



POROČILO O INŽENIRSKO GEOLOŠKIH RAZMERAH ZA POTREBE PROJEKTIRANJA KANALIZACIJE IN OBNOVE CESTE NA OBMOČJU ZABORŠTA IN ZAJELŠ V OBČINI DOL PRI LJUBLJANI

Investitor: Občina Dol pri Ljubljani

JAKA ROGELJ
mag.inž.geotehnol.
IZS PI RG6147

geo-hidro d.o.o.
1352 PRESERJE 48c

Datum: Avgust, 2025

Arh. št.: K-II-30d/c-1541

Obdelava: Petra Tominšek, dipl. inž. geol.

Jaka Rogelj, mag. dipl. inž. geoteh. in rud.

Direktor: Tea Rogelj Kavčič, dipl.oec.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD	2
2	PODATKI O OBJEKTU	2
2.1	Zatečeno stanje	3
2.2	Opis posega	4
3	GEOMORFOLOŠKE, GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE RAZMERE.....	4
3.1	Geomorfološke razmere.....	4
3.2	Geološke razmere širšega raziskanega območja.....	4
3.3	Geološke razmere ožjega raziskovanega območja.....	5
3.4	Hidrogeološke razmere	10
4	INŽENIRSKOGEOLOŠKE RAZMERE	11
5	ZAKLJUČKI.....	12

KAZALO SLIK

Slika 1:	Lokacija raziskave z označenim ožjim območjem raziskave (vir: iobcina.si).	2
Slika 2:	Lokacije izkopov in trasa bodoče kanalizacije (vir: Občina Dol pri Ljubljani).	3
Slika 3:	DMR posnetek raziskanega območja z označenimi mesti izkopa (vir: Atlas Okolja). ...	3
Slika 4:	Trasa predvidene kanalizacije – rdeča črta (vir: Občina Dol pri Ljubljani).	4
Slika 5:	Geološka karta širšega območja raziskave (vir: OGK Ljubljana).	5
Slika 6:	Izkop na lokaciji 1.....	5
Slika 7:	Sestava tal na lokaciji 1, A: celoten profil jaška, B: zbita glina s sljudo in C: zaglinjen prod.	6
Slika 8:	Izkop na lokaciji 4.....	7
Slika 9:	Sestava tal na lokaciji 4, A: celoten profil jaška, B: rjava glina in C: odlomki skrilavca.	7
Slika 10:	Izkop na lokaciji 3.....	8
Slika 11:	Sestava tal na lokaciji 4, A: celoten profil jaška, B: skrilavec in C: preperela podlaga.	9
Slika 12:	Okvirne vrednosti enoosne tlačne trdnosti glede na konsistenco materiala.	9
Slika 13:	Hidrografija in VVO na širšem območju raziskave (vir: Atlas Okolja).	10
Slika 14:	Karta plazljivosti širšega obravnavanega območja (vir: Atlas Voda).	11

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1:	Sestava tal na lokaciji 1.	6
Preglednica 2:	Sestava tal na lokaciji 4.	7
Preglednica 3:	Sestava tal na lokaciji 3.	8

POROČILO O INŽENIRSKO GEOLOŠKIH RAZMERAH ZA POTREBE PROJEKTIRANJA KANALIZACIJE IN OBNOVE CESTE NA OBMOČJU ZABORŠTA IN ZAJELŠ V OBČINI DOL PRI LJUBLJANI

1 UVOD

Na podlagi naročila investitorja (Občina Dol pri Ljubljani, Dol pri Ljubljani 18, 1262 Dol pri Ljubljani) je podjetje Geo – Hidro d.o.o., v mesecu avgustu 2025, na območju Zaboršta pri Dolu in Zajelš v Občini Dol Pri Ljubljani, izvedlo inženirsko - geološko raziskavo, katere cilj je bil preveriti geološke lastnosti terena na območju za potrebe projektiranja kanalizacije in obnove ceste. Poročilo bo sestavni del projektne dokumentacije DPP in DGD.

Poročilo je narejeno na podlagi terenskega geološkega pregleda trase, izkopa treh jaškov za potrebe ugotovitve geološke sestave tal in geotehničnih parametrov zemljin.

