

E1	NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O ELABORATU
-----------	---

ELABORAT IN ŠTEVILČNA OZNAKA:

Geološko - geomehansko poročilo, GM - 266/2020

NAROČNIK:

Mestna občina Velenje, Titov trg 1, 3320 Velenje

ŠT. PARCEL:Parc. št. 2490/2, 2492/1, 2493/1, 2494, 2497, 2495/1, 2498/1 in 2499
k.o. Velenje (964)**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE TER VRSTA GRADNJE:**

DGD, PZI

Nova gradnja

PODATKI O PROJEKTANTU:

BLAN d.o.o., Špeglova ulica 47, 3320 Velenje

POOBlašČeni inženir rudarstva in geotehnologije:

Dr. Andrej BLAŽIČ, univ. dipl. inž. rud in geotehnol. RG-0119

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:

GM - 266/2020, Velenje, november 2020

S. SPLOŠNI DEL

S.1 KAZALO VSEBINE TEHNIČNEGA POROČILA:

S.1 KAZALO VSEBINE TEHNIČNEGA POROČILA:	3
S.2 KAZALO SLIK:	4
S.3 KAZALO RISB:	4
T.1 SPLOŠNO:	6
T.2 GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE	6
T.2.1 Geološke in hidrogeološke osnove:	6
T.2.2 Podzemna in meteorna voda	8
T.2.3 Seizmičnost terena:	9
T.3 TERENSKÉ PREISKAVE:	10
T.3.1 Vrste, lokacije in število raziskav:	10
T.3.2 Standardni penetracijski preizkus (SPT):	10
T.3.2.1 Tabela SPT meritev	11
T.3.2.2 Interpretacija SPT meritev	12
- Interpretacija SPT-jev	12
T.3.3 Dinamična penetracija (DPSH):	13
R.3.4 Dinamični penetrometer Pagani TG 63-100:	14
R.3.5 Interpretacija rezultatov	15
T.4 LABORATORIJSKE PREISKAVE	17
T.4.1 Interpretacija laboratorijskih raziskav	17
T.6 OPIS POGOJEV ZA PROJEKTIRANJE IN GRADNJO:	19
T.5.1 Pogoji za izvajanje zemeljskih del	19
T.5.2 Vrsta in uporabnost materialov	20
T.5.3 Karakteristike zemeljskih slojev	20
T.5.4 Pogoji za izvedbo zunanje ureditve	21
T.6 TEMELJENJE OBJEKTOV:	22
T6.1 Globina temeljenja:	22
T.6.2 Izvedba temeljenja:	23
T.6.3 Gradbena jama:	23
T.7 ZAKLJUČEK	24
T.8 GEOTEHNIČNE VRTINE	25
T.8.1 Fotografije geotehnične vrtine VS 1:	26
T.8.2 Fotografije geotehnične vrtine VS 2:	28

T.8.3 Fotografije geotehnične vrtine VS 3.....	30
T.8.4 Fotografije geotehnične vrtine VS 4.....	32
T.8.5 Fotografije geotehnične vrtine VS 5.....	34
T.8.6 Fotografije geotehnične vrtine VS 6.....	36
T.9 POPIS, MERITVE Evd ter FOTOGRAFIJE SONDAŽNIH JAŠKOV.....	38
T.9.1 Sondaži jašek J1	39
T.9.2 Sondaži jašek J2	41
T.9.3 Sondaži jašek J3	43
T.9.4 Sondaži jašek J4	45
T.9.5 Sondaži jašek J5	47
T.9.6 Sondaži jašek J6	49
T.10 ANALIZA STABILNOSTI V PR.2.....	51
R.1 REZULTATI MERITEV Z DINAMIČNIM PENETROMETROM – Pagani TG 63 - 100	53
R.1.1 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 1	54
R.1.2 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 2	55
R.1.3 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 3	56
R.1.4 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 4	57
R.1.5 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 5	58
R.2 REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV	59
G.1 RISBE	72

S.2 KAZALO SLIK:

Slika 1: Lokacija novogradnje	6
Slika 2: Geološka karta območja.....	7
Slika 3: Karta projektnih pospeškov tal.....	9
Slika 4: Vrtalna garnitura Comacchio 205	10
Slika 5: Dinamični penetrometer TG 63-100.....	14

S.3 KAZALO RISB

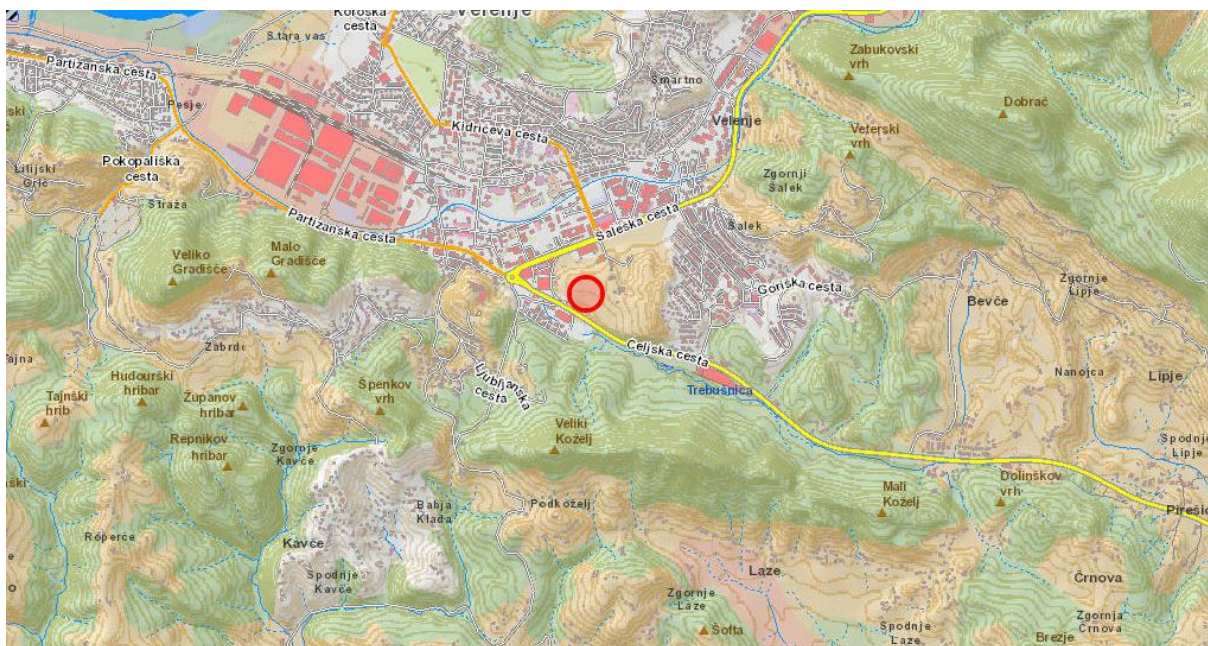
Risba G.1: Pregledna situacija izvedenih raziskav
Risba G.2: Geotehnični profili PR.1, PR.2 in PR.3
Risba G.3: Geotehnični profili PR.A, PR.B PR.C in PR.D

T. TEHNIČNI DEL

T.1 SPLOŠNO

Naročnik geološko geomehanskega poročila želi na obravnavanem območju pridobiti osnovne informacije o prisotnih materialih ter njihovih mehanskih karakteristikah.

Osnova za izdelavo tega poročila je terenska prospekcija območja, izvedene terenske raziskave, razpoložljiva geološka literatura in interpretacija pridobljenih podatkov.



Slika 1: Lokacija novogradnje

T.2 GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE

T.2.1 Geološke in hidrogeološke osnove

Obravnavano območje pripada obrobju geotektonske enote imenovane Velenjska kotlina. Omenjeno kotlino omejujejo z zahoda in juga Golte, Skornški hribi, Paški vrhovi z goro Oljko in Ponikovska planota. Predvsem na severu pa je dolina zaprta z verigo visokih gorovij ki se vrstijo od severovzhoda proti severozahodu. Kotlina je nastala v poznem kenozoiku in sicer v poznem terciarju - pliocenu. Takrat so se zaradi epirogeneze začele pojavljati prelomnice, ki so navpično dvigovale in spuščale površje. Površje se je nagubalo, dno se je začelo ugrezati, med peskom in ilovico pa so začeli nastajati ligniti. To je rjavi premog, ki predstavlja veliko večino rudnega bogastva na tem območju. Šaleška kotlina je

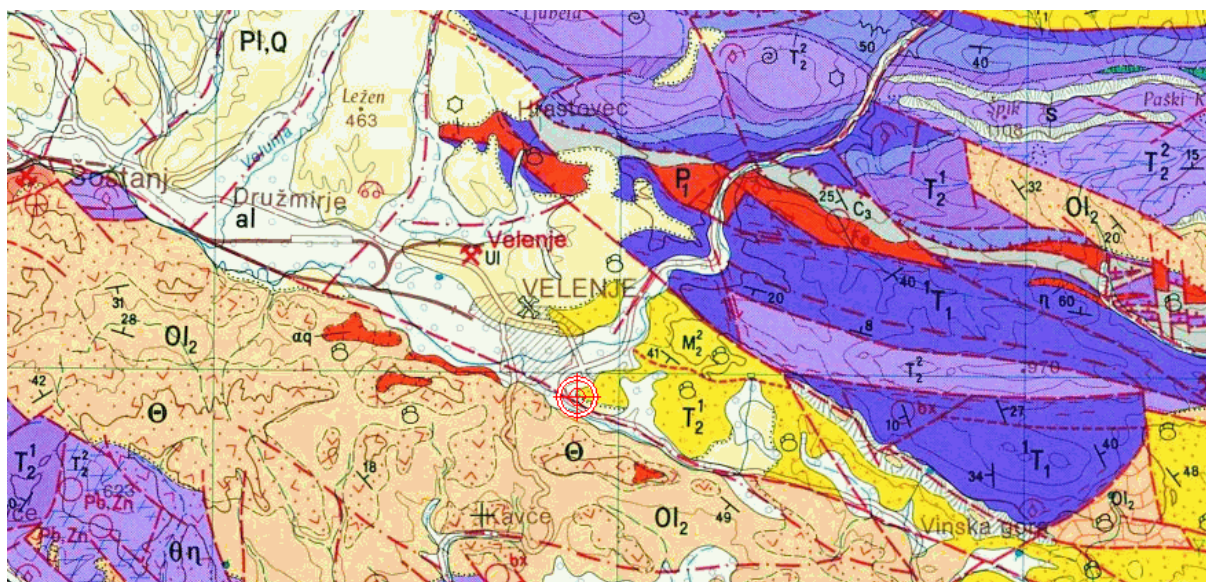
poleg Ljubljanskega barja tektonsko najmlajša v Sloveniji. Skozi Šaleško kotlino teče reka Paka, ki je skozi različna zgodovinska obdobja v neposredni bližini vzdolž struge nanašala plasti prod in peska, ki se začnejo z višino in oddaljenostjo tanjšati. Ob vzhodnem robu omenjene kotline poteka Dobrniški prelom.

Na višje ležečih območjih se nahajajo dolomiti ter apnenci. Ti gradijo pretežno severna ter južna območja. Tufe najdemo predvsem na južnejših območjih, na določenih območjih pa zasledimo tudi laporje.

Na nižje ležečih območjih v bližini potokov nahajajo aluvialni nanosi. Zastopani so debelozrnati, srednje zrnati in drobnozrnati prodniki, peski in peščena glina.

Na višjih vendar uravnanih gričevjih se nahajajo pliokvartarni sedimenti, katere sestavljajo zaglinjeni prodi in peščene gline. Prodniki predstavljajo kamnine okolice.

V hidrogeološkem smislu je mogoče obravnavati kvartarne sedimentne kamnine (prodi in peski) kot dobro prepustne, gline kot slabo prepustne, medtem, ko tufe, laporje, peščenjake in konglomerate kot praktično neprepustne ali zelo omejeno prepustne kamnine. Vodoprepustnost apnencev in dolomitov je kompleksnejša saj je odvisna od razpokanosti kamnine.



Slika 2: Geološka karta območja

(vir: osnovna geološka karta in tolmač listov)

T.2.2 Podzemna in meteorna voda

Za opazovanje nivoja podzemne vode sta bili izvedeni dve piezometerski vrtini (VS 4 in VS 5), kjer so se izvajale periodične meritve nivoja podzemne vode. Prve meritve so bile izvedene 2. 11. 2020, s katerimi smo določili, da se podzemna voda nahaja 1.0 m (VS4) in 0.5 m (VS5) pod površino terena.

Meritve nivoja podzemne vode po vrtanju:

- 2. 11. 2020: VS4 = 1.0 m, VS5 = 0.5 m pod površino terena
- 11. 11. 2020: VS4 = 1.1 m, VS5 = 0.6 m pod površino terena
- 18. 11. 2020: VS4 = 1.0 m, VS5 = 0.5 m pod površino terena

Podzemna voda se je po vrtanju ustalila na od 1.0 m do 1.1 m (VS4) in 0.5 m do 0.6 m (VS5) pod površino terena, kar je posledica kapilarnega dviga podzemne vode. V obdobju meritev nismo zaznali večjega spreminjanja globine podzemne vode.

V ostalih vrtinah smo med vrtanjem zaznali podzemno vodo na globini:

VS 1 = 5.4 m pod površino terena

VS 2 = 2.9 m pod površino terena

VS 3 = 3.1 m pod površino terena

VS 4 = 2.5 m pod površino terena

VS 5 = 4.0 m pod površino terena

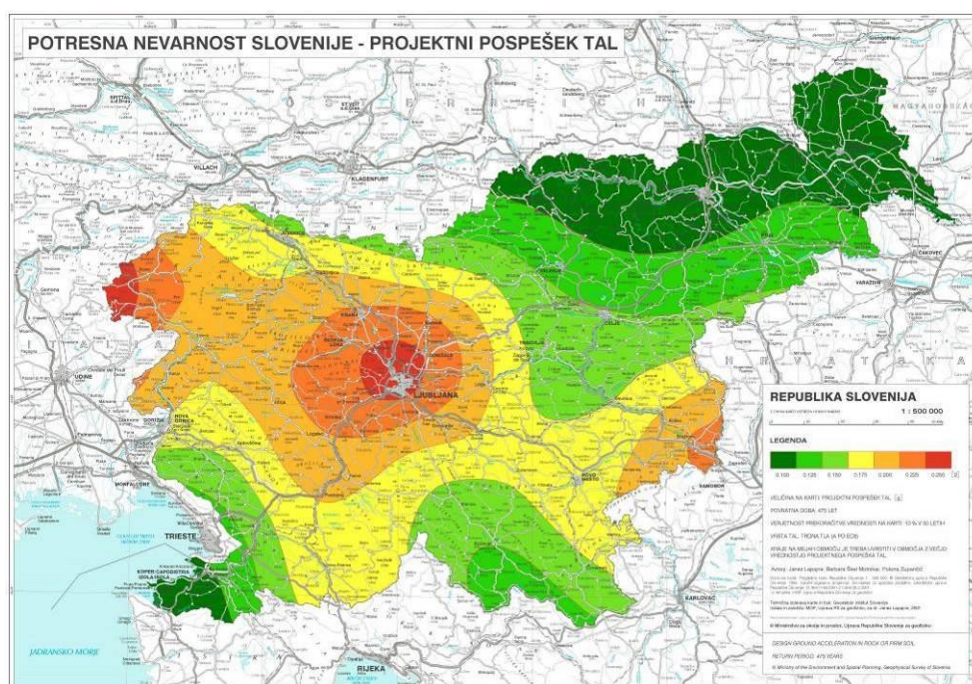
VS 6 = 2.0 m pod površino terena

Na obravnavani lokaciji na stiku med preperino in podlago prihaja do pretakanja meteorne vode, odtok je delno površinski, delno pa se infiltrira, vendar pa je precejanje odvisno od količine meteorne vode. Glede na lego območja je odtok meteornih vod zagotovljen. Pod površino se nahajajo plasti glineno – meljne zemljine, pod katerimi se nahajajo plasti zaglinjenega peščenega proda in grušča.

Materiali (zaglinjen peščen prod in grušč) so sicer primerni za ponikanje vode in izdelavo ponikovalnika, vendar pa ponikanja zaradi visokih nivojev podzemne vode ne priporočamo. Predlagamo, da se meteorne vode speljejo v meteorno kanalizacijo ali pa v površinski odvodnik.

T.2.3 Seizmičnost terena

Obravnavano področje se uvršča v 2. stopnjo seizmične intenzitete po Evrokod 8: Projektiranje potresno odpornih konstrukcij – 1. del: Splošna pravila, potresni vplivi in pravila za stavbe – Nacionalni dodatek. V tem območju pričakujemo seizmične pospeške do 0,125g za tip tal A in B. Podatki so povzeti po Karti potresne nevarnosti Slovenije (Agencija RS za okolje, 2002) za povratno dobo potresov 475 let, ki je izdelana v skladu evropskega standarda Eurocode 8 (EC 8).



Slika 3: Karta projektnih pospeškov tal

Tip tal	Opis stratigrafskega profila
A	Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5m slabšega površinskega materiala
B	Zelo gost pesek, prod ali zelo toga glina, debeline vsaj nekaj deset metrov, pri katerih mehanske značilnosti z globino postopoma naraščajo

T.3 TERENSKÉ PREISKAVE

T.3.1 Vrste, lokacije in število raziskav

Geološko sestavo in mehanske lastnosti smo ugotavljali z geotehničnimi vrtinami z meritvami SPT. Izvedenih je bilo šest vrtin v skupni dolžini 57 m. Na vrtino so bili izvedeni dva do štiri SPT testi. Geotehnične vrtine so bile izvedene z vrtalno garnituro Comacchio 205. Poleg geotehničnih vrtin smo izvedli še šest sondažnih izkopov z meritvami modula Evd, in meritve z dinamičnim penetrometrom DPSH TG 63 – 100,. V Lokacije meritev so bile zasnovane, konfiguracijo terena relief ter dostopnost.



