

Celje, 5.6.2023

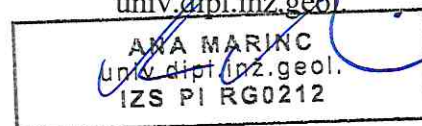
Naročnik: **OBČINA ŠMARJE PRI JELŠAH**
Aškerčev trg 15
3240 Šmarje pri Jelšah

G E O L O Š K O - G E O M E H A N S K O P O R O Č I L O
O SESTAVI IN NOSILNOSTI TAL TER POGOJIH
TEMELJENJA IN ODVDONJEVANJA ZA OPPN PRAH V
ŠMARJU PRI JELŠAH; OBČINE ŠMARJE PRI JELŠAH

Datum ogledov in raziskav: januar 2023

Arh. št.: 7-1/2023

Obdelala: Ana MARINC
univ. dipl. inž. geol.



K A Z A L O

UVOD.....	3
MORFOLOGIJA OBMOČJA.....	3
SEIZMIČNOST OBMOČJA.....	5
GEOLOŠKA SESTAVA TAL.....	5
GEOLOŠKA SESTAVA TEMELJNIH TAL.....	8
ANALIZA STABILNOSTI POBOČJA.....	9
TEMELJENJE OBJEKTOV.....	11
POSEDKI OBJEKTOV.....	11
IZVEDBA ZASUTIH STEN OZIROMA PODPORNIH OBJEKTOV.....	12
HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI OBRAVNAVANEGA OBMOČJA.....	12
PODATKI ZA DIMENZIONIRANJE POVOZNIH POVRŠIN.....	12
ODVODNJEVANJE.....	13
ZAKLJUČEK.....	13

S E Z N A M P R I L O G

Situacija v merilu 1:500.....	1
Karakteristični geološki profil P-1 v merilu 1:100/100.....	2
Karakteristični geološki profil P-2 v merilu 1:100/100.....	3
Profili penetracijskih sond PV-1, PV-2, PV-3 in PV-4.....	4

UVOD

Po naročilu občine Šmarje pri Jelšah, Aškerčev trg 15, 3240 Šmarje pri Jelšah, smo v januarju 2023 izvedli geološko-geomehanske raziskave in ogled, na predvidenem območju OPPN PRAH, v Šmarju pri Jelšah, občine Šmarje pri Jelšah. Na obravnavanem območju je predvidena izgradnja dveh večstanovanjskih objektov, enostanovanjskih objektov in manjših počitniških objektov. Območje OPPN Prah zajema parcelne številke: 219/4, 219/17, 1501, 219/27, 219/30, vse k.o.: 1200 – Šmarje pri Jelšah, občine Šmarje pri Jelšah.

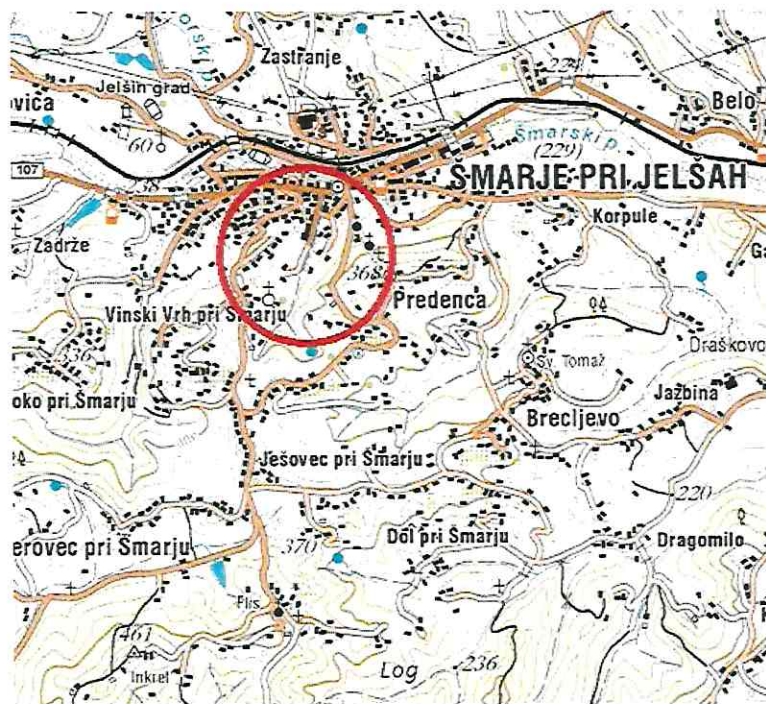
V fazi geološko-geomehanskih raziskav nam niso bile poznane natančne dimenzije in etažnost objektov, kot tudi ne način temeljenja in dokončna lokacija gradnje. Predvidoma bodo objekti s kletno etažo vkopani v pobočje in bodo temeljeni na AB temeljni plošči.

Geološke raziskave so zajemale:

- Geološki ogled obravnavanega območja in širše okolice.
- Izvedba štirih penetracijskih sond (PV-1, PV-2, PV-3 in PV-4) skupne globine 17,3 m.
- Opazovanje nivoja podtalnice.
- Obdelava podatkov.

Na osnovi splošne geološke sestave tal, opisanih geoloških raziskav in geodetskega posnetka terena, ki ga je preskrbel naročnik, podajam naslednje poročilo:

MORFOLOGIJA OBMOČJA



Obravnavano območje »OPPN PRAH« je na razgibanem pobočju, na južnem obrobju Šmarij pri Jelšah. Pobočje vpada v smeri proti zahodu do severozahodu pod naklonom od 12 do največ 30 stopinj. Največji nakloni so na jugovzhodnem delu območja. Obravnavano območje je proti zahodu omejeno s Šmarskim potokom oziroma makadamsko dovozno cesto, iz katere bo predvidoma tudi urejena dovezna cesta do novih objektov. Proti vzhodu in zahodu je območje deloma pozidano s stanovanjskimi in gospodarskimi objekti. Območje pozidave je poraslo s travo in posameznim drevjem.

Slika 1: Morfološka karta širše okolice.

NIVO PODTALNICE: glede na morfologijo terena in geološko sestavo tal, je dotoke podtalnice (pronikujočih meteornih vod) pričakovati ob obilnih padavinah na različnih nivojih preperine in na kontaktu preperina - kompaktna osnova! Prostega nivoja podtalnice nismo zasledili. Severno od lokacije poteka Šmarski potok. Zahodno od predvidene pozidave je struga manjšega, neimenovanega potoka, katerega struga je bila nekoliko prestavljena zaradi izgradnje varovanih stanovanj.



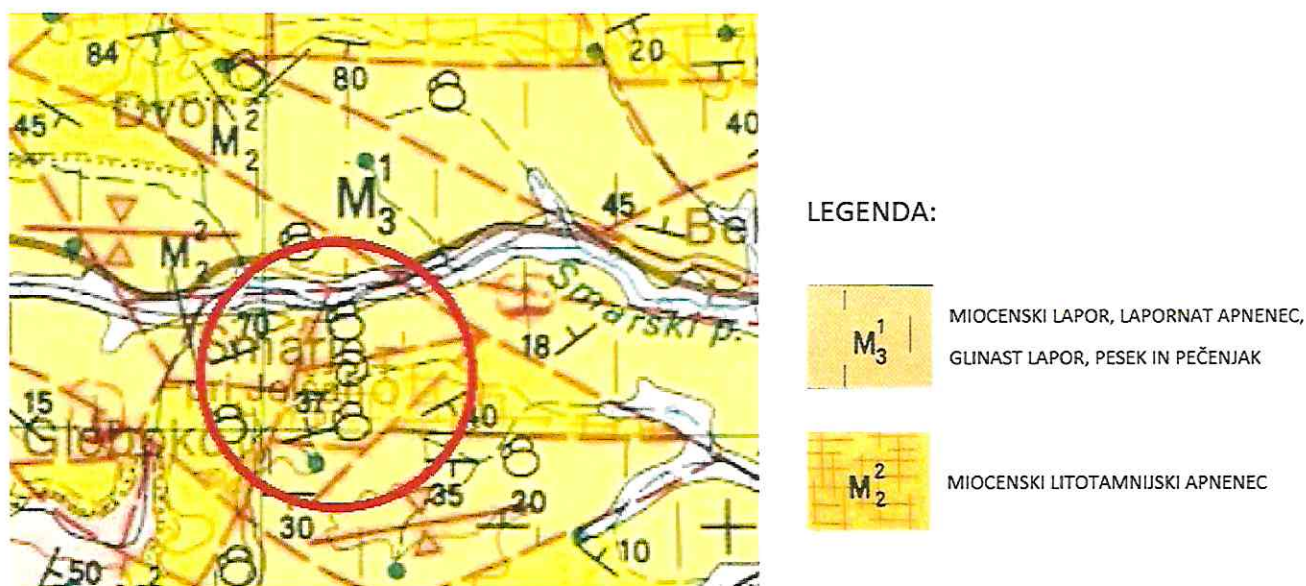
Slika 2: Orto-foto posnetek obravnavanega območja (ni v merilu).

SEIZMIČNOST OBMOČJA

Obravnavano, tudi širše območje spada v VII. oziroma VIII. (na meji) stopnjo potresne ogroženosti po EMS, oziroma je pričakovati pospeške tal (v primeru potresa) PGA (g) do 0.150 po EC8; s tem da je potrebno v tem primeru upoštevati še koeficient »tal A«.

GEOLOŠKA SESTAVA TAL

Širše obravnavano območje je v osnovi zgrajeno iz miocenskih laporjev, glinastih laporjev in peščenjakov, le ti v neposredni bližini mejijo na miocenske apnence. Kompaktna podlaga izdanja na jugovzhodnem območju OPPNja Prah, sicer je na posameznih lokacijah tudi na večji globini. Kompaktna podlaga je prekrita z izredno heterogenimi preperinskimi in aluvialnimi sedimenti, od katerih prevladujejo glinasti melji, na večji globini pa tudi peščeni grušči in prodi.

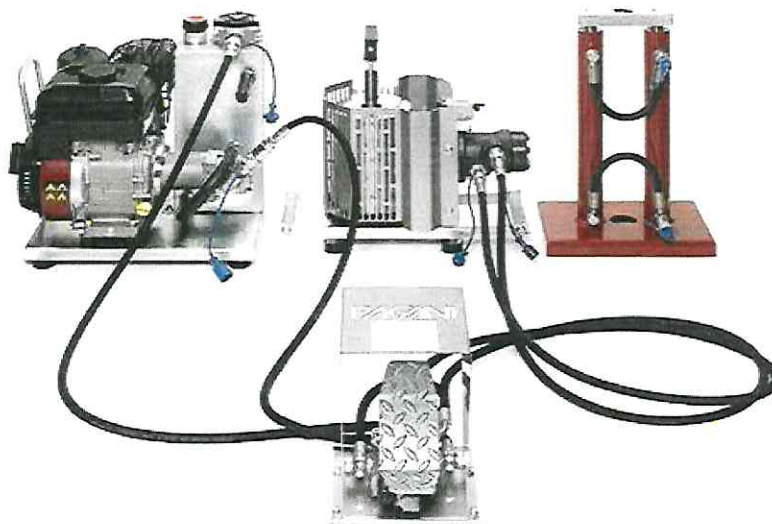


Slika 3: Geološka karta in legenda širšega območja (OGK-list Rogatec).

