

## NASLOVNA STRAN ELABORATA

### INVESTITOR

ime in priimek ali naziv družbe **Občina Nazarje, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje**

### OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **Izhodišča za pripravo Lokacijske preveritve za obnovo (za načrtovanje spremembe stavbnega zemljišča) za gradnjo nadomestitvenega objekta, na parc. št. 556/1 in 556/2 k.o. 938 – Kokarje**

vrste gradnje **Novogradnja**

vrsta dokumentacije **Lokacijska preveritev**

### PODATKI O ELABORATU

strokovno področje elaborata **Geološko-geomehansko poročilo**

številka elaborata **GP 94-2024**

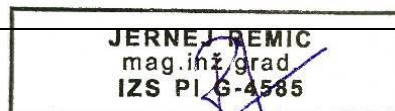
datum izdelave **Maj 2024, dopolnitev februar 2025**

### PODATKI O IZDELOVALCU ELABORATA

ime in priimek pooblaščenega inženirja **Jernej REMIC, mag. inž. grad.**

identifikacijska številka **G-4585**

podpis pooblaščenega inženirja



### PODATKI O PROJEKTANTU ELABORATA

projektant elaborata (naziv in sedež družbe) **LAM BIRO d.o.o.  
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki**

odgovorna oseba projektanta elaborata **Jernej REMIC**

**S.1 KAZALO VSEBINE POROČILA**

T.1 SPLOŠNO.....	4
T.2 GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE .....	4
T.3 PODZEMNA IN PADAVINSKA VODA .....	5
T.4 TIP TAL.....	7
T.5 RELIEFNE ZNAČILNOSTI.....	7
T.6 TERENSKÉ RAZISKAVE .....	7
T.7 EROZIJSKA OGROŽENOST .....	7
T.7.1 Erozijsko območje – kategorizacija.....	7
T.7.2 Zaključek oz. sklep .....	8
T.8 POGOJI ZA PROJEKTIRANJE IN GRADNJO.....	8
T.8.1 Pogoji za izvajanje zemeljskih del.....	8
T.8.2 Karakteristike materialov v temeljnih tleh.....	9
T.9 TEMELJENJE OBJEKTOV .....	9
T.9.1 Globina temeljenja.....	9
T.9.2 Izvedba temeljenja .....	10
T.9.2.1 Osnovni podatki.....	10
T.9.2.2 Izvedba temeljne podlage .....	10
T.9.2.3 Odvodnjavanje in podzemna voda.....	11
T.10 OPOZORILA.....	11
R. TERENSKÉ RAZISKAVE .....	12
R.1 MERITVE Z DINAMIČNIM PENETROMETROM - DPM .....	13
R.1.1 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 1.....	13
R.1.2 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 2.....	15
R.1.3 Interpretacija .....	17
R.1.4 Rezultati.....	17
R.2 SLIKE ZEMELJSKEGA MATERIALA .....	18
R.3 PONIKOVALNI PREIZKUS.....	20
R.3.1 Interpretacija in preračuni.....	21
R.3.2 Rezultati nalivalnega testa .....	23
G. RISBE.....	25

---

## **S.2 KAZALO SLIK**

Slika 1: Obravnavano območje .....	4
Slika 2: Geološka karta območja.....	5
Slika 3: Opozorilna karta erozije.....	7
Slika 4: Izvedena krajša vrtina za namene izvedbe nalivalnega testa .....	20
Slika 5: Permeameter .....	22

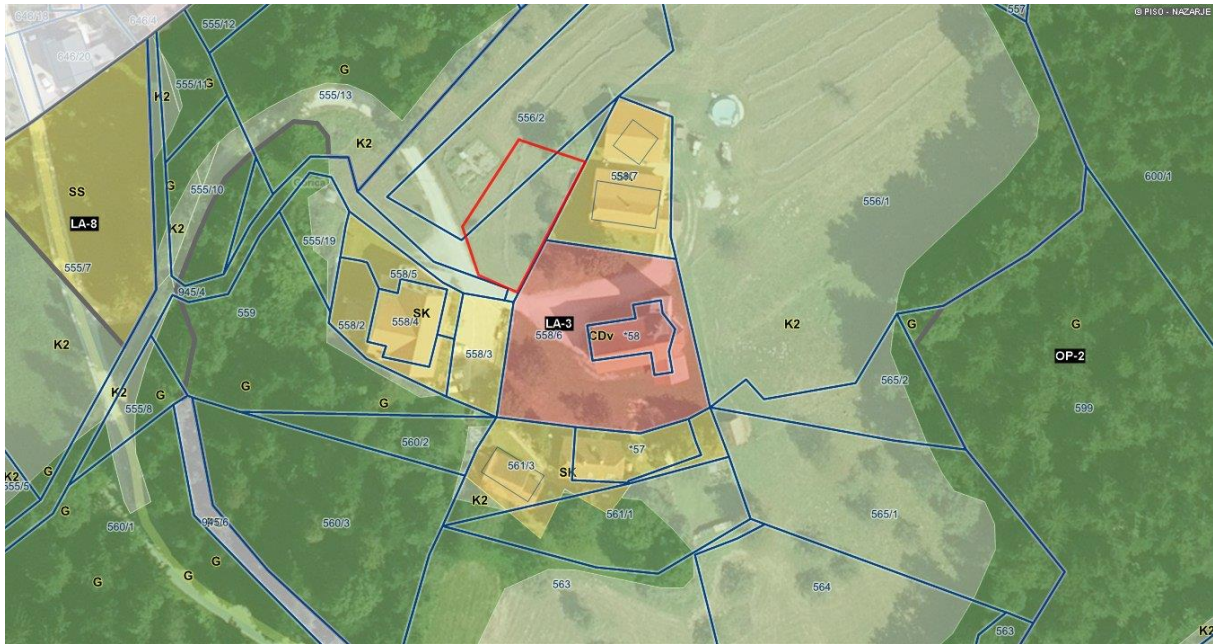
## **S.3 KAZALO RISB**

Risba G.1: Pregledna situacija raziskav	
Risba G.2: Geotehnični prerez	

## T.1 SPLOŠNO

Naročnik geomehanskega poročila želi na parceli št. 556/1 in 556/2 k.o. 938 – Kokarje, pridobiti informacije o geološko – geomehanskih značilnostih temeljnih tal za namen gradnje stanovanjskega objekta.

Osnova za izdelavo tega poročila je terenski ogled, izvedbe terenskih raziskav, razpoložljiva geološka literatura, ortofoto posnetek terena ter interpretacija pridobljenih podatkov.