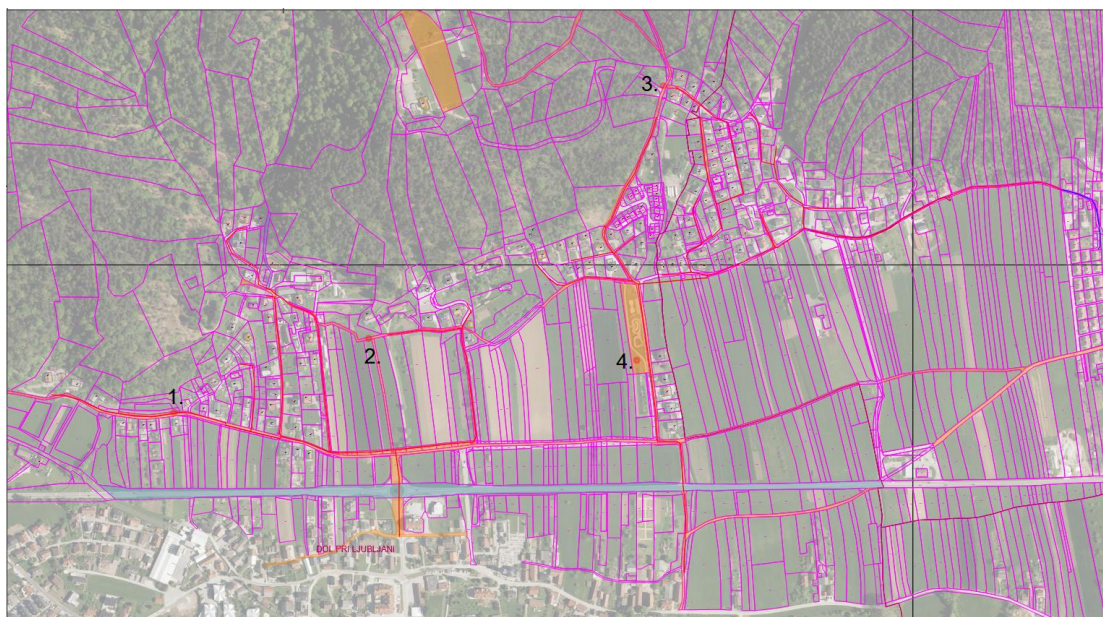


Slika 1: Lokacija raziskave z označenim ožjim območjem raziskave (vir: iobcina.si).

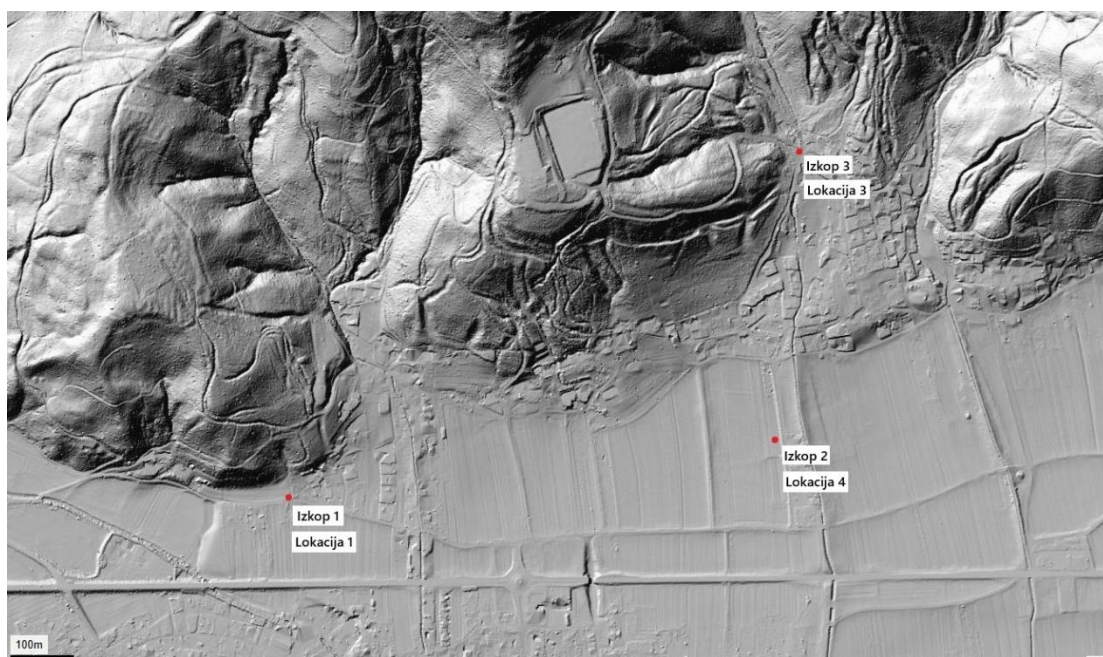
2 PODATKI O OBJEKTU

Predmet naročila je projekt izgradnje javne kanalizacije za komunalne odpadne vode in obnova ceste na območju Zaboršta pri Dolu in Zajelš v Občini Dol pri Ljubljani.

Obravnavano območje leži na severozahodnem delu Občine Dol Pri Ljubljani, kjer meji z Občino Domžale. Območje Zaboršta in Zajelš se nahaja na nadmorski višini cca. 280 – 300 m, teren rahlo vpada proti jugu oziroma proti reki Savi. Južno poteka cesta Ljubljana (Črnuče) – Litija. Severno se nahaja pobočje z najvišjim vrhom Ajdovščina (495 m), Žlebič (480 m) in Veliki vrh (469 m). Pobočja so večinoma gozdната, medtem ko se na ravninah ob naseljih razprostirajo travniki in polja.



