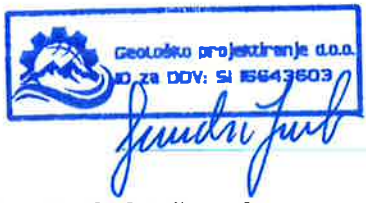
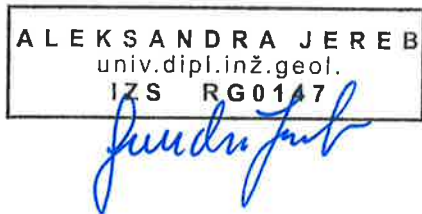


|                        |                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Elaborat               | <b>7/1 GEOLOŠKO GEOMEHANSKO POROČILO Z<br/>DIMENZIONIRANJEM VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE</b>                                                                                                              |
| Objekt                 | Izgradnja pločnika Mali vrh ob LC 024652 Cundrovec –<br>Mali vrh, od priključka za poslovno dejavnost pri hišni<br>št. 1A, do križišča z R3-676/2204 Sp. Pohanca –<br>Kapele, čez naselje Mali vrh |
| Faza                   | IZP                                                                                                                                                                                                |
| Investitor             | Občina Brežice, Cesta prvih borcev 18, 8250 Brežice                                                                                                                                                |
| Naročnik               | Dromos d.o.o., Podbreg2, 5220 Tolmin                                                                                                                                                               |
| Projektantsko podjetje | Geološko projektiranje d.o.o.<br>Ledine 17,<br>5281 Spodnja Idrija                                                                                                                                 |
| Direktorica            | Aleksandra Jereb<br><br>Žig in podpis                                                                          |
| Pooblaščen inženirka   | Aleksandra Jereb, univ. dipl. inž. geol.<br><br>Osebni žig in podpis                                          |
| Št. poročila           | 0233-095/2022                                                                                                                                                                                      |
| Izvod                  | 1/3                                                                                                                                                                                                |
| Kraj in datum          | Ledine, oktober 2022                                                                                                                                                                               |

## **2. VSEBINA ELABORATA 0233-095/2022**

- 1 Naslovna stran
- 2 Kazalo vsebine elaborata
- 3 Tehnično poročilo
- 4 Priloge

