

GEOLOŠKO POROČILO

NAROČNIK:

**Sklad kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije,
Dunajska 58, 1000 Ljubljana**

OBJEKT:

Zemljišče s parc. št. 943/1 v k.o. 2284 – Neblo

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

Elaborat

PODATKI O IZDELOVALCU:

**GEOINŽENIRING d.o.o.
Dimičeva 14, 1000 Ljubljana
Gregor Mihelak**



IZDELOVALEC POROČILA:

Hlushchenko Nataliia mag. inž. geol. in hidro. geol.

ŠTEVILKA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE:

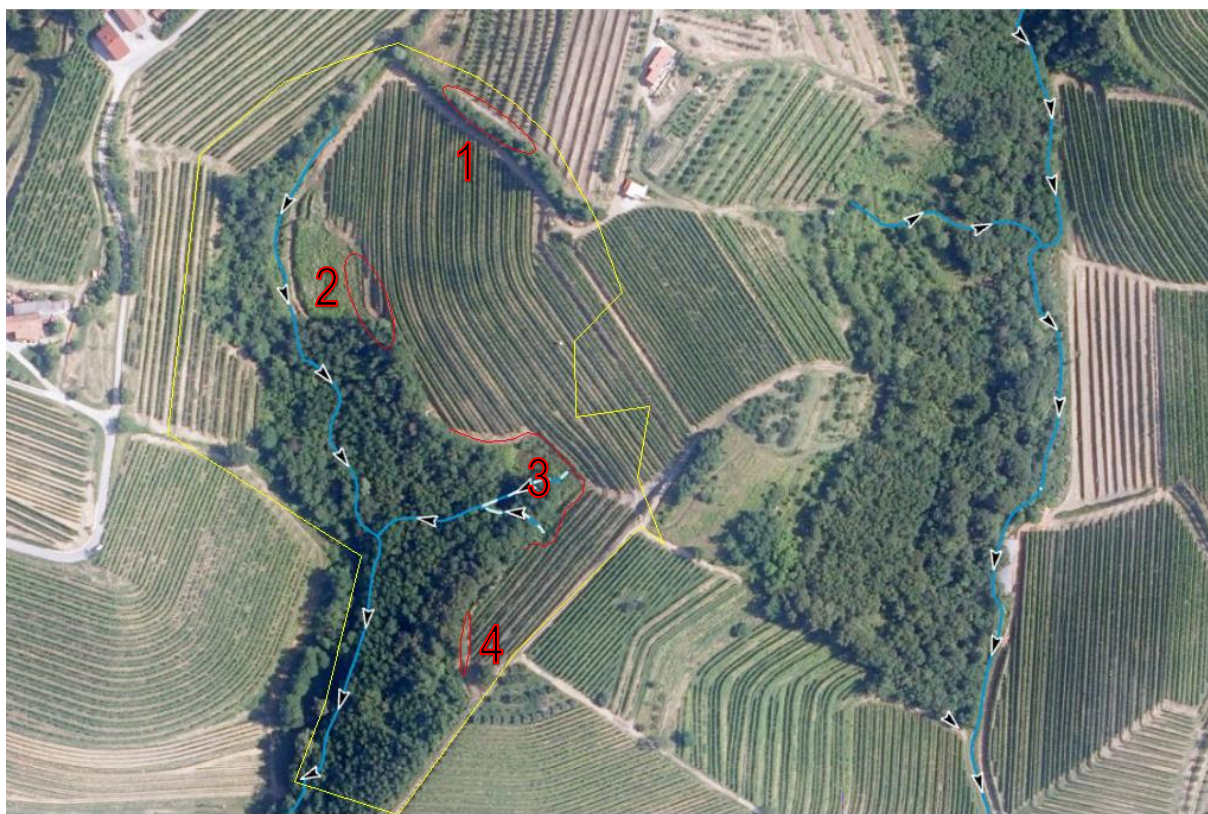
83508, Ljubljana, marec 2026

1. Osnovne značilnosti območja

Obravnavano območje se nahaja na k.o. 2284 Neblo, parcela 943. Relief območja predstavlja pobočje z blagim do zmerno strmim naklonom, mestoma tudi strmejšim, saj del območja zajema dolino potoka z več manjšimi vodotoki.

