NASLOVNA STRAN ELABORATA

INVESTITOR	
ime in priimek ali naziv družbe	**Občina Prevalje, Trg 2a, 2391 Prevalje**
NAROČNIK	
ime in priimek ali naziv družbe	**JC BIRO, Jernej Cilenšek s.p., Prečna pot 16, 3312 Prebold**
OSNOVNI PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	**Sanacija plaza na JP 851541** (cesta na pokopališče Sv. Barbare)
vrste gradnje	**Sanacija plaza**
vrsta dokumentacije	**DGD, PZI**
PODATKI O ELABORATU	
strokovno področje elaborata	**Geomehansko poročilo**
številka elaborata	**GP 279 - 2025**
datum izdelave	**September 2025**
PODATKI O IZDELOVALCU ELABORATA	
ime in priimek pooblaščenega inženirja	**Armin LAMBIZER, mag. inž. grad.**
identifikacijska številka	**G-4744**
podpis pooblaščenega inženirja	ARMIN LAMBIZER mag.inž.grad. IZS PI G-4744
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	**Armin LAMBIZER** LAM BIRO LAM BIRO d.o.o., Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki

KAZALO VSEBINE POROČILA

T.1 SPLOŠNO ... *4*
T.2 RELIEFNE ZNAČILNOSTI in OPIS STANJA ... *4*
T.3 GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE ... *5*
T.4 PODZEMNA IN PADAVINSKA VODA ... *6*
T.5 TIP TAL ... *7*
T.6 TERENSKE RAZISKAVE ... *7*
T.6.1 Lokacije in število raziskav ... 7
T.6.2 Dinamična penetracija DPM ... 7
T.6.3 Sondažni izkop ... 8
T.7 EROZIJA IN PLAZLJIVOST OBMOČJA ... *9*
T.7.1 EROZIJSKO OBMOČJE – kategorizacija ... 9
T.7.2 PLAZLJIVOST OBMOČJA – kategorizacija ... 9
T.7.3 Primernost lokacije za načrtovani poseg ... 10
T.7.4 Nadzor gradnje ... 10
T.8 POGOJI ZA IZVAJANJE ZEMELJSKIH DEL ... *11*
T.9 POVRATNA ANALIZA ... *11*
Profil P2: ... 12
Profil P3: ... 12
T.9.1 Karakteristike materialov v temeljnih tleh ... 13
T.9.2 Podporna konstrukcija – smernice ... 14
T.10 OPOZORILA ... *14*
R. TERENSKE RAZISKAVE ... *15*
R.1 MERITVE Z DINAMIČNIM PENETROMETROM ... *16*
R.1.1 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 1 ... 16
R.1.2 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 2 ... 17
R.1.3 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 3 ... 18
R.1.4 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 4 ... 19
R.1.5 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 5 ... 20
R.1.6 Interpretacija ... 21
R.1.7 Rezultati ... 21
R.2 POPIS in FOTOGRAFIJE SONDAŽNEGA IZKOPA ... *22*
R.3 SLIKE OBRAVNAVANEGA OBMOČJA ... *24*
G. RISBE ... *27*

KAZALO SLIK

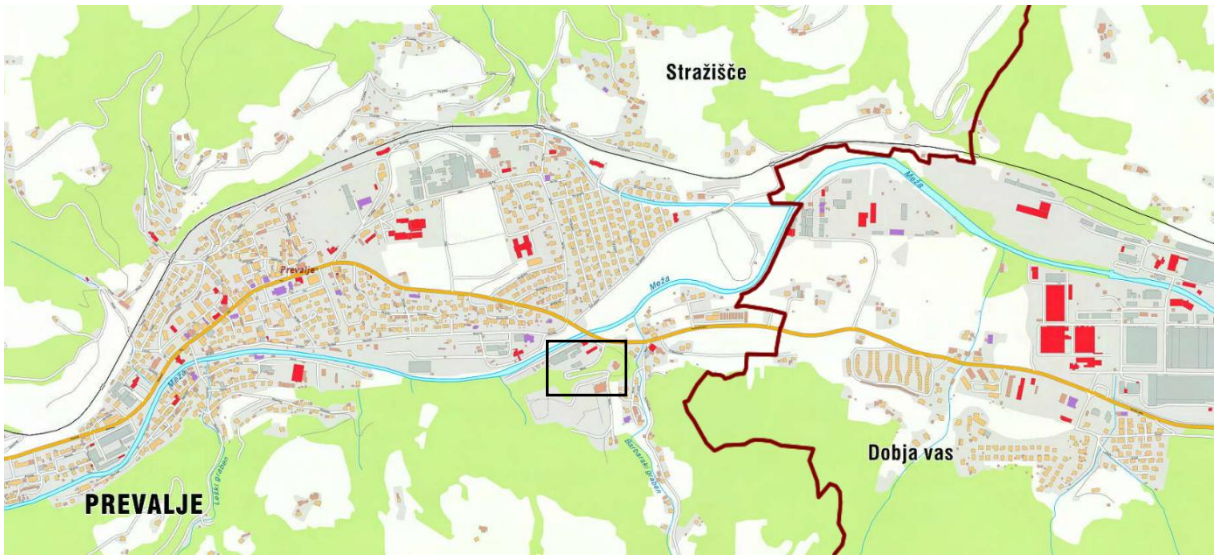
Slika 1: Lokacija območja 4
Slika 2: Letalski posnetki lokacije obravnavanega območja (2016, 2018, 2021, 2023) 5
Slika 3: Geološka karta območja 6
Slika 4: Opozorilna karta erozije (območje plazu) 9
Slika 5: Opozorilna karta verjetnosti pojavljanja plazov 9
Slika 4: Sondažni izkop J1 22
Slika 6: Sondažni izkop J1 23
Slika 5: Nasutje (10 – 100 cm) 23
Slika 8: Glinen melj (100 – 160 cm) 23
Slika 7: Nasutje (prodnato kamenje do D400) 23
Slika 9: Sondažni izkop J1 – izkopani material 23
Slika 10: S 01 24
Slika 11: S 02 24
Slika 12: S 03 24
Slika 13: S 04 24
Slika 14: S 05 24
Slika 15: S 06 24
Slika 16: S 07 25
Slika 17: S 08 25
Slika 18: S 09 25
Slika 19: S 10 25
Slika 20: S 11 25
Slika 21: S 12 25
Slika 22: S 13 26
Slika 23: S 14 26
Slika 24: S 15 26
Slika 25: S 16 26

KAZALO RISB

Risba G.1: Inženirsko geološka karta
Risba G.2: Geotehnični profil P1-P3

T.1 SPLOŠNO

Naročnik geomehanskega poročila želi pridobiti informacije o geoloških značilnostih temeljnih tal in pogoje ponikanja za namen sanacije plazov na območju ceste JP 851541 (cesta na pokopališče Sv. Barbare – Prevalje) in ureditev obstoječega makadamskega parkirišča. Osnova za izdelavo tega poročila je terenski ogled, izvedbe terenskih raziskav, razpoložljiva geološka literatura, geodetski posnetek ter interpretacija pridobljenih podatkov.



Slika 1: Lokacija območja

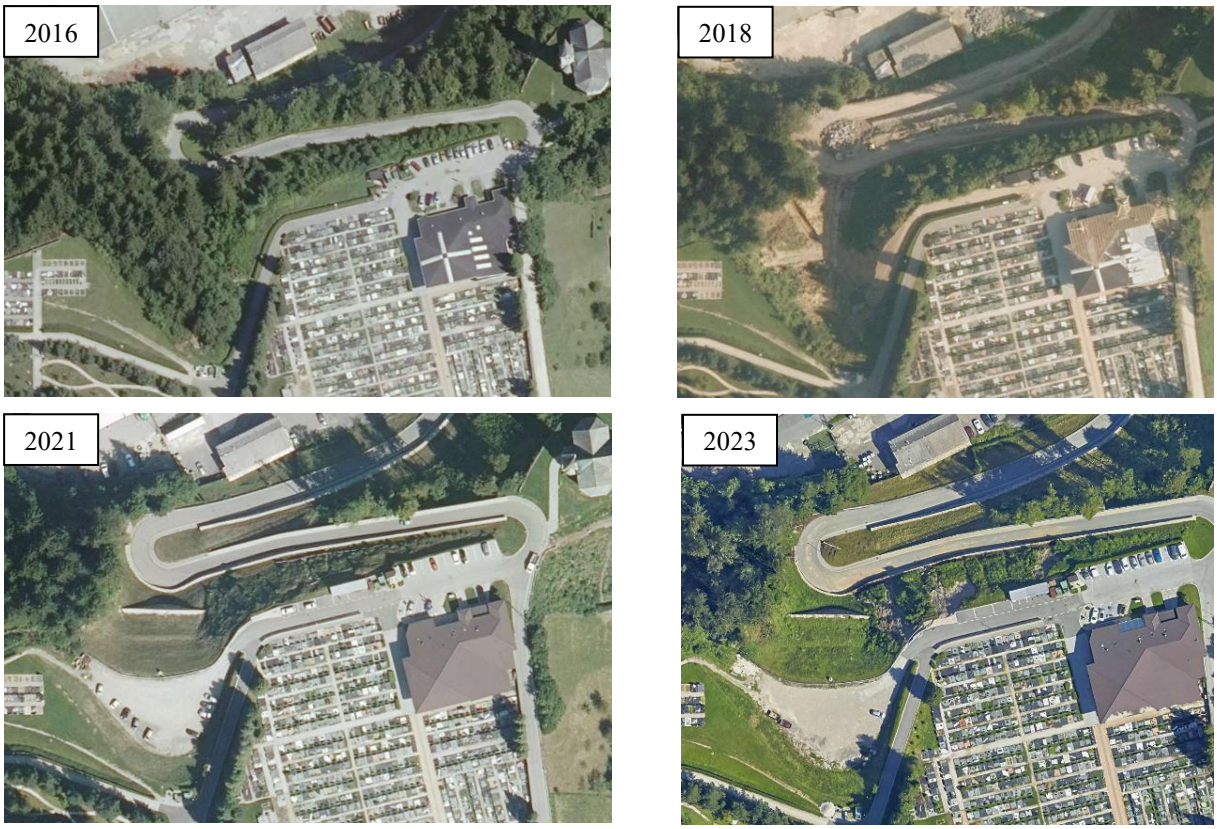
(Vir: gis.iobcina.si)

T.2 RELIEFNE ZNAČILNOSTI in OPIS STANJA

Do pokopališča Sv. Barbare je urejena asfaltirana cesta JP 851541. Iz letalskih posnetkov je razvidno da so leta 2018 pričeli z gradnjo podpornih konstrukcij – kamnitih zložb (na risbi G.1 označena s PK1-3). Območje je bilo leta 2021 stabilno, brez vidnih znakov plazenja.