Slika 2: Lokacije izkopov in trasa bodoče kanalizacije (vir: Občina Dol pri Ljubljani).



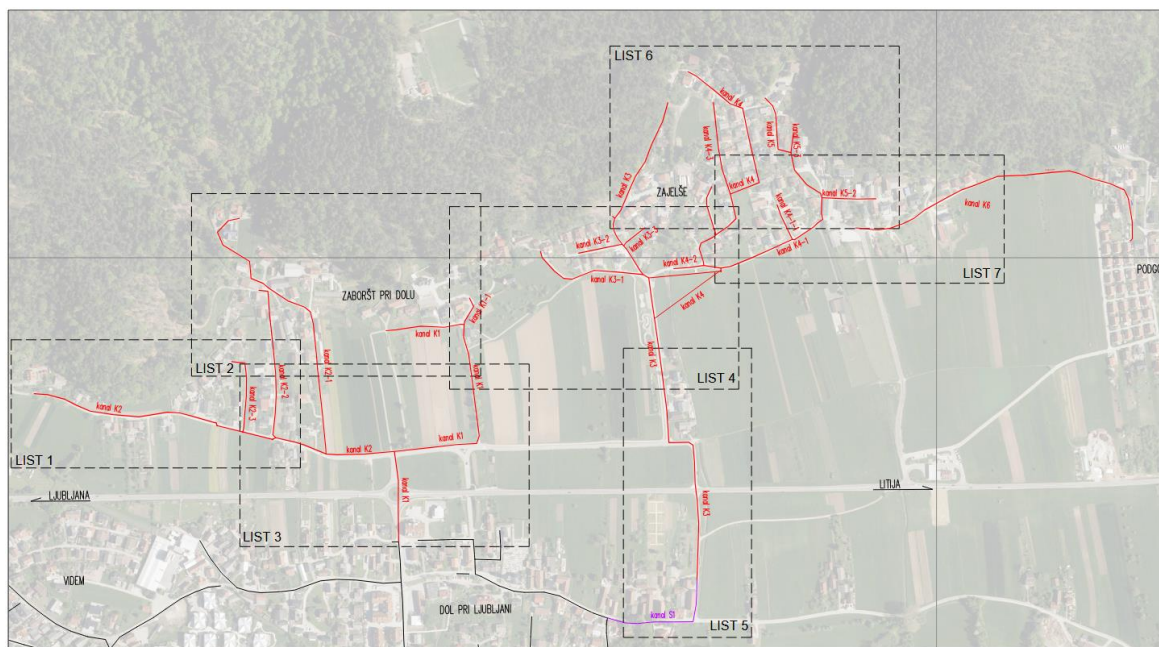
Slika 3: DMR posnetek raziskanega območja z označenimi mesti izkopa (vir: Atlas Okolja).

2.1 Zatečeno stanje

Na obravnavanem območju javno kanalizacijsko omrežje še ni zgrajeno. V zatečenem stanju se na mestu bodoče gradnje kanalizacije nahajajo cestne površine, travniki in stanovanjske hiše. Geomehanske sonde so bile izkopane na območju parcel št. 474/6 in 474/7 (lokacija 1), 400/34 (lokacija 3) in 252/5 (lokacija 4), vse K.O. 1761 Dol pri Ljubljani.

2.2 Opis posega

Trasa projektirane kanalizacije bo potekala ob občinskih asfaltnih cestah, na severovzhodnem delu naselja Zajelše bo potekala po/ob utrjeni makadamski cesti. Na južnem delu je naklon terena blag, nato se začne postopno vzpenjati do vznožja severnega hribovja. Trasa kanalizacije je na sliki 4 označena z rdečo barvo.



Slika 4: Trasa predvidene kanalizacije – rdeča črta (vir: Občina Dol pri Ljubljani).

3 GEOMORFOLOŠKE, GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

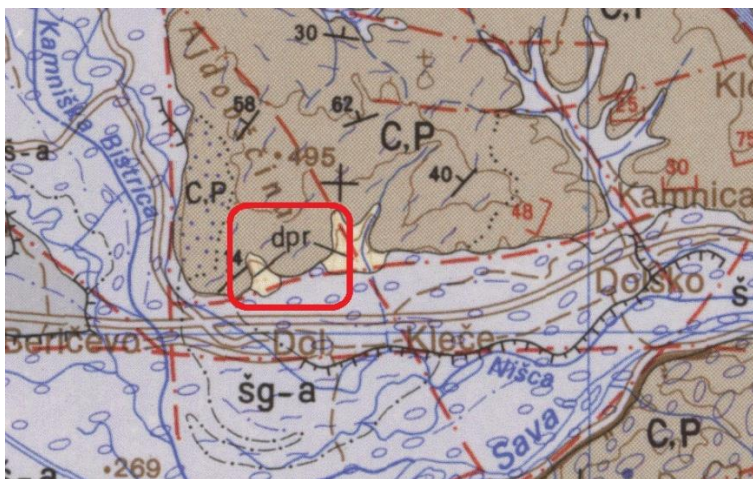
3.1 Geomorfološke razmere

Raziskano območje se nahaja v Občini Dol pri Ljubljani, ki pripada zahodnemu delu Posavskega hribovja. Območje leži v dolini reke Save, ki generalno teče od severozahoda proti jugovzhodu. Ožje območje ob Savi je bolj ravninsko z blagim naklonom terena, ki pa v smeri severa in juga preide v strmejšje predele Posavskega hribovja. Celotno ozemlje se odvodnjava v reko Savo.