Slika 4: Vrtalna garnitura Comacchio 205

T.3.2 Standardni penetracijski preizkus (SPT)

V sklopu vrtanja so za potrebe ugotavljanja gostote in posredno določitve mehanske fizikalnih lastnosti zemljin, bile izvedene standardne penetracijske preiskave (SPT). V vrtinah so bile izvedene dve do štiri meritve SPT na vrtino.

V zemljinah je bil izveden preizkus SPT z beleženjem števila udarcev N, pri ugrezu penetracijske konice 30 cm.

T.3.2.1 Tabela SPT meritev

stran11

T.3.2.2 Interpretacija SPT meritev

Strižne karakteristike so določene po Skempton-u glede na relativno gostoto:

$$N_{60} = N \cdot k_{60} \cdot \kappa \cdot \lambda \cdot C_N$$

$$(N_1)_{60} = N \cdot k_{60} \cdot \kappa \cdot \lambda$$

$$D_r^2 = (N_1)_{60} / 60$$

Kjer so:

N – število udarcev

k_{60} – količnik prenosa energije (SPT 1.28)

κ – korekcijski faktor pri uporabi konice (1.00)

λ – korekcija zaradi dolžine drogova (do 4 m 0.75, do 6 m 0.85, do 10 m 0.95, nad 10 m 1.00)

C_N – korekcija zaradi efektivnega tlaka (odvisna od globine)

N_{60} – število udarcev, korigirano na 60% teoretične energije

$(N_1)_{60}$ – število udarcev, korigirano na 60% teoretične energije in na efektivni vertikalni tlak $\sigma'_v=100$ kPa

D_r – relativna gostota

- Interpretacija SPT-jev

Vrtina	Globina preizkave (m)	N Št. Udar. /30 cm	Nivo podtalnice (m)	Normalni tlak σ_v (kPa)/100	C_N	λ	N_{60}	$(N_1)_{60}$	Dr (%)	Gostotno stanje	ϕ (°)
V 1	3,0	8,0	/	0,60	1,25	0,75	10	8	35,8	rahlo	30,0
	5,0	12,0	/	1,00	1,00	0,85	13	13	46,6	srednje	32,0
	7,0	225,0	/	1,40	0,81	0,95	221	274	213,5	zelo gosto	45,0
V 2	2,0	7,0	/	0,40	1,43	0,75	10	7	33,5	rahlo	30,0
	5,0	17,0	/	1,00	1,00	0,85	18	18	55,5	srednje	34,0
	10,0	225,0	/	2,00	0,63	0,85	154	245	202,0	zelo gosto	45,0
	12,0	225,0	/	2,40	0,55	0,85	134	245	202,0	zelo gosto	45,0
V 3	3,0	11,0	/	0,60	1,25	0,75	13	11	42,0	rahlo	32,0
	6,0	17,0	/	1,20	0,89	0,85	17	18	55,5	srednje	34,0
	10,0	33,0	/	2,00	0,63	0,85	23	36	77,4	gosto	39,0

V 4	3,0	19,0	/	0,60	1,25	0,75	23	18	55,1	srednje	35,0
	5,0	300,0	/	1,00	1,00	0,85	326	326	233,2	zelo gosto	45,0
V 5	3,0	7,0	/	0,60	1,25	0,75	8	7	33,5	rahlo	29,0
	6,0	257,0	/	1,20	0,89	0,85	250	280	215,9	zelo gosto	45,0
V 6	2,0	8,0	/	0,40	1,43	0,75	11	8	35,8	rahlo	30,0
	4,0	18,0	/	0,80	1,13	0,85	22	20	57,1	srednje	34,0
	6,0	257,0	/	1,20	0,89	0,85	250	280	215,9	zelo gosto	45,0

T.3.3 Dinamična penetracija (DPSH)

Geološko sestavo in mehanske lastnosti smo ugotavljali z meritvami z dinamičnim penetrometrom Pagani TG 63 - 100.

Izvedba penetracijskega sondiranja terena nam omogoča pridobiti informacije o trdnostnih karakteristikah materialov in globini trdne podlage. Penetracijsko sondiranje smo na izbranih lokacijah ponavljali do globine trdne podlage. Interpretacija plasti in rezultati meritev so podani za vsako posamezno meritev.

Rezultati geotehničnih meritev so prikazani v tabeli.

Rezultati meritev in interpretacija merjenih rezultatov so prikazani v poglavju R. 1 Rezultati meritev z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100.

Lokacija in meritev	Globina (m)	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)
DPSH 1	4.0	3	25.8
	5,0	5	32.9
	5,2	50	40.0
DPSH 2	4.0	3	25.8
	6,0	5	32.9
	6.2	50	40,0
DPSH 3	4.0	3	25.8
	6.0	15	40.0

DPSH 4	6.8	3	25.8
	7.4	5	32.9
	7.6	50	40.0
DPSH 5	8.4	3	25.8
	10.0	5	31.2

R.3.4 Dinamični penetrometer Pagani TG 63-100



Slika 5: Dinamični penetrometer TG 63-100

63 kg drop hammer

Free fall height 750 mm

Special steel rods Ø 32 mm; L 1000 mm; Weight 6.2 kg/m

Cone tip Ø 50 mm; B 90°; A 20 cm²

The energy E_a (kgm), transmitted to the rods has then been calculated by ISMES, for each hammer stroke, through the following expression:

$$E_a = K \int_0^{2l/c} f(t) dt$$

where:

K = constant depending on the area of the equipped rod, on the E module and on the steel density

l = distance between the measure sections and the rod base

c = rate of sound propagation into the rods (m / s)

f(t) = strength measured in the rods connected to the measure section (kg)

The efficiency of the beating device, expressed in percentage is:

$$n = E_a / E_h$$

The potential energy E_h (kgm):

$$E_h = m \cdot H \text{ (kgm)}$$

where:

m = the hammer mass (kg)

H = the falling height of the mass (m)

R.3.5 Interpretacija rezultatov

Odpornost tal

$$R_d = 9.81 \cdot \frac{m \cdot H \cdot \frac{1}{k_{60}}}{(A \cdot 0,2/n)} \quad (\text{Pa})$$

Kjer je:

R_d odpornost tal (kPa)

m masa kladiva (kg)

H višina spusta kladiva (m)

A površina konice (m²)

1/k₆₀ energijski faktor = 1,22

0,2/n število udarcev na 20 cm

$$\sigma_{dop(25)} = \frac{R}{25} \quad (\text{kPa})$$

Vrednosti parametrov sem izračunal indirektno s pomočjo Hoek-Brown ove klasifikacije







Odpornost tal sem privzel = intact uniaxial comp. strength (σ_{ci})

GSI = 10 (plastificirana, strižno porušena hribina)

Pick GSI Value

Rock Type:

GSI Selection:

STRUCTURE		SURFACE CONDITIONS									
		VERY GOOD	GOOD	FAIR	POOR	VERY POOR					
 INTACT OR MASSIVE - intact rock specimens or massive in situ rock with few widely spaced discontinuities  BLOCKY - well interlocked undisturbed rock mass consisting of cubical blocks formed by three intersecting discontinuity sets  VERY BLOCKY- interlocked, partially disturbed mass with multi-faceted angular blocks formed by 4 or more joint sets  BLOCKY/DISTURBED/SEAMY - folded with angular blocks formed by many intersecting discontinuity sets. Persistence of bedding planes or schistosity  DISINTEGRATED - poorly interlocked, heavily broken rock mass with mixture of angular and rounded rock pieces  LAMINATED/SHEARED - Lack of blockiness due to close spacing of weak schistosity or shear planes	DECREASING INTERLOCKING OF ROCK PIECES	90	80	70	60	50	40	30	20	10	
	DECREASING SURFACE QUALITY →	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

$m_i = 3$ (claystones 4 ± 2)

Disturbance factor (D) = 0

intact modulus (E_i) = 12000 MPa

Na podlagi tega sem izračunal Hoek-Brownove kriterije:

Hoek-Brown Criterion

$m_b = 0.121$

$s = 4.54e-5$

$a = 0.585$

Mohr-Coulomb Fit

cohesion = 0.003 MPa

friction angle = 22.85 deg

Modul stisljivosti sem določil po Nonveillerju:

$M_v(N) = c_1 + c_2 \cdot N$ (enačba Nonveiller 5.12, $c_1 = 2000, c_2 = 400$)

$M_v(N) = c_1 + c_2 \cdot N$ (enačba Nonveiller 5.12, $c_1 = 4000, c_2 = 800$, glej tabelo 5.3)

N = število udarcev pri dinamični penetraciji

$q = z \cdot \gamma$ (če je pod vodo)

D_r = relativna gostota glede na N' (N iz dinamične penetracije niso direktno primerljivi s N' (SPT))

f_i = po enačbi iz N (kvadratna enačba)

T.4 LABORATORIJSKE PREISKAVE

Za potrebe laboratorijskih preiskav je bilo odvzetih pet vzorcev zemljine in en vzorec hribine.

V vrtini VS 1 je na globini 2.6 m – 2.8 m je odvzet vzorec glineno – meljne zemljine, na katerem se je izvedla direktna strižna preiskava zemljine, lezne meje, indeks plastičnosti, indeks konsistence, gostota in trdnost zemljin.

V vrtini VS 2 je na globini 3.3 m – 3.5 m je odvzet vzorec glineno – meljne zemljine, na katerem se je izvedla direktna strižna preiskava zemljine, lezne meje, indeks plastičnosti, indeks konsistence, gostota in trdnost zemljin.

V vrtini VS 3 je na globini 4.0 m – 4.4 m je odvzet vzorec glineno – meljne zemljine, na katerem se je izvedla direktna strižna preiskava zemljine, lezne meje, indeks plastičnosti, indeks konsistence, gostota in trdnost zemljin.

V vrtini VS 3 je na globini 11.7 – 12.0 m je odvzet vzorec glineno – meljne zemljine, na katerem se je izvedla direktna strižna preiskava zemljine, lezne meje, indeks plastičnosti, indeks konsistence, gostota in trdnost zemljin.

V vrtini VS 6 je na globini 3.3 – 3.5 m je odvzet vzorec glineno – meljne zemljine, na katerem se je izvedla direktna strižna preiskava zemljine, lezne meje, indeks plastičnosti, indeks konsistence, gostota in trdnost zemljin.

V vrtini VS 5 je na globini 7.7 m – 8.0 m je odvzet vzorec laporja, na katerem se je izvedla preiskava točkovnega trdnostnega indeksa I_s .

T.4.1 Interpretacija laboratorijskih raziskav

- Glineno – meljna zemljina; globina odvzema 2.6 m – 2.8 m – VS 1

Rezultati strižne preiskave nam podajo strižni kot ter kohezijo preplavljenega vzorca. Preplavljen vzorec glineno – meljne zemljine dosega strižni kot 28.1° ter kohezijo materiala 16 kPa.

Druge fizikalno mehanske lastnosti dosegajo naslednje vrednosti: meja židkosti materiala – 47,86 %; meja plastičnosti – 23,41 %; indeks plastičnosti dosega vrednost 24,46 %, medtem ko indeks konsistence dosega vrednost 0,870.

- Glineno – meljna zemljina; globina odvzema 3.3 m – 3.5 m – VS 2

Rezultati strižne preiskave nam podajo strižni kot ter kohezijo preplavljenega vzorca. Preplavljen vzorec glineno – meljne zemljine dosega strižni kot 28.0° ter kohezijo materiala 18.3 kPa.

Druge fizikalno mehanske lastnosti dosegajo naslednje vrednosti: meja židkosti materiala – 36.66 %; meja plastičnosti plastičnosti – 20.95 %; indeks plastičnosti dosega vrednost 15.71 %, medtem ko indeks konsistence dosega vrednost 1.013.

- Glineno – meljna zemljina; globina odvzema 4.0 m – 4.4 m – VS 3

Rezultati strižne preiskave nam podajo strižni kot ter kohezijo preplavljenega vzorca. Preplavljen vzorec glineno – meljne zemljine dosega strižni kot 27.5° ter kohezijo materiala 22.6 kPa.

Druge fizikalno mehanske lastnosti dosegajo naslednje vrednosti: meja židkosti materiala – 39.65 %; meja plastičnosti plastičnosti – 20.61 %; indeks plastičnosti dosega vrednost 19.05 %, medtem ko indeks konsistence dosega vrednost 1.021.

- Glineno – meljna zemljina; globina odvzema 11.7 m – 12.0 m – VS 3

Rezultati strižne preiskave nam podajo strižni kot ter kohezijo preplavljenega vzorca. Preplavljen vzorec glineno – meljne zemljine dosega strižni kot 29.4° ter kohezijo materiala 29.1 kPa.

Druge fizikalno mehanske lastnosti dosegajo naslednje vrednosti: meja židkosti materiala – 34.80 %; meja plastičnosti plastičnosti – 17.76 %; indeks plastičnosti dosega vrednost 17.04 %, medtem ko indeks konsistence dosega vrednost 1.048.

- Glineno – meljna zemljina; globina odvzema 3.3 m – 3.5 m – VS 6

Rezultati strižne preiskave nam podajo strižni kot ter kohezijo preplavljenega vzorca. Preplavljen vzorec glineno – meljne zemljine dosega strižni kot 32.6° ter kohezijo materiala 8.3 kPa.

Druge fizikalno mehanske lastnosti dosegajo naslednje vrednosti: meja židkosti materiala – 34.80 %; meja plastičnosti plastičnosti – 17.76 %; indeks plastičnosti dosega vrednost 17.04 %, medtem ko indeks konsistence dosega vrednost 1.048.

-
- Lapor; globina odzema 7.7 – 7.8 m – VS 5

S pomočjo preiskave točkovnega trdnostnega indeksa je bila izvedena ocena enoosne tlačne trdnosti. Preiskava se je izvedla z več kosi kamnine nepravilnih oblik, ki smo jih točkovno obremenjevali do porušitve. Povprečna ekvivalentna enoosna tlačna trdnost iz globinskega intervala znaša od 4.82 do 8.98 MPa. $I_{s(50)}$ pa od 0.40 – 0.75.

T.6 OPIS POGOJEV ZA PROJEKTIRANJE IN GRADNJO

T.5.1 Pogoji za izvajanje zemeljskih del

Začasne plitve izkope (do globine 2 m) je potrebno v zemljinah izvajati v naklonu največ 1:1 oziroma pod kotom 45° , globlje izkope pa je potrebno v zemljinah izvajati v naklonu največ 1:1.5 oziroma pod kotom 34° in jih zaščititi pred erozijskimi procesi. V primeru, da izkope brežin gradbene jame ni mogoče izvesti v predpisanem naklonu, je potrebno izdelati načrt varovanja gradbene jame. Trajne naklone vkopanih ali nasutih brežin je potrebno v zemljinah izvajati v razmerju največ 1:2 oziroma pod kotom 26° .

Pričakovane zemljine in kamnine pri izvajanju zemeljskih del:

Glineno – meljna zemljina:

To je svetlo rjava do siv melj ter glinen melj z vložki podlage. Pričakovana kategorija izkopa: III. (lahka zemljina).

Zaglinjen peščen prod in grušč:

To so karbonatni prodniki in kosi kamnin raznolike velikosti s peščenim, glinenim in meljnim vezivom. Pričakovana kategorija izkopa: III. (vezljiva in nevezljiva zrnata zemljina)

Lapor:

Je sedimentna kamnina sive barve, ki je nastala s sprijemanjem zrn gline, apnenca ali dolomita.

Pričakovana kategorija izkopa: IV.do V. (mehka do trdna kamnina).

T.5.2 Vrsta in uporabnost materialov

Za nasipanje pod temelji lahko uporabimo nekoherentne zemljine, kot so dobro granulirani materiali proda, kamnitega drobljenca,... (največ 5-8% finih delcev do 0,063 mm). To so materiali, ki so odporni na zmrzovanje.

Za nasipanje pod temelji ne moremo uporabiti koherentnih oziroma drobnozrnatih zemljin kot so gline, melji,... To so materiali, ki niso odporni na zmrzovanje.

T.5.3 Karakteristike zemeljskih slojev

Pri projektiranju naj se upošteva karakteristike zemeljskih slojev podane v spodnji tabeli. Karakteristike zemeljskih materialov so pridobljene z vrednotenjem po Skempton-u iz meritev SPT, laboratorijskih in terenskih raziskav ali pa so izkustveno ocenjene.

Sloj	Kohezija (kPa)	Strižni kot (°)	Prostor . teža (kN/m ³)	Modul stisljivosti (edometrski) (MPa)
Glineno – meljna zemljina	*0 **8.3 ***3	*29.0 **31.6 *** 25.8	**18.3	***5.2 – 9.1
Zaglinjen peščen prod in grušč	*0 ***5	*32.0 ***32.9	21	***7.0 – 8.7
Lapor	*** 0 #50	* **40 #40	23	>30
Tamponsko nasutje	* 0	* 31.5	21	

* Podatki pridobljeni iz rezultatov SPT testov

**Podatki pridobljeni iz rezultatov laboratorijskih preiskav – direktni strižni preizkus

*** Podatki pridobljeni iz preiskave z dinamičnim penetrometrom (DPSH)

#Ocenjena vrednost na podlagi lab. raziskave točkovnega trdnostnega indeksa

T.5.4 Pogoji za izvedbo zunanje ureditve

Za potrebe dimenzioniranja voziščne konstrukcije je bil na podlagi dinamičnega deformacijskega modula E_{vd} ovrednoten količnik CBR. Pri dimenzioniranju voziščne konstrukcije in zunanje ureditve naj se upoštevajo naslednje vrednosti CBR-ja:

Glineno – meljna zemljina: $CBR \approx 3.8 \%$

Pri dimenzioniranju voziščne konstrukcije se po karti informativnih globin prodiranja mraza na obravnavanem območju upošteva $h_m = 90$ cm.

Za izdelavo analize stabilnosti je bil uporabljen Mohr – Coulumb – ov kriterij za porušitev materialov ter Bishop – ova in Janbu – jeva metoda za izračun drsin.

