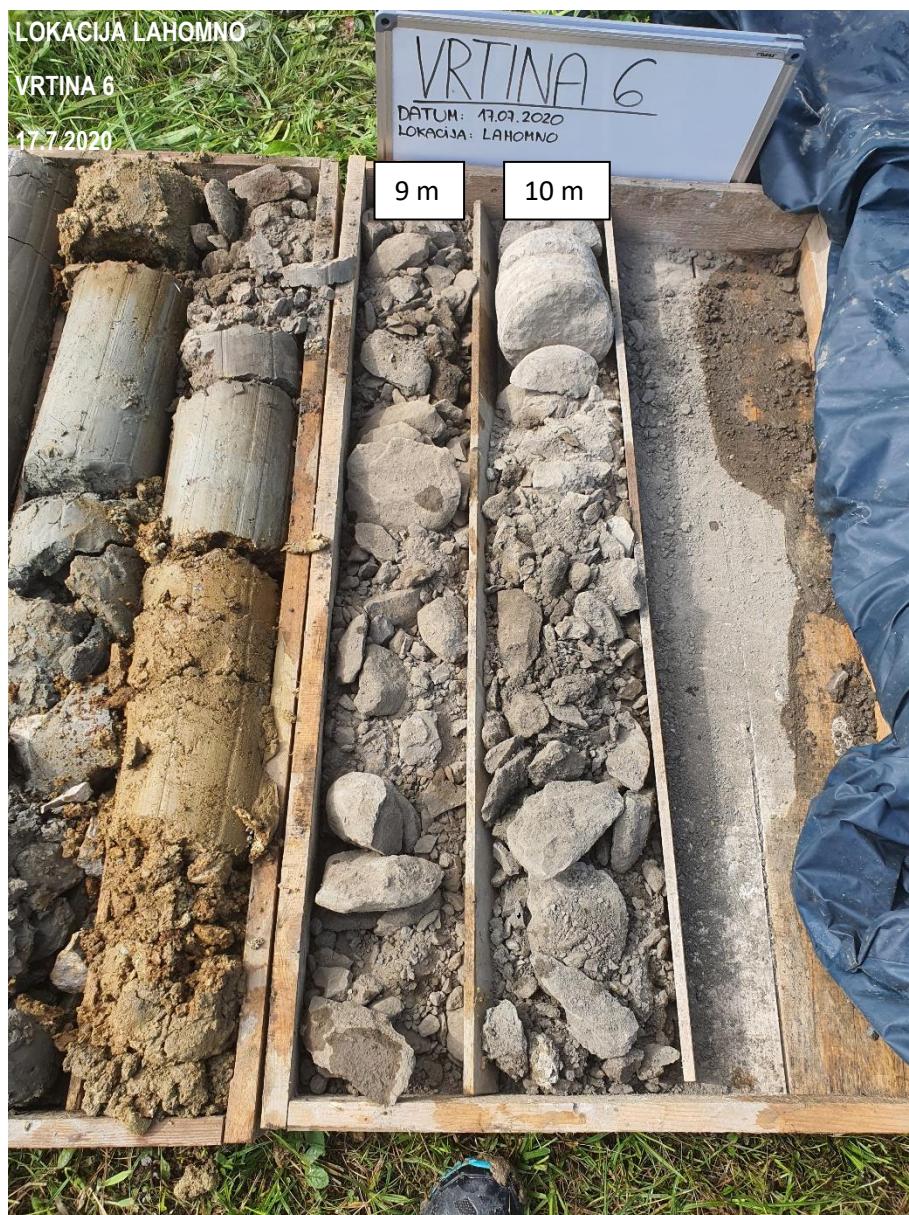
Ob Koprivnici 57, 3000 Celje

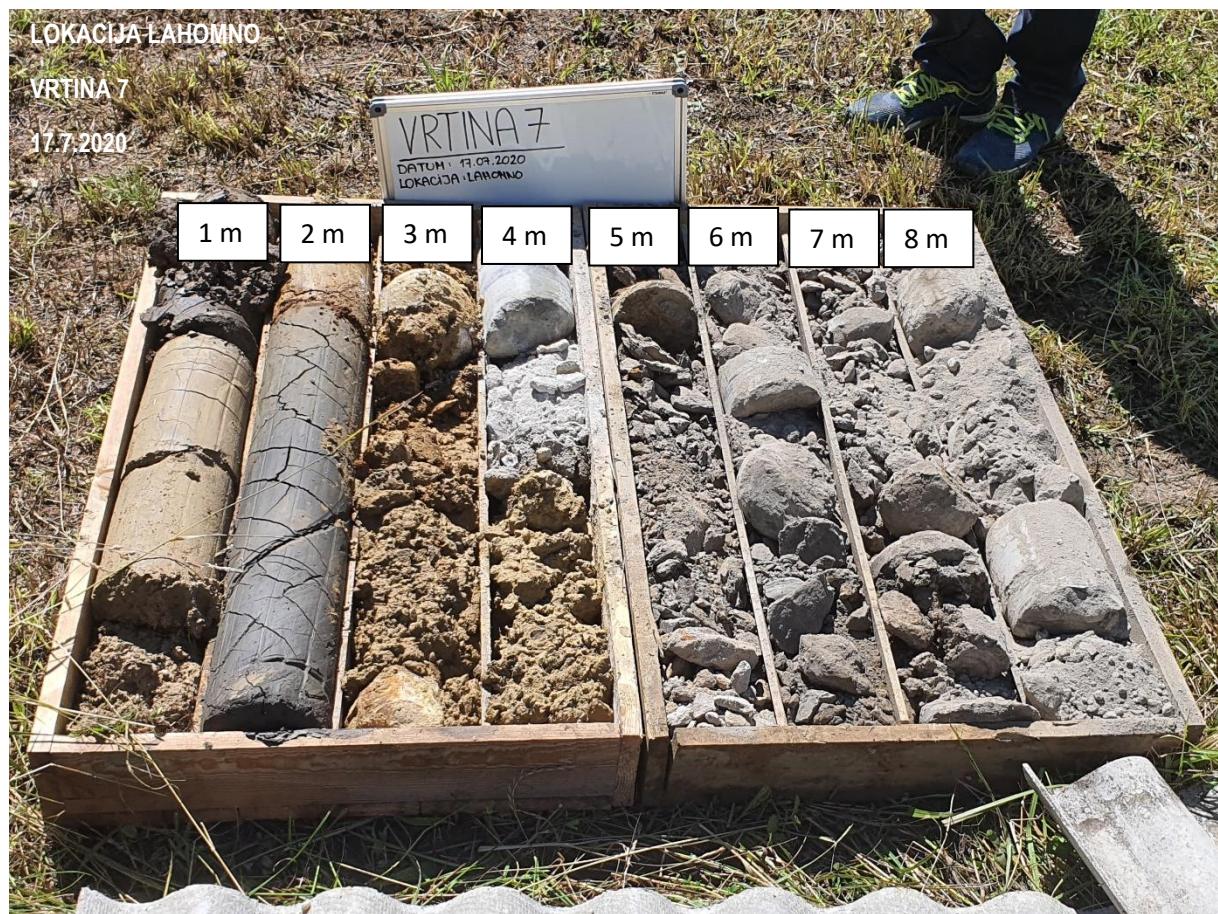


GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje





GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

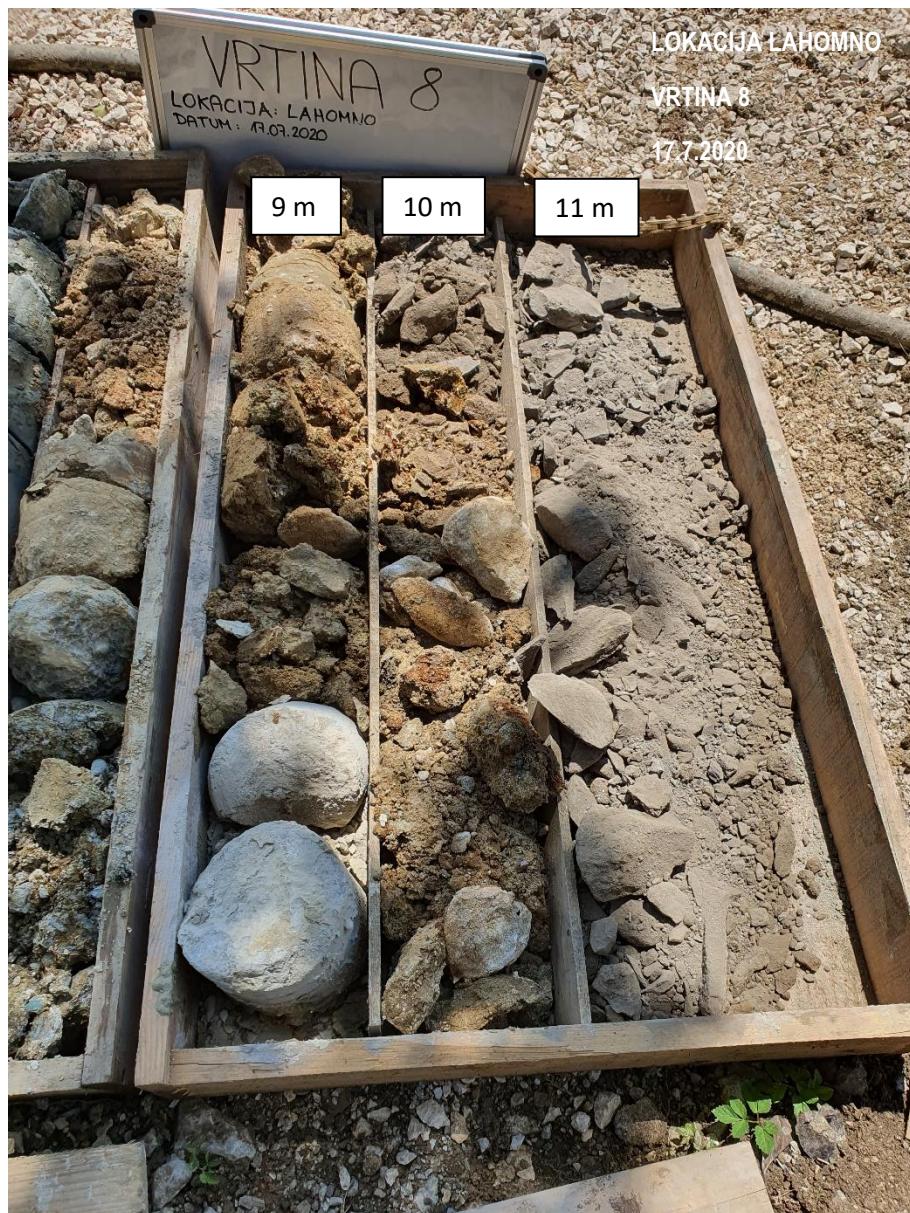
Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



GEOEKSPERT, PODJETJE ZA UPORABNO GEOTEHNIKO

Igor Resanovič univ. dipl. ing. rud. In geotehnol. s.p

Ob Koprivnici 57, 3000 Celje



Geoekspert, Igor Resanović s.p.

Ob Koprivnici 57

3000 Celje

KOREKCIJA SPT PO ENV 7-3 Izračun

VHODNI PODATKI									IZRAČUN									
ERr/60			0.77							Korekcijski faktorji						Korigirane vrednosti		
dolžina zunanjega drogovja d			1.5							N ₆₀	N _{kor,60}	(N ₁) ₆₀	I _D					
c _{noz}			0.75							št. ud.	št. ud.	št. ud.	št. ud.					
Vrtina	Nivo vode m	Globina z m	Klasifikacija	N št. ud.	Enačba za c _N 1,2,3	Dodatne korekcije za peske Fini / Grobi	Zasičeni	(N ₁) ₆₀ /I _D ²	σ _{v'} kPa	L = z + d m	λ	c _N	c _{pes}	c _{zas}	N ₆₀	N _{kor,60}	(N ₁) ₆₀	I _D
V-1		3.0	glina sr./t. konsistence	15	1	/	/	60	30	4.5	0.85	1.54	1.00	1.00	11.55	7.36	11.33	0.435
		6.0	zaglinjen grušč	30	1	/	/	60	60	7.5	0.95	1.25	1.00	1.00	23.10	16.46	20.57	0.586
V-2		4.0	zaglinjen /peščeno meljni grušč	21	1	/	/	60	40	5.5	0.85	1.43	1.00	1.00	16.17	10.31	14.73	0.495
		6.0	zaglinjen grušč	33	3	/	/	60	60	7.5	0.95	1.31	1.00	1.00	25.41	18.10	23.68	0.628
V-3		2.0	glina z gruščem	19	1	/	/	60	20	3.5	0.75	1.67	1.00	1.00	14.63	8.23	13.72	0.478
		7.0	zaglinjen grušč	31	1	/	/	60	70	8.5	0.95	1.18	1.00	1.00	23.87	17.01	20.01	0.577
V-4		4.0	glina, majhni kosi grušča	13	1	/	/	60	40	5.5	0.85	1.43	1.00	1.00	10.01	6.38	9.12	0.390
		8.0	glina s kosi peščenjaka	57	2	/	/	60	80	9.5	0.95	1.07	1.00	1.00	43.89	31.27	33.51	0.747
V-5		3.0	glina z gruščem	13.0	1	/	/	60	30	4.5	0.85	1.54	1.00	1.00	10.01	6.38	9.82	0.405
		7.0	zaglinjen grušč	57.0	2	/	/	60	70	8.5	0.95	1.11	1.00	1.00	43.89	31.27	34.75	0.761
V-6		4.0	zaglinjen grušč	40	2	/	/	60	40	5.5	0.85	1.25	1.00	1.00	30.80	19.64	24.54	0.640
		7.0	lapor	51	2	/	/	60	70	8.5	0.95	1.11	1.00	1.00	39.27	27.98	31.09	0.720
V-7		3.0	delno zaglinjen grušč	$p_{60} = 12\text{cm}/60\text{ud.}$														
		5.0	lapor	$p_{60} = 7\text{cm}/60\text{ud.}$														
V-8		4.0	zaglinjen grušč	30	1	/	/	60	40	5.5	0.85	1.43	1.00	1.00	23.10	14.73	21.04	0.592
		7.0	grušč, breča peščenjaka	51	2	/	/	60	70	8.5	0.95	1.11	1.00	1.00	39.27	27.98	31.09	0.720



GEOINŽENIRING d.o.o.

*Geotehnične, geološke in geofizikalne raziskave
projektiranje, svetovanje in inženiring*

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01/ 234 56 00, fax: 234 56 10, e.f.

OBJEKT: LAHOMINO

NAROČNIK: GEOEKSPERT, Igor Resanovič S.P.

81858/20

LAB-002

04050100

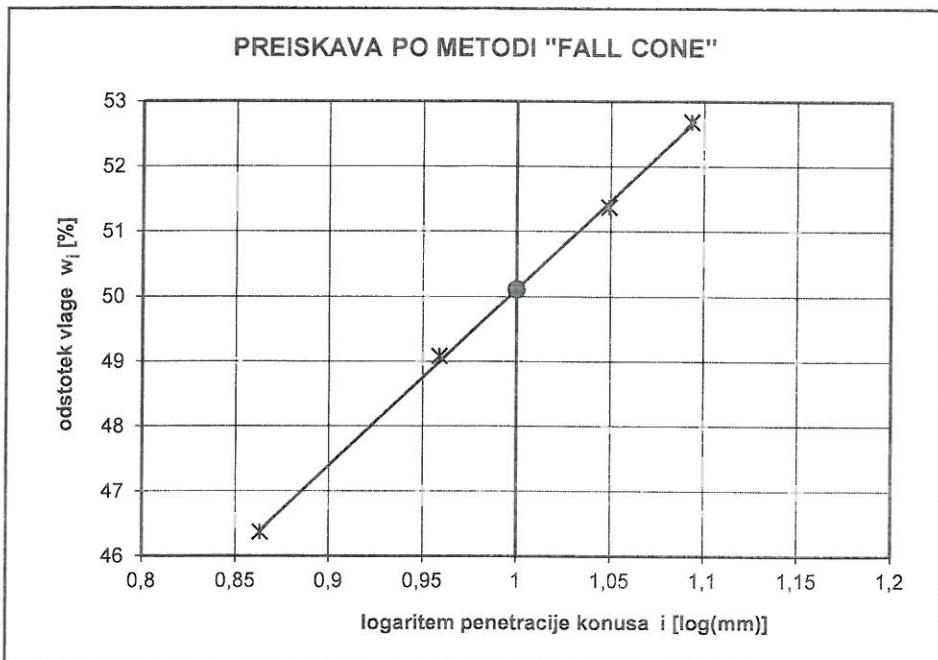
FIZIKALNE KARAKTERISTIKE ZEMLJIN

KLASIFIKACIJA po standardu SIST EN ISO 14688-2; 2018



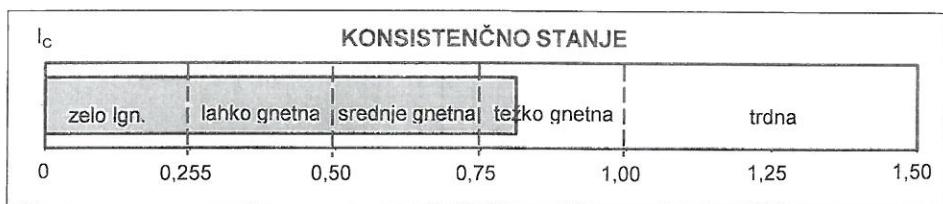


DOLOČITEV KONSISTENČNIH MEJ PO METODI "FALL-CONE" (konus 60g/60o)
po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-12:2018

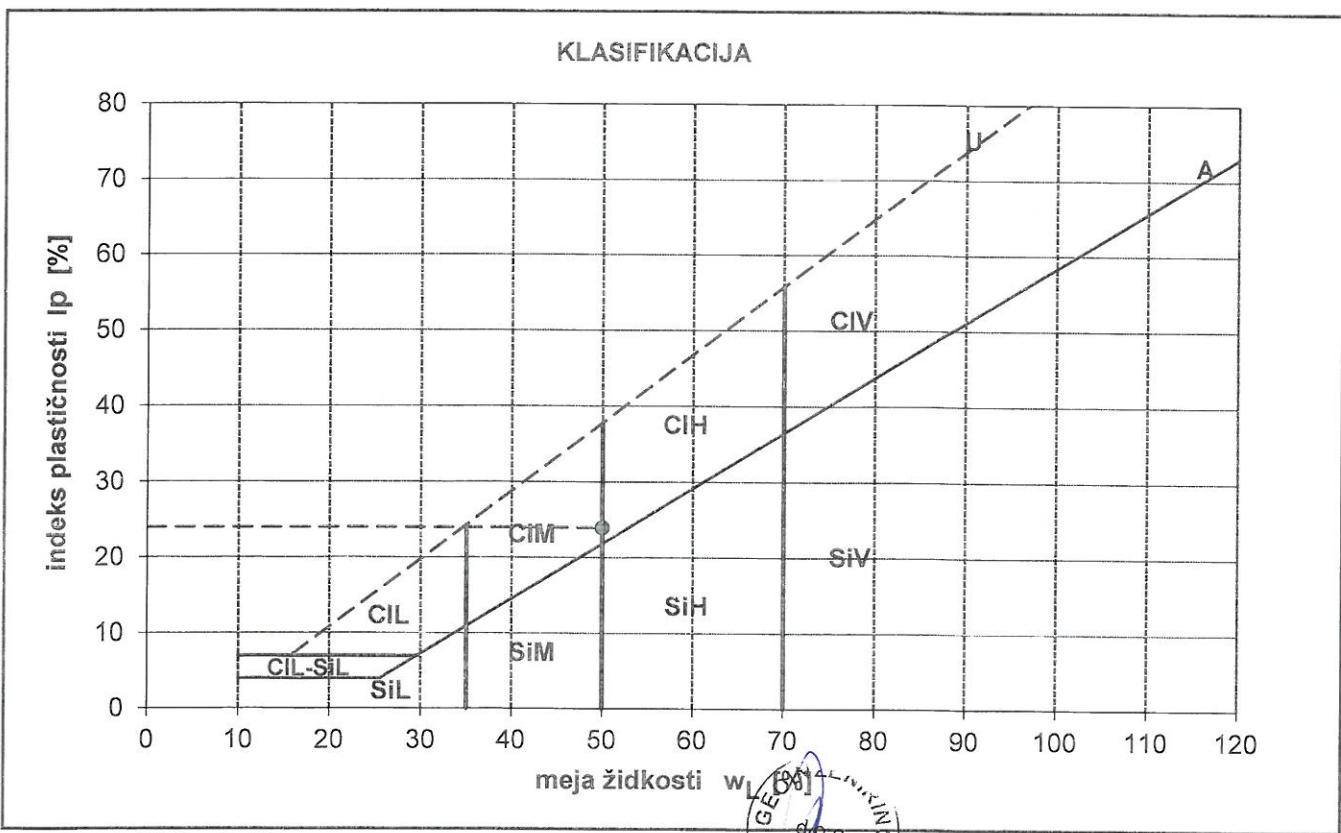


objekt:	LAHOMNO
vrtina:	V - 1
globina:	4,00 - 4,30
opomba:	.

naravna vлага	
w [%]:	30,7
meja židkosti	
w_L [%]:	50
meja plastičnosti	
w_P [%]:	26
indeks plastičnosti	
I_p [%]:	24



indeks konsistence	
I_c :	0,81
Klasifikacija: CIM/CIH tgn. kons.	



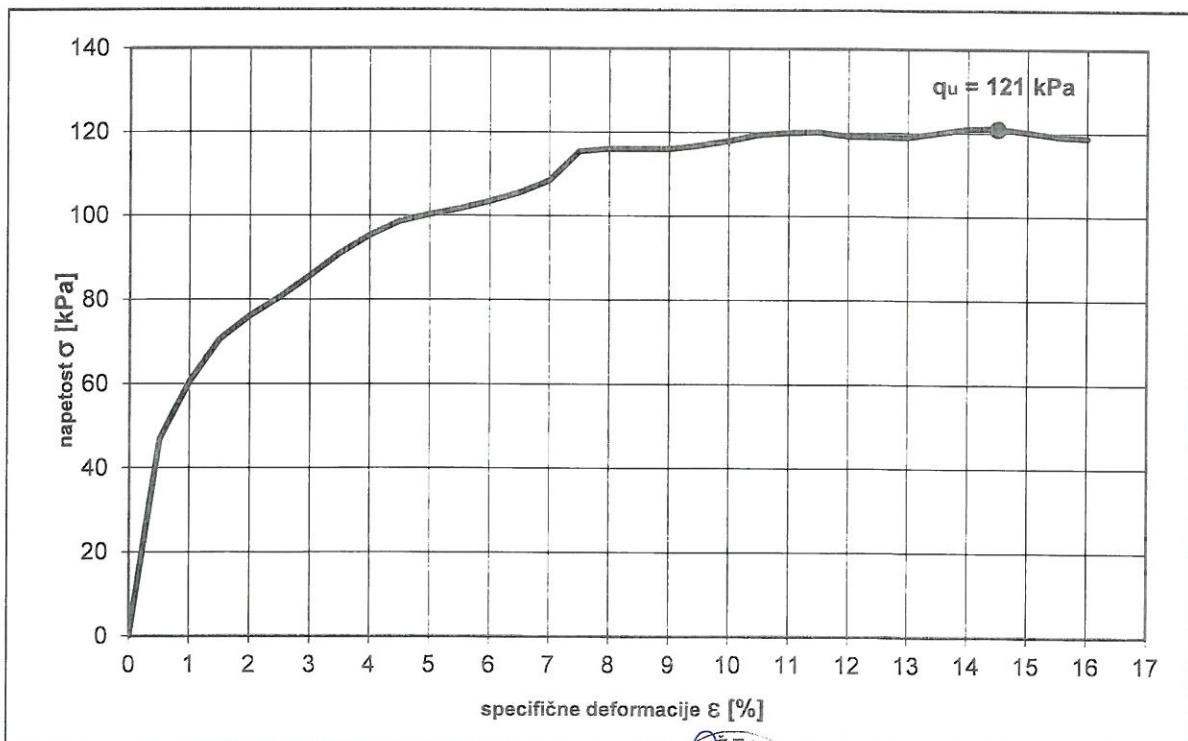
GEOINŽENIRING d.o.o.
Ljubljana



DOLOČITEV ENOOSNE TLAČNE TRDNOSTI ZEMLJIN

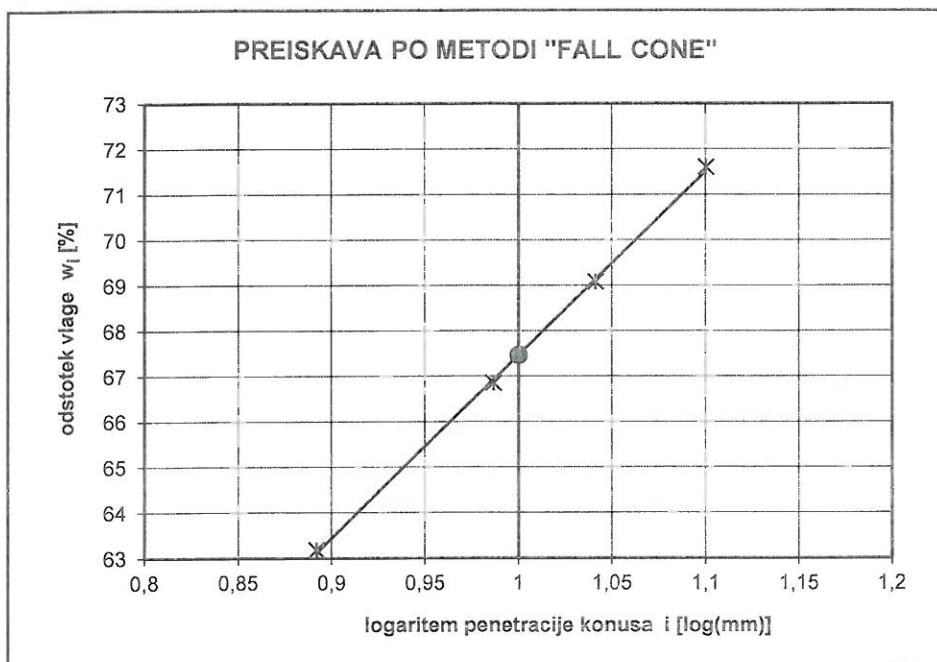
(po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-7:2018)

objekt: LAHOMNO	višina vzorca h [cm] : 7,50
vrtina: V - 1	premer vzorca d [cm] : 3,50
globina [m]: 4,00 - 4,30	masa vzorca m [g] : 135,40
opis zemljine: CIM/CIH tgn.kons.	žepni penetrometer q_{uz} [kPa] : 125,0
datum: 4.08.2020	naravna gostota ρ [Mg/m ³] : 1,88
skica porušitve:	suha gostota ρ_d [Mg/m ³] : 1,44
	naravna vlaga W [%] : 30,69
	hitrost obremenjevanja [%/min] : 0,5
	čas porušitve [s] : 1848
	specifične deformacije pri porušitvi ε [%] : 14,5
	kohezijska odpornost C [kPa] : 60,6
	enoosna tlačna trdnost q_u [kPa] : 121



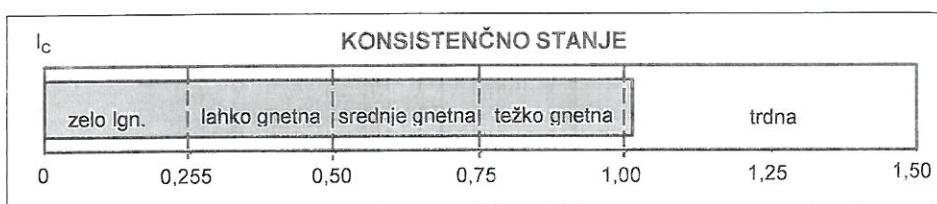


DOLOČITEV KONSISTENČNIH MEJ PO METODI "FALL-CONE" (konus 60g/60o)
po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-12:2018

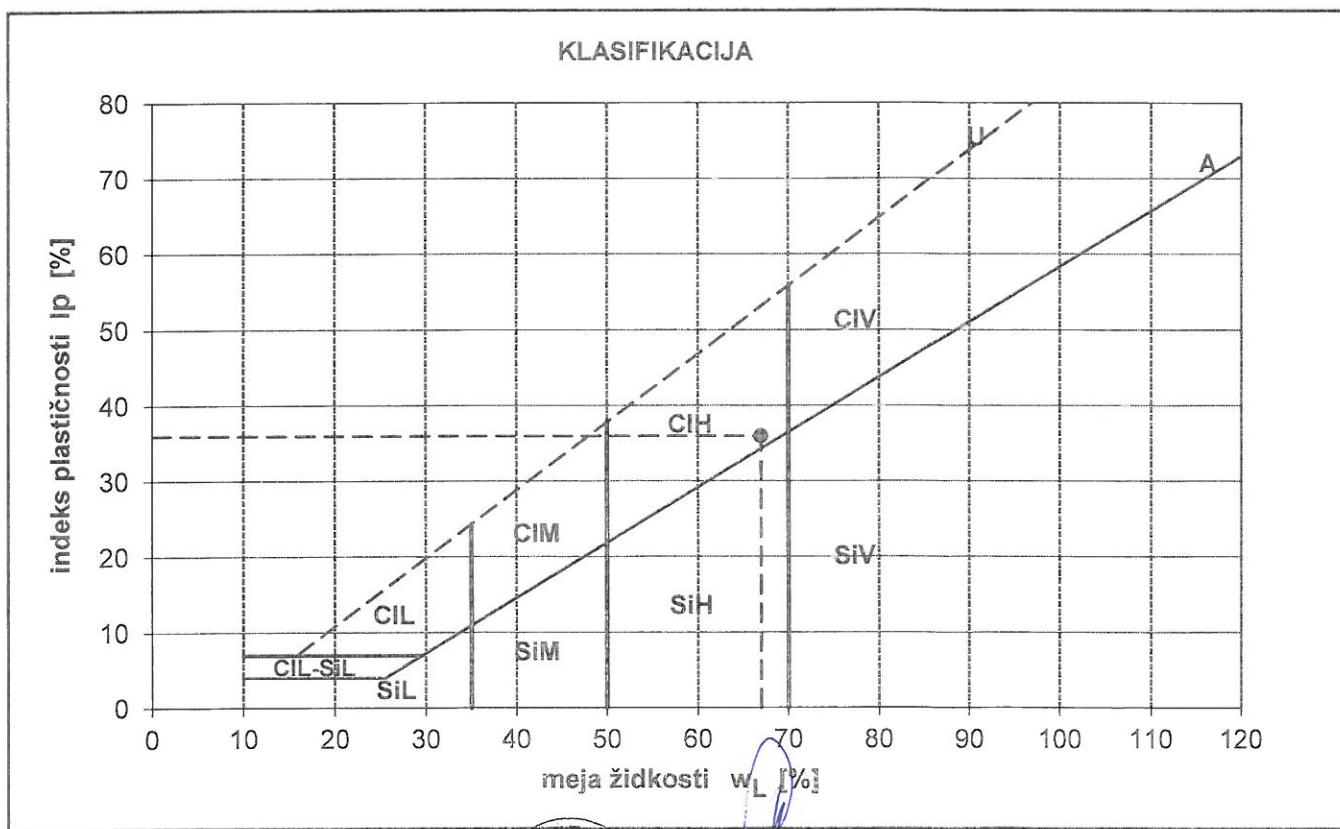


objekt:	LAHOMNO
vrtina:	V - 2
globina:	3,50 - 3,80
opomba:	.

naravna vlaga	w [%]:	30,8
meja židkosti	w _L [%]:	67
meja plastičnosti	w _P [%]:	31
indeks plastičnosti	I _P [%]:	36



indeks konsistence	I_c :	1,01
Klasifikacija:	CIH trdne kons.	



obdelal: B. Sajovic



prigledal: A. Pečnik

priloga: .