Slika 1: Obravnavano območje

## T.2 GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE

### Širše območje:

Zadrečka dolina je tektonska udornina med Kamniško-Savinjskimi Alpami in predalpskim svetom. Zadrečko dolino omejujejo na severu okoliška hribovja (Lepenatka, Rogatec) ter 500 m visok gozdnati hrbet (Brda), na jugu pa Menina planina ter Dobrovlje. Omenjeno območje napaja reka Dreta s pritoki. Širše območje pripada najobsežnejši tektonski enoti imenovani nariv Savinjskih Alp. Območje je zgrajeno predvsem iz karbonatnih kamnin. Najstarejše plasti območja so dolomiti in apnenci triasne starosti, ki zajemajo vso srednjo in zgornjo triado. K samemu izoblikovanju doline je veliko prispevala reka Dreta z manjšimi pritoki, ki nanaša v dolino holocenske aluvijalne nanose. Gre za hitro menjavanje glinasto meljnega in ilovnatega materiala z drobcami okoliških kamnin, s prodniki in peskom.

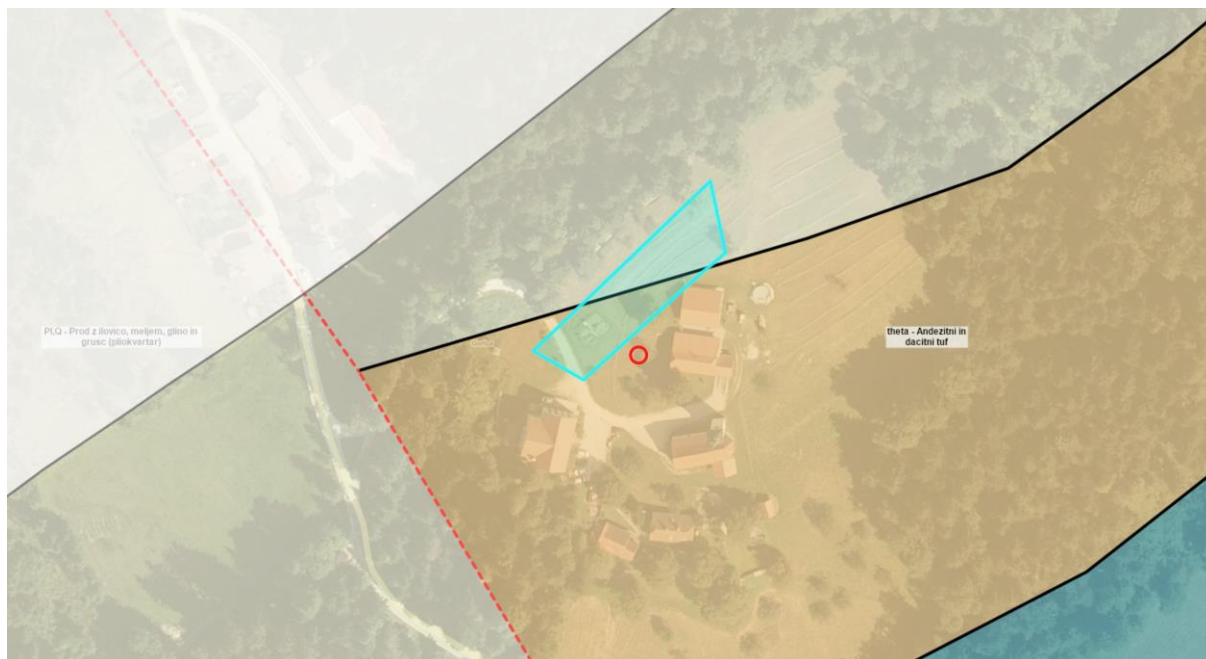
Obravnavano območje:

Na obravnavanem območju se stikata dve geološki enoti:

- andezitni in dacitni tufi – *oznaka  $\theta$* . Tuf je svetlo zelen, bel in rjav, na površini je močno preperel. Prevladuje andezitni tuf nad dacitnim.
- pliokvartarni prodi z ilovico, meljem, glino in gruščem – *oznaka  $Pl, Q$* . Med glino in ilovico so dobro zaobljeni prodniki različnega porekla. V Zgornje savinjski dolini so 2 cm veliki prodniki andezitnega tufa, apnenca in kremenca, v Zadrečki dolini so iz mezozojskih tufov, vulkanitov in kremenca).

Hidrogeološke značilnosti:

V hidrogeološkem smislu je mogoče obravnavati prode, peske,... kot dobro prepustne, gline in melje kot slabo prepustne, medtem ko je prepustnost kamnin (peščenjaki, laporji, tufi, apnenci, dolomiti,...) bolj kompleksna, saj je odvisna od same strukture in sestave kamnin.



**Slika 2: Geološka karta območja**

(vir: osnovna geološka karta in tolmač listov Ljubljana)

## T.3 PODZEMNA IN PADAVINSKA VODA

Pri izvedbi geotehničnih raziskav ni bilo zaznane podzemne vode, posledično podzemno vodo pričakujemo/ocenjujemo na globinah  $> 3$  m (glede na obstoječi raščeni teren).

Odtok padavinske vode je delno površinski, delno pa se infiltrira, vendar pa je precejanje odvisno od količine padavinske vode. Gladina podzemne vode niha in je odvisna od količine padavin, tako v sušnem obdobju presahne oziroma se zniža na minimum, v deževnem obdobju pa se kaže v podzemni vodi ali večji omočenosti/vlažnosti zemljine.

Vodoprepustnost smo določili s ponikovalnim testom v izdelani krajši vrtini, ki je bila izvedena ob lokaciji dinamične penetracije DPM 2.

Vodoprepustnost k (m/s)	Zemeljski sloji
$10^{-5}$	Peščen melj-glina

#### Odvajanje padavinskih voda

V vsakem primeru priporočamo, da se padavinske vode z objektov odvajajo v javno padavinsko kanalizacijo ali naravne površinske odvodnike (npr. potok, jarek,...) s predhodnim zadrževanjem vode v zadrževalniku/zbiralniku (na takšen način v primeru nalivov umirimo/zmanjšamo pretok vode na izpustu). V kolikor možnosti odvajanja padavinske vode iz prejšnjega stavka niso izvedljive, se glede na sestavo temeljnih tal izvede ponikovalnik.

#### Odvajanje odpadnih voda

Prečiščene odpadne vode iz MKČN se lahko speljejo v ponikovalnik.

