

# **EROZIJSKO POROČILO IN MNENJE O PLAZOVITOSTI TERENA**

**INVESTITOR**

**OBJEKT**

Enostanovanjska stavba

**ŠT. NAČRTA**

227-6/2025

**DATUM**

junij 2025

**PROJEKTANT GEOTEHNIČNEGA NAČRTA**

GEOMET, d. o. o.

Goručanova ulica 10, 3000 Celje

Tel: 031 412 046

e-mail: info@geomet.si



**POOBlašČENI INŽENIR NAČRTA**

Janja Marolt, univ. dipl. inž. geol.

RG - 0128

JANJA MAROLT univ. dipl. inž. geol. IZS RG0128
--



## PRILOGA 1C

### S.1 NASLOVNA STRAN NAČRTA

#### PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Stanovanjski objekt
kratek opis gradnje	Hiša Bodrišna vas
vrsta gradnje	<input checked="" type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT <input type="checkbox"/> NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA <input type="checkbox"/> REKONSTRUKCIJA <input type="checkbox"/> SPREMEMBA NAMEMBNOSTI <input type="checkbox"/> ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA <input type="checkbox"/> LEGALIZACIJA <input type="checkbox"/> MANJŠA REKONSTRUKCIJA

#### PODATKI O PROJEKTI DOKUMENTACIJI

vrsta dokumentacije	IZP
številka projekta	

#### PODATKI O NAČRTU

strokovno področje načrta	7 Načrt s področja geotehnike in geotehnologije
naziv načrta	Geološko poročilo o preiskavah tal Erozijsko poročilo in mnenje o plazovitosti terena
številka načrta	227-6/2025
datum izdelave	junij 2025
datum spremembe	

#### PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA

ime in priimek pooblaščenega inženirja	Janja Marolt, univ. dipl. inž. geol.
identifikacijska številka	RG - 0128
podpis pooblaščenega inženirja	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">             JANJA MAROLT univ. dipl. inž. geol. IZS RG0128           </div>

## KAZALO

---

1	UVOD .....	1
2	PROSTORSKI PODATKI .....	1
3	GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI .....	1
4	GLOBINA PRODIRANJA MRAZA .....	2
5	HIDROGEOLOŠKO OZADJE .....	2
5.1	POVRŠINSKE VODE .....	2
5.2	PODTALNE VODE .....	2
5.3	HIDROGEOLOŠKE ENOTE .....	3
6	SEIZMIČNOST TAL .....	3
7	EROZIJSKA OGROŽENOST .....	3
8	STABILNOST OBMOČJA .....	4
8.1	OMILITVENI UKREPI .....	4
9	TERENSKÉ PREISKAVE .....	5
9.1	PROSPEKCIJA TERENA Z INŽENIRSKO – GEOLOŠKIM OGLEDOM .....	5
9.2	SONDAŽNI RAZKOPI .....	5
10	VREDNOTENJE GEOTEHNIČNIH PODATKOV .....	6
11	GEOTEHNIČNI POGOJI TEMELJENJA OBJEKTA .....	6
12	POSEDKI OBJEKTA .....	7
13	ODVAJANJE ODPADNIH, METEORNIH IN DRENAŽNIH VOD .....	7
13.1	PLITVA IRIGACIJA .....	8
14	ZAKLJUČEK .....	8

## PRILOGE

### FOTODOKUMENTACIJA

## TEHNIČNO POROČILO

### 1 UVOD

Junija 2025 smo si ogledali zemljišče s parc. št. **100/4**, k.o. **1203 Bodrišna vas**, občina **Šmarje pri Jelšah**. Najbližji naslov v neposredni bližini je objekt s hišno številko Bodrišna vas 26, 3231 Grobelno. Investitor namerava na lokaciji zgraditi stanovanjski objekt. Predvidena lokacija objekta se nahaja na grebenu v severozahodnem delu parcele, v prehodnem območju med travnikom in kmetijsko obdelano površino (njivo). Greben počasi preide v pobočje z vpadom proti jugu.