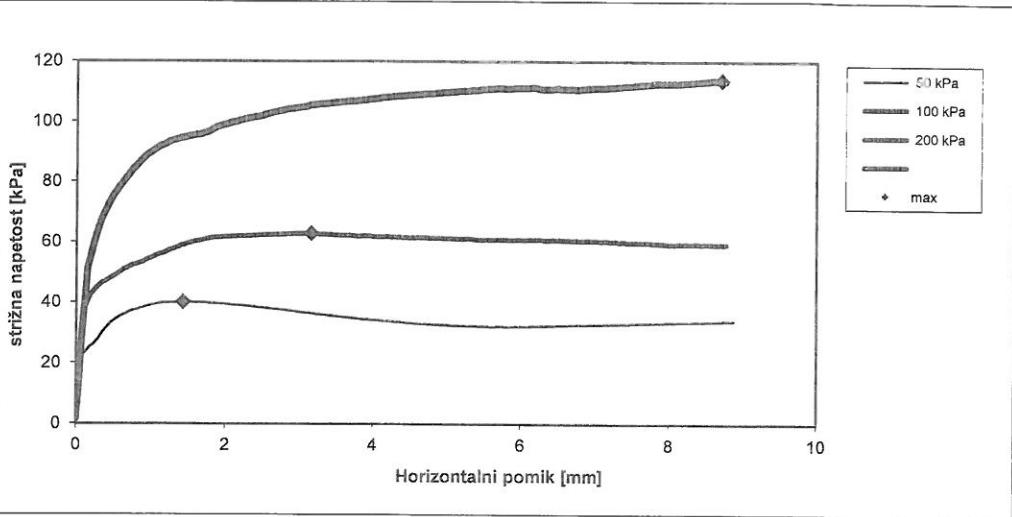
DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU
(po standaru: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	LAHOMNO
Vrtina	V - 2
Začetna globina	[m] 3,50
Končna globina	[m] 3,80
Začetek preiskave	22. 7. 2020
Klasifikacija vzorca	CIH s pos.vl. grušča trdne kons.
Opomba	vzorec delno porušen, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE 26-2112

Podatki preizkušancev					
Naravna vlažnost	[%]	30,76			
Naravna gostota	[Mg/m ³]	1,82			
Suha gostota	[Mg/m ³]	1,37			
Gostota zrnja (ocenjena)	[Mg/m ³]	2,7			
Količnik por		0,964			
Stopnja zasičenosti	[%]	90,1			
Normalna napetost	[kPa]	50	100	200	
Začetna višina	[mm]	20	20	20	
Površina	[mm ²]	3600	3600	3600	
Vлага po preiskavi	[%]	34,66	31,17	30,85	

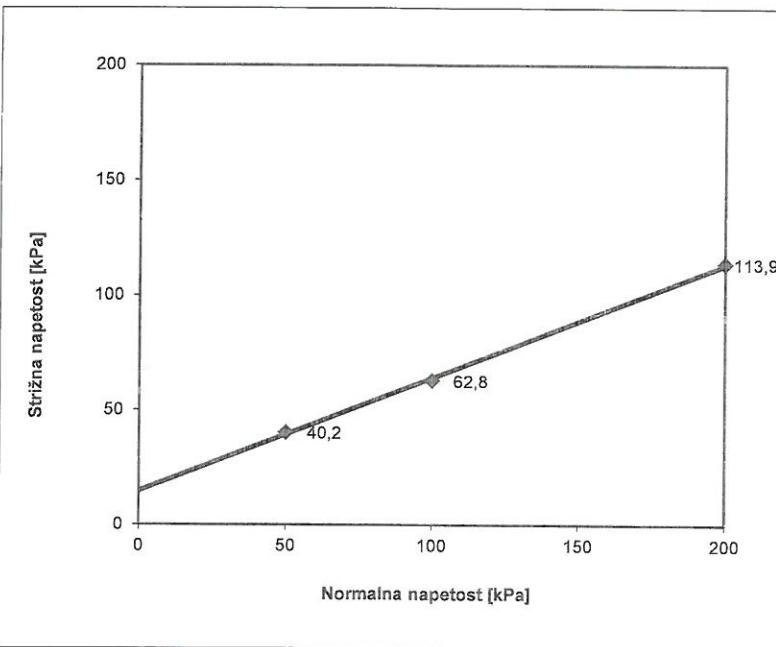
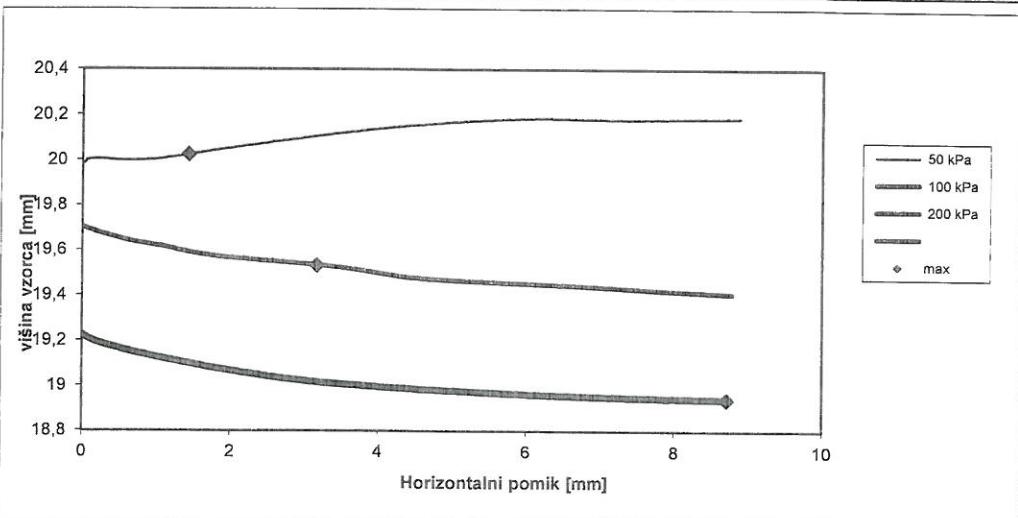
hitrost striženja	[mm/min]	0,008
-------------------	----------	-------

Podatki porušitve					
Normalna napetost	[kPa]	50	100	200	
Strižna nap. pri porušitvi	[kPa]	40,2	62,8	113,9	
Hor. pomik pri porušitvi	[mm]	1,434	3,166	8,711	
Viš. vzorca pri porušitvi	[mm]	20,026	19,533	18,941	
Končna strižna nap.	[kPa]	34,1	59,3	113,6	
Končni hor. pomik	[mm]	8,877	8,779	8,754	
Končna viš. vzorca	[mm]	20,187	19,408	18,941	



DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU
(po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	LAHOMNO
Vrtina	V - 2
Začetna globina	[m] 3,50
Končna globina	[m] 3,80
Začetek preiskave	22. 7. 2020
Klasifikacija vzorca	CIH s pos.vl. grušča trdne kons.
Opomba	vzorec delno porušen, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE 26-2112



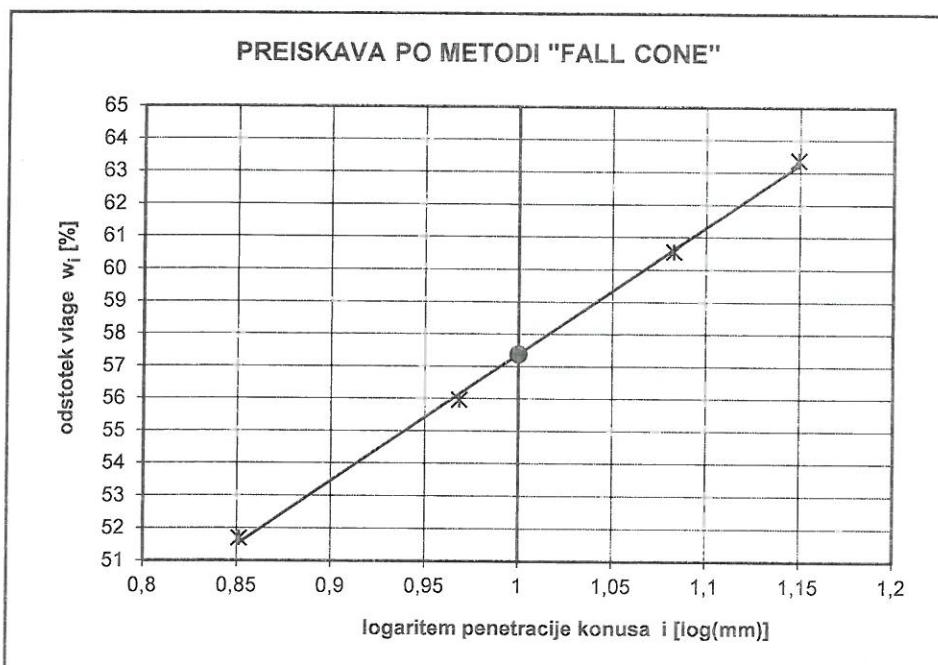
Rezultati		
strižni kot	[°]	26,3
kohezija	[kPa]	14,6

obdelal: J. Begić
pregledal: A. Pezdirc
datum: 23.07.2020



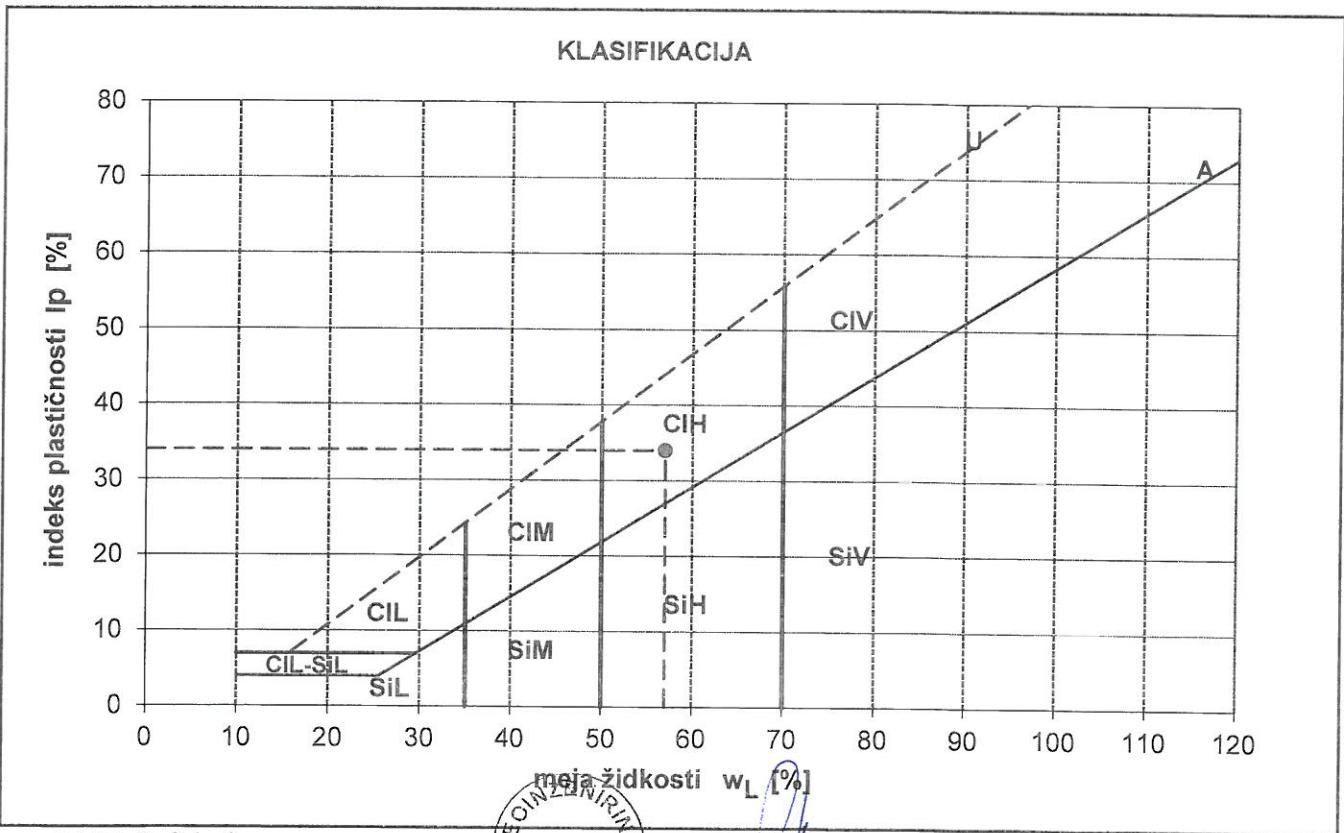
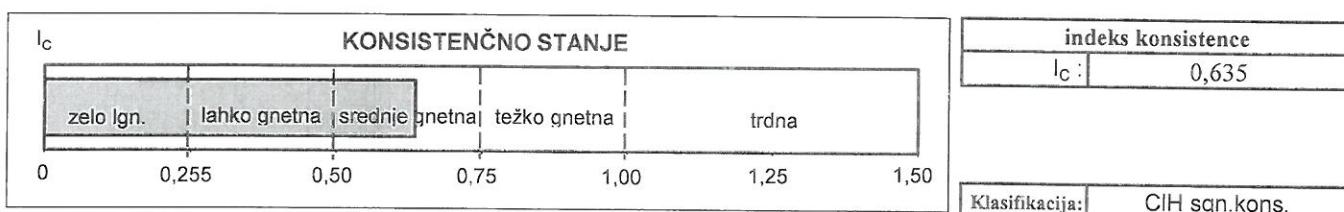
DOLOČITEV KONSISTENČNIH MEJ PO METODI "FALL-CONE" (konus 60g/60o)

po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-12:2018



objekt:	LAHOMNO
vrtina:	V - 4
globina:	2,40 - 2,60
opomba:	.

naravna vлага	w [%]:	36
meja židkosti	w_L [%]:	57
meja plastičnosti	w_P [%]:	24
indeks plastičnosti	I_p [%]:	34



obdelal: B. Sajovic



d.o.pregledal: A. Pezdirc

priloga: .



UGOTAVLJANJE GOSTOTE ZEMLJIN po standardu: SIST EN ISO/TS 17892-2:2015 (linearna metoda)

Objekt: LAHOMNO

Opis zemljine: CIH sgn.kons.

Vrtina: V - 4

Globina: 2,40 - 2,60

Opomba:

VALJ		
D _{1,2,3} [cm]:	3,50	3,50
h _{1,2,3} [cm]:	7,50	7,50
D _{pov} [cm]:	3,50	
h _{pov} [cm]:	7,50	

masa vlažnega vzorca [g]:	133,8
masa posušenega vzorca [g]:	100,7
prerez [cm ²]:	9,62
volumen [cm ³]:	72,16
naravna vlaga [%]:	32,9
naravna gostota [Mg/m ³]:	1,85
suhu gostota zemljine [Mg/m ³]:	1,40

žepni penetrometer q _{uz} [kPa]			
110	100	90	70
quž povp. [kPa]:			93

Preiskal(a): J. Begič

Pregledal(a): A. Pezdirc

Datum: 3.08.2020





GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizičkalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

št.oibr. LAB-012

DOLOČITEV NEDRENIRANE STRIŽNE TRDNOSTI S FALL-CONE METODO

(po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-6:2017)

Objekt: LAHOMNO

Opis zemeljine: CIH sgn.kons.

Vrtina: V - 4

Opomba:

Globina: 2,40 - 2,60

NARAVNA VLAGA

masa posode G_1 [g]:	23,7	18,9	19,0
masa vl. vzorca in posode G_{11} [g]:	108,6	91,5	79,5
masa suh. vz. in posode G_{12} [g]:	87,2	72,3	64,6
masa vode G_v [g]:	21,4	19,2	14,9
masa suhega vzorca G_s [g]:	63,5	53,4	45,6
w [%]:	33,70	35,96	32,68
$w_{pov} [%]$:	34,1		

ROČNI PENETROMETER

$q_u \text{ [kPa]}$:	110	100	90	70
$q_u \text{ povp.}$:			93	

FALL CONE

tip vzorca	intakten vzorec			pregneten vzorec
kot konusa [$^{\circ}$]:	30			60
faktor c:		0,80		0,27
masa konusa [g]:		400,0		60,0
globina penetracije [mm]:	8,2	8,0	9,0	3,5
	8,0	8,8	8,0	3,4
	7,0	8,0	8,2	3,5
pov. gl. penetracije [mm]:	7,7	8,3	8,4	3,5
nedrenirana strižna trdnost c_u [kPa]:	52,49	45,94	44,49	13
povp. nedren. strižna trdnost c_u [kPa]:		48		
občutljivost S_r :	3,69			

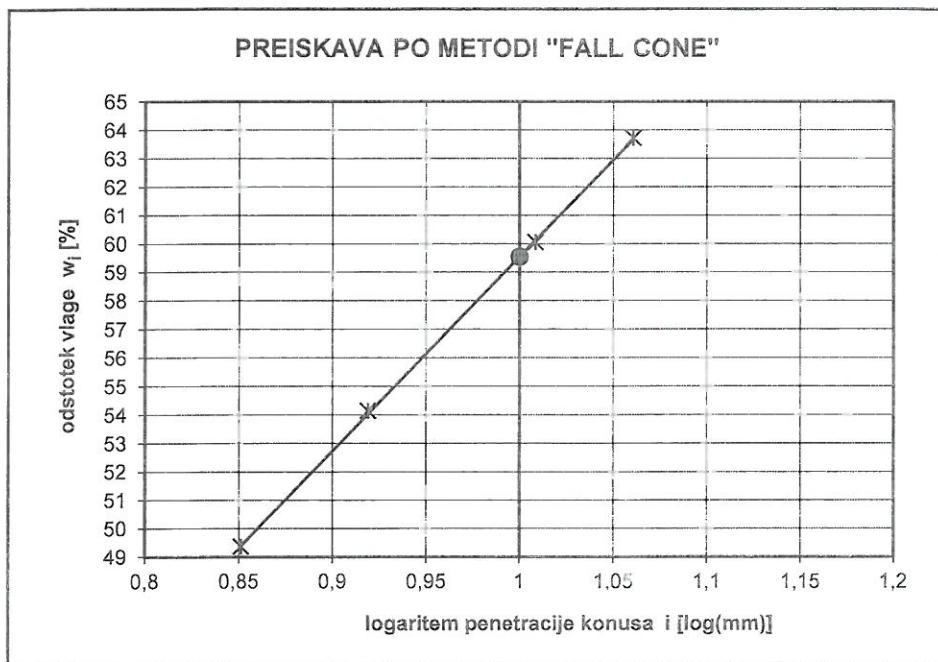
Preiskal: J. Begič
Pregledal: A. Pezdirc
Datum: 4.08.2020





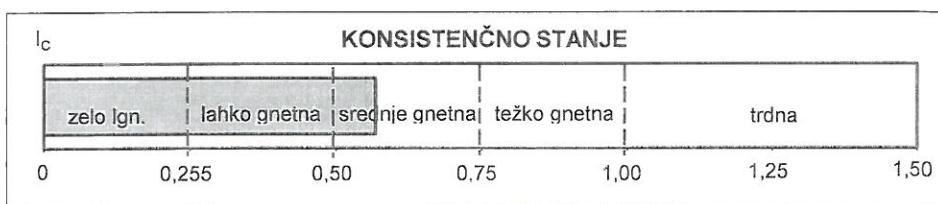
DOLOČITEV KONSISTENČNIH MEJ PO METODI "FALL-CONE" (konus 60g/60o)

po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-12:2018

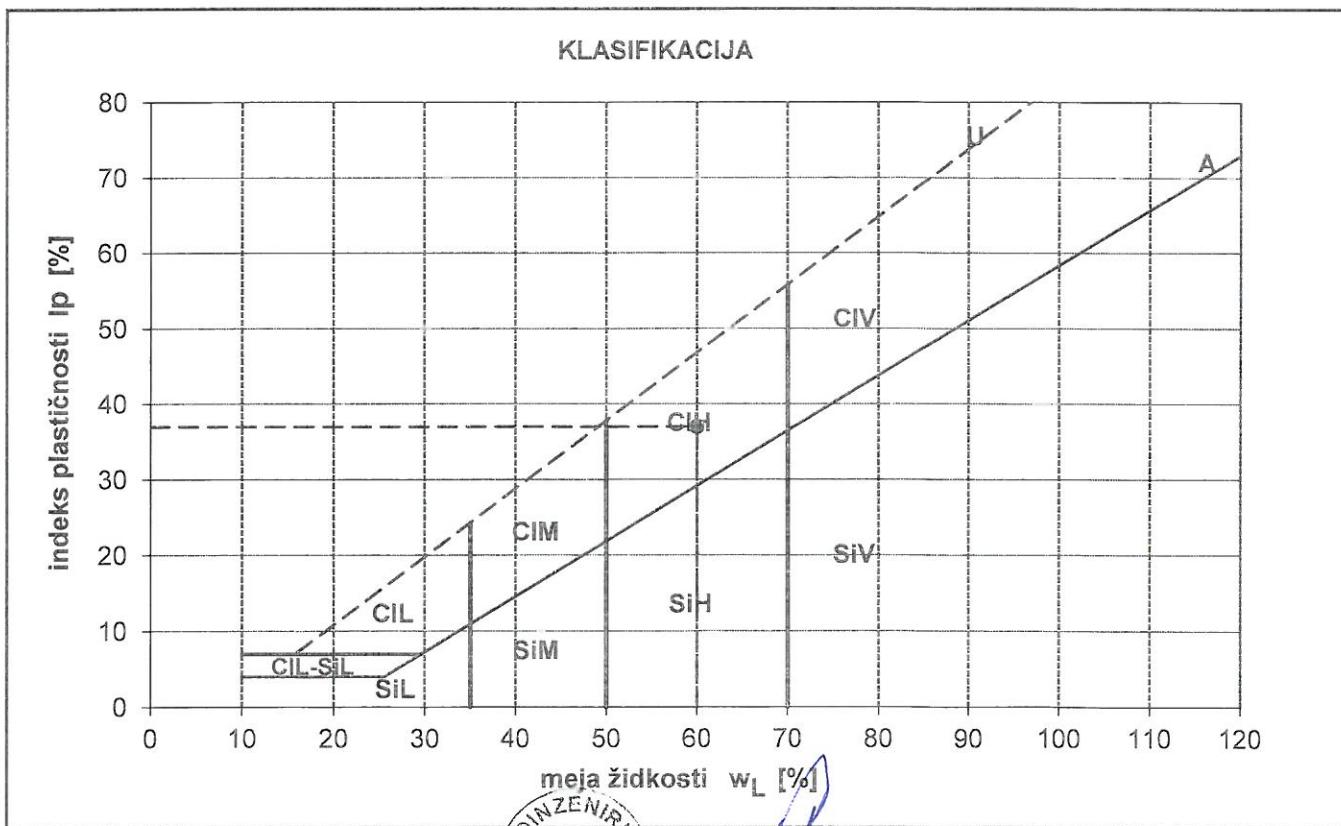


objekt:	LAHOMNO
vrtina:	V - 4
globina:	6,60 - 6,80
opomba:	.

naravna vlaga	
w [%]:	38,3
meja židkosti	
w_L [%]:	60
meja plastičnosti	
w_P [%]:	22
indeks plastičnosti	
I_p [%]:	37



indeks konsistence	
I_c :	0,568
Klasifikacija:	CIH sgn. kons.



obdelal: B. Sajovic

pregledal: A. Pezdirc

priloga: .





GEOINŽENIRING d.o.o.

Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizikalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

št.oibr. LAB-012

DOLOČITEV NEDRENIRANE STRIŽNE TRDNOSTI S FALL-CONE METODO

(po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-6:2017)

Objekt: LAHOMNO

Opis zemeljine: CIH sgn.kons.

Vrtina: V - 4

Opomba:

Globina: 6,60 - 6,80

NARAVNA VLAGA			
masa posode G_1 [g]:	22,7	19,0	25,1
masa vl. vzorca in posode G_{11} [g]:	139,4	134,2	143,8
masa suh. vz. in posode G_{12} [g]:	108,1	104,1	111,3
masa vode G_v [g]:	31,3	30,1	32,5
masa suhega vzorca G_s [g]:	85,4	85,1	86,2
w [%]:	36,65	35,37	37,70
$w_{pov}[%]$:	36,6		

ROČNI PENETROMETER				
q _{uz} [kPa]:	50	70	60	50
q _{uz} povp.:			58	

FALL CONE				
tip vzorca	intakten vzorec		pregneten vzorec	
kot konusa [°]:	30		60	
faktor c:	0,80		0,27	
masa konusa [g]:	400,0		60,0	
globina penetracije [mm]:	9,0	10,8	11,0	3,5
	9,2	11,0	10,8	3,2
	9,0	11,0	11,0	3,0
pov. gl. penetracije [mm]:	9,1	10,9	10,9	3,2
nedrenirana strižna trdnost c_u [kPa]:	38,19	26,26	26,26	15
povp. nedren. strižna trdnost c_u [kPa]:	30			
občutljivost S_r :	2,00			

Preiskal: J. Begič
Pregledal: A. Pezdirc
Datum: 4.08.2020





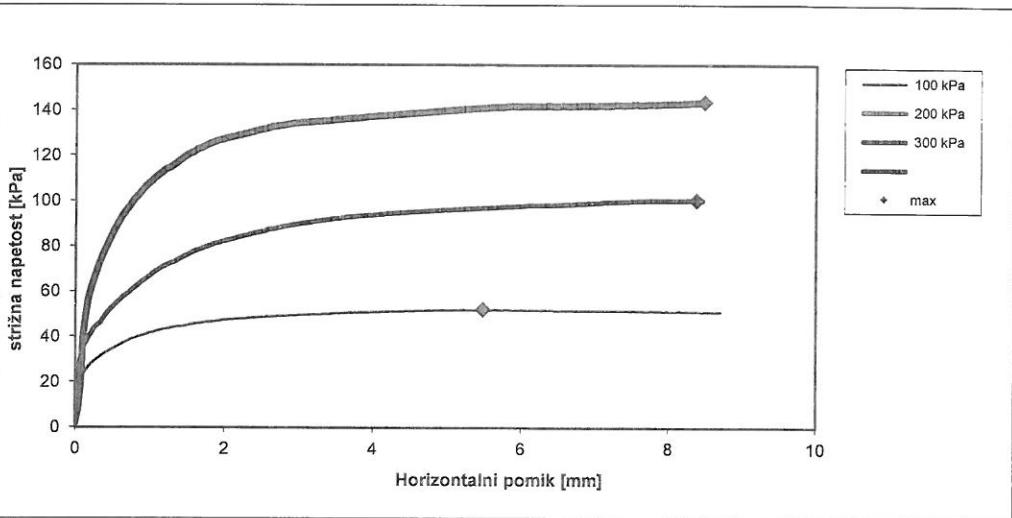
DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU
(po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	LAHOMNO
Vrtina	V - 4
Začetna globina	[m] 6,60
Končna globina	[m] 6,80
Začetek preiskave	24. 7. 2020
Klasifikacija vzorca	CIH z vl. grušča sgn.kons.
Opomba	vzorec delno porušen, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE 26-2112

Podatki preizkušancev					
Naravna vlažnost	[%]	38,31			
Naravna gostota	[Mg/m ³]	1,73			
Suha gostota	[Mg/m ³]	1,32			
Gostota zrnja (ocenjena)	[Mg/m ³]	2,7			
Količnik por		1,047			
Stopnja zasičenosti	[%]	81,1			
Normalna napetost	[kPa]	100	200	300	
Začetna višina	[mm]	20	20	20	
Površina	[mm ²]	3600	3600	3600	
Vлага po preiskavi	[%]	33,90	32,15	28,42	

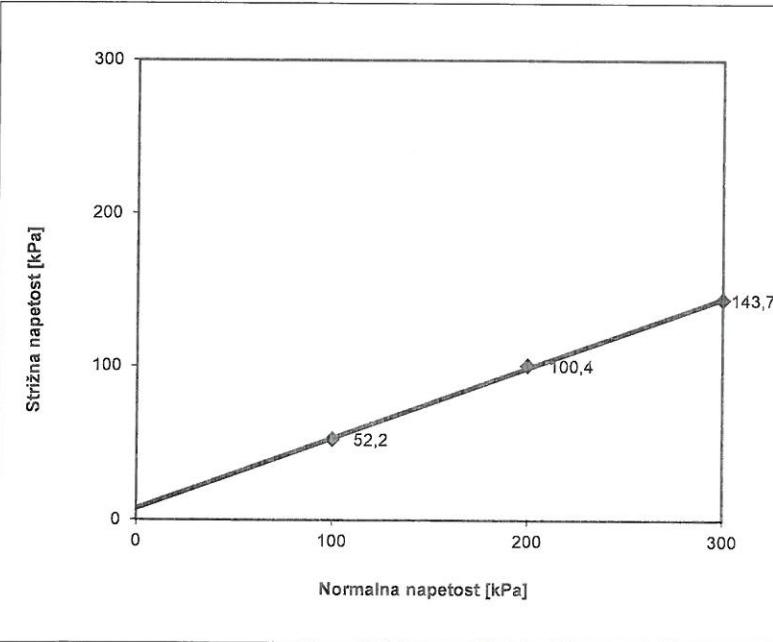
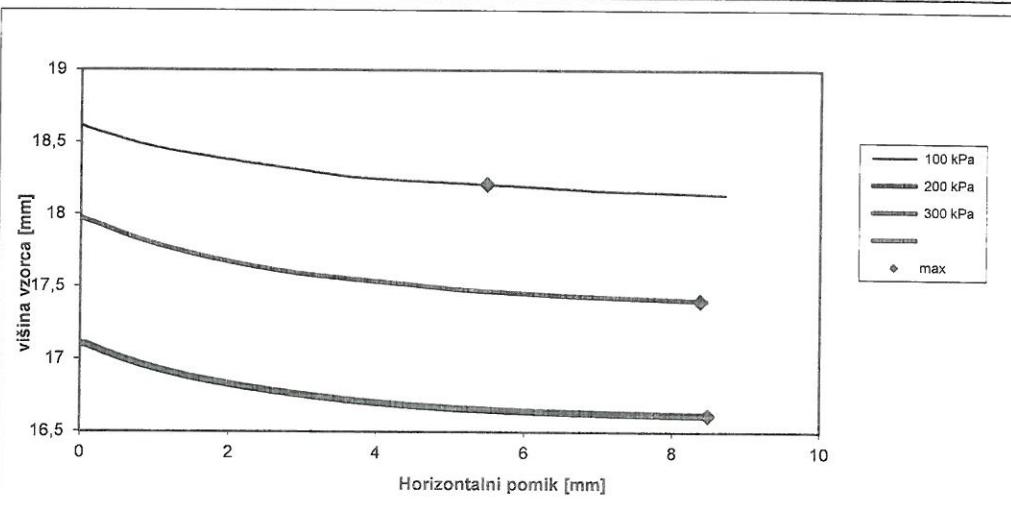
hitrost striženja	[mm/min]	0,008
-------------------	----------	-------

Podatki porušitve					
Normalna napetost	[kPa]	100	200	300	
Strižna nap. pri porušitvi	[kPa]	52,2	100,4	143,7	
Hor. pomik pri porušitvi	[mm]	5,486	8,378	8,485	
Viš. vzorca pri porušitvi	[mm]	18,210	17,404	16,615	
Končna strižna nap.	[kPa]	51,2	100,2	143,7	
Končni hor. pomik	[mm]	8,704	8,459	8,485	
Končna viš. vzorca	[mm]	18,141	17,402	16,615	



DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU
(po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	LAHOMNO
Vrtina	V - 4
Začetna globina	[m] 6,60
Končna globina	[m] 6,80
Začetek preiskave	24. 7. 2020
Klasifikacija vzorca	CIH z vl. grušča sgn.kons.
Opomba	vzorec delno porušen, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE 26-2112



Rezultati		
strižni kot	[°]	24,6
kohezija	[kPa]	7,3

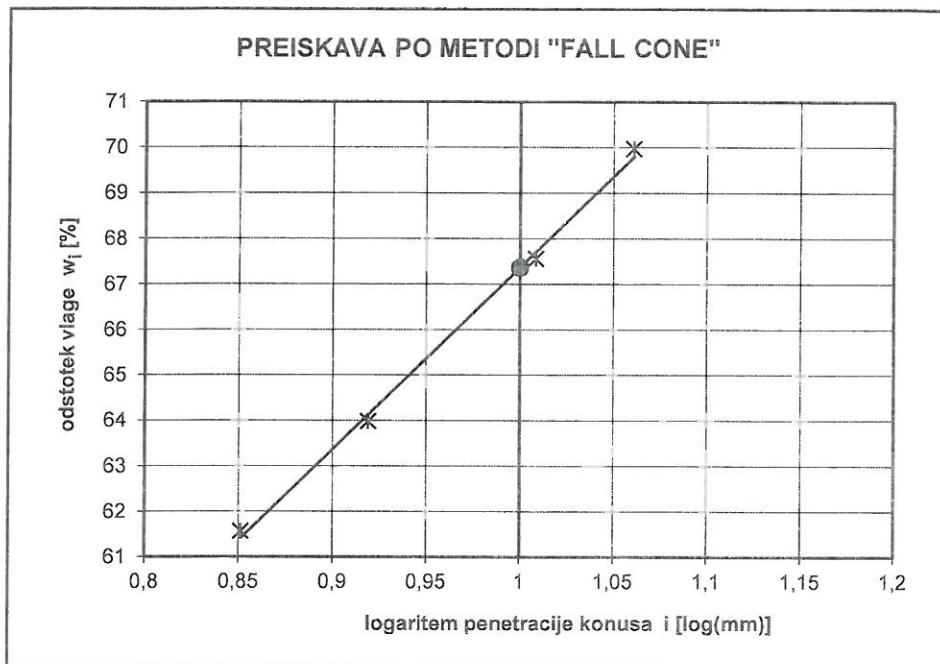
obdelal: J. Begič
pregledal: A. Pezdirc
datum: 24.07.2020

priloga:



