



**EL NASLOVNA STRAN Z OSNOVNIMI PODATKI O
ELABORATU**

NAČRT IN ŠTEVILČNA OZNAKA ELABORATA

Geološko geotehnično poročilo za parc. št. 811/6,811/3,821/7,820/1,819/2,818/4,818/6,821/8 k.o.
1023 Slivno

INVESTITOR

Občina Laško, Mestna ulica 2, 3270 Laško

OBJEKT

Stanovanjska stavba

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PGD

ZA GRADNJO

Novogradnja

ŠTEVILKA PARCELE in KATASTRSKA OBČINA:

Parc. št. 811/6,811/3,821/7,820/1,819/2,818/4,818/6,821/8 k.o. 1023 Slivno

PROJEKTANT:

PNV inženiring, Tomaž Mayer s.p., Špičnik 47, 2201 Zgornja Kungota

POOBlašČENI INŽENIR:

mag Janez MAYER univ. dipl. inž. rud. in geotehnol. - RG-0038

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE ELABORATA:

GG 21/5/571, Maribor 31.5.2021

S. SPLOŠNI DEL

S.1 KAZALO VSEBINE POROČILA

S. SPLOŠNI DEL.....	2
S.1 KAZALO VSEBINE POROČILA.....	3
S.2 KAZALO SLIK.....	3
S.3 KAZALO GRAFIK.....	3
T. TEHNIČNI DEL	4
T.1. SPLOŠNO.....	5
T.1.1. Lokacija in opis.....	5
T.2. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE.....	6
T.2.1. Geološke osnove	6
T.2.2. Podzemna in meteorna voda	7
T.2.3. Vodoprepustnost in ponikanje	7
T.2.4. Seizmičnost terena	7
T.3. TERESE PREISKAVE.....	8
T.3.1. SPLOŠNO.....	8
T.3.2. Izvleček rezultatov meritev s dinamičnim penetrometrom	8
T.4. ANALIZA STABILNOSTI.....	8
T.5. POGOJI ZA VGRADNJO.....	9
T.5.1. Prisotni materiali	9
T.5.2. Pogoji za izvajanje zemeljskih del.....	9
T.5.3. Smernice za temeljenje	10
T.6. OPOZORILA.....	10
R. RAČUNSKI DEL	11
R.1. REZULTATI MERITEV Z LAHKIM DINAMIČNIM PENETROMETROM PR.13.....	12
R.2. MERILNA OPREMA IN INTERPRETACIJA MERITEV.....	13
R.2.1. DINAMIČNI PENETROMETER PR.13.....	13
R.2.2. INTERPRETACIJA MERITEV.....	14
G. GRAFIKE	16

S.2 KAZALO SLIK

Slika 1 – Makrolokacija obravnavane parcele	5
Slika 2 - Mikrolokacija obravnavane parcele.....	5
Slika 3 - izsek iz geološke karte.....	6
Slika 4 - karta projektnega pospeška tal s povratno dobo 475 let	7
Slika 5 – Geometrija geološkega prečnega profila PR.1 uporabljanega v analizah	8
Slika 6 - dinamični penetrometer PR.13.....	13

S.3 KAZALO GRAFIK

- G.1 Situacija z lokacijo meritev
- G.2 Geološko geotehnični profil PR.1

T. TEHNIČNI DEL

T.1. SPLOŠNO

Naročnik geološko geotehničnega poročila želi na parcelah s parcelnimi številkami 811/6, 811/3, 821/7, 820/1, 819/2, 818/4, 818/6, 821/8 k.o. 1023 Slivno, pridobiti informacije o pogojih za temeljenje in ponikanje.

Osnova za izdelavo tega poročila je terenska prospekcijska območja, predhodne raziskave na obravnavanem območju, geodetski posnetek in izvedene terenske meritve ter interpretacija pridobljenih podatkov.

T.1.1. Lokacija in opis

Parcele se nahajajo na Šmohorju pri planinskem domu. Nahaja se v katastrski občini Slivno. Teren je deloma blago nagnjen deloma strm. Dostop je omogočen preko lokalne ceste iz južne in vzhodne smeri.



Slika 1 – Makrolokacija obravnavane parcele



Slika 2 - Mikrolokacija obravnavane parcele

T.2. OSNOVE ZA PROJEKTIRANJE

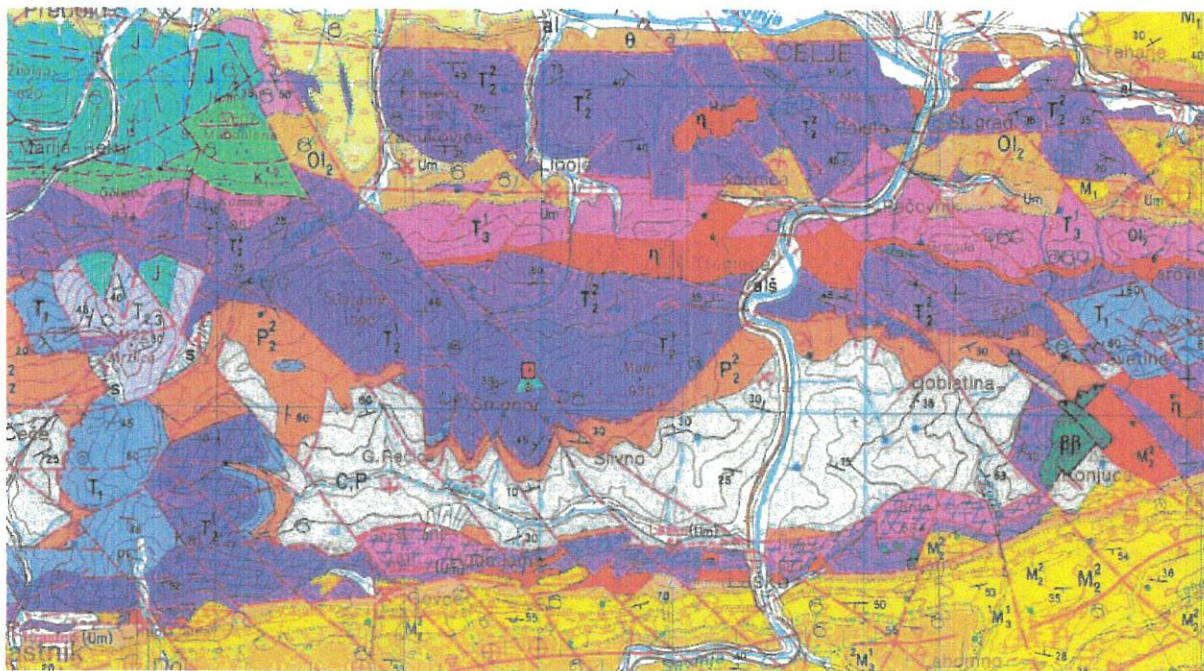
T.2.1. Geološke osnove

Obravnavana lokacija je označena na izseku iz geološke karte (list Celje) s številko 1. Nahaja se v bližini Letuškega preloma in enega od sekundarnih prelomov. Letuški prelom poteka v diagonalni smeri preko celotnega lista Celje, vendar ga je dalje od Jurkloštra težje slediti. Prelomi so na karti označeni z rdečo barvo.