Slika 3: Ortofoto posnetek z okvirno pozicijo hiše in predlagano lokacijo izvedbe sonde

Poročilo je izdelano na osnovi:

- podrobnega terenskega ogleda lokacije,
- podatkov pridobljenih iz osnovne geološke karte Slovenije (OGK - list Celje).

### 2 PROSTORSKI PODATKI

Predvideni objekt se nahaja na ravninskem terenu v naselju Bodrišna vas, občina Šmarje pri Jelšah, na povprečni nadmorski višini 351.8 m. Lokacija je dostopna po javnih dovoznih poteh, z urbanistično urejenostjo območja, ki vključuje bližino cestne infrastrukture, komunalnih priključkov itd.

### 3 GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI

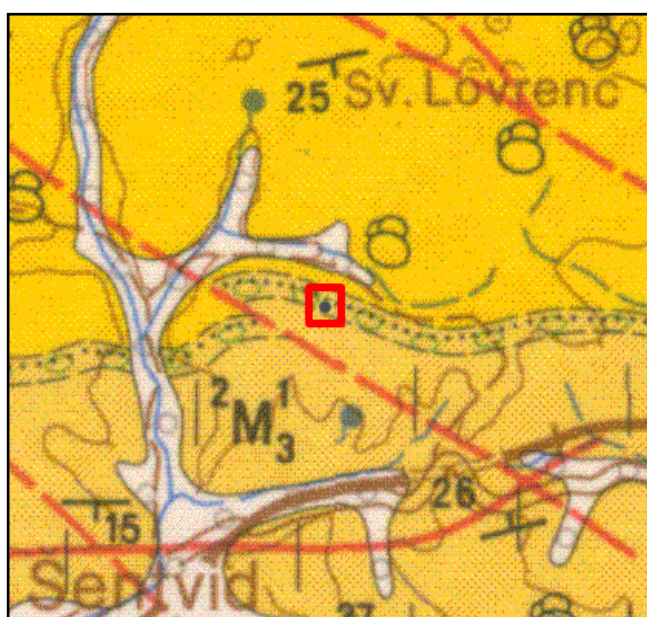
Na podlagi ogleda območja, ogleda izdelanih razkopov in pregleda geološke karte širšega območja (geološka karta Slovenije, list Ljubljana) ocenjujemo, da je širše obravnavano območje v osnovi zgrajeno iz kremenovih peskov s posameznimi plastmi melja in gline, ki pripadajo sarmatski stopnji (M3/1). Gre za

svetlo sive do rumenkaste, drobnozrnate in pretežno kremenove peske, ki so mestoma slabo cementirani ali prehajajo v peščene konglomerate.

Skoraj neposredno severno območje preide v plastovit apnenčevo-kremenov peščenjak in konglomerat iste starosti (prav tako sarmat). Ti sloji so bolj sprijeti, z detritičnimi zrcni apnenca in kremenov ter občasno z večjimi prodniki, kar pomeni nekoliko tršo in bolj nosilno podlago.

Severneje se pojavljajo laporji tortonijske stopnje (M2/2), prepoznavni po sivi do temnosivi barvi, plastiščasti strukturi in mehkejši sestavi. Ti laporji so pogosto fosilifernega značaja in manj odporni proti preperevanju.

Zahodno in južno, v nižje ležečih delih dolin in ob strugah vodotokov, se pojavlja aluvij, sestavljen pretežno iz glinasto-peščenih nanosov holocenske starosti. Gre za slabo nosilen, pogosto zasičen teren, ki je nagnjen k posedanju.



Legenda:

	Aluvij, pretežno glineno-peščeni
	Pesek (sarmatijska stopnja)
	Apnenčevo-kremenov peščenjak in konglomerat (sarmatijska stopnja)
	Lapor – laški lapor (tortonijska stopnja)

Slika 4: Izsek iz geološke karte Slovenije (List Celje)

## 4 GLOBINA PRODIRANJA MRAZA

Glede na karto informativnih globin prodiranja mraza RS (vir: TSC 06.512:2003) znaša globina prodiranja mraza na obravnavanem območju okoli 80 cm.