V času močnega neurja in poplav 4. avgusta 2023 je prišlo do poškodb in plazenja zaledne brežine na JP 851541. Na dan 4. avgusta 2023 je bilo na obravnavanem predelu obsežno deževje in posledično poplave, kjer beležimo tudi 500 letne vode. Posledica prekomernih vod in naraslih hudourniških potokov so med drugimi tudi usadi in plazovi na tem območju. Glede na družbeni in gospodarski pomen je obravnavana cesta občinska ter dostopna cesta do stanovanjskih objektov ter pokopališča.

Lokacija slik razvidna iz risbe G.1



Slika 2: Letalski posnetki lokacije obravnavanega območja (2016, 2018, 2021, 2023)

T.3 GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE OSNOVE

Širše območje:

Na širšem obravnavanem območju se stikajo Vzhodne Alpe, Karavanke in Savinjske Alpe. Vzhodne Alpe so zgrajene pretežno iz metamorfnih kamnin in staropaleozojskih skrilavcev, vmes pa se pojavljajo nekatere magmatske kamnine, na območju Karavank najdemo večje število narivov, enota Savinjskih Alp pa sestoji iz masivnih karbonatnih triasnih plasti.

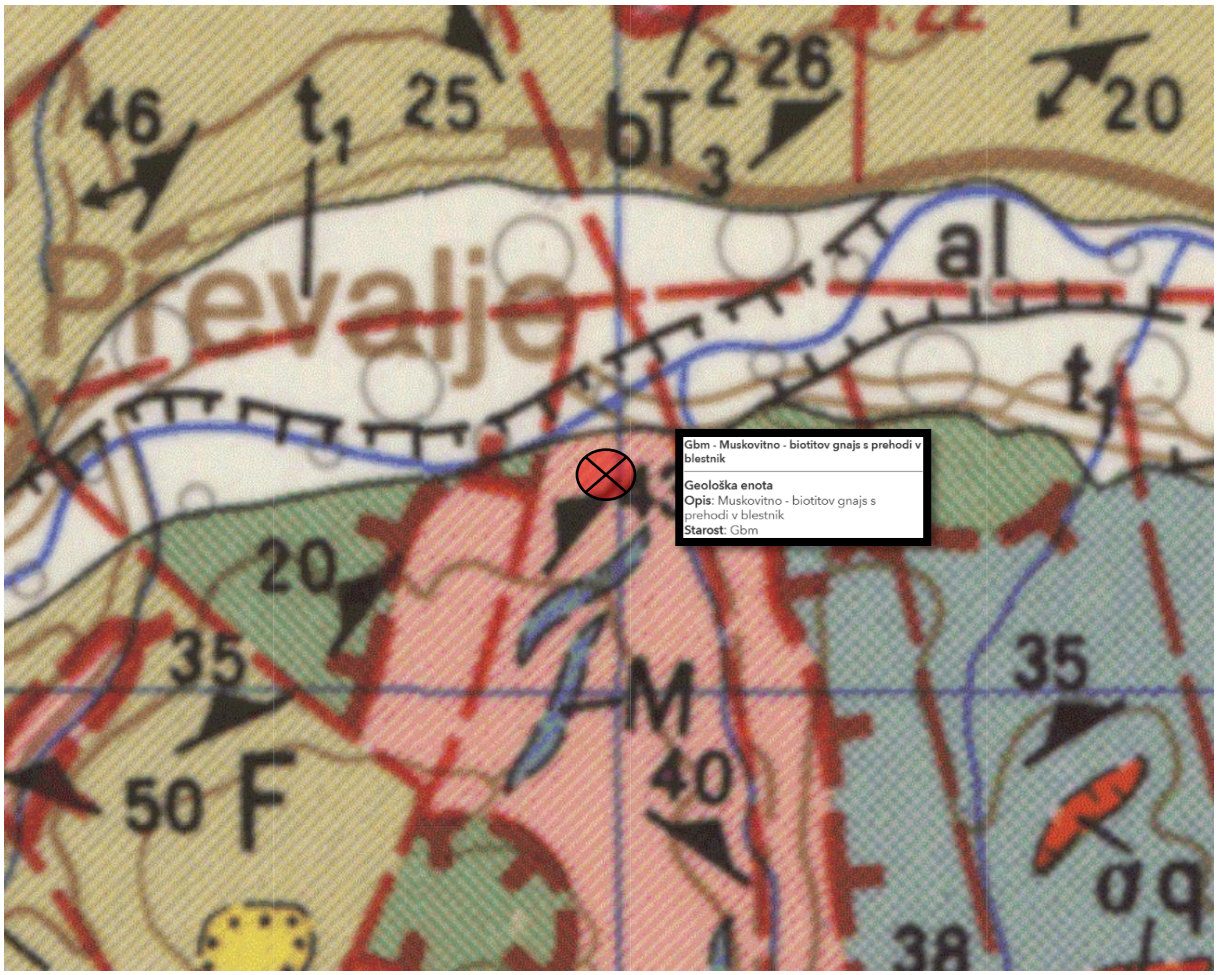
Pestra geološka zgradba na območju Raven na Koroškem in Prevalj se kaže v stiku vulkanskih kamnin z metamorfnimi kamninami in s sedimenti. Strojna je del Vzhodnih Alp in v tektonskem smislu predstavlja podaljšek Pohorja. Strojno gradijo metamorfne kamnine, od katerih so najpogosteje zastopane kremenovo-sericitni filit, muskovito-biotitov gnajs in blestnik ter klorito-amfibolov skrilavec. Med severnimi Karavankami in Strojno se razprostira mežiški tektonski jarek, ki poteka od Mežice prek Leš in Kotelj na vzhod, kjer se nadaljuje v podgorsko vitanjski tektonski jarek. Od Leš proti Kotljam je pas peščenega laporja in peščenjaka, na območju Brinjeve gore pa se pojavlja skrilavi lapor in lapornati apnenec, na širšem območju pa tudi kvarcit. Na območju Zelen brega in Tolstega vrha se pojavljajo največje količine pegmatita. Ob reki Meži in drugih večjih potokih se nahajajo kvartarni rečni nanosi, ozek pas na desnem bregu Meže pa zavzema temni filitoidni skrilavec, med katerega so vključene pole apnencev.

Obravnavano območje:

Na obravnavanem območju se nahaja muskovitno-biotitov gnajs s prehodi v blestnik (*oznaka – Gbm*). To je drobnozrnata do srednjezrnata kamnina svetlosive do temnosive barve. Sestoji iz kremena, plagioklaza, kalijevega glinenca, biotita in muskovita.

Hidrogeološke značilnosti:

V hidrogeološkem smislu je mogoče obravnavati prode in peske kot dobro prepustne, gline in melje kot slabo prepustne, medtem, ko gnajse, apnence, dolomite, peščenjake, konglomerate... kot zelo omejeno prepustne oziroma praktično neprepustne kamnine.



Slika 3: Geološka karta območja

(vir. Osnovna geološka karta in tolmač lista Slovenj Gradec)

T.4 PODZEMNA IN PADAVINSKA VODA

Pri izvedbi raziskav z dinamično penetracijo in sondažnim izkopom ni bilo zaznane podzemne vode.

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.

Smernice za odvajanje padavinskih vod z območja sanacije:

Meteorne vode in drenaže naj se odvedejo v obstoječ sistem odvodnjavanja oz. v nižje območje izven lokacije plazu ali v obstoječ sistem odvodnjavanja.

T.5 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.6 TERENSKE RAZISKAVE

T.6.1 Lokacije in število raziskav

Lokacije raziskav smo določili na podlagi stanja terena obravnavanega območja, predvidenih sanacijskih ukrepov in lokacij podzemnih vodov.

Skupno so bile izvedene naslednje raziskave:

- 5 raziskav z dinamično penetracijo DPM
- 1 sondažni izkop s stratigrafskim popisom in Evd meritvami
- Geološko kartiranje brežin in poslikava obravnavanega območja

Terenske raziskave so bile izvedene septembra 2025.

T.6.2 Dinamična penetracija DPM

Geološko sestavo in mehansko-fizikalne lastnosti temeljnih tal smo določali z uporabo dinamične penetracijske metode (DPM). Dinamična penetracija je metoda, pri kateri se konica sonde s standardizirano maso in višino padca zabija v tla. Meritve odpornosti na penetracijo nam omogočajo oceno gostote, trdnosti in nosilnosti zemljine. Ta metoda je še posebej uporabna za določanje lastnosti slojev, ki se nahajajo pod površjem in so ključnega pomena za temeljenje.

Rezultati raziskav so prikazani v poglavju R.1

T.6.3 Sondažni izkop

S sondažnim izkopom je bila ugotovljena geološka sestava in slojevitost temeljnih tal na območju makadamskega parkirišča na JZ delu obravnavanega območja. Sondažni izkop je bil izveden do globine 160 cm. Večje globine nismo mogli doseči, zaradi zasipavanja obodnega zemeljskega materiala v sam izkop.

Popis in fotografije so prikazani v poglavju R.2

V sklopu sondažnega izkopa smo na obravnavani lokaciji izvedli tudi meritve nosilnosti tamponskega nasutja in planuma izkopa.

Dinamični deformacijski modul E_{vd} je značilna vrednost za deformabilnost materiala pri definirani sunkoviti obremenitvi krožne plošče s padajočo lahko utežjo, določena na osnovi izmerjene amplitude posedka plošče. Iz obravnavane meritve lahko s korelacijami določimo tudi ostale deformacijske vrednosti (npr. statični deformacijski modul E_{v2}).