Glede na tektonsko opredelitev terena spada k geotektonski enoti »Posavske gube« in podenoti »Trojanska antiklinala«. Antiklinala je izbočena strukturna guba na zemeljskem površju, katere pobočja se na obe strani od njenega centra spuščajo. Je naguban sklad slojev mnogokrat različnih si kamnin, izmed katerih je v jedru (na vrhu gube) najti najstarejše, na robovih (na obeh vznožjih) pa najmlajše, saj so bili višji (in potemtakem mlajši) sloji, ki so se nahajali nad trenutnim vrhom.

Trojanska antiklinala je sestavljena iz paleozojskih in triasnih plasti, ki proti vzhodu tonejo pod terciarne sklade, kateri predstavljajo vzhodno nadaljevanje antiklinalne. Antiklinalna os ima smer vzhod-zahod in tone proti vzhodu. Današnja antiklinalna zgradba je tektonsko močno razlomljena; njeno južno krilo je tektonsko tudi reducirano. V trojanski antiklinali nahajamo tudi narivne strukture, ki jih moremo zaslediti severno od Zagorja in Trbovelj, kjer so narinjene triasne plasti na paleozojske sklade. Proti vzhodu poteka nariv pod Gozdnikom in Šmohorjem do Svetine na vzhodu. Na jugu pa sledimo nariv na krajši razdalji še južno od Rečice, vendar ga dalje proti vzhodu odrežejo strmi prelomi.

Širša okolica obravnavane lokacije je zastopana z materiali kot so ploščast apnenec z roženci in skrilavec ter lapor.



Slika 3 - izsek iz geološke karte

Rec	OPIS_SIF	STAROST
1	Ploščast apnenec z roženci in skrilavec ter lapor	J

T.2.2. Podzemna in meteorna voda

Konkretni podatki o gibanju nivoja podzemnih vod na tem območju nam niso na voljo, ker ni na voljo opazovalnih objektov. Med izvajanjem meritev nismo zaznali podtalne vode. Ob daljšem in bolj intenzivnem deževju se lahko pričakuje dvig podtalne vode.

T.2.3. Vodoprepustnost in ponikanje

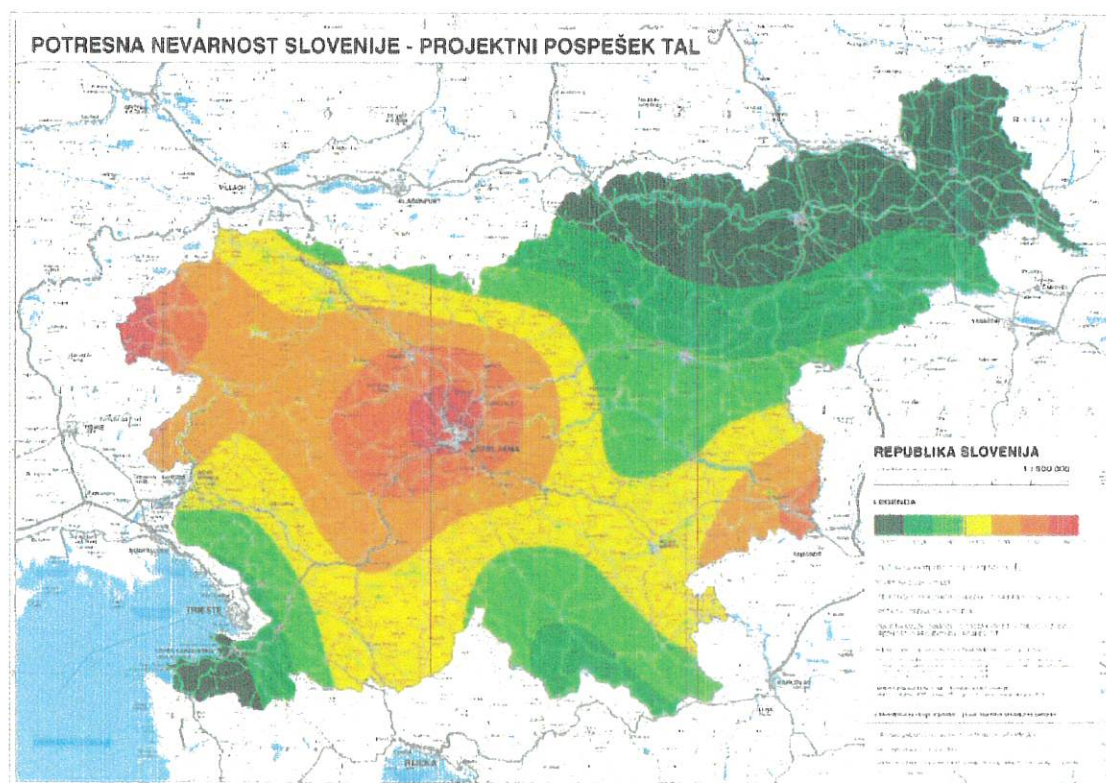
V sklopu raziskav smo izvedli tudi ponikovalni preizkus na podlagi katerega smo ocenili faktor vodoprepustnosti. Meritev smo izvedli na globini 0,3 m. Izmerjen faktor vodoprepustnosti ob upoštevanju popolne nasičenosti zemljine je bil, $k=1 \times 10^{-6}$ m/s. Materiali nad nepodajno podlago so primerni za ponikanje z ustreznim detajlom. Faktor vodoprepustnosti sicer omogoča izdelavo ponikovalnika ampak mora biti le ta prilagojen nizkem faktorju vodoprepustnosti. Priporočamo kombinacijo zadrževalnika s ponikovalnikom.

T.2.4. Seizmičnost terena

Podatke o seizmičnosti terena smo povzeli po karti »POTRESNA NEVARNOST SLOVENIJE – PROJEKTNI POSPEŠEK TAL« za povratno dobo 475 let, ki je od leta 2008 obvezna za uporabo pri projektiranju skladno s predpisi EUROCODE.