#### Smernice za izvedbo ponikovalnikov

Glede na količine ponikalnih vod in sestavo tal na območju parcele, ni posebnih zahtev za dimenzioniranje in načine ponikanja. Primerni so vsi t.i. klasični načini ponikovalnikov. Smernice:

- Izvedba ponikovalnika izven vplivnega območja ponikovalnika, stanovanjskega objekta, parcelne meje ali sosednjih objektov, katerih medsebojna razdalja naj znaša min. 1.5 x globina izkopa.
- Glede na predvideno umestitev objektov v prostor priporočamo izvedbo ponikovalnika na severni strani parcele (→ s tem ukrepom preprečimo dodatno namakanje temeljnih tal v vplivni coni objekta).
- Pri izvedbi ponikovalnika priporočamo izvedbo dodatnega obodnega drenažnega zasipa. S tem se povečata volumen zadržane vode in ponikovalna površina.
- Pri izvedbi ponikovalnika je potrebna prisotnost geomehanika.



## T.4 TIP TAL

Tip tal je določen po standardu Evrokod 8 (SIST EN 1998-1) – preglednica 3.1: Tipi tal.

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

## T.5 RELIEFNE ZNAČILNOSTI

Parcela (mesto predvidenega objekta) se nahaja na terenu z blagimi nakloni do cca. 7° (*risba* 2). Nad parcelo se nahajajo obstoječi objekti, pod parcelo poteka dovozna cesta.

## T.6 TERENSKE RAZISKAVE

Geološko sestavo in mehansko-fizikalne lastnosti temeljnih tal glede na odpornost smo ugotavljali z meritvami z dinamičnim penetrometrom DPM.

Izvedba penetracijskega sondiranja terena nam omogoča pridobiti informacije o odpornostnih karakteristikah materialov in določitvi slojev glede na odpornost (zemljina – kamnina). Posledično lahko iz meritev določimo tudi ponikovalni del oziroma ponikovalno globino zemeljskih slojev.

Rezultati meritev so prikazani v poglavju R.1.

## T.7 EROZIJSKA OGROŽENOST

### T.7.1 Erozijsko območje – kategorizacija



Erozijska območja - opozorilna karta erozije

- Območja strogega varovanja
- Območja zahtevnih zaščitnih ukrepov
- Območja običajnih zaščitnih ukrepov

Slika 3: Opozorilna karta erozije

(Vir: <http://gis.arso.gov.si>)

V skladu z opozorilno karto erozije obravnavano območje spada v območje običajnih zaščitnih ukrepov. Teren na obravnavanem območju parcele se sicer nahaja v blagih naklonih do cca. 7°.

### **T.7.2 Zaključek oz. sklep**

Območje predvidenega objekta se nahaja na terenu z blagimi nakloni do cca. 7°. Pri pregledu obravnavane lokacije je bilo ugotovljeno, da je teren na podlagi vizualnega pregleda in geoloških značilnosti tal stabilen in brez znakov površinske erozije ali pobočnih masnih premikov.

Odvajanje padavinskih vod z objekta, zalednih podzemnih vod iz drenaže in prečiščenih vod iz MKČN bo izvedeno v ponikovalnik. Ponikovalnik naj bo izveden na severni strani parcele, izven vlivnega območja predvidenega objekta.

Brežin ob objektu naj se dodatno ne obtežuje z npr. nezaščitenimi nasipi ali vkopi,... Začasni globlji izkopi za stanovanjski objekt naj se v fazi gradnje zavarujejo s podpornimi ukrepi, prav tako naj se zagotovi ustrezno odvodnjavanje.

V primeru upoštevanja smernic geomehanskega poročila lahko potrdimo, da skladno s 87. in 88. členom Zakona o vodah, območje predvidenega objekta ne spada v erozijsko ali plazljivo območje.

## **T.8 POGOJI ZA PROJEKTIRANJE IN GRADNJO**

### **T.8.1 Pogoji za izvajanje zemeljskih del**

Začasne neobtežene izkope je potrebno v zemljinah izvajati v naklonu največ 30° in jih zaščititi pred erozijskimi procesi, v nasprotnem primeru je potrebno bolj strme ali obtežene izkope ustrezno zavarovati s podpornimi ukrepi. V primeru, da so izkopi globlji od 1.5 m in se do te globine ne pojavi kompaktnější sloj (oceni geomehanski nadzor) ali pa ni prostora za izvedbo izkopov v predpisanih naklonih (bližina parcelne meje, ceste ali sosednjih objektov, strmih brežin,...) je potrebno izkope ustrezno zavarovati s podpornimi ukrepi – takšen ukrep bo možen predvsem na zaledni/vzhodni strani objekta v primeru globljih izkopov. Pri izvajanju izkopov v kamninah so lahko nakloni večji, vendar je potrebno kamnino ustrezno očistiti in zavarovati pred erozijskimi procesi. Dodatna obtežba mora biti od roba vrha izkopa oddaljena min. 3 m.

#### **Pešen melj-glina (sacISi, sasiCl):**

Melj in glina sta zemljini sestavljeni predvsem iz drobnozrnatih mineralov, pri tem so frakcije gline manjše kot pri melju. Melj načeloma ne nabreka, je slabo lepljiv in ni plastičen, medtem ko glina nabreka, je lepljiva, plastična ter dobro zadržuje vodo. V sloju se pojavlja pesek –



predvsem v zgornjih slojih, katerega vsebnost se lokalno spreminja. Z globino se začne pojavljati preperina kamninske osnove (grušč).

Pričakovana kategorija izkopa: 2. (do 3.)

#### **Tuf:**

Tuf je sprijeta sedimentna kamnina, ki v procesih strjevanja pod velikim pritiskom nastane iz zelo majhnih delcev (pod 2 mm) piroklastičnega materiala. Z globino se lahko najprej pojavi preperina (grušč), ki nato preide v kompaktnejšo kamnino.

Pričakovana kategorija izkopa: 4. (do 5.)

### **T.8.2 Karakteristike materialov v temeljnih tleh**

Karakteristike zemeljskih materialov so pridobljene iz terenskih raziskav ali so izkustveno ocenjene.

Sloj	Kohezija c (kPa)	Strižni kot $\varphi$ (°)	Prostorninska teža $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Modul elastičnosti E (MPa)
Peščen melj-glina - lahko do težko gn. kons.	1 – 3	21 – 24	18 – 19	6 – 10
Peščen melj-glina - poltrdna kons.	3 – 6	28 – 32	18 – 19	15 – 20
Kompaktna podlaga – tuf	20 – 40	35 – 38	22 – 23	> 100
Tamponsko nasutje (drobljenec)	1	35 – 38	20	40 – 60

Globine posameznih slojev so podane v poglavju R.1 in na risbi 2. Interpretacija podatkov je prikazana v poglavju R.1.