3.2 Geološke razmere širšega raziskanega območja

Raziskana lokacija se glede na podatke OGK Ljubljana, pripadajočega tolmača in ostalih raziskav nahaja na območju na katerem so najstarejše kamnine na površju **karbonske in spodnjeperske starosti (C,P)**. Izdanjajo v dveh večjih vzporednih pasovih v Posavskih gubah. Vsebujejo plasti kremenovega konglomerata, peščenjaka, meljevca in glinastega skrilavca. Plasti se menjavajo med seboj. Na ožjem območju se nahaja predvsem glinasti skrilavec, ki vsebuje muskovit. Pri večji vsebnosti preide v sericitni glinasti skrilavec.

Preostale kamnine na širšem območju pripadajo kvartarju. Manjše površine s prodniki in gruščem najdemo med ilovnatimi in glinastimi **pleistocenskimi sedimenti (jd-wQ₂)**. Ilovica z gruščem je večinoma postglacialna. Prodlike sestavljajo roženci, permokarbonski in grödenski peščenjaki in ponekod različne triadne kamnine. Najmlajše kamnine na območju se nahajajo vzdolž reke Save in ob njenih pritokih. To so **holocenski** rečni sedimenti (**al in s-a**), v okolici naselja Senožeti se nahaja aluvijalni prod, ki ga pretežno sestavljajo karbonatni prodniki.



Slika 5: Geološka karta širšega območja raziskave (vir: OGK Ljubljana).

3.3 Geološke razmere ožjega raziskovanega območja

Na parcelah št. 474/6 in 474/7 (lokacija 1), 400/34 (lokacija 3) in 252/5 (lokacija 4), vse K.O. 1761 Dol pri Ljubljani so bili, dne 13.8.2025, izvedeni trije sondažni jaški z namenom pregleda in popisa tal na raziskovanem območju. Koordinate izkopa so E 471767 , N 105756.

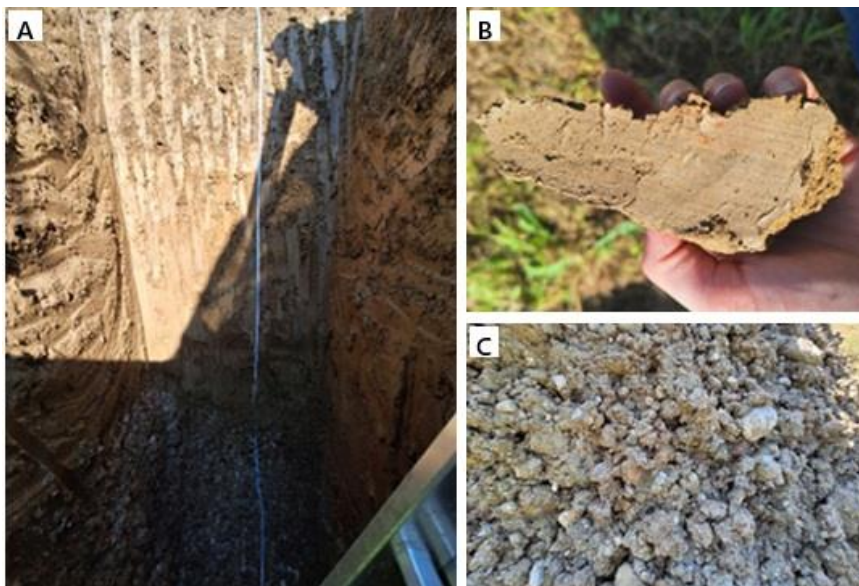
Prvi jašek je bil izkopan v vzhodnem delu parcel 474/6 in 474/7, kjer je bila izbrana lokacija 1 in je segal do globine cca. 4 m. Parcela v začetnem stanju predstavlja travnik. V zgornjem delu se nahaja cca. 0,5 m debela plast humusa. Od globine 0,5 m do cca. 2,7 m se nahaja rjava zbita glina, ki vsebuje sljudo. Z ročnim penetrometrom smo v steni izkopa v glineni plasti na globini cca. 1,7 m izmerili okvirne vrednosti tlačne trdnosti za glino, ki so znašale od 2,25 do 3,25 kg/cm². Od globine 2,7 m do 4 m se nahaja zaglinjeni oz. zameljeni prod. Prevladujejo nekaj cm veliki prodniki, pojavljajo se tudi prodniki v velikosti 20 cm. Tekom izkopa in v času 15 min po njegovi izvedbi, ni bilo izcejanja podzemne vode.