TERENSKÉ GEOLOŠKE RAZISKAVE

Geološka sestava tal na območju predvidene pozidave »OPPN Prah«, je bila ugotovljena na podlagi štirih (4) penetracijskih sond (PV-1, PV-2, PV-3 in PV-4). Položaj penetracijskih sond je v prilogah. Upoštavljamo tudi geološke raziskave na bližnji lokaciji in spramljanju izkopov gradbenih jam za varovana stanovanja.

Penetracijske sonde PV-1, PV-2, PV-3 in PV-4 smo izvedli s penetrometrom znamke Pagani DPM 30-20, vse se bile zaključene v lapornati glini oziroma laporju, na globini od 2,9 m (PV-4) do 4,5 m (PV-1 in PV-3). Penetracijska sonda PV-2 je bila zaključena na globini 5,4 m, kjer se še ni naletelo na kompaktno podlago.



Slika 4: Pagani DPM 30-20.

Raziskava z dinamičnim penetrometrom temelji na številu udarcev penetracijske sonde, potrebnih za njen ugrez za 10 cm. Penetracijske sonde so se izvajale s standardno sondo ter utežjo mase 30 kg. Deformacije, posedki sonde so se beležili na vsake 10 cm. Rezultati penetracije so programsko preračunani tudi na standardno penetracijo (profili v prilogah!). S pomočjo posebnega računalniškega programa pretvorimo število udarcev dinamične penetracije v število SPP (standardna dinamične penetracija), to pa je izhodiščni parameter za nadaljnjo vrednotenje fizikalnih karakteristik posameznih zemeljskih slojev. Poleg podatkov o raziskani zemljini, ki so razvidni iz tabelarično prikazanih rezultatov sondiranja z dinamičnim penetrometrom, lahko preko števila SPT vrednotimo še:

VREDNOTENJE REZULTATOV SPP

NEKOHERENTNA ZEMLJINA (peski, prodi)				
N	Gostotno stanje	$\phi(^{\circ})$ za prode	Modul stisljivosti M_v (kPa)	
			Drobni in srednji pesek	Debeli pesek, prod in gramoz
<4	Zelo rahlo	<28,4		
4 - 10	Rahlo	28,4 - 30,3	<7 500	<15 000
10 - 30	Srednje gosto	30,3 - 36,2	7 500 - 15 000	15 000 - 40 000
30 - 50	Gosto	36,2 - 40,9	15 000 - 30 000	40 000 - 65 000
> 50	Zelo gosto	> 40,9	> 30 000	> 65 000

KOHERENTNA ZEMLJINA (gline, melji)			
N	Konsistenčno stanje	q_u (kPa)	Modul stisljivosti M_v (kPa)
<2	Židko	< 25	< 500
2 – 4	Lahko gnetno	25 – 50	500 – 1 000
4 – 8	Srednje gnetno	50 – 100	1 000 – 2 000
8 – 15	Težko gnetno	100 – 200	2 000 – 5 000
15 – 30	Poltrdno	200 – 400	5 000 – 20 000
> 30	Trdno	> 400	> 20 000

DEFORMACIJSKI MODUL E (kN/m²)

-pesek (SP,SU,SM)	$E = 500 * (N+15)$
-zaglinjen pesek (SC)	$E = 320 * (N+15)$
-prod s peskom (SM,GM)	$E = 1200 * (N+15)$



Slika 5: Izdanki kompaktne podlage in gruščev na jugozahodnem delu OPPN Prah.

GEOLOŠKA SESTAVA TEMELJNIH TAL

Ob upoštevanju penetracijskih sond (PV-1, PV-2, PV-3 in PV-4), raziskav na bližnji lokaciji, spremljavo gradbenih jam v neposredni bližini ter morfologijo terena, je v nadaljevanju podana sestava temeljnih tal za obravnavano območje.

-Od kote obstoječega terena do globine 0,2 m je plast humusa.

-Pod humusom, se začnejo pliokvartarni preperinski sedimenti, ki segajo vse do kompaktne osnove. Preperina je v zgornjem sloju sestavljena iz rjavih glinastih meljev do glin. Do globine 1,5 m (PV-2) je zemljina v lahko gnetnem konsistenčnem stanju. Nato pa prehaja v srednje gnete zemljine. Preperina na celotnem območju OPPNja Prah je izredno heterogena. Z globino vlažnost zemljine, ki je v lahko do srednje gnetnem konsistenčnem stanju, narašča. Vezljiva zemljina je v zgornjem delu v lahko gnetnem konsistenčnem stanju, z globino pa se geomehanske karakteristike tal izboljšujejo in prehajajo v srednje gnetno do težko gnetno konsistenčno stanje. Glede na rezultate geoloških raziskav in stabilnostne analize, so ocenjene povprečne geomehanske karakteristike sloja vezljivih zemljin – glinastih meljev do glin v naslednjih mejah:

MI-CI	c	=	7,0 - 10,0	kPa	(kohezija)
	φ	=	18,0 - 18,5	°	(kot notranjega trenja)
	γ	=	18,5 - 19,5	kN/m ³	(prostorninska teža)
	Ms	=	3,0 - 5,0	MPa	(modul stisljivosti)
	k	=	1,0E-08 - 1,0E-09	m/s	(koeficient prepustnosti)
	Cv	=	7,0 - 15,0	MN/m ³	(modul reakcije tal)

Ocenjen procent CBR za zgornji sloj obravnavane zemljine (kjer bodo izvedeni nasipi povoznih površin) je od 2,5 % do 3,5 % (CBR 2,5), oziroma 3,5 % do 4,0 % (CBR 5,0).

-»Nepodajna« osnova na obravnavanem območju je zgrajena iz neprepustnih laporjev. Na južnem delu predvidenega OPPNja Prah se na globini 2,9 m (PV-4) začne kompaktna podlaga. Na severovzhodnem delu je globlja lega lapornate podlage, saj na globini 5,4 m še nismo naleteli nanjo (PV-2). Nosilnost kompaktne lapornate podlage ni vprašljiva (pd > 250 kPa!). V napadajni podlagi so lahko tudi globlje erozijske vdolbine, ravno zaradi teh vdolbin na območju PV-4 še nismo naleteli na kompaktno podlago. Glede na nekdanjo erozijo pa so možna tudi večja lokalna odstopanja. Nosilnost lapornate podlage ni vprašljiva!

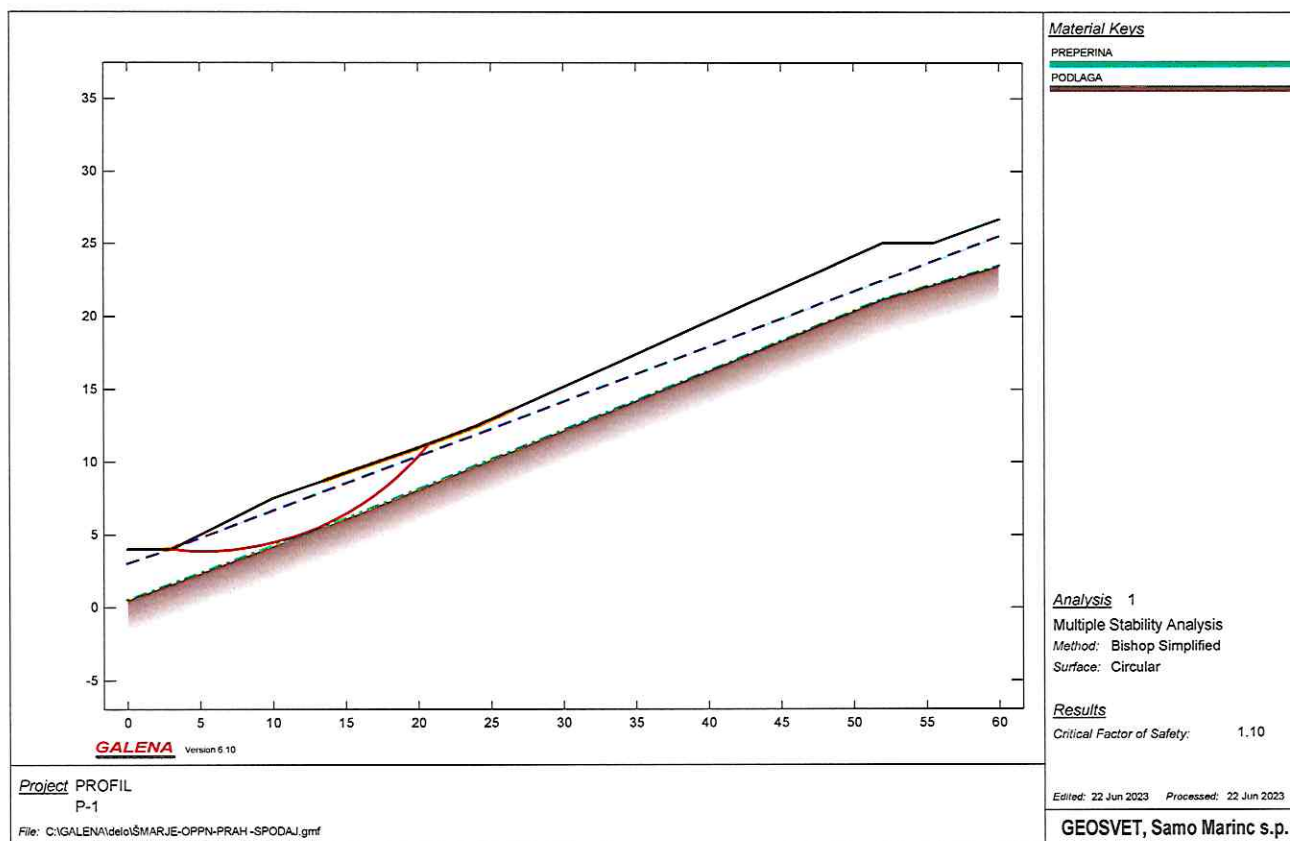
KOMPAKтна OSNOVA

c	=	40,0 - 60,0	kPa	(kohezija)
φ	=	25,0 - 35,0	°	(kot notranjega trenja)
γ	=	20,0 - 22,5	kN/m ³	(s. prostorninska teža)
Ms	>	60,0	MN/m ²	(modul stisljivosti)
Cv	>	60,0	MN/m ³	(modul reakcije tal)