Izmerjene vrednosti: **E_{vd} = 13,1 – 81,3 MPa (E_{v2} = 14,4 – 178,9 MPa)**

TOČKA 1 - 0,0 m

Meritev	Posedek u [mm]
1	0.29
2	0.28
3	0.26
u povp.	0.28

Dinamični deformacijski modul Evd [MPa]	
Evd	**81.3**

Statični deformacijski modul Ev2 [MPa]	
Ev2	178.9

TOČKA 2 - 0,5 m

Meritev	Posedek u [mm]
1	1.33
2	1.42
3	1.43
u povp.	1.39

Dinamični deformacijski modul Evd [MPa]	
Evd	**16.1**

Statični deformacijski modul Ev2 [MPa]	
Ev2	21.5

TOČKA 3 - 1,6 m

Meritev	Posedek u [mm]
1	1.54
2	1.83
3	1.80
u povp.	1.72

Dinamični deformacijski modul Evd [MPa]	
Evd	**13.1**

Statični deformacijski modul Ev2 [MPa]	
Ev2	14.4

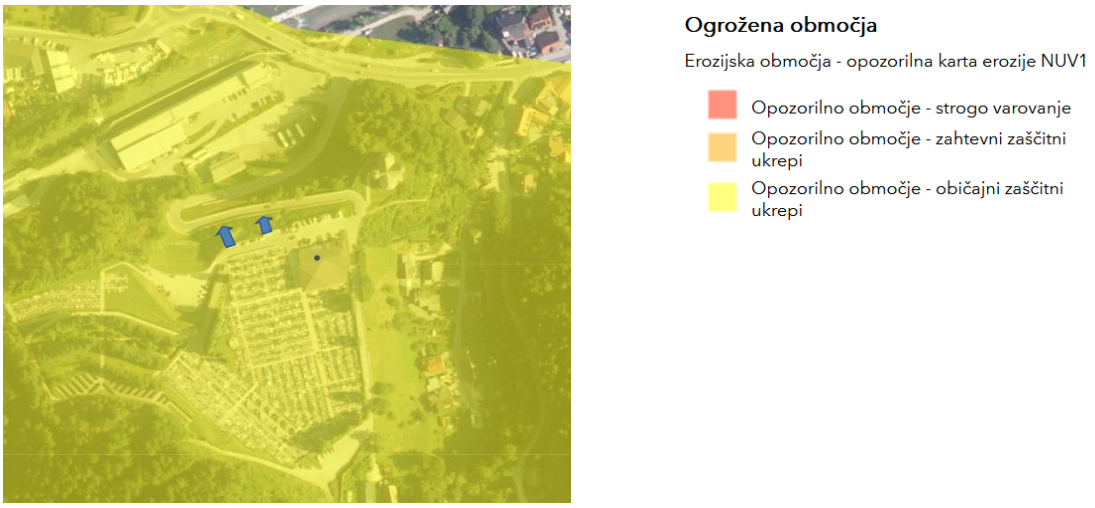
	Evd	Ev2
Min	13.1	14.4
Max	81.3	178.9
Average	36.8	71.6

Meritve

T1	81.3	178.9
T2	16.1	21.5
T3	13.1	14.4

T.7 EROZIJA IN PLAZLJIVOST OBMOČJA

T.7.1 EROZIJSKO OBMOČJE – kategorizacija

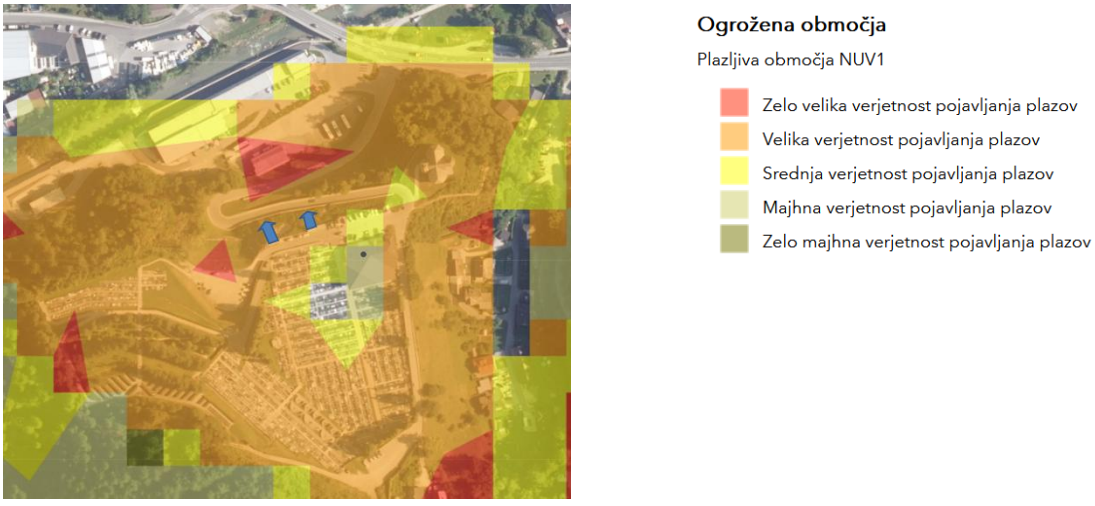


Slika 4: Opozorilna karta erozije (območje plazu)

(Vir: https://geohub.gov.si/)

V skladu z opozorilno karto erozije NUV1 obravnavano območje plazu spada v erozijsko ogroženo območje, kjer so predvideni običajni zaščitni ukrepi. Pri pregledu obravnavane trase je bilo ugotovljeno, da je teren na podlagi vizualnega pregleda stabilen in brez znakov površinske erozije.

T.7.2 PLAZLJIVOST OBMOČJA – kategorizacija



Slika 5: Opozorilna karta verjetnosti pojavljanja plazov

(Vir: https://geohub.gov.si/)

V skladu s karto plazljivih območij NUV1 obravnavano območje plazu spada v kategorijo velike verjetnosti pojavljanja plazov. Plaz se je pojavil na zgornjih južnih straneh cestišča nad

obstoječo kamnito zložbo (PK2) pod zgoraj urejenimi asfaltiranimi parkirišči, katera niso bila podprta s podporno konstrukcijo in se je v času poplav zaradi večje količine vode sprožil večji površinski plaz/usad. Do zdrsa je prišlo kljub zaščiti brežine z lesenimi koli (katera globina vpetja nam ni poznana). Ti leseni koli so v času raziskav uničeni, strohneli in nagnjeni.

T.7.3 Primernost lokacije za načrtovani poseg

Na podlagi pridobljenih podatkov, terenskih meritev, izdelave prečnih profilov ter izdelave povratne analize stabilnosti lahko podamo sledeče: Obravnavana lokacija je, kljub veliki verjetnosti pojavljanja plazov, še vedno primerna za gradnjo podporne konstrukcije – PK (kamnite zložbe) pod določenimi pogoji.

Pogoji:

- Predvidene PK je potrebno vpeti v kamnito podlago. S tem se bodo obtežbe objektov prenesle v trdnejšo podlago in ne bodo obremenjevale preperinskega pokrova.
- Izvedba dodatnih morebitnih nasipov, je prepovedana, saj so nakloni brežine preveliki.
- Potrebna je odstranitev narivnega materiala obstoječega plazu
- Manjši vkopi v brežino so dovoljeni, če se izvedejo v ustreznih naklonih. Drugače je potrebno izvesti varovanje gradbene jame.
- Izvedba ponikovalnih polj na tem območju ni dovoljena, saj bi s tem povzročili točkovno obremenjevanje in zamakanje brežine. Kot že omenjeno, naj se meteorne vode in drenaže odvedejo v obstoječ sistem odvodnjavanja oz. v nižje območje izven lokacije plazu ali v obstoječ sistem odvodnjavanja.

T.7.4 Nadzor gradnje

Ker se lokacija, predvidena za gradnjo, nahaja na plazljivem območju, kjer je velika verjetnost pojavljanja plazov, je potrebno v času gradnje izvajati geomehanski nadzor. Večjo težo geomehanskega nadzora je potrebno usmeriti v ustrezno globino in primerno vpetje predvidene PK v kamnito podlago. Prav tako je potrebno nadzirati izvedbo izkopov, če bodo ti izvedeni v večjem obsegu. Točnih smernic za izvedbo izkopov ne moremo podati, ker v času izdelave geološkega poročila ni bilo podatkov o lokacijah predvidene gradnje podpornih konstrukcij ter njihova višinska kota temeljenja. V tem poročilu so za izkope podane samo splošne smernice.

T.8 POGOJI ZA IZVAJANJE ZEMELJSKIH DEL

Glavnina izkopov bo opravljena v zemljini 2. do 3. kategorije (*glineni melj s posameznimi vložki gramoza/proda* in *peščeno gramoznem kamenju* (*preperina matične podlage*)).

Začasne neobtežene izkope je potrebno v zemljinah izvajati v naklonu **največ 1:1**, v nasprotnem primeru je **potrebno bolj strme izkope varovati**. Pri izkopih je obvezna prisotno geomehanskega nadzora.

Glineni melj s posameznimi vložki gramoza/proda (clSi)

Pričakovana kategorija izkopa: 2. (do 3.)

Peščeno gramozno kamenje (sagrCo)

Pričakovana kategorija izkopa: 2. (do 3.)

Muskovitno biotitni gnajs s prehodi v blestnik

Pričakovana kategorija izkopa: 4. (do 5.)

T.9 POVRATNA ANALIZA

Pri povratni analizi so upoštevane geotehnične lastnosti materiala, globine posameznih slojev zemljin, geometrija terena ter nivo talne vode. Karakteristike zemljin in nivo talne vode smo tekom povratne analize prilagajali tako dolgo, da smo dobili drsino v bližini faktorja varnosti F=1.0.

Za izdelavo povratne analize je bil uporabljen Mohr-Coulomb-ov kriterij za porušitev materialov ter Bishop metoda za izračun drsin.

Izračun povratne analize smo izvedli na P2 in P3 kjer so bili vidni zdrsi brežine in odlomni rob plazu.