T.5.5 Analiza stabilosti

Izračun stabilnosti smo obdelali na profilu PR.1. Za izračun stabilnosti so bili uporabljeni podatki pridobljeni iz:

- Geotehničnih meritev,
- Geodetskega posnetka terena, ter
- Upoštevanje varnostnega faktorja 1.25 (EC – 7)

Pri empiričnem določanju geomehanskih karakteristik posameznih slojev je vzeto povprečje vseh meritev dinamične penetracije, ki so bile izvedene na obravnavani parceli.

Pri izračunu je tako upoštevano (projektni pristop 3):

Glineno – meljna zemljina:

$c = 8.3$	z upoštevanjem	$F_c = 1.25$	$c' = 6.6$
$\varphi = 31.6^\circ$	z upoštevanjem	$F_\varphi = 1.25$	$\varphi = 26.2^\circ$

Zaglinjen peščen prod in grušč:

$c = 5.0$	z upoštevanjem	$F_c = 1.25$	$c' = 4.0$
$\varphi = 32.9$	z upoštevanjem	$F_\varphi = 1.25$	$\varphi = 27.3^\circ$

Lapor:

$c = 50$	z upoštevanjem	$F_c = 1.25$	$c' = 40$
$\varphi = 40.0$	z upoštevanjem	$F_\varphi = 1.25$	$\varphi = 33.8^\circ$

Pri preverjanju stabilnosti so upoštevane geotehnične lastnosti materialov in geometrija terena, kot dodatno plast obremenitve smo dodali nivo vode, ki ga lahko pričakujemo pri obilnem in dolgotrajnem deževju. Analiza stabilnosti je pokazala, da je območje stabilno.

Profil PR.1, ki je bil predmet analize je stabilen. Dosežen je faktor varnosti 2.790, ki presega minimalno predpisano vrednosti $F_{min} = 1.00$.

Analiza stabilnosti	
Obtežni primer	Faktor varnosti
Profil PR.1	$F_{min} = 1.00$
Geometrija, nivo vode, zunanja obremenitev	$F = 2.790$

Rezultat analize stabilnosti je prikazan v poglavju T.10.

T.6 TEMELJENJE OBJEKTOV

T6.1 Globina temeljenja

Pri globini temeljenja sta merodajna 2 pogoja:

1: Dno temeljev ali tamponskega nasutja je potrebno na območju, kjer je možnost zmrzovanja zemljine pod njimi, izvesti na globini minimalno 90 cm, merjeno z nivoja terena, kolikor na tem območju znaša globina zmrzovanja.

2: Dno temeljev oziroma temeljno podlago je potrebno izvesti na takšni globini, da se doseže zadostna nosilnost temeljnih tal in posledično stabilnost objekta.

T.6.2 Izvedba temeljenja

Izvedba temeljenja:

Temeljenje naj se izvede na temeljni plošči ali pasovnih temeljih. Podlaga naj se pripravi s tamponskim nasutjem debeline 0.6 m, ki se izvaja v plasteh 0.2 – 0.3 m in vsako plast sproti utrjuje, vse do nivoja temeljev oz. temeljne plošče. Na planumu nasutja je za temeljenje potrebno doseči $E_{vd} \geq 50$ MPa. Nasipane brežine se izvedejo v naklonu 1:2 z ojačano peto nasipa.

Izvedba temeljev oz. temeljne plošče naj bo takšna, da ne bo obstajala možnost izpiranja tampona z meteorno ali zaledno vodo, ter da ne bo obstajala možnost zaglinjanja (ustrezno dreniranje vse do globine dna tamponskega nasutja).

Na vkopanih delih objekta je potrebno do nivoja terena izvesti AB oz. ojačano steno.

V primeru izdelave kletnega prostora je zaradi visokih nivojev podzemne vode potrebno na kletnem delu izdelati ustrezno hidroizolacijo.

Opombe:

- Končno debelino kamnitega nasutja in morebitno poglobitev temeljenja oceni geomehanski nadzor na podlagi ogleda izkopa in materialov v temeljnih tleh.
- Po obodu objekta naj se izvede ustrezno odvodnjavanje vse do globine dna temeljev/temeljne plošče oziroma kamnitega nasutja (drenažni zasip z drenažno cevjo).
- To poročilo je splošno geološko poročilo izdelano za celotno območje predvidene gradnje, zato je potrebno za vsak predviden objekt posebej določiti vrsto in način temeljenja

V primeru pojava vode v izkopu se na dno izkopa položi geotekstil za preprečevanje mešanja zemljine s tamponskim nasutjem. Območje je potrebno ustrezno drenirati.

T.6.3 Gradbena jama

Izvedbačasne ter plitve gradbene jame se lahko v zemljinah izvede s položnimi vkopi z brežinami v naklonu 1:1, oziroma 45° - izkopi do globine 2.0 m. Globlje izkope je potrebno izvajati s položnimi vkopi z brežinami v naklonu 1:1.5 oziroma 34°. V tem primeru je potrebno izkopane brežine zaščititi pred atmosferskimi vplivi za preprečevanje erozije izkopanega materiala. V primeru, da izkope brežin gradbene jame ni mogoče izvesti v

predpisanem naklonu, je potrebno izdelati načrt varovanja gradbene jame. Prav tako je potrebno ves čas zagotavljati suho gradbeno jamo.

T.7 ZAKLJUČEK

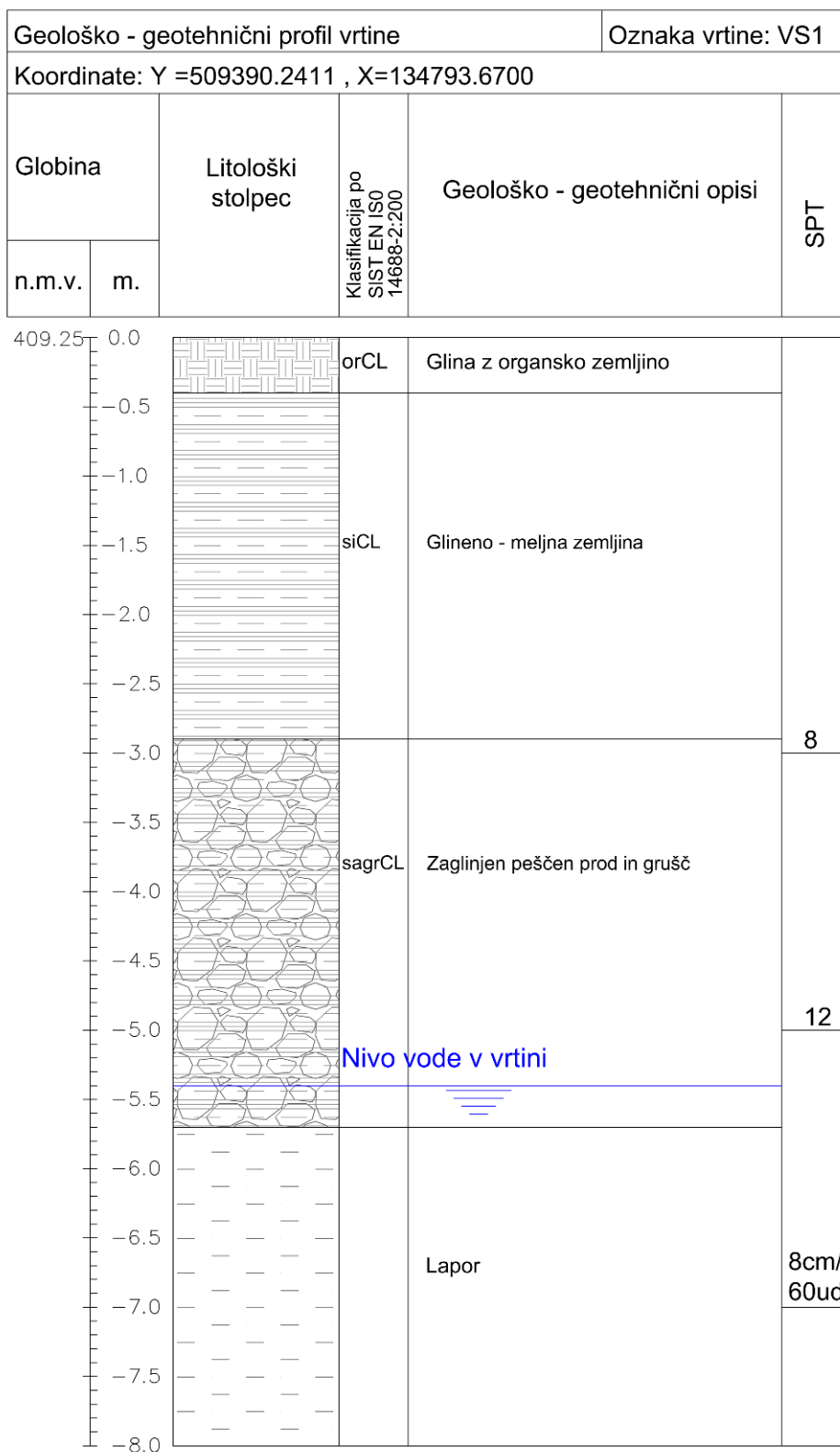
Poročilo o preiskavah tal za gradnjo objekta podaja pregled geološko-geotehničnih razmer na obravnavanem območju, pogoje temeljenja ter izvedbe zemeljskih del. Tako lahko povzamemo naslednje:

- Obstoječi teren je sestavljen iz plasti glineno – meljne zemljine, pod katero se nahaja zaglinjen peščen prod in grušč. Podlago predstavlja lapor.
- Pod predvidenimi temelji se izkop poglobi, na dnu izkopa se položi ločilna plast geotekstila, nato pa se pod temelji izvede nasip kamnitega materiala v debelini 0.6 m pod predvidenimi temelji. V kolikor se kamniti nasip izvede iz proda se zadnjih 10 – 20 cm nasipa se izvede s kamnitim drobljencem D32, ki služi za zaklinjanje prej nasutega proda.
- Materiali (zaglinjen peščen prod in grušč) so sicer primerni za ponikanje vode in izdelavo ponikovalnika, vendar pa ponikanja zaradi visokih nivojev podzemne vode ne priporočamo. Predlagamo, da se meteorne vode speljejo v meteorno kanalizacijo ali pa v površinski odvodnik.
- Pri vkopanih objektih je potrebno zadnjo steno, sten proti brežini izvesti z armiranim betonom.
- Za nasipanje pod temelji lahko uporabimo nekoherentne zemljine, kot so dobro granulirani materiali proda, kamnitega drobljenca,... (največ 5-8% finih delcev do 0,063 mm). To so materiali, ki so odporni na zmrzovanje. Za nasipanje pod temelji ne moremo uporabiti koherentnih, oziroma drobnozrnatih zemljin kot so gline, melji,... To so materiali, ki niso odporni na zmrzovanje.
- V času izkopov in temeljenja ter vseh zemeljskih del je potrebno zagotoviti geotehnični nadzor v sklopu katerega bodo podani vsi morebitni potrebni nadaljnji ukrepi, v primeru odstopanja od podanih pogojev.

T.8 GEOTEHNIČNE VRTINE

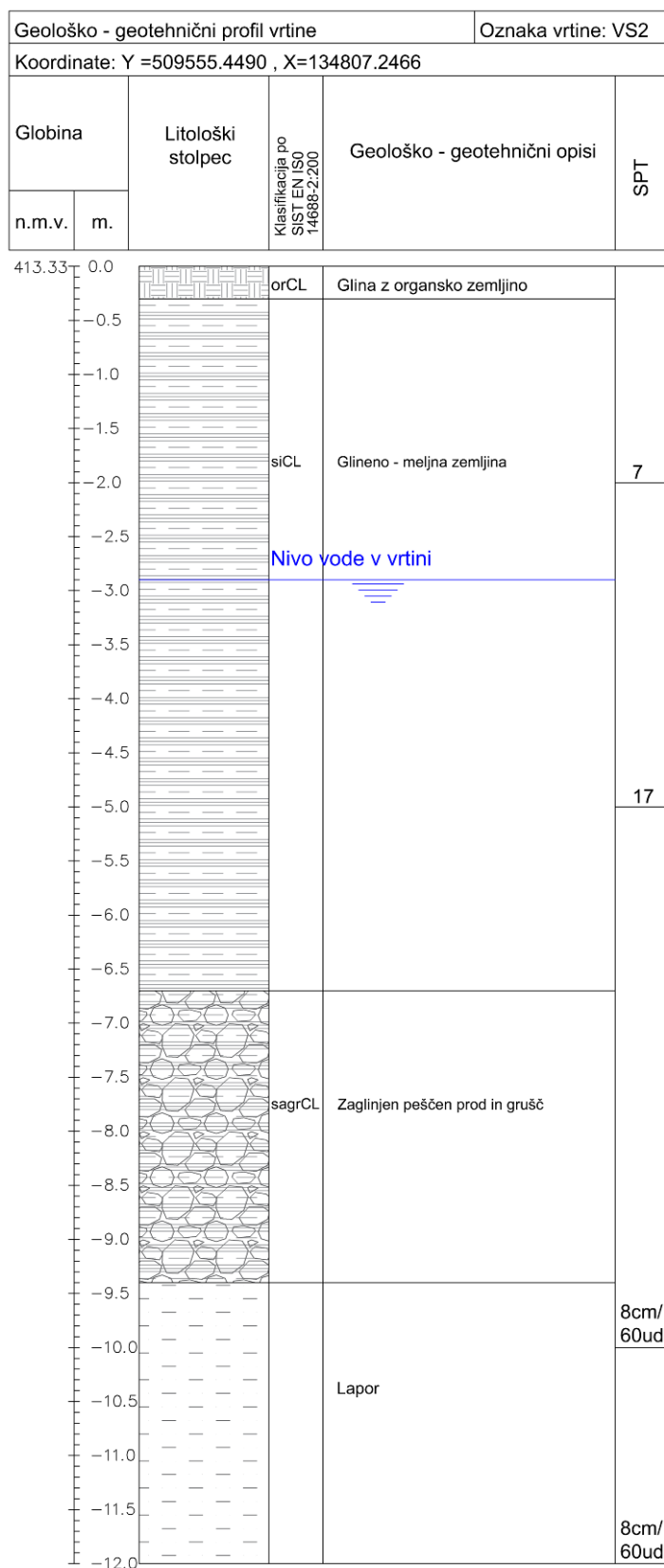
T.8.1 Fotografije geotehnične vrtnine VS 1





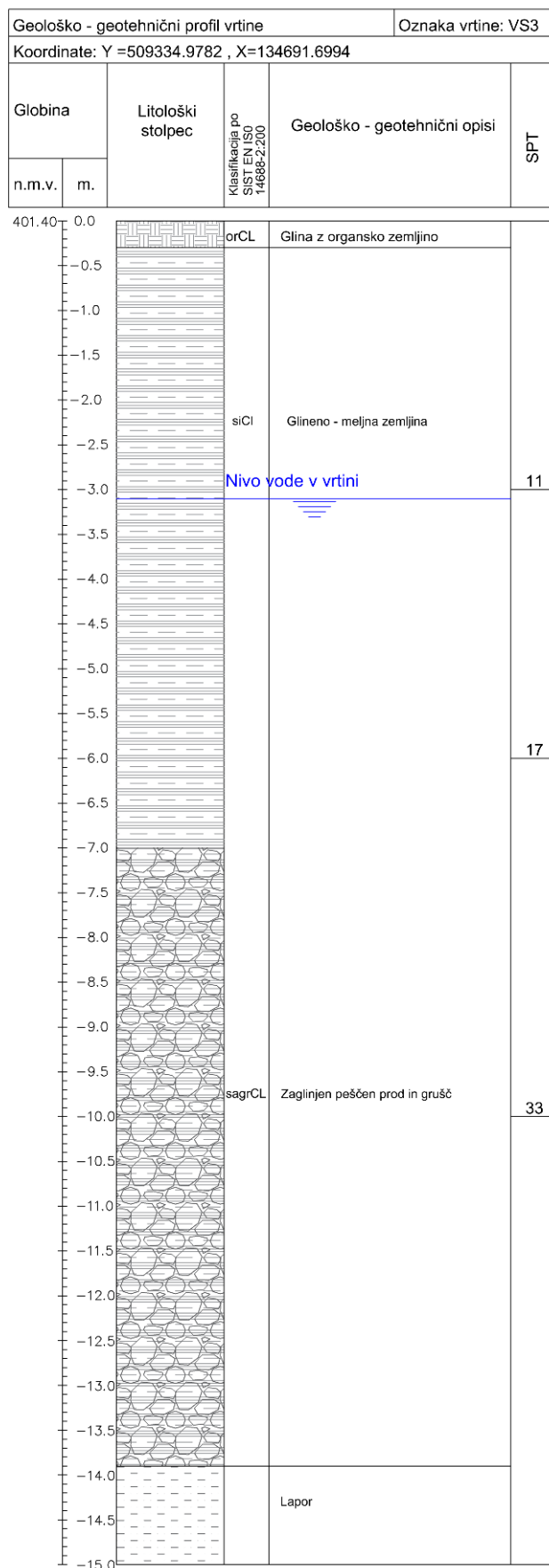
T.8.2 Fotografije geotehnične vrtine VS 2