### 3. TEHNIČNO POROČILO

#### VSEBINA

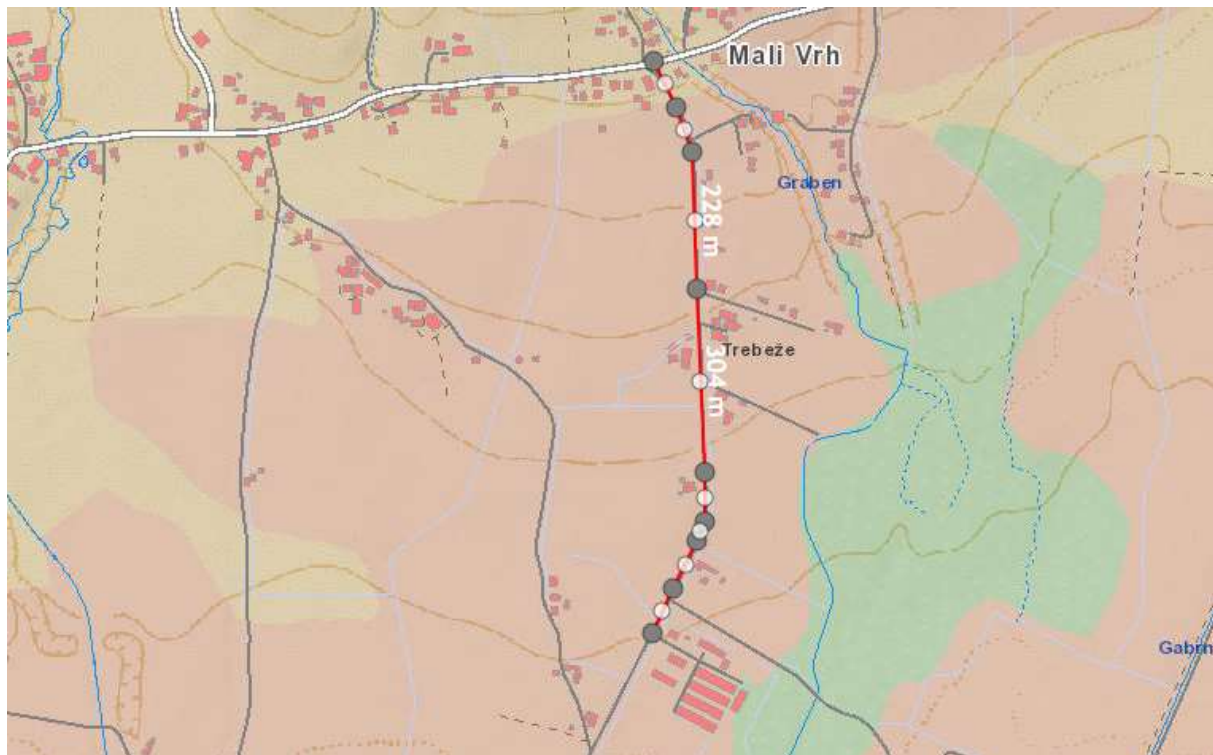
|                                                                 |           |
|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. UVOD</b>                                                  | <b>4</b>  |
| <b>2. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE RAZMERE</b>                     | <b>5</b>  |
| 2.1 Seizmika                                                    | 7         |
| <b>3. TERENSKÉ PREISKAVE</b>                                    | <b>7</b>  |
| 3.1 Inženirsko geološko kartiranje                              | 7         |
| 3.2 Sondažni izkopi                                             | 7         |
| 3.3 Laboratorijske preiskave                                    | 8         |
| <b>4. GEOMEHANSKE RAZMERE</b>                                   | <b>9</b>  |
| <b>5. POGOJI IZVEDBE</b>                                        | <b>9</b>  |
| 5.1 Bistveni podatki o objektu                                  | 9         |
| 5.2 Izvedba nasipnih brežin                                     | 10        |
| 5.3 Izvedba obcestnih jarkov                                    | 10        |
| <b>6. DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE</b>                 | <b>10</b> |
| 6.1 Geotehnični pogoji za dimenzioniranje voziščne konstrukcije | 10        |
| 6.2 Klimatski in hidrološki pogoji                              | 11        |
| 6.3 Minimalne dimenzije zgornjega ustroja                       | 12        |
| 6.4 Voziščna konstrukcija na območju hodnika za pešce           | 12        |
| 6.5 Zahteve glede nosilnosti slojev                             | 13        |
| 6.6 Drugi pogoji izvedbe                                        | 13        |

## 1. UVOD

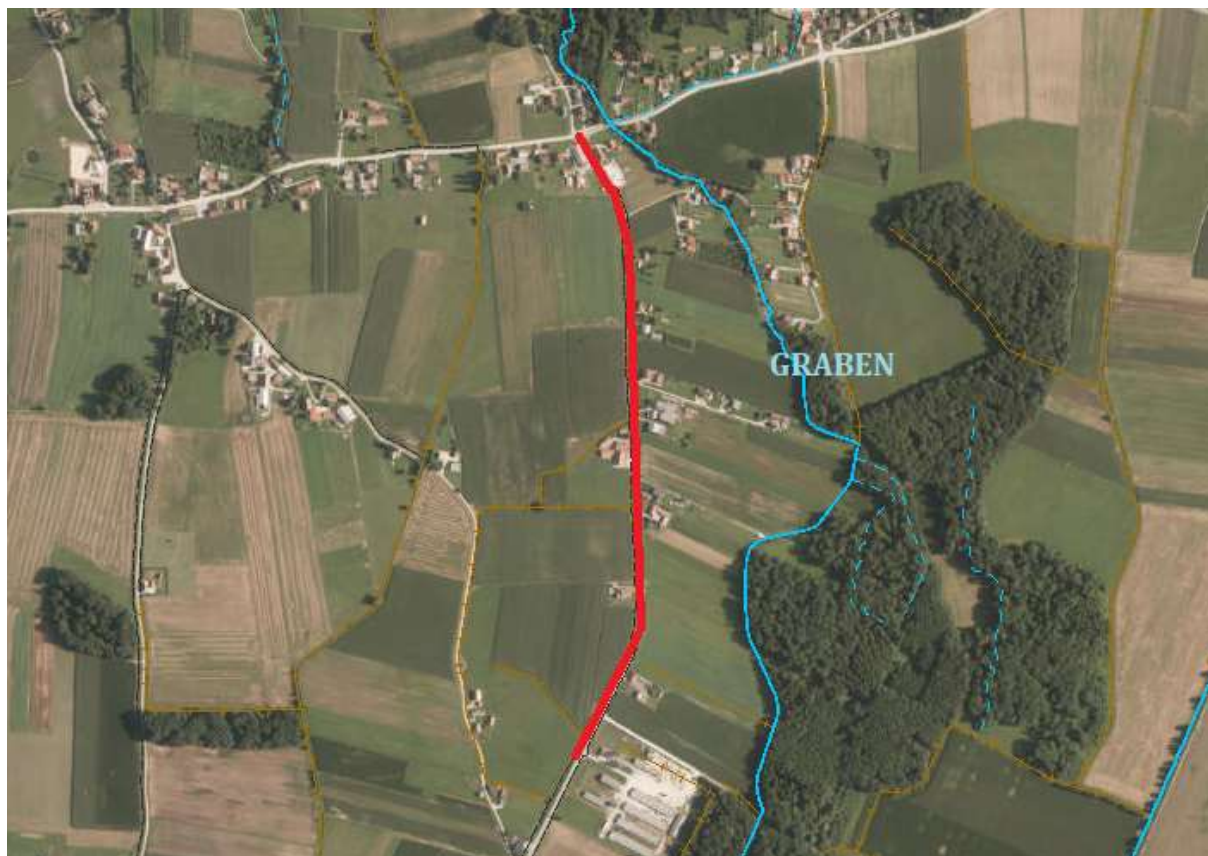
Poročilo obdeluje geološko geomehanske razmere na območju lokalne ceste LC 024652 Cundrovec – Mali Vrh v dolžini 920 m od priključka za poslovno dejavnost pri hišni številki Mali Vrh 1A, 8254 Globoko do križišča Z R3-676/2204 Sp. Pohanca –Kapele čez naselje Mali Vrh.