Slika 6: Izkop na lokaciji 1.

Preglednica 1: Sestava tal na lokaciji 1.

Globina (m)	Sestava	Enoosna tlačna trdnost merjena z žepnim penetrometrom
0 – 0,5	humus in sljudna glina	
0,5 – 2,7	rjava zbita sljudna glina	na cca. 1,7 m: 2,25 – 3,25 kg/cm ²
2,7 – 4	prod z glino	

**Slika 7:** Sestava tal na lokaciji 1, A: celoten profil jaška, B: zbita glina s sljudo in C: zaglinjen prod.

Drugi jašek je bil izkopen v južnem delu parcele 252/5, kjer je bila izbrana lokacija 4 in je segal do globine cca. 4 m. Koordinate izkopa so E 472541 , N 105837. Parcela v začetnem stanju predstavlja travnik. V zgornjem delu se nahaja cca. 0,5 m debela plast humusa. Od globine 0,5 m do 1,8 m se nahaja rjava glina, ki vsebuje posamezne kose preperelih kosov sljudnatih skrilavcev rdeče in zelene barve. Od globine 1,8 m do 2 m se nahaja 0,2 m debela plast gline, ki vsebuje veliko skrilavcev. Od globine 2 m dalje se nadaljuje glina vse do dna izkopa. Mestoma se pojavlja več nepreperelih skrilavcev, vendar trdne podlage nismo dosegli. Z ročnim penetrometrom smo v steni izkopa v glineni plasti na globini cca. 2,6 m izmerili okvirne vrednosti tlačne trdnosti za glino, ki so znašale od 0,75 do 1,25 kg/cm². Tekom izkopa in v času 15 min po njegovi izvedbi, ni bilo izcejanja podzemne vode.



Slika 8: Izkop na lokaciji 4.

Preglednica 2: Sestava tal na lokaciji 4.

Globina (m)	Sestava	Enoosna tlačna trdnost merjena z žepnim penetrometrom
0 – 0,5	humus in glina	
0,5 – 1,8	rjava glina z odlomki skrilavcev	
1,8 – 2	rjava glina z veliko odlomki skrilavcev	
2 – 4	rjava glina z odlomki skrilavcev	na cca. 2,6 m: 0,75 – 1,25 kg/cm ²



Slika 9: Sestava tal na lokaciji 4, A: celoten profil jaška, B: rjava glina in C: odlomki skrilavca.

Tretji jašek je bil izkopen v skrajnem jugovzhodnem delu parcele 400/34, kjer je bila izbrana lokacija 3 in je segal do globine cca. 4 m. Koordinate so E 472580 , N 106301. Parcela v začetnem stanju predstavlja začetek gozda. V bližini teče potok. V zgornjem delu se nahaja cca. 0,6 m debela plast humusa. Od globine 0,6 m do 1,6 m se nahaja temno rjava glina. Od globine 1,6 m do 2,5 m se nahaja plast rjavo oranžne gline, ki navzdol postaja bolj vlažna in vsebuje veliko skrilavcev. Od globine 2,5 m do 2,6 m je plast temnih skrilavcev in gline. Od 2,6 m do cca. 4 m se nahaja preperela podlaga. Zeleno sivi glinasti skrilavci so pomešani s preperelo drobnozrnato osnovo. Trdne nepreperene podlage nismo dosegli, stene izkopa so se začele rušiti, zato nismo izvedli okvirnih meritev z žepnim penetrometrom. Na globini 2,6 m se je začela izcejati voda (izkop je cca. 2 m oddaljen od potoka/grabna), ki je napolnila dno izkopa.



Slika 10: Izkop na lokaciji 3.

Preglednica 3: Sestava tal na lokaciji 3.

Globina (m)	Sestava
0 – 0,6	humus in glina
0,6 – 1,6	temno rjava zbita glina
1,6 – 2,5	rjava glina z odlomki skrilavcev
2,5 – 2,6	temno siva plast preperelih skrilavcev z glino
2,6 – 4	preperela podlaga iz zeleno sivih skrilavcev



Slika 11: Sestava tal na lokaciji 4, A: celoten profil jaška, B: skrilavec in C: preperela podlaga.

konsistenca zemljine	Indeks konsist. I_c	enoosna tlačna trdnost q_u (kPa)	nedrenirana strižna trdnost c_u (kPa)
židka do lahko gnetna	0	0	0
	0,25	25	12,5
lahko gnetna	0,50	50	25,0
srednje gnetna	0,75	100	50,0
težko gnetna	1,00	200	100,0
poltrdna	1,25	400	200,0

Slika 12: Okvirne vrednosti enoosne tlačne trdnosti glede na konsistenco materiala.