Večji del parcele zavzema vinograd, medtem ko zahodno-osrednji del predstavlja dolina potoka z več manjšimi vodnimi odtoki, ki tečejo pretežno v južni smeri. Ta del območja je poraščen z drevesno in grmovno vegetacijo.

Na območju parcele je bilo med terenskim ogledom opaženih več lokalnih nestabilnih območij, kjer so se že pojavili manjši plazovi ali delni porušitveni procesi pobočja.



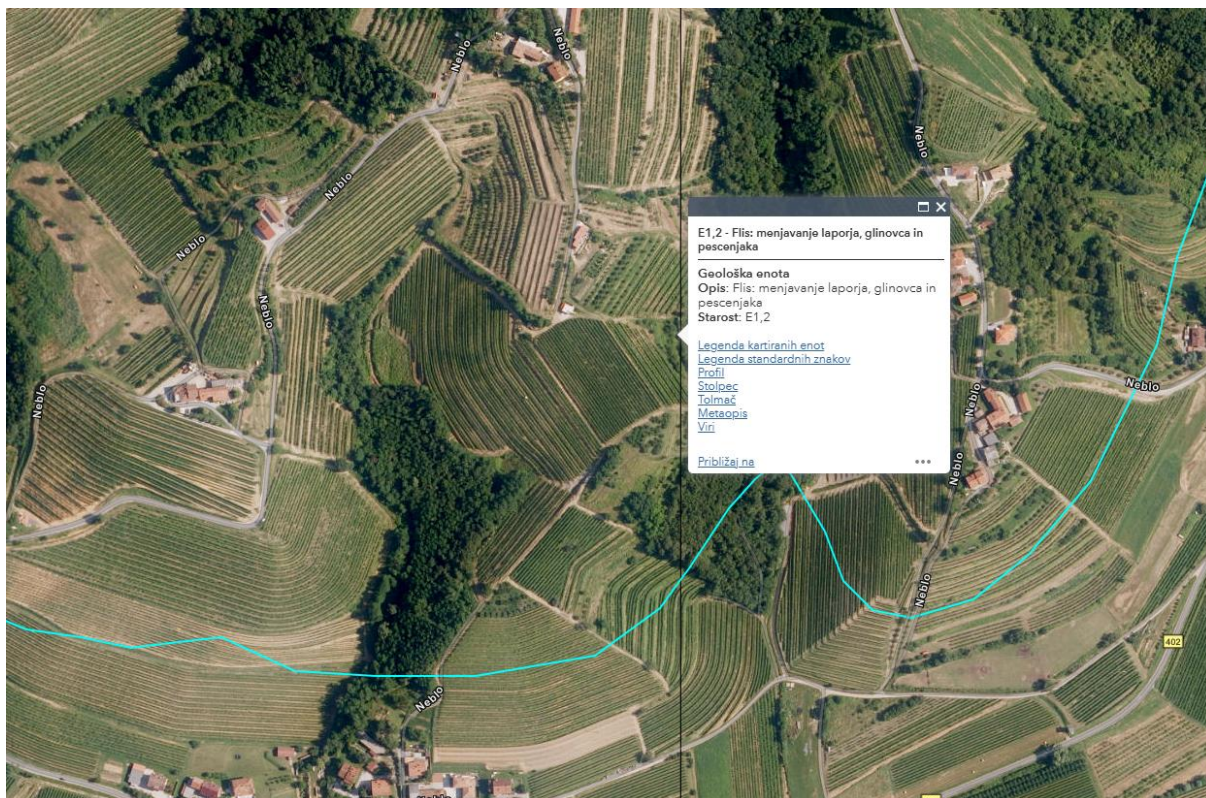
Slika 1. Podatki iz Atlasa voda; z rumeno je označena meja parcele, z rdečo pa nestabilna območja in evidentirani plazovi.

2. Geološka zgradba

Obravnavano območje leži na flišni geološki enoti, ki jo sestavlja izmenjavanje laporja, glinovca in peščenjaka.