Ob obstoječi cesti je predvidena ureditev pločnika za pešce širine 1,7 m s cestno razsvetljavo in odvodnjavanjem ceste ter predstavitev obcestnih jarkov. Glede na naraščajočo stacionažo ceste bo pločnik na desni strani vozišča.

Obravnavana lokacija se nahaja v zaselku Mali Vrh v občini Brežice. Obstoječa cesta se vseskozi rahlo vzpenja. Na začetku obravnavanega odseka je nadmorska višina cca 170 m, na koncu pa cca 181 m. Cesta povečini poteka po nasipu. Odvodnjavanje cestišča je urejeno v obcestne jarke. Na območju obravnave ni stalnih vodotokov. Najbližji je vodotok Graben, njegova struga poteka od 45 m do 300 m vzhodno od obstoječega cestišča.



Slika 1: Obravnavano območje (Atlas okolja, september 2022)



Slika 2: Ortofoto posnetek z označenim odsekom ceste in potekom vodotokov (Atlas okolja, september 2022)

## 2. GEOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE RAZMERE

Ožje območje je bilo geološko kartirano v septembru 2022 za namen te naloge, detajlno pa je bilo širše območje predmet raziskav v okviru izdelave Osnovne geološke karte list Zagreb (Šikič, Basch, Šimunič, 1972) ter kasneje v okviru izdelave Geološke karte vzhodnega dela Krške kotline v merilu 1:25.000 (Polak, 2017). Iz slednjega povzemamo geološko sestavo širše okolice.