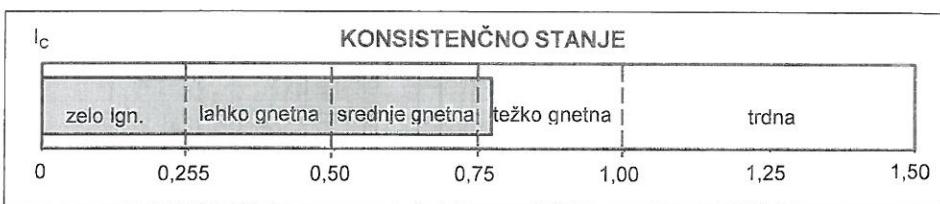


DOLOČITEV KONSISTENČNIH MEJ PO METODI "FALL-CONE" (konus 60g/60o)
po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-12:2018

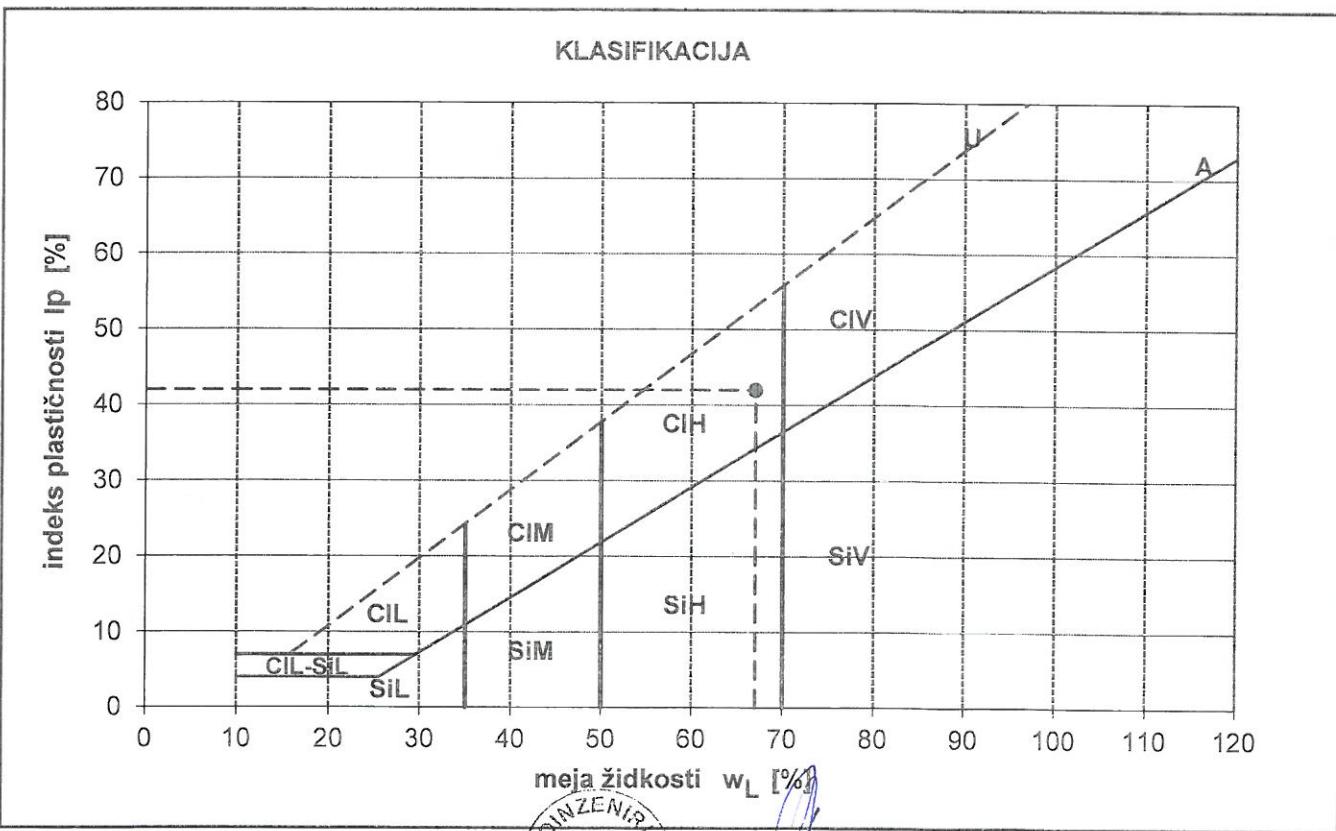


objekt:	LAHOMNO
vrtina:	V - 5
globina:	5,60 - 5,80
opomba:	.

naravna vlaga	w [%]:	35,3
meja židkosti	w_L [%]:	67
meja plastičnosti	w_P [%]:	26
indeks plastičnosti	I_p [%]:	42



indeks konsistence	I_c :	0,77
Klasifikacija:	CIH tgn. kons.	



obdelal: B. Sajovic



pregledal: A. Pezdirc

priloga: .

**GEOINŽENIRING d.o.o.**

Dimitrova 14, 1000 Ljubljana
tel.: 01 234 56 00, fax: 234 56 10, e.p.: dir@geo-inz.si

Geotehnične, geološke in geofizičkalne
raziskave, projektiranje, svetovanje
in inženiring

št.oibr. LAB-012

DOLOČITEV NEDRENIRANE STRIŽNE TRDNOSTI S FALL-CONE METODO

(po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-6:2017)

Objekt: LAHOMNO

Opis zemeljine: CIH tgn.kons.

Vrtnina: V - 5

Opomba:

Globina: 5,60 - 5,80

NARAVNA VLAGA			
masa posode G ₁ [g]:	19,8	22,2	18,6
masa vč. vzorca in posode G ₁₁ [g]:	123,4	115,3	129,0
masa suh. vz. in posode G ₁₂ [g]:	97,5	92,0	101,3
masa vode G _v [g]:	25,9	23,3	27,7
masa suhega vzorca G _s [g]:	77,7	69,8	82,7
w [%]:	33,33	33,38	33,49
w _{pov} [%]:	33,4		

ROČNI PENETROMETER				
q _{už} [kPa]:	110	110	120	130
q _{už} povp.:			118	

FALL CONE				
tip vzorca	intakten vzorec			pregneten vzorec
kot konusa [°]:	30		▼	60
faktor c:		0,80		0,27
masa konusa [g]:		400,0		60,0
globina penetracije [mm]:	7,0	7,0	7,0	2,2
	7,0	7,0	7,2	2,0
	6,9	7,0	6,8	2,2
pov. gl. penetracije [mm]:	7,0	7,0	7,0	2,1
nedrenirana strižna trdnost c _u [kPa]:	64,68	64,07	64,07	35
povp. nedren. strižna trdnost c _u [kPa]:		64		
občutljivost S _r :	1,83			

Preiskal: J. Begič
Pregledal: A. Pezdirc
Datum: 4.08.2020



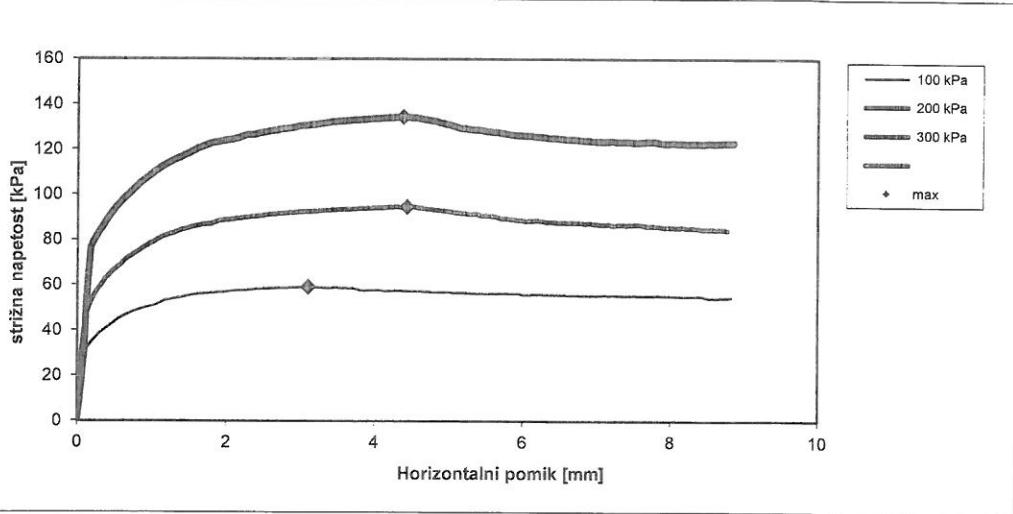
DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU
(po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	LAHOMNO
Vrtina	V - 5
Začetna globina [m]	5,60
Končna globina [m]	5,80
Začetek preiskave	24. 7. 2020
Klasifikacija vzorca	CIH tgn.kons.
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE 26-2112

Podatki preizkušancev					
Naravna vlažnost [%]	35,38				
Naravna gostota [Mg/m³]	1,77				
Suha gostota [Mg/m³]	1,34				
Gostota zrnja (ocenjena) [Mg/m³]	2,7				
Količnik por	1,020				
Stopnja zasičenosti [%]	84,9				
Normalna napetost [kPa]	100	200	300		
Začetna višina [mm]	20	20	20		
Površina [mm²]	3600	3600	3600		
Vlaga po preiskavi [%]	33,55	31,41	31,29		

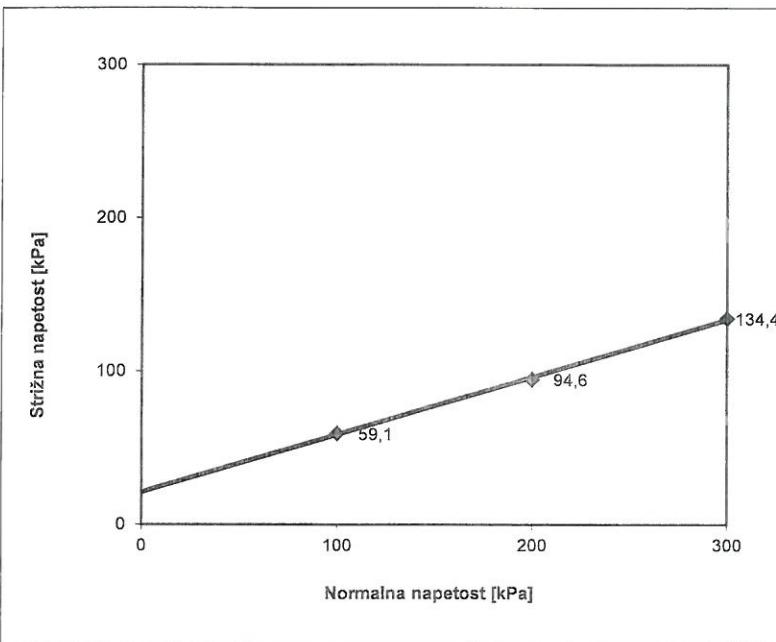
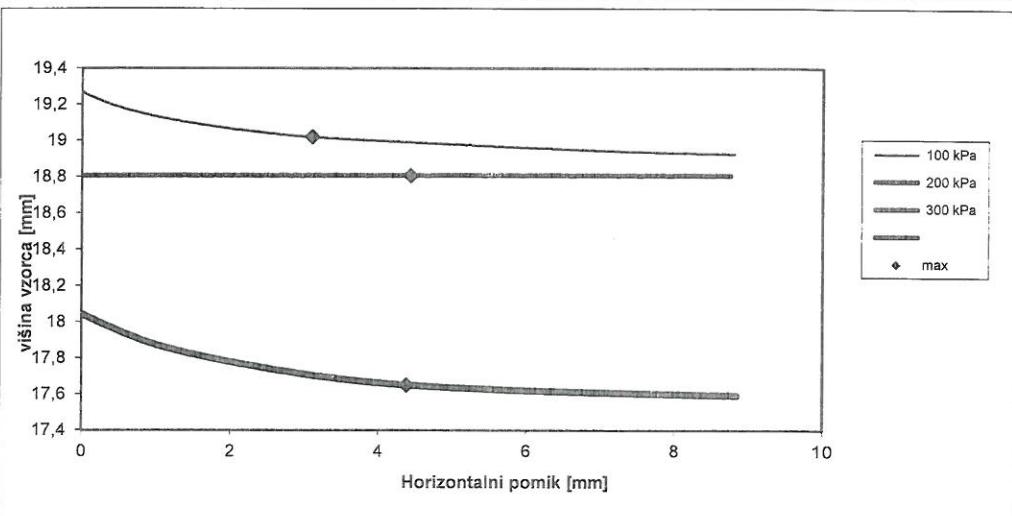
hitrost striženja	[mm/min]	0,008
-------------------	----------	-------

Podatki porušitve					
Normalna napetost [kPa]	100	200	300		
Strižna nap. pri porušitvi [kPa]	59,1	94,6	134,4		
Hor. pomik pri porušitvi [mm]	3,108	4,438	4,385		
Viš. vzorca pri porušitvi [mm]	19,019	18,807	17,650		
Končna strižna nap. [kPa]	54,6	84,2	122,9		
Končni hor. pomik [mm]	8,811	8,759	8,847		
Končna viš. vzorca [mm]	18,926	18,806	17,592		



DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU
(po standardu: SIST-TS CEN ISO/TS 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	LAHOMNO
Vrtina	V - 5
Začetna globina	[m] 5,60
Končna globina	[m] 5,80
Začetek preiskave	24. 7. 2020
Klasifikacija vzorca	CIH tgn.kons.
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE 26-2112



Rezultati		
strižni kot	[°]	20,5
kohezija	[kPa]	21,1

obdelal: J. Begič
pregledal: A. Pezdirc
datum: 24.07.2020

Slide Analysis Information

Prerez A-A

Project Summary

File Name: Prerez A-A.slmd
Slide Modeler Version: 8.032
Compute Time: 00h:00m:00.996s
Project Title: Raziskave na območju zemeljskega udora LAHOVNA
Analysis: STabilnostna analiza prereza A-A
Author: I. Resanovic

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Data Output: Standard
Failure Direction: Right to Left

Analysis Options

Analysis Methods Used

Slices Type:	Vertical
	Bishop simplified
	Janbu simplified
Number of slices:	50
Tolerance:	0.005
Maximum number of iterations:	75
Check malpha < 0.2:	Yes
Create Interslice boundaries at intersections with water tables and piezos:	Yes
Initial trial value of FS:	1
Steffensen Iteration:	Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight [kN/m³]: 9.81
Use negative pore pressure cutoff: Yes
Maximum negative pore pressure [kPa]: 0
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
 Search Method: Auto Refine Search
 Divisions along slope: 20
 Circles per division: 10
 Number of iterations: 10
 Divisions to use in next iteration: 50%
 Composite Surfaces: Disabled
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: Not Defined
 Minimum Area: Not Defined
 Minimum Weight: Not Defined

Seismic Loading

Advanced seismic analysis: No
 Staged pseudostatic analysis: No

Materials

Property	GE1	GE2	GE3	GE4
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m³]	19	18.5	20	22
Cohesion [kPa]	0	14	0	0
Friction Angle [°]	25	23	28	38
Water Surface	Water Table	Water Table	Water Table	Water Table
Hu Value	1	1	1	1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS	0.492002
Center:	26.997, 110.535
Radius:	96.035
Left Slip Surface Endpoint:	59.106, 20.027
Right Slip Surface Endpoint:	64.074, 21.946
Resisting Moment:	42.391 kN-m
Driving Moment:	86.1603 kN-m
Total Slice Area:	0.131068 m²
Surface Horizontal Width:	4.96808 m
Surface Average Height:	0.0263819 m

Method: janbu simplified

FS	0.491732
Center:	27.046, 110.321
Radius:	95.818
Left Slip Surface Endpoint:	59.056, 20.007
Right Slip Surface Endpoint:	64.067, 21.943
Resisting Horizontal Force:	0.423524 kN
Driving Horizontal Force:	0.861289 kN
Total Slice Area:	0.134771 m²
Surface Horizontal Width:	5.01066 m
Surface Average Height:	0.0268968 m

Valid/Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 13196

Number of Invalid Surfaces: 12

Error Codes:

Error Code -112 reported for 12 surfaces

Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 12991

Number of Invalid Surfaces: 217

Error Codes:

Error Code -108 reported for 208 surfaces

Error Code -111 reported for 2 surfaces

Error Code -112 reported for 7 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).

-111 = safety factor equation did not converge

-112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F) < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.

Slice Data

• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.492002

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.0993617	0.00290031	19.5644	GE1	0	25	0.0100859	0.0049623	0.0256182	0.0149765	0.0106417	0.0292026	0.0142261
2	0.0993617	0.00858488	19.6274	GE1	0	25	0.0296968	0.0146109	0.0758484	0.0445153	0.0313331	0.086439	0.0419237
3	0.0993617	0.0140372	19.6903	GE1	0	25	0.0484724	0.0238485	0.12399	0.0728473	0.051143	0.141337	0.0684894
4	0.0993617	0.019257	19.7533	GE1	0	25	0.066414	0.0326758	0.170045	0.0999709	0.0700738	0.193894	0.0939231
5	0.0993617	0.0242439	19.8163	GE1	0	25	0.0835226	0.0410933	0.21401	0.125885	0.0881247	0.244107	0.118222
6	0.0993617	0.0289978	19.8793	GE1	0	25	0.0997998	0.0491017	0.255887	0.150588	0.105299	0.291973	0.141385
7	0.0993617	0.0335183	19.9424	GE1	0	25	0.115246	0.0567015	0.295674	0.174078	0.121596	0.337489	0.163411
8	0.0993617	0.0378052	20.0054	GE1	0	25	0.129864	0.0638932	0.333373	0.196354	0.137019	0.380654	0.1843
9	0.0993617	0.0418582	20.0685	GE1	0	25	0.143653	0.0706774	0.368983	0.217414	0.151569	0.421463	0.204049
10	0.0993617	0.0456769	20.1317	GE1	0	25	0.156615	0.0770548	0.402502	0.237258	0.165244	0.459913	0.222655
11	0.0993617	0.0492612	20.1948	GE1	0	25	0.168751	0.0830259	0.433933	0.255883	0.17805	0.496004	0.240121
12	0.0993617	0.0526107	20.258	GE1	0	25	0.180063	0.0885912	0.463272	0.273288	0.189984	0.529729	0.256441
13	0.0993617	0.0557251	20.3212	GE1	0	25	0.190551	0.0937514	0.490522	0.289471	0.201051	0.561089	0.271618
14	0.0993617	0.0586042	20.3844	GE1	0	25	0.200217	0.098507	0.515681	0.304432	0.211249	0.590079	0.285647
15	0.0993617	0.0612477	20.4477	GE1	0	25	0.20906	0.102858	0.538749	0.318168	0.220581	0.616696	0.298528
16	0.0993617	0.0636552	20.511	GE1	0	25	0.217084	0.106806	0.559726	0.330679	0.229047	0.640938	0.310259
17	0.0993617	0.0658265	20.5743	GE1	0	25	0.224292	0.110352	0.578611	0.341962	0.236649	0.662802	0.32084
18	0.0993617	0.0677613	20.6376	GE1	0	25	0.230678	0.113494	0.595405	0.352016	0.243389	0.682284	0.330268
19	0.0993617	0.0694593	20.701	GE1	0	25	0.236249	0.116235	0.610106	0.360839	0.249267	0.699382	0.338543
20	0.0993617	0.0709202	20.7643	GE1	0	25	0.241005	0.118575	0.622715	0.36843	0.254285	0.714092	0.345662
21	0.0993617	0.0721437	20.8277	GE1	0	25	0.244946	0.120514	0.63323	0.374788	0.258442	0.726412	0.351624

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
22	0.0993617	0.0731295	20.8912	GE1	0	25	0.248074	0.122053	0.641653	0.37991	0.261743	0.73634	0.35643
23	0.0993617	0.0738773	20.9547	GE1	0	25	0.250389	0.123192	0.647982	0.383796	0.264186	0.74387	0.360074
24	0.0993617	0.0743868	21.0181	GE1	0	25	0.251893	0.123932	0.652216	0.386444	0.265772	0.749	0.362556
25	0.0993617	0.0746577	21.0817	GE1	0	25	0.252586	0.124273	0.654357	0.387851	0.266506	0.751729	0.363878
26	0.0993617	0.0746897	21.1452	GE1	0	25	0.252473	0.124217	0.654401	0.388017	0.266384	0.752051	0.364034
27	0.0993617	0.0744824	21.2088	GE1	0	25	0.25155	0.123763	0.652352	0.38694	0.265412	0.749966	0.363026
28	0.0993617	0.0740356	21.2724	GE1	0	25	0.24982	0.122912	0.648205	0.384619	0.263586	0.745467	0.360848
29	0.0993617	0.073349	21.336	GE1	0	25	0.247286	0.121665	0.641963	0.381051	0.260912	0.738555	0.357504
30	0.0993617	0.0724222	21.3997	GE1	0	25	0.243946	0.120022	0.633624	0.376235	0.257389	0.729224	0.352989
31	0.0993617	0.071255	21.4634	GE1	0	25	0.239804	0.117984	0.623188	0.37017	0.253018	0.717472	0.347302
32	0.0993617	0.069847	21.5271	GE1	0	25	0.234859	0.115551	0.610653	0.362853	0.2478	0.703295	0.340442
33	0.0993617	0.0681979	21.5908	GE1	0	25	0.229113	0.112724	0.596021	0.354284	0.241737	0.686691	0.332407
34	0.0993617	0.0663073	21.6546	GE1	0	25	0.222566	0.109503	0.57929	0.34446	0.23483	0.667655	0.323195
35	0.0993617	0.0641751	21.7184	GE1	0	25	0.215221	0.105889	0.56046	0.33338	0.22708	0.646187	0.312807
36	0.0993617	0.0618007	21.7822	GE1	0	25	0.207076	0.101882	0.53953	0.321042	0.218488	0.62228	0.301238
37	0.0993617	0.0591841	21.846	GE1	0	25	0.198136	0.0974835	0.516499	0.307445	0.209054	0.595933	0.288488
38	0.0993617	0.0563247	21.9099	GE1	0	25	0.1884	0.0926931	0.491368	0.292587	0.198781	0.567142	0.274555
39	0.0993617	0.0532222	21.9738	GE1	0	25	0.177868	0.0875115	0.464134	0.276466	0.187668	0.535903	0.259437
40	0.0993617	0.0498764	22.0378	GE1	0	25	0.166543	0.0819394	0.434799	0.25908	0.175719	0.502215	0.243135
41	0.0993617	0.046287	22.1017	GE1	0	25	0.154425	0.0759773	0.403362	0.240428	0.162934	0.466073	0.225645
42	0.0993617	0.0424535	22.1657	GE1	0	25	0.141515	0.0696256	0.36982	0.220508	0.149312	0.427472	0.206964
43	0.0993617	0.0383756	22.2298	GE1	0	25	0.127814	0.0628849	0.334175	0.199318	0.134857	0.386413	0.187095
44	0.0993617	0.0340531	22.2938	GE1	0	25	0.113324	0.0557557	0.296425	0.176857	0.119568	0.342889	0.166032
45	0.0993617	0.0294856	22.3579	GE1	0	25	0.0980453	0.0482385	0.25657	0.153122	0.103448	0.296897	0.143775
46	0.0993617	0.0246726	22.422	GE1	0	25	0.0819791	0.0403339	0.214609	0.128113	0.0864955	0.248435	0.120322
47	0.0993617	0.019614	22.4862	GE1	0	25	0.0651262	0.0320422	0.170541	0.101826	0.0687153	0.197499	0.0956731
48	0.0993617	0.0143094	22.5503	GE1	0	25	0.0474878	0.0233641	0.124367	0.0742618	0.0501049	0.144086	0.0698239
49	0.0993617	0.00875836	22.6145	GE1	0	25	0.0290649	0.0143	0.0760833	0.0454168	0.0306665	0.0881905	0.0427737
50	0.0993617	0.0029606	22.6788	GE1	0	25	0.00985862	0.00485046	0.0256916	0.0152898	0.0104018	0.0298113	0.0145215

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.491732

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.100213	0.00298194	19.5475	GE1	0	25	0.0102918	0.00506082	0.026122	0.015269	0.010853	0.0297761	0.0145071
2	0.100213	0.00882651	19.6111	GE1	0	25	0.0303053	0.0149021	0.0773388	0.0453812	0.0319576	0.0881367	0.0427555
3	0.100213	0.0144323	19.6748	GE1	0	25	0.0494664	0.0243242	0.126427	0.0742634	0.0521638	0.144114	0.0698507
4	0.100213	0.0197991	19.7384	GE1	0	25	0.0677759	0.0333276	0.173385	0.101914	0.071471	0.197704	0.0957896
5	0.100213	0.0249266	19.8021	GE1	0	25	0.0852357	0.0419131	0.218214	0.128332	0.0898822	0.248904	0.120572
6	0.100213	0.0298145	19.8658	GE1	0	25	0.101846	0.0500811	0.260914	0.153515	0.107399	0.297713	0.144198
7	0.100213	0.0344624	19.9295	GE1	0	25	0.117609	0.0578322	0.301484	0.177462	0.124022	0.344127	0.166665
8	0.100213	0.0388702	19.9933	GE1	0	25	0.132526	0.0651672	0.339923	0.200172	0.139751	0.388141	0.187969
9	0.100213	0.0430376	20.0571	GE1	0	25	0.146597	0.0720865	0.376233	0.221643	0.15459	0.429755	0.208112
10	0.100213	0.0469641	20.1209	GE1	0	25	0.159824	0.0785907	0.410411	0.241873	0.168538	0.468965	0.227092
11	0.100213	0.0506496	20.1847	GE1	0	25	0.172209	0.0846805	0.442459	0.260861	0.181598	0.505768	0.244907
12	0.100213	0.0540938	20.2486	GE1	0	25	0.183751	0.0903564	0.472376	0.278606	0.19377	0.54016	0.261554
13	0.100213	0.0572962	20.3124	GE1	0	25	0.194454	0.0956191	0.500161	0.295106	0.205055	0.57214	0.277034
14	0.100213	0.0602568	20.3763	GE1	0	25	0.204317	0.100469	0.525815	0.310359	0.215456	0.601704	0.291345
15	0.100213	0.0629751	20.4403	GE1	0	25	0.213342	0.104907	0.549337	0.324364	0.224973	0.628849	0.304485
16	0.100213	0.0654508	20.5042	GE1	0	25	0.221529	0.108933	0.570727	0.337119	0.233608	0.653572	0.316453
17	0.100213	0.0676837	20.5682	GE1	0	25	0.228881	0.112548	0.589984	0.348623	0.241361	0.67587	0.327247
18	0.100213	0.0696734	20.6323	GE1	0	25	0.235399	0.115753	0.607108	0.358875	0.248233	0.69574	0.336865
19	0.100213	0.0714196	20.6963	GE1	0	25	0.241083	0.118548	0.622099	0.367872	0.254227	0.713178	0.345306
20	0.100213	0.0729221	20.7604	GE1	0	25	0.245935	0.120934	0.634956	0.375613	0.259343	0.728183	0.35257
21	0.100213	0.0741804	20.8245	GE1	0	25	0.249955	0.122911	0.645679	0.382096	0.263583	0.74075	0.358654

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
22	0.100213	0.0751944	20.8886	GE1	0	25	0.253146	0.124448	0.654267	0.38732	0.266947	0.750877	0.363557
23	0.100213	0.0759636	20.9527	GE1	0	25	0.255507	0.125641	0.660721	0.391283	0.269438	0.75856	0.367277
24	0.100213	0.0764879	21.0169	GE1	0	25	0.25704	0.126395	0.66504	0.393984	0.271056	0.763796	0.369812
25	0.100213	0.0767668	21.0811	GE1	0	25	0.257748	0.126743	0.667222	0.395421	0.271801	0.766582	0.371161
26	0.100213	0.0768	21.1454	GE1	0	25	0.25763	0.126685	0.66727	0.395592	0.271678	0.766915	0.371323
27	0.100213	0.0765872	21.2096	GE1	0	25	0.256689	0.126222	0.66518	0.394496	0.270684	0.764792	0.370296
28	0.100213	0.0761282	21.2739	GE1	0	25	0.254921	0.125353	0.660952	0.392131	0.268821	0.760209	0.368078
29	0.100213	0.0754225	21.3382	GE1	0	25	0.252335	0.124081	0.654588	0.388495	0.266093	0.753163	0.364668
30	0.100213	0.0744699	21.4026	GE1	0	25	0.248926	0.122405	0.646086	0.383587	0.262499	0.743652	0.360065
31	0.100213	0.07327	21.467	GE1	0	25	0.244698	0.120326	0.635445	0.377405	0.25804	0.731671	0.354266
32	0.100213	0.0718225	21.5314	GE1	0	25	0.239651	0.117844	0.622666	0.369948	0.252718	0.717218	0.34727
33	0.100213	0.0701271	21.5958	GE1	0	25	0.233786	0.11496	0.607746	0.361212	0.246534	0.700289	0.339077
34	0.100213	0.0681834	21.6603	GE1	0	25	0.227105	0.111675	0.590686	0.351198	0.239488	0.68088	0.329682
35	0.100213	0.0659911	21.7248	GE1	0	25	0.219609	0.107989	0.571486	0.339903	0.231583	0.658989	0.319086
36	0.100213	0.0635499	21.7893	GE1	0	25	0.211298	0.103902	0.550145	0.327326	0.222819	0.634612	0.307286
37	0.100213	0.0608595	21.8538	GE1	0	25	0.202175	0.0994158	0.526662	0.313464	0.213198	0.607746	0.294282
38	0.100213	0.0579194	21.9184	GE1	0	25	0.192239	0.09453	0.501037	0.298316	0.202721	0.578388	0.280072
39	0.100213	0.0547294	21.983	GE1	0	25	0.181492	0.0892454	0.473268	0.281881	0.191387	0.546533	0.264652
40	0.100213	0.0512891	22.0477	GE1	0	25	0.169935	0.0835625	0.443356	0.264156	0.1792	0.512179	0.248023
41	0.100213	0.0475982	22.1123	GE1	0	25	0.157569	0.0774819	0.411301	0.24514	0.166161	0.475322	0.230182
42	0.100213	0.0436563	22.177	GE1	0	25	0.144396	0.0710042	0.377099	0.224831	0.152268	0.435959	0.211128
43	0.100213	0.0394632	22.2417	GE1	0	25	0.130416	0.0641297	0.340753	0.203226	0.137527	0.394086	0.19086
44	0.100213	0.0350183	22.3065	GE1	0	25	0.11563	0.0568591	0.302261	0.180326	0.121935	0.349699	0.169373
45	0.100213	0.0303214	22.3713	GE1	0	25	0.10004	0.0491929	0.261621	0.156127	0.105494	0.302796	0.146669
46	0.100213	0.0253722	22.4361	GE1	0	25	0.0836462	0.0411315	0.218834	0.130628	0.0882062	0.253372	0.122744
47	0.100213	0.0201703	22.5009	GE1	0	25	0.0664502	0.0326757	0.173899	0.103826	0.0700734	0.201425	0.0975993
48	0.100213	0.0147153	22.5658	GE1	0	25	0.0484526	0.0238257	0.126815	0.0757211	0.0510941	0.14695	0.0712291
49	0.100213	0.00900683	22.6307	GE1	0	25	0.0296548	0.0145822	0.077582	0.0463103	0.0312717	0.0899447	0.0436344
50	0.100213	0.0030446	22.6957	GE1	0	25	0.0100578	0.00494576	0.026198	0.0155918	0.0106062	0.0304044	0.0148126