Takšna litološka zgradba je značilna za mehansko manj stabilne pobočne sedimente, saj se prepustnejše plasti (peščenjaki) izmenjujejo z manj prepustnimi plastmi (laporji in glinovci). Zaradi tega lahko prihaja do lokalnega zadrževanja infiltracijske vode, povečanja navlaženosti zemljine ter posledičnega zmanjšanja strižne trdnosti pobočnih tal.

Takšne geološke razmere ustvarjajo ugodnejše pogoje za razvoj pobočnih procesov, predvsem ob večjih padavinah ali koncentraciji površinskih voda.



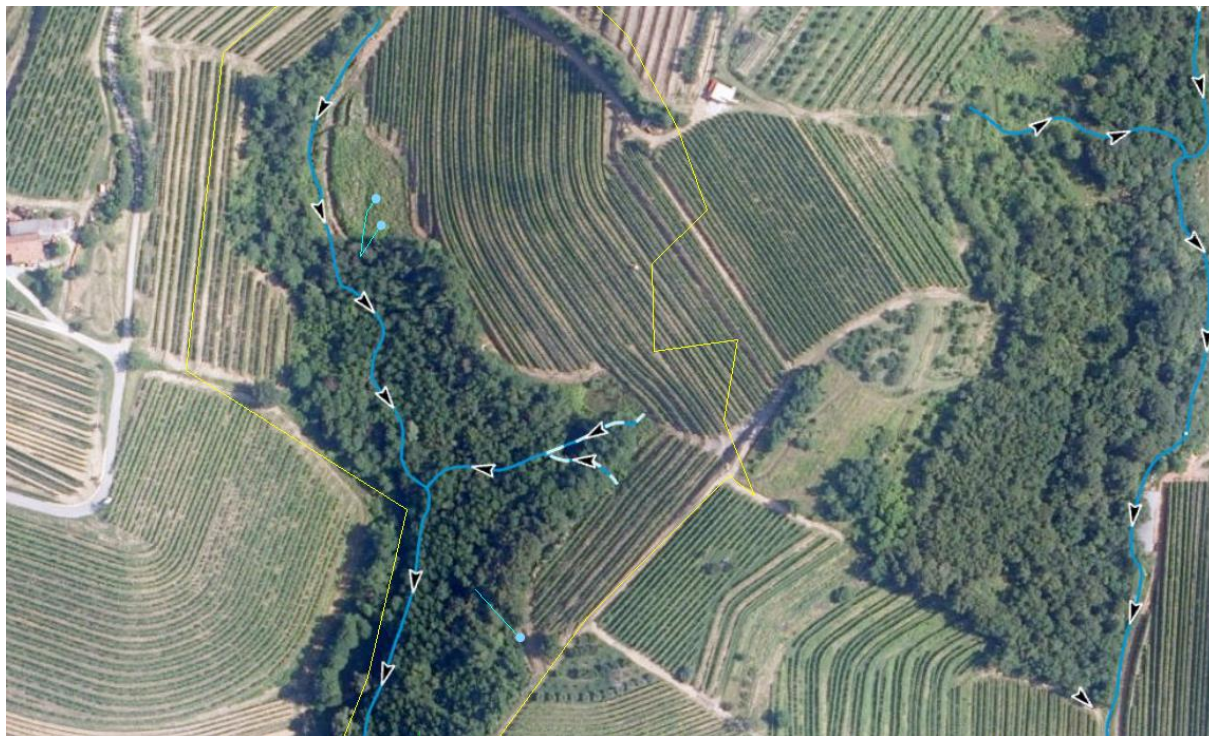
Slika 2. Litološka sestava obravnavanega območja.

3. Hidrogeološke razmere

Po podatkih Atlasa voda se obravnavano območje nahaja na območju srednje do visoke plazovitosti. Na območju vinograda je stopnja nevarnosti ocenjena kot nizka do srednja, medtem ko je v dolini potoka in vzdolž vodotokov zabeležena višja stopnja nevarnosti za plazove in erozijske procese.

Prav tako se večji del območja nahaja v območju povečane verjetnosti pojavljanja erozijskih procesov, lokalno pa je zabeležena tudi srednja verjetnost pojavljanja podorov.