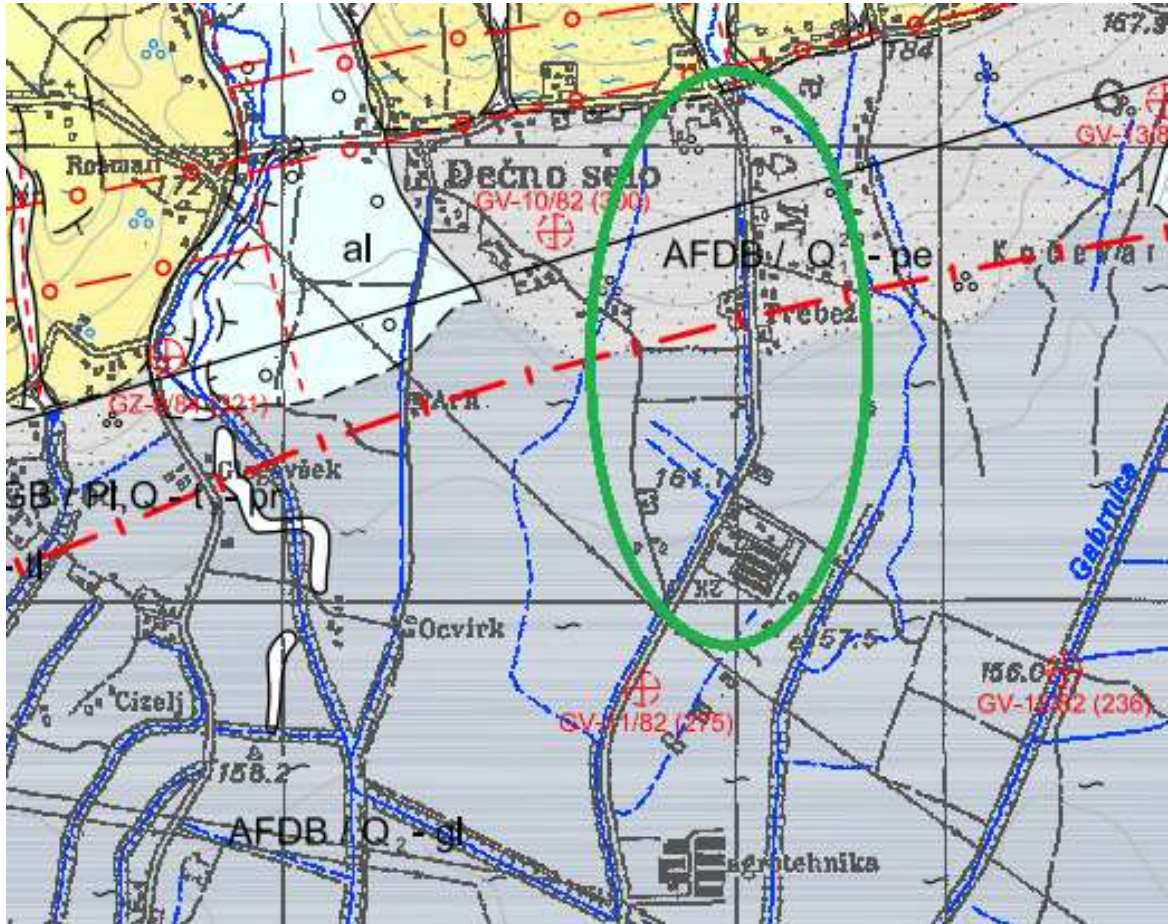
Širše območje obravnave je uvrščeno v t.i. *Aloformacijo Dobrava*, ki jo predstavljajo pretežno kolvialno- proluvialni prodnati sedimenti *Globoške aloformacije* in v manjšem deležu peščeni sedimenti *Rakine formacije*. Starost sedimentov je pleistocenska. Na Brežiškem polju aloformacijo Dobrava sestavljajo pesek in melj ter glina s šoto, ki je nastajala in-situ v fosilnem in recentnem močvirju.

Aloformacija je razdeljena v tri litočlene, ki se med seboj ločijo po prostorskem položaju in sestavi, njihove površinske medsebojne meje pa so postopne.

1. Alo- litočlen Prod (AFDB / Q1,2 - pr): Prod tega aločlena izdanja na površini v globljih potočnih dolinah v vzhodnem delu Dobrave. Sestavljen je izključno iz nekarbonatnega drobnega proda in peska. Od Brežic do Dobove to nekarbonatni prod prekriva tudi dele Brežiške terase, kjer leži na karbonatno-silikatnemrodu Brežiškega aločlena.
2. Alo- litočlen Melj (AFDB / Q1,2 - mel): Ta člen gradi večji del Dobrave in Brežiškega polja; sestavlja ga drobnnozrnati klastični material in sicer pesek, melj in glina z redkimi silikatnimi prodniki. Mineralna sestava posameznih vzorcev melja je naslednja: kremen, sericit/muskovit, biotit, klorit, epidot in v sledovih titanit; v grobem torej ustreza mineralni sestavi peska iz formacije Raka (M. Trajanova).

3. Alo- litočlen Glina (AFDB / Q<sub>2</sub> - gl): Ta člen se razteza na zahodnem delu Brežiškega polja med Brežicami, Brezino in Lenartom. V vrtinah tega območja je razvidna litološka sestava aločlena, ki jo tvori siva organska glina s šoto, ki se izmenjuje z meljem in peskom.

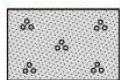
Glede na podatke številnih geoloških vrtin v okolici (<https://e-vrtina.si/>) je debelina pleistocenskih glinastih sedimentov najmanj 60 m. Pod njimi se nahajajo pliokvartarni prodi, peski in gline.