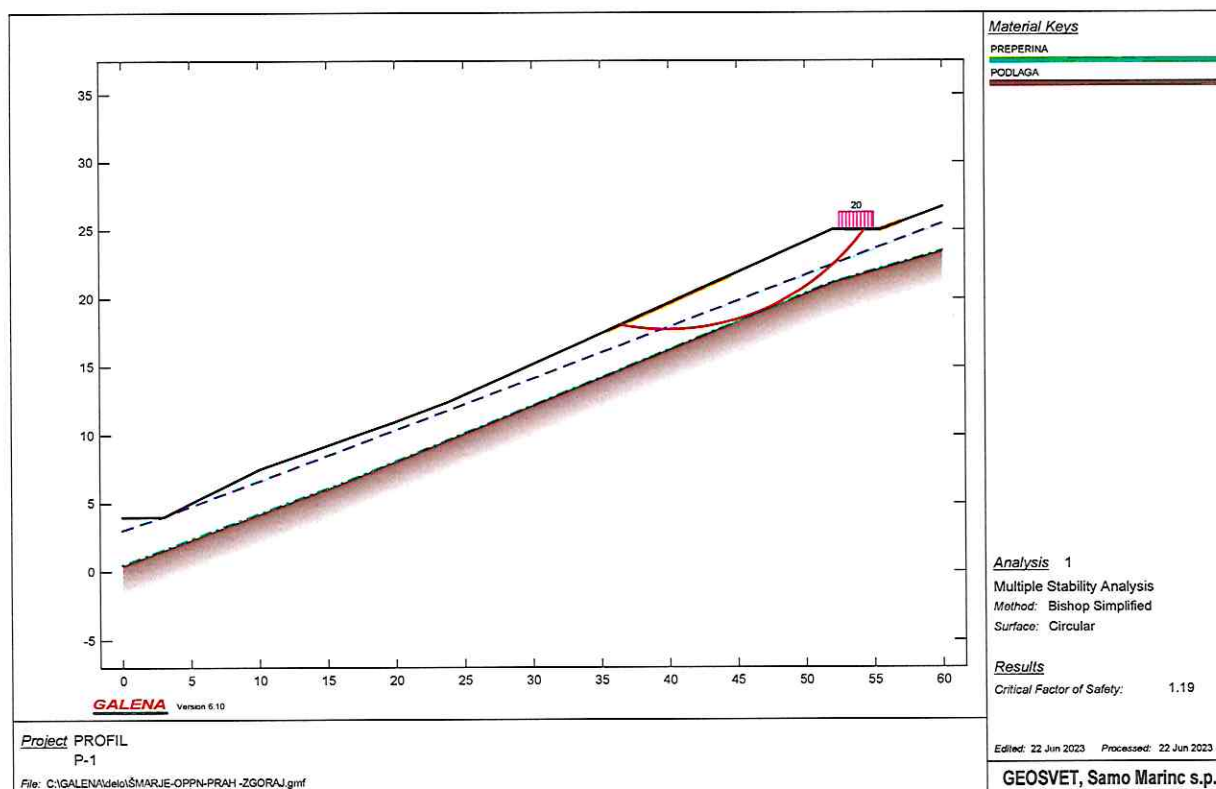
ANALIZA STABILNOSTI POBOČJA

Analiza stabilnosti, po našem mnenju najbolj neugodnega dela pobočja z največjimi nakloni, je bila izvedena na podlagi geodetskega posnetka terena. V karakterističnem profilu P-2 (Priloga 3) je bil narejen izračun po BISHOP-ovi metodi krožnih drsin (program GALENA; verzija 3,1), upošteva morfolologijo terena, lego kompaktne osnove, predviden nivo podtalnice in naslednje geomehanske karakteristike preperine in podlage:

Preperina :	c	=	7,0	kPa	(kohezija)
	φ	=	18,5	°	(kot notranjega trenja)
	γ	=	18,0	kN/m ³	(prostorninska teža)
Lapor	c	=	40,0	kPa	(kohezija)
	φ	=	30,0	°	(kot notranjega trenja)
	γ	=	22,0	kN/m ³	(prostorninska teža)



Stabilnostna analiza za spodnji del pobočja.



Stabilnostna analiza za zgornji del pobočja.

Za formiranje kritične drsine je bilo upoštevano naslednje: - morfologija terena, predviden maksimalni nivo podtalnice, dejstvo da lahko poteka drsna ploskev v preperini in možni odlomni in izrivni robovi možnih plazov v zelo širokih mejah (obdelanih je bilo preko 1000 možnih drsin!).

Dobljeni faktor varnosti kritične drsine $F = 1,1$ kaže, da je pobočje z največjim naklonom še stabilno (zadovoljiv faktor varnosti z ustrezno varnostjo je $F > 1,3$) ob višjem nivoju podtalnice in izbranih geomehanskih karakteristik, kar ustreza dejanskemu stanju.

TEMELJENJE OBJEKTOV

Predvideni objekti na obravnavanem območju OPPN Prah naj bi bili, zaradi relativno ne ugodne geološke sestave tal in večjega naklona pobočja ter ugodnejše stabilnosti le teh in okolice, s kletnimi etažami vkopani v pobočje. Vsekakor morajo biti temeljeni v kompaktni lapornati podlagi. Predvidoma bodo potrebni tudi podporni objekti za ureditev okolice.

V kolikor bodo objekti temeljeni na AB temeljni plošči, bo potrebno pred izvedbo peščeno gramozne komprimirane blazine pod AB temeljno ploščo, temeljna tla (zemeljski planum) dobro skomprimirati in na zemeljski planum položi politlak! Na zaključnem sloju komprimirane peščeno gramozne blazine za enostanovanjske objekte bo potrebno doseči enakomerni modul stisljivosti $M_s (E_{VD}) > 25,0 \text{ MPa}$, za več stanovanjski objekt pa je potrebno doseči enakomerni modul stisljivosti $M_s (E_{VD}) > 40,0 \text{ MPa}$.

Sicer predlagamo, da so objekti temeljeni na kombinaciji točkovnih temeljev in AB temeljne plošče.

V zaledju vkopanih objektov bo višji usek v pobočje, ki ga je potrebno primerno zaščititi pred zruški zemljine, ali izdelati v naklonu 1:1,5! Pri izkopih za temelje se je potrebno stopničasto prilagajati »nepodajni« lapornati podlagi!

Na nivoju temeljenja, je potrebno predvideti kvalitetno obodno drenažo, z gravitacijskim odtokom v meteorno kanalizacijo-meteroni odvodnik.

OCENJENA DOPUSTNA NOSILNOST TAL OZ. PROJEKTNA NOSILNOST TAL

Ocenjena dopustna nosilnost tal $p_d > 250 \text{ kPa}$ (kompaktna podlaga), pri čemer je projektna nosilnost tal bistveno višja $R_d > 250 \text{ kPa}$, a jo bo mogoče natančno določiti na osnovi poznavanja obtežb in načine temeljenja objektov. Pri dimenzioniranju temeljev naj bi se v tem primeru upoštevala še vertikalni modul reakcije tal $C_v = 100,0 \text{ MN/m}^3$ ter TIP tal »A«!

POSEDKI OBJEKTOV

Posedke temeljev, oziroma objektov, lahko le grobo ocenimo, saj nam v času obdelave podatkov niso bile poznane etažnosti objektov, ne oblike temeljev, kot tudi ne obtežbe in velikost objektov. V primeru izkoriščenosti celotne podane dopustne nosilnosti in temeljenju v kompaktni lapornati osnovi, bodo posedki objektov do največ okrog 2,5 cm! V primeru manjših obtežb bodo ustrezno manjši tudi posedki!

IZVEDBA ZASUTIH STEN OZIROMA PODPORNIH OBJEKTOV

Vkopane in zasute stene objektov bo potrebno zasuti (in le te dimenzionirati na delovanje aktivnih zemeljskih pritiskov) ali v sklopu okolne ureditve izvesti primerno dimenzionirane podporne objekte.

Zaradi pritiskov zaledne zemljine - zasipa, je potrebno vkopane in zasute stene objektov, kot tudi morebitne podporne zidove, primerno ojačati.

Dimenzionirajo naj se na delovanje aktivnega zemeljskega pritiska upoštevajo:

- Ocenjen kot notranjega trenja preperine - zasipa $\phi = 18,0$ stopinj
- Kohezijo zemljine $c = 7,0$ kPa
- Prostorninsko težo zemljine $\gamma = 18,5$ kN/m³
- Morfologijo zaledja (morebitna cestna obtežba itd)

HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Glavni vodotok na obravnavanem območju je neimenovan potok, katerega struga poteka po zahodnem robu obravnavanega območja. Strugo potoka so pred kratkim prestavili zaradi izgradnje varovanih stanovanj. Neimenovan potok se izliva v Šmarski potok.

Podtalnica se na obravnavanem širšem območju napaja predvsem z infiltracijo meteornih vod na priležnih pobočjih. V glavnem je tok podtalnice na kontaktu preperina – neprepustna laporasta osnova, sicer pa so dotoki podtalnih vod – pronicujočih meteornih vod – v primeru obilnih padavin tudi iz različnih nivojev preperine!

PODATKI ZA DIMENZIONIRANJE POVOZNIH POVRŠIN

Na uvaljanem planumu izkopov v raščeni tleh (na globini okrog 0,5 m), je pričakovati module stisljivosti M_s od 3,0 MPa do največ 5,0 MPa. Za izračune izvedbe spodnjega ustroja povoznih površin – dovozne ceste, je potrebno upoštevati povprečne ocenjene vrednosti CBR za raščena, peščeno glinasto meljna tla, v mejah od 2,5 % do 3,5 %. Zaradi heterogene sestave tal predlagam, da se izvede poizkusno polje (velikosti cca 5,0 m * 4,0 m) ter na osnovi sprotnega nasipavanja in komprimacije ter meritev s krožno dinamično ploščo, določi natančno debelino spodnjega ustroja povoznih površin!

ODVODNJEVANJE

Na globini zemeljskega planuma vseh predvidenih objektov ter v zaledju morebitnih podpornih objektov, bo potrebno izvesti kvalitetno obodno drenažo. Odvod drenažnih in meteornih vod iz objektov in oklice bo potrebno speljati v bližnji meteorni odvodnik ali meteorno kanalizacijo!

Odpadne vode bo potrebno speljati v kanalizacijo, oziroma čistilne naprave!

Glede na sestavo preperine (v glavnem slabo do neprepustne vezljive zemljine, ki nalegajo na neprepustne laporje) in morfologijo terena, je na obravnavanem območju nesmiselno izvajati klasične ponikovalnice za odtok meteornih in drenažnih vod. S povečanim % vlage v zemljini na pobočjih lahko pride do destabilizacije območja!

ZAKLJUČEK

Glede na ugotovljeno morfologijo terena in geološko sestavo tal – izredno heterogeno sestavo preperine predlagam, da se za vsak posamezen objekt v okviru »OPPN Prah«, naredi ločeno geološko poročilo z morebitnimi dodatnimi geološko-geomehanskimi raziskavami za predvidene večje objekte (predvsem večstanovanjski objekt) in se takrat določi način in globino temeljenja ter ali bodo potrebni podporni objekti – odvisno tudi kako se bo uredila širša okolica.

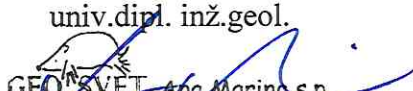
Predlagamo, da se vse objekte temelji v kompaktni lapornati osnovi zaradi relativno ne ugodne geološke sestave tal-preperine in predvsem večjega naklona pobočja ter ugodnejše stabilnosti le teh in okolice (v kolikor se bo temeljilo v kompaktno podlago). Ker je globina kompaktne osnove od 2,9 m (PV-4) do največ 4,5 m (PV-1) ocenjeno pa mestoma tudi več, predlagamo, da so objekti s kletnimi etažami vkopani v pobočje. Temeljeni pa na kombinaciji točkovnih temeljev in AB temeljne plošče.