Interslice Data

- Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.492002

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	59.1059	20.0265	0	0	0
2	59.2052	20.0619	9.38725e-05	0	0
3	59.3046	20.0973	0.00034615	0	0
4	59.404	20.1329	0.000736024	0	0
5	59.5033	20.1685	0.00124356	0	0
6	59.6027	20.2043	0.00184971	0	0
7	59.702	20.2403	0.00253629	0	0
8	59.8014	20.2763	0.00328599	0	0
9	59.9008	20.3125	0.0040824	0	0
10	60.0001	20.3488	0.00490997	0	0
11	60.0995	20.3852	0.00575407	0	0
12	60.1989	20.4218	0.00660092	0	0
13	60.2982	20.4584	0.00743764	0	0
14	60.3976	20.4952	0.00825225	0	0
15	60.4969	20.5322	0.00903366	0	0
16	60.5963	20.5692	0.00977166	0	0
17	60.6957	20.6064	0.010457	0	0
18	60.795	20.6437	0.0110811	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
19	60.8944	20.6811	0.0116367	0	0
20	60.9937	20.7186	0.0121171	0	0
21	61.0931	20.7563	0.0125165	0	0
22	61.1925	20.7941	0.0128303	0	0
23	61.2918	20.832	0.0130544	0	0
24	61.3912	20.8701	0.0131861	0	0
25	61.4906	20.9083	0.0132231	0	0
26	61.5899	20.9466	0.0131644	0	0
27	61.6893	20.985	0.0130098	0	0
28	61.7886	21.0236	0.0127599	0	0
29	61.888	21.0622	0.0124164	0	0
30	61.9874	21.1011	0.0119818	0	0
31	62.0867	21.14	0.0114597	0	0
32	62.1861	21.1791	0.0108544	0	0
33	62.2855	21.2183	0.0101712	0	0
34	62.3848	21.2576	0.00941653	0	0
35	62.4842	21.297	0.00859751	0	0
36	62.5835	21.3366	0.00772231	0	0
37	62.6829	21.3763	0.00680005	0	0
38	62.7823	21.4161	0.00584076	0	0
39	62.8816	21.4561	0.00485545	0	0
40	62.981	21.4962	0.00385607	0	0
41	63.0803	21.5364	0.00285551	0	0
42	63.1797	21.5768	0.00186764	0	0
43	63.2791	21.6172	0.000907277	0	0
44	63.3784	21.6579	-9.8014e-06	0	0
45	63.4778	21.6986	-0.000866847	0	0
46	63.5772	21.7395	-0.00164614	0	0
47	63.6765	21.7805	-0.00232901	0	0
48	63.7759	21.8216	-0.00289578	0	0
49	63.8752	21.8628	-0.00332582	0	0
50	63.9746	21.9042	-0.00359751	0	0
51	64.074	21.9458	0	0	0

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.491732

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	59.0561	20.0073	0	0	0
2	59.1563	20.0429	9.6252e-05	0	0
3	59.2565	20.0786	0.000355036	0	0
4	59.3567	20.1144	0.00075482	0	0
5	59.457	20.1504	0.00127498	0	0
6	59.5572	20.1865	0.0018958	0	0
7	59.6574	20.2227	0.00259848	0	0
8	59.7576	20.259	0.00336512	0	0
9	59.8578	20.2955	0.00417876	0	0
10	59.958	20.3321	0.00502333	0	0
11	60.0582	20.3688	0.00588369	0	0
12	60.1585	20.4056	0.00674563	0	0
13	60.2587	20.4426	0.00759585	0	0
14	60.3589	20.4797	0.00842197	0	0
15	60.4591	20.5169	0.00921257	0	0
16	60.5593	20.5543	0.00995712	0	0
17	60.6595	20.5917	0.010646	0	0
18	60.7597	20.6293	0.0112707	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
19	60.8599	20.6671	0.0118234	0	0
20	60.9602	20.7049	0.0122973	0	0
21	61.0604	20.7429	0.0126866	0	0
22	61.1606	20.781	0.0129864	0	0
23	61.2608	20.8193	0.0131928	0	0
24	61.361	20.8577	0.0133027	0	0
25	61.4612	20.8962	0.0133142	0	0
26	61.5614	20.9348	0.0132262	0	0
27	61.6616	20.9736	0.0130384	0	0
28	61.7619	21.0124	0.0127517	0	0
29	61.8621	21.0515	0.0123678	0	0
30	61.9623	21.0906	0.0118896	0	0
31	62.0625	21.1299	0.0113207	0	0
32	62.1627	21.1693	0.0106658	0	0
33	62.2629	21.2088	0.00993055	0	0
34	62.3631	21.2485	0.0091215	0	0
35	62.4634	21.2883	0.00824628	0	0
36	62.5636	21.3282	0.00731344	0	0
37	62.6638	21.3683	0.00633253	0	0
38	62.764	21.4085	0.00531409	0	0
39	62.8642	21.4488	0.00426962	0	0
40	62.9644	21.4893	0.00321163	0	0
41	63.0646	21.5298	0.00215362	0	0
42	63.1648	21.5706	0.00111008	0	0
43	63.2651	21.6114	9.64862e-05	0	0
44	63.3653	21.6524	-0.000870657	0	0
45	63.4655	21.6935	-0.00177386	0	0
46	63.5657	21.7348	-0.00259463	0	0
47	63.6659	21.7761	-0.00331345	0	0
48	63.7661	21.8176	-0.00390979	0	0
49	63.8663	21.8593	-0.00436213	0	0
50	63.9666	21.9011	-0.00464789	0	0
51	64.0668	21.943	0	0	0

Entity Information

Group: Group 1 ♦

Shared Entities

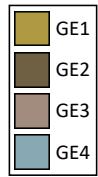
Type	Coordinates

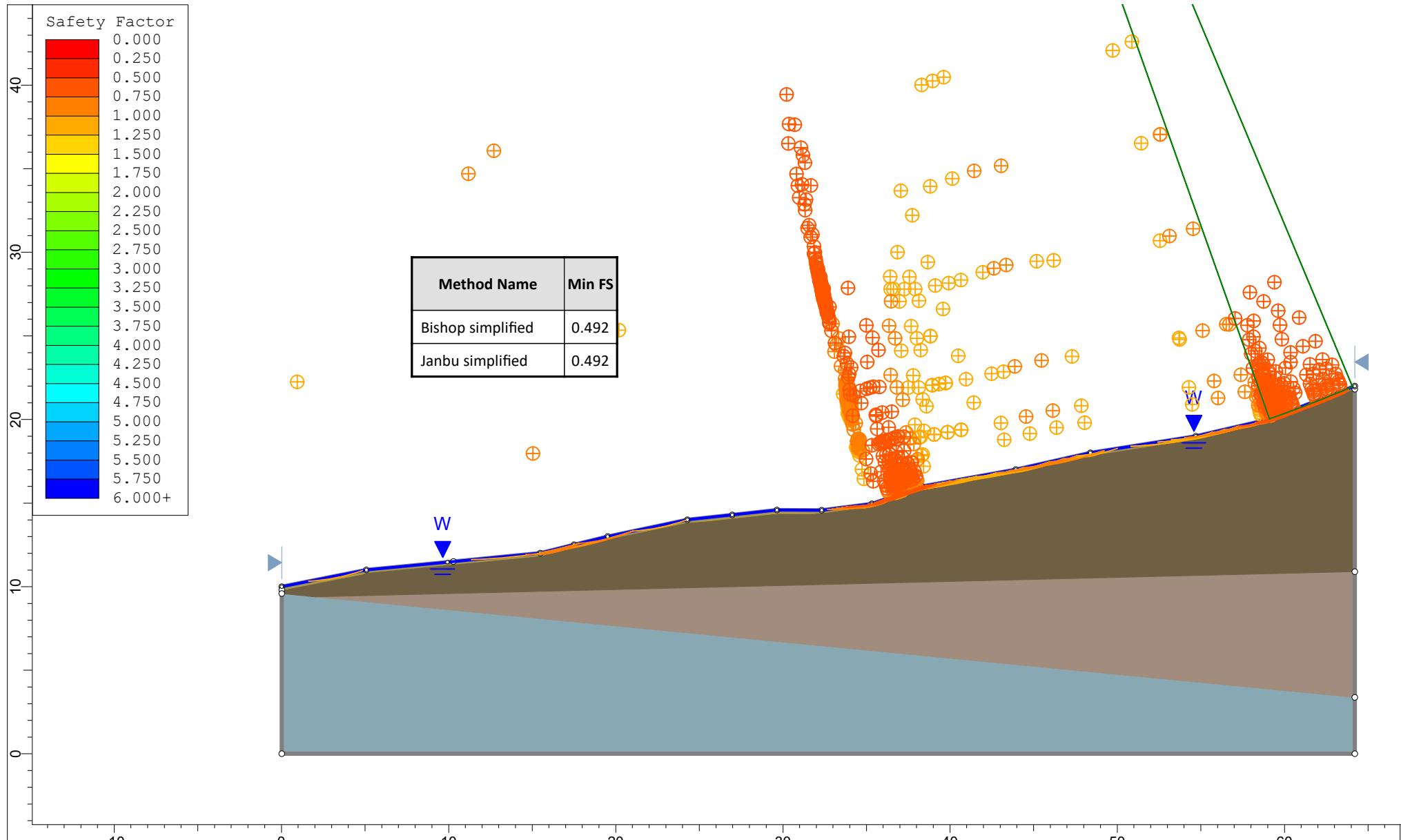
Type	Coordinates	
	X	Y
External Boundary	0.0200257	10
	0.0200257	9.7901
	0.0200257	9.58134
	0.0200257	1.40315e-06
	64.2144	1.40315e-06
	64.2144	3.3713
	64.2144	10.8951
	64.2144	21.8079
	64.2144	22
	59.0372	20
	54.695	19
	48.3823	18
	43.9251	17
	38.3235	16
	35.322	14.9545
	32.3213	14.57
	29.6341	14.58
	26.9577	14.29
	24.2814	14
	19.5108	13
	17.4954	12.5
	15.4799	12
	10.2808	11.5
	5.08167	11
Material Boundary	0.0200257	9.7901
	5.06164	10.7901
	15.4599	11.7901
	19.4908	12.7901
	24.2614	13.7901
	29.614	14.3701
	32.3013	14.3601
	35.4325	14.7901
	38.3035	15.7901
	43.905	16.7901
	48.3622	17.7901
	54.675	18.7901
	59.0171	19.7901
	61.7573	20.7901
	64.2144	21.8079
Material Boundary	X	Y
	1.99876	9.38992
	64.2144	10.8951
Material Boundary	X	Y
	0.0200257	9.58134
	1.99876	9.38992
	64.2144	3.3713

Scenario-based Entities

Type	Coordinates	Master Scenario

Type	Coordinates		Master Scenario
	X	Y	
Water Table	0.0200257	10	Assigned to materials:
	5.08167	11	
	9.92602	11.4659	
	15.4799	12	
	17.4954	12.5	
	19.5108	13	
	24.2814	14	
	26.9577	14.29	
	29.6341	14.58	
	32.3213	14.57	
	35.322	14.9545	
	38.3235	16	
	43.9251	17	
	48.3823	18	
	54.695	19	
	59.0372	20	
	64.2144	22	





 rocscience	Project	Raziskave na območju zemeljskega udora LAHOVNA		
	Analysis Description	STabilnostna analiza prereza A-A		
	Drawn By	I. Resanovic	Scale	1:312
	Date	Varnost manjša od F<1.25		File Name
		Prerez A-A.slmd		

SLIDEINTERPRET 8.032

Slide Analysis Information

Prerez B-B

Project Summary

File Name: Prerez B-B.slmd
Slide Modeler Version: 8.032
Compute Time: 00h:00m:00.851s
Project Title: Raziskave na območju zemeljskega udora LAHOVNA
Analysis: Stabilnostna analiza prereza B-B
Author: I. Resanovic

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Data Output: Standard
Failure Direction: Right to Left

Analysis Options

Analysis Methods Used

Slices Type: Vertical
Bishop simplified
Janbu simplified
Number of slices: 50
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 75
Check malpha < 0.2: Yes
Create Interslice boundaries at intersections with water tables and piezos: Yes
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight [kN/m³]: 9.81
Use negative pore pressure cutoff: Yes
Maximum negative pore pressure [kPa]: 0
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Auto Refine Search

Divisions along slope:	20
Circles per division:	10
Number of iterations:	10
Divisions to use in next iteration:	50%
Composite Surfaces:	Disabled
Minimum Elevation:	Not Defined
Minimum Depth:	Not Defined
Minimum Area:	Not Defined
Minimum Weight:	Not Defined

Seismic Loading

Advanced seismic analysis: No
Staged pseudostatic analysis: No

Loading

- 1 Distributed Load present

Distributed Load 1

Distribution: Constant
Magnitude [kPa]: 100
Orientation: Normal to boundary

Materials

Property	GE1	GE2	GE3	GE4
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m³]	19	18.5	20	22
Cohesion [kPa]	0	14	0	0
Friction Angle [°]	25	23	28	38
Water Surface	Water Table	Water Table	Water Table	Water Table
Hu Value	1	1	1	1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS	0.008900
Center:	43.596, 18.148
Radius:	3.022
Left Slip Surface Endpoint:	45.013, 15.479
Right Slip Surface Endpoint:	46.496, 17.298
Resisting Moment:	0.141179 kN-m
Driving Moment:	15.8633 kN-m
Total Slice Area:	0.37402 m²
Surface Horizontal Width:	1.48317 m
Surface Average Height:	0.252176 m

Method: janbu simplified

FS	0.005550
Center:	28.195, 31.728
Radius:	23.316
Left Slip Surface Endpoint:	45.751, 16.385
Right Slip Surface Endpoint:	46.644, 17.471

FS	0.005550
Resisting Horizontal Force:	0.0009494 kN
Driving Horizontal Force:	0.171077 kN
Total Slice Area:	0.0140129 m ²
Surface Horizontal Width:	0.893213 m
Surface Average Height:	0.0156882 m

Valid/Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 12181
 Number of Invalid Surfaces: 80

Error Codes:

Error Code -112 reported for 80 surfaces

Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 11678
 Number of Invalid Surfaces: 583

Error Codes:

Error Code -108 reported for 397 surfaces
 Error Code -111 reported for 66 surfaces
 Error Code -112 reported for 120 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- 108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
- 111 = safety factor equation did not converge
- 112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi))/F < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.

Slice Data

• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.00889975

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.0296635	0.00575706	28.2809	GE1	0	25	0.188779	0.00168009	0.103716	0.100113	0.00360254	0.205281	0.105168
2	0.0296635	0.0171499	28.9214	GE1	0	25	0.54779	0.00487519	0.308869	0.298414	0.0104549	0.611532	0.313118
3	0.0296635	0.0282981	29.5659	GE1	0	25	0.881074	0.00784134	0.509271	0.492456	0.0168151	1.0091	0.516642
4	0.0296635	0.0391968	30.2146	GE1	0	25	1.1899	0.0105898	0.704867	0.682157	0.0227102	1.39781	0.715654
5	0.0296635	0.0498411	30.8676	GE1	0	25	1.47545	0.0131311	0.895589	0.86743	0.0281588	1.77749	0.910061
6	0.0296635	0.0602259	31.525	GE1	0	25	1.73879	0.0154748	1.08137	1.04819	0.0331803	2.14795	1.09976
7	0.0296635	0.0703458	32.1872	GE1	0	25	1.98094	0.0176299	1.26214	1.22433	0.0378066	2.50898	1.28465
8	0.0296635	0.0801948	32.8541	GE1	0	25	2.20286	0.0196049	1.4378	1.39576	0.0420435	2.8604	1.46464
9	0.0296635	0.089767	33.5261	GE1	0	25	2.40539	0.0214074	1.60828	1.56237	0.0459084	3.20195	1.63958
10	0.0296635	0.0990559	34.2034	GE1	0	25	2.58939	0.0230449	1.77347	1.72405	0.0494208	3.53344	1.80939
11	0.0296635	0.108055	34.8862	GE1	0	25	2.75557	0.0245239	1.93327	1.88068	0.0525933	3.8546	1.97392
12	0.0296635	0.116756	35.5747	GE1	0	25	2.90467	0.0258508	2.08757	2.03213	0.0554404	4.16517	2.13304
13	0.0296635	0.125152	36.2692	GE1	0	25	3.03733	0.0270315	2.23625	2.17828	0.0579666	4.46487	2.28659
14	0.0296635	0.133235	36.9699	GE1	0	25	3.1542	0.0280716	2.37917	2.31897	0.0602004	4.75343	2.43446
15	0.0296635	0.140996	37.6771	GE1	0	25	3.25584	0.0289762	2.5162	2.45406	0.0621403	5.03052	2.57646

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
16	0.0296635	0.148427	38.3911	GE1	0	25	3.3428	0.0297501	2.64719	2.58339	0.0637974	5.29582	2.71243
17	0.0296635	0.155516	39.1123	GE1	0	25	3.4156	0.030398	2.77198	2.70678	0.0651965	5.54897	2.84219
18	0.0296635	0.162254	39.8409	GE1	0	25	3.47469	0.0309239	2.89038	2.82406	0.0663171	5.78958	2.96552
19	0.0296635	0.168629	40.5773	GE1	0	25	3.52056	0.0313321	3.00222	2.93502	0.0672021	6.01729	3.08227
20	0.0296635	0.174629	41.3219	GE1	0	25	3.55361	0.0316262	3.1073	3.03946	0.0678358	6.23162	3.19216
21	0.0296635	0.180242	42.0751	GE1	0	25	3.57424	0.0318098	3.20539	3.13716	0.0682264	6.43214	3.29498
22	0.0296635	0.185453	42.8374	GE1	0	25	3.58282	0.0318862	3.29624	3.22787	0.0683669	6.61831	3.39044
23	0.0296635	0.190248	43.6092	GE1	0	25	3.57972	0.0318586	3.37965	3.31133	0.0683157	6.78966	3.47833
24	0.0296635	0.194611	44.3911	GE1	0	25	3.56527	0.03173	3.45529	3.38726	0.068035	6.94558	3.55832
25	0.0296635	0.198523	45.1835	GE1	0	25	3.53978	0.0315032	3.52292	3.45536	0.067565	7.08546	3.6301
26	0.0296635	0.201967	45.9871	GE1	0	25	3.50357	0.0311809	3.58217	3.5153	0.0668674	7.20859	3.69329
27	0.0296635	0.204921	46.8026	GE1	0	25	3.45691	0.0307656	3.63269	3.56672	0.0659722	7.31426	3.74754
28	0.0296635	0.207363	47.6306	GE1	0	25	3.40006	0.0302597	3.67412	3.60922	0.0648958	7.40166	3.79244
29	0.0296635	0.209268	48.472	GE1	0	25	3.33328	0.0296654	3.70601	3.64239	0.063617	7.46989	3.8275
30	0.0296635	0.21061	49.3276	GE1	0	25	3.25684	0.0289851	3.72789	3.66574	0.0621533	7.51801	3.85227
31	0.0296635	0.211359	50.1983	GE1	0	25	3.17097	0.0282208	3.73929	3.67877	0.0605197	7.54497	3.8662
32	0.0296635	0.211481	51.0852	GE1	0	25	3.07588	0.0273746	3.7396	3.68089	0.0587082	7.54956	3.86867
33	0.0296635	0.21094	51.9894	GE1	0	25	2.9718	0.0264483	3.72821	3.67148	0.0567271	7.53049	3.85901
34	0.0296635	0.209696	52.9123	GE1	0	25	2.85896	0.025444	3.7044	3.64983	0.0545688	7.48631	3.83648
35	0.0296635	0.207702	53.8553	GE1	0	25	2.73755	0.0243635	3.66737	3.61513	0.0522409	7.41535	3.80022
36	0.0296635	0.204908	54.8201	GE1	0	25	2.60779	0.0232087	3.61626	3.56649	0.0497696	7.3158	3.74931
37	0.0296635	0.201254	55.8085	GE1	0	25	2.46991	0.0219816	3.55001	3.50288	0.0471344	7.18554	3.68266
38	0.0296635	0.196673	56.8227	GE1	0	25	2.32412	0.0206841	3.4675	3.42315	0.0443516	7.02221	3.59906
39	0.0296635	0.191089	57.8652	GE1	0	25	2.17065	0.0193182	3.36739	3.32595	0.0414399	6.82303	3.49708
40	0.0296635	0.184411	58.9388	GE1	0	25	2.00975	0.0178863	3.24809	3.20973	0.0383584	6.5848	3.37507
41	0.0296635	0.176535	60.047	GE1	0	25	1.84171	0.0163908	3.10779	3.07264	0.0351497	6.30378	3.23114
42	0.0296635	0.167337	61.1937	GE1	0	25	1.66682	0.0148343	2.94435	2.91253	0.0318178	5.9755	3.06297
43	0.0296635	0.156665	62.3839	GE1	0	25	1.48546	0.0132202	2.75515	2.72679	0.0283553	5.59462	2.86783
44	0.0296635	0.144338	63.6234	GE1	0	25	1.29804	0.0115522	2.53701	2.51223	0.0247787	5.15457	2.64234
45	0.0296635	0.130129	64.9197	GE1	0	25	1.10512	0.0098353	2.286	2.26491	0.0210869	4.64729	2.38238
46	0.0296635	0.11375	66.2822	GE1	0	25	0.907396	0.0080756	1.99714	1.97982	0.0173194	4.0625	2.08268
47	0.0296635	0.0948271	67.723	GE1	0	25	0.705795	0.0062814	1.66392	1.65045	0.0134689	3.38679	1.73634
48	0.0296635	0.0728567	69.2588	GE1	0	25	0.501614	0.00446424	1.2776	1.26803	0.00957185	2.6022	1.33417
49	0.0296635	0.0471342	70.9127	GE1	0	25	0.29675	0.002641	0.825978	0.820314	0.00566376	1.68355	0.863239
50	0.0296635	0.0166157	72.7192	GE1	0	25	0.0941394	0.000837817	0.290912	0.289115	0.00179718	0.593515	0.3044

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.00554956

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.0178643	0.000245966	48.8818	GE1	0	25	0.009584	5.3187e-05	0.00712954	0.00701547	0.00114072	0.0181089	0.0110934
2	0.0178643	0.000729712	48.9486	GE1	0	25	0.0281071	0.000155982	0.0213313	0.0209968	0.000334495	0.0536063	0.0326095
3	0.0178643	0.00119706	49.0155	GE1	0	25	0.045917	0.000254819	0.0350505	0.0345041	0.000546428	0.0879009	0.0533968
4	0.0178643	0.00164794	49.0825	GE1	0	25	0.0630156	0.000349709	0.0482855	0.0475354	0.000750054	0.120988	0.0734524
5	0.0178643	0.00208228	49.1496	GE1	0	25	0.079405	0.000440663	0.0610337	0.0600889	0.000944827	0.152862	0.092773
6	0.0178643	0.00250002	49.2167	GE1	0	25	0.0950868	0.00052769	0.0732941	0.0721625	0.00113155	0.183518	0.111356
7	0.0178643	0.00290109	49.284	GE1	0	25	0.110063	0.000610802	0.0850641	0.0837543	0.00130984	0.212952	0.129198
8	0.0178643	0.00328543	49.3513	GE1	0	25	0.124336	0.00069001	0.0963421	0.0948624	0.0014797	0.241158	0.146296
9	0.0178643	0.00365295	49.4188	GE1	0	25	0.137907	0.000765323	0.107126	0.105485	0.00164105	0.268132	0.162647
10	0.0178643	0.00400361	49.4863	GE1	0	25	0.150778	0.000836752	0.117414	0.115619	0.0017948	0.293867	0.178248
11	0.0178643	0.00433731	49.5539	GE1	0	25	0.162951	0.000904308	0.127204	0.125264	0.00193954	0.318359	0.193095
12	0.0178643	0.004654	49.6216	GE1	0	25	0.174429	0.000968002	0.136493	0.134417	0.00207612	0.341603	0.207186
13	0.0178643	0.0049536	49.6895	GE1	0	25	0.185211	0.00102784	0.14528	0.143076	0.00220443	0.363592	0.220516
14	0.0178643	0.00523605	49.7574	GE1	0	25	0.195302	0.00108384	0.153564	0.15124	0.00232375	0.384324	0.233084
15	0.0178643	0.00550126	49.8254	GE1	0	25	0.204703	0.00113601	0.161341	0.158905	0.00243604	0.403792	0.244887
16	0.0178643	0.00574917	49.8935	GE1	0	25	0.213415	0.00118436	0.16861	0.16607	0.0025399	0.42199	0.25592
17	0.0178643	0.0059797	49.9616	GE1	0	25	0.221441	0.0012289	0.175368	0.172733	0.00263536	0.438913	0.26618

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
18	0.0178643	0.00619279	50.0299	GE1	0	25	0.228782	0.00126964	0.181614	0.178891	0.00272309	0.454555	0.275664
19	0.0178643	0.00638834	50.0983	GE1	0	25	0.23544	0.00130659	0.187346	0.184543	0.00280255	0.468912	0.284369
20	0.0178643	0.0065663	50.1668	GE1	0	25	0.241417	0.00133976	0.19256	0.189687	0.00287276	0.481977	0.29229
21	0.0178643	0.00672658	50.2354	GE1	0	25	0.246715	0.00136916	0.197255	0.194319	0.00293622	0.493744	0.299425
22	0.0178643	0.00686911	50.3041	GE1	0	25	0.251337	0.00139481	0.20143	0.198438	0.00299177	0.50421	0.305772
23	0.0178643	0.0069938	50.3728	GE1	0	25	0.255281	0.0014167	0.205081	0.202043	0.00303753	0.513365	0.311322
24	0.0178643	0.00710059	50.4417	GE1	0	25	0.258556	0.00143487	0.208206	0.205129	0.00307713	0.52121	0.316081
25	0.0178643	0.0071894	50.5107	GE1	0	25	0.261156	0.0014493	0.210804	0.207696	0.00310777	0.527732	0.320036
26	0.0178643	0.00726014	50.5798	GE1	0	25	0.263088	0.00146002	0.212871	0.20974	0.00313107	0.532929	0.323189
27	0.0178643	0.00731274	50.649	GE1	0	25	0.264351	0.00146703	0.214406	0.21126	0.00314638	0.536794	0.325534
28	0.0178643	0.00734711	50.7183	GE1	0	25	0.264949	0.00147035	0.215407	0.212254	0.00315303	0.539322	0.327068
29	0.0178643	0.00736318	50.7876	GE1	0	25	0.264884	0.00146999	0.215871	0.212718	0.00315276	0.540508	0.32779
30	0.0178643	0.00736086	50.8571	GE1	0	25	0.264156	0.00146595	0.215795	0.212651	0.00314395	0.540342	0.327691
31	0.0178643	0.00734007	50.9267	GE1	0	25	0.262767	0.00145824	0.215177	0.21205	0.00312743	0.53882	0.32677
32	0.0178643	0.00730073	50.9964	GE1	0	25	0.26072	0.00144688	0.214016	0.210913	0.00310339	0.535937	0.325024
33	0.0178643	0.00724276	51.0662	GE1	0	25	0.258017	0.00143188	0.212309	0.209238	0.00307064	0.531687	0.322449
34	0.0178643	0.00716606	51.1361	GE1	0	25	0.25466	0.00141325	0.210052	0.207021	0.00303078	0.526063	0.319042
35	0.0178643	0.00707056	51.2061	GE1	0	25	0.250651	0.001391	0.207244	0.204261	0.0029831	0.519059	0.314798
36	0.0178643	0.00695617	51.2763	GE1	0	25	0.245989	0.00136513	0.203882	0.200955	0.00292723	0.510666	0.309711
37	0.0178643	0.00682228	51.3465	GE1	0	25	0.240679	0.00133566	0.199965	0.1971	0.00286456	0.500881	0.303781
38	0.0178643	0.00667037	51.4168	GE1	0	25	0.234721	0.0013026	0.195488	0.192695	0.00279314	0.489696	0.297001
39	0.0178643	0.00649878	51.4873	GE1	0	25	0.228119	0.00126596	0.19045	0.187735	0.00271506	0.477104	0.289369
40	0.0178643	0.00630795	51.5578	GE1	0	25	0.220875	0.00122576	0.184849	0.18222	0.0026285	0.463103	0.280883
41	0.0178643	0.0060978	51.6285	GE1	0	25	0.212988	0.00118199	0.178681	0.176146	0.00253466	0.447679	0.271533
42	0.0178643	0.00586821	51.6993	GE1	0	25	0.204461	0.00113467	0.171944	0.169511	0.00243277	0.43083	0.261319
43	0.0178643	0.00561912	51.7702	GE1	0	25	0.195298	0.00108382	0.164635	0.162311	0.00232445	0.41255	0.250239
44	0.0178643	0.00535042	51.8411	GE1	0	25	0.185498	0.00102943	0.156753	0.154545	0.00220769	0.392827	0.238282
45	0.0178643	0.00506202	51.9123	GE1	0	25	0.175065	0.000971533	0.148293	0.14621	0.00208322	0.37166	0.22545
46	0.0178643	0.00475383	51.9835	GE1	0	25	0.163999	0.000910125	0.139254	0.137303	0.00195146	0.34904	0.211737
47	0.0178643	0.00442576	52.0548	GE1	0	25	0.152304	0.000845221	0.129633	0.12782	0.00181287	0.324958	0.197138
48	0.0178643	0.0040777	52.1263	GE1	0	25	0.139981	0.000776831	0.119427	0.117761	0.00166566	0.29941	0.181649
49	0.0178643	0.00370957	52.1978	GE1	0	25	0.127031	0.000704965	0.108633	0.107121	0.00151175	0.272387	0.165266
50	0.0178643	0.00257615	52.2695	GE1	0	25	0.0608875	0.000337899	0.0966226	0.095898	0.000724564	0.175315	0.0794172

Interslice Data

- Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.00889975

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	45.0126	15.4787	0	0	0
2	45.0423	15.4946	0.00332697	0	0
3	45.072	15.511	0.0127218	0	0
4	45.1016	15.5279	0.0274049	0	0
5	45.1313	15.5451	0.0466632	0	0
6	45.161	15.5629	0.0696922	0	0
7	45.1906	15.5811	0.0959055	0	0
8	45.2203	15.5997	0.124621	0	0
9	45.25	15.6189	0.155215	0	0
10	45.2796	15.6385	0.187089	0	0
11	45.3093	15.6587	0.219671	0	0
12	45.3389	15.6794	0.252409	0	0
13	45.3686	15.7006	0.284776	0	0
14	45.3983	15.7224	0.316264	0	0
15	45.4279	15.7447	0.346385	0	0
16	45.4576	15.7676	0.374672	0	0
17	45.4873	15.7911	0.400676	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
18	45.5169	15.8152	0.423967	0	0
19	45.5466	15.84	0.444132	0	0
20	45.5763	15.8654	0.460776	0	0
21	45.6059	15.8915	0.473524	0	0
22	45.6356	15.9182	0.482015	0	0
23	45.6652	15.9457	0.485909	0	0
24	45.6949	15.974	0.484885	0	0
25	45.7246	16.003	0.478638	0	0
26	45.7542	16.0329	0.466885	0	0
27	45.7839	16.0636	0.449365	0	0
28	45.8136	16.0952	0.425837	0	0
29	45.8432	16.1277	0.396086	0	0
30	45.8729	16.1612	0.359923	0	0
31	45.9025	16.1957	0.317188	0	0
32	45.9322	16.2313	0.267753	0	0
33	45.9619	16.2681	0.211527	0	0
34	45.9915	16.306	0.148461	0	0
35	46.0212	16.3453	0.0785543	0	0
36	46.0509	16.3859	0.00186245	0	0
37	46.0805	16.428	-0.0814928	0	0
38	46.1102	16.4716	-0.17131	0	0
39	46.1399	16.517	-0.267293	0	0
40	46.1695	16.5642	-0.369027	0	0
41	46.1992	16.6135	-0.475951	0	0
42	46.2288	16.6649	-0.587323	0	0
43	46.2585	16.7189	-0.702161	0	0
44	46.2882	16.7756	-0.81918	0	0
45	46.3178	16.8354	-0.936681	0	0
46	46.3475	16.8988	-1.05241	0	0
47	46.3772	16.9663	-1.1633	0	0
48	46.4068	17.0387	-1.26516	0	0
49	46.4365	17.117	-1.352	0	0
50	46.4662	17.2028	-1.41497	0	0
51	46.4958	17.2981	0	0	0