Pri izračunu v obeh profilih so upoštevane naslednje karakteristike slojev:

Soil parameters - effective stress state

No.	Pattern	Soil name	γ [kN/m³]	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]
1		Glineni melj s posameznimi vložki gramoza/proda	18,00	27,00	3,00
2		Peščeno gramozno kamenje (preperina mat. kamnine)	19,00	35,00	1,00
3		Muskovitno biotitni gnajs s prehodi v blestnik (mat. kamnina)	23,00	38,00	50,00
4		Tamponsko nasutje	20,00	38,00	1,00

Rigid Bodies

No.	Sample	Soil name	γ [kN/m³]
1		Kamnita zložba (PK 2)	23,00
2		Kamnita zložba (PK 1)	23,00

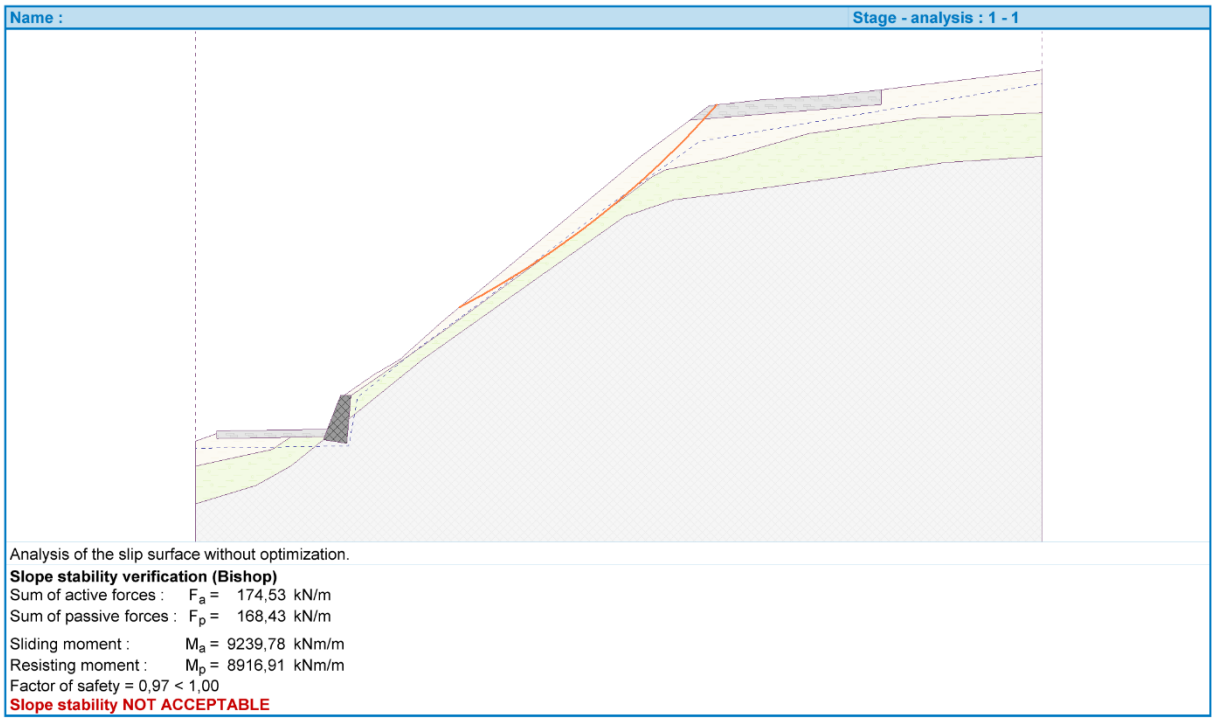
Profil P2:

Obtežbo ceste pri povratni analizi ne upoštevamo.

Rezultati:

Pri povratni analizi v profilu P2 je dosežen faktor varnosti F=0.97 ki je v bližini faktorja varnosti F=1.00.

Grafični prikaz povratne analize v profilu P2



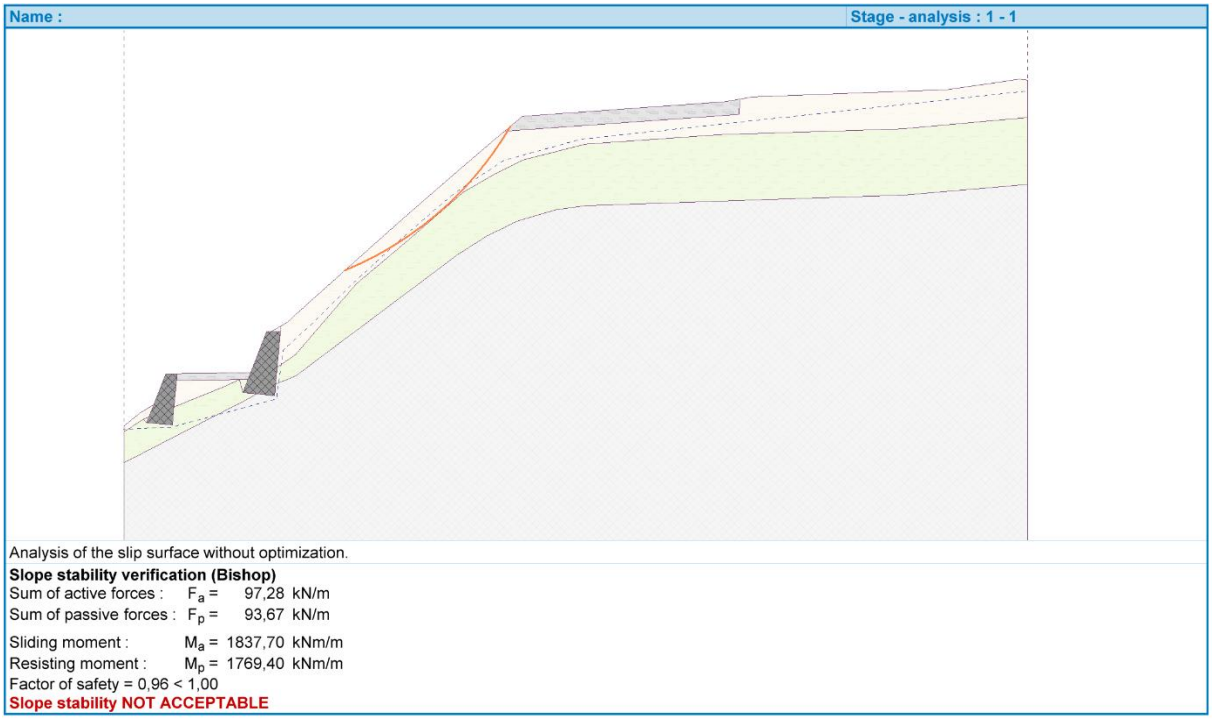
Profil P3:

Obtežbo ceste pri povratni analizi ne upoštevamo.

Rezultati:

Pri povratni analizi v profilu P3 je dosežen faktor varnosti F=0.96 ki je v bližini faktorja varnosti F=1.00.

Grafični prikaz povratne analize v profilu P3



T.9.1 Karakteristike materialov v temeljnih tleh

Karakteristike zemeljskih materialov so pridobljene iz terenskih raziskav in povratne analize.

Sloj	Kohezija c (kPa)	Strižni kot φ (°)	Prostorninska teža γ (kN/m^3)	Modul elastičnosti E (MPa)
Glineni melj s posameznimi vložki gramoza/proda	3	27	18	6 – 10
Peščeno gramozno kamenje (preperina mat. kamnine)	1	35	19	15 – 20
Muskovitno biotitni gnajs s prehodi v blestnik (mat. kamnina)	50	38	23	> 100
Tamponsko nasutje (drobljenec)	1	38	20	40 – 60

Globine posameznih slojev so podane v poglavju R.1 in na risbi G.2 in G.3

T.9.2 Podporna konstrukcija – smernice

Morebitne podporne konstrukcije je potrebno temeljiti na takšni globini, da bo zagotovljena njihova stabilnost (računska dokazanost) – temeljenje na kompaktni podlagi oz. kamnini. Na zaledni strani podporne konstrukcije je potrebno izdelati drenažni zasip do vrha podporne konstrukcije, od koder se podzemna voda izteka v vzporedno drenažno cev, ki naj bo položena na dnu zaledne strani podporne konstrukcije. Nad drenažnim zasipom se izdela kanal ali mulda za odvajanje padavinskih vod. Odvod padavinskih in podzemnih vod mora biti speljan na nižje ležeče območje oziroma v odtok padavinskih vod. Podporne konstrukcije je potrebno stabilnostno in statično preračunati skladno z geološkimi značilnostmi tal.

T.10 OPOZORILA

V fazi zemeljskih del je potreben geomehanski nadzor.

Če se med izvedbo del odkrijejo spremenjene geološko-geomehanske ali druge razmere, ki odstopajo od predvidenih pogojev, je potrebno kontaktirati geomehanika.