## 5 HIDROGEOLOŠKO OZADJE

### 5.1 POVRŠINSKE VODE

V neposredni okolici objekta ni površinskih vodnih tokov, izvirov ali močil. Najbližji vodotok je neimenovan stalni vodni tok, ki poteka v smeri vzhod–zahod, približno 220 m severovzhodno od lokacije gradnje.

### 5.2 PODTALNE VODE

- Konkretni podatki o nivoju podzemne vode v bližini niso na voljo.



- S konkretnimi podatki o gibanju nivoja podzemne vode ne razpolagamo, saj v bližini ni opazovalnih objektov.
- Viseča podtalnica lahko občasno nastane zaradi infiltracije meteorne vode skozi površje.

### Priporočila za gradnjo

- Naravna konfiguracija terena omogoča iztekanje površinskim in podzemnim vodam.
- Lokalni vodonosniki se lahko pojavijo v zemljini z razpokami ali poroznostjo, kar zahteva zajetje in kontrolirano odvajanje.
- Dotoke precejšnjih talnih vod je med gradnjo potrebno zajeti in kontrolirano odvesti.

## 5.3 HIDROGEOLOŠKE ENOTE

Na obravnavanem območju ločimo hidrogeološke enote glede na njihovo vodoprepustnost:

**Prodi s peskom in glinasti prodi s peskom:** Medzrnska poroznost; srednja do zelo visoka vodoprepustnost.

## 6 SEIZMIČNOST TAL

Obravnavano področje je po EMS-98 lestvici (European Macroseismic Scale) uvrščeno v **7. stopnjo** seizmične intenzitete, kjer lahko pričakujemo seizmične pospeške do **0.200 g**.

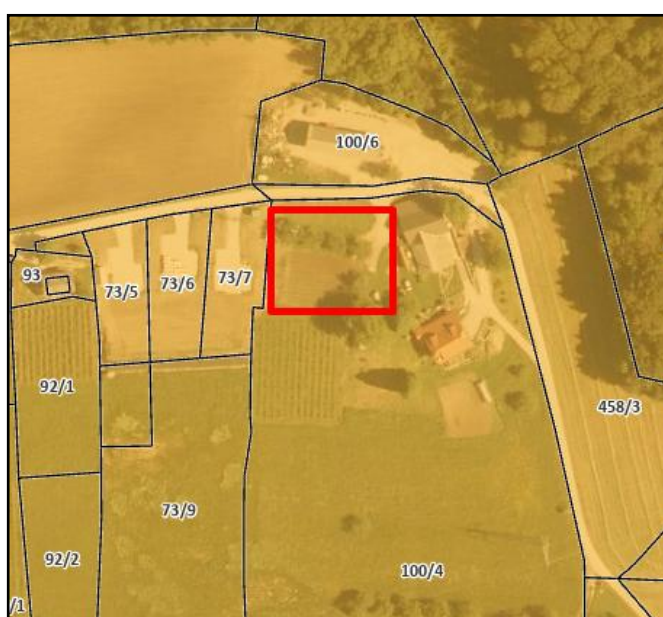
Podatki temeljijo na kartah ARSO 2021, ki so izdelane v skladu z evropskim standardom Eurocode 8 (EC8). Karta je prilagojena trdnim tlom (A kategorija po EC8).

Po seizmični mikrorajonizaciji je obravnavano območje razvrščeno v **C tip tal**.

## 7 EROZIJSKA OGROŽENOST

Na podlagi opozorilne karte erozije NUV1 je obravnavano zemljišče opredeljeno kot:

- **Zahtevno** zaščiteno območje: Zahteva zahtevne zaščitne ukrepe.