Projektni pospešek tal: 0,150 g

Tip tal: A Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala



Slika 4 - karta projektnega pospeška tal s povratno dobo 475 let

T.3. TERENSKÉ PREISKAVE

T.3.1. SPLOŠNO

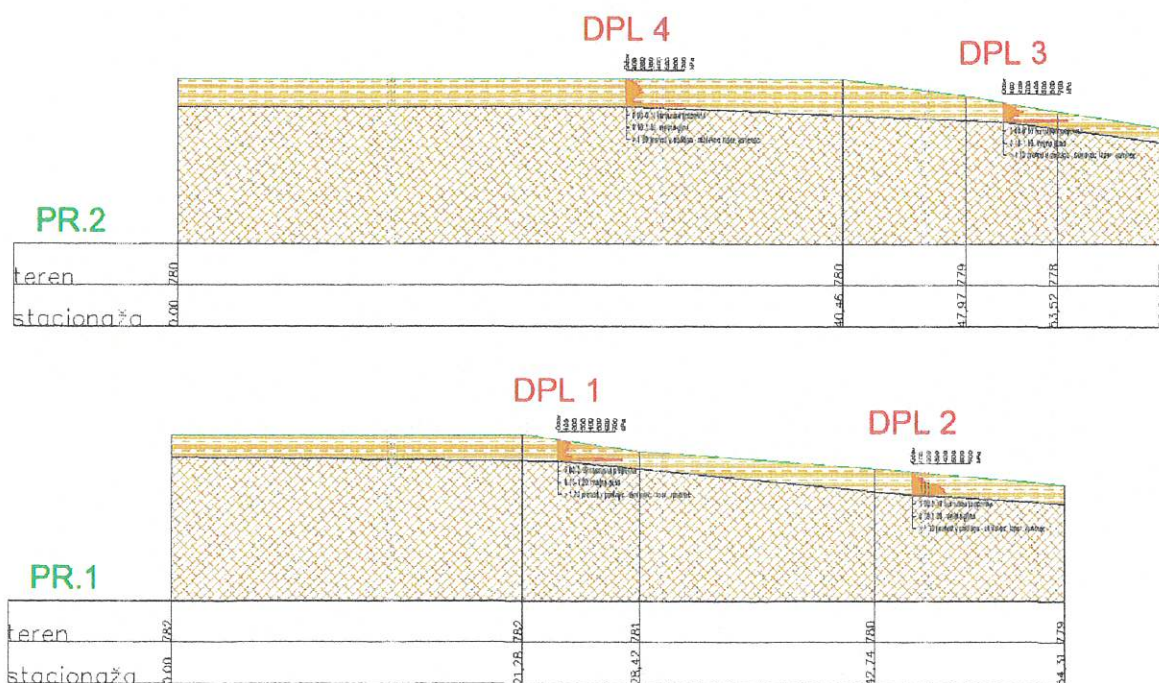
Geološko sestavo in mehanske lastnosti smo ugotavljali z meritvami z dinamičnim penetrometrom PR.13 (DPL – dynamic penetrometer light). Aparature in postopek merjenja sta skladna s standardom (DIN) EN ISO 22476-2. Izvedba penetracijskega sondiranja nam omogoča pridobiti informacije o geotehničnih karakteristikah zemljine kakor o globinah posameznih slojev.

T.3.2. Izvleček rezultatov meritev s dinamičnim penetrometrom

V sklopu meritev smo izvedli štiri DPL meritvi. Situacija meritev je prikazana na grafiki G.1. Podrobnejši rezultati meritev so prikazani v računskem delu.

T.4. ANALIZA STABILNOSTI

Predvideno igrišče je planirano na izravnanim delu, kjer analiza stabilnosti zaradi premajhnega padca terena ni potrebna niti relevantna. Na jugovzhodnem delu je teren poraščen z drevesi. Območje ni erozijsko ogroženo.



Slika 5 – Geometrija geološkega prečnega profila PR.1 uporabljanega v analizah

T.5. POGOJI ZA VGRADNJO**T.5.1. Prisotni materiali****Meljna glina:**

Ocenjene geotehnične karakteristike:

- prostorninska teža: $\gamma = 19 - 20 \text{ kN/m}^3$
- strižna trdnost: $\phi = 17 - 25^\circ$, $c = 0 - 5 \text{ kN/m}^2$
- modul stisljivosti: $M_v = 5 - 10 \text{ MN/m}^2$
- kategorija izkopa: III. (lahka zemljina)

Laporna podlaga:

Geotehnične karakteristike:

- prostorninska teža: $\gamma = 23 - 24 \text{ kN/m}^3$
- strižna trdnost: $\phi = 30 - 35^\circ$, $c = 5 - 20 \text{ kN/m}^2$
- modul stisljivosti: $M_v = 25 - 33 \text{ MN/m}^2$
- kategorija izkopa: IV. – V. (mehka do trda kamnina)

Apnenec:

Geotehnične karakteristike:

- prostorninska teža: $\gamma = 23 - 24 \text{ kN/m}^3$
- strižna trdnost: $\phi = 35 - 40^\circ$, $c = 50 - 100 \text{ kN/m}^2$
- modul stisljivosti: $M_v = 80 - 120 \text{ MN/m}^2$
- kategorija izkopa: V. – VI.

T.5.2. Pogoji za izvajanje zemeljskih del

Zahtevnih opravil pri izvajanju zemeljskih del ni pričakovati. Vse izkope bo mogoče opraviti strojno.

Pri izkopih je potrebno izkope izvesti pod naklonom 1:1,5, v nasprotnem primeru je potrebno izkope varovati s trajnim ali začasnim podpornim ukrepom, ki ga potrdi geomehanik.

T.5.3. Smernice za temeljenje

Temeljenje objektov naj se izvaja na pasovnih temeljih ali temeljni plošči. Temeljenje naj se izvaja v dovolj nosilnem materialu, ki je v tem primeru skrilavec lapor in apnenec, ki je na območju objekta na globini do cca 1,5 m. Za postavitev manjših / lažjih objektov naj se izvede samo zamenjava terena do globine zmrzovanja medtem ko za večje naj se izvede zamenjava terena do osnovne podlage. Podporni zidovi ob peš poteh morajo biti sprojektirani skladno s karakteristikami opisanimi v tem poročilu. Za PZI projekt zidov se naj izvedejo dodatne meritve na lokacij zidov.

Na planumu izkopa potrebno doseči $E_{vd} \geq 10$ MPa in enosno tlačno trdnost 100 kPa. Pod temelje naj se vgradi vsaj 0,7 m tamponskega nasutja TD64, ki ga je potrebno statično utrjevati po plasteh debeline maksimalno 0,15 m. Na planumu nasutja je potrebno doseči zbitost $E_{vd} \geq 45$ MPa in $E_{v2} \geq 90$ MPa. Izvedba temeljev naj bo takšna, da ne bo obstajala možnost izpiranja tampona z meteorno ali zaledno vodo. Na planum izkopa se naj vgradi 300 g geotekstil.

Dopustna obremenitev osnovnega materiala – peščenega melja je cca 60 kPa medtem ko osnovne podlage večja od 300 kPa.

Geomehanik mora pred pričetkom vgrajevanja tamponskega nasutja preveriti in potrditi geotehnične razmere. V kolikor na planumu niso dosežene zahtevane vrednosti je potrebno prilagoditi debelino tamponskega nasutja.

T.6. OPOZORILA

Drugačne razmere pri izvedbi izkopov, ki opisu v tem poročilu ne bi bile ustrezne, je potrebno ponovno pregledati, ugotoviti stanje in nosilnost temeljnih tal v delu, kjer jih predstavlja drugačen material od prognoziranega. Obtežni primer v izračunih je informativne narave. Za preračun dejanskega temeljenja je potrebno izdelati preračun temeljenja na podlagi dejanskih obtežb in reakcij objekta na temeljna tla. Vsa zemeljska dela se morajo izvajati v suhem vremenu. V primeru globljih in nenosilnih con pa je potreben ponoven ogled in odločitev o pripravi temeljnih tal, oziroma preračunu temeljenja.