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.00554956

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	45.7513	16.3847	0	0	0
2	45.7691	16.4052	-4.23776e-05	0	0
3	45.787	16.4257	-0.000176333	0	0
4	45.8049	16.4463	-0.000401024	0	0
5	45.8227	16.4669	-0.00071549	0	0
6	45.8406	16.4876	-0.00111864	0	0
7	45.8584	16.5083	-0.00160928	0	0
8	45.8763	16.529	-0.00218605	0	0
9	45.8942	16.5498	-0.00284752	0	0
10	45.912	16.5707	-0.00359207	0	0
11	45.9299	16.5916	-0.00441801	0	0
12	45.9478	16.6125	-0.00532347	0	0
13	45.9656	16.6336	-0.00630649	0	0
14	45.9835	16.6546	-0.00736495	0	0
15	46.0014	16.6757	-0.00849661	0	0
16	46.0192	16.6969	-0.00969908	0	0
17	46.0371	16.7181	-0.0109699	0	0
18	46.055	16.7393	-0.0123063	0	0
19	46.0728	16.7607	-0.0137055	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
20	46.0907	16.782	-0.0151647	0	0
21	46.1085	16.8034	-0.0166808	0	0
22	46.1264	16.8249	-0.0182504	0	0
23	46.1443	16.8464	-0.0198703	0	0
24	46.1621	16.868	-0.021537	0	0
25	46.18	16.8896	-0.0232467	0	0
26	46.1979	16.9113	-0.0249957	0	0
27	46.2157	16.933	-0.02678	0	0
28	46.2336	16.9548	-0.0285955	0	0
29	46.2515	16.9767	-0.030438	0	0
30	46.2693	16.9986	-0.0323029	0	0
31	46.2872	17.0205	-0.0341858	0	0
32	46.3051	17.0425	-0.0360819	0	0
33	46.3229	17.0646	-0.0379862	0	0
34	46.3408	17.0867	-0.0398938	0	0
35	46.3586	17.1089	-0.0417993	0	0
36	46.3765	17.1311	-0.0436974	0	0
37	46.3944	17.1534	-0.0455825	0	0
38	46.4122	17.1757	-0.0474489	0	0
39	46.4301	17.1981	-0.0492907	0	0
40	46.448	17.2205	-0.0511018	0	0
41	46.4658	17.243	-0.0528758	0	0
42	46.4837	17.2656	-0.0546065	0	0
43	46.5016	17.2882	-0.0562871	0	0
44	46.5194	17.3109	-0.0579109	0	0
45	46.5373	17.3336	-0.0594709	0	0
46	46.5552	17.3564	-0.0609599	0	0
47	46.573	17.3793	-0.0623705	0	0
48	46.5909	17.4022	-0.0636952	0	0
49	46.6087	17.4252	-0.0649263	0	0
50	46.6266	17.4482	-0.0660557	0	0
51	46.6445	17.4713	0	0	0

Entity Information

Group: Group 1 

Shared Entities

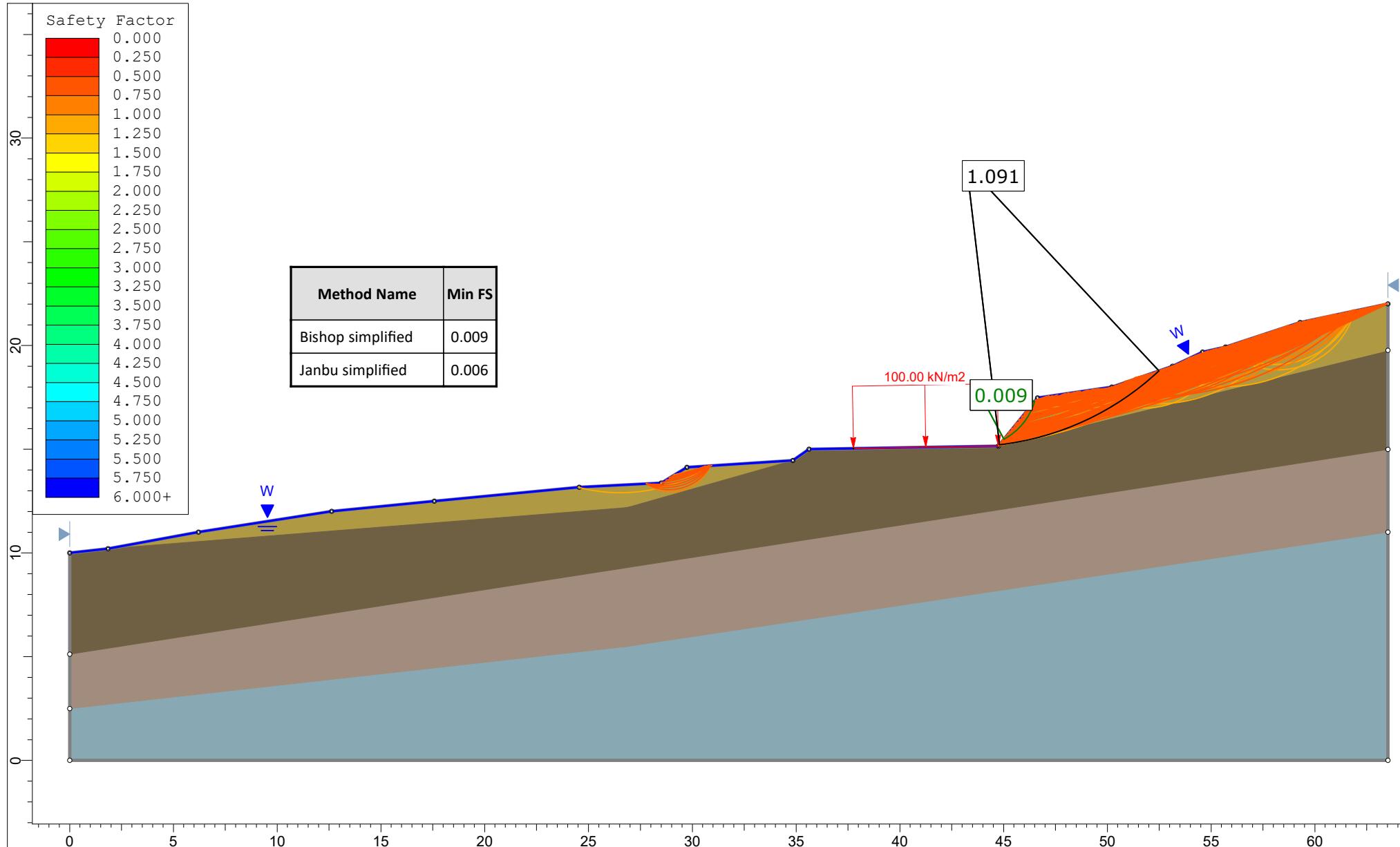
Type	Coordinates

Type	Coordinates	
	X	Y
External Boundary	0.00270237	10
	0.00270325	5.11419
	0.00270372	2.495
	0.00270417	-1.60216e-06
	63.5147	-1.60217e-06
	63.5147	11
	63.5147	14.9885
	63.5147	19.7617
	63.5147	22
	59.2851	21.11
	55.6939	19.93
	54.5803	19.68
	53.1357	19
	50.217	18
	46.6359	17.47
	44.7447	15.15
	35.6239	15
	34.839	14.46
	29.7399	14.13
	28.5006	13.37
	24.5503	13.17
	17.569	12.5
	12.6227	12
	6.20021	11
	1.84128	10.2
Material Boundary	X	Y
	26.8618	12.19
Material Boundary	X	Y
	34.839	14.46
Material Boundary	X	Y
	1.84128	10.2
Material Boundary	X	Y
	26.8618	12.19
Material Boundary	X	Y
	0.00270372	2.495
Material Boundary	X	Y
	26.8618	5.49016
Material Boundary	X	Y
	0.00270325	5.11419
Material Boundary	X	Y
	63.5147	14.9885
Material Boundary	X	Y
	26.8618	5.49016
Material Boundary	X	Y
	63.5147	11
Material Boundary	X	Y
	44.7447	15.15
Material Boundary	X	Y
	63.5147	19.7617

Scenario-based Entities

Type	Coordinates	Master Scenario

Type	Coordinates		Master Scenario
	X	Y	
Water Table	0.00270237	10	Assigned to materials: 
	1.84128	10.2	
	6.20021	11	
	12.6227	12	
	17.569	12.5	
	24.5503	13.17	
	28.5006	13.37	
	29.7399	14.13	
	34.839	14.46	
	35.6239	15	
	44.7447	15.15	
	46.6359	17.47	
	50.217	18	
	53.1357	19	
	54.5803	19.68	
	55.6939	19.93	
	59.2851	21.11	
	63.5147	22	
Distributed Load	X Y		Constant Distribution Orientation: Normal to boundary Magnitude: 100 kN/m ² Creates Excess Pore Pressure: No
	44.7447	15.15	
	37.7649	15.0352	



Slide Analysis Information

Prerez C-C

Project Summary

File Name: Prerez C-C.slmd
Slide Modeler Version: 8.032
Compute Time: 00h:00m:00.762s
Project Title: Raziskave na območju zemeljskega udora LAHOVNA
Analysis: STabilnostna analiza prereza C-C
Author: I. Resanovic

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Data Output: Standard
Failure Direction: Right to Left

Analysis Options

Analysis Methods Used

Slices Type: Vertical
Bishop simplified
Janbu simplified
Number of slices: 50
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 75
Check malpha < 0.2: Yes
Create Interslice boundaries at intersections with water tables and piezos:
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight [kN/m³]: 9.81
Use negative pore pressure cutoff: Yes
Maximum negative pore pressure [kPa]: 0
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type:	Circular
Search Method:	Auto Refine Search
Divisions along slope:	20
Circles per division:	10
Number of iterations:	10
Divisions to use in next iteration:	50%
Composite Surfaces:	Disabled
Minimum Elevation:	Not Defined
Minimum Depth:	Not Defined
Minimum Area:	Not Defined
Minimum Weight:	Not Defined

Seismic Loading

Advanced seismic analysis: No
Staged pseudostatic analysis: No

Materials

Property	GE1	GE2	GE3	GE4	KAMNITA ZLOŽBA
Color					
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m3]	19	18.5	20	22	23
Cohesion [kPa]	0	14	0	0	150
Friction Angle [°]	25	23	28	38	44
Water Surface	Water Table				
Hu Value	1	1	1	1	1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS	0.305947
Center:	28.704, 30.396
Radius:	15.690
Left Slip Surface Endpoint:	33.679, 15.516
Right Slip Surface Endpoint:	38.455, 18.105
Resisting Moment:	40.1634 kN-m
Driving Moment:	131.276 kN-m
Total Slice Area:	0.926515 m ²
Surface Horizontal Width:	4.77594 m
Surface Average Height:	0.193997 m

Method: janbu simplified

FS	0.301948
Center:	30.010, 27.877
Radius:	12.895
Left Slip Surface Endpoint:	33.676, 15.514
Right Slip Surface Endpoint:	38.391, 18.077

FS	0.301948
Resisting Horizontal Force:	2.56472 kN
Driving Horizontal Force:	8.49393 kN
Total Slice Area:	1.06207 m ²
Surface Horizontal Width:	4.71557 m
Surface Average Height:	0.225225 m

Valid/Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 9861
 Number of Invalid Surfaces: 242

Error Codes:

Error Code -112 reported for 242 surfaces

Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 9300
 Number of Invalid Surfaces: 803

Error Codes:

Error Code -108 reported for 357 surfaces
 Error Code -111 reported for 444 surfaces
 Error Code -112 reported for 2 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- 108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
- 111 = safety factor equation did not converge
- 112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi))/F < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.

Slice Data

• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.305947

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.0955187	0.0182281	18.6723	GE1	0	25	0.0944249	0.028889	0.158957	0.097004	0.0619525	0.190867	0.0938627
2	0.0955187	0.0540618	19.0409	GE1	0	25	0.277386	0.0848654	0.470348	0.288354	0.181994	0.566082	0.277728
3	0.0955187	0.0886459	19.4103	GE1	0	25	0.451444	0.138118	0.769145	0.47295	0.296195	0.928215	0.455265
4	0.0955187	0.121972	19.7806	GE1	0	25	0.616721	0.188684	1.05538	0.650746	0.404637	1.27718	0.626434
5	0.0955187	0.154032	20.1517	GE1	0	25	0.773337	0.2366	1.32909	0.821695	0.507391	1.61288	0.791184
6	0.0955187	0.184816	20.5237	GE1	0	25	0.921405	0.281901	1.59029	0.98575	0.604543	1.93523	0.949478
7	0.0955187	0.214314	20.8967	GE1	0	25	1.06104	0.324623	1.83902	1.14286	0.696156	2.24412	1.10126
8	0.0955187	0.242519	21.2705	GE1	0	25	1.19236	0.364798	2.07528	1.29297	0.782311	2.53945	1.24648
9	0.0955187	0.269419	21.6453	GE1	0	25	1.31546	0.40246	2.29911	1.43603	0.863084	2.82114	1.38511
10	0.0955187	0.295006	22.0211	GE1	0	25	1.43045	0.437641	2.51051	1.57199	0.938521	3.08906	1.51707
11	0.0955187	0.319267	22.3979	GE1	0	25	1.53743	0.470372	2.7095	1.70079	1.00871	3.34312	1.64233

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
12	0.0955187	0.342193	22.7757	GE1	0	25	1.6365	0.500683	2.89609	1.82237	1.07372	3.58319	1.76082
13	0.0955187	0.363772	23.1545	GE1	0	25	1.72777	0.528605	3.07027	1.93667	1.1336	3.80916	1.87249
14	0.0955187	0.383994	23.5344	GE1	0	25	1.81132	0.554167	3.23205	2.04363	1.18842	4.02092	1.97729
15	0.0955187	0.402846	23.9154	GE1	0	25	1.88724	0.577396	3.38141	2.14319	1.23822	4.21833	2.07514
16	0.0955187	0.420316	24.2976	GE1	0	25	1.95564	0.598321	3.51838	2.23528	1.2831	4.40128	2.166
17	0.0955187	0.436393	24.6809	GE1	0	25	2.01659	0.616969	3.64292	2.31983	1.32309	4.56964	2.24981
18	0.0955187	0.451062	25.0654	GE1	0	25	2.07018	0.633366	3.75504	2.39678	1.35826	4.72326	2.32648
19	0.0955187	0.464312	25.4511	GE1	0	25	2.11651	0.647539	3.85471	2.46605	1.38866	4.86201	2.39596
20	0.0955187	0.476128	25.838	GE1	0	25	2.15564	0.659512	3.9419	2.52758	1.41432	4.98575	2.45817
21	0.0955187	0.486496	26.2262	GE1	0	25	2.18767	0.669311	4.01662	2.58128	1.43534	5.09433	2.51305
22	0.0955187	0.495402	26.6157	GE1	0	25	2.21267	0.676961	4.07882	2.62708	1.45174	5.1876	2.56052
23	0.0955187	0.502831	27.0066	GE1	0	25	2.23073	0.682484	4.12848	2.66489	1.46359	5.26541	2.60052
24	0.0955187	0.508768	27.3988	GE1	0	25	2.2419	0.685904	4.16557	2.69463	1.47094	5.3276	2.63297
25	0.0955187	0.513197	27.7924	GE1	0	25	2.24629	0.687245	4.19003	2.71623	1.4738	5.37398	2.65775
26	0.0955187	0.516101	28.1874	GE1	0	25	2.24394	0.686528	4.20185	2.72958	1.47227	5.4044	2.67482
27	0.0955187	0.517464	28.5839	GE1	0	25	2.23495	0.683777	4.20096	2.7346	1.46636	5.41868	2.68408
28	0.0955187	0.517268	28.9819	GE1	0	25	2.21938	0.679012	4.18734	2.7312	1.45614	5.41665	2.68545
29	0.0955187	0.515495	29.3814	GE1	0	25	2.19729	0.672255	4.16093	2.71927	1.44166	5.3981	2.67883
30	0.0955187	0.512127	29.7825	GE1	0	25	2.16876	0.663526	4.12166	2.69872	1.42294	5.36284	2.66412
31	0.0955187	0.507145	30.1852	GE1	0	25	2.13386	0.652848	4.06949	2.66945	1.40004	5.31069	2.64124
32	0.0955187	0.500529	30.5896	GE1	0	25	2.09265	0.640239	4.00434	2.63134	1.373	5.24141	2.61007
33	0.0955187	0.492258	30.9957	GE1	0	25	2.04519	0.62572	3.92615	2.58429	1.34186	5.15481	2.57052
34	0.0955187	0.482311	31.4035	GE1	0	25	1.99156	0.609311	3.83485	2.52818	1.30667	5.05066	2.52248
35	0.0955187	0.470667	31.8131	GE1	0	25	1.93181	0.591031	3.73036	2.46289	1.26747	4.92874	2.46585
36	0.0955187	0.457303	32.2245	GE1	0	25	1.86601	0.5709	3.61261	2.38831	1.2243	4.78881	2.4005
37	0.0955187	0.442195	32.6378	GE1	0	25	1.79422	0.548937	3.4815	2.3043	1.1772	4.63062	2.32632
38	0.0955187	0.42532	33.0529	GE1	0	25	1.71651	0.52516	3.33695	2.21074	1.12621	4.45392	2.24318
39	0.0955187	0.406653	33.4701	GE1	0	25	1.63292	0.499588	3.17886	2.10749	1.07137	4.25845	2.15096
40	0.0955187	0.386167	33.8893	GE1	0	25	1.54354	0.47224	3.00713	1.99441	1.01272	4.04393	2.04952
41	0.0955187	0.363836	34.3105	GE1	0	25	1.4484	0.443135	2.82167	1.87136	0.950306	3.81009	1.93873
42	0.0955187	0.339632	34.7339	GE1	0	25	1.34759	0.412291	2.62234	1.73818	0.88416	3.55664	1.81846
43	0.0955187	0.313526	35.1595	GE1	0	25	1.24115	0.379726	2.40906	1.59473	0.814325	3.28328	1.68855
44	0.0955187	0.285489	35.5873	GE1	0	25	1.12915	0.345459	2.18167	1.44083	0.740838	2.98968	1.54885
45	0.0955187	0.255489	36.0174	GE1	0	25	1.01164	0.309507	1.94006	1.27632	0.663741	2.67553	1.39921
46	0.0955187	0.223495	36.4498	GE1	0	25	0.88868	0.271889	1.6841	1.10104	0.583063	2.34049	1.23945
47	0.0955187	0.189472	36.8847	GE1	0	25	0.760341	0.232624	1.41366	0.914788	0.498868	1.98422	1.06943
48	0.0955187	0.149967	37.3221	GE1	0	25	0.601424	0.184004	1.11199	0.717389	0.394596	1.57051	0.853125
49	0.0955187	0.0926501	37.762	GE1	0	25	0.328158	0.100399	0.716038	0.500733	0.215305	0.970236	0.469503
50	0.0955187	0.0312426	38.2046	GE1	0	25	0.109741	0.0335748	0.240803	0.168801	0.0720022	0.327175	0.158374

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.301948

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.0943113	0.0209208	16.7338	GE1	0	25	0.114957	0.0347111	0.187553	0.113115	0.0744385	0.222116	0.109001
2	0.0943113	0.0620562	17.1719	GE1	0	25	0.337535	0.101918	0.554563	0.335999	0.218564	0.658866	0.322867
3	0.0943113	0.101774	17.6111	GE1	0	25	0.548691	0.165676	0.906417	0.551124	0.355293	1.08059	0.529464
4	0.0943113	0.140065	18.0513	GE1	0	25	0.748622	0.226045	1.24319	0.758434	0.48476	1.48718	0.728743
5	0.0943113	0.176917	18.4926	GE1	0	25	0.937529	0.283085	1.56495	0.95787	0.607075	1.8785	0.920633
6	0.0943113	0.21232	18.9351	GE1	0	25	1.1156	0.336852	1.87176	1.14937	0.722389	2.25448	1.10511
7	0.0943113	0.246262	19.3787	GE1	0	25	1.28301	0.387401	2.16366	1.33288	0.830784	2.61495	1.28207
8	0.0943113	0.278732	19.8235	GE1	0	25	1.43993	0.434784	2.44072	1.50832	0.932396	2.95979	1.45147

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
9	0.0943113	0.309718	20.2696	GE1	0	25	1.58654	0.479053	2.70297	1.67564	1.02733	3.28889	1.61325
10	0.0943113	0.339205	20.717	GE1	0	25	1.72301	0.520258	2.95046	1.83476	1.1157	3.60211	1.76735
11	0.0943113	0.367182	21.1657	GE1	0	25	1.84948	0.558448	3.1832	1.9856	1.1976	3.89929	1.91369
12	0.0943113	0.393635	21.6158	GE1	0	25	1.96613	0.593668	3.40124	2.12811	1.27313	4.18031	2.0522
13	0.0943113	0.418549	22.0673	GE1	0	25	2.07309	0.625965	3.60458	2.26219	1.34239	4.44499	2.1828
14	0.0943113	0.441911	22.5202	GE1	0	25	2.17052	0.655383	3.79323	2.38777	1.40546	4.69319	2.30542
15	0.0943113	0.463704	22.9746	GE1	0	25	2.25854	0.681963	3.96723	2.50476	1.46247	4.92475	2.41999
16	0.0943113	0.483913	23.4306	GE1	0	25	2.33732	0.705749	4.12657	2.61308	1.51349	5.1395	2.52642
17	0.0943113	0.502522	23.8881	GE1	0	25	2.40697	0.726781	4.27123	2.71264	1.55859	5.33726	2.62462
18	0.0943113	0.519514	24.3472	GE1	0	25	2.46763	0.745096	4.40121	2.80335	1.59786	5.51784	2.71449
19	0.0943113	0.534871	24.808	GE1	0	25	2.51942	0.760735	4.51651	2.88511	1.6314	5.68107	2.79596
20	0.0943113	0.548575	25.2706	GE1	0	25	2.56247	0.773734	4.6171	2.95782	1.65928	5.82677	2.86895
21	0.0943113	0.560607	25.7349	GE1	0	25	2.5969	0.784129	4.70295	3.02138	1.68157	5.9547	2.93332
22	0.0943113	0.570949	26.201	GE1	0	25	2.62282	0.791956	4.77404	3.07568	1.69836	6.06468	2.989
23	0.0943113	0.579579	26.669	GE1	0	25	2.64035	0.797248	4.83031	3.12061	1.7097	6.15648	3.03587
24	0.0943113	0.586477	27.139	GE1	0	25	2.6496	0.80004	4.87175	3.15606	1.71569	6.22989	3.07383
25	0.0943113	0.591621	27.6109	GE1	0	25	2.65067	0.800365	4.89829	3.1819	1.71639	6.28467	3.10277
26	0.0943113	0.594988	28.0848	GE1	0	25	2.64368	0.798253	4.90988	3.19802	1.71186	6.32058	3.12256
27	0.0943113	0.596555	28.5609	GE1	0	25	2.62872	0.793737	4.90646	3.20428	1.70218	6.33736	3.13308
28	0.0943113	0.596298	29.0391	GE1	0	25	2.6059	0.786847	4.88795	3.20056	1.68739	6.33476	3.1342
29	0.0943113	0.59419	29.5196	GE1	0	25	2.57532	0.777613	4.85431	3.18671	1.6676	6.31251	3.1258
30	0.0943113	0.590207	30.0023	GE1	0	25	2.53707	0.766064	4.80542	3.16259	1.64283	6.27034	3.10775
31	0.0943113	0.58432	30.4874	GE1	0	25	2.49126	0.75223	4.74121	3.12804	1.61317	6.20793	3.07989
32	0.0943113	0.576502	30.975	GE1	0	25	2.43796	0.736138	4.66158	3.08293	1.57865	6.12501	3.04208
33	0.0943113	0.566722	31.465	GE1	0	25	2.37728	0.717816	4.56643	3.02707	1.53936	6.02123	2.99416
34	0.0943113	0.55495	31.9576	GE1	0	25	2.30931	0.697291	4.45565	2.96031	1.49534	5.8963	2.93599
35	0.0943113	0.541154	32.4529	GE1	0	25	2.23413	0.674591	4.32913	2.88247	1.44666	5.74985	2.86738
36	0.0943113	0.525301	32.9509	GE1	0	25	2.15183	0.649742	4.18674	2.79336	1.39338	5.58153	2.78817
37	0.0943113	0.507355	33.4517	GE1	0	25	2.06251	0.622771	4.02834	2.6928	1.33554	5.39099	2.69819
38	0.0943113	0.487282	33.9555	GE1	0	25	1.96624	0.593703	3.85379	2.58059	1.2732	5.17782	2.59723
39	0.0943113	0.465041	34.4622	GE1	0	25	1.86312	0.562565	3.66294	2.45652	1.20642	4.94162	2.4851
40	0.0943113	0.440596	34.972	GE1	0	25	1.75322	0.529381	3.45563	2.32037	1.13526	4.68197	2.3616
41	0.0943113	0.413903	35.4851	GE1	0	25	1.63663	0.494178	3.2317	2.17193	1.05977	4.39845	2.22652
42	0.0943113	0.384921	36.0014	GE1	0	25	1.51345	0.456982	2.99094	2.01095	0.979993	4.09058	2.07963
43	0.0943113	0.353603	36.5211	GE1	0	25	1.38374	0.417817	2.73319	1.83718	0.896009	3.75789	1.92071
44	0.0943113	0.319904	37.0444	GE1	0	25	1.2476	0.37671	2.45823	1.65038	0.807855	3.39988	1.7495
45	0.0943113	0.283773	37.5712	GE1	0	25	1.10511	0.333685	2.16585	1.45026	0.715594	3.01602	1.56576
46	0.0943113	0.24516	38.1019	GE1	0	25	0.956357	0.28877	1.85582	1.23655	0.619269	2.60575	1.3692
47	0.0943113	0.204009	38.6364	GE1	0	25	0.801426	0.241989	1.5279	1.00896	0.518944	2.16851	1.15955
48	0.0943113	0.160265	39.1749	GE1	0	25	0.640412	0.193371	1.18184	0.767156	0.414688	1.70368	0.936528
49	0.0943113	0.105133	39.7176	GE1	0	25	0.410458	0.123937	0.776613	0.510829	0.265784	1.1176	0.606766
50	0.0943113	0.0355234	40.2646	GE1	0	25	0.122534	0.0369989	0.273743	0.194399	0.0793443	0.37753	0.183131

Interslice Data

- Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.305947

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	33.6795	15.5162	0	0	0
2	33.775	15.5485	0.00387876	0	0
3	33.8705	15.5814	0.0148409	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
4	33.966	15.6151	0.03203	0	0
5	34.0615	15.6494	0.0546217	0	0
6	34.1571	15.6845	0.0818241	0	0
7	34.2526	15.7202	0.112877	0	0
8	34.3481	15.7567	0.147054	0	0
9	34.4436	15.7939	0.183658	0	0
10	34.5391	15.8318	0.222027	0	0
11	34.6346	15.8704	0.261529	0	0
12	34.7302	15.9098	0.301566	0	0
13	34.8257	15.9499	0.341572	0	0
14	34.9212	15.9908	0.381014	0	0
15	35.0167	16.0324	0.41939	0	0
16	35.1122	16.0747	0.456235	0	0
17	35.2078	16.1178	0.491113	0	0
18	35.3033	16.1617	0.523626	0	0
19	35.3988	16.2064	0.553407	0	0
20	35.4943	16.2519	0.580125	0	0
21	35.5898	16.2981	0.603485	0	0
22	35.6854	16.3452	0.623225	0	0
23	35.7809	16.393	0.639122	0	0
24	35.8764	16.4417	0.650987	0	0
25	35.9719	16.4912	0.658671	0	0
26	36.0674	16.5416	0.66206	0	0
27	36.1629	16.5928	0.661083	0	0
28	36.2585	16.6448	0.655704	0	0
29	36.354	16.6977	0.645932	0	0
30	36.4495	16.7515	0.631814	0	0
31	36.545	16.8062	0.613441	0	0
32	36.6405	16.8617	0.590949	0	0
33	36.7361	16.9182	0.564516	0	0
34	36.8316	16.9756	0.534368	0	0
35	36.9271	17.0339	0.500778	0	0
36	37.0226	17.0931	0.464068	0	0
37	37.1181	17.1534	0.42461	0	0
38	37.2137	17.2145	0.38283	0	0
39	37.3092	17.2767	0.339204	0	0
40	37.4047	17.3398	0.294267	0	0
41	37.5002	17.404	0.248611	0	0
42	37.5957	17.4692	0.202887	0	0
43	37.6912	17.5354	0.15781	0	0
44	37.7868	17.6027	0.114157	0	0
45	37.8823	17.671	0.0727755	0	0
46	37.9778	17.7405	0.0345808	0	0
47	38.0733	17.811	0.000562185	0	0
48	38.1688	17.8827	-0.0282146	0	0
49	38.2644	17.9555	-0.051807	0	0
50	38.3599	18.0295	-0.0734749	0	0
51	38.4554	18.1047	0	0	0

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.301948

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	33.6756	15.5141	0	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
2	33.7699	15.5424	0.00543287	0	0
3	33.8643	15.5716	0.0208378	0	0
4	33.9586	15.6015	0.0450166	0	0
5	34.0529	15.6323	0.0768175	0	0
6	34.1472	15.6638	0.115135	0	0
7	34.2415	15.6962	0.158908	0	0
8	34.3358	15.7293	0.207122	0	0
9	34.4301	15.7633	0.258808	0	0
10	34.5244	15.7982	0.31304	0	0
11	34.6188	15.8338	0.368938	0	0
12	34.7131	15.8703	0.425668	0	0
13	34.8074	15.9077	0.482438	0	0
14	34.9017	15.9459	0.538503	0	0
15	34.996	15.985	0.593163	0	0
16	35.0903	16.025	0.645763	0	0
17	35.1846	16.0659	0.695693	0	0
18	35.2789	16.1077	0.742391	0	0
19	35.3732	16.1504	0.785339	0	0
20	35.4676	16.1939	0.824068	0	0
21	35.5619	16.2385	0.858155	0	0
22	35.6562	16.2839	0.887227	0	0
23	35.7505	16.3303	0.910961	0	0
24	35.8448	16.3777	0.92908	0	0
25	35.9391	16.426	0.941363	0	0
26	36.0334	16.4754	0.947638	0	0
27	36.1277	16.5257	0.947788	0	0
28	36.222	16.577	0.94175	0	0
29	36.3164	16.6294	0.929516	0	0
30	36.4107	16.6828	0.911139	0	0
31	36.505	16.7373	0.886728	0	0
32	36.5993	16.7928	0.856457	0	0
33	36.6936	16.8494	0.820559	0	0
34	36.7879	16.9071	0.779336	0	0
35	36.8822	16.9659	0.733158	0	0
36	36.9765	17.0259	0.682463	0	0
37	37.0708	17.087	0.627765	0	0
38	37.1652	17.1494	0.569653	0	0
39	37.2595	17.2129	0.508796	0	0
40	37.3538	17.2776	0.445948	0	0
41	37.4481	17.3436	0.381948	0	0
42	37.5424	17.4108	0.317728	0	0
43	37.6367	17.4793	0.254314	0	0
44	37.731	17.5492	0.192837	0	0
45	37.8253	17.6203	0.134529	0	0
46	37.9196	17.6929	0.0807397	0	0
47	38.014	17.7669	0.0329335	0	0
48	38.1083	17.8422	-0.00729771	0	0
49	38.2026	17.9191	-0.0382294	0	0
50	38.2969	17.9974	-0.0606884	0	0
51	38.3912	18.0773	0	0	0

Entity Information

Group: Group 1**Shared Entities**

Type	Coordinates	
	X	Y
External Boundary	0.00637434	12.28
	0.00637434	10.2744
	0.00637434	7.5101
	0.00637434	2.94313
	0.00637434	-8.13161e-07
	52.3973	-8.13161e-07
	52.3973	11.1917
	52.3973	13.2743
	52.3973	19.4
	52.3973	19.41
	49.2894	19.52
	47.2651	19.64
	41.9109	19.14
	41.016	19.11
	40.5541	19
	38.3053	18.0407
	38.21	18
	33.6682	15.51
	31.4262	14.89
	27.1768	14.41
	20.5945	14.15
	18.9836	13.4
	14.5331	13.2701
	12.8823	13.25
	10.5698	13
Material Boundary	X	Y
	0.00637434	2.94313
Material Boundary	52.3973	11.1917
	X	Y
	0.00637434	7.5101
	30.9079	10.91
	33.6682	11.2137
Material Boundary	52.3973	13.2743
	X	Y
	0.00637434	10.2744
	23.6237	13.0634
Material Boundary	27.1768	13.8869
	X	Y
	33.6682	15.3915
Material Boundary	52.3973	19.4