### Legenda:

#### Ogrožena območja

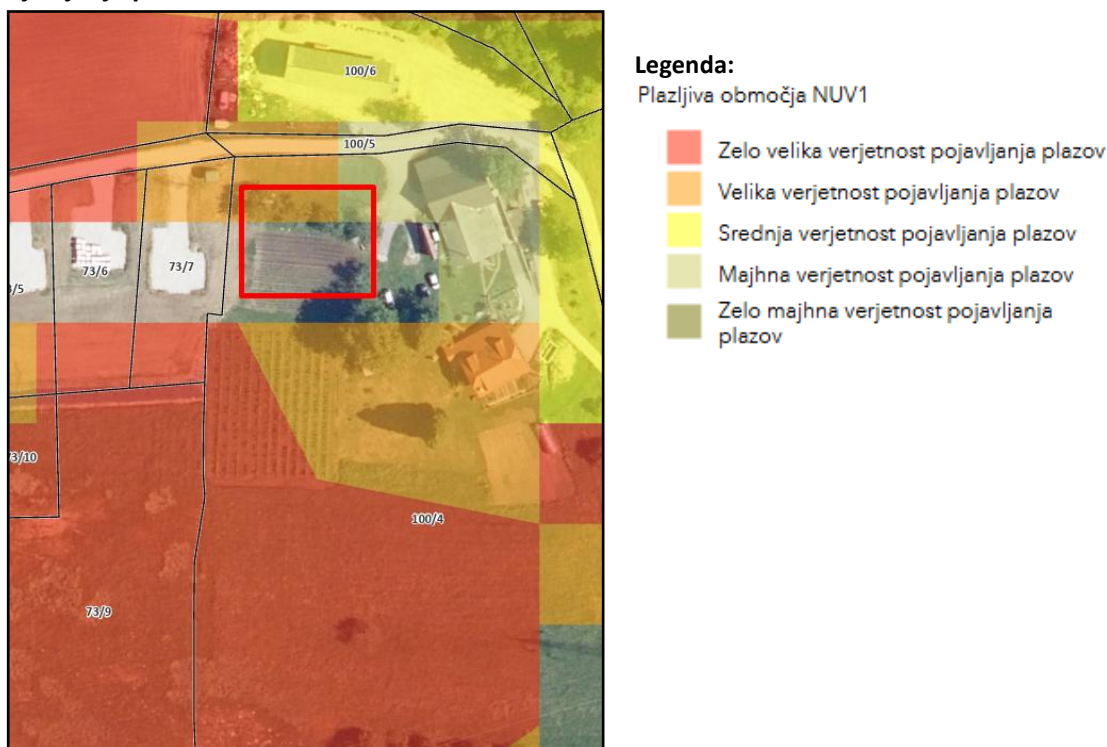
Erozijska območja - opozorilna karta erozije NUV1

- Opozorilno območje - strogo varovanje
- Opozorilno območje - zahtevni zaščitni ukrepi
- Opozorilno območje - običajni zaščitni ukrepi

Slika 5: Karta erozijske ogroženosti

## 8 STABILNOST OBMOČJA

Glede na opozorilno karto plazovitosti NUV1 se skrajni severozahodni del območja, kjer je predvidena gradnja hiše, nahaja na območju z **veliko verjetnostjo pojavljanja plazov**, severovzhodni del se nahaja na območju z **majhno verjetnostjo**, ostali deli območja pa pretežno na območju z **zanemarljivo verjetnostjo pojavljanja plazov**.



Slika 6: Opozorilna karta pojavljanja plazov

### 8.1 OMILITVENI UKREPI

- Med gradnjo je potrebno vsečasne deponije ustrezno zaščititi pred spiranjem in odnašanjem materiala ob močnejših nalivih.
- Vsa zemeljska dela in temeljenje objekta naj se izvede v suhem obdobju v najkrajšem možnem času, saj se geomehanske karakteristike temeljnih tal ob povečani vlagi bistveno poslabšajo.
- Po končani gradnji je potrebno vse za gradnjo postavljene provizorje inčasne deponije odstraniti.
- Vse proste brežine in odkope ter na novo izdelane brežine naj se: ustrezno vegetacijsko uredi (trava, grmičevje) ali izvede enostavne oporno/podporne konstrukcije (armirana zemljina, težnostni zidovi itd.).

## 9 TERENSKA PREISKAVE

### 9.1 PROSPEKCIJA TERENA Z INŽENIRSKO – GEOLOŠKIM OGLEDOM

Med terenskim ogledom sicer nismo zaznali vidnih znakov globalne nestabilnosti, kot so odlomni robovi, razmočenost terena, nagubano površje ali zastajanje vode, smo pa na lidar posnetku zaznali morebitno premikanje materiala južno od obravnavane lokacije na pobočju. Širše površje na območju predvidene gradnje je v celoti pokrito s travo, kar zmanjšuje erozijsko ogroženost. Neposredno na lokaciji težav ne pričakujemo, ker je teren izravnani.