Maribor, 31.5.2021

Sestavil:

Tomaž Mayer, dipl. inž. grad. (UN)

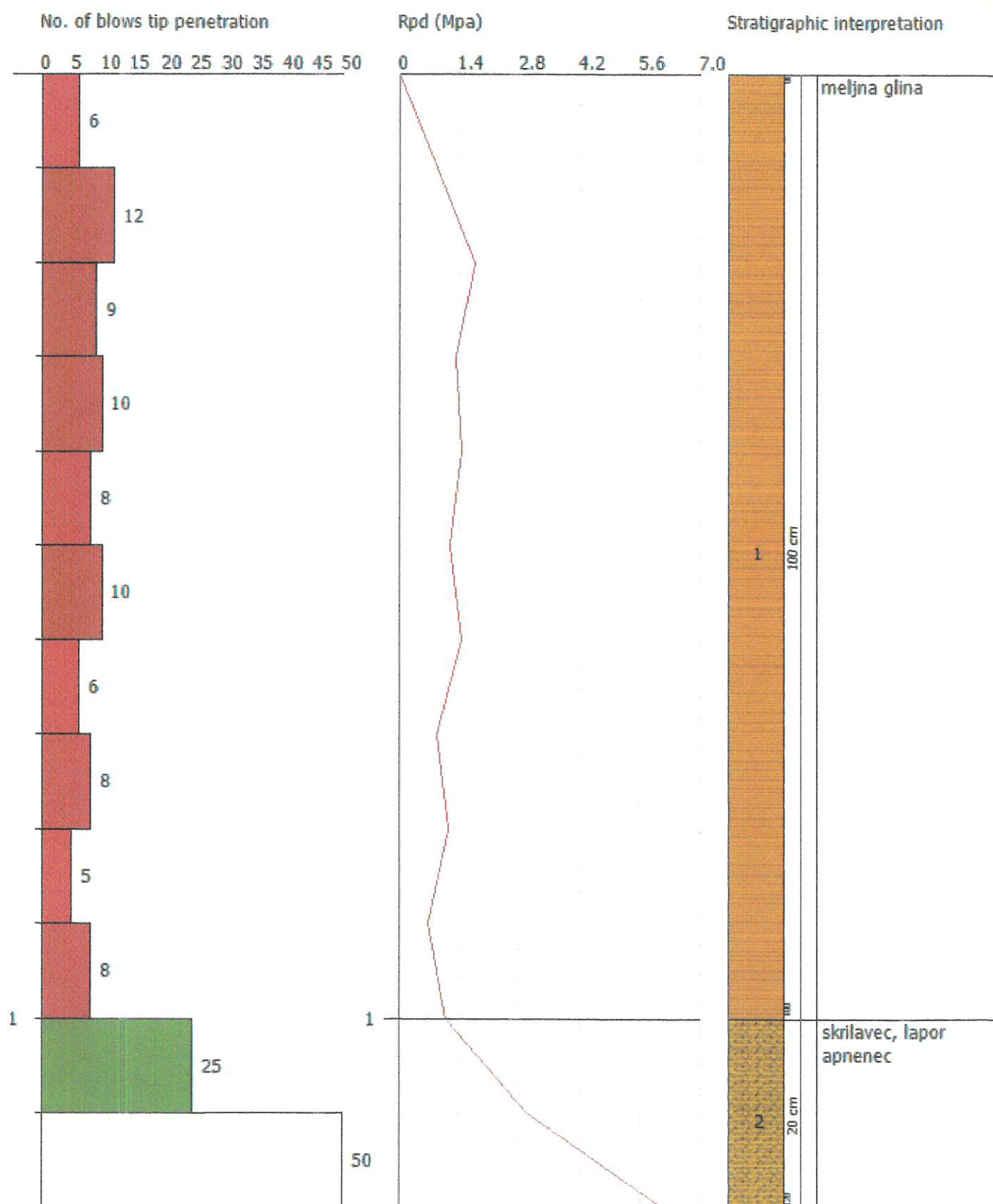
R. RAČUNSKI DEL

R.1. REZULTATI MERITEV Z LAHKIM DINAMIČNIM PENETROMETROM PR.13

Customer: Občina Laško, Mestna ulica 2, 3270 Laško
Description:
Location: parc. št. 811/6,811/3,821/7,820/1,819/2,818/4,818/6,821/8 k.o. 1023 Slivno

31-05-2021

Scale 1:6



ESTIMATE TEST GEOTECHNICAL PARAMETERS DPL 1

COHESIVE SOILS

Undrained cohesion

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Cu (KPa)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.00	Terzaghi-Peck	17.26
Layer (2) skrilavec, lapor apnenec	14.08	1.00-1.20	Terzaghi-Peck	93.16

Qc (CPT Cone resistance)

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Qc (Mpa)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.00	Robertson (1983)	0.55
Layer (2) skrilavec, lapor apnenec	14.08	1.00-1.20	Robertson (1983)	2.76

Oedometric module

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Eed (Mpa)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	3.00
Layer (2) skrilavec, lapor apnenec	14.08	1.00-1.20	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	14.26

Young's modulus

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Ey (Mpa)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.00	Apollonia	2.77
Layer (2) skrilavec, lapor apnenec	14.08	1.00-1.20	Apollonia	13.81

AGI Classification (Assoc. It. Geolog.)

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Classification
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.00	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Layer (2) skrilavec, lapor apnenec	14.08	1.00-1.20	A.G.I. (1977)	CONSISTENTE

Unit weight

Description	NSPT	Layer depth	Correlation	Unit weight
-------------	------	-------------	-------------	-------------

		(m)		(KN/m ³)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.00	Meyerhof	15.89
Layer (2) skrilavec, lapor apnenec	14.08	1.00-1.20	Meyerhof	20.10

Saturated unit weight

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Saturated unit weight (KN/m ³)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.00	Meyerhof	18.24
Layer (2) skrilavec, lapor apnenec	14.08	1.00-1.20	Meyerhof	22.06