## **T.9 TEMELJENJE OBJEKTOV**

### **T.9.1 Globina temeljenja**

Pri globini temeljenja sta merodajna 2 pogoja:

1: Dno temeljev ali kamnitega nasutja (zmrzlinško odporen) je potrebno na območju, kjer je možnost zmrzovanja zemljine pod njimi, izvesti na globini minimalno 100 cm, merjeno z nivoja terena, kolikor na tem področju znaša globina zmrzovanja.

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

## **T.9.2 Izvedba temeljenja**

### ***T.9.2.1 Osnovni podatki***

Predviden je 1 stanovanjski objekt, katerega lokacija in zasnova še ni poznana. V nadaljevanju podajamo smernice za nepodkleteni objekt na temeljeni plošči lociran na približni koti obstoječega terena (+ globina temeljenja).

### ***T.9.2.2 Izvedba temeljne podlage***

Na predvideni globini temeljenja pričakujemo sloj: *peščen melj-glina*. S poglobljanjem objekta je predvsem na zaledni strani objekta možnost pojava *preperele in kompaktne podlage (tuf)*. Posledično se temeljenje predvidi na tamponskemu nasutju.

Izkop se izvede do globine min. 100 cm oziroma do globine, da se odstrani vrhnja slabo nosilna zemljina (*humus, zemljina slabše nosilnosti,...*) in se doseže zadostno nosilna podlaga. Dno izkopa se dodatno skomprimira. Temeljna podlaga se pripravi s tamponskim nasutjem (drobljenec) v debelini min. 50 cm (+ kaskadna poglobitev tamponskega nasutja proti spodnji/zahodni strani za min. 50 cm), oziroma kolikor je potrebno, da se doseže projektiran nivo temeljev.

Tamponsko nasutje se izvaja v plasteh in vsako plast sproti utrjuje vse do nivoja temeljne plošče, kjer je potrebno doseči zbitost  $E_{vd} \geq 40$  MPa ( $E_{v2} \geq 80$  MPa). Izvedba tamponskega nasutja naj bo takšna, da ne bo obstajala možnost izpiranja le-tega s podzemno ali padavinsko vodo, ter da ne bo obstajala možnost zaglinjanja (*beri poglavje T.9.2.3*).

#### Opombe:

- V primeru, da se na določenih delih izkopa pojavijo sloji izrazito slabe nosilne zemljine (npr. debela plast *zemljine slabše nosilnosti,...*), je potrebno izkop dodatno poglobiti do sloja kompaktne podlage in izvesti zamenjavo izkopanega materiala na enega izmed naslednjih načinov: dodatno tamponsko (kamnito) nasutje, poglobljeni AB temelji, kamnita peta (kamen-beton). Takšen ukrep je možen predvsem na spodnji/zahodni strani objekta, kjer bo zaradi konfiguracije/naklona terena in gabaritov objekta le-ta izveden na manjših globinah in posledično v možno mehkejših zemeljskih slojih (*risba 2*).
- Končno debelino tamponskega nasutja ali morebitno poglobitev temeljenja oceni geomehanski nadzor na podlagi ogleda izkopa in materialov v temeljnih tleh.
- Zemeljska dela in tamponska nasutja je potrebno izvajati v suhih pogojih.

### ***T.9.2.3 Odvodnjavanje in podzemna voda***

Po obodu objekta naj se izvede ustrezno odvodnjavanje podzemne vode vse do globine dna temeljev oziroma tamponskega nasutja (drenažni zasip z drenažno cevjo).

Med slojem tamponskega nasutja in obstoječim zemeljskim materialom priporočamo izvedbo ločilnega geotekstila (oceni tudi geomehanski nadzor), ki preprečuje spiranje tamponskega nasutja in možnost zaglinjanja.

## **T.10 OPOZORILA**

V fazi zemeljskih del je potreben geomehanski nadzor.

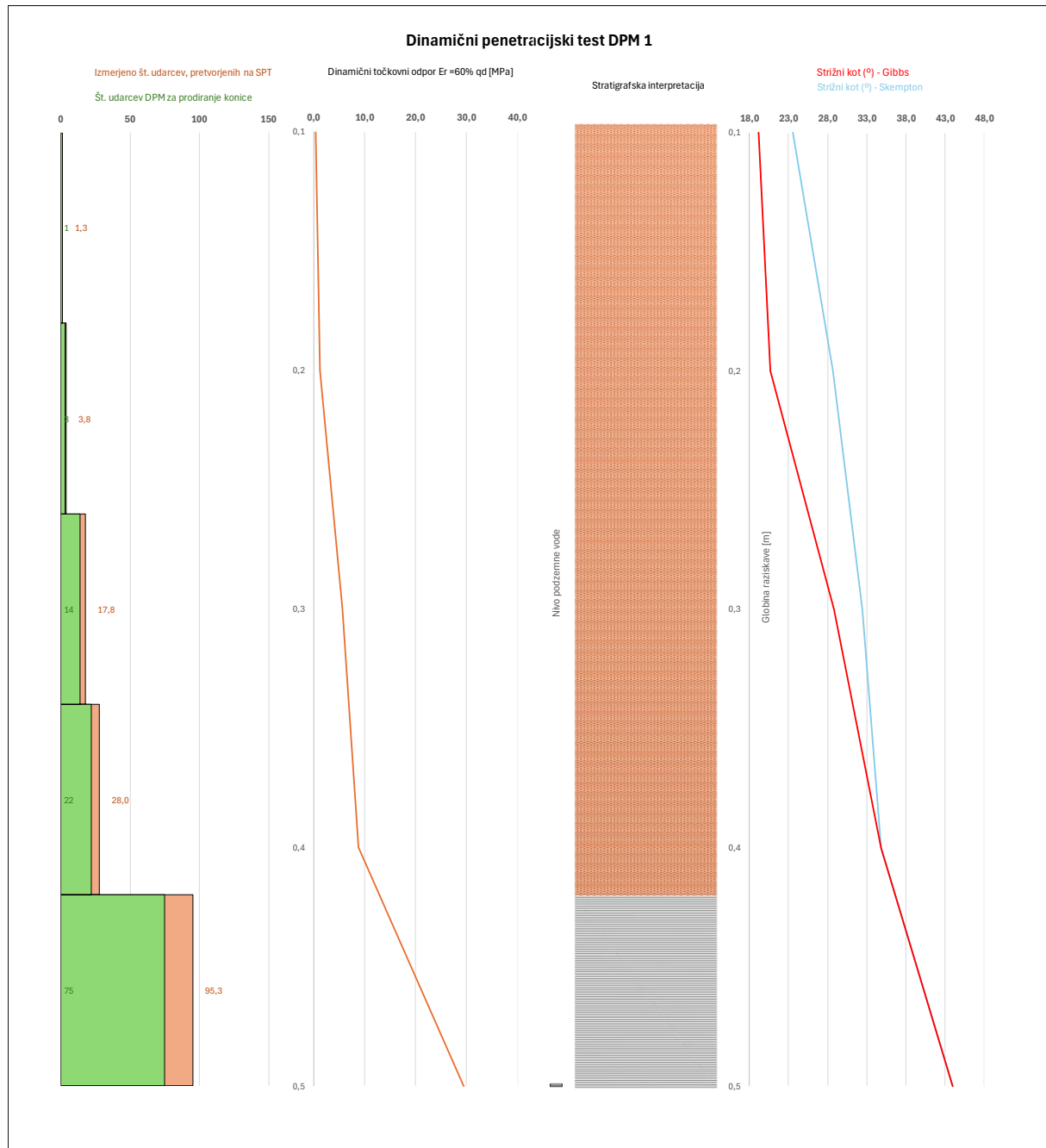
V primeru spremenjenih geoloških oz. geomehanskih ali drugih razmer, ki terjajo spremembo ali prilagoditev projekta, je potrebno kontaktirati geomehanika.