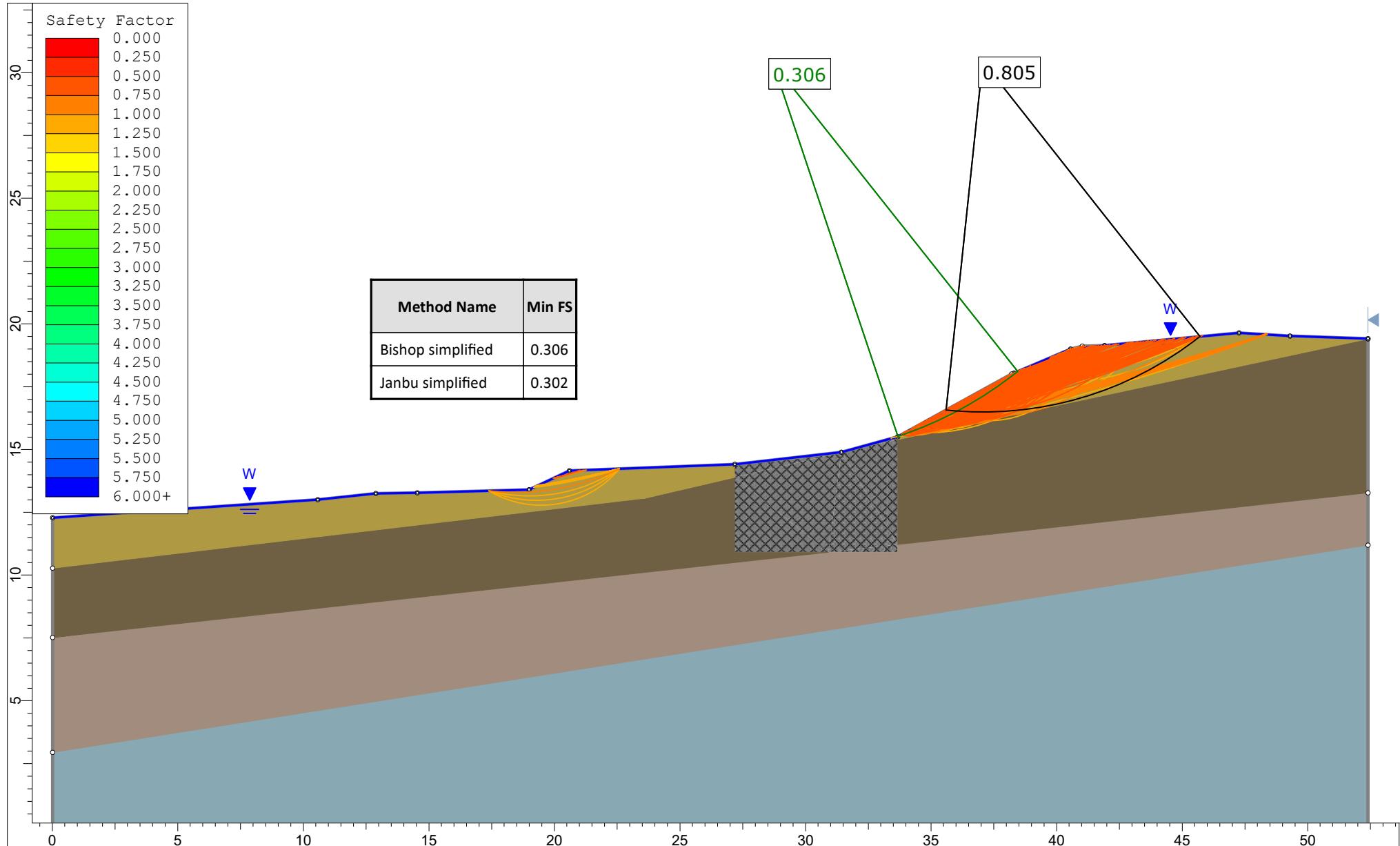
Type	Coordinates	
	X	Y
Material Boundary	27.1768	14.41
	27.1768	13.8869
	27.1768	10.91
	30.9079	10.91
	33.6682	10.91
	33.6682	11.2137
	33.6682	15.3915
	33.6682	15.51

Scenario-based Entities

Type	Coordinates		Master Scenario
	X	Y	
Water Table	0.00637434	12.28	
	10.5698	13	
	12.8823	13.25	
	14.5331	13.2701	
	18.9836	13.4	
	20.5945	14.15	
	27.1768	14.41	
	31.4262	14.89	
	33.6682	15.51	
	38.3053	18.0407	
	40.5541	19	
	41.9109	19.14	
	47.2651	19.64	
	49.2894	19.52	
	52.3973	19.41	

Assigned to materials:

 GE1
 GE2
 GE3
 GE4
 KAMNITA ZLOŽBA



 rocscience	Project	Raziskave na območju zemeljskega udora LAHOVNA		
	Analysis Description	STabilnostna analiza prereza C-C		
	Drawn By	I. Resanovic	Scale	1:208
	Date	Varnost manjša od F<1.25		File Name
		Prerez C-C.slmd		

SLIDEINTERPRET 8.032

Slide Analysis Information

Prerez D-D

Project Summary

File Name: Prerez D-D.slmd
Slide Modeler Version: 8.032
Compute Time: 00h:00m:00.934s
Project Title: Raziskave na območju zemeljskega udora LAHOVNA
Analysis: STabilnostna analiza prereza D-D
Author: I. Resanovic

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Data Output: Standard
Failure Direction: Right to Left

Analysis Options

Analysis Methods Used

Slices Type: Vertical
Bishop simplified
Janbu simplified
Number of slices: 50
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 75
Check malpha < 0.2: Yes
Create Interslice boundaries at intersections with water tables and piezos:
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight [kN/m³]: 9.81
Use negative pore pressure cutoff: Yes
Maximum negative pore pressure [kPa]: 0
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular

Search Method: Auto Refine Search
 Divisions along slope: 20
 Circles per division: 10
 Number of iterations: 10
 Divisions to use in next iteration: 50%
 Composite Surfaces: Disabled
 Minimum Elevation: Not Defined
 Minimum Depth: Not Defined
 Minimum Area: Not Defined
 Minimum Weight: Not Defined

Seismic Loading

Advanced seismic analysis: No
 Staged pseudostatic analysis: No

Materials

Property	GE1	GE2	GE3	GE4	KAMNITA ZLOŽBA
Color					
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m³]	19	18.5	20	22	23
Cohesion [kPa]	0	14	0	0	150
Friction Angle [°]	25	23	28	38	44
Water Surface	Water Table				
Hu Value	1	1	1	1	1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS	0.041367
Center:	40.896, 17.570
Radius:	1.655
Left Slip Surface Endpoint:	41.276, 15.959
Right Slip Surface Endpoint:	41.653, 16.098
Left Slope Intercept:	41.276 15.992
Right Slope Intercept:	41.653 16.131
Resisting Moment:	0.00414606 kN-m
Driving Moment:	0.100227 KN-m
Total Slice Area:	0.0156029 m²
Surface Horizontal Width:	0.377242 m
Surface Average Height:	0.0413603 m

Method: janbu simplified

FS	0.097988
Center:	40.581, 18.416
Radius:	2.562
Left Slip Surface Endpoint:	41.161, 15.920
Right Slip Surface Endpoint:	41.747, 16.134
Left Slope Intercept:	41.161 15.949
Right Slope Intercept:	41.747 16.165
Resisting Horizontal Force:	0.00986229 kN
Driving Horizontal Force:	0.100648 kN
Total Slice Area:	0.025745 m²
Surface Horizontal Width:	0.586017 m

FS **0.097988**
 Surface Average Height: 0.0439322 m

Valid/Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 9341
 Number of Invalid Surfaces: 68

Error Codes:

Error Code -112 reported for 68 surfaces

Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 8616
 Number of Invalid Surfaces: 793

Error Codes:

Error Code -108 reported for 681 surfaces
 Error Code -111 reported for 112 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

- 108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).
- 111 = safety factor equation did not converge
- 112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F) < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.

Slice Data

• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.0413669

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.00754484	0.0024864	13.403	GE1	0	25	0.0116863	0.000483424	0.32696	0.325923	0.00103692	0.329745	0.00382161
2	0.00754484	0.00260974	13.6716	GE1	0	25	0.0334528	0.00138384	0.338332	0.335364	0.00296846	0.34647	0.0111058
3	0.00754484	0.00272772	13.9405	GE1	0	25	0.0535102	0.00221355	0.349184	0.344438	0.00474607	0.362467	0.0180286
4	0.00754484	0.0028403	14.2097	GE1	0	25	0.0719249	0.00297531	0.359522	0.353142	0.00638004	0.377735	0.0245928
5	0.00754484	0.00294748	14.4792	GE1	0	25	0.0887596	0.00367171	0.36935	0.361476	0.00787386	0.39227	0.0307943
6	0.00754484	0.00304922	14.7491	GE1	0	25	0.104075	0.00430525	0.378671	0.369438	0.00923304	0.40607	0.0366319
7	0.00754484	0.00314551	15.0193	GE1	0	25	0.117927	0.00487826	0.387489	0.377028	0.0104612	0.41913	0.0421021
8	0.00754484	0.00323633	15.2899	GE1	0	25	0.130369	0.00539298	0.395808	0.384242	0.0115659	0.431448	0.0472061
9	0.00754484	0.00332165	15.5608	GE1	0	25	0.141454	0.00585153	0.403631	0.391082	0.0125488	0.443021	0.0519392
10	0.00754484	0.00340146	15.832	GE1	0	25	0.151231	0.00625594	0.410959	0.397543	0.0134161	0.453844	0.0563014
11	0.00754484	0.00347574	16.1036	GE1	0	25	0.159744	0.00660813	0.417797	0.403626	0.0141707	0.463916	0.0602896
12	0.00754484	0.00354446	16.3756	GE1	0	25	0.16704	0.00690993	0.424147	0.409329	0.0148183	0.473233	0.0639037
13	0.00754484	0.00360759	16.648	GE1	0	25	0.17316	0.00716309	0.43001	0.414649	0.0153607	0.481789	0.06714
14	0.00754484	0.00366513	16.9208	GE1	0	25	0.178144	0.00736928	0.435389	0.419586	0.0158032	0.489584	0.0699982
15	0.00754484	0.00371703	17.1939	GE1	0	25	0.182032	0.0075301	0.440286	0.424138	0.016148	0.496613	0.0724752
16	0.00754484	0.0037633	17.4675	GE1	0	25	0.184868	0.00764741	0.444703	0.428302	0.0164008	0.502876	0.0745742
17	0.00754484	0.00381578	17.7415	GE1	0	25	0.190758	0.00789108	0.449001	0.432078	0.0169231	0.510032	0.077954
18	0.00754484	0.00387247	18.0159	GE1	0	25	0.198916	0.00822853	0.45311	0.435464	0.0176462	0.517803	0.0823388
19	0.00754484	0.00392342	18.2907	GE1	0	25	0.205931	0.00851872	0.456726	0.438457	0.018269	0.524794	0.0863369

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
20	0.00754484	0.00396862	18.5659	GE1	0	25	0.21184	0.00876316	0.459849	0.441056	0.0187929	0.531001	0.0899447
21	0.00754484	0.00400804	18.8416	GE1	0	25	0.216678	0.00896328	0.462481	0.44326	0.019221	0.53642	0.0931598
22	0.00754484	0.00404163	19.1178	GE1	0	25	0.220478	0.00912048	0.464624	0.445065	0.0195591	0.541048	0.095983
23	0.00754484	0.00406938	19.3944	GE1	0	25	0.223272	0.00923608	0.466277	0.44647	0.0198065	0.544879	0.0984086
24	0.00754484	0.00409126	19.6715	GE1	0	25	0.225092	0.00931134	0.467442	0.447474	0.0199677	0.54791	0.100436
25	0.00754484	0.00410724	19.9491	GE1	0	25	0.225966	0.0093475	0.468119	0.448073	0.0200462	0.550137	0.102064
26	0.00754484	0.00411728	20.2271	GE1	0	25	0.225923	0.00934573	0.468308	0.448266	0.0200417	0.551553	0.103287
27	0.00754484	0.00412135	20.5057	GE1	0	25	0.22499	0.00930715	0.468009	0.448051	0.0199585	0.552155	0.104104
28	0.00754484	0.00411942	20.7847	GE1	0	25	0.223194	0.00923285	0.467225	0.447425	0.0197995	0.55194	0.104515
29	0.00754484	0.00411146	21.0643	GE1	0	25	0.22056	0.00912388	0.465953	0.446386	0.0195669	0.550902	0.104516
30	0.00754484	0.00409744	21.3444	GE1	0	25	0.217112	0.00898124	0.464193	0.444933	0.0192605	0.549036	0.104103
31	0.00754484	0.00407731	21.6251	GE1	0	25	0.212873	0.00880591	0.461945	0.443061	0.0188843	0.546336	0.103275
32	0.00754484	0.00405105	21.9063	GE1	0	25	0.207867	0.0085988	0.45921	0.44077	0.01844	0.542798	0.102028
33	0.00754484	0.00401861	22.188	GE1	0	25	0.202114	0.00836084	0.455987	0.438057	0.0179297	0.538419	0.100362
34	0.00754484	0.00397997	22.4703	GE1	0	25	0.195637	0.00809288	0.452274	0.434918	0.0173555	0.53319	0.0982721
35	0.00754484	0.00393508	22.7532	GE1	0	25	0.188454	0.00779577	0.44807	0.431352	0.016718	0.527108	0.0957558
36	0.00754484	0.0038839	23.0367	GE1	0	25	0.180587	0.00747031	0.443377	0.427356	0.0160208	0.520168	0.0928117
37	0.00754484	0.00382639	23.3207	GE1	0	25	0.172053	0.00711729	0.43819	0.422927	0.015263	0.512362	0.0894345
38	0.00754484	0.00376252	23.6054	GE1	0	25	0.162871	0.00673747	0.432511	0.418062	0.0144487	0.503686	0.0856237
39	0.00754484	0.00369225	23.8907	GE1	0	25	0.153059	0.00633158	0.426338	0.412759	0.0135785	0.494134	0.0813753
40	0.00754484	0.00361552	24.1766	GE1	0	25	0.142634	0.00590033	0.419668	0.407015	0.0126531	0.483701	0.0766855
41	0.00754484	0.0035323	24.4632	GE1	0	25	0.131612	0.00544444	0.412501	0.400826	0.0116754	0.472379	0.0715527
42	0.00754484	0.00344255	24.7504	GE1	0	25	0.120011	0.00496447	0.404837	0.39419	0.0106466	0.460163	0.0659734
43	0.00754484	0.00334621	25.0383	GE1	0	25	0.107844	0.00446118	0.396671	0.387103	0.00956762	0.447047	0.0599441
44	0.00754484	0.00324324	25.3269	GE1	0	25	0.095128	0.00393515	0.388002	0.379563	0.00843859	0.433023	0.05346
45	0.00754484	0.0031336	25.6162	GE1	0	25	0.0818768	0.00338699	0.378829	0.371566	0.00726313	0.418086	0.0465203
46	0.00754484	0.00301724	25.9061	GE1	0	25	0.0681052	0.0028173	0.369151	0.363109	0.0060416	0.40223	0.0391207
47	0.00754484	0.0028941	26.1968	GE1	0	25	0.0538266	0.00222664	0.358964	0.354188	0.00477552	0.385446	0.0312578
48	0.00754484	0.00276414	26.4882	GE1	0	25	0.0390549	0.00161558	0.348266	0.344801	0.0034646	0.367728	0.0229266
49	0.00754484	0.0026273	26.7803	GE1	0	25	0.023803	0.000984655	0.337055	0.334943	0.00211172	0.349068	0.0141252
50	0.00754484	0.00248353	27.0732	GE1	0	25	0.00808366	0.000334396	0.325328	0.32461	0.000717785	0.32946	0.00484964

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.0979881

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.0117203	0.00355232	13.2125	GE1	0	25	0.0130547	0.00127921	0.300059	0.297316	0.00274301	0.303124	0.00580798
2	0.0117203	0.00385913	13.4819	GE1	0	25	0.0377516	0.00369921	0.320318	0.312385	0.00793281	0.329369	0.0169835
3	0.0117203	0.00415295	13.7515	GE1	0	25	0.0607247	0.0059503	0.339643	0.326882	0.0127605	0.354503	0.0276215
4	0.0117203	0.00443375	14.0215	GE1	0	25	0.0820233	0.00803731	0.358041	0.340806	0.0172354	0.378525	0.0377188
5	0.0117203	0.00470148	14.2918	GE1	0	25	0.101694	0.00996484	0.375523	0.354153	0.0213697	0.401429	0.0472757
6	0.0117203	0.00495609	14.5624	GE1	0	25	0.119784	0.0117374	0.392093	0.366923	0.0251701	0.423211	0.0562876
7	0.0117203	0.00519753	14.8333	GE1	0	25	0.136335	0.0133592	0.407761	0.379112	0.0286493	0.443867	0.0647554
8	0.0117203	0.00542576	15.1046	GE1	0	25	0.151389	0.0148343	0.422532	0.390719	0.0318126	0.463393	0.0726735
9	0.0117203	0.00564072	15.3763	GE1	0	25	0.164988	0.0161669	0.436413	0.401742	0.0346706	0.481784	0.0800424
10	0.0117203	0.00584236	15.6482	GE1	0	25	0.17717	0.0173606	0.449408	0.412178	0.0372302	0.499036	0.086858
11	0.0117203	0.00603063	15.9206	GE1	0	25	0.187974	0.0184192	0.461526	0.422025	0.0395007	0.515144	0.0931195
12	0.0117203	0.00620547	16.1933	GE1	0	25	0.197433	0.0193461	0.472769	0.431281	0.0414879	0.530104	0.0988225
13	0.0117203	0.00636683	16.4664	GE1	0	25	0.205586	0.020145	0.483144	0.439943	0.0432007	0.54391	0.103967
14	0.0117203	0.00651466	16.7399	GE1	0	25	0.212464	0.0208189	0.492655	0.448009	0.0446461	0.556558	0.108549
15	0.0117203	0.0066489	17.0138	GE1	0	25	0.2181	0.0213712	0.501306	0.455475	0.0458308	0.568043	0.112568
16	0.0117203	0.00676948	17.288	GE1	0	25	0.222526	0.0218049	0.509101	0.46234	0.0467611	0.578359	0.116019
17	0.0117203	0.00687634	17.5627	GE1	0	25	0.225772	0.022123	0.516045	0.468601	0.0474436	0.587502	0.118901
18	0.0117203	0.00696943	17.8378	GE1	0	25	0.227868	0.0223284	0.522139	0.474256	0.0478827	0.595465	0.121209
19	0.0117203	0.00704868	18.1133	GE1	0	25	0.228842	0.0224238	0.527388	0.4793	0.048088	0.602244	0.122944
20	0.0117203	0.00711402	18.3893	GE1	0	25	0.228722	0.022412	0.531794	0.483732	0.0480623	0.607832	0.1241

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
21	0.0117203	0.00718817	18.6657	GE1	0	25	0.231105	0.0226455	0.536112	0.487548	0.0485638	0.614182	0.126634
22	0.0117203	0.00727805	18.9426	GE1	0	25	0.236998	0.023223	0.540548	0.490746	0.0498018	0.621887	0.131141
23	0.0117203	0.00735395	19.2199	GE1	0	25	0.241738	0.0236874	0.54412	0.493322	0.0507978	0.628396	0.135074
24	0.0117203	0.00741567	19.4977	GE1	0	25	0.245329	0.0240393	0.546827	0.495274	0.0515527	0.633691	0.138417
25	0.0117203	0.00746313	19.7759	GE1	0	25	0.2478	0.0242815	0.54867	0.496598	0.052072	0.637766	0.141168
26	0.0117203	0.00749627	20.0547	GE1	0	25	0.249177	0.0244164	0.549651	0.49729	0.0523614	0.640614	0.143324
27	0.0117203	0.00751501	20.3339	GE1	0	25	0.249484	0.0244465	0.549774	0.497349	0.0524252	0.642229	0.14488
28	0.0117203	0.00751926	20.6137	GE1	0	25	0.248747	0.0243742	0.54904	0.496769	0.0522706	0.642605	0.145836
29	0.0117203	0.00750896	20.8939	GE1	0	25	0.246987	0.0242018	0.547449	0.495548	0.0519009	0.641734	0.146186
30	0.0117203	0.00748402	21.1747	GE1	0	25	0.244229	0.0239315	0.545003	0.493682	0.0513208	0.639609	0.145927
31	0.0117203	0.00744435	21.4561	GE1	0	25	0.240495	0.0235656	0.541704	0.491167	0.0505367	0.636224	0.145057
32	0.0117203	0.00738987	21.7379	GE1	0	25	0.235805	0.0231061	0.537551	0.488	0.0495509	0.63157	0.14357
33	0.0117203	0.0073205	22.0203	GE1	0	25	0.230182	0.0225551	0.532546	0.484176	0.0483697	0.62564	0.141464
34	0.0117203	0.00723614	22.3033	GE1	0	25	0.223646	0.0219146	0.526689	0.479693	0.0469964	0.618428	0.138735
35	0.0117203	0.0071367	22.5869	GE1	0	25	0.216215	0.0211865	0.51998	0.474545	0.0454353	0.609924	0.135379
36	0.0117203	0.0070221	22.871	GE1	0	25	0.207911	0.0203728	0.512419	0.46873	0.0436895	0.600121	0.131391
37	0.0117203	0.00689224	23.1558	GE1	0	25	0.198752	0.0194753	0.504006	0.462242	0.0417644	0.58901	0.126768
38	0.0117203	0.00674701	23.4411	GE1	0	25	0.188756	0.0184958	0.494741	0.455077	0.0396639	0.576584	0.121507
39	0.0117203	0.00658633	23.7271	GE1	0	25	0.177941	0.0174361	0.484623	0.447231	0.0373919	0.562834	0.115603
40	0.0117203	0.00641009	24.0137	GE1	0	25	0.166324	0.0162978	0.47365	0.4387	0.0349503	0.54775	0.10905
41	0.0117203	0.00621818	24.3009	GE1	0	25	0.153923	0.0150826	0.461823	0.429478	0.0323454	0.531325	0.101847
42	0.0117203	0.0060105	24.5888	GE1	0	25	0.140753	0.0137921	0.44914	0.419562	0.0295779	0.513548	0.0939863
43	0.0117203	0.00578695	24.8773	GE1	0	25	0.126832	0.0124248	0.435599	0.408947	0.0266521	0.494411	0.0854644
44	0.0117203	0.0055474	25.1666	GE1	0	25	0.112175	0.0109918	0.421199	0.397627	0.023572	0.473905	0.0762775
45	0.0117203	0.00529176	25.4565	GE1	0	25	0.0967973	0.00948498	0.405939	0.385598	0.0203406	0.452018	0.0664203
46	0.0117203	0.00501989	25.7471	GE1	0	25	0.0807141	0.00790902	0.389815	0.372854	0.0169612	0.428742	0.055888
47	0.0117203	0.00473169	26.0384	GE1	0	25	0.0639402	0.00626538	0.372827	0.359391	0.0134356	0.404065	0.0446744
48	0.0117203	0.00442702	26.3305	GE1	0	25	0.0464901	0.00455548	0.354971	0.345202	0.00976933	0.377979	0.0327769
49	0.0117203	0.00410578	26.6232	GE1	0	25	0.0283779	0.0027807	0.336247	0.330283	0.00596351	0.350472	0.0201885
50	0.0117203	0.00376782	26.9168	GE1	0	25	0.00961743	0.000942394	0.316649	0.314628	0.00202084	0.321532	0.00690359

Interslice Data

- Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.0413669

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	41.2758	15.959	0.00525828	0	0
2	41.2834	15.9608	-0.000573748	0	0
3	41.2909	15.9627	-0.00102834	0	0
4	41.2984	15.9645	-0.0013757	0	0
5	41.306	15.9664	-0.00162722	0	0
6	41.3135	15.9684	-0.00179382	0	0
7	41.3211	15.9704	-0.00188596	0	0
8	41.3286	15.9724	-0.00191363	0	0
9	41.3362	15.9745	-0.00188643	0	0
10	41.3437	15.9766	-0.00181353	0	0
11	41.3513	15.9787	-0.00170372	0	0
12	41.3588	15.9809	-0.00156542	0	0
13	41.3664	15.9831	-0.00140669	0	0
14	41.3739	15.9854	-0.00123524	0	0
15	41.3814	15.9877	-0.00105846	0	0
16	41.389	15.99	-0.00088341	0	0
17	41.3965	15.9924	-0.000711576	0	0
18	41.4041	15.9948	-0.000420423	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
19	41.4116	15.9972	-0.000100147	0	0
20	41.4192	15.9997	0.000242057	0	0
21	41.4267	16.0023	0.000599298	0	0
22	41.4343	16.0048	0.000964985	0	0
23	41.4418	16.0074	0.00133281	0	0
24	41.4493	16.0101	0.00169676	0	0
25	41.4569	16.0128	0.00205106	0	0
26	41.4644	16.0155	0.00239024	0	0
27	41.472	16.0183	0.00270905	0	0
28	41.4795	16.0211	0.0030025	0	0
29	41.4871	16.024	0.00326586	0	0
30	41.4946	16.0269	0.00349462	0	0
31	41.5022	16.0299	0.00368449	0	0
32	41.5097	16.0329	0.00383143	0	0
33	41.5172	16.0359	0.00393162	0	0
34	41.5248	16.039	0.00398143	0	0
35	41.5323	16.0421	0.00397747	0	0
36	41.5399	16.0452	0.00391655	0	0
37	41.5474	16.0485	0.00379568	0	0
38	41.555	16.0517	0.00361208	0	0
39	41.5625	16.055	0.00336317	0	0
40	41.5701	16.0583	0.00304656	0	0
41	41.5776	16.0617	0.00266005	0	0
42	41.5852	16.0652	0.00220165	0	0
43	41.5927	16.0686	0.00166955	0	0
44	41.6002	16.0722	0.00106211	0	0
45	41.6078	16.0757	0.000377915	0	0
46	41.6153	16.0794	-0.000384299	0	0
47	41.6229	16.083	-0.00122559	0	0
48	41.6304	16.0867	-0.00214685	0	0
49	41.638	16.0905	-0.00314876	0	0
50	41.6455	16.0943	-0.00423186	0	0
51	41.6531	16.0982	0.00519998	0	0

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.0979881

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	41.1609	15.9199	0.0042783	0	0
2	41.1727	15.9227	-0.000769745	0	0
3	41.1844	15.9255	-0.00132872	0	0
4	41.1961	15.9284	-0.00169664	0	0
5	41.2078	15.9313	-0.00189254	0	0
6	41.2196	15.9343	-0.00193477	0	0
7	41.2313	15.9373	-0.00184104	0	0
8	41.243	15.9404	-0.0016284	0	0
9	41.2547	15.9436	-0.00131332	0	0
10	41.2664	15.9468	-0.00091165	0	0
11	41.2782	15.9501	-0.00043867	0	0
12	41.2899	15.9534	9.09079e-05	0	0
13	41.3016	15.9568	0.000662919	0	0
14	41.3133	15.9603	0.00126374	0	0
15	41.325	15.9638	0.00188025	0	0
16	41.3368	15.9674	0.00249987	0	0
17	41.3485	15.9711	0.00311049	0	0
18	41.3602	15.9748	0.0037005	0	0
19	41.3719	15.9785	0.00425876	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
20	41.3836	15.9824	0.00477461	0	0
21	41.3954	15.9863	0.00523783	0	0
22	41.4071	15.9902	0.0058385	0	0
23	41.4188	15.9943	0.00646761	0	0
24	41.4305	15.9983	0.00710246	0	0
25	41.4422	16.0025	0.00773271	0	0
26	41.454	16.0067	0.00834849	0	0
27	41.4657	16.011	0.00894038	0	0
28	41.4774	16.0153	0.0094994	0	0
29	41.4891	16.0197	0.010017	0	0
30	41.5008	16.0242	0.0104851	0	0
31	41.5126	16.0287	0.0108959	0	0
32	41.5243	16.0334	0.0112423	0	0
33	41.536	16.038	0.0115174	0	0
34	41.5477	16.0428	0.0117147	0	0
35	41.5594	16.0476	0.0118282	0	0
36	41.5712	16.0525	0.0118523	0	0
37	41.5829	16.0574	0.0117817	0	0
38	41.5946	16.0624	0.0116117	0	0
39	41.6063	16.0675	0.0113378	0	0
40	41.618	16.0726	0.010956	0	0
41	41.6298	16.0779	0.0104626	0	0
42	41.6415	16.0832	0.00985437	0	0
43	41.6532	16.0885	0.0091285	0	0
44	41.6649	16.094	0.00828249	0	0
45	41.6766	16.0995	0.00731427	0	0
46	41.6884	16.105	0.00622217	0	0
47	41.7001	16.1107	0.00500488	0	0
48	41.7118	16.1164	0.00366152	0	0
49	41.7235	16.1222	0.00219158	0	0
50	41.7352	16.1281	0.000594963	0	0
51	41.747	16.134	0.00479438	0	0

Entity Information

Group: Group 1 ♦

Shared Entities

Type	Coordinates

Type	Coordinates	
	X	Y
External Boundary	0.505165	10.2
	0.505165	5.39999
	0.505165	2.7
	0.505165	-6.24103e-07
	58.4593	-6.24103e-07
	58.4593	11.3109
	58.4593	13.5676
	58.4593	19.1033
	58.4593	19.42
	55.9196	19.63
	52.3514	19.63
	48.6135	19.21
	46.9704	18.5
	44.0132	17
	41.3962	16
	40.1036	15.56
	39.534	15.52
	38.6687	14.19
	35.8744	14.6989
	33.3716	13.88
	31.6778	14
	28.0516	13.74
	20.956	13
	15.9268	12.5
	10.8975	12
	8.02142	11.5
	5.14533	11
	2.82525	10.6
Material Boundary	X	Y
	0.505165	5.39999
	52.8006	12.7701
	58.4593	13.5676
Material Boundary	X	Y
	0.505165	2.7
	52.8006	10.4701
	58.4593	11.3109
Material Boundary	X	Y
	40.1036	15.56
	52.8006	18.6701
	58.4593	19.1033
Material Boundary	X	Y
	38.6687	14.19
	37.284	12.06
	40.1036	12.06
	40.1036	15.56

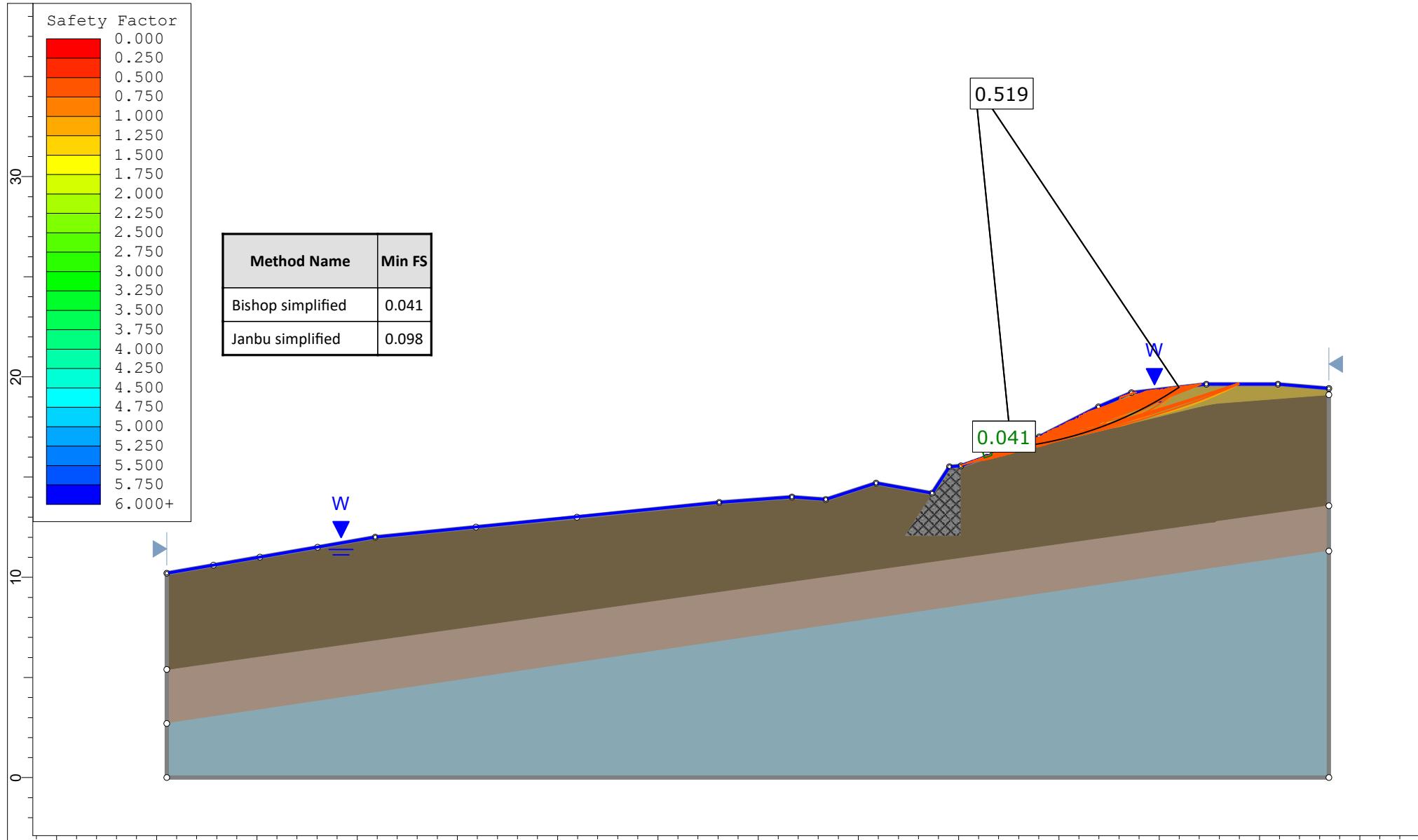
Scenario-based Entities

Type	Coordinates	Master Scenario

Type	Coordinates		Master Scenario
	X	Y	
Water Table	0.505165	10.2	
	10.8975	12	
	28.0516	13.74	
	31.6778	14	
	33.3716	13.88	
	35.8744	14.6989	
	38.6687	14.19	
	39.534	15.52	
	40.1036	15.56	
	44.0132	17	
	46.9704	18.5	
	48.6135	19.21	
	52.3514	19.63	
	55.9196	19.63	
	58.4593	19.42	