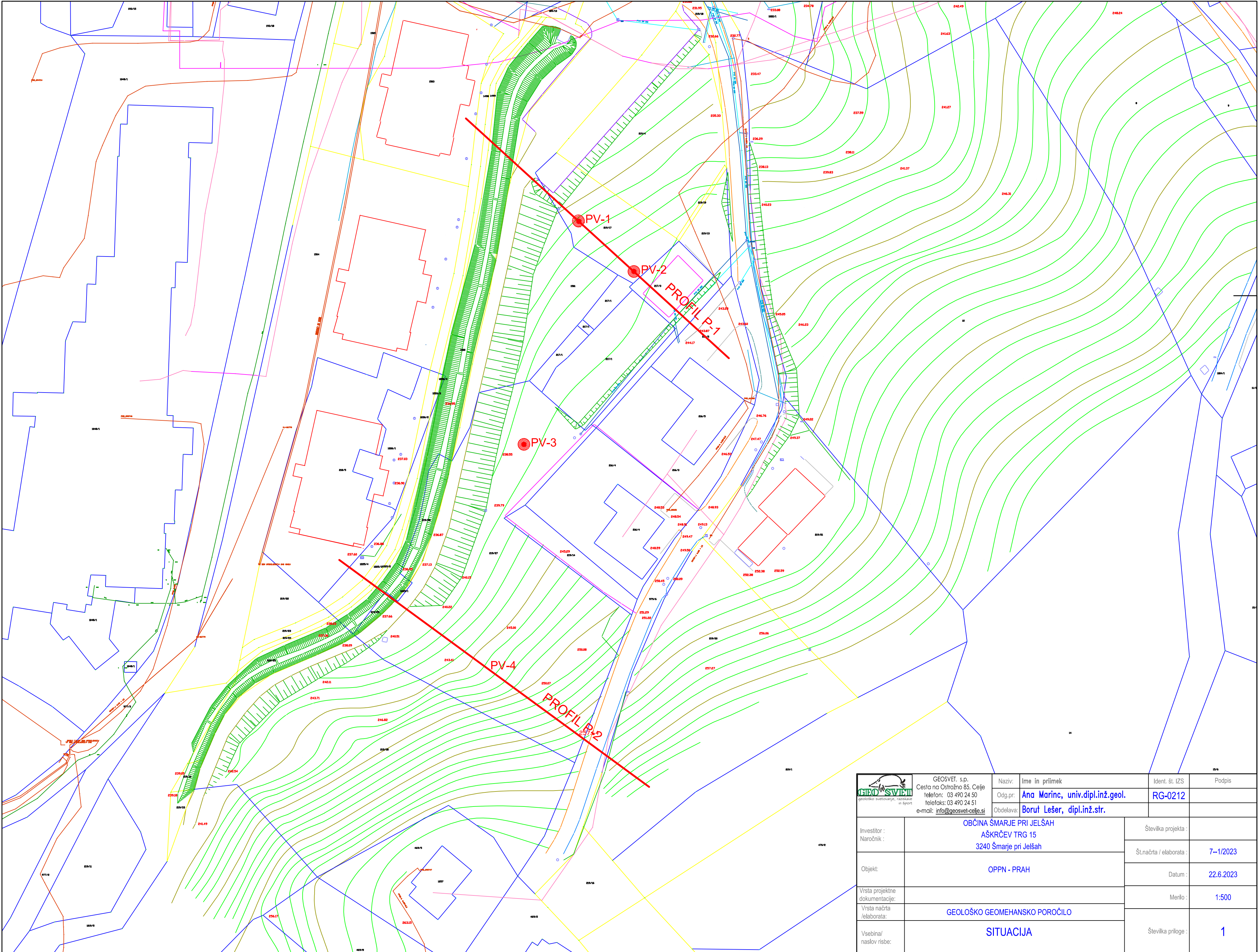
Pri dimenzioniranju temeljev naj se upošteva dopustno nosilnost temeljnih tal-kompaktne podlage $p_d = 250 \text{ kPa}$.


Ker nam v času raziskav niso bile poznane natančne oblike temeljenja, velikost, obtežbe objektov, je potrebno pri projektiranju temeljev sodelovati z geologom, ki naj nadzoruje tudi izkop gradbenih jam, izvedbo nasipa in temeljenja.

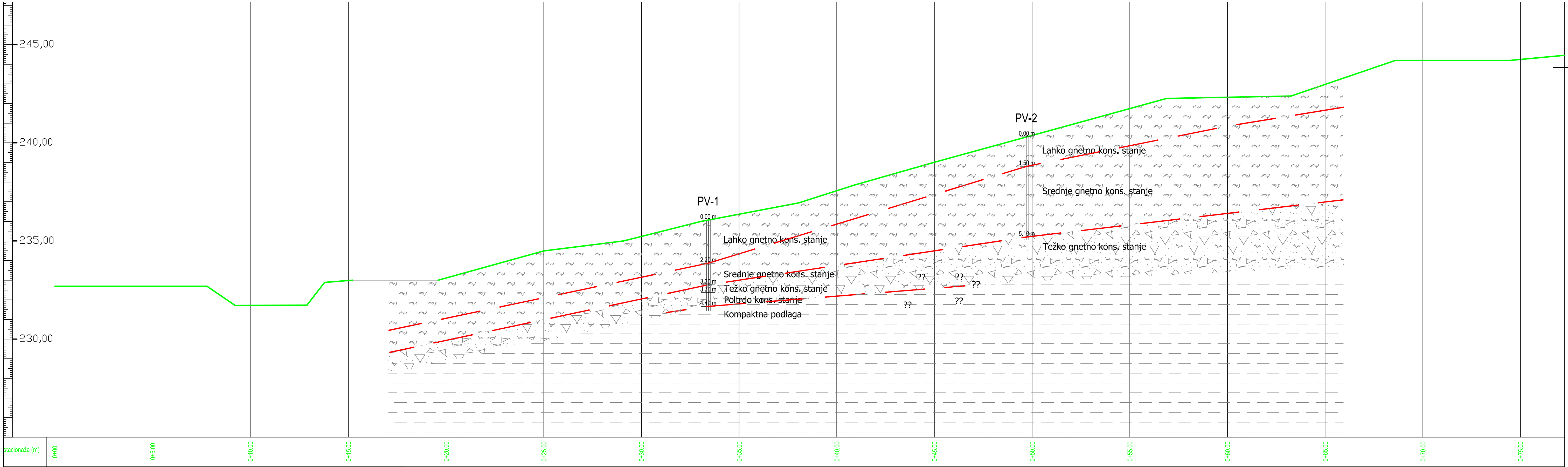
Predlagali bi dodatne geološko-geomehanske raziskave na severnem delu območja »OPPN Prah«, še posebej če se bodo v tem delu zgradili večstanovanjski objekti.


Ana Marinc
univ.dipl. inž.geol.

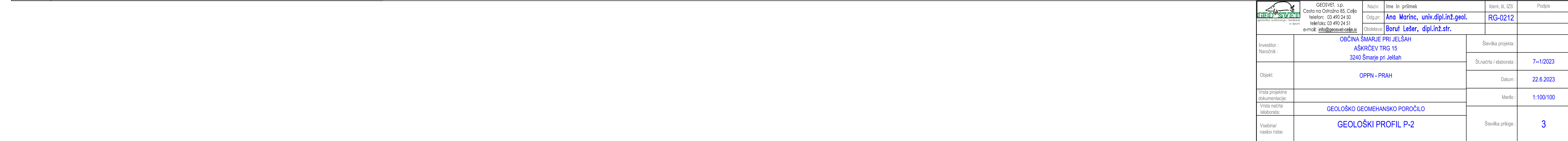

GEO SVET Ana Marinc s.p.
geološko svetovanje, raziskave in šport
041 271 956 info@geosvet-celje.si



 <div><div>GEOSVET, s.p.</div><div>Cesta na Ostržno 85, Celje</div><div>telefon: 03 490 24 50</div><div>telefaks: 03 490 24 51</div><div>e-mail: info@geosvet-celje.si</div></div>	Naziv:	Ime in priimek	Ident. št. IZS	Podpis
	Odg.pr:	Ana Marinc, univ.dipl.inž.geol.	RG-0212	
	Obdelava:	Borut Lešar, dipl.inž.str.		
Investitor :	OBČINA ŠMARJE PRI JELŠAH AŠKRČEV TRG 15 3240 Šmarje pri Jelšah		Številka projekta :	
Naročnik :			Št.načrta / elaborata :	7-1/2023
Objekt:	OPPN - PRAH		Datum :	22.6.2023
Vrsta projektne dokumentacije:	GEOLOŠKO GEOMEHANSKO POROČILO		Merilo :	1:500
Vrsta načrta /elaborata:			Številka priloge :	1
Vsebina/ naslov risbe:	SITUACIJA			



 <div>GEOSVEI, s.p. Cesta na Ostrožno 85, Celje telefon: 03 490 24 50 telefaks: 03 490 24 51 e-mail: info@geosvet-celje.si</div>	Naziv: Ime in priimek Odg.pr: Ana Marinc, univ.dipl.inž.geol. Obdelava: Borut Lešar, dipl.inž.str.		Ident. št. IZS RG-0212	Podpis
	Investitor : Naročnik :	OBČINA ŠMARJE PRI JELŠAH AŠKRČEV TRG 15 3240 Šmarje pri Jelšah		Številka projekta :
Objekt:	OPPN - PRAH		Št.načrta / elaborata :	7-1/2023
Vrsta projektna dokumentacije:			Datum :	22.6.2023
Vrsta načrta /elaborata:	GEOLOŠKO GEOMEHANSKO POROČILO		Merilo :	1:100/100
Vsebina/ naslov risbe:	GEOLOŠKI PROFIL P-1		Številka priloge :	2



DPM - 1

P.2.1

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)

masa uteži m [kg]: 30
masa palice m' [kg]: 2,4
masa nakovala m' [kg]: 12,0
višina pada h [m]: 0,2
konica [cm2]: 10
energijski faktor E_r [%]: 62%
specif. delo/udarec E_n [kJ/m2]: 58,86

Y:
X:
Z:
globina vode [m]:

objekt: OPPN PRAH
naročnik: Občina Šmarje pri Jelšah
preiskal: Marinc
datum: 14.01.2023
opombe: PV-1