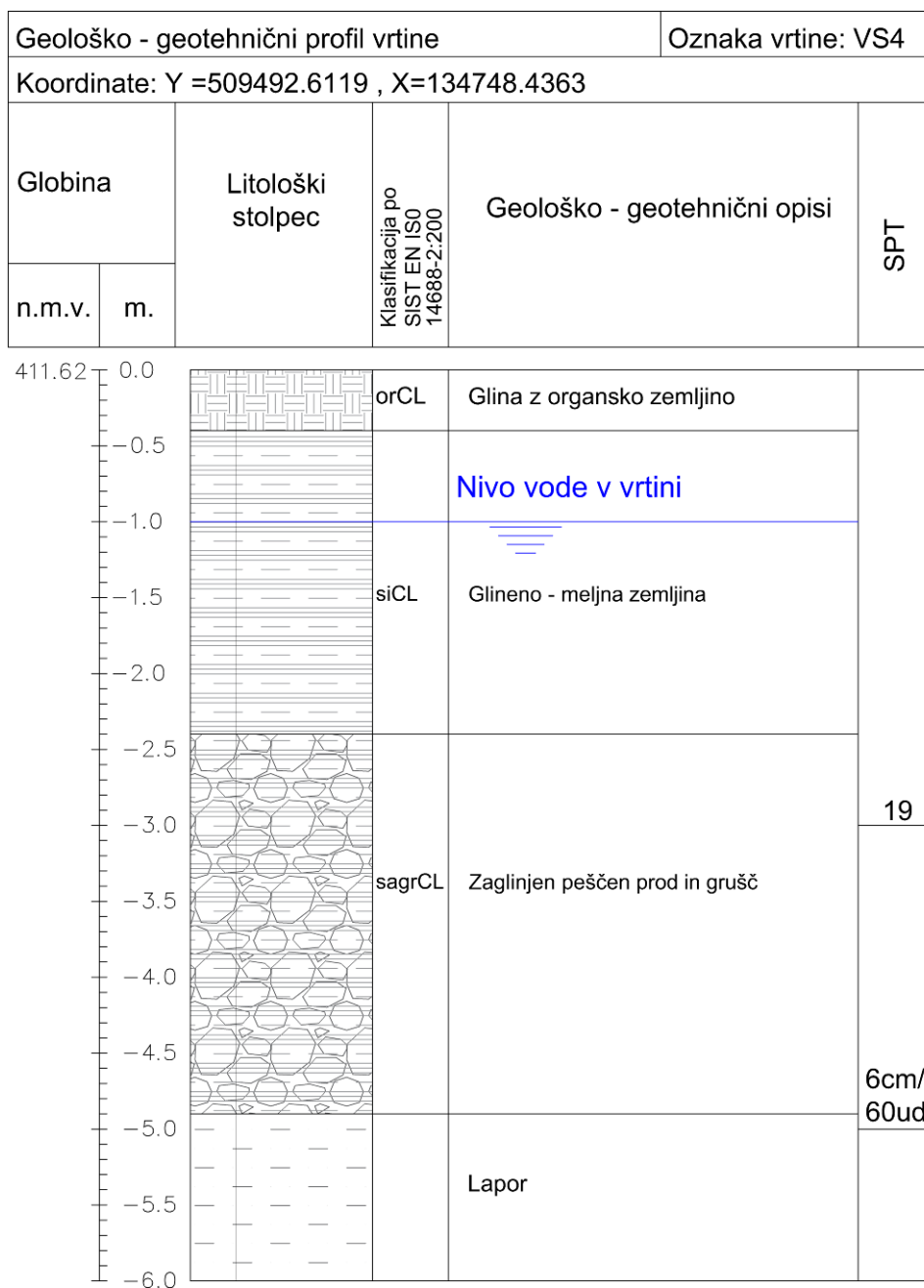


T.8.3 Fotografije geotehnične vrtnine VS 3

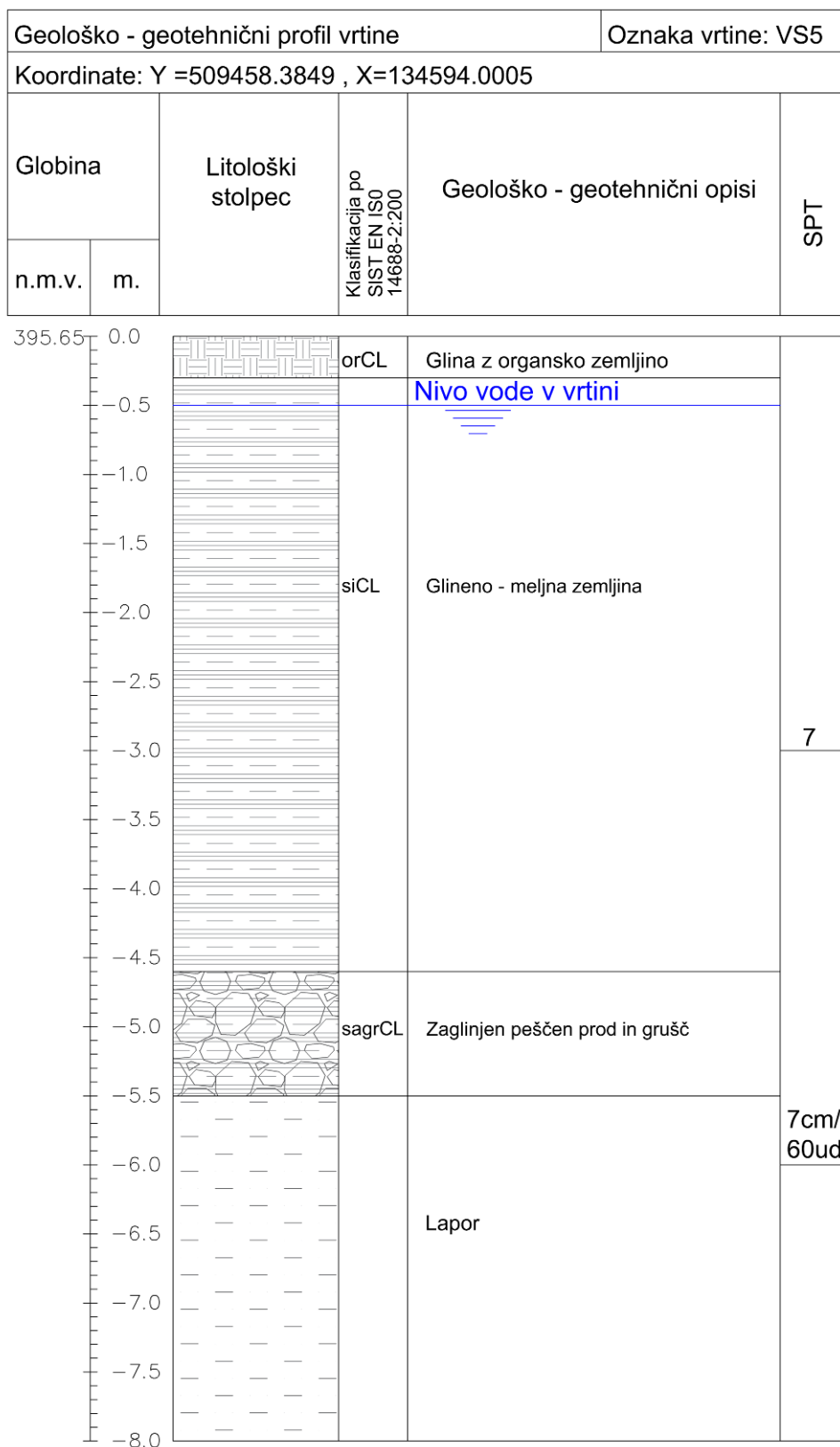




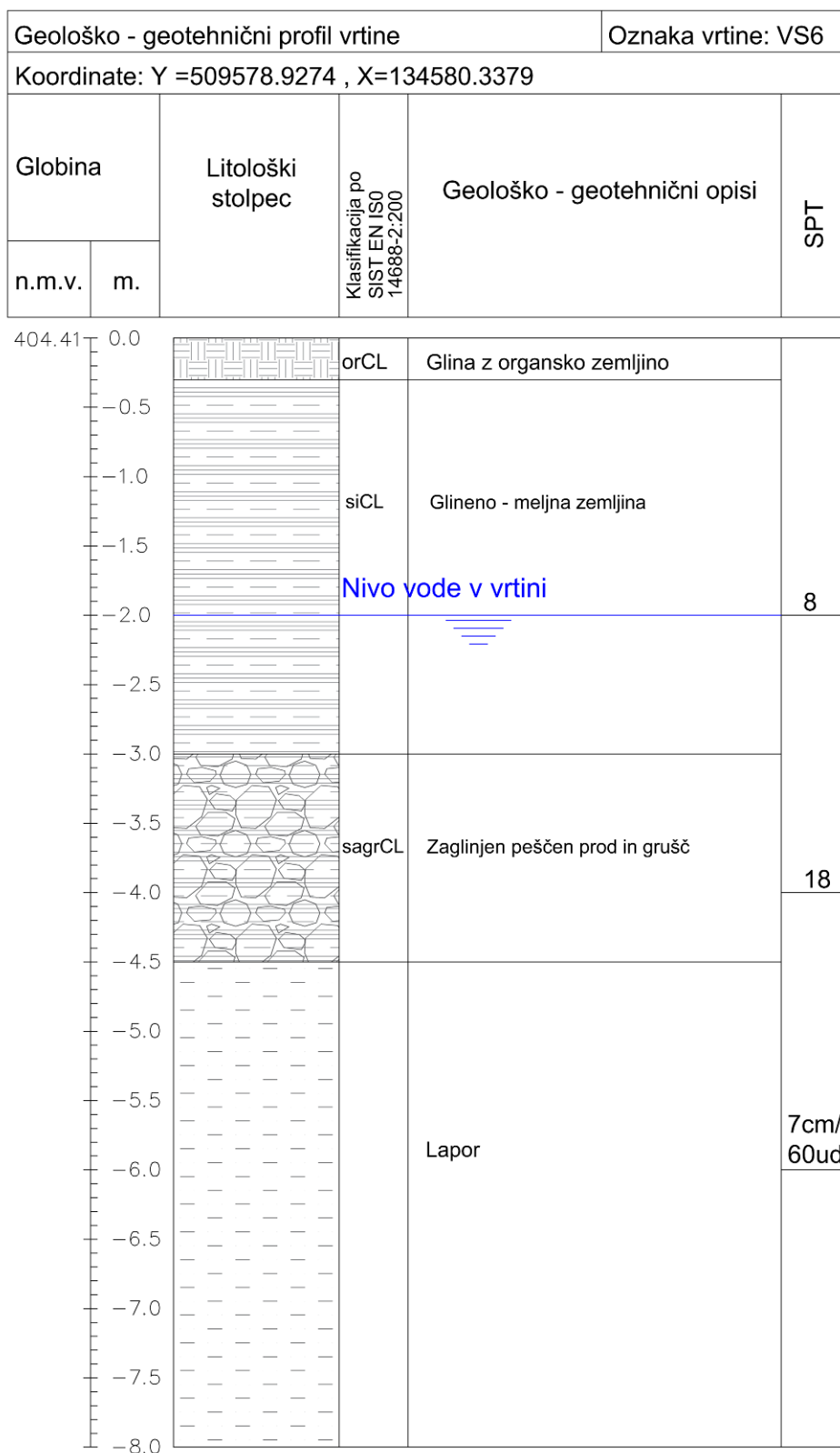
T.8.4 Fotografije geotehnične vrtine VS 4



T.8.5 Fotografije geotehnične vrtine VS 5



T.8.6 Fotografije geotehnične vrtine VS 6



T.9 POPIS, MERITVE Evd ter FOTOGRAFIJE SONDAŽNIH JAŠKOV

T.9.1 Sondaži jašek J1

- POPIS SONDAŽNEGA JAŠKA

Globina (m)	Material
0.00 – 0.6	Humus
0.6 – 1.5	Glineno – meljna zemljin
1.00 m	Meritev Evd

- MERITVE MODULA Evd

Posedek u [mm]			
Poizkus	1,3	2	3
u 1	1,86	1,80	1,78
u 2	1,84	1,79	1,76
u 3	1,82	1,77	1,76
u povp.	1,84	1,79	1,77

Dinamični deformacijski modul Evd [MPa]			
Poizkus	1	2	3
E vd	12,11	12,47	12,61
E vd povp.		12,40	

Ekvivalentni Ev2 [MPa] ≈	24,80
--------------------------	-------

- FOTOGRAFIJE SONDAŽNEGA JAŠKA



T.9.2 Sondaži jašek J2

- POPIS SONDAŽNEGA JAŠKA

Globina (m)	Material
0.00 – 0.3	Humus
0.3 – 2.0	Glineno – meljna zemljin
0.8 m	Meritev Evd

- MERITVE MODULA Evd

Posedek u [mm]			
Poizkus	1,3	2	3
u 1	2,36	2,10	2,00
u 2	2,22	2,05	1,99
u 3	2,14	2,02	1,97
u povp.	2,24	2,06	1,99

Dinamični deformacijski modul Evd [MPa]			
Poizkus	1	2	3
E vd	9,95	10,83	11,22
E vd povp.		10,67	

Ekvivalentni Ev2 [MPa] ≈	21,33
---------------------------------	--------------

- FOTOGRAFIJE SONDAŽNEGA JAŠKA



T.9.3 Sondaži jašek J3

- POPIS SONDAŽNEGA JAŠKA

Globina (m)	Material
0.00 – 0.30	Humus
0.30 – 2.00	Glineno – meljna zemljina
0.9 m	Meritev Evd

- MERITVE MODULA Evd

Posedek u [mm]			
Poizkus	1,3	2	3
u 1	1,96	1,77	1,72
u 2	1,85	1,75	1,70
u 3	1,80	1,74	1,69
u povp.	1,87	1,75	1,70

Dinamični deformacijski modul Evd [MPa]			
Poizkus	1	2	3
E vd	11,92	12,71	13,08
E vd povp.		12,57	

Ekvivalentni Ev2 [MPa] ≈	25,14
--------------------------	-------

- FOTOGRAFIJE SONDAŽNEGA JAŠKA



T.9.4 Sondaži jašek J4

- POPIS SONDAŽNEGA JAŠKA

Globina (m)	Material
0.00 – 0.50	Humus
0.50 – 2.00	Glineno – meljna zemljina
1.0 m	Meritev Evd

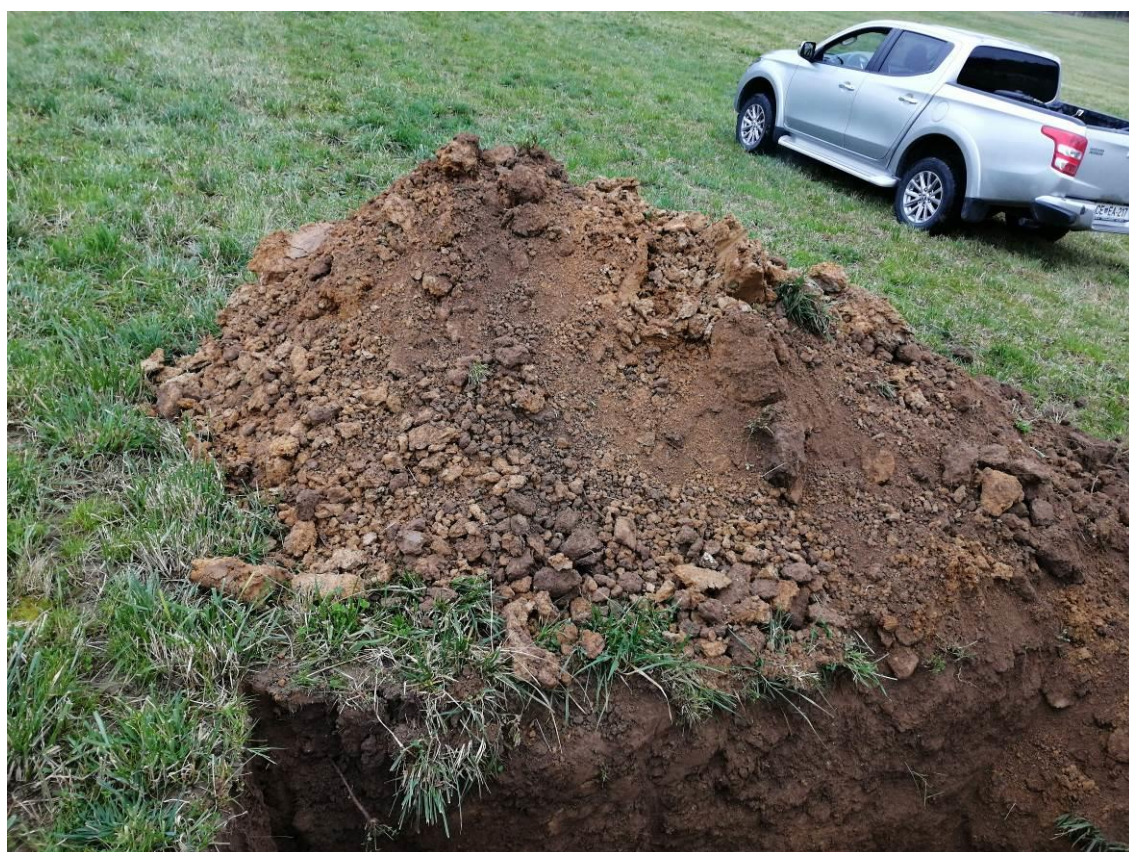
- MERITVE MODULA Evd

Posedek u [mm]			
Poizkus	1,3	2	3
u 1	2,02	1,94	1,87
u 2	1,98	1,90	1,85
u 3	1,96	1,88	1,84
u povp.	1,99	1,91	1,85

Dinamični deformacijski modul Evd [MPa]			
Poizkus	1	2	3
E vd	11,22	11,69	12,02
E vd povp.		11,64	

Ekvivalentni Ev2 [MPa] ≈	23,28
--------------------------	--------------

- FOTOGRAFIJE SONDAŽNEGA JAŠKA



T.9.5 Sondaži jašek J5

- POPIS SONDAŽNEGA JAŠKA

Globina (m)	Material
0.00 – 0.50	Humus
0.50 – 2.00	Glineno – meljna zemljina
1.0 m	Meritev E _{vd}

- MERITVE MODULA E_{vd}

Poizkus	1,3	2	3
u 1	2,05	1,98	1,94
u 2	2,04	1,96	1,94
u 3	2,00	1,95	1,93
u povp.	2,03	1,96	1,94

Dinamični deformacijski modul E _{vd} [MPa]			
Poizkus	1	2	3
E _{vd}	10,98	11,35	11,51
E _{vd} povp.		11,28	