Večji del trase kanalizacije tvorijo kamnine permokarbonske starosti **(C,P)**, preostali del predstavlja prod reke Save in spralina s pobočij – proluvij, ki jo sestavljajo kosi okoliških kamnin. Glede na izkope se na območju Zaboršta pojavlja cca. 3 m debela plast rjave meljne gline s težko gnetno konsistenco. Pod njo se nahaja delno zaglinjeni in zameljeni prod. Na območju Zajelš ni bilo proda, temveč plast rjave sredno gnetne gline. Južno od naselja Zajeljše je plast gline debelejša, vse do globine 4 m nismo dosegli podlage. Glina je vsebovala kose preperelih zelenih skrilavcev, ki pa so bili z globini izkopa vse manj prepereli. Na severnem obrobju Zajelš tik ob gozdu, je bila sestava podobna, brez proda in z tanjšo debelino gline ter več delno preperelih in razpokanih zelenih skrilavcev.

Vrhni sloj tal predstavlja rjava srednje do težko gnetna glina z naslednjimi predvidenimi geomehanske lastnosti:

- prostorninska teža: $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- kot notranjega trenja: $\phi = 24 - 28^\circ$
- kohezija: $c = 10 \text{ kPa}$
- modul stisljivosti, $E_{\text{oed}} = 5 - 10 \text{ MPa}$
- prepustnost: $k = 10^{-9} \text{ m/s}$

Spodnji sloj tal predstavlja zaglinjen meljast prod z naslednjimi predvidenimi geomehanske lastnosti:

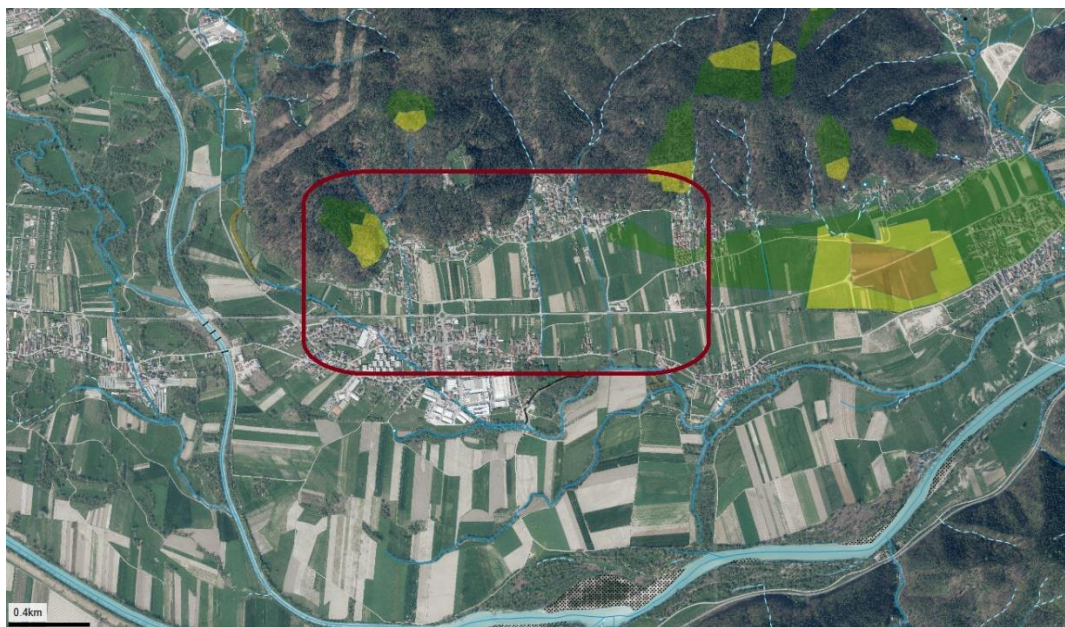
- prostorninska teža: $\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
- kot notranjega trenja: $\phi = 28^\circ$
- kohezija: $c = 2 \text{ kPa}$
- modul stisljivosti, $E_{\text{oed}} = 3 - 12 \text{ MPa}$

3.4 Hidrogeološke razmere

Erozijsko bazo širšega področja predstavlja reka Sava, ki teče južno od raziskanega območja. Na širšem območju se nahaja več manjših vodotokov, ki tečejo z okoliških pobočij proti reki Savi. Bližnjo in širšo okolico obravnavanega območja tvorijo slabo do vodoneprepustne plasti permokarbonskega glinastega skrilavca in preperine, ki predstavljajo bariero toku podzemne vode. Mestoma se pojavlja tudi delno zameljen in zaglinjen prod.

Tla so slabo vodoprepustna do vodoneprepustna s predvidenim koeficientom vodoprepustnosti reda $k = 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$. boljša vodoprepustnost tal je na območju, kjer pod glino leži prod. Prod je sicer dobro vodoprepusten, vendar njegovo vodoprepustnost močno zmanjšuje vsebnost gline ali melja.