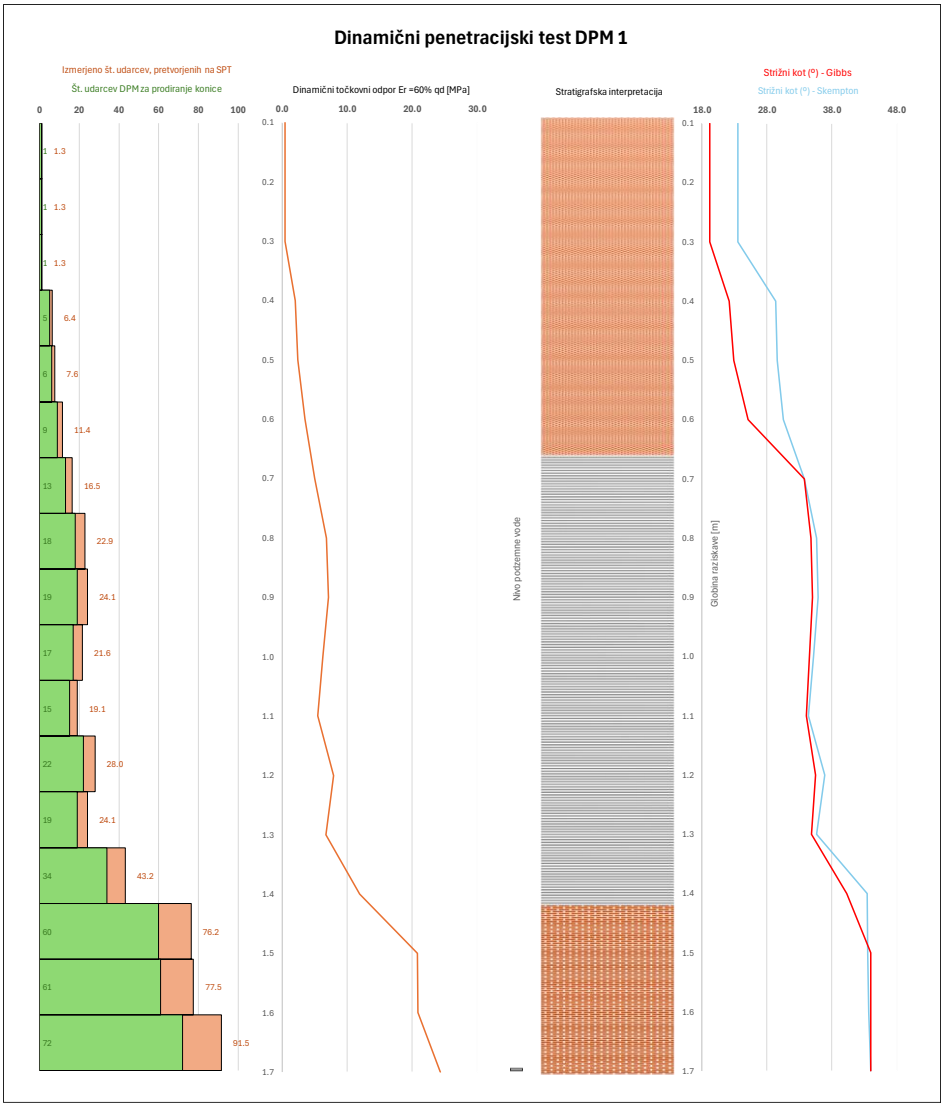
R. TERENSKE RAZISKAVE

R.1 MERITVE Z DINAMIČNIM PENETROMETROM

R.1.1 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 1

Globina meritve: 1.7 m

Odpornost tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

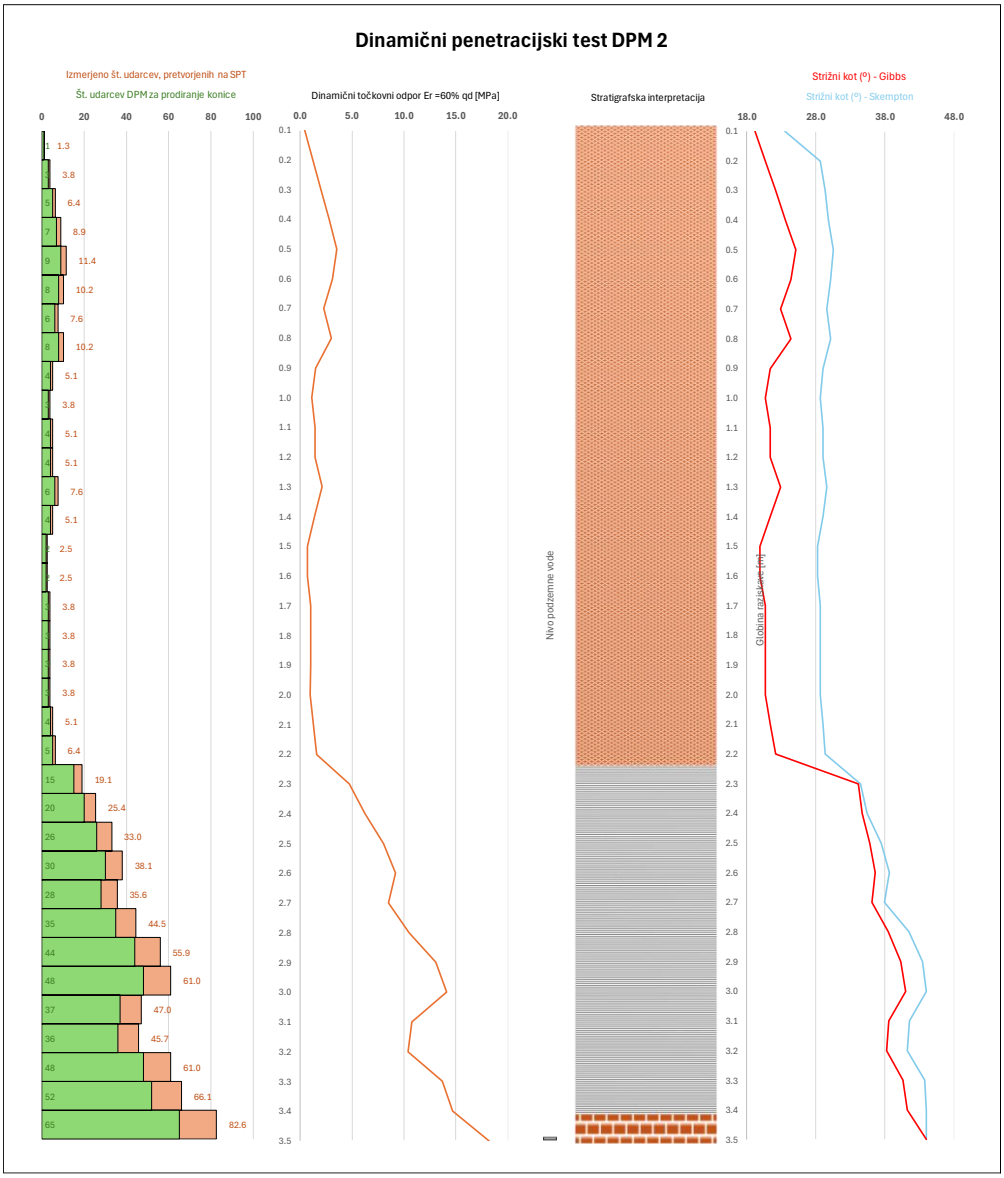
Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Glinen melj s posameznimi vložki gramoza/proda	clSi	0.0 – 0.6	5
Preperina mat. podlage – peščeno gramozno kamenje	sagrCo	0.6 – 1.4	25
Matična podlaga – muskovitno biotitni gnajs		1.4 – 1.7	82

Podzemna voda ni bila zaznana.

R.1.2 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 2

Globina meritve: 3.5 m

Odpornost tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

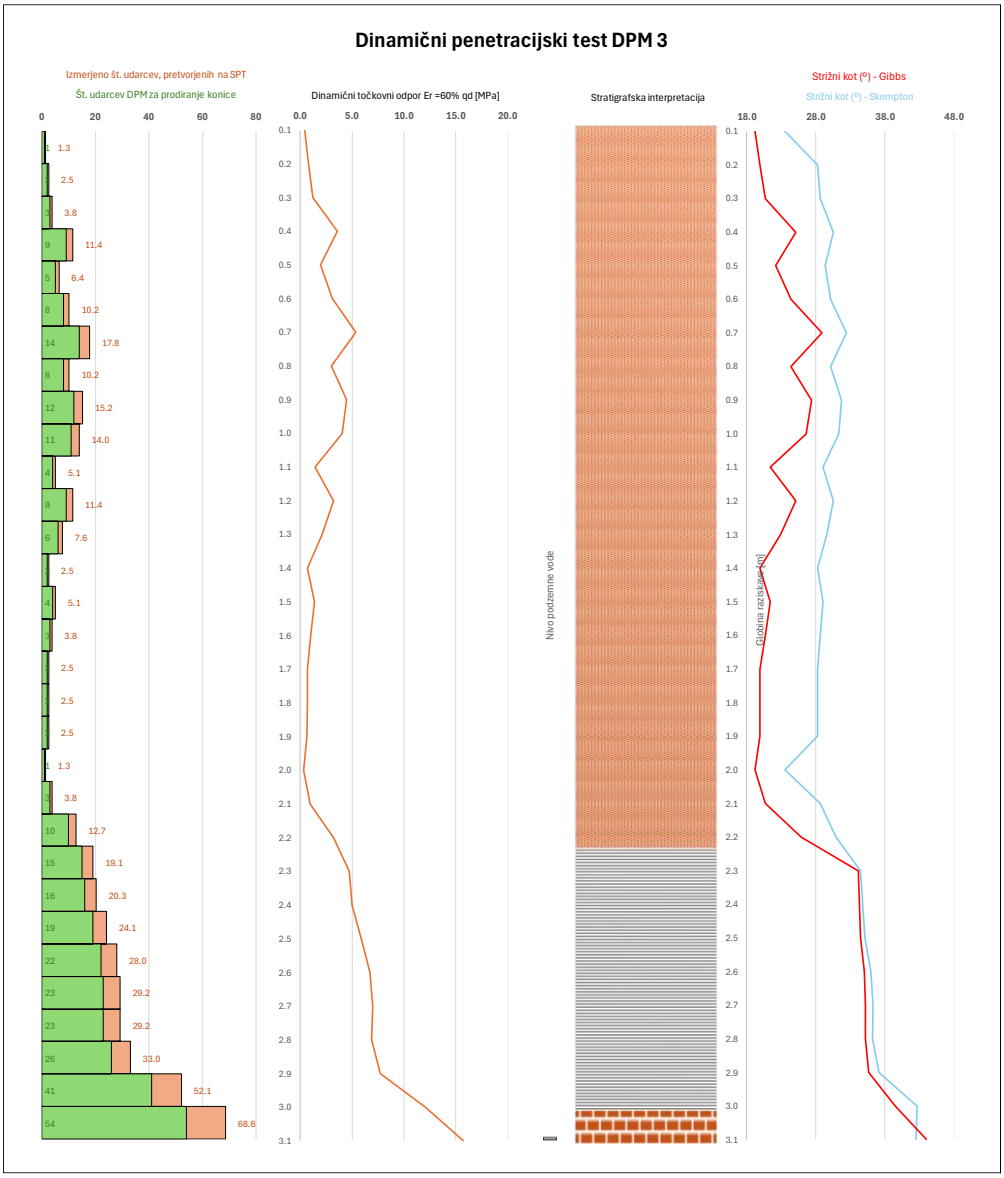
Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Glinen melj s posameznimi vložki gramoza/proda	clSi	0.0 – 2.2	4
Preperina mat. podlage – peščeno gramozno kamenje	sagrCo	2.2 – 3.4	44
Matična podlaga – muskovitno biotitni gnajs		3.4 – 3.5	83

Podzemna voda ni bila zaznana.