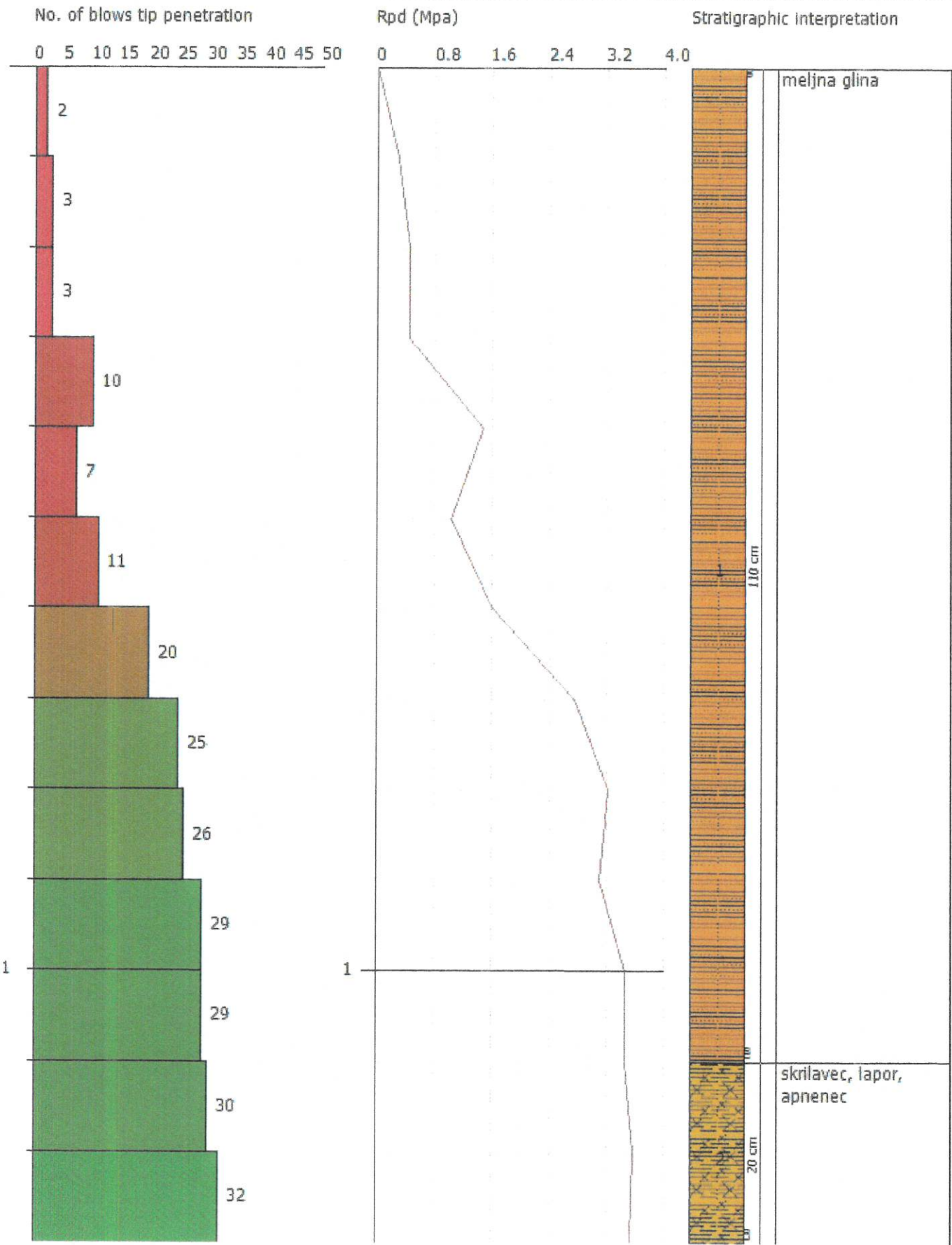
Shear wave velocity

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Shear wave velocity (m/s)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.00	Ohta & Goto (1978) Low plasticity clays and silty clays	71.6
Layer (2) skrilavec, lapor apnenec	14.08	1.00-1.20	Ohta & Goto (1978) Low plasticity clays and silty clays	110.11

Customer: Občina Laško, Mestna ulica 2, 3270 Laško
Description:
Location: parc. št. 811/6,811/3,821/7,820/1,819/2,818/4,818/6,821/8 k.o. 1023 Slivno

31-05-2021

Scale 1:6



ESTIMATE TEST GEOTECHNICAL PARAMETERS DPL 2

COHESIVE SOILS

Undrained cohesion

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Cu (KPa)
Layer (1) meljna glina	1.13	0.00-1.10	Terzaghi-Peck	6.96
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	16.89	1.10-1.30	Terzaghi-Peck	111.80

Qc (CPT Cone resistance)

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Qc (Mpa)
Layer (1) meljna glina	1.13	0.00-1.10	Robertson (1983)	0.22
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	16.89	1.10-1.30	Robertson (1983)	3.31

Oedometric module

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Eed (Mpa)
Layer (1) meljna glina	1.13	0.00-1.10	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	1.31
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	16.89	1.10-1.30	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	17.07

Young's modulus

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Ey (Mpa)
Layer (1) meljna glina	1.13	0.00-1.10	Apollonia	1.11
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	16.89	1.10-1.30	Apollonia	16.56

AGI Classification (Assoc. It. Geolog.)

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Classification
Layer (1) meljna glina	1.13	0.00-1.10	A.G.I. (1977)	PRIVO DI CONSISTENZA
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	16.89	1.10-1.30	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

Unit weight

Description	NSPT	Layer depth	Correlation	Unit weight
-------------	------	-------------	-------------	-------------

		(m)		(KN/m ³)
Layer (1) meljna glina	1.13	0.00-1.10	Meyerhof	14.61
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	16.89	1.10-1.30	Meyerhof	20.40

Saturated unit weight

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Saturated unit weight (KN/m ³)
Layer (1) meljna glina	1.13	0.00-1.10	Meyerhof	18.04
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	16.89	1.10-1.30	Meyerhof	22.46

Shear wave velocity

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Shear wave velocity (m/s)
Layer (1) meljna glina	1.13	0.00-1.10	Ohta & Goto (1978) Low plasticity clays and silty clays	62.26
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	16.89	1.10-1.30	Ohta & Goto (1978) Low plasticity clays and silty clays	115.55

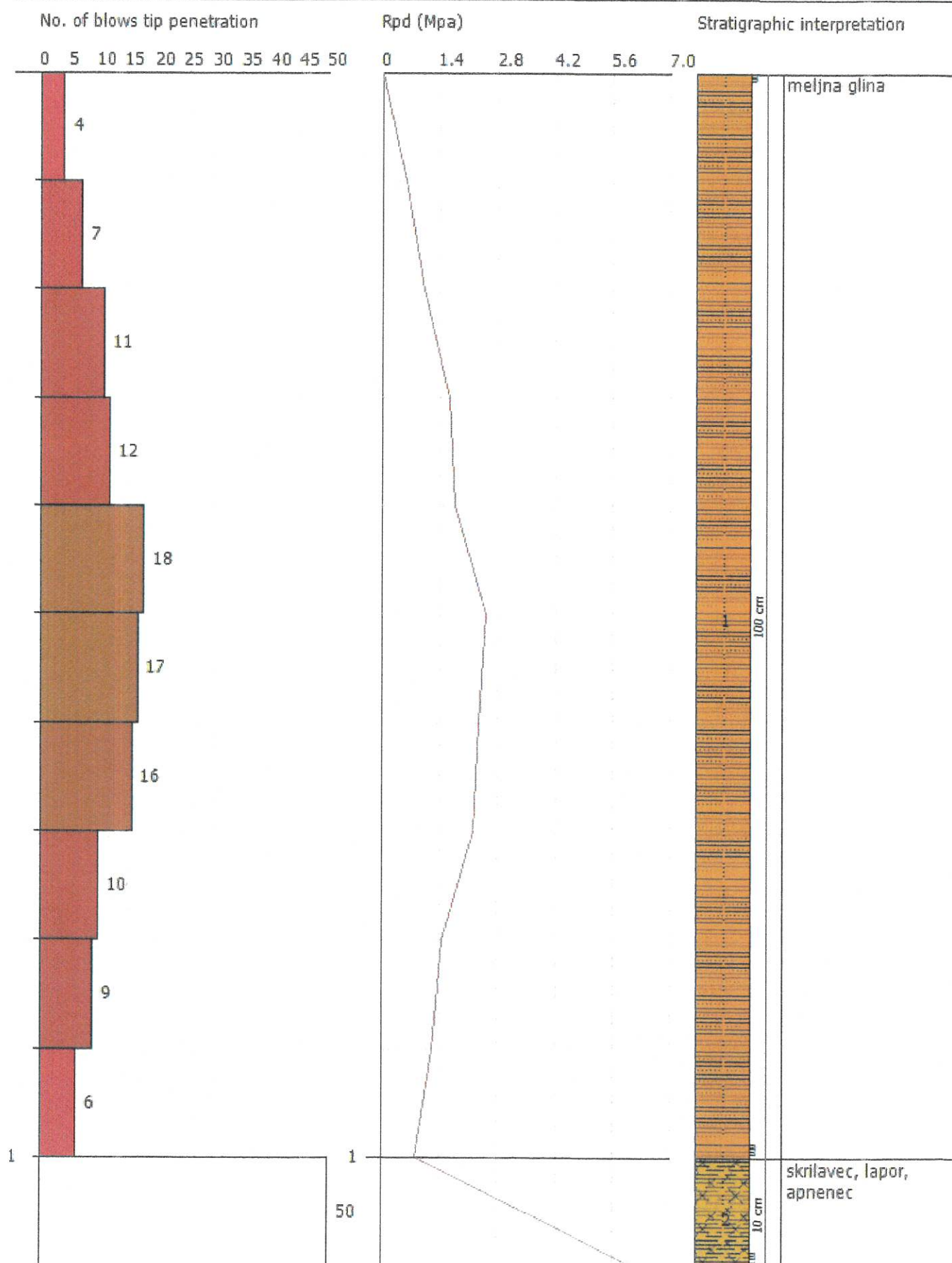
Customer: Občina Laško, Mestna ulica 2, 3270 Laško