uporaba korekcije NE
uporaba korekcije DA

globina d	N ₁₀ [u/10cm]	N' ₁₀ voda [u/10cm]	korekcija zaradi vodo nasičenih tal	korekcija zaradi trenja drogova	C _{drug} druge korekcije	C _N korekcijski faktor efektivne napetosti	λ korekcijski faktor drogovja (upošt. m zunanj. drog.)	(N' ₁₀) ₆₀ [u/10cm]	r _p [MPa]	q _p [MPa]	q _{dop} [kPa]	predpost. vrsta zemljine	γ [kN/m ³]	σ' _v [kPa]	l _p [mm]	I _p [%]	E _{oed} [MPa]	(N ₁) ₆₀ [ud./30cm]	ekvivalentna vrednost penetrabilnosti SPT	I ₀ [°]	strizni kot [°]	C _u [kPa]	E _{oed} [MPa]	modul [Begemann- modul] [Terzaghi-Peck] [kN/m ²]
0,1	2	2	1	1	1	1,50	0,75	2,3	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	1,9			0,364	1,7				11,079468	0,751	
0,2	2	2	1	1	1	1,50	0,75	2,3	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	3,8			0,551	1,7				11	0,751	
0,3	2	2	1	1	1	1,50	0,75	2,3	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	5,7			0,703	1,7				11	0,751	
0,4	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,83	62	CL-ML, lg.	19,0	7,6			0,932	2,5				17	1,127	
0,5	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,83	62	CL-ML, lg.	19,0	9,5			1,065	2,5				17	1,127	
0,6	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,83	62	CL-ML, lg.	19,0	11,4			1,188	2,5				17	1,127	
0,7	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,83	62	CL-ML, lg.	19,0	13,3			1,303	2,5				17	1,127	
0,8	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,83	62	CL-ML, lg.	19,0	15,2			1,412	2,5				17	1,127	
0,9	5	5	1	1	1	1,50	0,75	5,6	2,05	1,32	103	CL-ML, sg.	19,0	17,1			1,829	4,2				28	1,878	
1,0	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,79	62	CL-ML, lg.	19,0	19,0			1,614	2,5				17	1,127	
1,1	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,79	62	CL-ML, lg.	19,0	20,9			1,709	2,5				17	1,127	
1,2	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,79	62	CL-ML, lg.	19,0	22,8			1,801	2,5				17	1,127	
1,3	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,79	62	CL-ML, lg.	19,0	24,7			1,890	2,5				17	1,127	
1,4	2	2	1	1	1	1,50	0,75	2,3	0,82	0,53	41	CL-ML, žid.	19,0	26,6			1,771	1,7				11	0,751	
1,5	2	2	1	1	1	1,50	0,75	2,3	0,82	0,53	41	CL-ML, žid.	19,0	28,5			1,846	1,7				11	0,751	
1,6	1	1	1	1	1	1,50	0,75	1,1	0,41	0,26	21	CL-ML, žid.	19,0	30,4			1,687	0,8				6	0,376	
1,7	1	1	1	1	1	1,50	0,75	1,1	0,41	0,26	21	CL-ML, žid.	19,0	32,3			1,760	0,8				6	0,376	
1,8	1	1	1	1	1	1,50	0,75	1,1	0,41	0,26	21	CL-ML, žid.	19,0	34,2			1,822	0,8				6	0,376	
1,9	2	2	1	1	1	1,50	0,75	2,3	0,82	0,50	41	CL-ML, žid.	19,0	36,1			2,127	1,7				11	0,751	
2,0	2	2	1	1	1	1,50	0,75	2,3	0,82	0,50	41	CL-ML, žid.	19,0	38,0			2,194	1,7				11	0,751	
2,1	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,75	62	CL-ML, lg.	19,0	39,9			2,520	2,5				17	1,127	
2,2	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,75	62	CL-ML, lg.	19,0	41,8			2,591	2,5				17	1,127	
2,3	5	5	1	1	1	1,50	0,75	5,6	2,05	1,25	102	CL-ML, sg.	19,0	43,7			3,209	4,2				28	1,875	
2,4	5	5	1	1	1	1,47	0,75	5,5	2,01	1,22	100	CL-ML, sg.	19,0	45,6			3,262	4,1				27	1,835	
2,5	4	4	1	1	1	1,44	0,75	4,3	1,57	0,96	79	CL-ML, lg.	19,0	47,5			3,038	3,2				21	1,439	
2,6	45	45	1	1	1	1,41	0,75	47,5	17,35	10,58	867	CL-ML, trd.	19,0	49,4			14,494	35,3				234	15,871	
2,7	5	5	1	1	1	1,38	0,75	5,2	1,89	1,15	95	CL-ML, lg.	19,0	51,3			3,417	3,8				26	1,730	
2,8	5	5	1	1	1	1,36	0,75	5,1	1,86	1,13	93	CL-ML, lg.	19,0	53,2			3,466	3,8				25	1,699	
2,9	4	4	1	1	1	1,33	0,75	4,0	1,46	0,85	73	CL-ML, lg.	19,0	55,1			3,234	3,0				20	1,336	
3,0	4	4	1	1	1	1,31	0,85	4,5	1,63	0,95	81	CL-ML, lg.	19,0	57,0			3,432	3,3				22	1,488	
3,1	6	6	1	1	1	1,29	0,85	6,6	2,40	1,40	120	CL-ML, sg.	19,0	58,9			4,120	4,9				32	2,196	
3,2	6	6	1	1	1	1,27	0,95	6,5	2,36	1,37	118	CL-ML, sg.	19,0	60,8			4,169	4,8				32	2,162	
3,3	6	6	1	1	1	1,25	0,85	6,4	2,33	1,35	116	CL-ML, sg.	19,0	62,7			4,216	4,7				31	2,129	
3,4	10	10	1	1	1	1,23	0,85	10,5	3,82	2,22	191	SC, rah.	20,0	64,7			41,5	7,8				33,6	30,2	4,128

P.2.1

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)

objekt: OPPN PRAH

naročnik: Občina Šmarje pri Jelšah

preiskal: Marinc

datum: 14.01.2023

opombe: PV-1

 γ

✕

ズ

globina vode [m]:

masa uteži m [kg]: 30

masa palice m' [ka]: 2.4

masa nakovala m' [kg]: 12,0

višina pada h [m]: 0.2

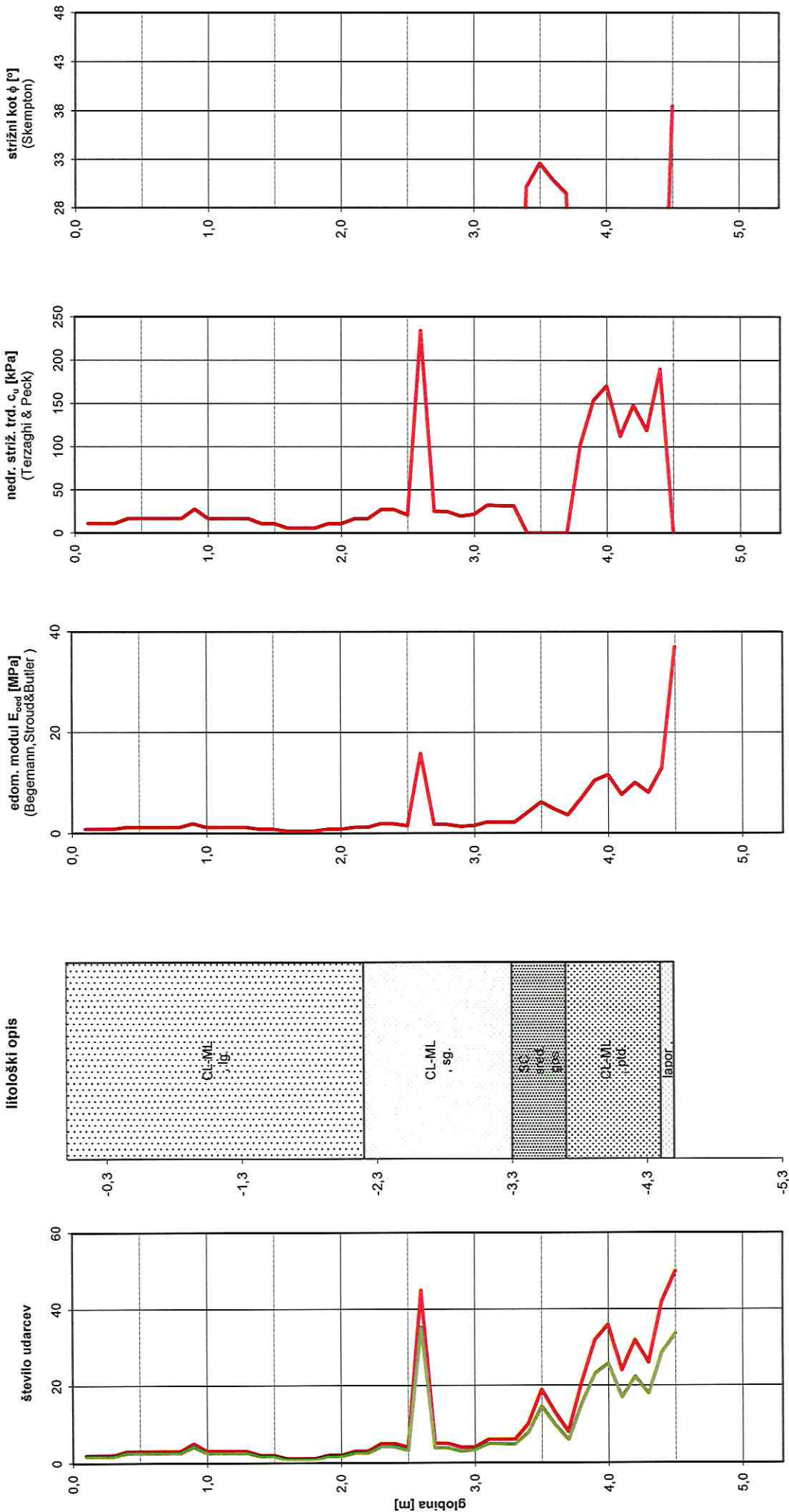
konica [cm2]: 10

energijski faktor E_r [%]: 62%specif. delo/udarec E_a [kJ/m²]: 58,86

globina	d [m]	N ₁₀ [u/10cm]	izmerjeno število udarcev	N ₁₀ voda [u/10cm]	korekcija zaradi z vodo zasiženih tal	NE	C _{trnjeja}	korekcija zaradi trenja drogova	C _{drugo}	C _N	korekcijski faktor efektivne napetosti	DA	λ	(N ₁₀) ₆₀ [u/10cm]	korigirano število udarcev N ₁₀	r _d [MPa]	q _d [MPa]	dinamični točkovni odpor	q _{dop} [kPa]	dop. obremenitev tal (Olandesi & L'Hermittier)	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine γ [kN/m ³]	σ _v ' [kPa]	efektivna vertikalna napetost	indeks gostote za peske (SP) iz N10	I _d [%]	E _{oed} [MPa]	ekvivalentno število udarcev (N ₁) ₆₀ [ud./30cm]	ekvivalentna vrednost penetrabilnosti SPT [cm/60ud.]	I ₀ [%]	stržni kot φ [o]	[Skempton]	medenirana stržna trdnost [kPa]	T _{zagrnjiskPek}	edometerski modul [Begemann-keoh., Stroud&Butler-keoh.]			
3,5	19	19	1	1	1,21	0,85	19,6	7,14	4,15	357	SC, sred. gos.	20,0	66,7	48,6	8,538	14,5	49,5	32,7	6,157																			
3,6	13	13	1	1	1,19	0,85	13,2	4,82	2,80	241	SC, sred. gos.	20,0	68,7	44,1	6,644	9,8	39,3	31,0	4,738																			
3,7	8	8	1	1	1,18	0,85	8,0	2,92	1,70	146	SC, rah.	20,0	70,7	38,5	5,064	5,9	27,6	29,5	3,562																			
3,8	21	21	1	1	1,16	0,85	20,7	7,57	4,40	378	CL-ML, ptd.	19,0	72,6		9,369	15,4			102	6,924																		
3,9	32	32	1	1	1,15	0,85	31,2	11,38	6,32	569	CL-ML, ptd.	19,0	74,5		13,040				154	10,416																		
4,0	36	36	1	1	1,13	0,85	34,7	12,65	7,03	632	CL-ML, ptd.	19,0	76,4		14,422	25,7			171	11,571																		
4,1	24	24	1	1	1,12	0,85	22,8	8,33	4,63	416	CL-ML, ptd.	19,0	78,3		10,527	16,9			112	7,620																		
4,2	32	32	1	1	1,11	0,85	30,1	10,97	6,10	549	CL-ML, ptd.	19,0	80,2		13,232				148	10,039																		
4,3	26	26	1	1	1,09	0,85	24,1	8,81	4,90	441	CL-ML, ptd.	19,0	82,1		11,304	17,9			119	8,061																		
4,4	42	42	1	1	1,08	0,85	38,6	14,07	7,82	704	CL-ML, ptd.	19,0	84,0		16,680	28,6			190	12,874																		
4,5	50	50	1	1	1,07	0,85	45,3	16,52	9,18	826	lapor	24,0	86,4		33,6				37,099																			

DPM - 1

litološki opis



karakteristične (povprečne) vrednosti parametrov v posamezni plasti

globina	ϕ [°]	c_u [kPa]	E_{oed} [kPa]	material
0 - 2,2 m	/	14	930	CL-ML, lg.
2,2 - 3,3 m	/	47	3163	CL-ML, sg.
3,3 - 3,7 m	31,3	/	5008	SC, sred. gos.
3,7 - 4,4 m	/	134	9105	CL-ML, ptd.
4,4 - 4,5 m	/	/	/	lapor.