R.1.3 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 3

Globina meritve: 3.1 m

Odpornost tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

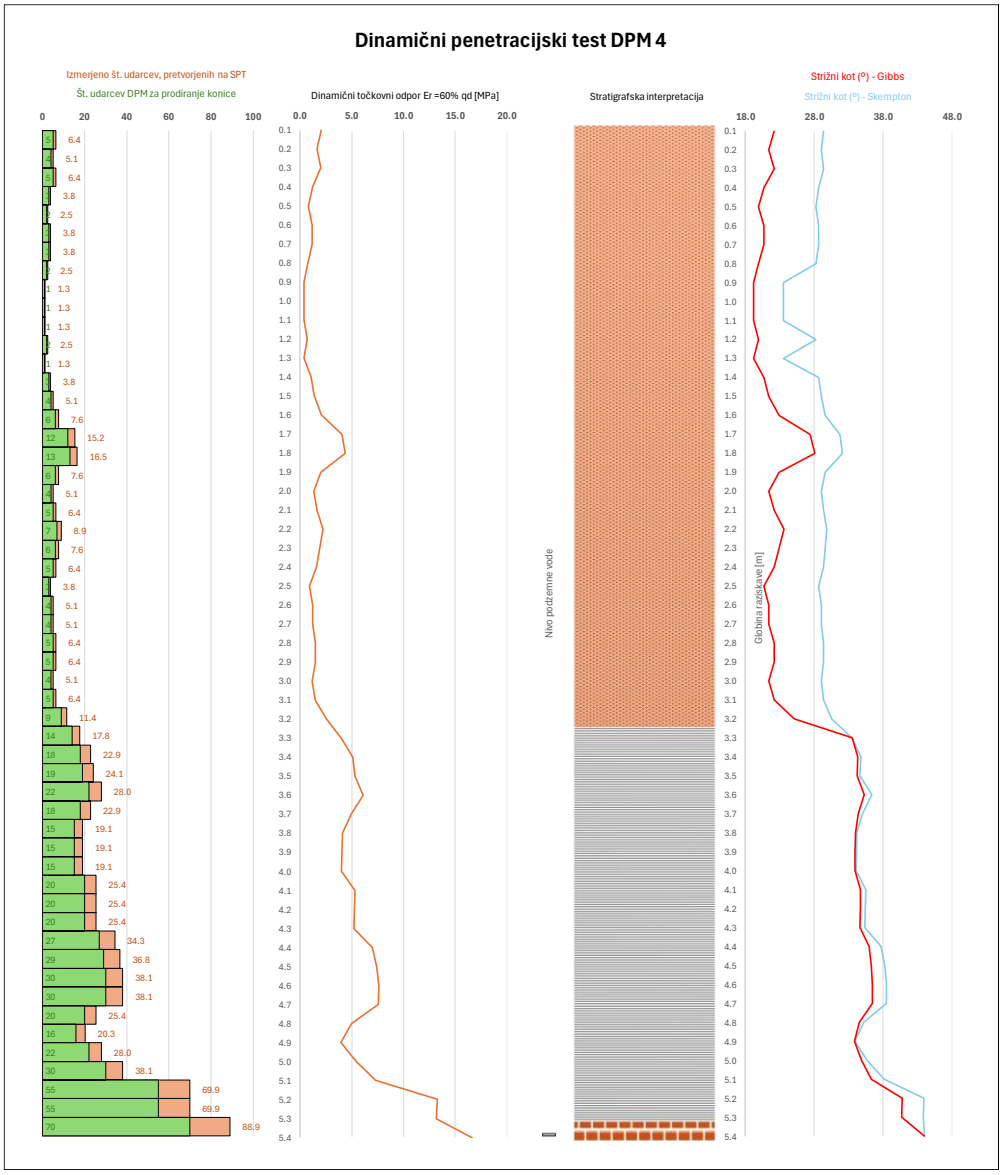
Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Glinen melj s posameznimi vložki gramoza/proda	clSi	0.0 – 2.2	7
Preperina mat. podlage – peščeno gramozno kamenje	sagrCo	2.2 – 3.0	29
Matična podlaga – muskovitno biotitni gnajs		3.0 – 3.1	69

Podzemna voda ni bila zaznana.

R.1.4 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 4

Globina meritve: 5.4 m

Odpornost tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

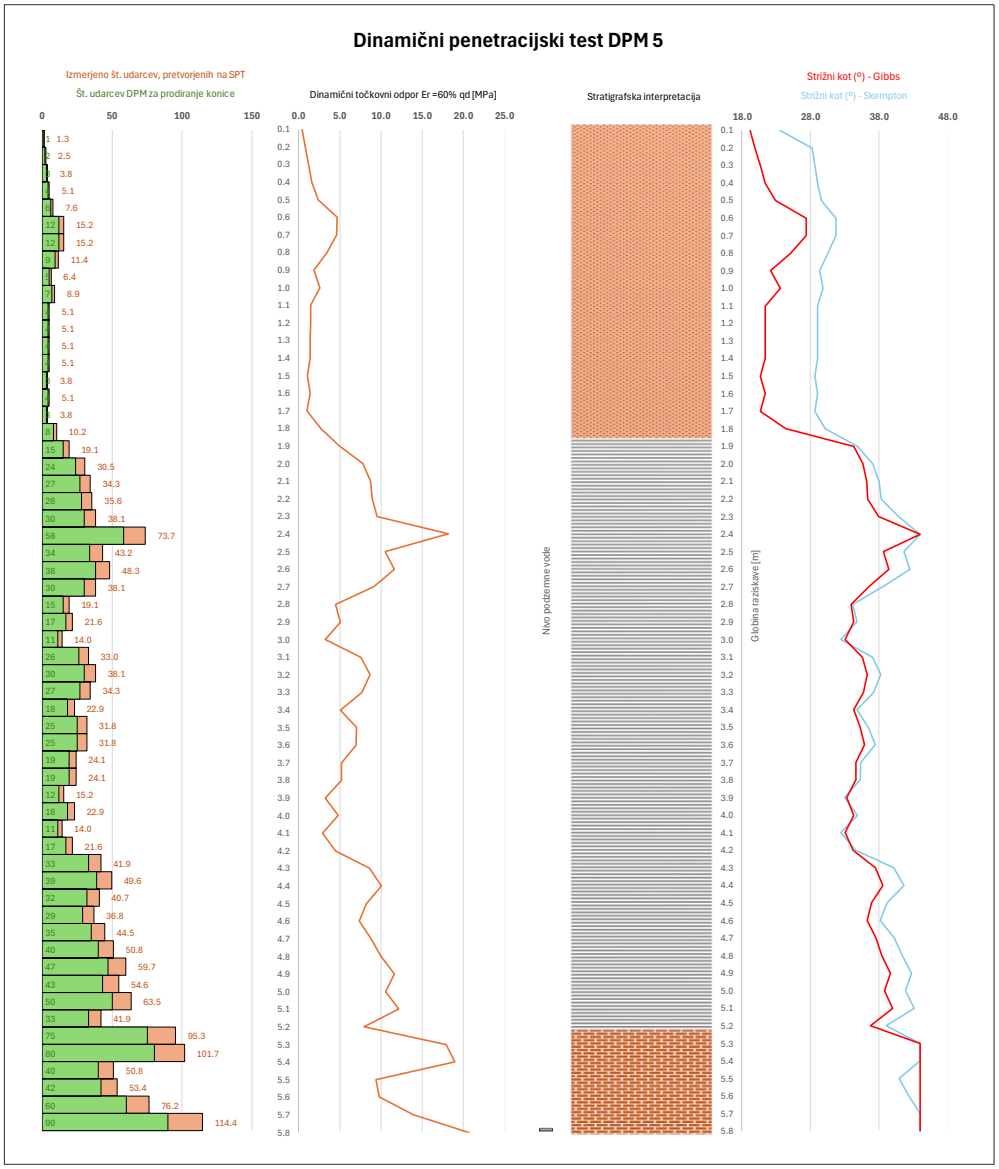
Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Glinen melj s posameznimi vložki gramoza/proda	clSi	0.0 – 3.2	6
Preperina mat. podlage – peščeno gramozno kamenje	sagrCo	3.2 – 5.3	31
Matična podlaga – muskovitno biotitni gnajs		5.3 – 5.4	89

Podzemna voda ni bila zaznana.

R.1.5 Meritve z dinamičnim penetrometrom – DPM 5

Globina meritve: 5.8 m

Odpornost tal glede na globino:



Popis tal glede na izmerjene odpornosti:

Geološko-geotehnični opis – ocenjeno	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-2:2004	Sloj (m)	Povprečno število udarcev – pretvorba na SPT (N)
Glinen melj s posameznimi vložki gramoza/proda	clSi	0.0 – 1.8	7
Preperina mat. podlage – peščeno gramozno kamenje	sagrCo	1.8 – 5.2	36
Matična podlaga – muskovitno biotitni gnajs		5.2 – 5.8	82

Podzemna voda ni bila zaznana.

R.1.6 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	ϕ (°) 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 (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	
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)
φ – strižni kot (Skempton, Gibbs)
q_u – enoosna tlačna trdnost koherentnih zemljin (Peck)

R.1.7 Rezultati

SIST EN ISO 22476-2:2005

DPM:	**Geolab**
Konica:	**15 cm² / 90°**
Teža uteži	**30 kg**
Teža nakovala	**6 kg**
Višina padanja uteži	**50 cm**
Drogovje:	**ϕ32 mm, 6 kg/m**
Energijski faktor E_r,:	**60% (C_N=Er/60=1.00 oziroma k_{60}=1.00)**
Specif. delo/udarec En:	**kJ/m²**

Sloj		
k60	1.00	
κ	1.00	Melji, gline..
κ	1.00	Prodi, grušči..