Aloformacija Dobrava / Dobrava alloformation - AFDB / Q<sub>1,2</sub>



AFDB / Q<sub>2</sub> - gl Litočlen glina: pesek, melj, glina in šota (holocen)



AFDB / Q<sub>1,2</sub> - pe Litočlen pesek: redke silikatni prod, pesek, melj, ilovica in peščena glina (sr. - zg. pleistocen)

Slika 3: Izsek iz Geološke karte vzhodnega dela Krške kotline v merilu 1:25.000 (Polak, 2017)

Geološke raziskave izvedene za namen te naloge, kažejo naslednje:

- Na celotnem obravnavanega območja je odložena siva in rjava peščena organska glina, ki ponekod vsebuje redke prodnike.

Geološko geomehanske karakteristike glinastih sedimentov so v poglavju 4.

Glinasti sedimenti so za vodo neprepustni, zato večina padavinske vode odteče površinsko, le manjši delež vode se infiltrira v tla in plitvo pod površjem odteče v najbližji jarek oziroma vodotok. Najbližji vodotok je Graben, ki ima svojo strugo od 45 m do 300 m vzhodno od obravnavanega cestišča.

## 2.1 SEIZMIKA

Po Karti potresne nevarnosti v Sloveniji – vršni pospešek tal (MOP, 2021) s povratno dobo 475 let spada obravnavana lokacija v območje, kjer se upošteva projektni pospešek 0,300 g.

Temeljna tla po svoji sestavi ustrezajo tipu tal D (po preglednici 3.1 SIST EN 1998-1:2006); sedimenti rahlih do srednje gostih nevezljivih zemljin (z nekaj mehkimi vezljivimi plastmi ali brez njih) ali pretežno mehkih do trdnih vezljivih zemljin,  $v_{s,30} < 180$  m/s.

## 3. TERENSKE PREISKAVE

### 3.1 INŽENIRSKO GEOLOŠKO KARTIRANJE

V okviru geološko geomehanskih raziskav smo 7.9.2022 opravili inženirsko geološko kartiranje obravnavanega območja.

Na podlagi kartiranja so bile ugotovljene geološke in hidrogeološke razmere, ki so opisane v zgornjih poglavjih ter inženirsko geološke in geomehanske razmere, ki so opisane v spodnjem poglavju. Obravnavana lokacija leži na stabilnem terenu.

### 3.2 SONDAŽNI IZKOPI

Na območju trase predvidenega hodnika za pešce, smo izvedli:

- 3 sondažne izkope za določitev sestave temeljnih tal (na situaciji v prilogi 2 označeni R1 do R3)
- 1 sondažni izkop ob obstoječem vozišču za določitev sestave in debeline obstoječe voziščne konstrukcije (na situaciji v prilogi 2 označen kot S1)

Sondažni izkopi so bili izvedeni strojno z rovokopačem. Lokacije raziskav so prikazane situaciji na prilogi P2, v prilogi P1 so prikazane fotografije.

Popisi izkopov in ugotovljena sestava tal je opisana v nadaljevanju.

| Razkop     | Globinski odsek (m) | Material                                                                                                                              |
|------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R-1</b> | 0 – 0,3             | Humus – peščena glina                                                                                                                 |
|            | 0,3 – 1,5           | Rjava in siva peščena organska glina, srednje gnetna                                                                                  |
|            | Opombe              | V izkopu ni bila zabeležena podzemna voda (izjemno nizki vodostaji)<br>Na globini 0,6 m je bil izmerjen EVD = 12,55 MN/m <sup>2</sup> |

| Razkop     | Globinski odsek (m) | Material                                                                                                                              |
|------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R-2</b> | 0 – 0,4             | Umetni nasip (pesek, grušč, opeka)                                                                                                    |
|            | 0,4 – 1,2           | Rjava in siva peščena organska glina z redkimi prodniki, srednje gnetna                                                               |
|            | Opombe              | V izkopu ni bila zabeležena podzemna voda (izjemno nizki vodostaji)<br>Na globini 0,6 m je bil izmerjen EVD = 11,61 MN/m <sup>2</sup> |