Ekvivalentni E _{v2} [MPa] ≈	22,55
--------------------------------------	-------

- FOTOGRAFIJE SONDAŽNEGA JAŠKA



T.9.6 Sondaži jašek J6

- POPIS SONDAŽNEGA JAŠKA

Globina (m)	Material
0.00 – 0.50	Humus
0.50 – 2.00	Glineno – meljna zemljina
1.0 m	Meritev Evd

- MERITVE MODULA Evd

Posedek u [mm]			
Poizkus	1,3	2	3
u 1	2,00	1,94	1,90
u 2	1,98	1,91	1,89
u 3	1,95	1,90	1,88
u povp.	1,98	1,92	1,89

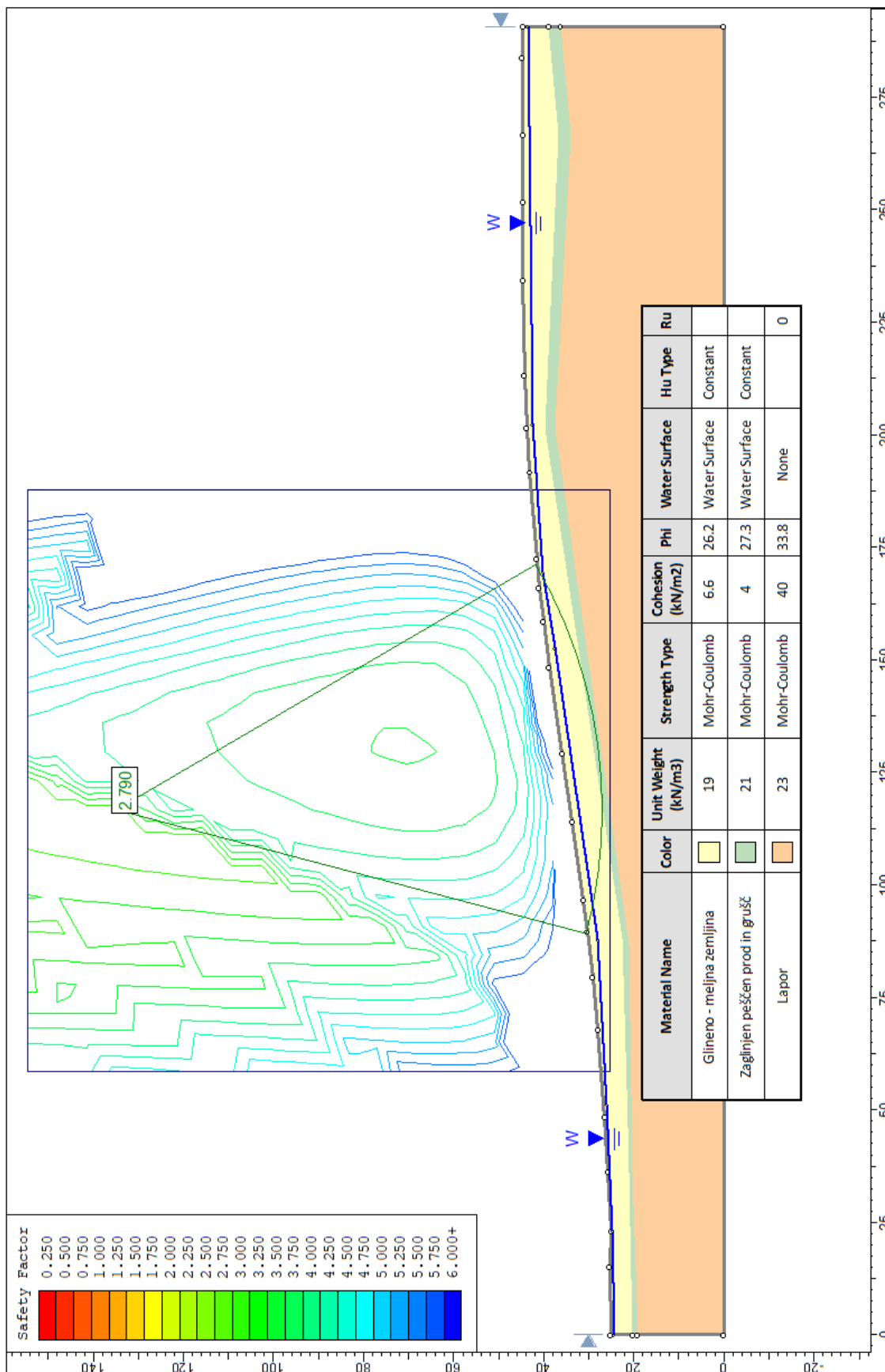
Dinamični deformacijski modul Evd [MPa]			
Poizkus	1	2	3
E vd	11,27	11,63	11,79
E vd povp.		11,56	

Ekvivalentni Ev2 [MPa] ≈	23,12
--------------------------	-------

- FOTOGRAFIJE SONDAŽNEGA JAŠKA



T.10 ANALIZA STABILNOSTI V PR.2



R.1 REZULTATI MERITEV Z DINAMIČNIM PENETROMETROM – Pagani TG 63 - 100

R.1.1 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 1

Meritev: DPSH 1

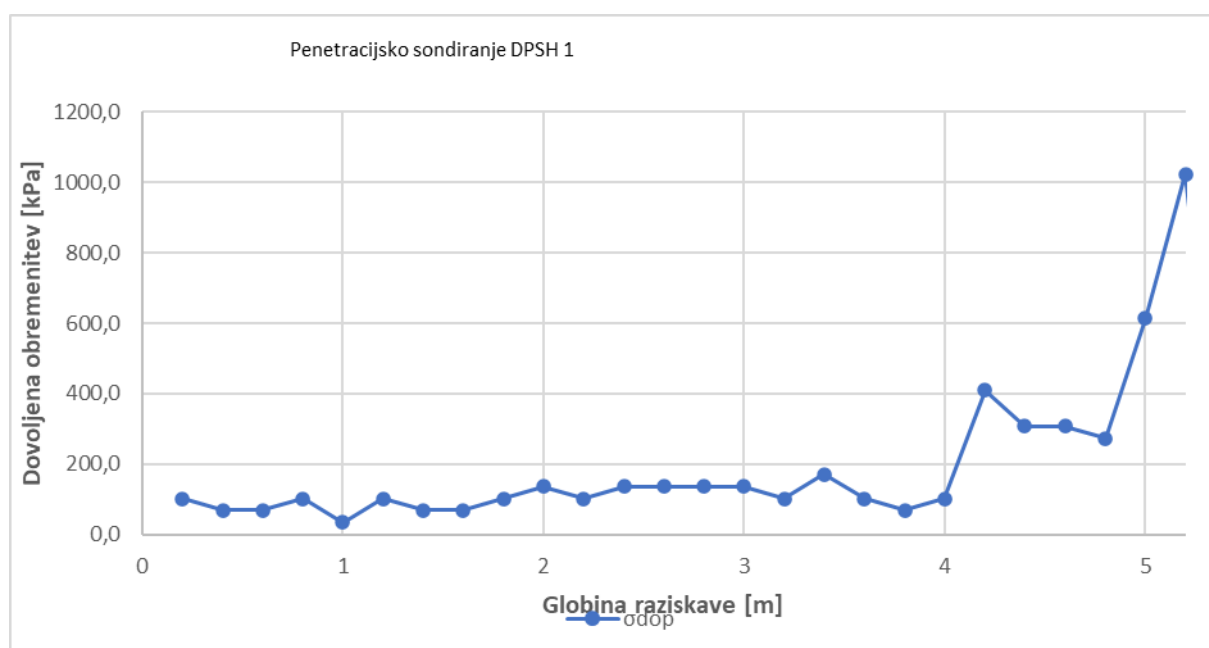
Globina meritve: 5.2 m

Popis:

do globine 4.0 m glineno – meljna zemljina

od globine 4.0 m do 5.0 m zaglinjen peščen prod in grušč

globina > 5.0 m lapor



Globina (m)	4.0	5.0	5.2
C (kPa)	3	5	50
φ°	25,8	32,9	40,0
σ_c (kPa)	52	197	>250
γ (kN/m ³)	19	21	23
Mv (MPa)	5.2 – 9.1	7.0 – 8.7	>30

Legenda:

C -	kohezija
φ -	strižni kot
σ_c -	tlačna trdnost
γ -	prostorninska teža
Mv -	modul stisljivosti

R.1.2 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 2

Meritev: DPSH 2

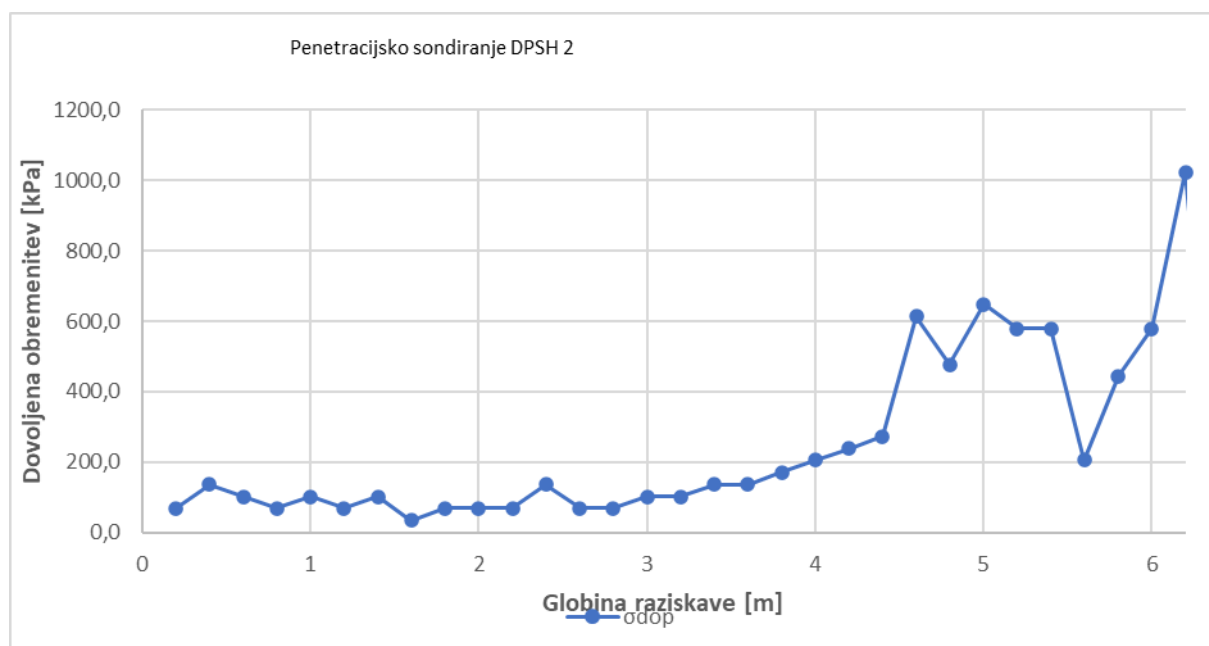
Globina meritve: 6.2 m

Popis:

do globine 4.0 m glineno – meljna zemljina

od globine 4.0 m do 6.2 m zaglinjen peščen prod in grušč

globina > 6.2 m lapor



Globina (m)	4.0	6.2	6.2
C (kPa)	3	5	50
φ°	25,8	32.9	40,0
σ_c (kPa)	52	197	>250
γ (kN/m ³)	19	21	23
Mv (MPa)	5.2 – 9.1	7.0 – 8.7	>30

Legenda:

C -	kohezija
φ -	strižni kot
σ_c -	tlačna trdnost
γ -	prostorninska teža
Mv -	modul stisljivosti

R.1.3 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 3

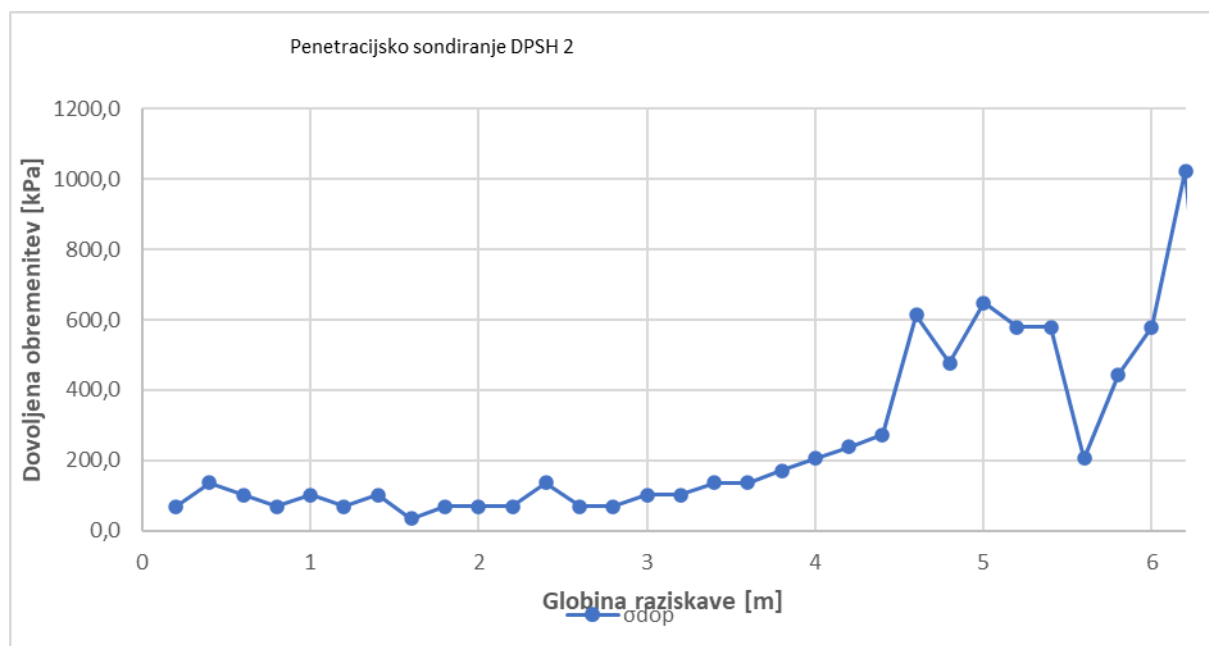
Meritev: DPSH 3

Globina meritve: 6.0 m

Popis:

do globine 4.2 m glineno – meljna zemljina

od globine 4.2 m do 6.0 m zaglinjen peščen prod in grušč



Globina (m)	4.0	6.2	6.2
C (kPa)	3	5	50
φ°	25,8	32.9	40,0
σ_c (kPa)	52	197	>250
γ (kN/m ³)	19	21	23
Mv (MPa)	5.2 – 9.1	7.0 – 8.7	>30

Legenda:

C -	kohezija
φ -	strižni kot
σ_c -	tlačna trdnost
γ -	prostorninska teža
Mv -	modul stisljivosti

R.1.4 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 4

Meritev: DPSH 4

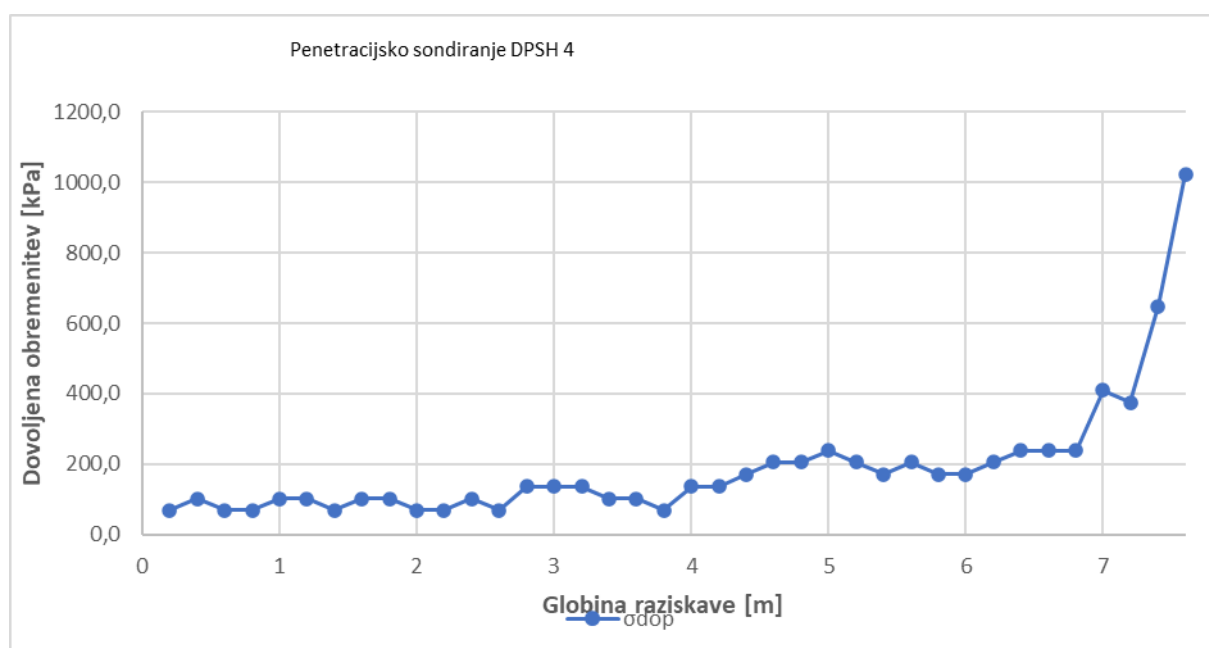
Globina meritve: 7.6 m

Popis:

do globine 6.8 m glineno – meljna zemljina

od globine 6.8 m do 7.4 m zaglinjen peščen prod in grušč

globina > 7.4 m lapor



Globina (m)	6.8	7.4	7.6
C (kPa)	3	5	50
φ°	25,8	32.9	40,0
σ_c (kPa)	52	197	>250
γ (kN/m ³)	19	21	23
Mv (MPa)	5.2 – 9.1	7.0 – 8.7	>30