DPM	Debelina sloja [m]	Povprečna globina [m]	SPT N/30 cm	Nivo podtalnice [m]	Prostor. teža Y [kN/m3]	Normalni tlak σ_v'(kPa)/100	λ	N_{60}	C_N	C_S	$(N_1)_{60}$	Dr (%)	Gostotno stanje (Skempton)	Konsistenčno stanje (tabela)	ϕ (°) Skempton	ϕ (°) Gibbs
DPM 1	0 - 0.6	0.3	5	/	18.0	0.05	0.75	3.7	/	/	/	24.7	rahlo	lahko gnetno	29.0	21.3
	0.6 - 1.4	1.0	25	/	19.0	0.19	0.75	18.7	1.37	/	25.6	65.3	gosto	poltrdno	36.1	35.1
	1.4 - 1.7	1.6	82	/	23.0	0.36	0.75	61.3	/	/	/	101.1	zelo gosto	trdno	>44	>45
DPM 2	0 - 2.2	1.1	6	/	18.0	0.20	0.75	4.2	/	/	/	26.5	rahlo	srednje gnetno	29.1	21.7
	2.2 - 3.4	2.8	44	/	19.0	0.53	0.75	33.3	1.38	/	45.9	87.5	zelo gosto	trdno	41.5	38.5
	3.4 - 3.5	3.5	83	/	23.0	0.79	0.75	61.9	/	/	/	101.6	zelo gosto	trdno	>44	>45
DPM 3	0 - 2.2	1.1	7	/	18.0	0.20	0.75	5.2	/	/	/	29.6	rahlo	srednje gnetno	29.5	22.5
	2.2 - 3	2.6	29	/	19.0	0.49	0.75	22.0	1.20	/	26.5	66.5	gosto	poltrdno	36.4	35.3
	3 - 3.1	3.1	69	/	23.0	0.70	0.75	51.5	/	/	/	92.6	zelo gosto	trdno	42.5	>45
DPM 4	0 - 3.2	1.6	6	/	18.0	0.29	0.75	4.3	/	/	/	26.6	rahlo	srednje gnetno	29.2	21.8
	3.2 - 5.3	4.3	31	/	19.0	0.81	0.85	26.2	1.07	/	28.0	68.3	gosto	poltrdno	36.8	35.5
	5.3 - 5.4	5.4	89	/	23.0	1.23	0.85	75.6	/	/	/	112.3	zelo gosto	trdno	>44	>45
DPM 5	0 - 1.8	0.9	7	/	18.0	0.16	0.75	5.0	/	/	/	29.0	rahlo	srednje gnetno	29.4	22.4
	1.8 - 5.2	3.5	36	/	19.0	0.67	0.75	26.8	1.13	/	30.1	70.9	gosto	poltrdno	37.5	35.9
	5.2 - 5.8	5.5	82	/	23.0	1.27	0.85	69.7	/	/	/	107.8	zelo gosto	trdno	>44	>45

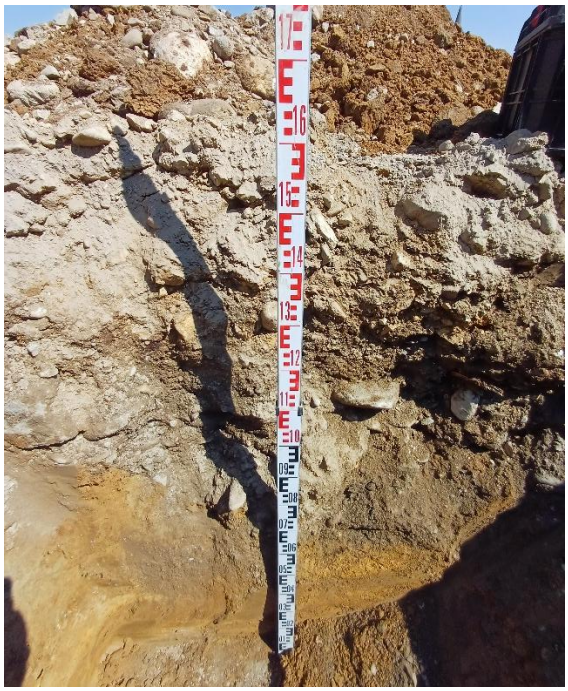
R.2 POPIS in FOTOGRAFIJE SONDAŽNEGA IZKOPA

Globina (cm) ≈	Material (in klasifikacija po SIST EN ISO 14688-2:2004)	EVD meritev	Krilna M-sonda
0 – 10	Tamponsko nasutje (kamniti drobljenec do D63) – saGr	81,3 MPa (0 cm)	
10 – 100	Nasutje (peščeno gramozno/prodnato kamenje do D400) – sagrCo	16,1 MPa (50 cm)	
100 – 160	Glinen melj s posameznimi vložki gramoza/proda – clSi	13,1 MPa (160 cm)	**110-90-90** (globina 140-150 cm)

OPOMBA: Podzemna voda ni bila zaznana.



Slika 6: Sondažni izkop J1



Slika 8: Sondažni izkop J1



Slika 7: Nasutje (10 – 100 cm)



Slika 10: Glinen melj (100 – 160 cm)



Slika 9: Nasutje (prodnato kamenje do D400)



Slika 11: Sondažni izkop J1 – izkopani material

R.3 SLIKE OBRAVNAVANEGA OBMOČJA

Lokacija slik razvidna iz risbe G.1



Slika 12: S 01



Slika 13: S 02



Slika 14: S 03



Slika 15: S 04



Slika 16: S 05



Slika 17: S 06



Slika 18: S 07



Slika 19: S 08



Slika 20: S 09



Slika 21: S 10



Slika 22: S 11



Slika 23: S 12



Slika 24: S 13



Slika 25: S 14



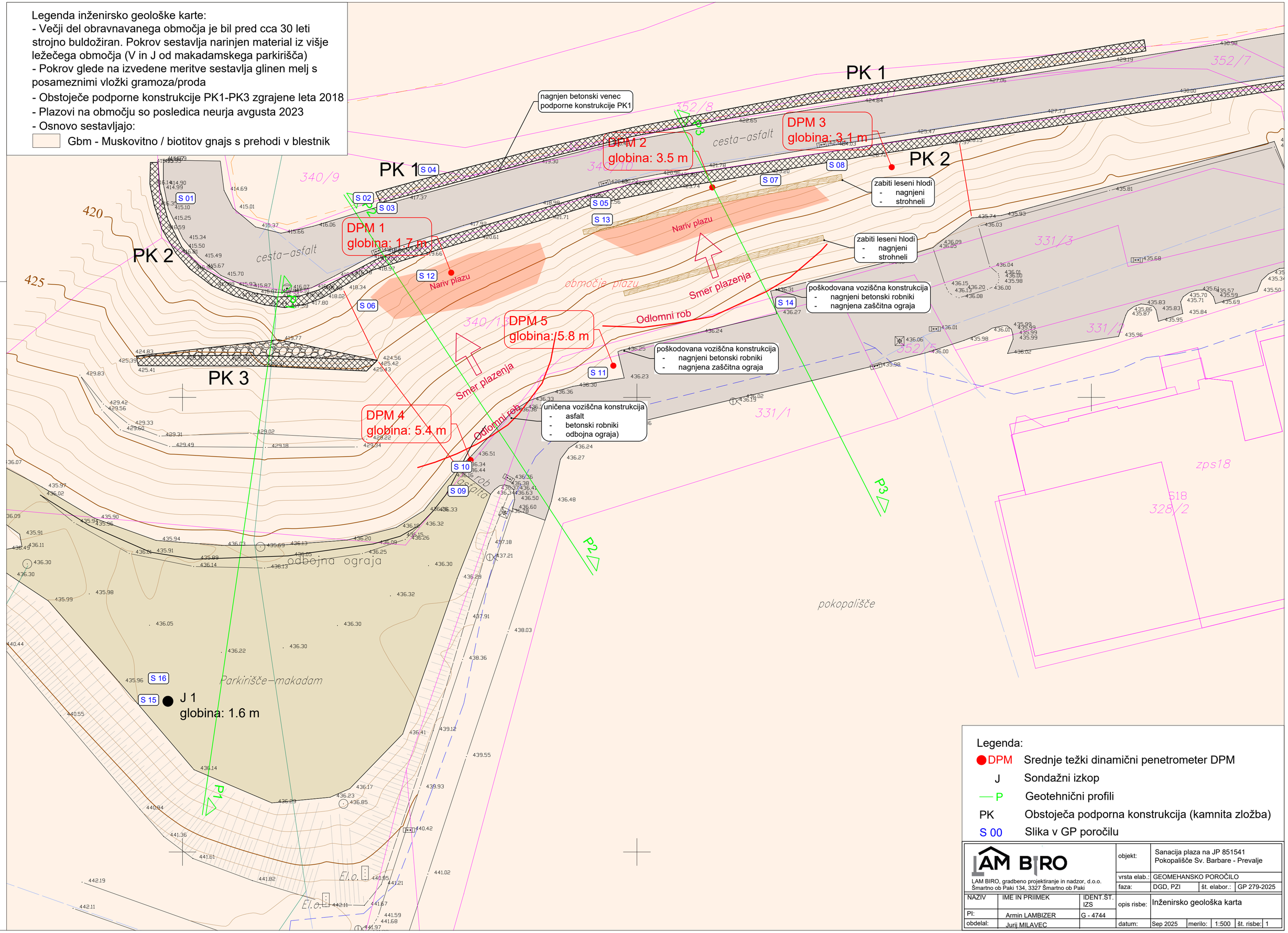
Slika 26: S 15



Slika 27: S 16

G. RISBE

Legenda inženirsko geološke karte:
- Večji del obravnavanega območja je bil pred cca 30 leti strojno buldožiran. Pokrov sestavlja narinjen material iz višje ležečega območja (V in J od makadamskega parkirišča)
- Pokrov glede na izvedene meritve sestavlja glinen melj s posameznimi vložki gramoza/proda
- Obstoječe podporne konstrukcije PK1-PK3 zgrajene leta 2018
- Plazovi na območju so posledica neurja avgusta 2023
- Osnovo sestavljajo:
  - Gbm - Muskovitno / biotitov gnajs s prehodi v blestnik



Legenda:

● DPM	Srednje težki dinamični penetrometer DPM
J	Sondažni izkop
— P	Geotehnični profili
PK	Obstoječa podporna konstrukcija (kamnita zložba)
S 00	Slika v GP poročilu