## **R. TERENSKE RAZISKAVE**

# R.1 MERITVE Z DINAMIČNIM PENETROMETROM - DPM

## R.1.1 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 1

Globina meritve: 0.5 m



**Popis tal glede na izmerjene odpornosti:**

<b>Geološko-geotehnični opis – ocenjeno</b>	<b>Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno</b>	<b>Sloj (m)</b>	<b>Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)</b>
Peščen melj - težko gn. kons.	sacSi	0.0 – 0.5	13
Kompaktna podlaga		> 0.5	95

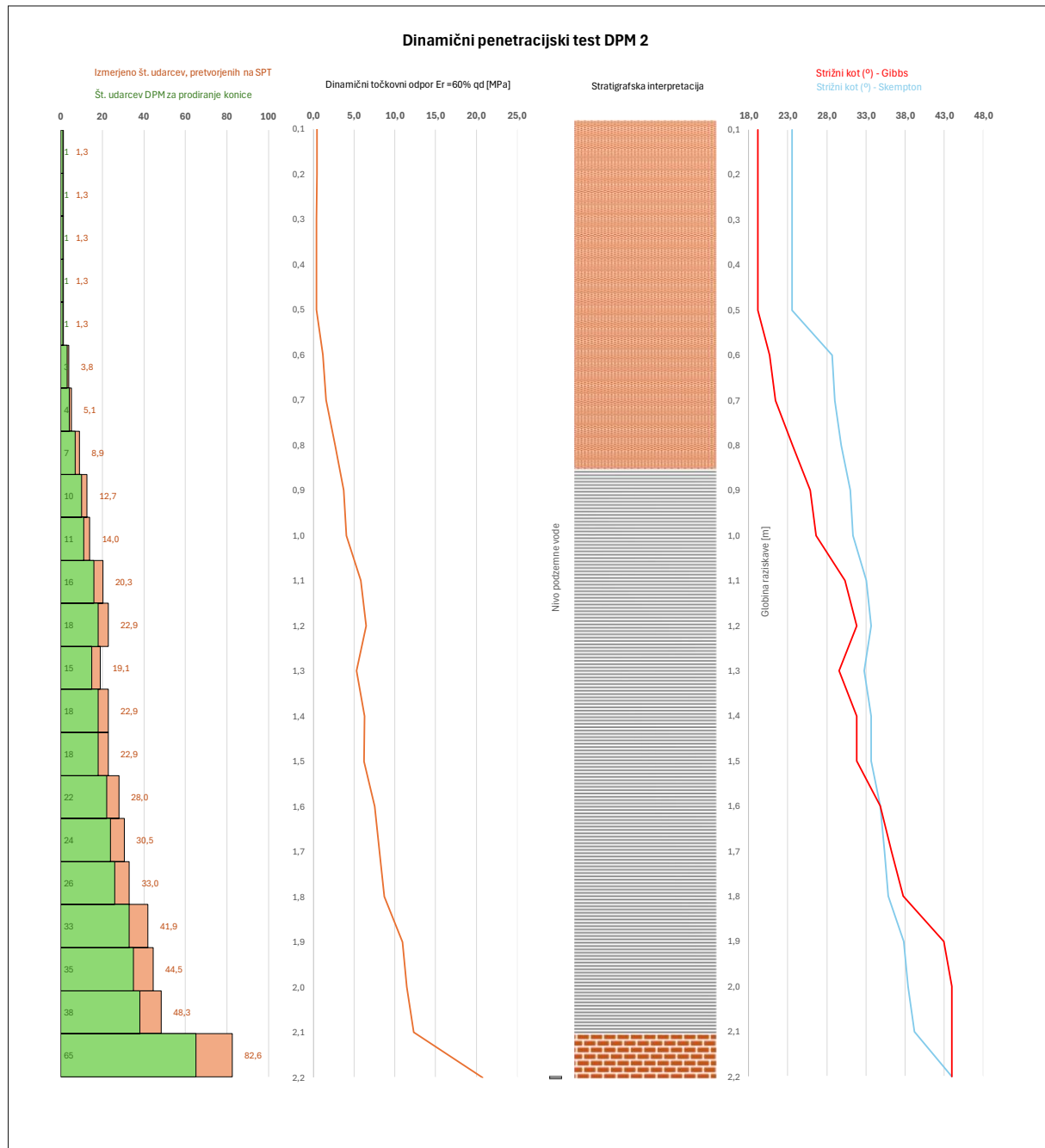
Podzemna voda ni bila zaznana.



## R.1.2 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 2

Globina meritve: 2.2 m

**Odpornosti tal glede na globino:**



**Popis tal glede na izmerjene odpornosti:**

<b>Geološko-geotehnični opis – ocenjeno</b>	<b>Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004 - ocenjeno</b>	<b>Sloj (m)</b>	<b>Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)</b>
Peščen melj-glina - lahko gn. kons.	sasiCl	0.0 – 0.8	3
Peščen melj-glina - poltrdna kons.	sasiCl	0.8 – 2.2	28
Kompaktna podlaga		> 2.2	83

Podzemna voda ni bila zaznana.

## R.1.3 Interpretacija

Strižne karakteristike so določene po Skempton-u in Gibbs-u za (izbira je odvisna od tipa zemljine):

- prodnate zemljine,
- peščene zemljine,
- glinaste in meljaste zemljine.