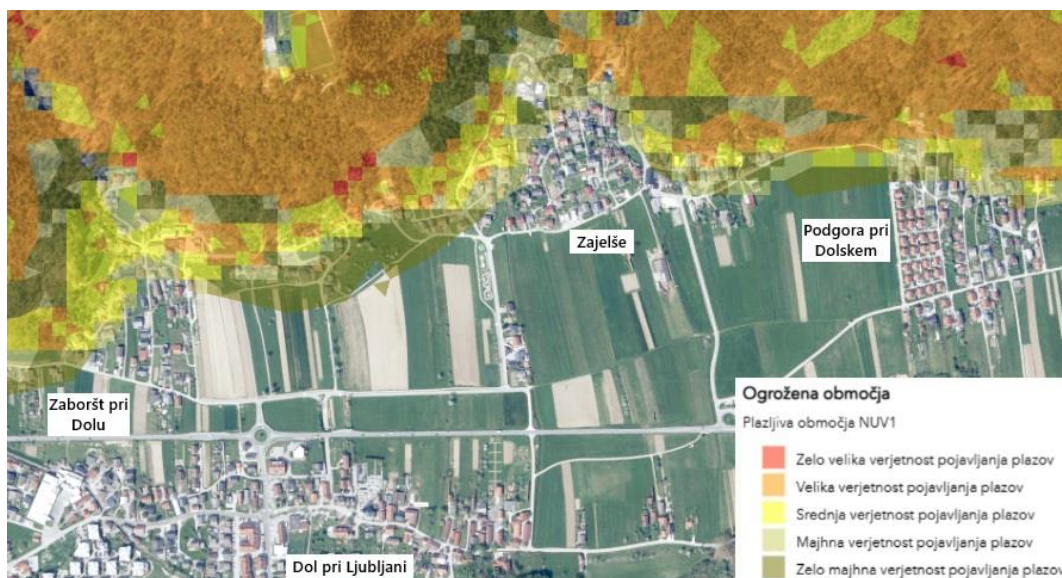
Na raziskanem ožjem območju izvirov podzemne vode nismo opazili. Trasa bodoče kanalizacije poteka izven vodovarstvenih območij.



Slika 13: Hidrografija in VVO na širšem območju raziskave (vir: Atlas Okolja).

4 INŽENIRSKOGEOLOŠKE RAZMERE

Raziskano območje oz. območje nameravane gradnje se, po podatkih DRSV iz spletnega pregledovalnika – Atlas Voda, nahaja **izven** erozijsko ogroženih območij. Severni del raziskanega območja **se nahaja** na plazljivem območju (majhna verjetnost pojavljanja plazov in delno v srednji in veliki verjetnosti pojavljanja plazov). Na južnem delu območja ima teren blagi naklon, medtem ko je na severnem delu ta nekoliko bolj strm. Pod plastjo preperine se nahaja podlaga/hribina – skrilavi glinavec. Teren ob času ogleda ni kazal znakov plazenja. Zastajanja vode v času ogleda terena nismo opazili.



Slika 14: Karta plazljivosti širšega obravnavanega območja (vir: Atlas Voda).

Za plazljivo območje se določijo zemljišča, kjer je zaradi pojava vode in geološke sestave tal ogrožena stabilnost zemeljskih ali hribinskih sestojev. Na plazljivem območju lastnik zemljišča ali drug posestnik ne sme posegati v zemljišče tako, da bi se zaradi tega sproščalo gibanje hribin ali bi se drugače ogrozila stabilnost zemljišča. Na plazljivem območju na podlagi 88. člena ZV-1 **ni dovoljeno**:

- zadrževanje voda, predvsem z gradnjo teras in posegi, ki bi lahko pospešili zamakanje zemljišč,
- nenadzorovano zbiranje in odvajanje zbranih voda,
- izvajanje zemeljskih del, ki dodatno obremenjujejo zemljišče ali razbremenjujejo podnožje zemljišče in
- vsako poseganje, ki bi lahko povzročilo dodatno zamakanje in dvig podzemne vode ter povečanje erozije zemljišč.

Za območja, kjer je velika verjetnost pojavljanja plazov veljajo naslednja splošna priporočila:

- Z nobenim posegom v prostor na teh območjih se ne sme povečevati verjetnosti za plazljivost terena.
- Zlasti za zahtevne obstoječe objekte se svetuje izvedba analize tveganja za pojave pobočnega premikanja z namenom opredelitve varovalnih ukrepov, ki bi lahko pripomogli k zmanjšanju verjetnosti.

- S posegi v prostor se ne sme dodatno obremeniti zemljišč ali razbremeniti podnožij zemljišč. Prav tako se z izvajanjem zemeljskih del ne sme pospešiti zamakanja zemljišč in dviga podzemne vode.
- Krčenje in večja obnova gozdnih sestojev ter grmovne vegetacije na teh območjih lahko pomembno zmanjša stabilnost pobočja.
- Priporoča se primerno in redno vzdrževanje obstoječih tehničnih ukrepov (čiščenje hudourniških strug, čiščenje drenažnih poti ipd.).
- Svetuje se spremljanje stanja na stanovanjskih in drugih objektih in na pobočjih. Priporoča se zlasti spremljanje morebitnega pojavljanja razpok (na objektih, zidovih, pobočjih), zdrsov in posedanja zemljine ter znakov zastajanja vode na zemljišču.