Pomemben dejavnik, ki je vplival na aktivacijo pobočnih procesov, so bile intenzivne padavine 15. in 16. novembra 2025, ki so povzročile povečano navlaženost zemljine in lokalno destabilizacijo pobočja.



Slika 3. Z modro so označeni izviri ter smer njihovega odtoka.

4. Znaki nestabilnosti pobočja in priporočeni ukrepi

4.1 Porušitev podpornega zidu v severnem delu parcele

V severnem delu parcele je bila zabeležena porušitev podpornega zidu, ki je bil zgrajen pred več leti v obliki kamnite zložbe brez betonske vezave (rolirana brežina). Konstrukcija je v preteklosti ustrezno opravljala svojo funkcijo stabilizacije pobočja.

Ob terenskem ogledu je bilo ugotovljeno, da je prišlo do lokalne porušitve konstrukcije. Nad območjem porušitve poteka makadamska cesta, na kateri so vidne erozijske brazde, nastale zaradi nekontroliranega odtekanja padavinske vode.

Nižje po pobočju cesta prehaja v gruščnato podlago iz matične kamnine. Eden izmed glavnih razlogov za porušitev podpornega zidu je verjetno nekontroliran površinski odtok vode ter pomanjkljivo urejeno odvodnjavanje za podporno konstrukcijo, zaradi česar je prišlo do kopičenja vode za zidom in povečanja pritiska na konstrukcijo.

Priporočila

Za stabilizacijo območja priporočamo izvedbo naslednjih ukrepov:

1. Reprofiliranje poškodovanega dela pobočja z odstranitvijo nestabilnega materiala in zmanjšanjem naklona brežine.
2. Ureditev odvodnjavanja na zgornji makadamski cesti, ki naj vključuje:
 - vzdolžni odvodni jarek,
 - več prečnih odvodnih kanalov za prestrezanje površinskega odtoka in njegovo usmerjanje stran od podpornega zidu.
3. Ureditev drenaže za podporno konstrukcijo pred ponovno izgradnjo zidu, da se prepreči zadrževanje vode za konstrukcijo.
4. Izvedba nove podporne konstrukcije, pri čemer kot možni rešitvi priporočamo:
 - kamnito zložbo z ustrezno drenažo,
 - gabionski podporni zid.
5. Za podrobnejšo oceno stabilnosti območja priporočamo izvedbo dodatnih geološko-geotehničnih raziskav, ki vključujejo:
 - izvedbo 4 raziskovalnih jaškov z odvzemom reprezentativnih vzorcev zemljine,
 - izvedbo laboratorijskih geomehanskih preiskav odvzetih vzorcev,
 - izvedbo 2 orientacijskih preiskav z dinamičnim penetrometrom DPSH za oceno mehanskih lastnosti zemljine.

Na podlagi rezultatov raziskav bo mogoče določiti ustrezno izvedbo podporne konstrukcije in potrebne sanacijske ukrepe.

4.2 Severni plaz ob potoku

V severnem delu doline potoka je bilo zabeleženo obsežnejše plazenje, ki se po navedbah lastnikov na tem mestu pojavlja že dlje časa, vendar so bili pretekli pojavi plazenja manj obsežni.

Ob terenskem ogledu je bilo ugotovljeno, da gre za aktivno oziroma periodično reaktivirano plazenje, ki je neposredno povezano z vlažnostjo pobočnega materiala, lokalno razbremenitvijo pobočnega masiva ter koncentracijo infiltracijskih in podzemnih vod, morda pa tudi z neugodnim vpadom močno preperelih flišnih plasti.

V območju plazu so vidni znaki premikanja in razrahljanja zemljine, kar kaže na nadaljnjo deformacijo pobočnega masiva.

Glavni dejavnik destabilizacije ostaja stalno prekomerno navlaženje zemljine, ki je posledica koncentracije površinskih in podzemnih vod v dolini potoka.