Okvirne vrednosti parametrov za koherentne ali nekoherentne zemljine:

NEKOHERENTNA ZEMLJINA (peski, prodi)				
N	Gostotno stanje	$\phi$ (°) za prode	Modul stisljivosti $M_v$ (kPa)	
			Drobni in srednji pesek	Debeli pesek in prod, 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	gusto	36,2 – 40,9	15 000 - 30 000	40 000 – 65 000
> 50	zelo gosto	> 40,9	> 30 000	> 65 000
KOHERENTNA ZEMLJINA (glina, 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	
HRIBINA				
P		Penetrabilnost		
0 – 1 cm/60 ud		zelo nizka		
2 – 4 cm/60 ud		nizka		
5 – 8 cm/60 ud		srednja		
9 – 15 cm/60 ud		visoka		
16 – 30 cm/60 ud		zelo visoka		

Kjer so:

N – število udarcev (DPM pretvorjen na SPT)

$\phi$  – strižni kot (Skempton, Gibbs)

$q_u$  – enosna tlačna trdnost koherentnih zemljin (Peck)

## R.1.4 Rezultati

SIST EN ISO 22476-2:2005

DPM:

Konica:

Teža uteži

Teža nakovala

Višina padanja uteži

Drogovje:

Energijski faktor  $E_r$ :

Geolab

15 cm<sup>2</sup> / 90°

30 kg

6 kg

50 cm

φ32 mm, 6 kg/m

60% ( $C_N = E_r/60 = 1.00$  oziroma  $k_{60} = 1.00$ )

Sloj		
k60	1,00	
K	1,00	Melji, glina..
K	1,00	Prodi, gruščič..

DPM	Debelina sloja [m]	Povprečna globina [m]	SPT N/30 cm	Nivo podtalnice [m]	Prostor. teža Y [kN/m <sup>3</sup> ]	Normalni tlak $\sigma_v$ (kPa)/100	$N_{60}$	$(N_1)_{60}$	Dr (%)	Gostotno stanje (Skempton)	Konsistenčno stanje (tabela)	$\phi$ (°) Skempton	$\phi$ (°) Gibbs
DPM 1	0 - 0,4	0,2	13	/	18,0	0,04	9,5	/	39,9	srednje gosto	težko gnetno	31,0	25,9
	0,4 - 0,5	0,5	95	/	22,0	0,10	71,5	/	109,1	zelo gosto	trdno	>44	
DPM 2	0 - 0,8	0,4	3	/	18,0	0,07	2,3	/	19,4	rahlo	lahko gnetno	28,4	20,2
	0,8 - 2,1	1,5	28	/	19,0	0,28	20,8	/	58,9	srednje gosto	poltrdno	34,8	34,7
	2,1 - 2,2	2,2	83	/	22,0	0,47	61,9	/	101,6	zelo gosto	trdno	>44	



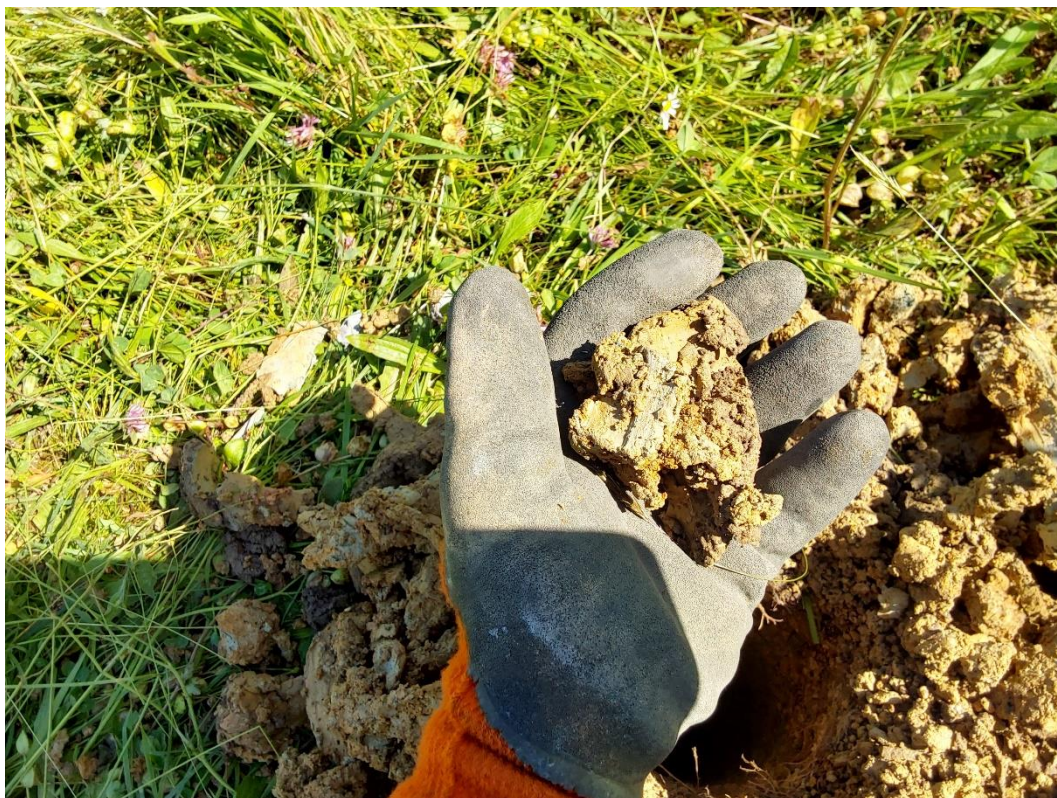
## R.2 SLIKE ZEMELJSKEGA MATERIALA

Slike vrtine ob meritvi DPM 1:





Slike vrtnice ob meritvi DPM 2:





## R.3 PONIKOVALNI PREIZKUS

Za potrebe določitve vodoprepustnosti zemljin, smo na obravnavani parceli izvedli krajšo vrtino (Slika 4), globine cca. 1.5 metra in na tej globini izvedli nalivalni test. Lokacija vrtine je označena na risbi 1.



**Slika 4:** Izvedena krajša vrtina za namene izvedbe nalivalnega testa

Najprej se je na izbrani lokaciji izvedla vrtina s baterijskim spiralnim vrtalnikom, s katerim smo pridobili geološke informacije o teksturi zemljin in ugotovili, da se na tem območju v zgornjem delu nahaja plast *peščenega melja-gline*. Na podlagi teh podatkov smo lahko določili parametre za izvedbo nalivalnega testa. Z nalivalnim testom preverimo hidravlično prepustnost zemljin in na podlagi tega pridobimo oziroma izračunamo koeficient vodoprepustnosti  $K_{fs}$ . Nalivalni test je bil izveden s permeametrom, kateri avtomatično uravnava konstantno višino vode v vrtini.