DPM - 1

P.2.1

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)

masa uleži m [kg]: 30
masa palice m' [kg]: 2,4
masa nakovalca m' [kg]: 12,0
višina pada h [m]: 0,2
konica [cm2]: 10
energijski faktor E_n [%]: 62%
specif. delo/udarec E_n [kJ/m2]: 58,86

Y:
X:
Z:
globina vode [m]:

objekt: OPPN PRAH
naročnik: Občina Smarje pri Jelšah
preiskal: Marinc
datum: 14.01.2023
opombe: PV-2

uporaba korekcije NE
uporaba korekcije DA
uporaba korekcije DA

globina	NE			DA		DA		DA																					
	izmerjeno število udarcev	korekcija zaradi z vodo zasičenih tal	korekcija zaradi trenja drogova	druge korekcije	korekcijski faktor	efektivne napetosti	C _N	λ	(N ¹⁰) ₆₀ [u/10cm]	točkovi odpor na enoto	q _d [MPa]	dinamični točkovi! odpor	dop. obremenitev tal (Olandesi & L'Hermier)	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine	γ [kN/m ³]	σ _v ' [kPa]	efektivna verifikalna napetost	lindex gostote za peske (SP) iz N10	E _{oed} [MPa]	iz N10 (DPL)	ekvivalentno število udarcev SPT	ekvivalentna vrednost penetrabilnosti SPT	l _p [%]	φ [o]	c _u [kPa]	redrenirana strizna trdnost [Terzaghi&Peck]	edometrijski modul [Bergmann-Terzaghi&Peck]	E _{oed} [MPa]
3,5	6	6	1	1	1	1,21	0,85	6,2	2,26	1,31	1,08	93	CL-ML, sg.	19,0	66,5				4,310	(N ₁) ₆₀ [ud./30cm]	(p ₁) ₆₀ [cm/60ud.]						30	2,067	2,067
3,6	5	5	1	1	1	1,20	0,85	5,1	1,86	1,08	1,06	93	CL-ML, lg.	19,0	68,4				4,030	3,8		4,074	3,7				25	1,698	1,698
3,7	5	5	1	1	1	1,18	0,85	5,0	1,83	1,05	1,05	92	CL-ML, lg.	19,0	70,3				4,074	3,7		4,118	3,7				25	1,675	1,675
3,8	5	5	1	1	1	1,17	0,85	5,0	1,81	1,06	1,06	90	CL-ML, lg.	19,0	72,2				4,118	3,7		4,161	3,6				24	1,653	1,653
3,9	5	5	1	1	1	1,15	0,85	4,9	1,78	0,99	0,99	89	CL-ML, lg.	19,0	74,1				4,161	3,6		3,874	2,9				24	1,632	1,632
4,0	4	4	1	1	1	1,14	0,85	3,9	1,41	0,78	0,78	70	CL-ML, lg.	19,0	76,0				3,874	2,9							19	1,289	1,289
4,1	5	5	1	1	1	1,12	0,85	4,8	1,74	0,97	0,97	87	CL-ML, lg.	19,0	77,9				4,246	3,5							23	1,592	1,592
4,2	5	5	1	1	1	1,11	0,85	4,7	1,72	0,95	0,95	86	CL-ML, lg.	19,0	79,8				4,288	3,5							23	1,572	1,572
4,3	6	6	1	1	1	1,10	0,85	5,6	2,04	1,13	1,13	102	CL-ML, sg.	19,0	81,7				4,660	4,1							28	1,865	1,865
4,4	5	5	1	1	1	1,08	0,85	4,6	1,68	0,93	0,93	84	CL-ML, lg.	19,0	83,6				4,370	3,4							23	1,536	1,536
4,5	6	6	1	1	1	1,07	0,85	5,5	1,99	1,11	1,11	100	CL-ML, sg.	19,0	85,5				4,743	4,1							27	1,823	1,823
4,6	3	3	1	1	1	1,06	0,85	2,7	0,99	0,55	0,55	49	CL-ML, lg.	19,0	87,4				3,783	2,0							13	0,902	0,902
4,7	4	4	1	1	1	1,05	0,85	3,6	1,30	0,72	0,72	65	CL-ML, lg.	19,0	89,3				4,156	2,6							18	1,189	1,189
4,8	5	5	1	1	1	1,04	0,85	4,4	1,61	0,89	0,89	80	CL-ML, lg.	19,0	91,2				4,530	3,3							22	1,471	1,471
4,9	5	5	1	1	1	1,03	0,85	4,4	1,59	0,85	0,85	80	CL-ML, lg.	19,0	93,1				4,568	3,2							21	1,456	1,456
5,0	6	6	1	1	1	1,02	0,85	5,8	2,11	1,12	1,12	106	CL-ML, sg.	19,0	95,0				5,181	4,3							29	1,933	1,933
5,1	7	7	1	1	1	1,01	0,85	6,7	2,44	1,30	1,30	122	CL-ML, sg.	19,0	96,9				5,598	5,0							33	2,233	2,233
5,2	11	11	1	1	1	1,00	0,85	10,4	3,80	2,02	2,02	190	SC, rah.	20,0	98,9				7,150	7,7							33,5	30,2	4,115
5,3	16	16	1	1	1	0,99	0,85	15,0	5,47	2,91	2,91	273	SC, sred. gos.	20,0	100,9				9,087	11,1							42,5	31,4	5,134
5,4	26	26	1	1	1	0,98	0,85	24,1	8,80	4,68	4,68	440	SC, sred. gos.	20,0	102,9				12,927	17,9							55,1	33,8	7,565

DPM - 1

P.2.1

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)

masa uteži m [kg]: 30
masa palice m' [kg]: 2,4
masa nakovala m' [kg]: 12,0
višina pada h [m]: 0,2
konica [cm2]: 10
energijski faktor E_r [%]: 62%
specif. delo/udarec E_n [kJ/m2]: 58,86

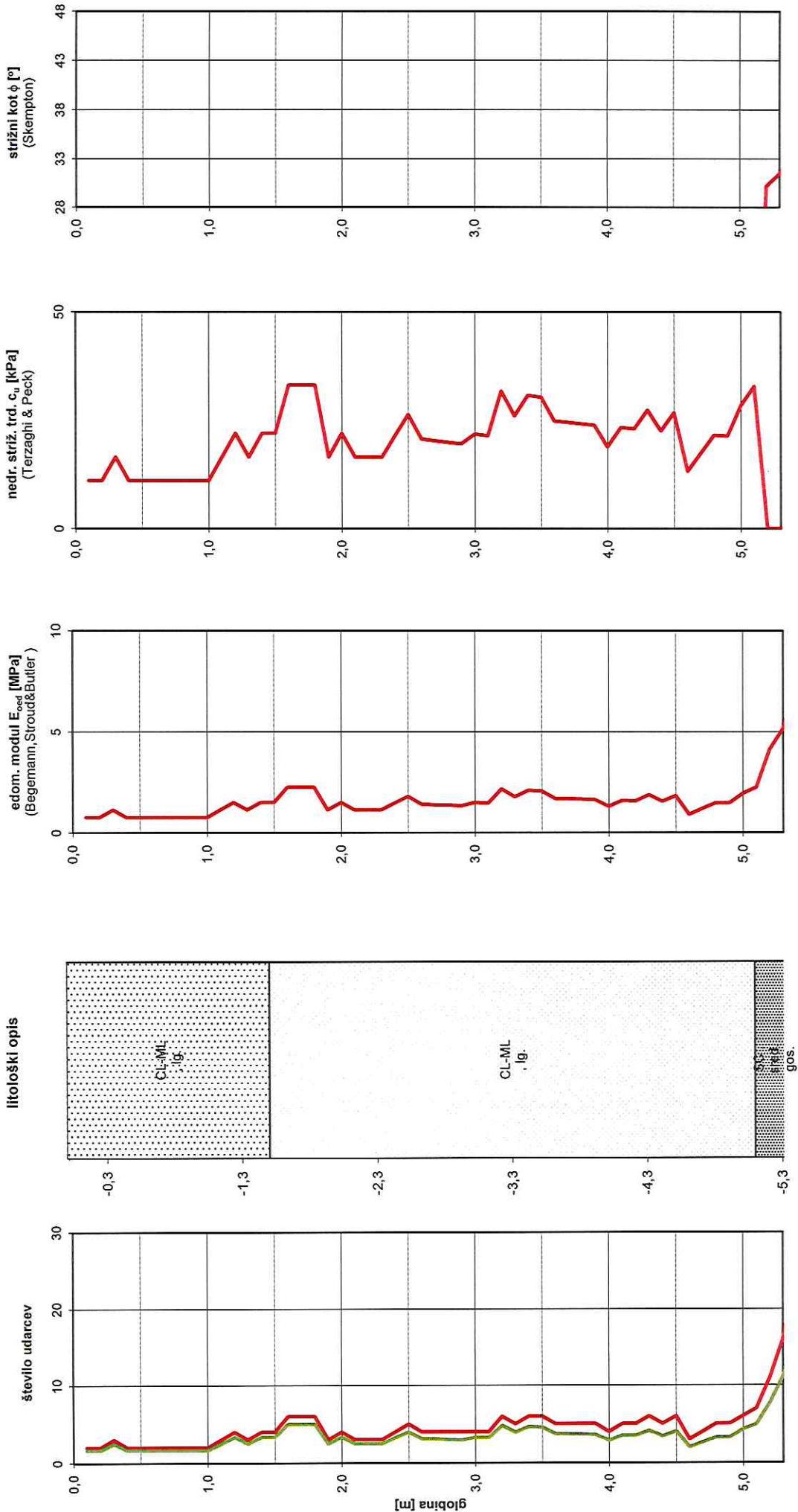
objekt: OPPN PRAH
naročnik: Občina Šmarje pri Jelšah
preiskal: Marinc
datum: 14.01.2023
opombe: PV-2