31-05-2021

Description:

Location: parc. št. 811/6,811/3,821/7,820/1,819/2,818/4,818/6,821/8 k.o. 1023 Slivno

Scale 1:5



ESTIMATE TEST GEOTECHNICAL PARAMETERS DPL 3

COHESIVE SOILS

Undrained cohesion

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Cu (KPa)
Layer (1) meljna glina	2.25	0.00-1.00	Terzaghi-Peck	13.83
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	33.78	1.00-1.10	Terzaghi-Peck	223.59

Qc (CPT Cone resistance)

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Qc (Mpa)
Layer (1) meljna glina	2.25	0.00-1.00	Robertson (1983)	0.44
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	33.78	1.00-1.10	Robertson (1983)	6.63

Oedometric module

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Eed (Mpa)
Layer (1) meljna glina	2.25	0.00-1.00	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	2.43
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	33.78	1.00-1.10	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	33.96

Young's modulus

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Ey (Mpa)
Layer (1) meljna glina	2.25	0.00-1.00	Apollonia	2.21
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	33.78	1.00-1.10	Apollonia	33.13

AGI Classification (Assoc. It. Geolog.)

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Classification
Layer (1) meljna glina	2.25	0.00-1.00	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	33.78	1.00-1.10	A.G.I. (1977)	ESTREM. CONSISTENTE

Unit weight

Description	NSPT	Layer depth	Correlation	Unit weight
-------------	------	-------------	-------------	-------------

		(m)		(KN/m ³)
Layer (1) meljna glina	2.25	0.00-1.00	Meyerhof	15.49
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	33.78	1.00-1.10	Meyerhof	22.06

Saturated unit weight

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Saturated unit weight (KN/m ³)
Layer (1) meljna glina	2.25	0.00-1.00	Meyerhof	18.14
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	33.78	1.00-1.10	Meyerhof	24.52

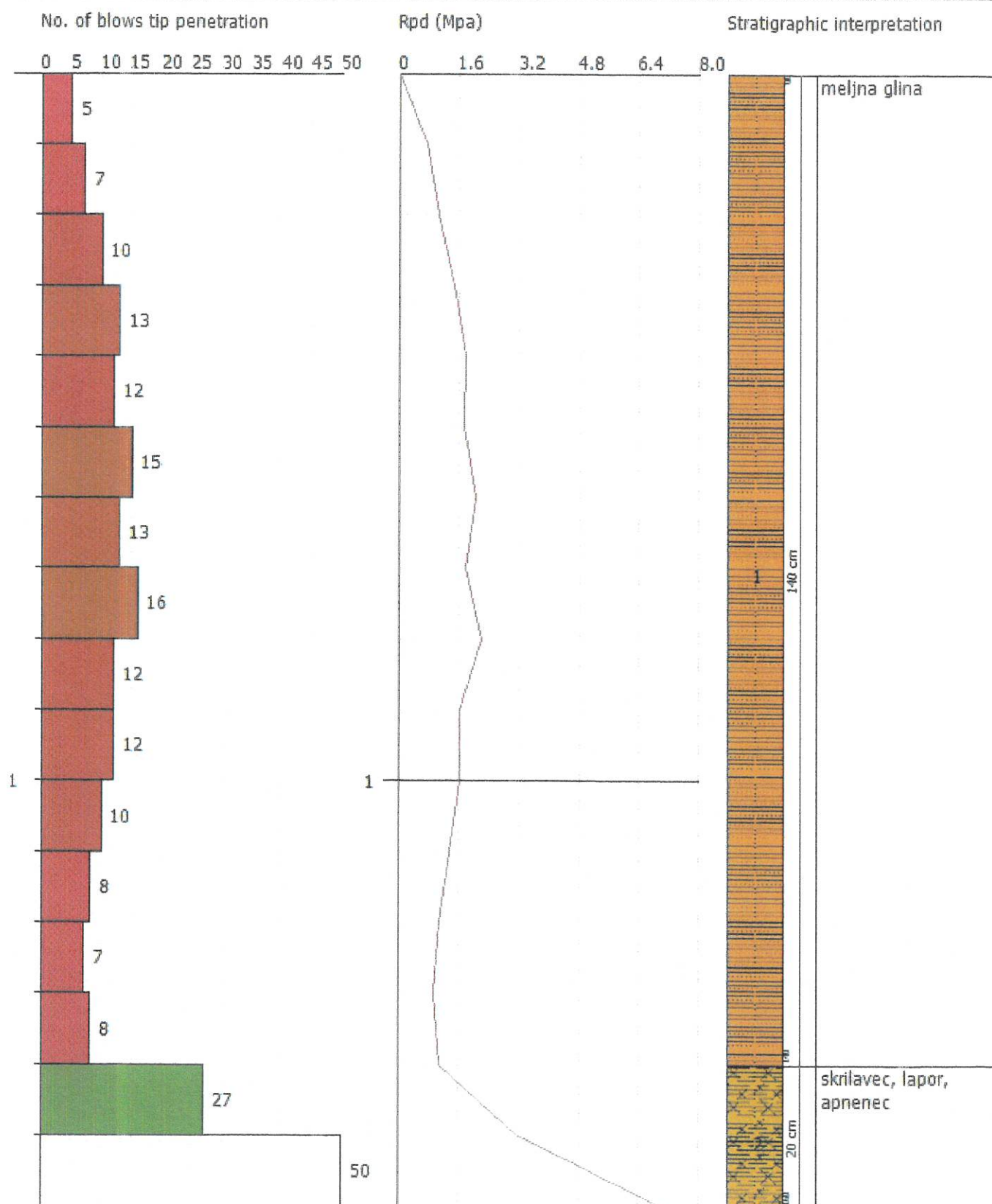
Shear wave velocity

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Shear wave velocity (m/s)
Layer (1) meljna glina	2.25	0.00-1.00	Ohta & Goto (1978) Low plasticity clays and silty clays	68.86
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	33.78	1.00-1.10	Ohta & Goto (1978) Low plasticity clays and silty clays	126.96