### R.3.1 Interpretacija in preračuni

Nasičena hidravlična prevodnost  $K_s$  je merilo t.i. lahкотnosti s katero voda teče skozi prepusten material kot je zemljina. Višja kot je vrednost  $K_s$ , večji je pretok vode glede na določen hidravlični gradient. In-situ metode, ki infiltrirajo vodo v nenasičene zemljine, ne merijo koeficienta  $K_s$ , temveč zmanjšano (ang. »Field«) nasičeno hidravlično prevodnost  $K_{fs}$ , zaradi ujetega zraka med procesom infiltracije. Kot je navedeno v tuji literaturi je lahko  $K_{fs}$  manjši ali enak polovici  $K_s$  zaradi delne zamašitve por zaradi ujetih zračnih mehurčkov. Pri načrtovanju ponikalnikov na kraju samem je koeficient  $K_{fs}$  zaželen pred  $K_s$ , zaradi tega, ker je potrebno dreniranje skozi tla načrtovati tako, da pride do manj kot popolne zasičenosti tal.

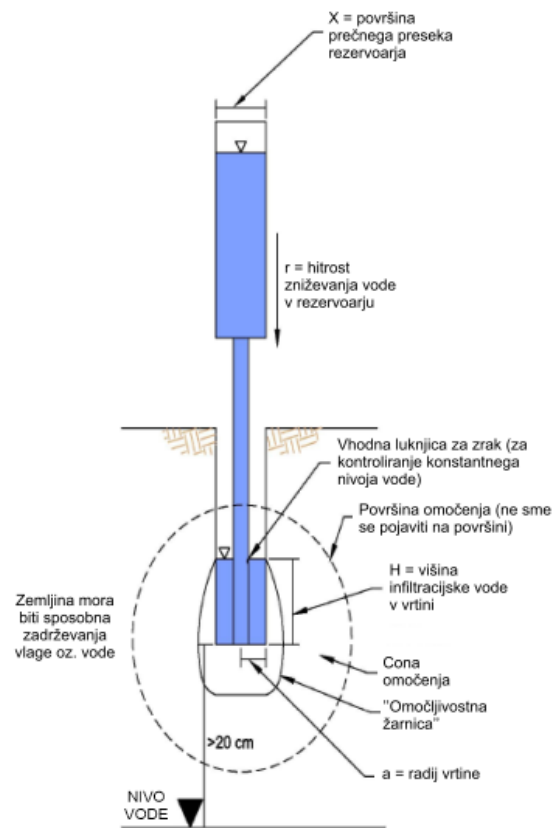
Aparat, ki uravnava konstantno višino vode v vrtini in preko katerega lahko hkratno merimo pretok vode v zemljino je prikazan na: Slika 5. Ustrezno umeščeno odprtina za dovod zraka na spodnji strani permeametra vzpostavlja in vzdržuje želen nivo vode. Na podlagi odčitavanja nivoja vode v permeamtru z znano notranjo površino ( $X$ ) in časom med posameznimi odčitki lahko izračunamo pretok vode v zemljino ( $Q$ ). Na podlagi pretoka vode, določenih karakteristik zemljine lahko izračunamo koeficient vodoprepustnosti  $K_{fs}$  po spodnji enačbi.

$$K_{fs} = \frac{C * Q}{\left(2\pi H^2 + C\pi a^2 + \left(\frac{2\pi H}{\alpha^*}\right)\right)}$$

Kjer je:

$C$	Koeficient oblike permeametra
$a$	Radij vrtine
$Q$	Pretok vode skozi zemljino
$\alpha^*$	Parameter zemljinske strukture/teksture (določen iz grafa)
$H$	Konstantna višina vode v vrtini

Izmerjeni koeficient vodoprepustnosti:  $k \approx 2 * 10^{-5} \text{ m/s}$



**Slika 5: Permeameter**

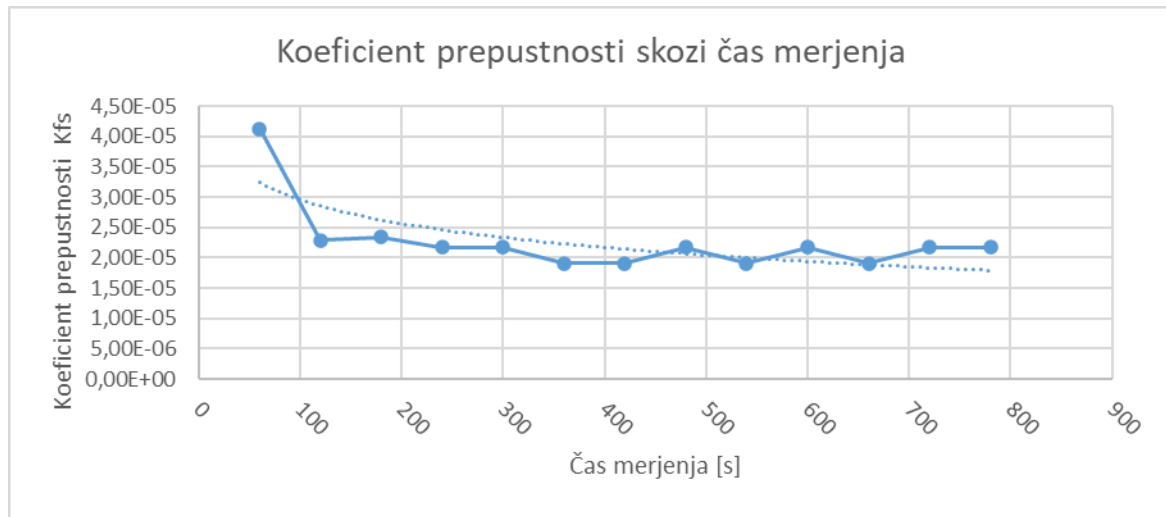
### R.3.2 Rezultati nalivalnega testa

Podatki o investitorju	Občina Nazarje, Savinjska cesta 4, 3331 Nazarje
Parcelna št. in kat. Obč.	556/1, 556/2 vse k.o. (938) Kokarje
Št. Vrtine	Ob meritvi DPM 2
Datum izvedbe	20.05.2024
Meritve izvedel	Luka Vrčkovnik
Vreme / temperatura	Sončno / 19°