LAM BIRO

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

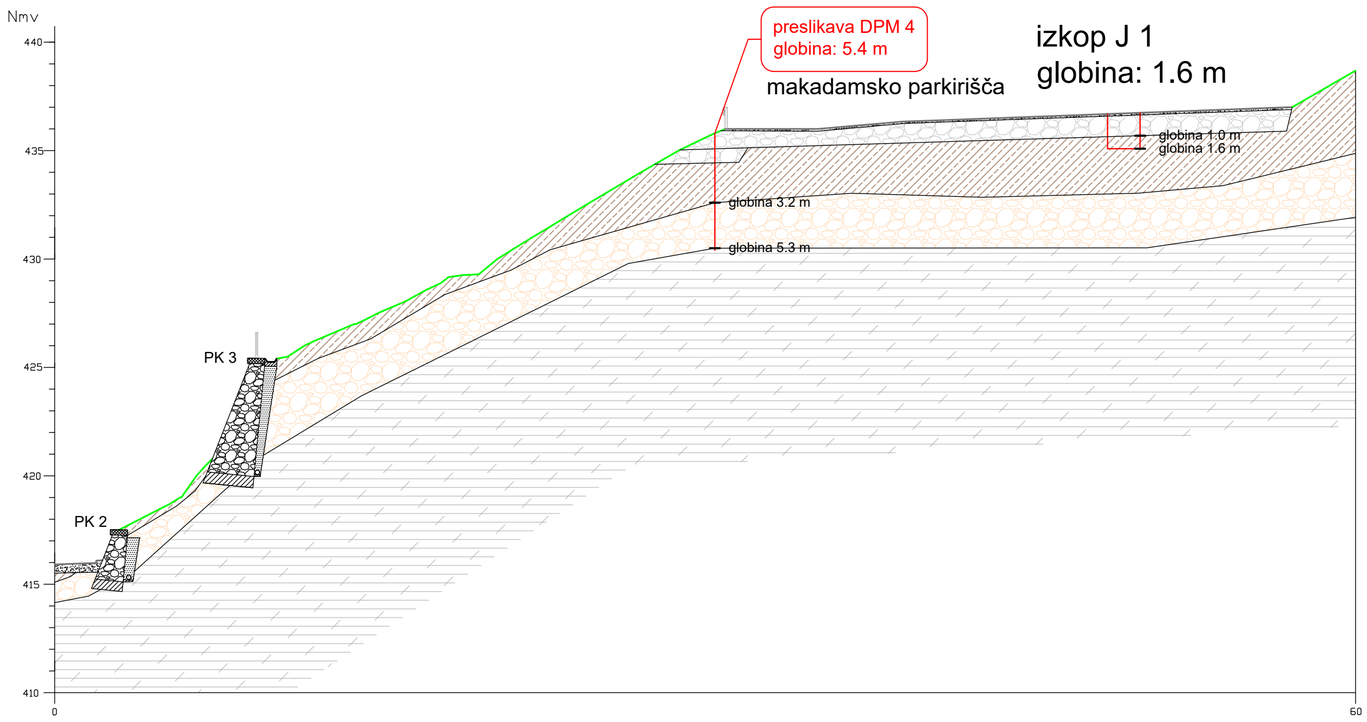
objekt:	Sanacija plaza na JP 851541 Pokopališče Sv. Barbare - Prevalje		
vrsta elab.:	GEOMEHANSKO POROČILO		
faza:	DGD, PZI	št. elabor.:	GP 279-2025
opis risbe:	Inženirsko geološka karta		
datum:	Sep 2025	merilo: 1:500	št. risbe: 1

NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ŠT. IZS
PI:	Armin LAMBIZER	G - 4744
obdelal:	Jurij MILAVEC	

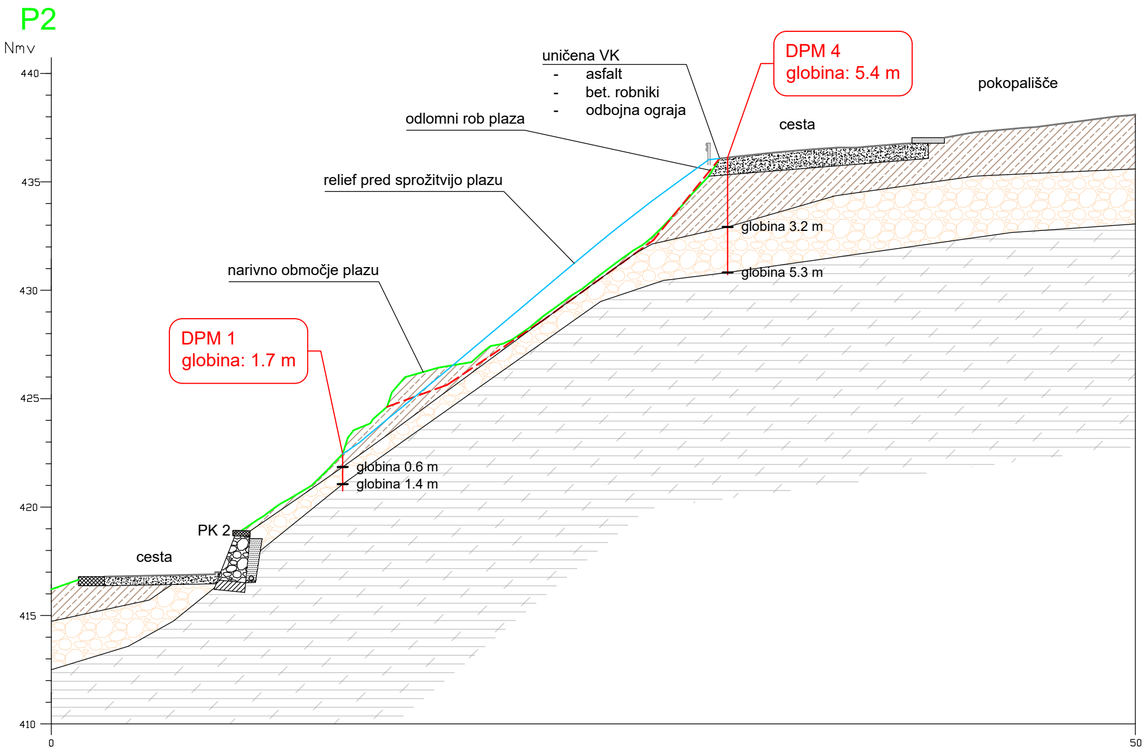
Legenda:

- Tamponsko nasutje (kamniti drobljenec do D63) - saGr
- Nasutje (peščeno gramozno/prodnato kamenje do D400) - sagrCo
- Glinen melj s posameznimi vložki gramoza/proda - clSi
- Peščeno gramozno kamenje (preperina mat. podlage) - sagrCo
- Matična podlaga muskovitno biotitnega gnajsa s prehodi v blestnik
- DPM Srednje težki dinamični penetrometer DPM
- J Sondažni izkop

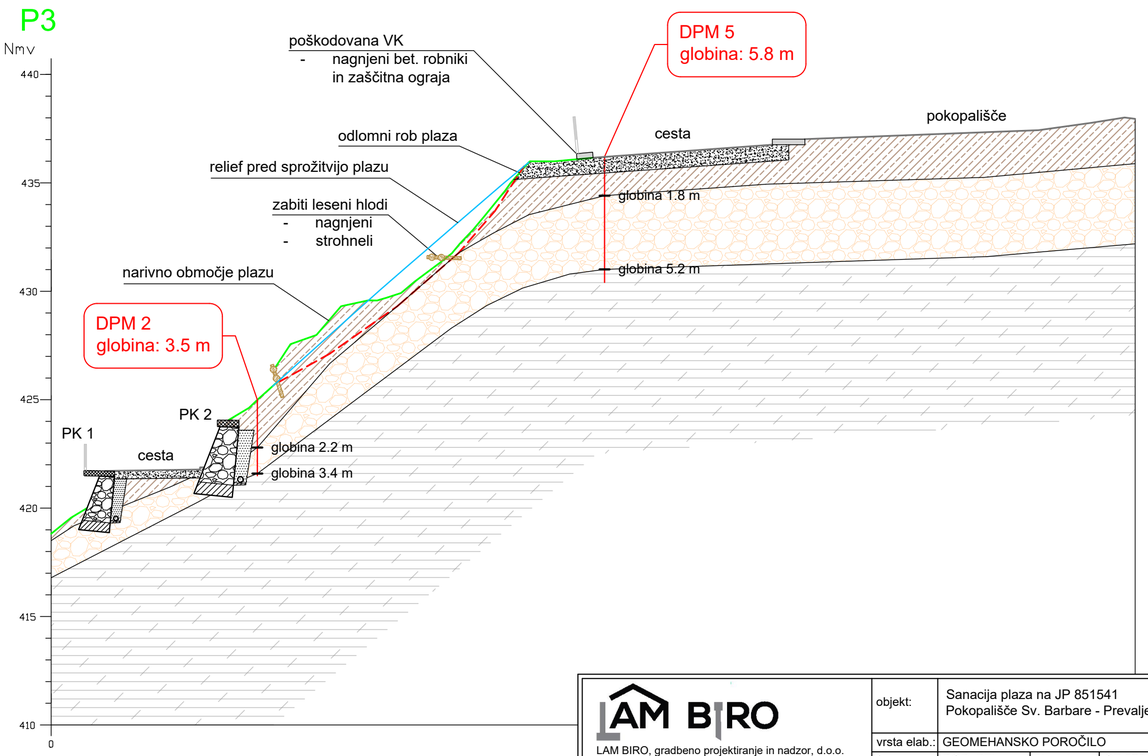
P1



P2



P3



LAM BIRO, gradbeno projektiranje in nadzor, d.o.o. Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki			objekt:	Sanacija plaza na JP 851541 Pokopališče Sv. Barbare - Prevalje			
			vrsta elab.:	GEOMEHANSKO POROČILO			
			faza:	DGD, PZI	št. elabor.:	GP 279-2025	
NAZIV	IME IN PRIIMEK	IDENT.ST. IZS	opis risbe:	Geotehnični profil P1, P2 in P3			
PI:	Armin LAMBIZER	G - 4744					
obdelal:	Jurij MILAVEC		datum:	Sep 2025	merilo:	1: 200	št. risbe: 2