Legenda:

C -	kohezija
φ -	strižni kot
σ_c -	tlačna trdnost
γ -	prostorninska teža
Mv -	modul stisljivosti

R.1.5 Sondiranje z dinamičnim penetrometrom – Pagani TG 63 – 100 : DPSH 5

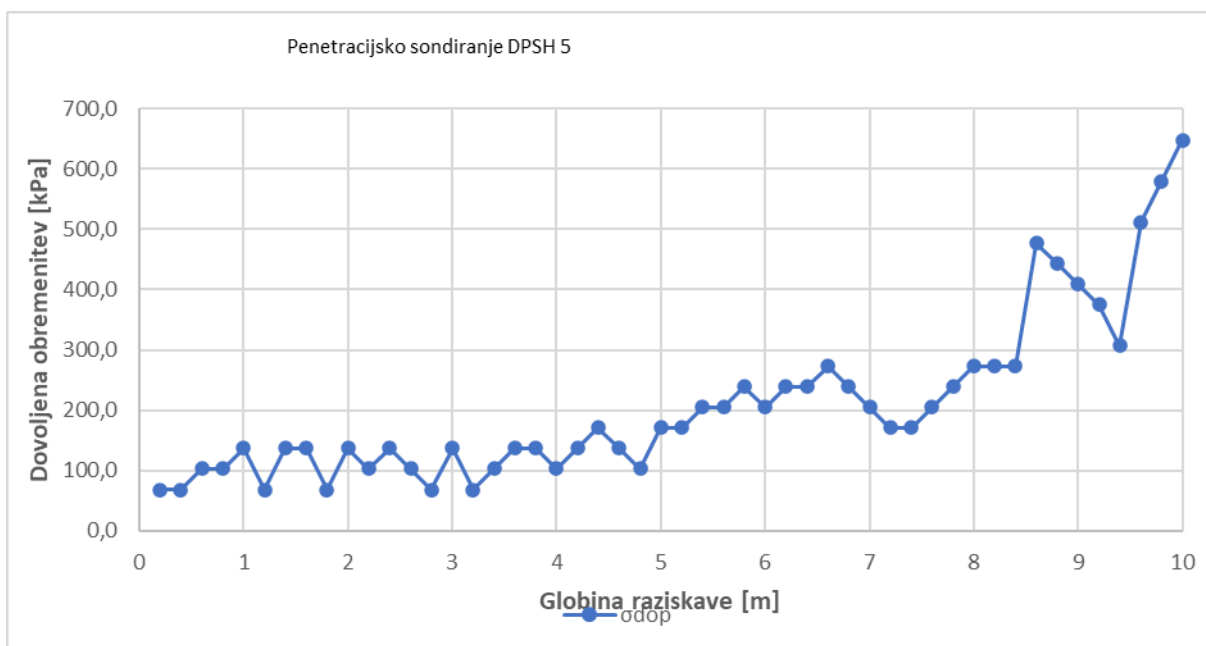
Meritev: DPSH 5

Globina meritve: 10.0 m

Popis:

do globine 8.4 m glineno – meljna zemljina

od globine 8.4 m do 10.0 m zaglinjen peščen prod in grušč



Globina (m)	8.4	10.0
C (kPa)	3	5
φ°	25,8	32.9
σ_c (kPa)	52	197
γ (kN/m ³)	19	21
Mv (MPa)	5.2 – 9.1	7.0 – 8.7

Legenda:

C -	kohezija
φ -	strižni kot
σ_c -	tlačna trdnost
γ -	prostorninska teža
Mv -	modul stisljivosti

R.2 REZULTATI LABORATORIJSKIH PREISKAV

• FIZIKALNE KARAKTERISTIKE ZEMLJIN –VS 1, VS 2, VS 3 in VS 6



Univerza v Mariboru

 Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo

Objekt: ZLATI GRİČ

Naročnik: BLAN d.o.o.

FIZIKALNE KARAKTERISTIKE ZEMLJIN																	
Vzorec		Naravna vlaga	Lezni meji		Indeks plastičnosti	Indeks kons.	Gostota			Trdnost zemljin			Odstotek zrn premera 0,02 in 0,063 mm		Kalifornijski indeks nosilnosti CBR		Klasifikacija vzorca
vrtnina	globina		židkosti	plastičnosti			naravna	suha	zrnja	enoosna	direkt. strižna T_{sk}						
	m										w %	w _L %	w _p %	I _p %	I _c	ρ Mg/m ³	
VS-1	2,6-2,8	26,59	47,86	23,41	24,46	0,870	1,83	1,42			16,0	28,1					CIM (CL) glina srednje pastična težko gnetne kon. z vložki grušča
VS-2	3,3-3,5	20,74	36,66	20,95	15,71	1,013	1,91	1,51			18,3	28,0					CIM (CL) glina srednje pastična trdne konsistence
VS-3	4,0-4,4	20,20	39,65	20,61	19,05	1,021	1,92	1,54			22,6	27,5					CIM (CL) glina srednje pastična trdne konsistence
VS-3	11,7-12,0	16,95	34,80	17,76	17,04	1,048	2,00	1,68			29,1	29,4					CIL / CIM (CL) glina nizko do srednje plastična trdne konsistence
VS-6	3,3-3,5	22,12	31,57	16,75	14,82	0,637	1,96	1,64			8,3	31,6					CIL (CL) glina nizko plastična srednje gnetne konsistence



DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

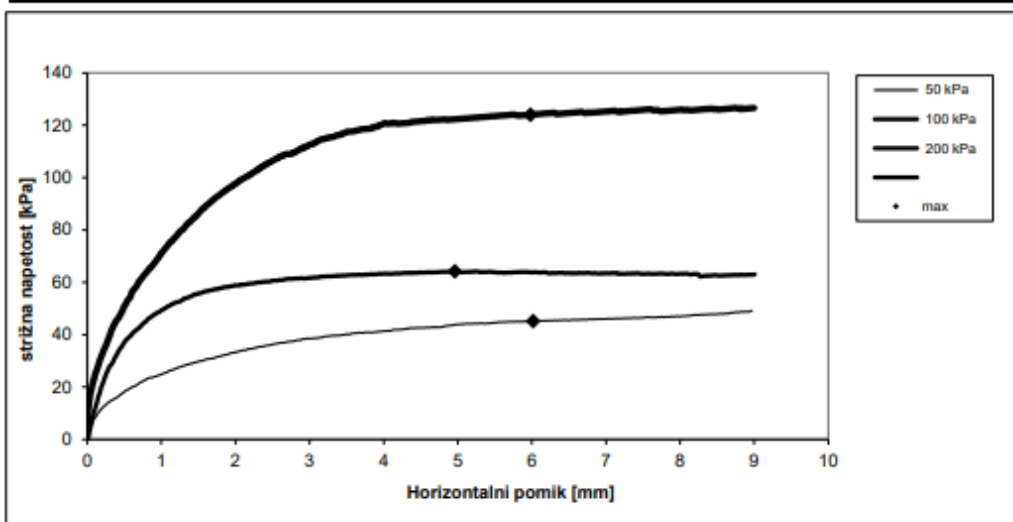
(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRIC
Vrtina	VS-1
Začetna globina [m]	2,60
Končna globina [m]	2,80
Začetek preiskave	29. 10. 2020
Klasifikacija vzorca	CIM (CL) glina srednje plastična težko gnetne kon. z vložki gruča
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE

Podatki preizkušancev					
Naravna vlažnost [%]	26,59				
Naravna gostota [Mg/m ³]	1,83				
Suha gostota [Mg/m ³]	1,42				
Gostota zrnja (ocenjena) [Mg/m ³]	2,7				
Količnik por	0,907				
Stopnja zasičenosti [%]	87,5				
Normalna napetost [kPa]	50	100	200		
Začetna višina [mm]	20	20	20		
Površina [mm ²]	3600	3600	3600		
Vlaga po preiskavi [%]	31,33	30,45	26,54		

izbrana hitrost striženja [mm/min]	0,055
------------------------------------	-------

Podatki porušitve					
Normalna napetost [kPa]	50	100	200		
Strižna nap. pri porušitvi [kPa]	45,2	64,2	124,0		
Hor. pomik pri porušitvi [mm]	6,018	4,962	5,979		
Viš. vzorca pri porušitvi [mm]	19,086	18,725	17,925		
Končna strizna nap. [kPa]	49,2	63,0	126,6		
Končni hor. pomik [mm]	8,971	9,008	9,001		
Končna viš. vzorca [mm]	19,082	18,643	17,853		



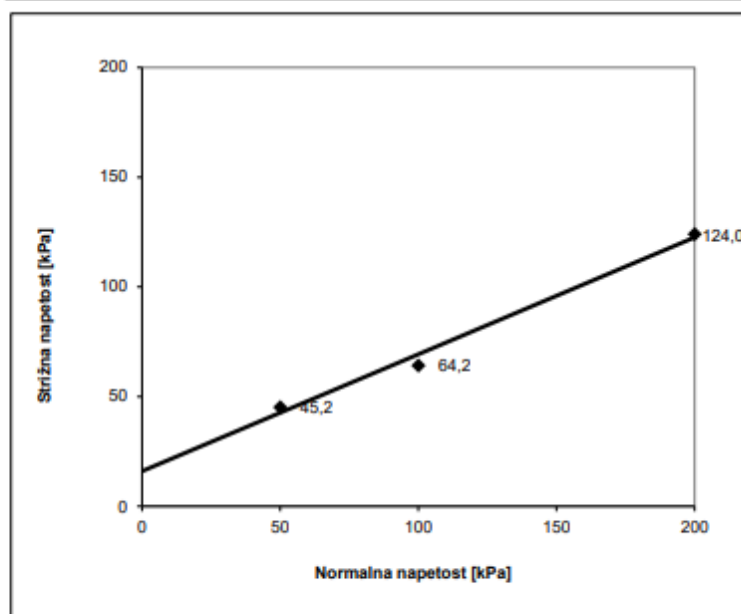
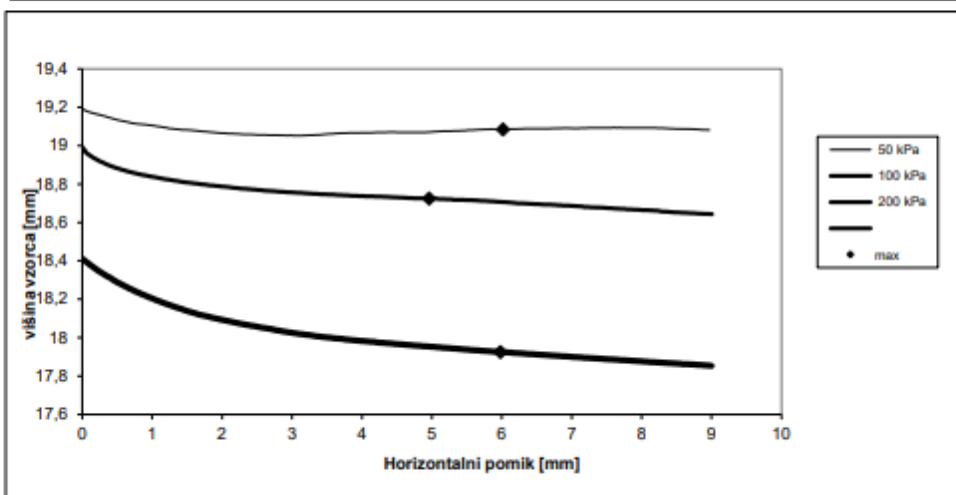


Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo

DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRIC
Vrtina	VS-1
Začetna globina [m]	2,60
Končna globina [m]	2,80
Začetek preiskave	29. 10. 2020
Klasifikacija vzorca	CIM (CL) glina srednje plastična težko gnetne kon. z vložki gruščja
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE



Rezultati	
strižni kot [°]	28,1
kohezija [kPa]	16,0

obdelal: Lj. Rabuzin, g. tehnik

pregledal: dr. Bojan Žlender, d.i.g.

datum: November, 2020

DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

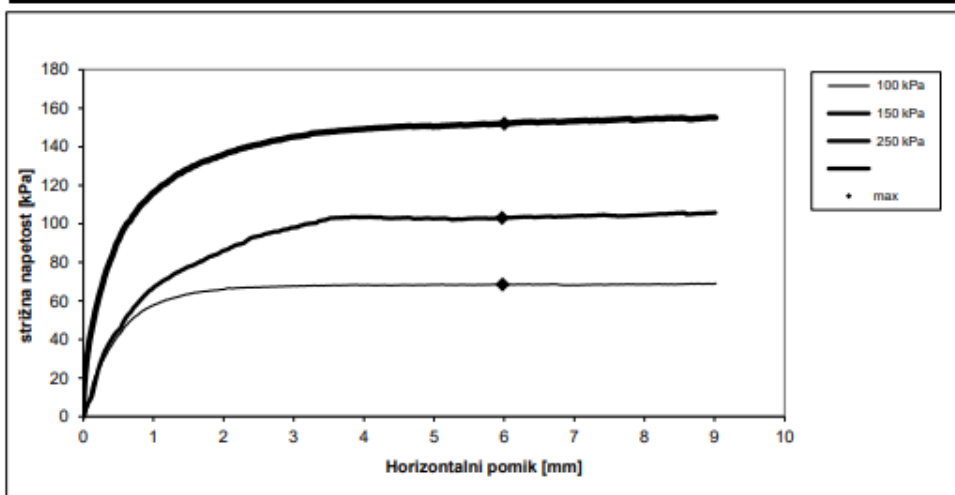
(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRIC
Vrtina	VS-2
Začetna globina [m]	3,30
Končna globina [m]	3,50
Začetek preiskave	11. 11. 2020
Klasifikacija vzorca	CIM (CL) glina srednje plastična trdne konsistence
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE

Podatki preizkušancev					
Naravna vlažnost [%]	20,74				
Naravna gostota [Mg/m ³]	1,91				
Suha gostota [Mg/m ³]	1,51				
Gostota zrnja (ocenjena) [Mg/m ³]	2,7				
Količnik por	0,790				
Stopnja zasičenosti [%]	91,8				
Normalna napetost [kPa]	100	150	250		
Začetna višina [mm]	20	20	20		
Površina [mm ²]	3600	3600	3600		
Vlaga po preiskavi [%]	27,28	27,16	26,16		

izbrana hitrost striženja [mm/min]	0,060
------------------------------------	-------

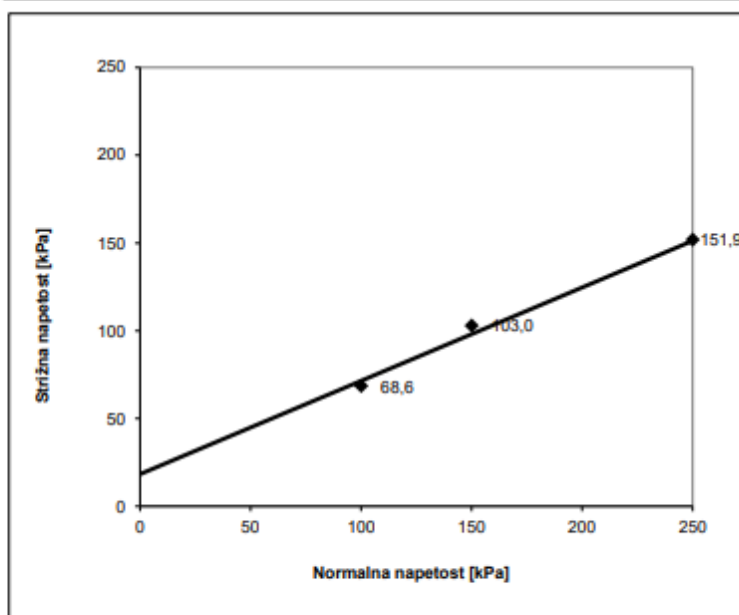
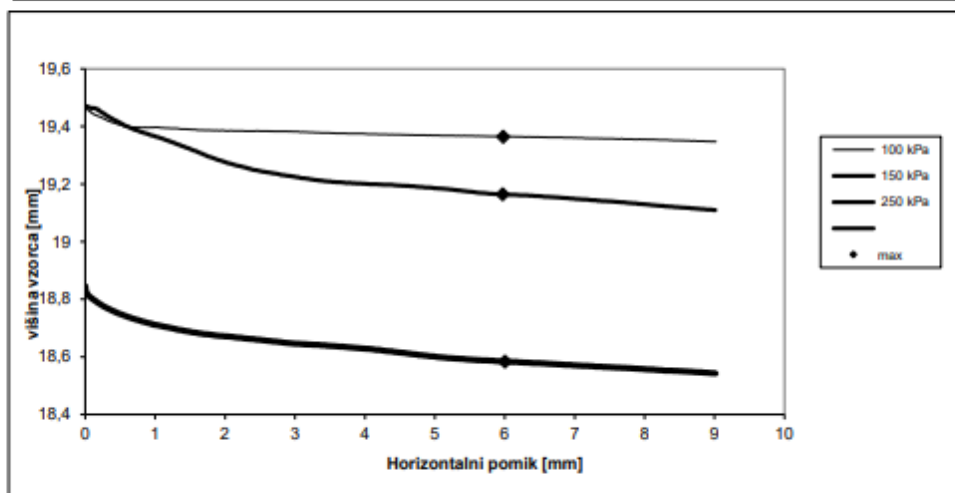
Podatki porušitve					
Normalna napetost [kPa]	100	150	250		
Strižna nap. pri porušitvi [kPa]	68,6	103,0	151,9		
Hor. pomik pri porušitvi [mm]	5,979	5,971	6,003		
Viš. vzorca pri porušitvi [mm]	19,365	19,165	18,584		
Končna strizna nap. [kPa]	69,0	105,7	155,1		
Končni hor. pomik [mm]	9,019	9,011	9,016		
Končna viš. vzorca [mm]	19,347	19,109	18,543		



DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRİČ
Vrtina	VS-2
Začetna globina	[m] 3,30
Končna globina	[m] 3,50
Začetek preiskave	11. 11. 2020
Klasifikacija vzorca	CIM (CL) glina srednje plastična trdne konsistence
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE



Rezultati	
strižni kot	[°] 28,0
kohezija	[kPa] 18,3

obdelal: Lj. Rabuzin, g.tehnik
pregledal: dr. Bojan Žlender, d.i.g.
datum: November, 2020

DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

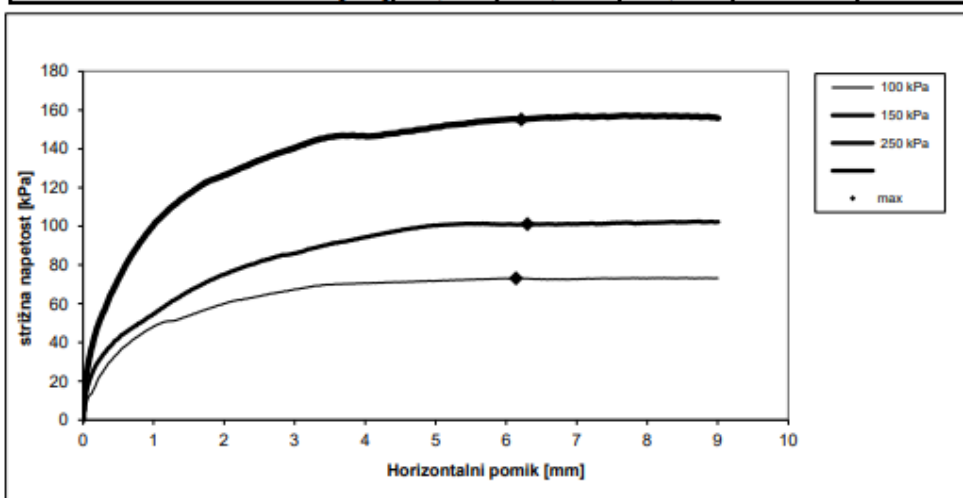
(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRIC
Vrtina	VS-3
Začetna globina [m]	4,00
Končna globina [m]	4,40
Začetek preiskave	2. 11. 2020
Klasifikacija vzorca	CIM (CL) glina srednje plastična trdne konsistence
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE

Podatki preizkušancev					
Naravna vlažnost [%]	20,20				
Naravna gostota [Mg/m ³]	1,92				
Suha gostota [Mg/m ³]	1,54				
Gostota zrnja (ocenjena) [Mg/m ³]	2,7				
Količnik por	0,748				
Stopnja zasičenosti [%]	88,2				
Normalna napetost [kPa]	100	150	250		
Začetna višina [mm]	20	20	20		
Površina [mm ²]	3600	3600	3600		
Vlaga po preiskavi [%]	25,16	24,97	23,24		

izbrana hitrost striženja [mm/min]	0,055
------------------------------------	-------

Podatki porušitve					
Normalna napetost [kPa]	100	150	250		
Strižna nap. pri porušitvi [kPa]	73,2	101,1	155,1		
Hor. pomik pri porušitvi [mm]	6,138	6,300	6,215		
Viš. vzorca pri porušitvi [mm]	18,544	18,314	18,178		
Končna strižna nap. [kPa]	73,1	102,2	155,9		
Končni hor. pomik [mm]	9,002	9,006	9,008		
Končna viš. vzorca [mm]	18,503	18,255	18,071		



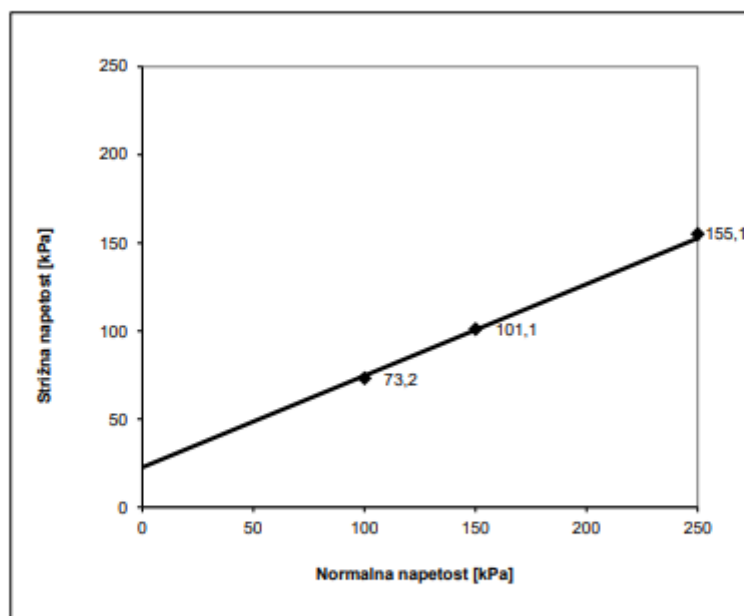
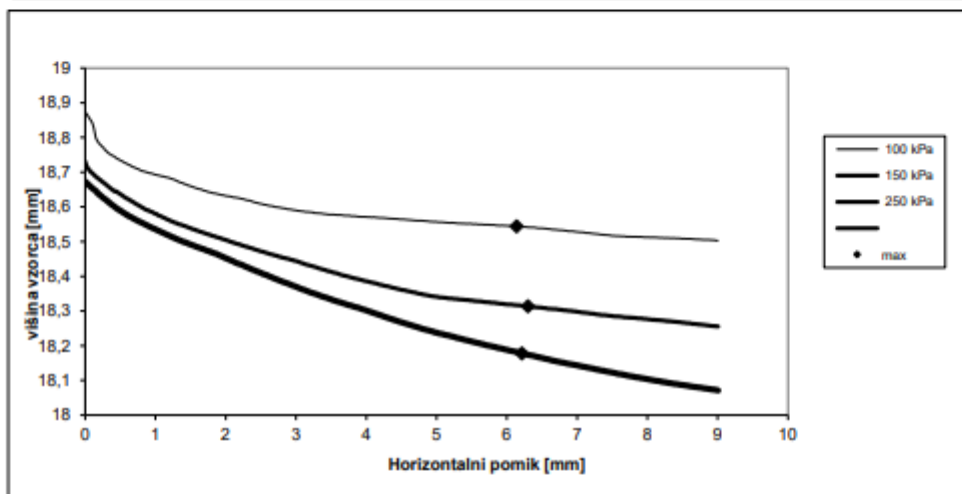


Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo

DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRİČ
Vrtina	VS-3
Začetna globina [m]	4,00
Končna globina [m]	4,40
Začetek preiskave	2. 11. 2020
Klasifikacija vzorca	CIM (CL) glina srednje plastična trdne konsistence
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE



Rezultati	
strižni kot [°]	27,5
kohezija [kPa]	22,6

obdelal: Lj. Rabuzin g.tehnik

pregledal: dr. Bojan Žlender, d.i.g.

datum: November, 2020


 Fakulteta za gradbeništvo,
prometno inženirstvo in arhitekturo

DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

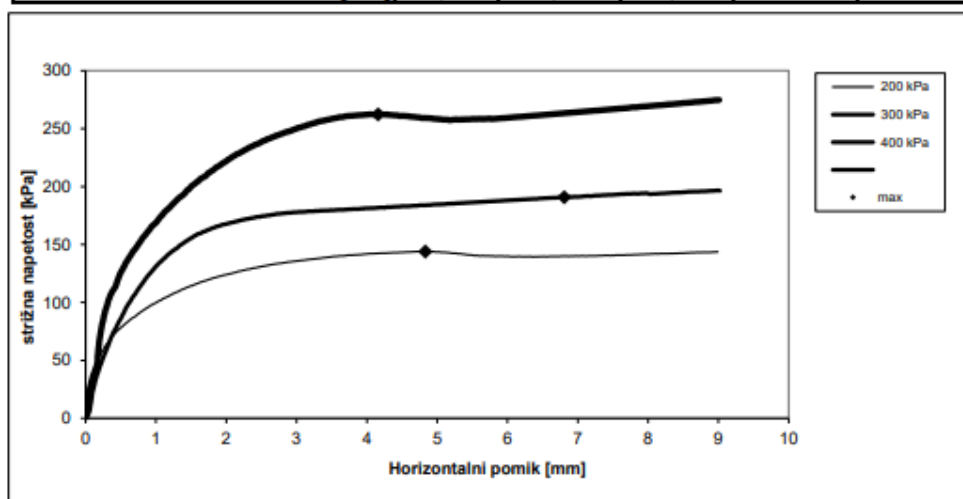
(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRIC
Vrtina	VS-3
Začetna globina [m]	11,70
Končna globina [m]	12,00
Začetek preiskave	4. 11. 2020
Klasifikacija vzorca	CIL / CIM (CL) glina nizko-srednje plastična trdne konsistence
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE

Podatki preizkušancev					
Naravna vlažnost [%]	16,95				
Naravna gostota [Mg/m ³]	2,00				
Suha gostota [Mg/m ³]	1,68				
Gostota zrnja (ocenjena) [Mg/m ³]	2,7				
Količnik por	0,609				
Stopnja zasičenosti [%]	86,2				
Normalna napetost [kPa]	200	300	400		
Začetna višina [mm]	20	20	20		
Površina [mm ²]	3600	3600	3600		
Vlaga po preiskavi [%]	20,10	19,31	18,95		

izbrana hitrost striženja [mm/min]	0,060
------------------------------------	-------

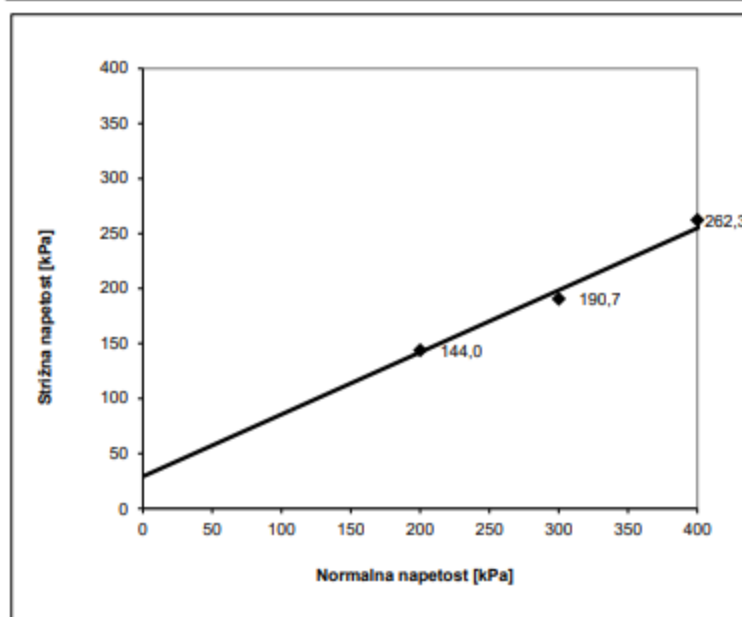
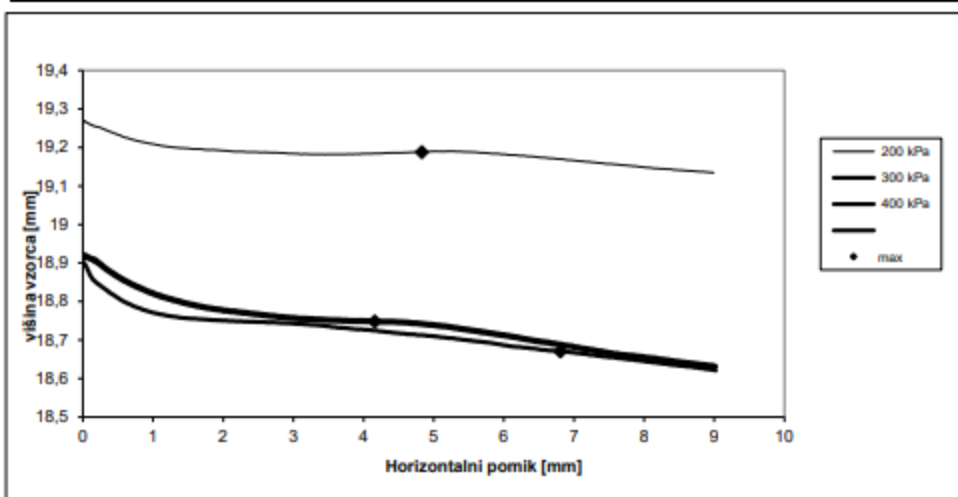
Podatki porušitve					
Normalna napetost [kPa]	200	300	400		
Strižna nap. pri porušitvi [kPa]	144,0	190,7	262,3		
Hor. pomik pri porušitvi [mm]	4,831	6,808	4,159		
Viš. vzorca pri porušitvi [mm]	19,188	18,670	18,749		
Končna strižna nap. [kPa]	143,5	196,3	274,7		
Končni hor. pomik [mm]	8,990	9,022	9,011		
Končna viš. vzorca [mm]	19,135	18,621	18,631		



DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRİČ
Vrtina	VS-3
Začetna globina [m]	11,70
Končna globina [m]	12,00
Začetek preiskave	4. 11. 2020
Klasifikacija vzorca	CIL / CIM (CL) glina nizko-srednje plastična trdne konsistence
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE



Rezultati	
strižni kot [°]	29,4
kohezija [kPa]	29,1

obdelal: Lj. Rabuzin, g.tehnik
pregledal: dr. Bojan Žlender, d.i.g.
datum: November, 2020

DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

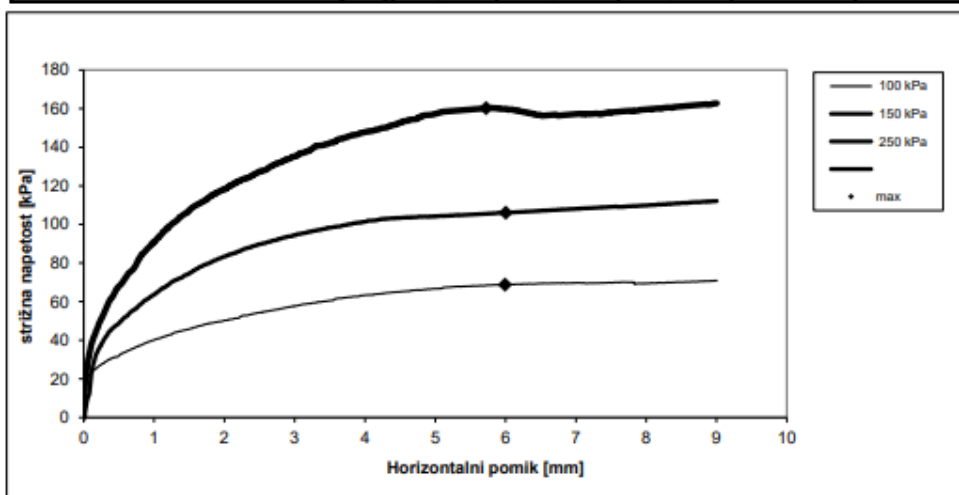
(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRIC
Vrtina	VS-6
Začetna globina [m]	3,30
Končna globina [m]	3,50
Začetek preiskave	30. 10. 2020
Klasifikacija vzorca	CIL (CL) glina nizko plastična srednje gnetne konsistence
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE

Podatki preizkušancev					
Naravna vlažnost [%]	22,12				
Naravna gostota [Mg/m ³]	1,96				
Suha gostota [Mg/m ³]	1,64				
Gostota zrnja (ocenjena) [Mg/m ³]	2,7				
Količnik por	0,646				
Stopnja zasičenosti [%]	82,3				
Normalna napetost [kPa]	100	150	250		
Začetna višina [mm]	20	20	20		
Površina [mm ²]	3600	3600	3600		
Vlaga po preiskavi [%]	20,90	19,35	18,79		

izbrana hitrost striženja [mm/min]	0,030
------------------------------------	-------

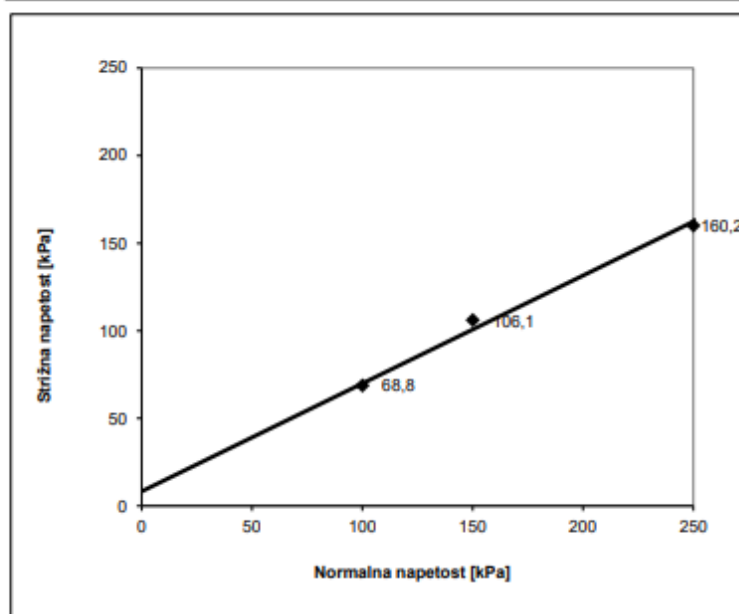
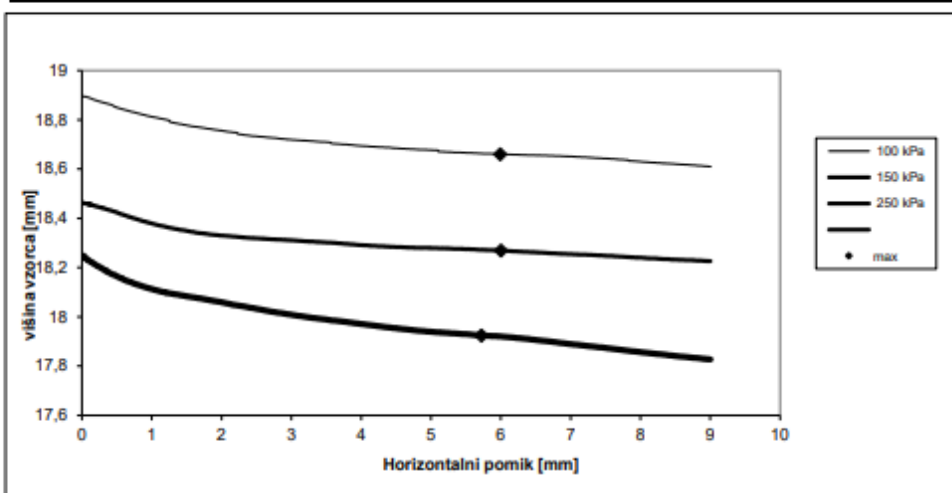
Podatki porušitve					
Normalna napetost [kPa]	100	150	250		
Strižna nap. pri porušitvi [kPa]	68,8	106,1	160,2		
Hor. pomik pri porušitvi [mm]	5,993	6,001	5,721		
Viš. vzorca pri porušitvi [mm]	18,661	18,269	17,925		
Končna strizna nap. [kPa]	71,0	112,2	162,7		
Končni hor. pomik [mm]	9,004	9,005	9,002		
Končna viš. vzorca [mm]	18,610	18,226	17,828		



DRENIRANA STRIŽNA PREISKAVA V DIREKTNEM STRIŽNEM APARATU

(po standardu: SIST EN ISO 17892-10:2019)

Splošni podatki	
Lokacija	ZLATI GRIC
Vrtina	VS-6
Začetna globina [m]	3,30
Končna globina [m]	3,50
Začetek preiskave	30. 10. 2020
Klasifikacija vzorca	CIL (CL) glina nizko plastična srednje gnetne konsistence
Opomba	vzorec intakten, preplavljen in konsolidiran
Aparat	ELE



Rezultati		
strižni kot	[°]	31,6
kohezija	[kPa]	8,3

obdelal: Lj. Rabuzin, g. tehnik
pregledal: dr. Bojan Žlender, d.i.g.
datum: November, 2020

**GEOINŽENIRING d.o.o.**

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

št.obr. LAB-019

TOČKOVNI TRDNOSTNI INDEKS I_s

(ISRM - Suggested method for determining Point Load Strenght)

Objekt: ZLATI GRİČ
Lokacija:
Naročnik: BLAN.d.o.o.