Priporočila

Za stabilizacijo plazju priporočamo izvedbo naslednjih ukrepov:

1. Preprečitev dotoka vode v telo plazju, predvsem z:
 - izvedbo prestreznega odvodnega jarka nad odlomnim robom,
 - ureditvijo odvodnjavanja vinograda in usmerjanjem površinskega odtoka stran od plazine.
2. Sanacija nestabilnih delov pobočja, ki naj vključuje:
 - odstranitev najbolj razrahljanega splazelega materiala,
 - lokalno zmanjšanje strmine pobočja,
 - odstranitev previsnih robov in nestabilnih delov brežine.
3. Omejitev obremenitev v območju odzivne brežine, pri čemer priporočamo:
 - minimalni varnostni odmik najmanj 5 m od odzivne brežine,
 - za redno uporabo vinograda pa odmik 8 –10 m.
4. Za podrobnejšo oceno zgradbe plazju priporočamo izvedbo dodatnih geološko-geotehničnih raziskav, ki vključujejo:
 - izvedbo 2 sondažnih vrtin do globine 15 m,
 - odvzem reprezentativnih vzorcev zemljine,
 - izvedbo 10 SPT preiskav,
 - izvedbo laboratorijskih geomehanskih preiskav odvzetih vzorcev.
 - izvedbo 4 orientacijskih preiskav z dinamičnim penetrometrom DP za oceno mehanskih lastnosti zemljine

Na podlagi rezultatov raziskav bo mogoče natančneje določiti globino plazne površine ter načrtovati ustrezne sanacijske ukrepe.

4.3 Centralna linija zdrsa vzdolž zasute grape

Na tem območju potekajo občasni vodotoki. Nad aktivnim območjem je opazen skalni prag iz matične kamnine, iz katerega po cevi izteka voda.

Po navedbah lastnika je bila na tem mestu pred približno 20–30 leti prisotna grapa, ki je bila kasneje zasuta. Na podlagi terenskih opazovanj je mogoče območje interpretirati kot lokalni plaz vzdolž zasute grape z retrogradnim napredovanjem roba.

Priporočila

Za stabilizacijo območja zdrsa priporočamo izvedbo naslednjih ukrepov:

1. Ureditev odvodnjavanja območja, predvsem z:
 - o izvedbo prestreznih odvodnih jarkov nad plazom za zajem površinskega odtoka,
 - o usmerjanjem zbrane vode stran od območja zdrsa.
2. Izvedba drenaže vzdolž osi nekdanje grape, ki naj vključuje:
 - o drenažni jarek zapolnjen s prodnim materialom,
 - o vgradnjo perforirane drenažne cevi za odvajanje infiltracijske vode.
3. Omejitev dodatnih obremenitev na območju razpok, pri čemer je potrebno

ohraniti ustrezen varnostni odmik pri obdelavi vinograda.

4. Za podrobnejšo oceno zgradbe zemljine in hidrogeoloških razmer priporočamo izvedbo dodatnih raziskav, ki vključujejo:

- o izvedbo 3 sondažnih vrtin do globine 15 m,
- o odvzem reprezentativnih vzorcev zemljine,
- o izvedbo 15 SPT preiskav,
- o izvedbo geoelektričnih raziskav v skupni dolžini približno 300 m za določitev

razporeditve navlaženih con in strukture zasute grape,

- o izdelavo poročila o geofizikalnih meritvah,
- o izvedbo laboratorijskih geomehanskih preiskav odvzetih vzorcev.

Rezultati raziskav bodo predstavljali osnovo za določitev ustreznih sanacijskih ukrepov in preveritev vpliva podzemne vode na stabilnost območja.

4.4 Južni plaz ob potoku

Na južnem delu pobočja je bil opažen lokalni površinski plaz, ki je nastal zaradi kombinacije povečane vlage tal in erozijskega spodrezanja pobočja s strani vodotoka.

V zgornjem delu plazu je jasno izražena odzivna brežina, pod katero se nahaja premaknjen in razrahljan plazni material, v spodnjem delu pa je zaznan iztok vode iz tal.

Priporočila

Za stabilizacijo južnega plazu priporočamo izvedbo naslednjih ukrepov:

1. Ureditev odvodnjavanja nad plazom, predvsem z izvedbo prestreznega odvodnega jarka za zajem površinskega odtoka.

2. Ureditev drenaže v spodnjem delu pobočja, ki bo omogočila odvajanje infiltracijske in podzemne vode iz plazovitega območja ter zmanjšala navlaženje zemljine.