Slika 1: Lidar posnetek in ortofoto posnetek morebitnega labilnega pobočja.

### 9.2 SONDAŽNI RAZKOPI

Na mestu predvidene izgradnje objekta je bil izdelan sondažni razkop S-1. Razkop smo geološko pregledali, fotografirali in izvedli geotehnični vizualni popis zemljin. Med izvedbo sondažnega razkopa ni bil zaznan dotok proste gladine podtalne vode.



Preglednica 1: Popis sondažnega razkopa S-1

Globina (m)		Klasifikacija ASTM	Litološka sestava	
0.0	0.1	h	Humus	
0.1	1.0	ML	Svetlo rjav melj/meljna glina	
1.0	1.5	Lapornata glina in peščenjak	Zelo preperela lapornata glina s kosi peščenjaka	

V razkopih se pod zgornjo plastjo humusa, debeline 0.4 m nahajajo melj s prehodi v **meljne gline (CL-ML)**, ki na 1m preidejo v **preperelo lapornato glino z vmesnimi kosi peščenjaka**.

## 10 VREDNOTENJE GEOTEHNIČNIH PODATKOV

Za zemljine in hribine, ki se pojavljajo na območju gradnje podajamo razpon vrednosti geomehanskih parametrov. Pri oceni parametrov smo si pomagali tudi s podatki meritev izvedenih v podobnih geoloških enotah.

Preglednica 2: Razpon vrednosti geomehanskih parametrov

Opis plasti	Globina plasti [m]	Prostorninska teža $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Kohezija $c$ [kPa]	Strižni kot $\phi$ [°]	Nedr. strižna trdnost $c_u$ [kPa]	Enoosna tlačna trdnost $q_u$ [kPa]	Modul stisljivosti $E_{oed}$ [MPa]	Koeficient prepustnosti $k$ [m/s]
Glina/Melj CL/ML (tg)	0.4-1.0	17-19	4-8	18-24	50-100		4-6	$1 \times 10^{-7}$ - $1 \times 10^{-9}$
Lapor/Peščenjak pMs/Ss	1.0-1.3	21-23	0	30	-		30-60	$1 \times 10^{-6}$ - $1 \times 10^{-8}$

## 11 GEOTEHNIČNI POGOJI TEMELJENJA OBJEKTA

### POGOJI TEMELJENJA OBJEKTOV:

Objekt bo temeljen na temeljni plošči, ki nalega na izboljšavi iz zmrzlinško odpornega materiala.

Pred izvedbo nasipa naj se odstrani plast *humusa (h)*. Na raščena tla (*meljna glina*) naj se položi geotekstil, ki bo preprečeval mešanje materialov. Geotekstil pod nasipom za temeljeno ploščo naj ima natezno trdnost 11-13 kN/m.

Za tamponsko blazino tik pod temelji naj se uporabi tampon 0/32mm. Nasipni material je potrebno vgrajevati po plasteh, ne debelejših od 0,3 m in ga sproti komprimirati. Zbitost nasipa naj se preveri z meritvami z dinamično ploščo (dinamični deformacijski modul (Evd) tal minimalno 35 MPa).

Pri izkopu moramo zagotoviti, da bo **na celotnem planumu izkopa** enaka sestava tal, da ne pride do diferenčnih posedkov na objektu. V primeru, da bo prišlo pri izkopu do razlik v sestavi materiala, naj se izvede poglobitev - stopničenje. Izkop naj se nadomesti s peščeno prodnato blazino (tampon). Sanacija se lahko izvede tudi s pustim betonom.