Y:
X:
Z:
globina vode [m]:

uporaba korekcije NE
uporaba korekcije DA

globina d	N ₁₀ [u/10cm]	N' ₁₀ voda [u/10cm]	korekcija zaradi vodo zasiženih tal	korekcija zaradi trenja drogova	druge korekcije	C _N korekcijski faktor napetosti	λ korekcijski faktor drogovja (upošt. m zunanj. drog.)	r _d [MPa] točkovi odpor na ento	q _d [MPa] dinamični točkovi odpor	q _{dop} [kPa] dop. obremenitev tal (Olandesi & L'Hermier)	predpost. vrsta zemljin	γ [kN/m ³] teža zemljine predpost. prost.	σ _v ' [kPa] efektivna napetost	I _p [%] indeks gostote za peske (SP) iz N10	E _{oed} [MPa] edometrijski modul iz N10 (DPL)	ekvivalentna vrednost penetrabilnosti SPT	I _{bo} [%] indeks gostote [Skempton]	φ [°] strižni kot [Skempton]	C _u [kPa] nedrenirana strižna trdnost [Terzaghi & Peck]	E _{oed} [MPa] edometrijski modul [Begmann- nekoh., Stroud & Butler- koh.]
0,1	2	2	1	1	1	1,50	0,75	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	1,9		0,364	1,7				11,079488
0,2	2	2	1	1	1	1,50	0,75	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	3,8		0,551	1,7			11	0,751
0,3	3	3	1	1	1	1,50	0,75	1,23	0,83	62	CL-ML, lg.	19,0	5,7		0,784	2,5			17	1,127
0,4	2	2	1	1	1	1,50	0,75	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	7,6		0,835	1,7			11	0,751
0,5	2	2	1	1	1	1,50	0,75	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	9,5		0,955	1,7			11	0,751
0,6	2	2	1	1	1	1,50	0,75	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	11,4		1,065	1,7			11	0,751
0,7	2	2	1	1	1	1,50	0,75	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	13,3		1,168	1,7			11	0,751
0,8	2	2	1	1	1	1,50	0,75	0,82	0,55	41	CL-ML, žid.	19,0	15,2		1,266	1,7			11	0,751
0,9	2	2	1	1	1	1,50	0,75	0,82	0,53	41	CL-ML, žid.	19,0	17,1		1,359	1,7			11	0,751
1,0	2	2	1	1	1	1,50	0,75	0,82	0,53	41	CL-ML, žid.	19,0	19,0		1,447	1,7			11	0,751
1,1	3	3	1	1	1	1,50	0,75	1,23	0,79	62	CL-ML, lg.	19,0	20,9		1,709	2,5			17	1,127
1,2	4	4	1	1	1	1,50	0,75	1,64	1,05	82	CL-ML, lg.	19,0	22,8		1,987	3,3			22	1,602
1,3	3	3	1	1	1	1,50	0,75	1,23	0,79	62	CL-ML, lg.	19,0	24,7		1,890	2,5			17	1,127
1,4	4	4	1	1	1	1,50	0,75	1,64	1,05	82	CL-ML, lg.	19,0	26,6		2,180	3,3			22	1,602
1,5	4	4	1	1	1	1,50	0,75	1,64	1,05	82	CL-ML, lg.	19,0	28,5		2,272	3,3			22	1,602
1,6	6	6	1	1	1	1,50	0,75	2,46	1,58	123	CL-ML, sg.	19,0	30,4		2,804	5,0			33	2,254
1,7	6	6	1	1	1	1,50	0,75	2,46	1,58	123	CL-ML, sg.	19,0	32,3		2,908	5,0			33	2,254
1,8	6	6	1	1	1	1,50	0,75	2,46	1,58	123	CL-ML, sg.	19,0	34,2		3,010	5,0			33	2,254
1,9	3	3	1	1	1	1,50	0,75	1,23	0,75	62	CL-ML, lg.	19,0	36,1		2,373	2,5			17	1,127
2,0	4	4	1	1	1	1,50	0,75	1,64	1,00	82	CL-ML, lg.	19,0	38,0		2,700	3,3			22	1,602
2,1	3	3	1	1	1	1,50	0,75	1,23	0,75	62	CL-ML, lg.	19,0	39,9		2,520	2,5			17	1,127
2,2	3	3	1	1	1	1,50	0,75	1,23	0,75	62	CL-ML, lg.	19,0	41,8		2,591	2,5			17	1,127
2,3	3	3	1	1	1	1,50	0,75	1,23	0,75	61	CL-ML, lg.	19,0	43,7		2,659	2,5			17	1,125
2,4	4	4	1	1	1	1,47	0,75	1,60	0,98	80	CL-ML, lg.	19,0	45,6		2,986	3,3			22	1,468
2,5	5	5	1	1	1	1,44	0,75	1,97	1,20	98	CL-ML, lg.	19,0	47,5		3,315	4,0			27	1,798
2,6	4	4	1	1	1	1,41	0,75	1,54	0,94	77	CL-ML, lg.	19,0	49,4		3,088	3,1			21	1,411
2,7	4	4	1	1	1	1,38	0,75	1,51	0,92	76	CL-ML, lg.	19,0	51,3		3,137	3,1			20	1,384
2,8	4	4	1	1	1	1,36	0,75	1,49	0,91	74	CL-ML, lg.	19,0	53,2		3,186	3,0			20	1,359
2,9	4	4	1	1	1	1,33	0,75	1,46	0,85	73	CL-ML, lg.	19,0	55,1		3,234	3,0			20	1,336
3,0	4	4	1	1	1	1,31	0,85	1,63	0,95	81	CL-ML, lg.	19,0	57,0		3,432	3,3			22	1,488
3,1	4	4	1	1	1	1,29	0,85	1,60	0,93	80	CL-ML, lg.	19,0	58,9		3,479	3,3			22	1,464
3,2	6	6	1	1	1	1,27	0,85	2,36	1,37	118	CL-ML, sg.	19,0	60,8		4,169	4,8			32	2,162
3,3	5	5	1	1	1	1,25	0,85	1,94	1,13	97	CL-ML, lg.	19,0	62,7		3,893	3,9			26	1,774
3,4	6	6	1	1	1	1,23	0,85	2,29	1,33	115	CL-ML, sg.	19,0	64,6		4,263	4,7			31	2,097

DPM - 1



globina	karakteristične (povprečne) vrednosti parametrov v posamezni plasti			material
	ϕ [°]	c_u [kPa]	E_{ed} [kPa]	
0 - 1,5 m	/	14	939	CL-ML, lg.
1,5 - 5,1 m	/	24	1596	CL-ML, lg.
5,1 - 5,4 m	30,8	/	4625	SC, sred. gos.

DPM - 1

P.2.1

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)

masa uteži m [kg]: 30
masa palice m' [kg]: 2,4
masa nakovalca m' [kg]: 12,0
višina pada h [m]: 0,2
konica [cm2]: 10
energijski faktor E_r [%]: 62%
specif. delo/udarec E_n [kJ/m2]: 58,86

Y:
X:
Z:
globina vode [m]:

objekt: OPPN PRAH
naročnik: Občina Šmarje pri Jelšah
preiskal: MarInc
datum: 14.01.2023
opombe: PV-3

uporaba korekcije NE
uporaba korekcije DA
uporaba korekcije DA

globina	N ₁₀ [u/10cm]	N ₁₀ voda [u/10cm]	korekcija zaradi vodo nasičenih tal	gorenja drogova	druge korekcije	C _N korekcijski faktor napetosti	λ	(N ₁₀) ₀ [u/10cm]	točkovi odpor na eno	Q _{dp} [kPa] dop. obremenitev tal (Olandesi & L'Hermier)	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine γ [kN/m ³]	σ _v ['] [kPa] efektivna napetost	I _d [%] indeks gostote za peske (SP) iz N10	E _{oed} [MPa] edometrijski modul iz N10 (DPL)	ekvivalentno številno udarcev SPT	(p ₁) ₀ [cm/60ud.]	I ₀ [%] indeks gostote [Skempton]	strizni kot φ [°] [Terzaghi-Pech]	C _u [kPa] edometrijski modul [Begemann- nekoh, Stroudbutler- kch.]	E _{oed} [MPa]
0,1	2	2	1	1	1	1,50	0,75	2,3	0,82	0,55	41	19,0	1,9		0,364	1,7				11,079488	0,751
0,2	2	2	1	1	1	1,50	0,75	2,3	0,82	0,55	41	19,0	3,8		0,551	1,7			11	0,751	0,751
0,3	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,83	62	19,0	5,7		0,784	2,5			17	1,127	1,127
0,4	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,83	62	19,0	7,6		0,932	2,5			17	1,127	1,127
0,5	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,83	62	19,0	9,5		1,065	2,5			17	1,127	1,127
0,6	4	4	1	1	1	1,50	0,75	4,5	1,64	1,11	82	19,0	11,4		1,311	3,3			22	1,502	1,502
0,7	5	5	1	1	1	1,50	0,75	5,6	2,05	1,39	103	19,0	13,3		1,573	4,2			28	1,878	1,878
0,8	4	4	1	1	1	1,50	0,75	4,5	1,64	1,11	82	19,0	15,2		1,558	3,3			22	1,502	1,502
0,9	4	4	1	1	1	1,50	0,75	4,5	1,64	1,05	82	19,0	17,1		1,672	3,3			22	1,502	1,502
1,0	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,79	62	19,0	19,0		1,614	2,5			17	1,127	1,127
1,1	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,79	62	19,0	20,9		1,709	2,5			17	1,127	1,127
1,2	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,79	62	19,0	22,8		1,801	2,5			17	1,127	1,127
1,3	4	4	1	1	1	1,50	0,75	4,5	1,64	1,05	82	19,0	24,7		2,085	3,3			22	1,502	1,502
1,4	3	3	1	1	1	1,50	0,75	3,4	1,23	0,79	62	19,0	26,6		1,975	2,5			17	1,127	1,127
1,5	4	4	1	1	1	1,50	0,75	4,5	1,64	1,05	82	19,0	28,5		2,272	3,3			22	1,502	1,502
1,6	4	4	1	1	1	1,50	0,75	4,5	1,64	1,05	82	19,0	30,4		2,362	3,3			22	1,502	1,502
1,7	5	5	1	1	1	1,50	0,75	5,6	2,05	1,32	103	19,0	32,3		2,679	4,2			28	1,878	1,878
1,8	5	5	1	1	1	1,50	0,75	5,6	2,05	1,32	103	19,0	34,2		2,772	4,2			28	1,878	1,878
1,9	5	5	1	1	1	1,50	0,75	5,6	2,05	1,25	103	19,0	36,1		2,864	4,2			28	1,878	1,878
2,0	6	6	1	1	1	1,50	0,75	6,8	2,46	1,50	123	19,0	38,0		3,206	5,0			33	2,254	2,254
2,1	6	6	1	1	1	1,50	0,75	6,8	2,46	1,50	123	19,0	39,9		3,301	5,0			33	2,254	2,254
2,2	6	6	1	1	1	1,50	0,75	6,8	2,46	1,50	123	19,0	41,8		3,395	5,0			33	2,254	2,254
2,3	7	7	1	1	1	1,50	0,75	7,9	2,87	1,75	143	19,0	43,7		3,759	5,8			39	2,825	2,825
2,4	6	6	1	1	1	1,47	0,75	6,6	2,41	1,47	120	19,0	45,6		3,538	4,9			32	2,203	2,203
2,5	8	8	1	1	1	1,44	0,75	8,6	3,15	1,92	157	19,0	47,5		4,146	6,4			42	2,877	2,877
2,6	8	8	1	1	1	1,41	0,75	8,5	3,08	1,88	154	19,0	49,4		4,201	6,3			42	2,821	2,821
2,7	7	7	1	1	1	1,38	0,75	7,3	2,65	1,61	132	19,0	51,3		3,975	5,4			36	2,423	2,423
2,8	7	7	1	1	1	1,36	0,75	7,1	2,60	1,59	130	19,0	53,2		4,027	5,3			35	2,379	2,379
2,9	7	7	1	1	1	1,33	0,75	7,0	2,56	1,49	128	19,0	55,1		4,078	5,2			34	2,338	2,338
3,0	8	8	1	1	1	1,31	0,85	8,9	3,25	1,89	163	19,0	57,0		4,711	6,6			44	2,977	2,977
3,1	7	7	1	1	1	1,29	0,85	7,7	2,80	1,63	140	19,0	58,9		4,441	5,7			38	2,562	2,562
3,2	7	7	1	1	1	1,27	0,85	7,6	2,76	1,60	138	19,0	60,8		4,491	5,6			37	2,522	2,522
3,3	5	5	1	1	1	1,25	0,85	5,3	1,94	1,13	97	19,0	62,7		3,893	3,9			26	1,774	1,774
3,4	4	4	1	1	1	1,23	0,85	4,2	1,53	0,89	76	19,0	64,6		3,616	3,1			21	1,398	1,398