Assigned to materials:





 rocscience	Project	Raziskave na območju zemeljskega udora LAHOVNA		
	Analysis Description	STabilnostna analiza prereza D-D		
	Drawn By	I. Resanovic	Scale	1:264
	Date	Varnost manjša od F<1.25		File Name
				Prerez D-D.slmd

SLIDEINTERPRET 8.032

Slide Analysis Information

Prerez E-E

Project Summary

File Name: Prerez E-E.slmd
Slide Modeler Version: 8.032
Compute Time: 00h:00m:00.725s
Project Title: Raziskave na območju zemeljskega udora LAHOVNA
Analysis: STabilnostna analiza prerezna E-E
Author: I. Resanovic

General Settings

Units of Measurement: Metric Units
Time Units: days
Permeability Units: meters/second
Data Output: Standard
Failure Direction: Right to Left

Analysis Options

Analysis Methods Used

Slices Type: Vertical
Bishop simplified
Janbu simplified
Number of slices: 50
Tolerance: 0.005
Maximum number of iterations: 75
Check malpha < 0.2: Yes
Create Interslice boundaries at intersections with water tables and piezos:
Initial trial value of FS: 1
Steffensen Iteration: Yes

Groundwater Analysis

Groundwater Method: Water Surfaces
Pore Fluid Unit Weight [kN/m³]: 9.81
Use negative pore pressure cutoff: Yes
Maximum negative pore pressure [kPa]: 0
Advanced Groundwater Method: None

Random Numbers

Pseudo-random Seed: 10116
Random Number Generation Method: Park and Miller v.3

Surface Options

Surface Type: Circular
Search Method: Auto Refine Search
Divisions along slope: 20

Circles per division: 10
Number of iterations: 10
Divisions to use in next iteration: 50%
Composite Surfaces: Disabled
Minimum Elevation: Not Defined
Minimum Depth: Not Defined
Minimum Area: Not Defined
Minimum Weight: Not Defined

Seismic Loading

Advanced seismic analysis: No
Staged pseudostatic analysis: No

Materials

Property	GE1	GE2	GE3	GE4
Color				
Strength Type	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb	Mohr-Coulomb
Unit Weight [kN/m³]	19	18.5	20	22
Cohesion [kPa]	0	14	0	0
Friction Angle [°]	25	23	28	38
Water Surface	Water Table	Water Table	Water Table	Water Table
Hu Value	1	1	1	1

Global Minimums

Method: bishop simplified

FS	0.083985
Center:	21.067, 31.745
Radius:	16.551
Left Slip Surface Endpoint:	31.285, 18.725
Right Slip Surface Endpoint:	32.058, 19.370
Resisting Moment:	0.125732 kN-m
Driving Moment:	1.49709 kN-m
Total Slice Area:	0.0074023 m²
Surface Horizontal Width:	0.773328 m
Surface Average Height:	0.00957201 m

Method: janbu simplified

FS	0.073090
Center:	21.056, 31.543
Radius:	16.410
Left Slip Surface Endpoint:	31.069, 18.542
Right Slip Surface Endpoint:	32.061, 19.371
Resisting Horizontal Force:	0.0102856 kN
Driving Horizontal Force:	0.140724 kN
Total Slice Area:	0.0147853 m²
Surface Horizontal Width:	0.991822 m
Surface Average Height:	0.0149073 m

Valid/Invalid Surfaces

Method: bishop simplified

Number of Valid Surfaces: 11817

Number of Invalid Surfaces: 84

Error Codes:

Error Code -112 reported for 84 surfaces

Method: janbu simplified

Number of Valid Surfaces: 11489

Number of Invalid Surfaces: 412

Error Codes:

Error Code -108 reported for 408 surfaces

Error Code -111 reported for 4 surfaces

Error Codes

The following errors were encountered during the computation:

-108 = Total driving moment or total driving force < 0.1. This is to limit the calculation of extremely high safety factors if the driving force is very small (0.1 is an arbitrary number).

-111 = safety factor equation did not converge

-112 = The coefficient M-Alpha = cos(alpha)(1+tan(alpha)tan(phi)/F) < 0.2 for the final iteration of the safety factor calculation. This screens out some slip surfaces which may not be valid in the context of the analysis, in particular, deep seated slip surfaces with many high negative base angle slices in the passive zone.

Slice Data

• Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.0839849

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.0154666	0.000129668	38.1579	GE1	0	25	0.00443683	0.000372627	0.00506356	0.00426446	0.000799095	0.00854972	0.00428526
2	0.0154666	0.000384629	38.226	GE1	0	25	0.0129992	0.00109174	0.015117	0.0127757	0.00234129	0.0253559	0.0125802
3	0.0154666	0.000630829	38.2942	GE1	0	25	0.0212338	0.00178332	0.0248189	0.0209946	0.00382431	0.0415849	0.0205903
4	0.0154666	0.000868244	38.3625	GE1	0	25	0.0291417	0.00244746	0.0341687	0.0289201	0.00524861	0.057235	0.0283149
5	0.0154666	0.00109685	38.4308	GE1	0	25	0.0367237	0.00308424	0.0431657	0.0365515	0.00661422	0.0723047	0.0357532
6	0.0154666	0.00131662	38.4992	GE1	0	25	0.043981	0.00369374	0.0518094	0.043888	0.00792144	0.0867925	0.0429045
7	0.0154666	0.00152752	38.5676	GE1	0	25	0.0509143	0.00427603	0.0600988	0.0509287	0.00917011	0.100696	0.0497673
8	0.0154666	0.00172955	38.6361	GE1	0	25	0.0575247	0.00483121	0.0680333	0.0576728	0.0103605	0.114014	0.0563413
9	0.0154666	0.00192266	38.7047	GE1	0	25	0.0638133	0.00535935	0.0756127	0.0641193	0.0114934	0.126745	0.062626
10	0.0154666	0.00210683	38.7733	GE1	0	25	0.0697808	0.00586053	0.0828355	0.0702676	0.0125679	0.138887	0.0686196
11	0.0154666	0.00228204	38.8421	GE1	0	25	0.0754282	0.00633483	0.0897017	0.0761166	0.0135851	0.150439	0.0743221
12	0.0154666	0.00244827	38.9108	GE1	0	25	0.0807565	0.00678233	0.09621	0.0816655	0.0145445	0.161398	0.0797321
13	0.0154666	0.00260547	38.9797	GE1	0	25	0.0857667	0.00720311	0.102361	0.0869135	0.0154471	0.171763	0.0848493
14	0.0154666	0.00275364	39.0486	GE1	0	25	0.0904597	0.00759725	0.108152	0.0918597	0.0162921	0.181532	0.089672
15	0.0154666	0.00289274	39.1176	GE1	0	25	0.0948363	0.00796482	0.113584	0.0965032	0.0170805	0.190703	0.0942001
16	0.0154666	0.00302274	39.1866	GE1	0	25	0.0988977	0.00830591	0.118655	0.100843	0.0178121	0.199276	0.0984325
17	0.0154666	0.00314362	39.2557	GE1	0	25	0.102645	0.0086206	0.123366	0.104878	0.0184876	0.207247	0.102369
18	0.0154666	0.00325536	39.3249	GE1	0	25	0.106078	0.00890896	0.127714	0.108608	0.0191056	0.214615	0.106007
19	0.0154666	0.00335792	39.3941	GE1	0	25	0.109199	0.00917107	0.1317	0.112032	0.0196677	0.221378	0.109346
20	0.0154666	0.00345127	39.4635	GE1	0	25	0.112008	0.00940701	0.135322	0.115149	0.020173	0.227535	0.112386
21	0.0154666	0.00353534	39.5328	GE1	0	25	0.114507	0.00961685	0.13858	0.117957	0.0206234	0.233083	0.115126
22	0.0154666	0.00361027	39.6023	GE1	0	25	0.116696	0.00980068	0.141474	0.120456	0.021018	0.238021	0.117565
23	0.0154666	0.00367585	39.6718	GE1	0	25	0.118576	0.00995857	0.144002	0.122646	0.0213558	0.242347	0.119701
24	0.0154666	0.00373212	39.7414	GE1	0	25	0.120148	0.0100906	0.146163	0.124524	0.0216394	0.246059	0.121535
25	0.0154666	0.00377905	39.8111	GE1	0	25	0.121412	0.0101968	0.147958	0.126091	0.021867	0.249155	0.123064
26	0.0154666	0.00381661	39.8808	GE1	0	25	0.122372	0.0102774	0.149384	0.127344	0.0220401	0.251633	0.124289
27	0.0154666	0.00384476	39.9506	GE1	0	25	0.123026	0.0103323	0.150442	0.128284	0.0221583	0.253493	0.125209
28	0.0154666	0.00386349	40.0205	GE1	0	25	0.123375	0.0103616	0.15113	0.12891	0.0222202	0.254729	0.125819
29	0.0154666	0.00387277	40.0905	GE1	0	25	0.123421	0.0103655	0.151448	0.129219	0.022229	0.255343	0.126124
30	0.0154666	0.00387255	40.1605	GE1	0	25	0.123164	0.0103439	0.151395	0.129212	0.0221829	0.255331	0.126119
31	0.0154666	0.00386283	40.2306	GE1	0	25	0.122607	0.0102971	0.150969	0.128887	0.0220824	0.254692	0.125805

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
32	0.0154666	0.00384355	40.3007	GE1	0	25	0.121747	0.0102249	0.150171	0.128244	0.0219274	0.253423	0.125179
33	0.0154666	0.00381471	40.371	GE1	0	25	0.120588	0.0101276	0.149	0.127281	0.0217189	0.251523	0.124242
34	0.0154666	0.00377626	40.4413	GE1	0	25	0.119131	0.0100052	0.147454	0.125997	0.0214567	0.24899	0.122993
35	0.0154666	0.00372817	40.5117	GE1	0	25	0.117376	0.00985779	0.145533	0.124392	0.0211406	0.245822	0.12143
36	0.0154666	0.00367042	40.5821	GE1	0	25	0.115323	0.00968541	0.143235	0.122464	0.0207707	0.242016	0.119552
37	0.0154666	0.00360297	40.6527	GE1	0	25	0.112974	0.00948815	0.14056	0.120213	0.0203473	0.237571	0.117358
38	0.0154666	0.0035258	40.7233	GE1	0	25	0.11033	0.00926608	0.137508	0.117637	0.0198706	0.232485	0.114848
39	0.0154666	0.00343887	40.794	GE1	0	25	0.107392	0.00901928	0.134077	0.114735	0.0193416	0.226755	0.11202
40	0.0154666	0.00334215	40.8647	GE1	0	25	0.10416	0.00874783	0.130266	0.111506	0.0187599	0.22038	0.108874
41	0.0154666	0.00323561	40.9356	GE1	0	25	0.100635	0.0084518	0.126074	0.107949	0.0181254	0.213356	0.105407
42	0.0154666	0.00311922	41.0065	GE1	0	25	0.096818	0.00813125	0.121501	0.104064	0.0174373	0.205683	0.101619
43	0.0154666	0.00299295	41.0775	GE1	0	25	0.0927105	0.00778628	0.116546	0.0998486	0.0166976	0.197359	0.0975099
44	0.0154666	0.00285676	41.1485	GE1	0	25	0.0883128	0.00741694	0.111208	0.0953022	0.0159056	0.18838	0.0930776
45	0.0154666	0.00271062	41.2197	GE1	0	25	0.083626	0.00702332	0.105485	0.0904238	0.0150616	0.178745	0.0883214
46	0.0154666	0.00255451	41.2909	GE1	0	25	0.0786509	0.00660549	0.0993776	0.0852122	0.0141654	0.168452	0.0832398
47	0.0154666	0.00238838	41.3622	GE1	0	25	0.0733883	0.00616351	0.0928842	0.0796664	0.0132178	0.157499	0.0778323
48	0.0154666	0.00221221	41.4336	GE1	0	25	0.0678392	0.00569747	0.0860037	0.0737852	0.0122185	0.145883	0.0720975
49	0.0154666	0.00202595	41.505	GE1	0	25	0.0620044	0.00520743	0.078735	0.0675676	0.0111674	0.133602	0.0660339
50	0.0154666	0.00141251	41.5766	GE1	0	25	0.0295757	0.00248391	0.0663391	0.0610124	0.00532667	0.092576	0.0315636

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.0730902

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
1	0.0198364	0.000266847	37.6468	GE1	0	25	0.00731734	0.000534826	0.00802838	0.00688146	0.00114692	0.013673	0.00679157
2	0.0198364	0.000791421	37.7343	GE1	0	25	0.0215053	0.00157183	0.0239062	0.0205354	0.00337079	0.040548	0.0200126
3	0.0198364	0.00129772	37.822	GE1	0	25	0.0351256	0.00256734	0.0392195	0.0337138	0.00550568	0.0664873	0.0327735
4	0.0198364	0.00178569	37.9097	GE1	0	25	0.0481807	0.00352154	0.0539669	0.0464149	0.00755204	0.0914877	0.0450728
5	0.0198364	0.00225526	37.9975	GE1	0	25	0.060673	0.0044346	0.0681473	0.0586371	0.00951017	0.115546	0.0569089
6	0.0198364	0.00270636	38.0855	GE1	0	25	0.0726044	0.00530667	0.0817587	0.0703786	0.0113801	0.138658	0.0682796
7	0.0198364	0.00313892	38.1735	GE1	0	25	0.0839773	0.00613792	0.0948003	0.0816377	0.0131626	0.160821	0.0791835
8	0.0198364	0.00355288	38.2617	GE1	0	25	0.0947941	0.00692852	0.107271	0.0924125	0.0148585	0.182032	0.0896195
9	0.0198364	0.00394818	38.35	GE1	0	25	0.105057	0.00767863	0.119168	0.102702	0.0164663	0.202286	0.0995841
10	0.0198364	0.00432473	38.4383	GE1	0	25	0.114768	0.00838842	0.130492	0.112503	0.0179887	0.221581	0.109078
11	0.0198364	0.00468248	38.5268	GE1	0	25	0.12393	0.00905805	0.141239	0.121814	0.0194255	0.239912	0.118098
12	0.0198364	0.00502135	38.6154	GE1	0	25	0.132544	0.00968767	0.15141	0.130635	0.0207754	0.257277	0.126642
13	0.0198364	0.00534128	38.7041	GE1	0	25	0.140614	0.0102775	0.161002	0.138962	0.0220404	0.273672	0.13471
14	0.0198364	0.00564219	38.7929	GE1	0	25	0.14814	0.0108276	0.170014	0.146795	0.0232192	0.289092	0.142297
15	0.0198364	0.00592402	38.8818	GE1	0	25	0.155125	0.0113381	0.178445	0.15413	0.0243148	0.303534	0.149404
16	0.0198364	0.00618668	38.9709	GE1	0	25	0.161573	0.0118094	0.186292	0.160967	0.0253252	0.316995	0.156028
17	0.0198364	0.00643012	39.06	GE1	0	25	0.167483	0.0122414	0.193555	0.167303	0.0262519	0.329471	0.162168
18	0.0198364	0.00665425	39.1492	GE1	0	25	0.17286	0.0126344	0.200231	0.173137	0.0270943	0.340958	0.167821
19	0.0198364	0.006859	39.2386	GE1	0	25	0.177705	0.0129885	0.20632	0.178466	0.0278541	0.351452	0.172986
20	0.0198364	0.0070443	39.3281	GE1	0	25	0.182019	0.0133038	0.21182	0.18329	0.0285298	0.36095	0.17766
21	0.0198364	0.00721008	39.4177	GE1	0	25	0.185806	0.0135806	0.216728	0.187604	0.0291243	0.369447	0.181843
22	0.0198364	0.00735625	39.5074	GE1	0	25	0.189068	0.013819	0.221044	0.191409	0.0296352	0.376941	0.185532
23	0.0198364	0.00748275	39.5972	GE1	0	25	0.191805	0.0140191	0.224766	0.194702	0.0300638	0.383426	0.188724
24	0.0198364	0.00758949	39.6872	GE1	0	25	0.194022	0.0141811	0.227891	0.19748	0.0304115	0.388898	0.191418
25	0.0198364	0.0076764	39.7772	GE1	0	25	0.19572	0.0143052	0.230419	0.199742	0.0306775	0.393355	0.193613
26	0.0198364	0.0077434	39.8674	GE1	0	25	0.196899	0.0143914	0.232349	0.201486	0.0308627	0.396792	0.195306
27	0.0198364	0.00779041	39.9577	GE1	0	25	0.197564	0.01444	0.233676	0.20271	0.0309664	0.399204	0.196494
28	0.0198364	0.00781736	40.0481	GE1	0	25	0.197716	0.0144511	0.234402	0.203411	0.0309907	0.400588	0.197177
29	0.0198364	0.00782416	40.1387	GE1	0	25	0.197358	0.0144249	0.234522	0.203588	0.0309341	0.40094	0.197352
30	0.0198364	0.00781073	40.2293	GE1	0	25	0.196489	0.0143614	0.234037	0.203239	0.0307979	0.400255	0.197016
31	0.0198364	0.00777699	40.3201	GE1	0	25	0.195114	0.0142609	0.232943	0.20236	0.030583	0.398529	0.196169
32	0.0198364	0.00772286	40.411	GE1	0	25	0.193235	0.0141236	0.23124	0.200952	0.0302876	0.39576	0.194808
33	0.0198364	0.00764826	40.502	GE1	0	25	0.190853	0.0139495	0.228924	0.19901	0.0299144	0.39194	0.19293
34	0.0198364	0.0075531	40.5932	GE1	0	25	0.187969	0.0137387	0.225996	0.196533	0.0294628	0.387066	0.190533

Slice Number	Width [m]	Weight [kN]	Angle of Slice Base [degrees]	Base Material	Base Cohesion [kPa]	Base Friction Angle [degrees]	Shear Stress [kPa]	Shear Strength [kPa]	Base Normal Stress [kPa]	Pore Pressure [kPa]	Effective Normal Stress [kPa]	Base Vertical Stress [kPa]	Effective Vertical Stress [kPa]
35	0.0198364	0.0074373	40.6845	GE1	0	25	0.184588	0.0134916	0.222452	0.193519	0.0289328	0.381136	0.187617
36	0.0198364	0.00730078	40.7759	GE1	0	25	0.18071	0.0132081	0.21829	0.189965	0.0283253	0.374142	0.184177
37	0.0198364	0.00714344	40.8674	GE1	0	25	0.176338	0.0128886	0.213509	0.18587	0.0276394	0.366083	0.180213
38	0.0198364	0.00696521	40.959	GE1	0	25	0.171473	0.012533	0.208108	0.181231	0.0268767	0.356952	0.175721
39	0.0198364	0.00676599	41.0508	GE1	0	25	0.166117	0.0121415	0.202083	0.176045	0.0260381	0.346745	0.1707
40	0.0198364	0.0065457	41.1427	GE1	0	25	0.160272	0.0117143	0.195433	0.170312	0.0251212	0.335458	0.165146
41	0.0198364	0.00630425	41.2348	GE1	0	25	0.153941	0.0112516	0.188156	0.164027	0.0241292	0.323087	0.15906
42	0.0198364	0.00604154	41.3269	GE1	0	25	0.147126	0.0107535	0.18025	0.157189	0.0230609	0.309626	0.152437
43	0.0198364	0.0057575	41.4192	GE1	0	25	0.139829	0.0102201	0.171713	0.149796	0.0219167	0.295072	0.145276
44	0.0198364	0.00545203	41.5117	GE1	0	25	0.13205	0.00965157	0.162543	0.141845	0.0206976	0.279419	0.137574
45	0.0198364	0.00512503	41.6042	GE1	0	25	0.123793	0.00904807	0.152737	0.133333	0.0194041	0.262662	0.129329
46	0.0198364	0.00477641	41.6969	GE1	0	25	0.11506	0.00840973	0.142294	0.124259	0.0180351	0.244797	0.120538
47	0.0198364	0.00440608	41.7897	GE1	0	25	0.105851	0.0077367	0.131212	0.11462	0.0165915	0.225819	0.111199
48	0.0198364	0.00401395	41.8827	GE1	0	25	0.0961706	0.00702913	0.119488	0.104414	0.0150737	0.205724	0.10131
49	0.0198364	0.00359992	41.9758	GE1	0	25	0.0860191	0.00628715	0.10712	0.093637	0.013483	0.184506	0.0908691
50	0.0198364	0.00243047	42.069	GE1	0	25	0.0392932	0.00287195	0.0884469	0.0822878	0.00615912	0.123913	0.0416247

Interslice Data

- Global Minimum Query (bishop simplified) - Safety Factor: 0.0839849

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	31.2851	18.7245	0	0	0
2	31.3006	18.7367	3.81995e-06	0	0
3	31.3161	18.7489	1.11396e-05	0	0
4	31.3315	18.7611	2.08231e-05	0	0
5	31.347	18.7733	3.17858e-05	0	0
6	31.3625	18.7856	4.29949e-05	0	0
7	31.3779	18.7979	5.3469e-05	0	0
8	31.3934	18.8102	6.22789e-05	0	0
9	31.4089	18.8226	6.8548e-05	0	0
10	31.4243	18.835	7.1452e-05	0	0
11	31.4398	18.8474	7.02197e-05	0	0
12	31.4553	18.8599	6.41329e-05	0	0
13	31.4707	18.8723	5.25271e-05	0	0
14	31.4862	18.8849	3.47914e-05	0	0
15	31.5017	18.8974	1.03691e-05	0	0
16	31.5171	18.91	-2.12422e-05	0	0
17	31.5326	18.9226	-6.04903e-05	0	0
18	31.5481	18.9352	-0.000107768	0	0
19	31.5635	18.9479	-0.000163412	0	0
20	31.579	18.9606	-0.000227705	0	0
21	31.5945	18.9733	-0.000300872	0	0
22	31.6099	18.9861	-0.000383083	0	0
23	31.6254	18.9989	-0.00047445	0	0
24	31.6409	19.0117	-0.000575031	0	0
25	31.6563	19.0246	-0.000684822	0	0
26	31.6718	19.0375	-0.000803766	0	0
27	31.6873	19.0504	-0.000931744	0	0
28	31.7027	19.0634	-0.00106858	0	0
29	31.7182	19.0763	-0.00121405	0	0
30	31.7337	19.0894	-0.00136784	0	0
31	31.7491	19.1024	-0.00152961	0	0
32	31.7646	19.1155	-0.00169895	0	0
33	31.7801	19.1286	-0.00187539	0	0
34	31.7955	19.1418	-0.00205838	0	0
35	31.811	19.1549	-0.00224734	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
36	31.8265	19.1682	-0.0024416	0	0
37	31.8419	19.1814	-0.00264046	0	0
38	31.8574	19.1947	-0.00284313	0	0
39	31.8729	19.208	-0.00304876	0	0
40	31.8883	19.2214	-0.00325645	0	0
41	31.9038	19.2347	-0.00346524	0	0
42	31.9193	19.2482	-0.00367408	0	0
43	31.9347	19.2616	-0.00388188	0	0
44	31.9502	19.2751	-0.00408747	0	0
45	31.9657	19.2886	-0.00428963	0	0
46	31.9811	19.3021	-0.00448706	0	0
47	31.9966	19.3157	-0.00467841	0	0
48	32.0121	19.3293	-0.00486223	0	0
49	32.0275	19.343	-0.00503704	0	0
50	32.043	19.3567	-0.00520128	0	0
51	32.0585	19.3704	0	0	0

• Global Minimum Query (janbu simplified) - Safety Factor: 0.0730902

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
1	31.0691	18.5424	0	0	0
2	31.0889	18.5577	1.66249e-05	0	0
3	31.1088	18.5731	5.9566e-05	0	0
4	31.1286	18.5885	0.000125155	0	0
5	31.1484	18.6039	0.000209861	0	0
6	31.1683	18.6194	0.000310295	0	0
7	31.1881	18.635	0.000423205	0	0
8	31.2079	18.6506	0.000545482	0	0
9	31.2278	18.6662	0.00067416	0	0
10	31.2476	18.6819	0.000806412	0	0
11	31.2674	18.6977	0.000939559	0	0
12	31.2873	18.7135	0.00107106	0	0
13	31.3071	18.7293	0.00119853	0	0
14	31.327	18.7452	0.00131973	0	0
15	31.3468	18.7611	0.00143255	0	0
16	31.3666	18.7771	0.00153504	0	0
17	31.3865	18.7932	0.00162542	0	0
18	31.4063	18.8093	0.00170202	0	0
19	31.4261	18.8254	0.00176335	0	0
20	31.446	18.8416	0.00180808	0	0
21	31.4658	18.8579	0.00183499	0	0
22	31.4856	18.8742	0.00184307	0	0
23	31.5055	18.8905	0.00183142	0	0
24	31.5253	18.9069	0.00179934	0	0
25	31.5452	18.9234	0.00174624	0	0
26	31.565	18.9399	0.00167173	0	0
27	31.5848	18.9565	0.00157556	0	0
28	31.6047	18.9731	0.00145764	0	0
29	31.6245	18.9898	0.00131807	0	0
30	31.6443	19.0065	0.00115707	0	0
31	31.6642	19.0233	0.000975072	0	0
32	31.684	19.0401	0.000772642	0	0
33	31.7038	19.057	0.000550528	0	0
34	31.7237	19.074	0.000309647	0	0
35	31.7435	19.091	5.10868e-05	0	0
36	31.7634	19.108	-0.000223893	0	0
37	31.7832	19.1251	-0.000513858	0	0
38	31.803	19.1423	-0.000817197	0	0
39	31.8229	19.1595	-0.00113212	0	0

Slice Number	X coordinate [m]	Y coordinate - Bottom [m]	Interslice Normal Force [kN]	Interslice Shear Force [kN]	Interslice Force Angle [degrees]
40	31.8427	19.1768	-0.00145667	0	0
41	31.8625	19.1941	-0.00178868	0	0
42	31.8824	19.2115	-0.00212584	0	0
43	31.9022	19.2289	-0.00246563	0	0
44	31.922	19.2464	-0.00280536	0	0
45	31.9419	19.264	-0.00314212	0	0
46	31.9617	19.2816	-0.00347286	0	0
47	31.9816	19.2993	-0.0037943	0	0
48	32.0014	19.317	-0.00410298	0	0
49	32.0212	19.3348	-0.00439526	0	0
50	32.0411	19.3526	-0.00466728	0	0
51	32.0609	19.3705	0	0	0

Entity Information

Group: Group 1

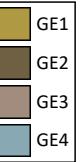
Shared Entities

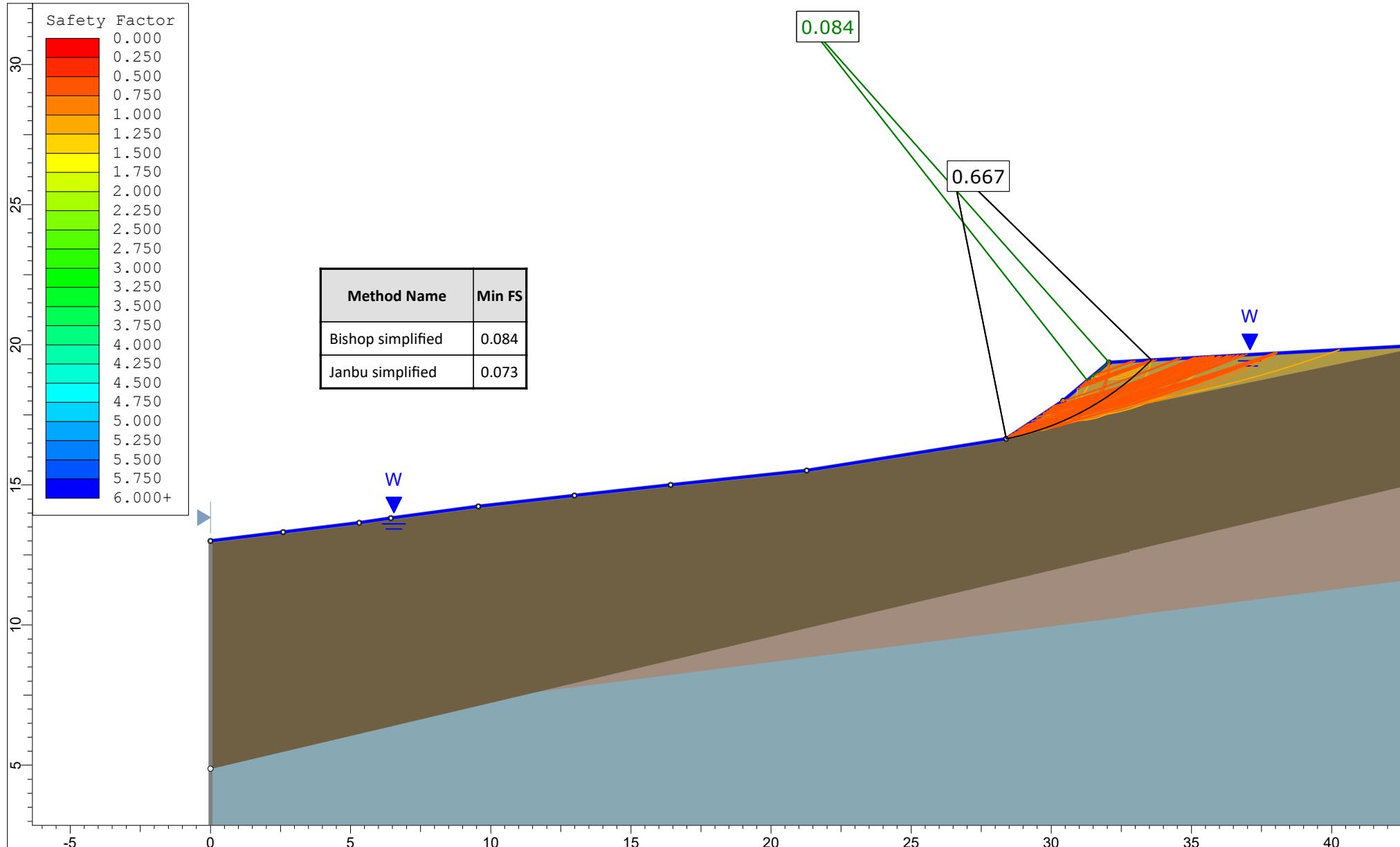
Type	Coordinates	
	X	Y
External Boundary	0.00301338	13
	0.00301338	4.87209
	0.00301338	-1.06254e-06
	43.6309	-1.06213e-06
	43.6309	11.6999
	43.6309	15.182
	43.6309	20
	32.051	19.37
	30.4255	18
	28.3816	16.64
	21.2735	15.5081
	16.4207	15
	12.9887	14.615
	9.55679	14.23
	6.43219	13.815
	5.30524	13.6439
	2.59671	13.315
Material Boundary	28.3816	16.64
	33.313	17.859
	43.6309	20
Material Boundary	0.00301338	4.87209
	11.6593	7.62665
	32.777	12.6171
	43.6309	15.182
Material Boundary	11.6593	7.62665
	32.777	10.3171
	43.6309	11.6999

Scenario-based Entities

--	--

Type	Coordinates		Master Scenario
	X	Y	
Water Table	0.00301338	13	Assigned to materials:
	2.59671	13.315	
	5.30524	13.6439	
	6.43219	13.815	
	9.55679	14.23	
	12.9887	14.615	
	16.4207	15	
	21.2735	15.5081	
	28.3816	16.64	
	30.4255	18	
	32.051	19.37	
	43.6309	20	





 SLIDEINTERPRET 8.032	Project	Raziskave na območju zemeljskega udora LAHOVNA		
	Analysis Description	STabilnostna analiza prereza E-E		
	Drawn By	I. Resanovic	Scale	1:187
	Date	Varnost manjša od F<1.25		File Name
		Prerez E-E.slmd		

Projekt:

**POROČILO MERITEV Z GEORADARSKO METODO ZA POTREBE
UGOTAVLJANJA STRUKTURE TAL NA LOKACIJI PLAZU V
LAHOMNEM PRI LAŠKEM**

Naročnik:

GEOEKSPERT, Igor Resanović, s.p.
Ob Koprivnici 57, 3000 Celje

Izvajalec georadarских меритеv:

KONSTAT BIRO d. o. o.
Vurnikova 2, 1000 Ljubljana

Meritev izvedel:

Kosta Štok, dipl. arheol. (UNI), georadarSKI tehnIK



Ljubljana, julij 2020.