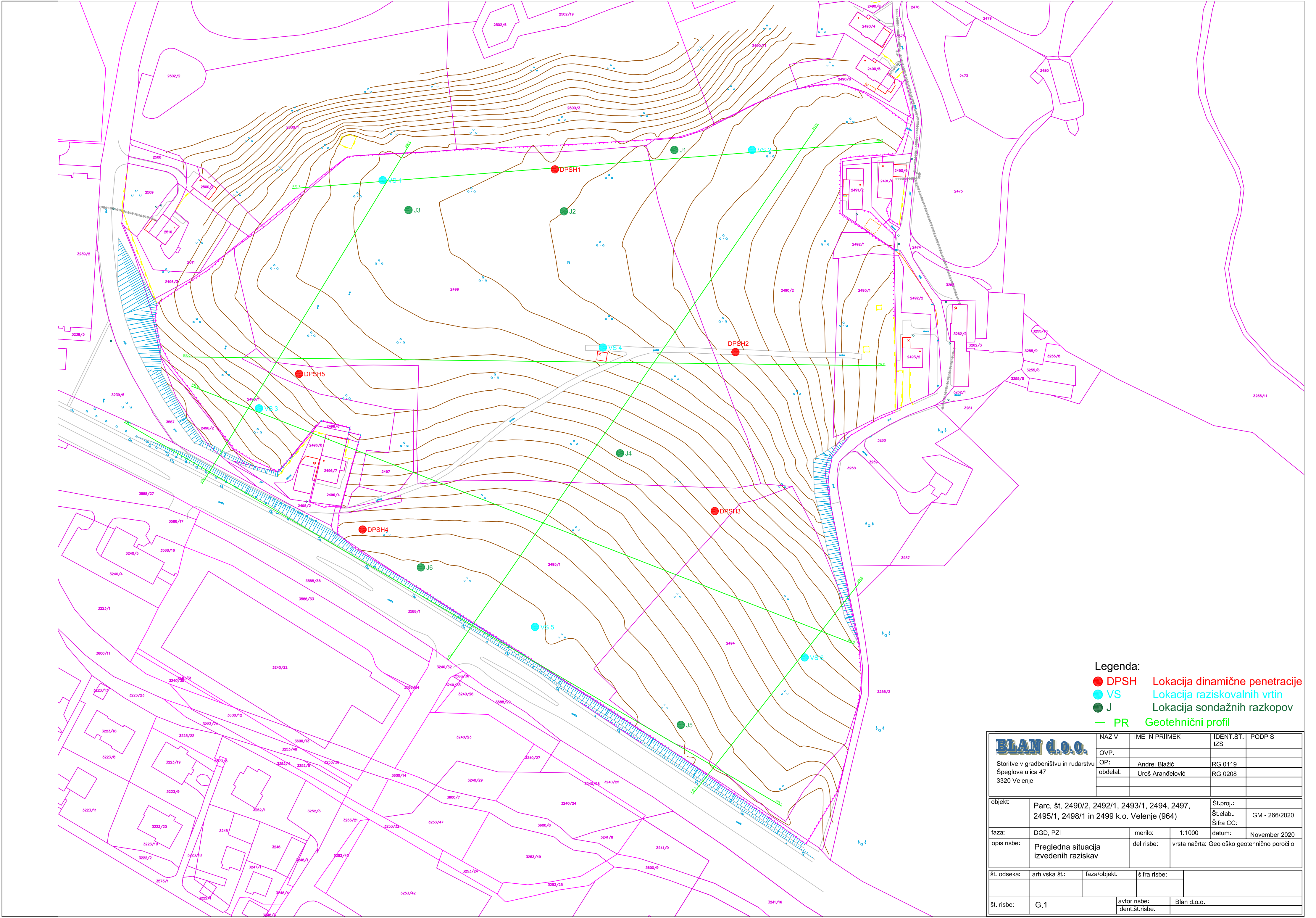
*tip preizkusa:

A diametralno
B aksialno
C nepravilne grude
II vzporedno s plastmi
T pravokotno na plasti

Oznaka vzorca	Vrtina	Globina [m]	Tip preizkusa	Tip preizkusa*				Sila P [kN]	D _e [cm]	I _{S (50)}	Indeks	q _u [MPa]	Opis hribine
				A		B, C							
				D [cm]	2L [cm]	D [cm]	w [cm]						
GI-1163/20	VS-5	7,70-8,00	C			7,10	10,98	4,20	9,96	0,58	12	6,92	peščen lapor
		7,70-8,00	C			7,80	11,68	3,30	10,77	0,40	12	4,82	peščen lapor
		7,70-8,00	C			4,37	7,91	2,90	6,63	0,75	12	8,98	peščen lapor
		7,70-8,00	C			5,84	8,22	3,00	7,82	0,60	12	7,20	peščen lapor
		7,70-8,00	C			4,49	7,11	2,60	6,38	0,71	12	8,56	peščen lapor



G.1 RISBE

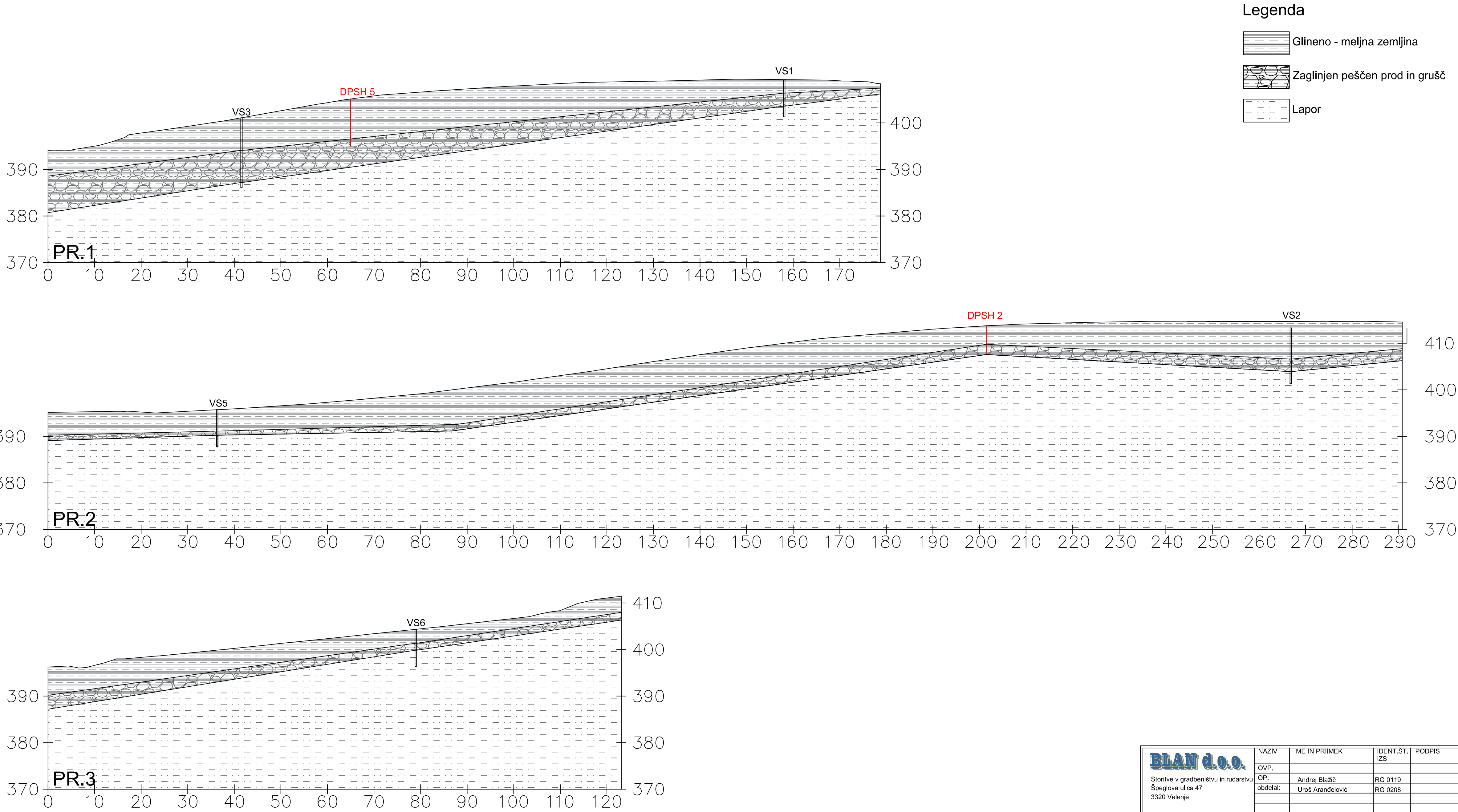


- Legenda:**
- DPSH Lokacija dinamične penetracije
 - VS Lokacija raziskovalnih vrtin
 - J Lokacija sondažnih razkopov
 - PR Geotehnični profil

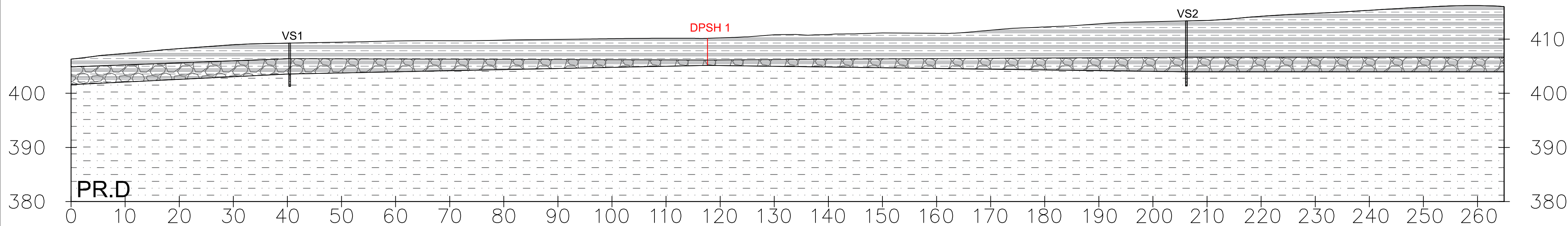
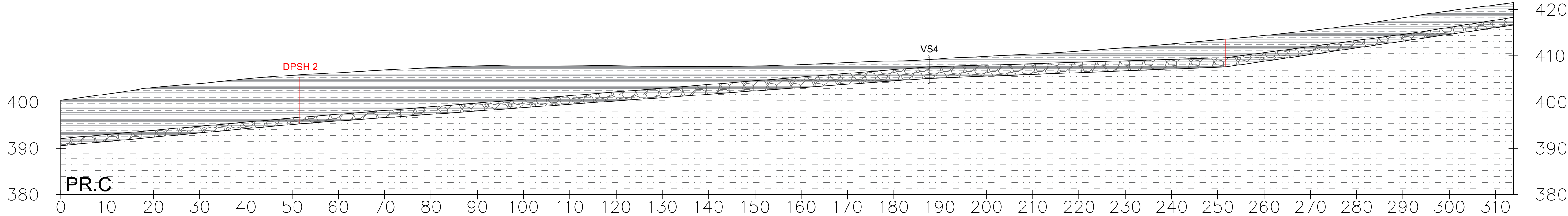
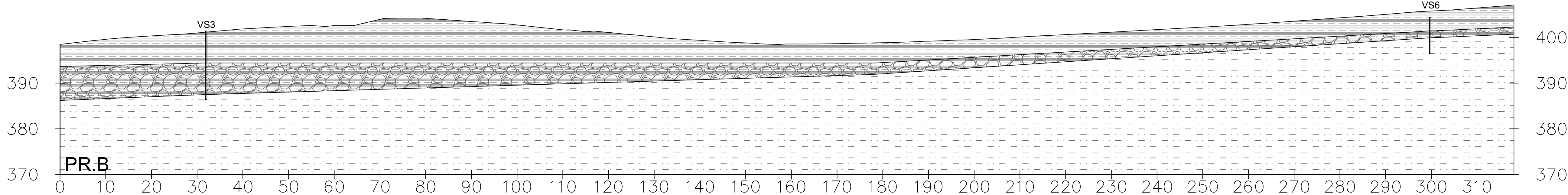
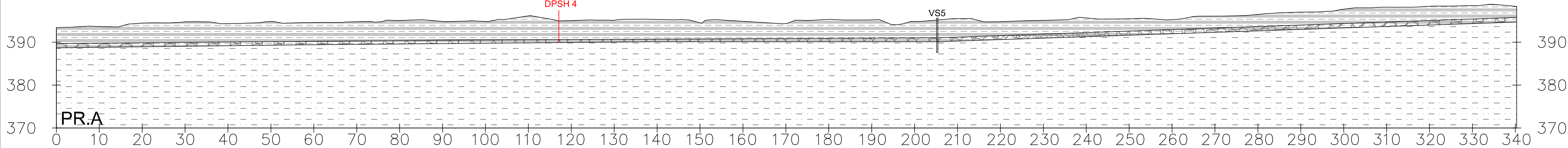
<div>BLAN d.o.o.</div> <div>Storitve v gradbeništvu in rudarstvu</div> <div>Špeglova ulica 47</div> <div>3320 Velenje</div>		NAZIV:	IME IN PRIIMEK		IDENT.ŠT. IZS	PODPIS
		OVP:				
		OP:	Andrej Blažič		RG 0119	
		obdelal:	Uroš Arandelovič		RG 0208	

objekt:	Parc. št. 2490/2, 2492/1, 2493/1, 2494, 2497, 2495/1, 2498/1 in 2499 k.o. Velenje (964)			Št.proj.:	
				Št.elab.:	GM - 266/2020
faza:	DGD, PZI	merilo:	1:1000	šifra CC:	
opis risbe:	Pregledna situacija izvedenih raziskav		del risbe:	vrsta načrta: Geološko geotehnično poročilo	




št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	
št. risbe:	G.1	avtor risbe:	Blan d.o.o.	
		ident.št.risbe:		




<div><div>BLAN d.o.o.</div><div>Storitve v gradbeništvu in rudarstvu</div><div>Špeglova ulica 47</div><div>3320 Velenje</div></div>	NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ŠT.	PODPIS
	OVP:		IZS	
	OP:	Andrej Blažič	RG 0119	
	obdelal:	Uroš Arandelović	RG 0208	
objekt:	Parc. št. 2490/2, 2492/1, 2493/1, 2494, 2497, 2495/1, 2498/1 in 2499 k.o. Velenje (964)			Št.proj.: Št.elab.: Šifra CC:
faza:	DGD, PZI	merilo:	1:500	datum: November 2020
opis risbe:	Geotehnični profili PR.1, PR.2 in PR.3		del risbe:	vrsta načrta: Geološko geotehnično poročilo
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	
št. risbe:	G,2	avtor risbe:	Blan d.o.o.	
		ident.št.risbe:		



Legenda

-  Glineno - meljna zemljina
-  Zaglinjen peščen prod in grušč
-  Lapor

 Storitve v gradbeništvu in rudarstvu Špeglova ulica 47 3320 Velenje	NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ST. IZS	PODPIS
	OVP:			
	OP:	Andrej Blažič	RG 0119	
	obdelal:	Uroš Arandelovič	RG 0208	
objekt:	Parc. št. 2490/2, 2492/1, 2493/1, 2494, 2497, 2495/1, 2498/1 in 2499 k.o. Velenje (964)		Št.proj.:	
faza:	DGD, PZI		Št.elab.:	GM - 266/2020
opis risbe:	Geotehnični profili PR.A, PR.B, PR.C in PR.D		Šifra CC:	
št. odseka:	arhivska št.:	faza/objekt:	šifra risbe:	
št. risbe:	G.3		avtor risbe:	Blan d.o.o.
		ident.st.risbe:		