3. Sanacija nestabilnega dela pobočja, ki naj vključuje:

- odstranitev najbolj razrahljanega splazelega materiala,
- lokalno reprofiliranje pobočja.

4. Omejitev obremenitev v območju plazov, pri čemer priporočamo:

- minimalni varnostni odmik najmanj 5 m od odrivne brežine,
- za redno uporabo vinograda pa odmik 8 –10 m.

5. Za podrobnejšo oceno zgradbe južnega plazov priporočamo izvedbo dodatnih geološko-geotehničnih raziskav, ki vključujejo:

- izvedbo 2 sondažnih vrtin do globine 15 m,
- odvzem reprezentativnih vzorcev zemljine,
- izvedbo 10 SPT preiskav,
- izvedbo laboratorijskih geomehanskih preiskav odvzetih vzorcev.

Na podlagi rezultatov raziskav bo mogoče določiti globino plazne površine, hidrogeološke razmere ter ustrezne sanacijske ukrepe.

Za celotno območje obravnave priporočamo tudi:

- izvedbo geodetskega posnetka območja raziskav, ustij vrtin in lokacije plazov,
- izdelavo inženirsko-geoloških profilov,
- izvedbo geotehničnih izračunov stabilnosti,
- izdelavo geološko-geomehanskih poročil za posamezna območja,
- izdelavo načrta za izvedbo sanacije plazov.

Navedene strokovne podlage predstavljajo osnovo za pripravo projektne dokumentacije in načrtovanje dolgoročne stabilizacije obravnavanega območja.

Splošna ocena stabilnosti pobočja

Na obravnavani parceli je bilo ob terenskem ogledu ugotovljenih več lokalnih območij nestabilnosti pobočja, ki se kažejo v obliki manjših plazov, porušitev brežin, razpok v zgornjem

delu pobočja ter erozijskih preoblikovanj. Nestabilni pojavi so razporejeni vzdolž celotnega pobočja in so povezani predvsem z lokalno koncentracijo površinske in zaledne vode.

Na več mestih so bili opaženi znaki stalnega ali občasnega izcejanja vode iz zemljine ter območja povečane navlaženosti, kar kaže na neugodne hidrogeološke razmere v površinskem delu pobočja. Zaradi preperevanja flišnih kamnin in prisotnosti deluvialnega pokrova se ob povečani navlaženosti bistveno zmanjšajo strižne in mehanske lastnosti zemljine, kar lahko povzroči sprožanje plazovitih procesov.

Posebej pomemben dejavnik nestabilnosti predstavlja tudi koncentracija odtoka vzdolž morfoloških oblik, kot so manjše dolinske zareze in nekdanje erozijske grape, ki so bile v preteklosti deloma zasute. Kljub zasipu voda še vedno sledi naravnim odvodnim linijam, kar povzroča lokalno namakanje zemljine in zmanjšanje stabilnosti pobočja.

Na podlagi terenskih opazovanj je mogoče zaključiti, da je voda eden ključnih dejavnikov nestabilnosti obravnavanega pobočja. Brez ustrezno urejenega površinskega odvodnjavanja in učinkovitega drenažnega sistema se lahko ob večjih padavinah ali daljših mokrih obdobjih ponovno pojavijo erozijski in plazoviti procesi.

Zato je pri načrtovanju sanacijskih ukrepov bistveno, da se prednostno zagotovi učinkovito odvajanje površinske in zaledne vode iz nestabilnih delov pobočja, saj bi bile brez ustrezne ureditve odvodnjavanja tudi morebitne konstrukcijske sanacije lahko le začasne oziroma kratkotrajne.

Glede na morfologijo terena, izrazito dolinsko obliko ter opažene znake izcejanja vode so na tem območju smiselne tudi dodatne hidrogeološke raziskave, s katerimi bi bilo mogoče natančneje opredeliti poti pronicanja, območja zadrževanja ter mesta razbremenjevanja vode v pobočju.

Priloge



Fotografija 1. Plaz v severnem delu parcele (pogled od zgoraj).



Fotografija 2. Severni plaz ob potoku.



Fotografija 3. Severni odlomni rob tretjega odseka.



Fotografija 4. Centralna linija zdrs vzdolž zasute grape.



Fotografija 5. Južni plaz ob potoku.