Območje trase kanalizacije ob času terenskega ogleda ni kazalo znakov erozije ali plazjenja. Trasa bo potekala na območju lokalne asfaltne ceste in na severnem delu Zajelš, makadamske ceste. Severni del območja, kjer je večji naklon terena, je sicer podvržen plazovom, vendar je zaradi obstoječe ceste, teren že utrjen. **Ocenjujemo, da gradnja kanalizacije, zaradi kombinacije nagiba terena in sestave tal pri upoštevanju vseh zgoraj naštetih ukrepov, ne bo poslabšala stabilnosti terena oziroma ne bo povzročila premikov zemeljskih mas.**

Priporočamo, da se na območjih kjer bo potekal izkop in so pod naklonom, v primeru padavin zaščititi izkop s PVC folijo, s čimer se prepreči morebitno zatekanje padavinske vode v jarek.

Vsa zemeljska dela je potrebno izvajati v suhem in stabilnem vremenu ob ustreznem geomehanskem nadzoru.

5 ZAKLJUČKI

Na podlagi naročila investitorja (Občina Dol pri Ljubljani, Dol pri Ljubljani 18, 1262 Dol pri Ljubljani) je podjetje Geo – Hidro d.o.o., v mesecu avgustu 2025, na območju Zaboršta pri Dolu in Zajelš v Občini Dol Pri Ljubljani, izvedlo inženirsko - geološko raziskavo, katere cilj je bil preveriti geološke lastnosti terena na območju za potrebe projektiranja kanalizacije in obnove ceste. Poročilo bo sestavni del projektne dokumentacije DPP in DGD.

Poročilo je narejeno na podlagi terenskega geološkega pregleda trase, izkopa treh jaškov za potrebe ugotovitve geološke sestave tal in geotehničnih parametrov zemljin.

Predmet naročila je projekt izgradnje javne kanalizacije za komunalne odpadne vode in obnova ceste na območju Zaboršta pri Dolu in Zajelš v Občini Dol pri Ljubljani.

Na parcelah št. 474/6 in 474/7 (lokacija 1), 400/34 (lokacija 3) in 252/5 (lokacija 4), vse K.O. 1761 Dol pri Ljubljani so bili, dne 13.8.2025, izvedeni trije sondažni jaški z namenom pregleda in popisa tal na raziskovanem območju na treh predhodno določenih lokacijah.

Večji del trase kanalizacije tvorijo kamnine permokarbonske starosti (C,P), preostali del predstavlja prod reke Save in spralina s pobočij – proluvij, ki jo sestavljajo kosi okoliških kamnin. Glede na izkope se na območju Zaboršta pojavlja cca. 3 m debela plast rjave meljne

gline s težko gnetno konsistenco. Pod njo se nahaja delno zaglinjeni in zameljeni prod. Na območju Zajelš ni bilo proda, temveč plast rjave sredno gnetne glin. Južno od naselja Zajeljše je plast glin debelejša, vse do globine 4 m nismo dosegli podlage. Glin je vsebovala kose preperelih zelenih skrilavcev, ki pa so bili z globini izkopa vse manj prepereli. Na severnem obrobju Zajelš tik ob gozdu, je bila sestava podobna, brez proda in z tanjšo debelino glin ter več delno preperelih in razpokanih zelenih skrilavcev.

Tla so slabo vodoprepustna do vodoneprepustna s predvidenim koeficientom vodoprepustnosti reda $k = 1 \times 10^{-9}$ m/s. boljša vodoprepustnost tal je na območju, kjer pod glino leži prod. Prod je sicer dobro vodoprepusten, vendar njegovo vodoprepustnost močno zmanjšuje vsebnost glin ali melja.

Območje trase kanalizacije ob času terenskega ogleda ni kazalo znakov erozije ali plazanja. Trasa bo potekala na območju lokalne asfaltne ceste in na severnem delu Zajelš, makadamske ceste. Severni del območja, kjer je večji naklon terena, je sicer podvržen plazovom, vendar je zaradi obstoječe ceste, teren že utrjen. **Ocenjujemo, da gradnja kanalizacije, zaradi kombinacije nagiba terena in sestave tal pri upoštevanju vseh zgoraj naštetih ukrepov, ne bo poslabšala stabilnosti terena oziroma ne bo povzročila premikov zemeljskih mas.**

Priporočamo, da se na območjih kjer bo potekal izkop in so pod naklonom, v primeru padavin zaščititi izkop s PVC folijo, s čimer se prepreči morebitno zatekanje padavinske vode v jarek. **Vsa zemeljska dela je potrebno izvajati v suhem in stabilnem vremenu ob ustreznem geomehanskem nadzoru.**

Izdelava: Petra Tominšek, dipl. inž. geol.

Jaka Rogelj, mag. dipl. inž. geoteh. in rud