PROJEKTNA NALOGA IN UGOTOVITVE

Lokacija meritve: Lahomno 46, Lahomno pri Laškem

Namen meritve: posnetek terena zaradi določitve strukture tal; potek kontaktnih površin, definiranje preperinskega pokrova, lociranje morebitnih opuščenih rudniških jaškov in rovov

Podatki o meritvi: 100 MHz antena, tip RAMAC, Mala GeoScience, posnetek izdelan 24.7.2020

Podatki o profilih; lokacije in smeri so vektorsko prikazane v dispoziciji georadarovih profilov
Izvedenih 5 georadarovih profilov; vidno na dispoziciji in fotografijah

Georadarov profili	raw file	Opis profila
1	2396	Od pohodne površine do povprečne globine globine okoli 4,6 m predstavljajo strukturo tal različne gline, pod to koto se spustijo na 2 m dolžine profila in med 37 m – 46 m dolžine profila, kjer doseže glone globino 8,5 m oziroma 7,5 m. Glinam sledi zaglinjen grušč, v katerem se pojavljajo tudi večje in manjše samoce peščenjaka, ki leži pod tem slojem. Lapornata kamnita osnova se giba na globini med 13 m in 4,8 m. V laporju je georadar zaznal dve anomaliji, za katere obstaja verjetnost da bi lahko šlo za opuščeno rudniško infrastrukturo, med 7 m in 11 m (globina 10 m-11,9 m) in na globini med 14 m in 22 m (globina 16 m – 17,6 m).
2	2397	Lapornata kamnita osnova se nahaja na globini med 7,5 m in 3,5 m in poteka razgibano, tvori vrhove in depresije; po vrhovih lapor prekriva pokrov različnih glin, ki ležijo na tankem sloju peščenjaka, v depresijah pa na sloju zaglinjenega grušča, pomešanega z večjimi kosi peščenjaka; ta sloj leži na debeljih slojih peščenjaka (ni kompakten, razdrobljen). Georadar je med 50 m – 54 m, na globini med 6,3 m in 8,5 m zaznal anomalijo v laporati kamnitni osnovi – verjetnost obstoja rova.
3	2398	Gline ponovno tvorijo pokrov debeline med 7 m in 2,8 m, več gline je na koncu profila. Lapornata kamnita osnova ponovno poteka valovito na globini med 5 m in 8 m globine, nejasen je sloj med laporjem in gline; je precej tanek, po njegovi sestavi gre za grušče pomešane s s kosi peščenjaka ali celo za razdrobljen peščenjak z vmesnimi tankimi sloji gline. V tem profilu je georadar zaznal dve anomaliji, ki po vsej verjetnosti lahko predstavljata rudniške rove; prva na dolžini profila 42 (globina med 6,4 m – 9 m), ta je sicer manj verjetna kot druga, na dolžini profila 84,5 m (globina med 9 m -12 m)

4	2401	Lapornata kamnita osnova poteka valovito, z večjo depresijo v njeni strukturi na dolžini profila med 10 m in 17 m. Lapor tako poteka na globini med 4 m in 12 m globine, res pa je da je na globokem delu struktura laporja zaradi zadušitve signala dokaj nejasna. Debelina gline se giblje med 2,5 m in 3 m, na območju depresije pa glina prehaja v glinene sloje drugačne konsistence; pojavljajo se samice peščenjaka in pesek; dokaj nejasen je tudi segment nad peščenjakom v poglobitvi (obarvan z zeleno); po vsej verjetnosti gre za zaglinjen grušč, ki prehaja v razdrobljen peščenjak, ce sklepano iz sorodnih stratigrafij. Izpostaviti je treba anomalijo med 1,5 m in 5,5 m (globina med 4,5 m in 7 m); verjetnost da gre za rov , ali del jaška, praznina se nadaljuje v globino še pod to anomalijo.
5	2402	Statigrafija je naslednja; pod slojem gline, debeline med 4 m in 2,5 m leži v večjem delu zaglinjen grušč s večjimi samicami peščenjaka; pod njim pa peščenjak (občasno bloj razdrobljen, redko kot kompakten). Lapornata kamnita osnova poteka valovito, na globini med 4,5 m in 8 m. Georadar je zaznal dve anomaliji na dolžini profila 44 m in 59 m (globina med 7 m in 9 m).
6	2403	Georadarski profil izveden po cesti (od električnega droga, do novega zasujta ob hiši, kjer se je zgodil podor). Georadar je zaznal 3 možne anomalije, ki po svoji strukturi odgovarjajo prazninam; žal zaradi debeline glinenega pokrova anomalije niso dobro vidne; nahajajo se 23,3 m 42,5 m in 81,5 m (globine 6,2 m, 6,3 m in 5,1 m)

Potek lapornate kamnite osnoe na območju plazu v Lahomnem je valovit in v večjem delu prekrit s razdrobljenimi peščenjaki na kontaktni površini in zaglinjenim gruščem ter glinenimi sloji na vrhu, ki tvorijo preperinski pokrov. V danem primeru je osnovna ločljivost nastavljena na 60 cm, kar pomeni, da antena ne prepozna manjših anomalij in slojev od 60 cm; upoštevana napaka v višinah kamnite osnove je tako med 60 cm do 80 cm.

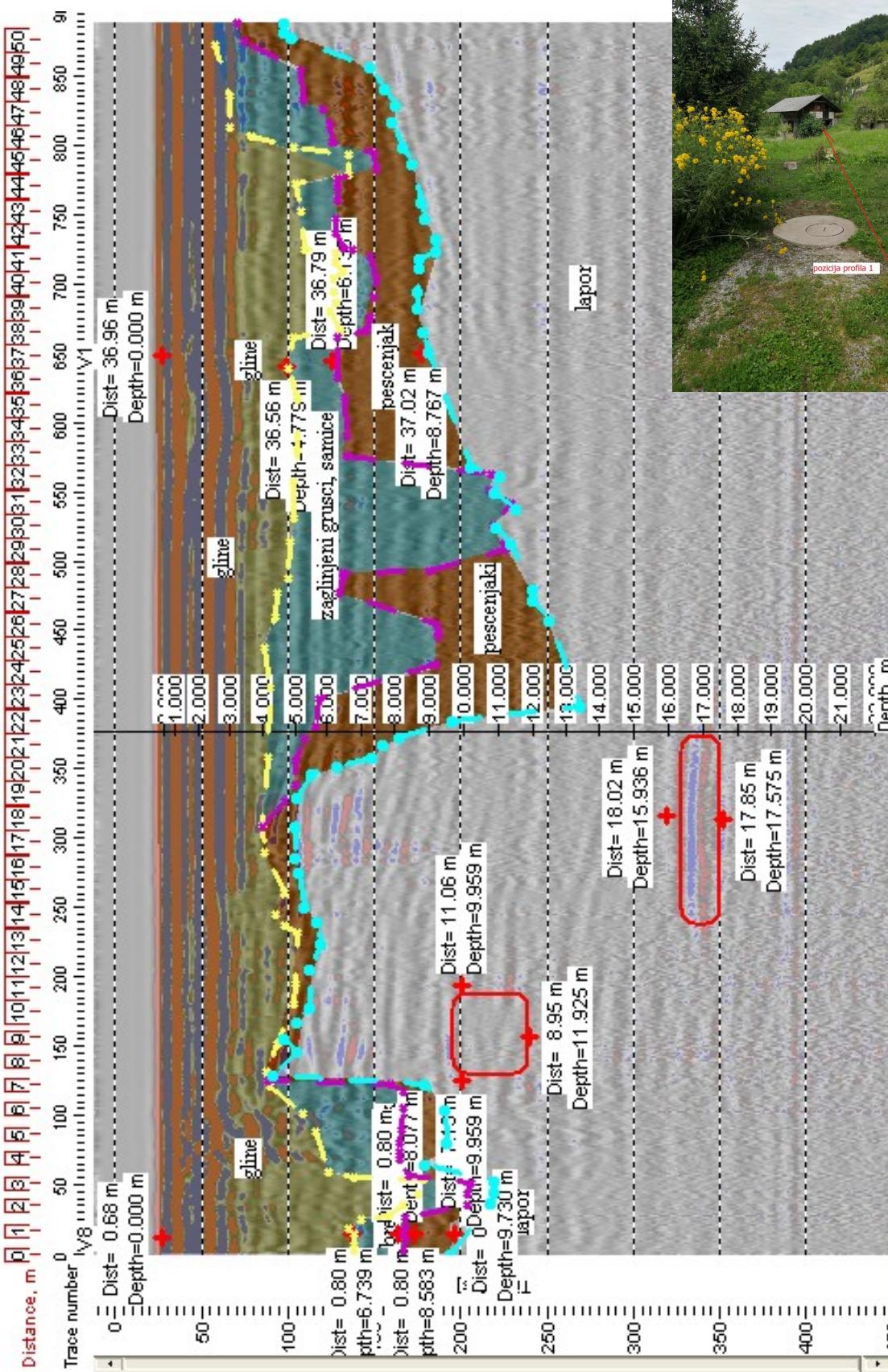
DISPOZICIJA MERITEV



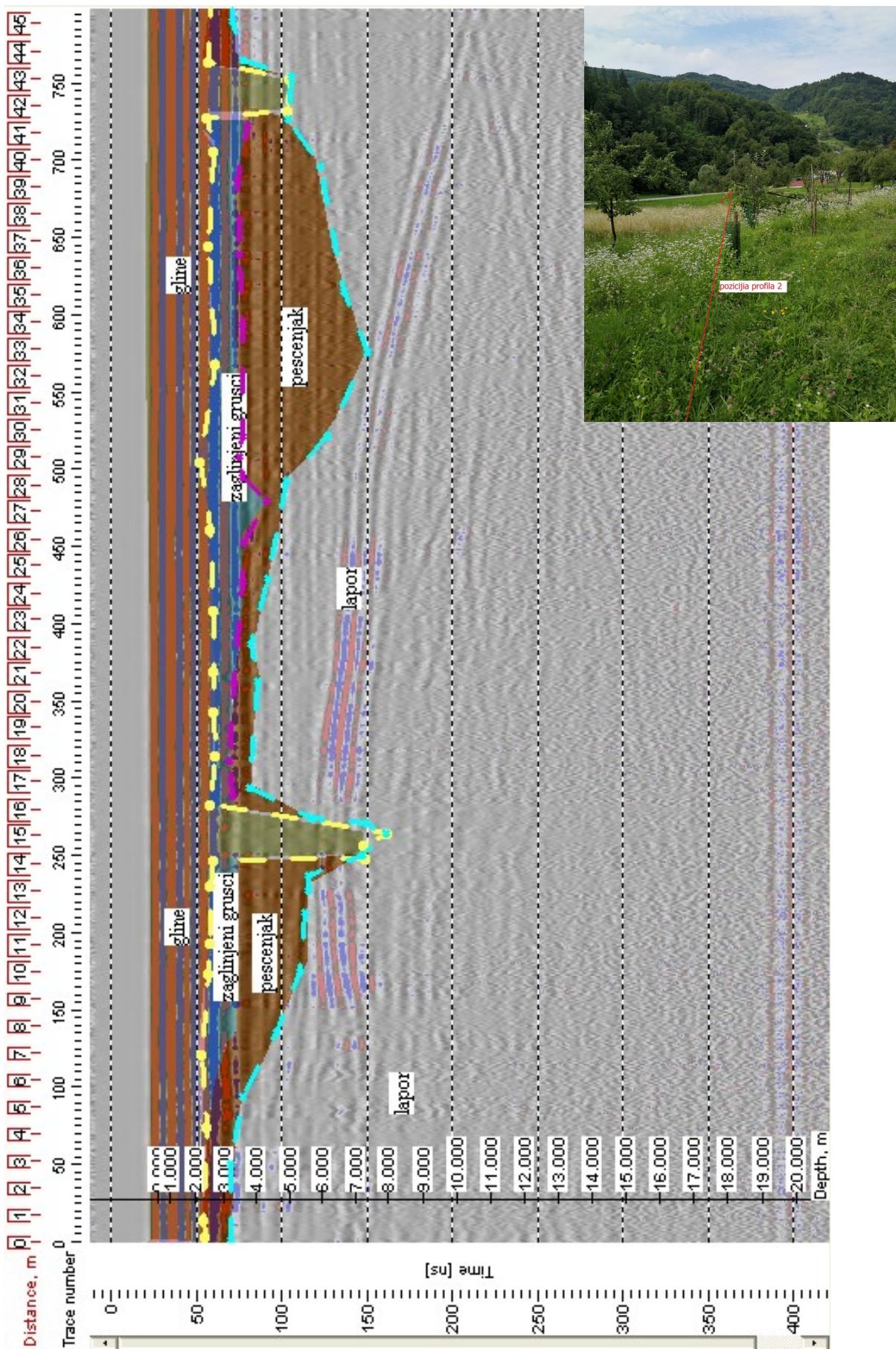
Dispozicija georadarskih profilov; izvedli smo tri vzdolžne profile čez plazišče in dva prečna, zadnji prečni je bil izveden po cesti.

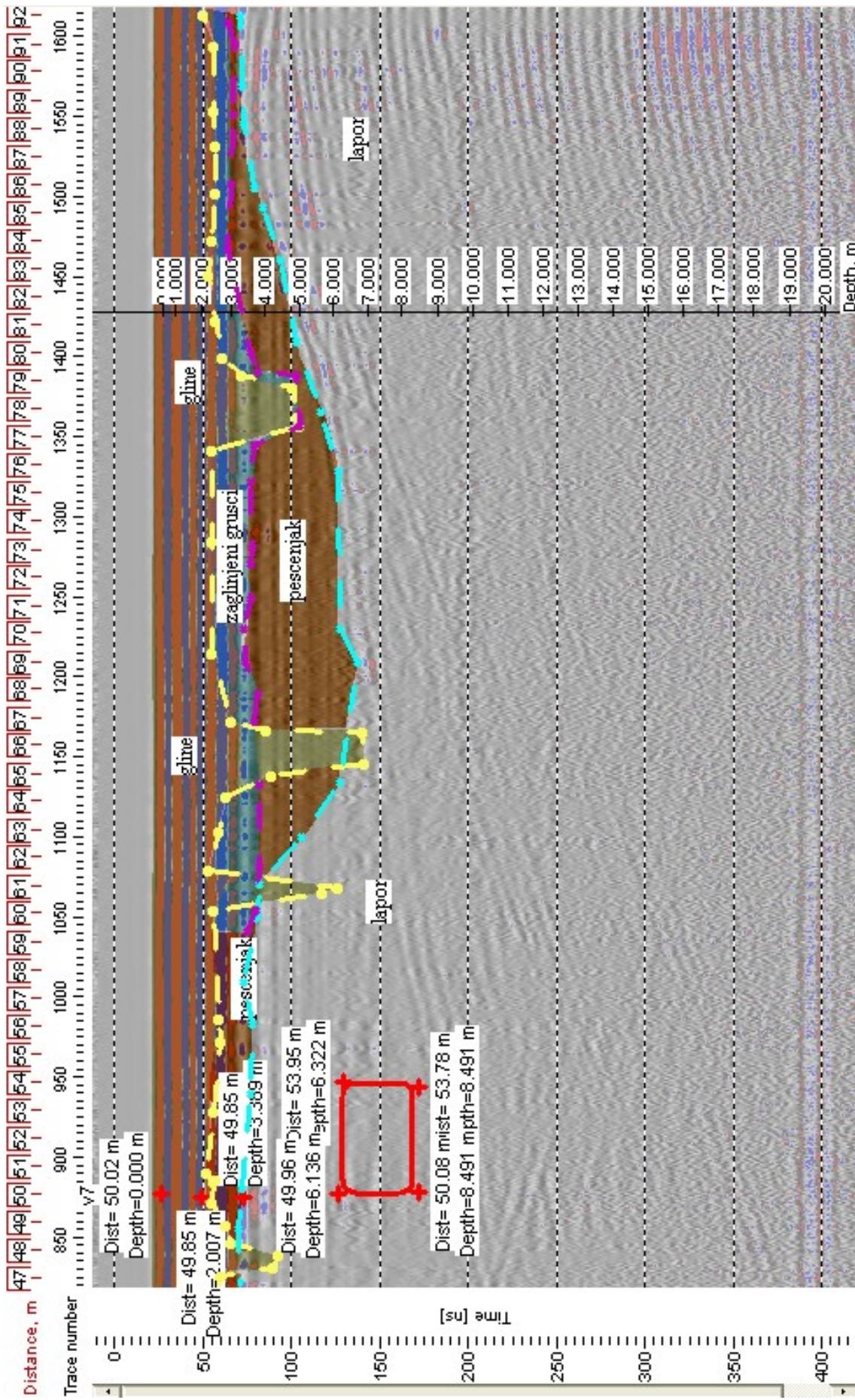
GEORADARSKI PROFILI

Profil 1

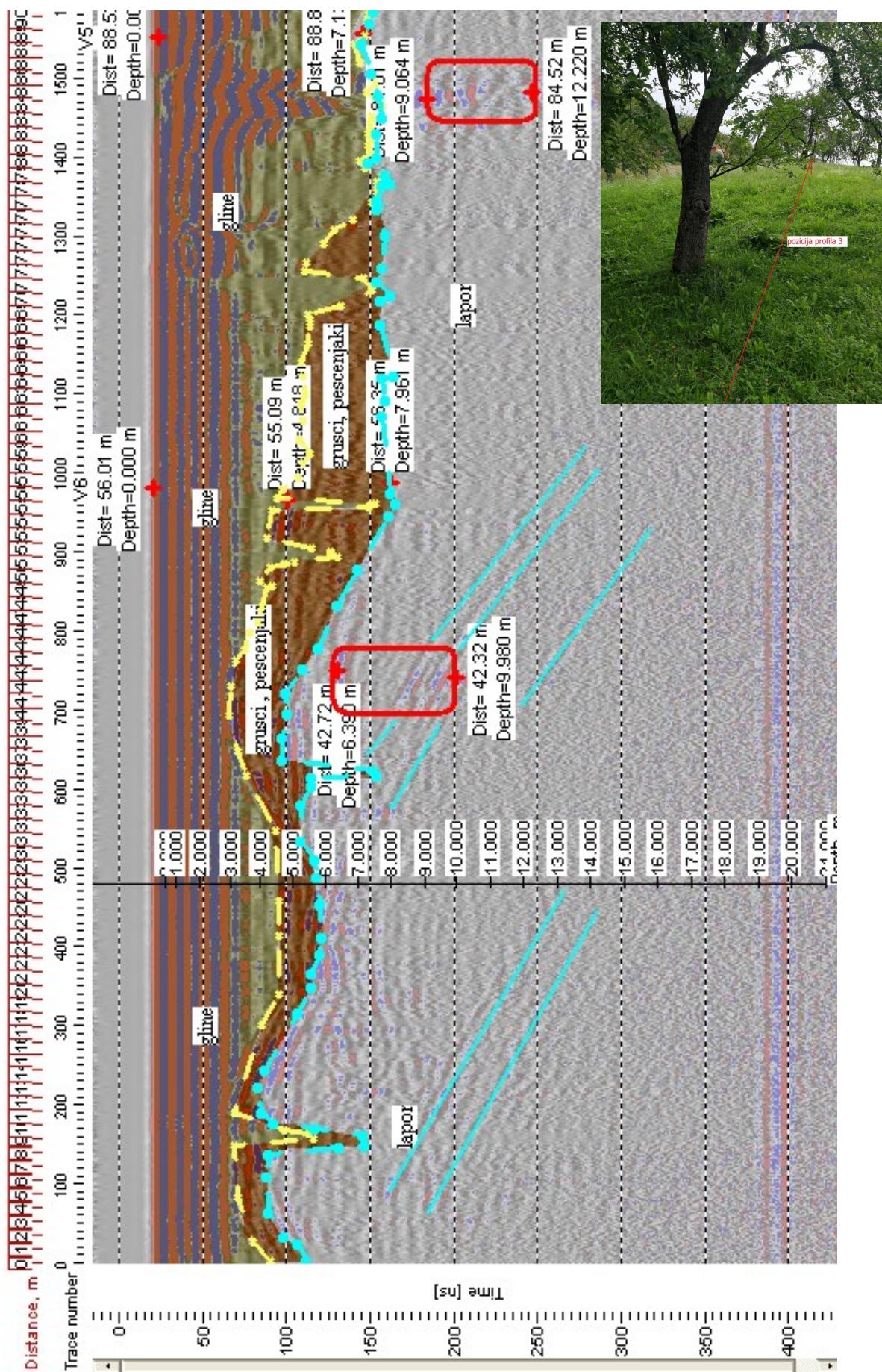


Profil 2

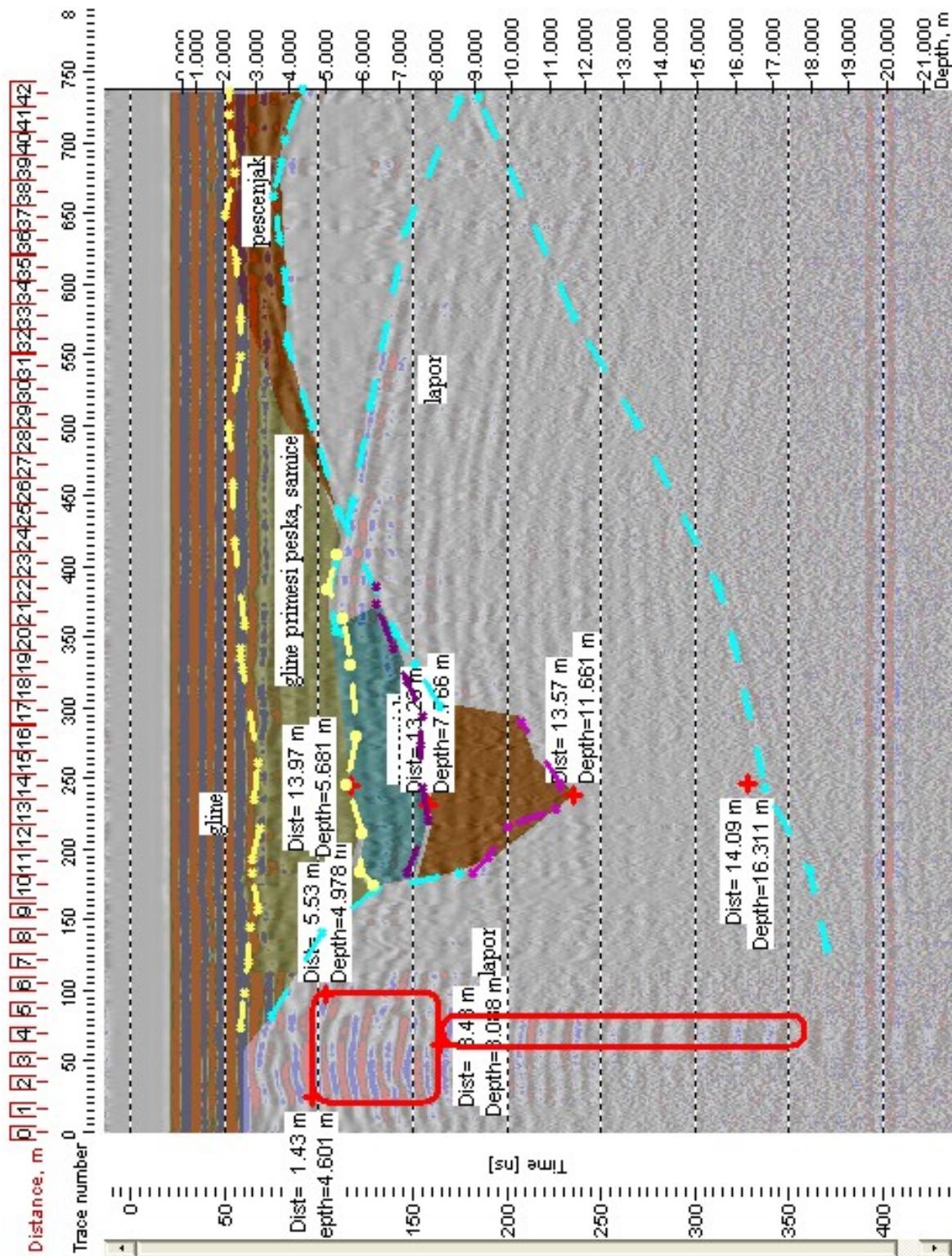


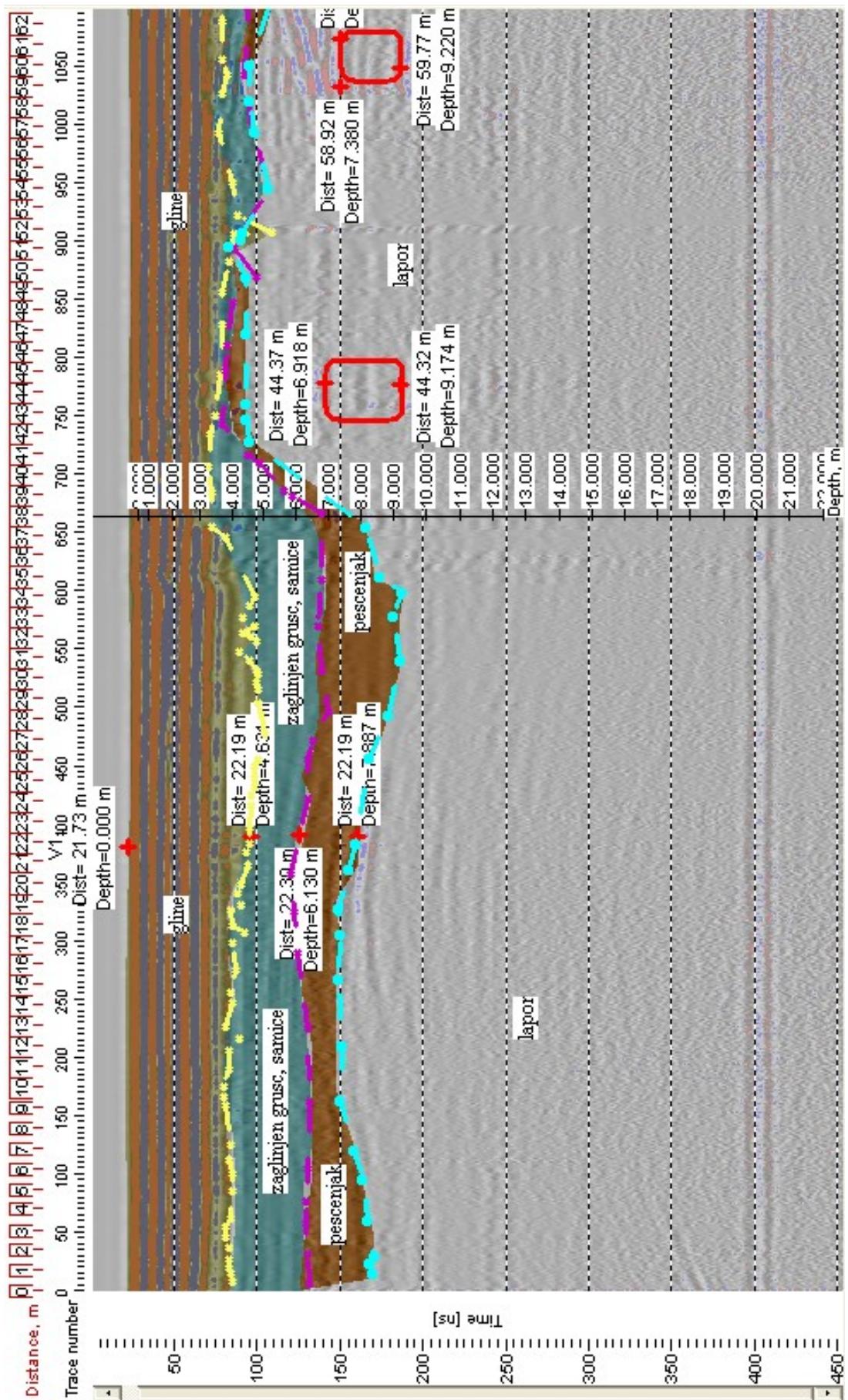


Profil 3

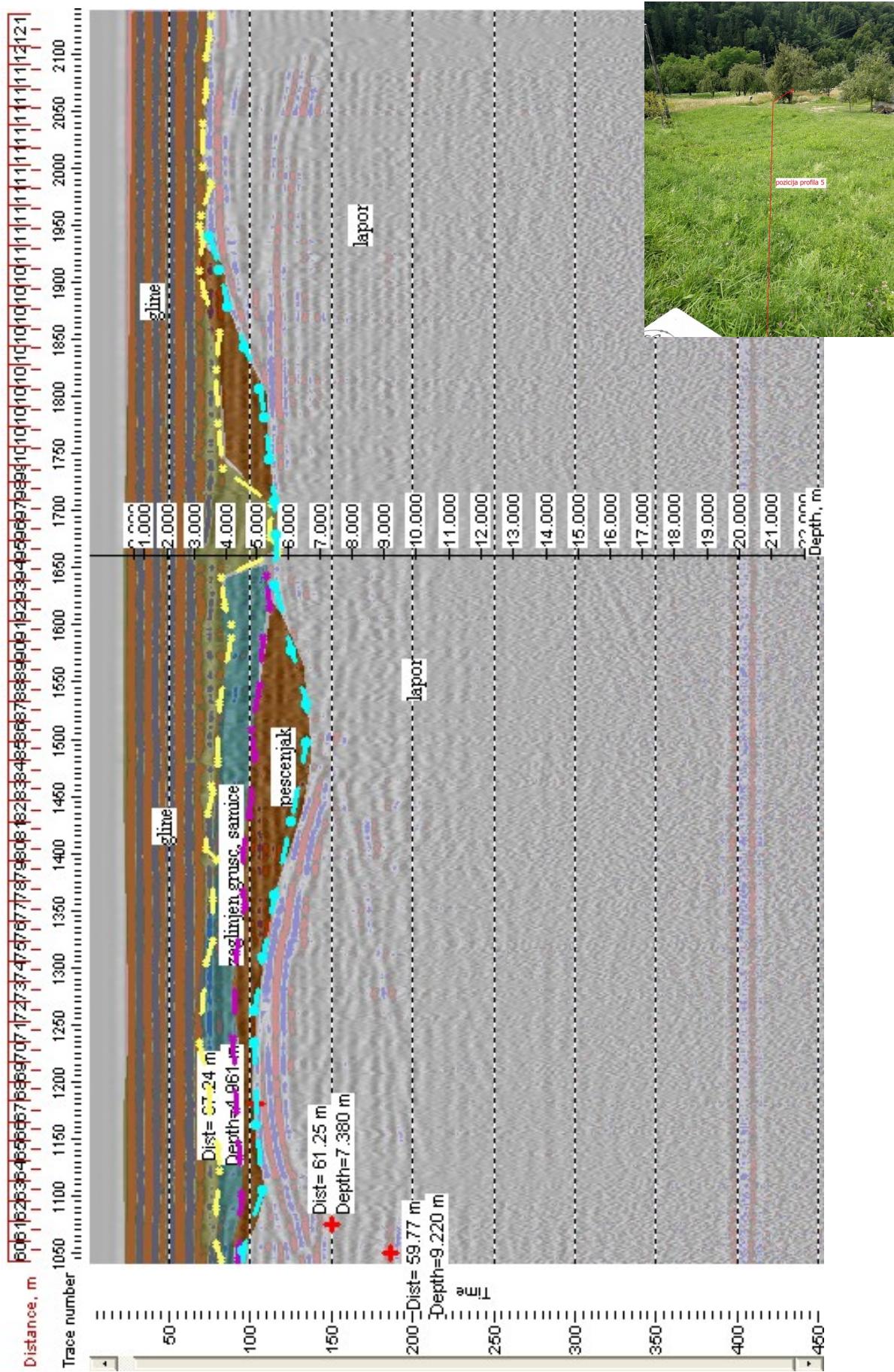


Profil 4





Profil 5



Profil 6