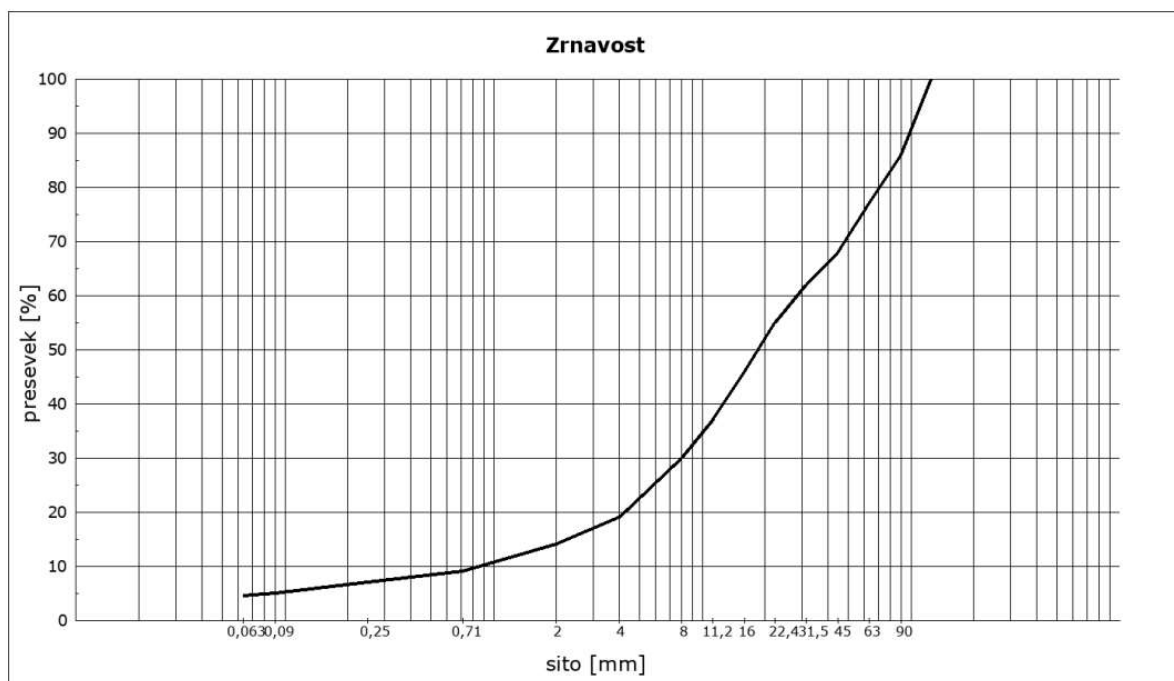
| Razkop     | Globinski odsek (m) | Material                                                                                                                             |
|------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>R-3</b> | 0 – 0,35            | Humus – peščena glina                                                                                                                |
|            | 0,35 – 0,9          | Rjava in siva peščena organska glina, posamezni prodniki, srednje gnetna                                                             |
|            | Opombe              | V izkopu ni bila zabeležena podzemna voda (izjemno nizki vodostaji)<br>Na globini 0,6 m je bil izmerjen EVD = 18,7 MN/m <sup>2</sup> |

| Razkop     | Globinski odsek (m) | Material                                                                                       |
|------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S-1</b> | 0 – 0,11            | asfalt                                                                                         |
|            | 0,11 – 0,21         | Tampon; Evd na globini 0,11 m = 50,23 MN/m <sup>2</sup>                                        |
|            | 0,21 – 0,65         | Kamnita greda (prodec premera do 10 cm); Evd na globini 0,55 m = 30,25 MN/m <sup>2</sup>       |
|            | 0,65 -              | Spodnji del cestnega ustroja - glina s prodom; Evd na globini 0,65 m = 26,25 MN/m <sup>2</sup> |

### 3.3 LABORATORIJSKE PREISKAVE

V laboratoriju smo na odvzetem vzorcu tamponskega drobljenca in posteljice na območju obstoječe ceste za potrebe določitve kakovosti materialov izvedli analizo zrnivosti.

Laboratorijska preiskava zrnivosti s sejanjem izvedena na kompozitnem vzorcu iz sondažnega jaška S1 v tamponskem drobljencu in kamniti gredi kaže na to, da material vsebuje 4,5 % zrn manjših od 0,063 mm. Material je zmrzljivo odporen in primerne kvalitete. Rezultat opravljene laboratorijske preiskave je prikazan spodaj.