***Na kontaktu med raščenimi tlemi in tamponskim nasutjem naj se izdela drenaža.***

## 12 POSEDKI OBJEKTA

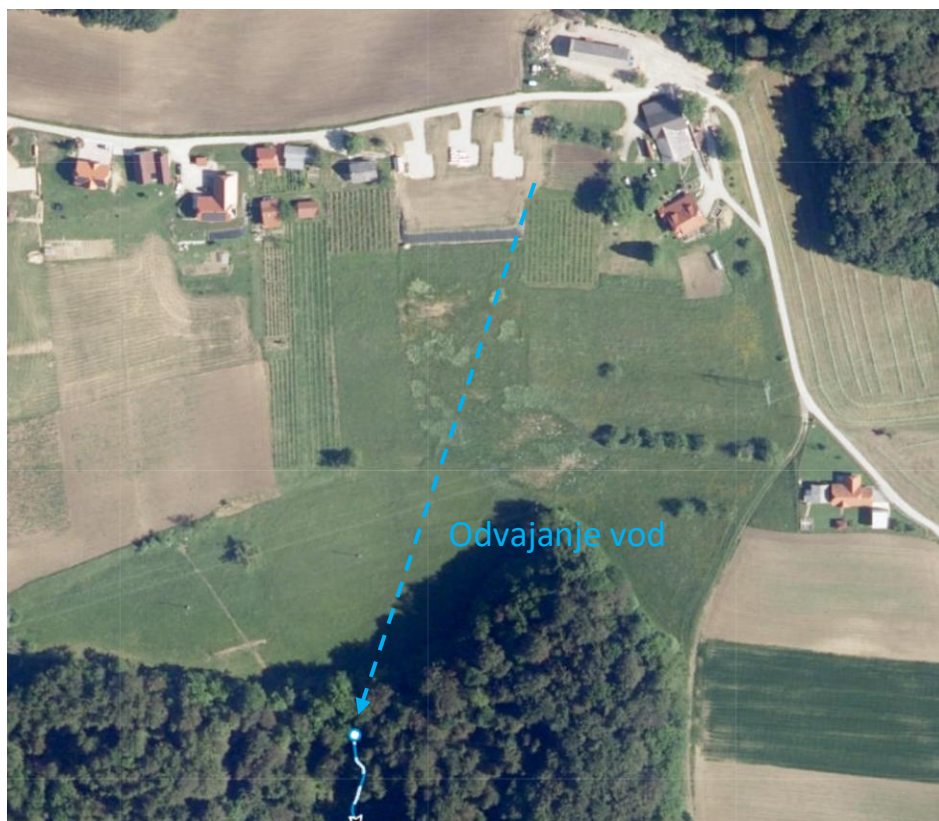
Objekt bo temeljen v stisljivih glinastih tleh, kjer so ocenjeni posedki do 3 cm (ob obtežbi 50 kPa) in se bodo vršili v daljšem časovnem obdobju (do 5 let).

## 13 ODVAJANJE ODPADNIH, METEORNIH IN DRENAŽNIH VOD

Način odvodnjavanja vod bo izbran skladno z geomehanskim poročilom in sicer tako, da bo za investitorja najbolj ustrezen, saj v neposredni bližini ni urejenega sistema meteorne kanalizacije.

### Meteorne vode:

Tla na lokaciji so slabo prepustna. Predvidi naj se zadrževalnik meteornih vod. **Preliv iz zadrževalnika naj se spelje v vodotok ali gozd, kjer se površinsko izliva.**



Slika 2: Ortofoto posnetek z označenim neimenovanim vodotokom in odvajanje vod.