DPM -1

P.2.1

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)

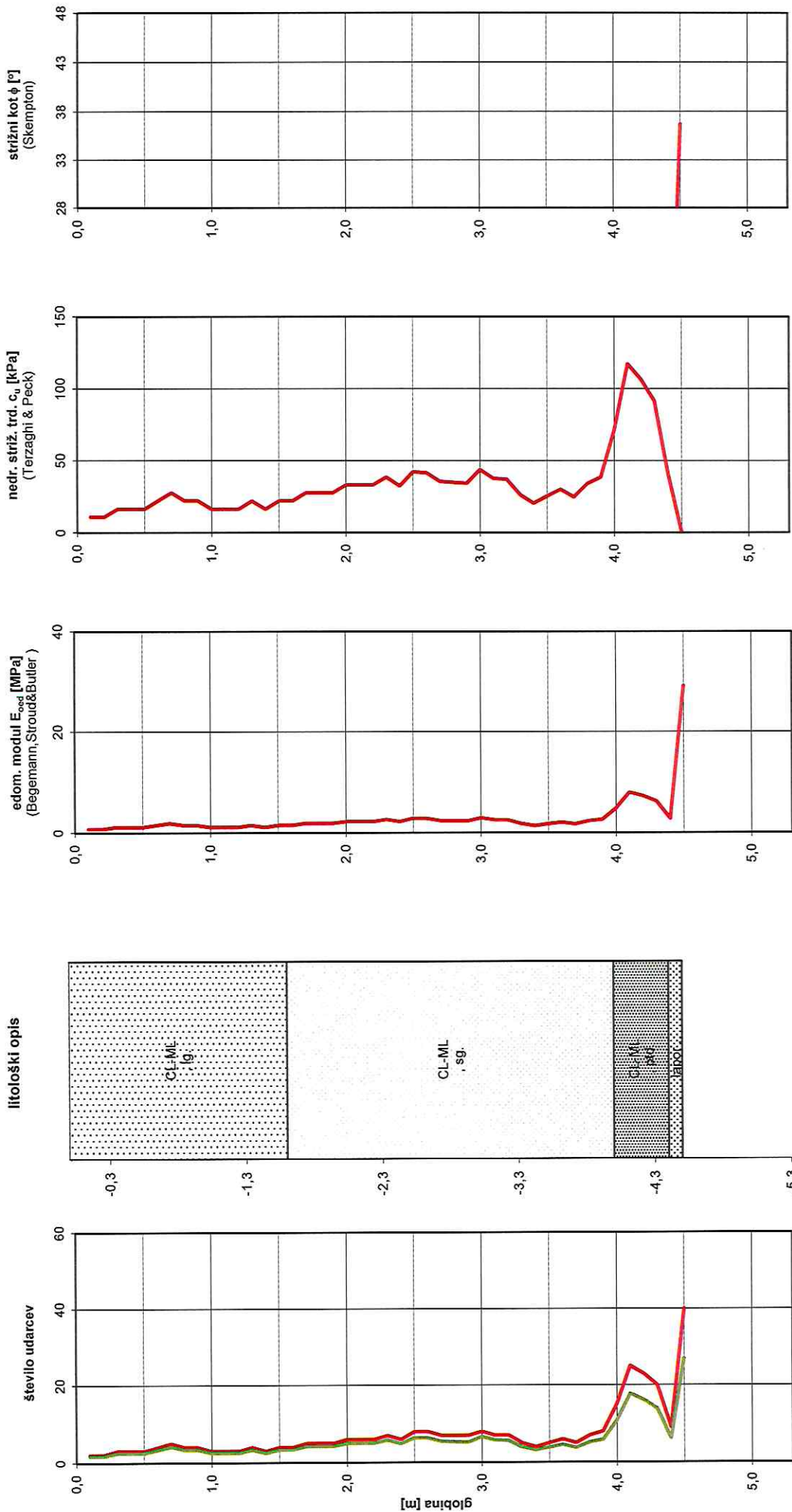
masa uteži m [kg]: 30
masa palice m' [kg]: 2,4
masa nakovalca m' [kg]: 12,0
višina pada h [m]: 0,2
konica [cm2]: 10
energijski faktor E_r [%]: 62%
specif. deloludarec E_n [kJ/m2]: 58,86

objekt: OPPN PRAH
naročnik: Občina Šmarje pri Jelšah
preiskal: Marinc
datum: 14.01.2023
opombe: PV-3

Y:
X:
Z:
globina vode [m]:

uporaba korekcije		uporaba korekcije		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA		DA	
-------------------	--	-------------------	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--	----	--

DPM - 1



globina	karakteristične (povprečne) vrednosti parametrov v posamezni plasti				material
	ϕ [°]	c_u [kPa]	E_{oed} [kPa]		
0 - 1,6 m	/	19	1252		CL-ML, lg.
1,6 - 4 m	/	33	2246		CL-ML, sg.
4 - 4,4 m	/	105	7136		CL-ML, ptd.
4,4 - 4,5 m		/			lapor.

DPM - 1

P.2.1

DINAMIČNI PENETRACIJSKI PRESKUS DPL (SIST EN ISO 22476-2:2005)

masa uteži m [kg]: 30
masa palice m' [kg]: 2,4
masa nakovalca m' [kg]: 12,0
višina pada h [m]: 0,2
konica [cm2]: 10
energijski faktor E_r [%]: 62%
specif. delo/udarec E_n [kJ/m2]: 58,86

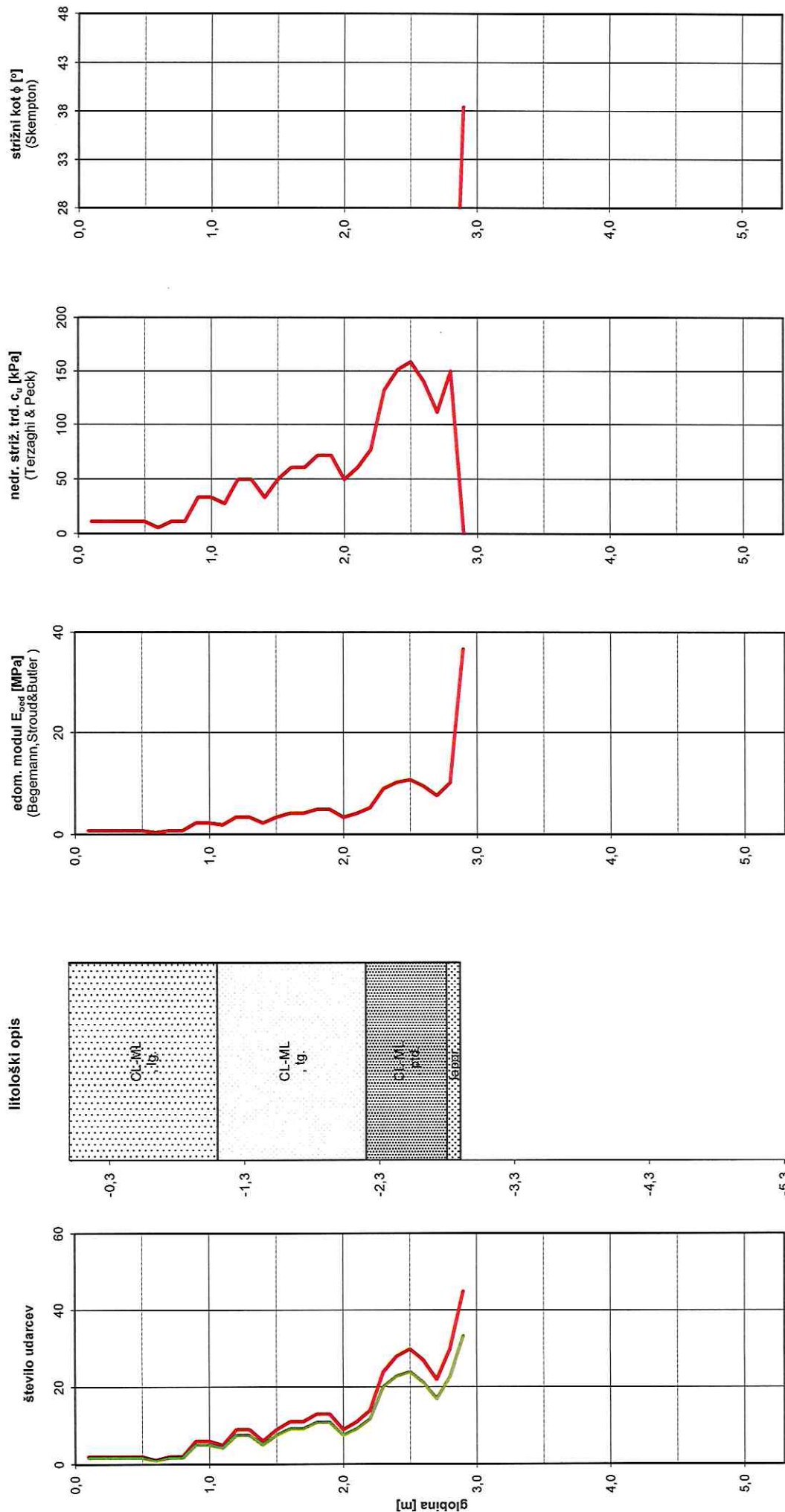
objekt: OPPN PRAH
naročnik: Občina Šmarje pri Jelšah
preiskal: Marinc
datum: 14.01.2023
opombe: PV-4

uporaba korekcije NE uporaba korekcije DA uporaba korekcije DA

globina	izmerjeno število udarcev	N ₁₀ [u/10cm]	N ₁₀ voda [u/10cm]	korekcija zaradi z vodo nasičenih tal	korekcija zaradi trčenja drogovja	druge korekcije	korekcijski faktor efektivne napetosti	C _N	λ	(N' ₁₀) ₈₀ [u/10cm]	korrigirano število udarcev N=10	točkovi odpor na ento	p _d [MPa]	dinamični točkovi odpor	dop. obremenitev tal (Olandesi & L'Hermulier)	predpost. vrsta zemljine	predpost. prost. teža zemljine γ [kN/m ³]	σ _v ' [kPa]	indeks gostote za peske (SP) iz N10 I _p [%]	E _{ed} [MPa]	edometrijski modul iz N10 (DPL)	ekvivalentno število udarcev SPT	(p ₁) ₈₀ [cm/60ud.]	indeks gostote [Skempton]	lo	strižni kot [Skempton]	indrenirana strižna trdnost c _u [kPa]	edometrijski modul [Begemann- mekh., Stroud&Butler- kph.]	E _{ed} [MPa]																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

DPM - 1

litološki opis



karakteristične (povprečne) vrednosti parametrov v posamezni plasti

globina	ϕ [°]	c_u [kPa]	E_{sec} [kPa]	material
0 - 1,1 m	/	15	1014	CL-ML, lg.
1,1 - 2,2 m	/	56	3794	CL-ML, tg.
2,2 - 2,8 m	/	139	9441	CL-ML, ptd.
2,8 - 2,9 m	/	/	/	lapor.