#### Določevanje zrnivosti - Metoda sejanja

SIST EN 933-1:2012

|       |                      |
|-------|----------------------|
| f     | U <sub>d60/d10</sub> |
| 4,5 % | 33,1                 |

|                       |
|-----------------------|
| Datum preiskave       |
| 12.09.2022-14.09.2022 |

## Zrnavost s sejanjem SIST EN 933-1:2012

|              |       |      |      |      |    |    |    |      |    |      |      |    |    |    |     |
|--------------|-------|------|------|------|----|----|----|------|----|------|------|----|----|----|-----|
| Sito [mm]    | 0,063 | 0,09 | 0,25 | 0,71 | 2  | 4  | 8  | 11,2 | 16 | 22,4 | 31,5 | 45 | 63 | 90 | 125 |
| Presevky [%] | 4,5   | 5    | 7    | 9    | 14 | 19 | 30 | 37   | 46 | 55   | 62   | 68 | 77 | 86 | 100 |

Količnik zrnivosti: 33,1  
 Količnik ukrivljenosti: 2,5  
 Tip analize: Mokro  
 Datum preiskave: 12.09.2022-14.09.2022

## 4. GEOMEHANSKE RAZMERE

Na podlagi kritične inženirske ocene v nadaljevanju podajamo geomehanske karakteristike za posamezne sloje.

### SLOJ 1 - Rjava in siva peščena glina z redkimi prodniki

Rjava in siva peščena glina z redkimi prodniki predstavlja temeljna tla na celotnem obravnavanem območju. Njena debelina znaša najmanj 60 m. Glina ima nizek koeficient vodoprepustnosti, ki ga ocenjujemo na manj od  $K=1 \times 10^{-7}$  m/s.

Ocenjena kategorija izkopa je 3 – vezljiva in nevezljiva zrnata zemljina (DRSC). Geomehanske karakteristike za SLOJ 1 so naslednje:

- Strižni kot  $\varphi = 26^\circ$
- Kohezija  $c = 5$  kPa
- Prostorninska teža  $\gamma = 18,0$  kN/m<sup>3</sup>
- Modul stisljivosti  $M_E = 8$  MN/m<sup>2</sup> (dinamična plošča)

### Tamponski nasip v obstoječi voziščni konstrukciji

Pod obstoječo cesto se nahaja tamponski nasip kot del obstoječe voziščne konstrukcije. Tamponski sloj je sestavljen iz dolomitnega grušča in tampona, sloj kamnite grede iz peščenega proda, ki je delno tudi zdrobljen. Kategorija izkopa: 3 – vezljiva in nevezljiva zemljina (DRSC). Geomehanske karakteristike so:

- Strižni kot  $\varphi = 35^\circ$
- Kohezija  $c = 0$  kPa
- Prostorninska teža  $\gamma = 20,5$  kN/m<sup>3</sup>
- Modul stisljivosti  $M_E = 40$  MN/m<sup>2</sup>

## 5. POGOJI IZVEDBE

### 5.1 BISTVENI PODATKI O OBJEKTU

Podatki so povzeti iz tehničnega poročila št. D242-2022, ki ga je izdelal o podjetje Dromos d.o.o. iz Tolmina.

Namen projekta je izdelava projektne dokumentacije za ureditev pločnika ob LC 024652 Cundrovec – Mali vrh, od priključka za poslovno dejavnost pri hišni št. 1A, do križišča z R3-676/2204 Sp. Pohanca – Kapele, čez naselje Mali vrh, v skupni dolžini 960 m.

Pločnik širine 1,70 m se izvede ob desnem robu lokalne ceste. V sklopu izgradnje pločnika je predvidena ureditev individualnih uvozov in priključkov javnih cest.

Obstoječa cesta je v dobrem stanju. Obnovljena je bila leta 2019 in leta 2021.

## **5.2 IZVEDBA NASIPNIH BREŽIN**

Pri oblikovanju nasipov je osnovno vodilo vgrajen karbonaten kamnit material oziroma primerno predrobljen agregat.

Nasipe se vgrajuje direktno na glinast sloj. Humusni sloj je potrebno odstraniti.

Na območju širitve ceste se v celoti odstrani humusni sloj (debelina ca 0,4 m) in po potrebi tudi del gline – SLOJ 1. Humus se deponira in kasneje uporabi za rekultivacijo površin. Debelina odstranitve se določi na podlagi potrebne debeline voziščne konstrukcije in nivelete ceste in razmer na terenu. Glino se deponiran na varno deponijo.

Nasipe se gradi iz kvalitetnega karbonatnega kamninskega (gruščnatega) materiala, ki se ga vgrajuje in utrjuje po plasteh.

Nasipne plasti morajo dosegati tudi določeno stopnjo zgoščenosti oz. zbitosti.