## Fekalne vode:

**OPCIJA A:** Fekalne vode se lahko odvajajo v vodotok.

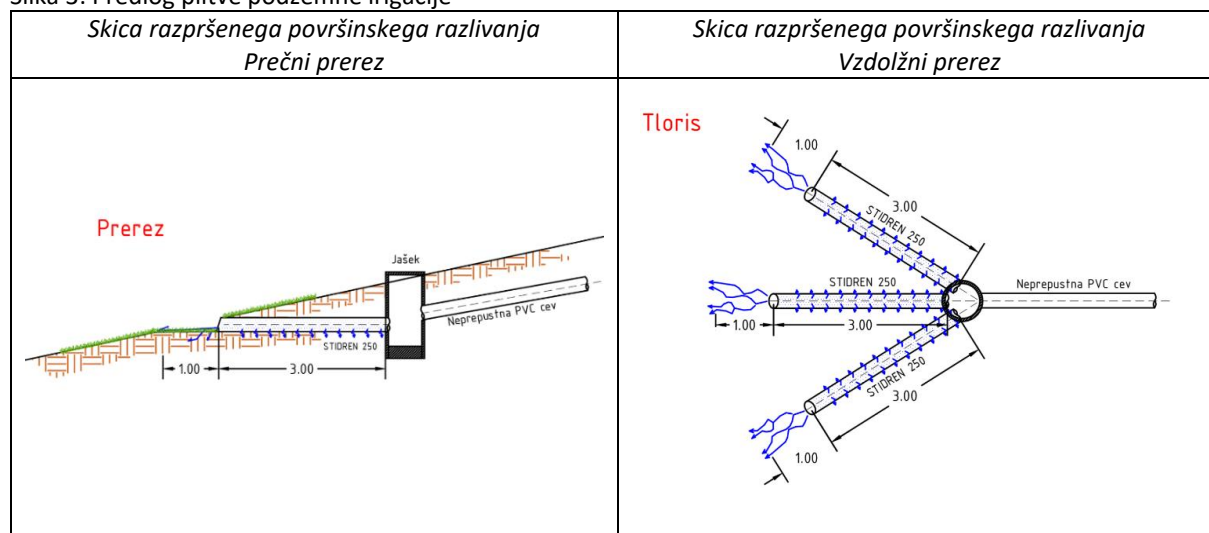
**OPCIJA B:** Fekalne vode se lahko ponikajo s plitvo podzemno irigacijo.

V nobenem primeru se ne sme meteornih, drenažnih in odpadnih vod spuščati nekontrolirano po pobočju navzdol!

### 13.1 PLITVA IRIGACIJA

Glede na sestavo materiala in morfologijo terena lokacija ni primerna za klasično vertikalno ponikanje. Za odpadne vode iz male čistilne naprave je kot ena izmed opcij predlagana plitva podzemna irigacija s perforirano cevjo, obdano z drenažnim peskom. Ocenjeni koeficient prepustnosti ( $k = 1 \times 10^{-5}$  m/s) narekuje uporabo cevi premera D250 mm. Cev se položi v izkop globine 1 m in dolžine 6 m ter obsuje z drenažnim nasutjem. Dimenzije irigacije se lahko prilagodijo glede na projektiranje. Lahko se uporabijo tudi cevi Drenotube.

Slika 3: Predlog plitve podzemne irigacije



Slika 4: Predlog razpršenega površinskega razlivanja

## 14 ZAKLJUČEK

Vidnih znakov, ki bi kazali na problem globalne *stabilnosti* (odlomnih robov, razmočenosti terena, nagubanega površja, zastajanja vode) v območju predvidene gradnje nismo opazili.

### Stabilnost in vpliv novogradnje

- Ob upoštevanju vseh omilitvenih ukrepov in priporočil ter v odsotnosti nenadzorovanih in nepredvidenih posegov novogradnja ne bo negativno vplivala na:
  - Stabilnost obravnavanega zemljišča,
  - Erozijsko ogroženost bližnje okolice,
  - Obstoječe objekte in okoliški teren.

## Geotehnični načrt temeljenja

- Ko bodo znane dokončna zasnova in projektne obremenitve objekta na temeljna tla, je treba izdelati **Geotehnični načrt temeljenja**, ki bo vključeval:
  - Izbrano vrsto temeljenja (plitvo ali globoko temeljenje),
  - Stabilnostno analizo in preveritev mejnih stanj nosilnosti in uporabnosti.

## Usklajevanje in nadzor

- **V fazi DGD/PZI:**
  - Vse ugotovitve je potrebno uskladiti s projektantom/statikom,
  - Preveriti mejno stanje nosilnosti in uporabnosti glede na dejanske obtežbe in prostorsko umestitev objekta.
- **Med gradnjo:**
  - Zagotoviti geomehanski nadzor, ki bo podajal dodatna navodila za doseganje projektnih zahtev.

Obdelala:

Janja Marolt, univ. dipl. inž. geol.



## FOTODOKUMENTACIJA