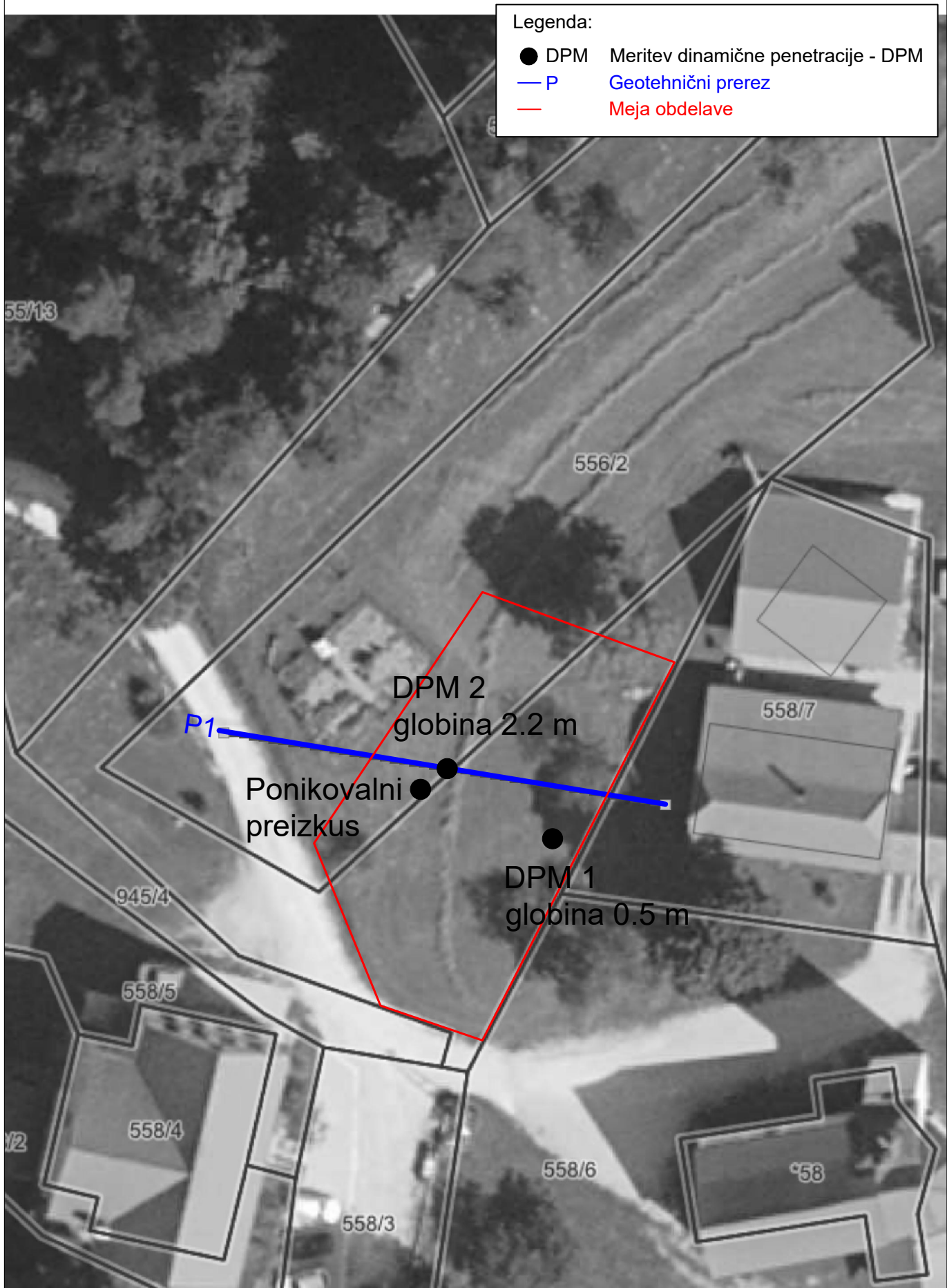
D - premer permeametra [cm]	9,4	Tekstura zemljine	Peščen melj-glina (sasiCl)
d – premer vrtine [cm]	12	Struktura zemljine	
H – višina vode v vrtini [cm]	20	$\alpha^*$ [cm-1]	0,36
Globina pod površino [cm]	120	C - Faktor	1,42

[illegible]

Povprečje zadnjih 3-4 meritev:	2,08E-05
--------------------------------	----------



**G. RISBE**



LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.  
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki

objekt:

Izhodišča za pripravo Lokacijske preveritve za obnovo  
za gradnjo nadomestitvenega objekta, na parc. št.  
556/1 in 556/2 k.o. 938 – Kokarje

vrsta elab.:

Geološko-geomehansko poročilo

faza:

DGD, PZI

št. elab:

GP 94-2024

NAZIV

IME IN PRIIMEK

IDENT.ŠT.  
IZS

opis risbe:

Pregledna situacija raziskav

PI:

Jernej REMIC

G - 4585

obdelal:

Jernej REMIC

datum:

maj 2024

merilo:






1:400

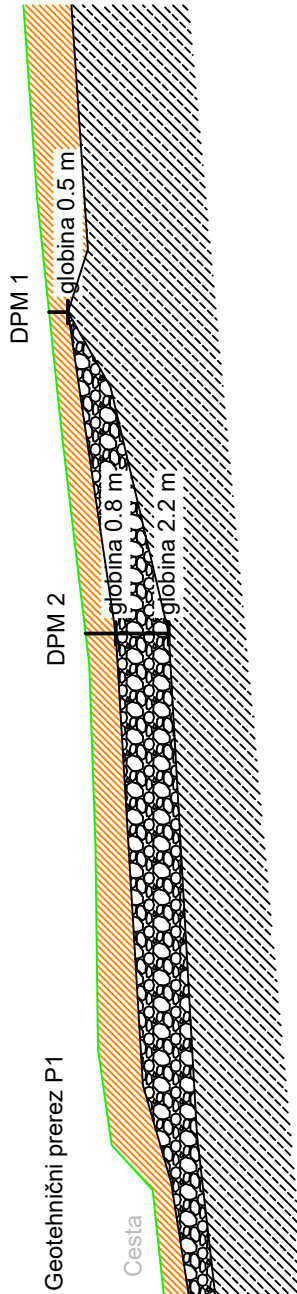
št. risbe:

1



Legenda materialov - na podlagi dinamične penetracije:

-  Peščen mej-glina - lahko do težko gn. kons. (saciSi, sasiCi)
-  Peščen mej-glina - poltrdna kons. (saciSi, sasiCi)
-  Kompaktna podlaga
-  DPM
-  Meritev dinamične penetracije - DPM



LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o.  
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki

objekt:

Izhodišča za pripravo Lokacijske preveritve za obnovo  
za gradnjo nadomestitvenega objekta, na parc. št.  
556/1 in 556/2 k.o. 938 – Kokarje

vrsta elab.:

Geološko-geomehansko poročilo

faza:

DGD, PZI

št. elab:

GP 94-2024

NAZIV

IME IN PRIIMEK

IDENT.ŠT.  
IZS

opis risbe:

Geotehnični prerez

PI:

Jernej REMIC

G - 4585

obdelal:

Jernej REMIC

datum:

maj 2024

merilo:

1:200

št. risbe:

2