Customer: Občina Laško, Mestna ulica 2, 3270 Laško
Description:
Location: parc. št. 811/6,811/3,821/7,820/1,819/2,818/4,818/6,821/8 k.o. 1023 Slivno

31-05-2021

Scale 1:8



ESTIMATE TEST GEOTECHNICAL PARAMETERS DPL 4

COHESIVE SOILS

Undrained cohesion

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Cu (KPa)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.40	Terzaghi-Peck	17.26
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	15.20	1.40-1.60	Terzaghi-Peck	100.62

Qc (CPT Cone resistance)

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Qc (Mpa)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.40	Robertson (1983)	0.55
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	15.20	1.40-1.60	Robertson (1983)	2.98

Oedometric module

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Eed (Mpa)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.40	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	3.00
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	15.20	1.40-1.60	Trofimenkov (1974), Mitchell e Gardner	15.38

Young's modulus

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Ey (Mpa)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.40	Apollonia	2.77
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	15.20	1.40-1.60	Apollonia	14.91

AGI Classification (Assoc. It. Geolog.)

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Classification
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.40	A.G.I. (1977)	POCO CONSISTENTE
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	15.20	1.40-1.60	A.G.I. (1977)	MOLTO CONSISTENTE

Unit weight

Description	NSPT	Layer depth	Correlation	Unit weight
-------------	------	-------------	-------------	-------------

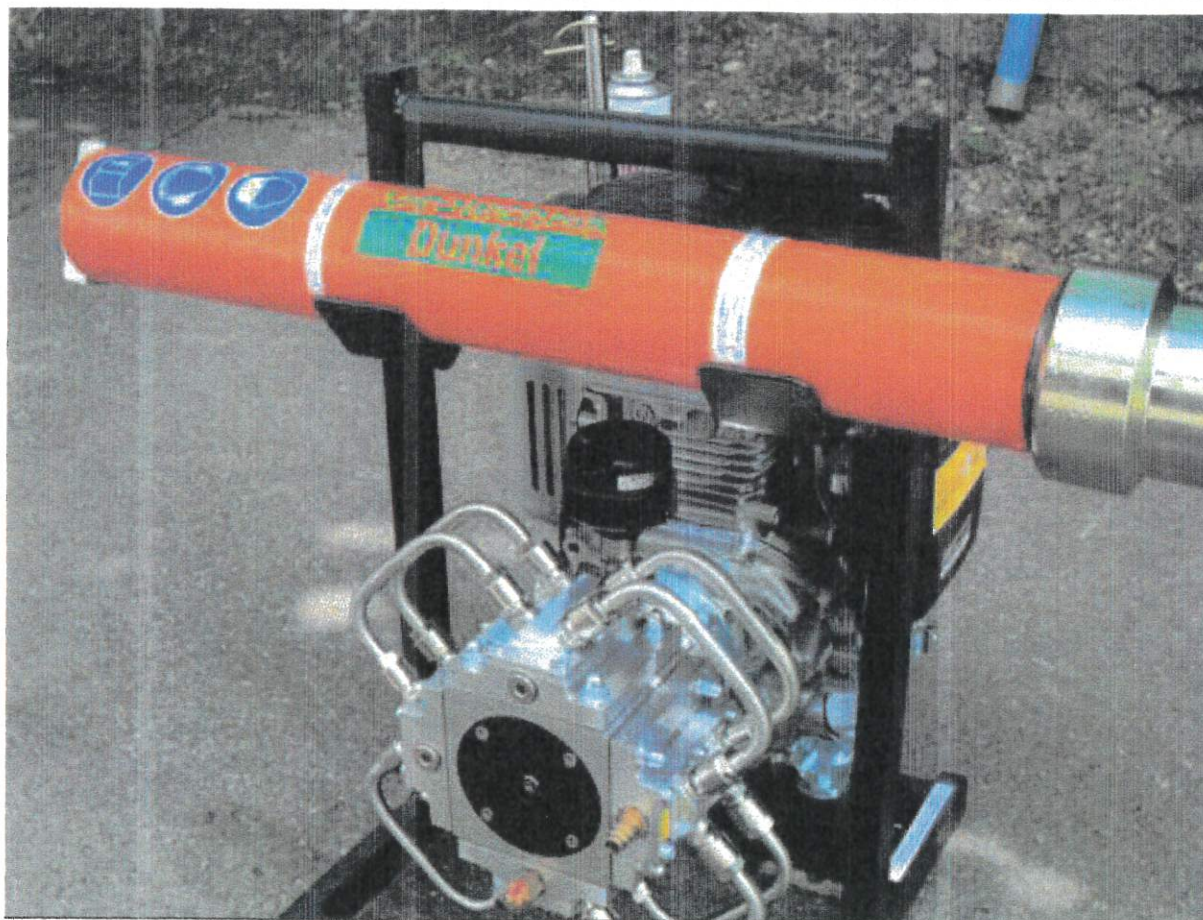
		(m)		(KN/m ³)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.40	Meyerhof	15.89
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	15.20	1.40-1.60	Meyerhof	20.30

Saturated unit weight

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Saturated unit weight (KN/m ³)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.40	Meyerhof	18.24
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	15.20	1.40-1.60	Meyerhof	22.36

Shear wave velocity

Description	NSPT	Layer depth (m)	Correlation	Shear wave velocity (m/s)
Layer (1) meljna glina	2.82	0.00-1.40	Ohta & Goto (1978) Low plasticity clays and silty clays	76.4
Layer (2) skrilavec, lapor, apnenec	15.20	1.40-1.60	Ohta & Goto (1978) Low plasticity clays and silty clays	118.46

R.2. MERILNA OPREMA IN INTERPRETACIJA MERITEV**R.2.1. DINAMIČNI PENETROMETER PR.13**

Slika 6 - dinamični penetrometer PR.13

Masa uteži: 10kg

Višina padca: 500mm

Jeklene palice Ø 22 mm; L 1000 mm; masa 1,596 kg

Krona Ø 35.7 mm; B 90°; A 10 cm²

Energija prenešena skozi drogovje je preračunana kot:

$$F(t) = A_a * E_a * \varepsilon_m(t)$$

Kjer je:

A_a Prerez drogovja

E_a Modul elastičnosti drogovja

$\varepsilon_m(t)$ Merjena deformacija drogovja ob času t

Razmerje med teoretično energijo in dejansko energijo preneseno skozi drogove do krone je za vsak penetrometer definirano posebej kot:

$$E_r = \frac{EM}{ET}$$

Kjer je:

$$EM = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E$$

dejanska prenešana energija skozi drogove do krone

$$ET = m * g * h$$

teoretična – potencialna energija

$$E_r = 0,7$$

R.2.2. INTERPRETACIJA MERITEV

Odpornost tal je preračunana kot:

$$q_d = \left(\frac{m}{m + m'} \right) * r_d$$

$$r_d = \frac{EM}{A * e}$$

$$\delta_{dop} = \frac{r_d}{25}$$







Kjer je:

- m masa kladiva
- m' skupna masa aparature z drogove,
- g zemeljski pospešek
- h višina padca kladiva
- A Površina krone
- E povprečen prodor krone

Vrednosti parametrov so izračunani s pomočjo Hoek-Brownove klasifikacije.

Odpornost tal je privzeta = intact uniaxial comp. strength (sigci)

GSI = 10 (plastificirana, strižno porušena hribina)

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

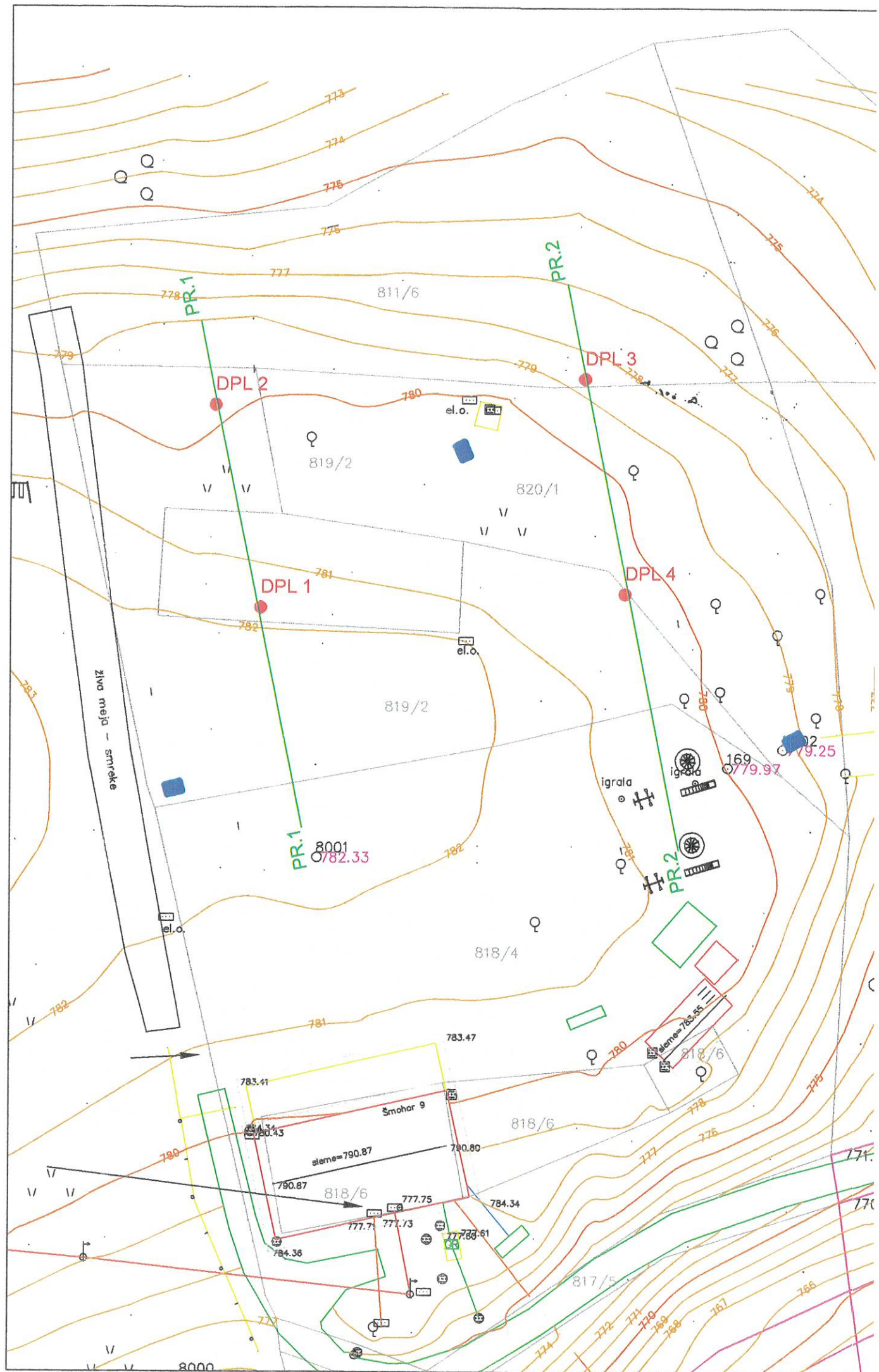
N = število udarcev pri dinamični penetraciji

$q = z \cdot \gamma$ (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)

G. GRAFIKE



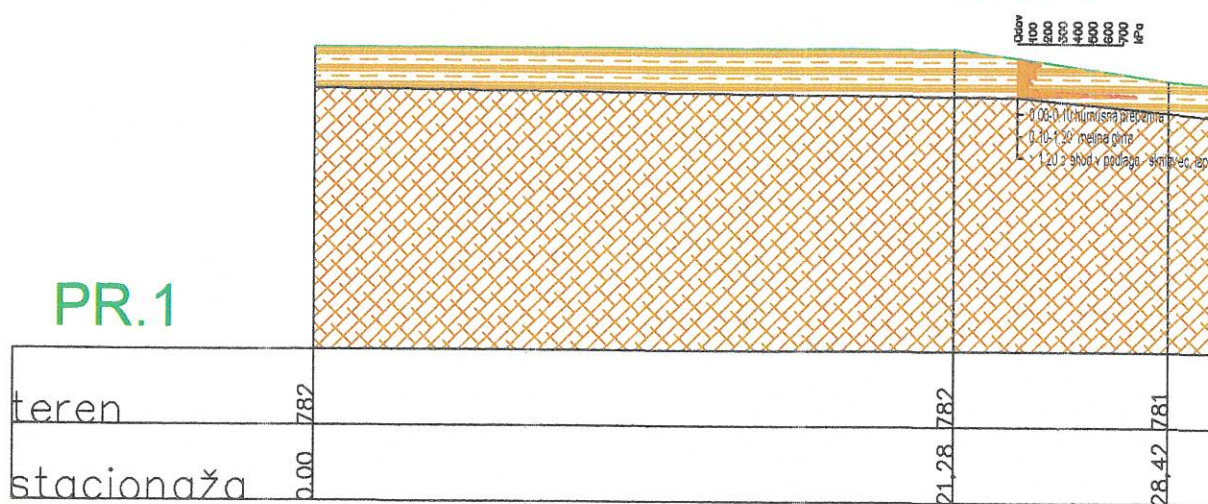
DPL 4

PR.2



DPL 1

PR.1



STROKOVNE PODLOGE

IDZ ELEKTRIFIKACIJE OBMOČJA