Nasipne brežine se uredi v naklonih do 2:3 in poskrbi za zatravitev. V primeru, da predvidenih naklonov ni mogoče zagotoviti (npr.: zaradi pomanjkanja prostora) je potrebno predvideti ustrezne dodatne ukrepe (npr.: ustrezno dimenzionirane podporne konstrukcije, ali armirane brežine ipd).

Pri izvedbi nasipnih brežin se upošteva tudi naslednja navodila:

- Peto nasipa je potrebno ustrezno utrditi (vgraditev kamnitega materiala večjega premera).
- Za izvedbo nasipa je najprimernejši kamnit gruščnat material. Gline naj se ne vgrajuje.
- Nasipne brežine se lahko izdelata tudi v večjem naklonu do 1:1 (45°), vendar jih je potrebno obložiti s skalami – rolirana brežina.
- S celotnega območja je potrebno kontrolirano odvajati meteorne vode, tako da le te ne stekajo v telo nasipa. Izdelan nasip je potrebno čim prej prekrito s humusom in ga zatraviti.

Pri izvedbi se izvaja geološko geomehanski nadzor, ki bo preverjal dejanske razmere in morebitna odstopanja ter po potrebi podal dodatna navodila.

## **5.3 IZVEDBA OBCESTNIH JARKOV**

Zaradi izvedbe pločnika in cestne razsvetljave je predvidena prestavitev obstoječega trapeznega jarka ob predviden pločnik. Predviden je trapezni jarek, ki odvaja meteorno vodo z vozišča ter deloma služi tudi kot melioracijski jarek njivam, ki se nahajajo vzhodno od obravnavane ceste. Jarek poteka od severa proti jugu. Na uvozi in križiščih ter dvoriščih je predvidena zacevitev jarka.

Predlagamo, da se brežine jarka izdelata v naklonu 2:3 (34°). za boljšo stabilnost predlagamo, da se dno in del brežine jarka utrdi s kamnitimi bloki.

## **6. DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE**

### **6.1 GEOTEHNIČNI POGOJI ZA DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE**

Na podlagi izvedenih geomehanskih raziskav in pridobljenih podatkov je bilo ugotovljeno;

- Da je večji del obstoječega vozišča v dobrem stanju (cesta je bila obnovljena pred kratkim)
- Obstoječa cesta poteka v nasipu visokem med 80 in 100 cm

- Debelina obstoječe voziščne konstrukcije znaša okoli 65 cm (11 cm asfalta, okoli 54 cm tampona in kamnite grede, ločilni geosintetik ni vgrajen). Pod voziščno konstrukcijo se nahaja nasipni sloj sestavljen iz gline s prodom
- da se ob obstoječi cesti nahaja 30 – 40 cm debel sloj humusa,
- da se v podlagi obstoječe voziščne konstrukcije nahaja rjava in siva peščena organska glina, zmrzljivo neoporna zemljina, kjer se upošteva indeks nosilnosti CBR=5 % (vrsto temeljnih tal se ugotovi z geomehanskim nadzorom).

Pri dimenzioniranju voziščne konstrukcije se upošteva neugodne hidrološke razmere in globino prodiranja mraza 75 cm.

Glede na dobro stanje obstoječega vozišča predlagamo, da se obstoječo cesto v celoti ohrani. Novogradnja ceste se izvede samo v tistih delih, kjer bo zaradi gradnje hodnika za pešce prišlo do porušitve obstoječe ceste.

Kjer so predvidene razširitve, naj se v celoti odstrani sloj humusa in del glinastih slojev. Globino izkopa se prilagodi glede na minimalno potrebno debelino voziščne konstrukcije in predvideno nivoletno površino.

Na temeljna tla iz gline se (pod voziščno konstrukcijo) položi ločilni geotekstil (filc). Zaradi nizke vrednosti CBR = 5 % je potrebno na temeljna tla vgraditi min. 35 cm grobe kamnite grede (posteljice), tako da bo zagotovljena optimalna voziščna konstrukcija.

Podatkov o štetju prometa na obravnavanem odseku ceste nimamo. Na podlagi naselji v zaledju za potrebe izračuna voziščne konstrukcije privzemamo lahko prometno obremenitev.

## 6.2 KLIMATSKI IN HIDROLOŠKI POGOJI

Na podlagi klimatskih in hidroloških pogojev, ki vladajo na nekem območju, določimo mejno debelino voziščne konstrukcije  $h_{min}$  za zaščito proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja. Osnove za oceno klimatskih in hidroloških razmer so povzete po TSC 06.512.

Globina prodiranja mraza  $h_m$  znaša na obravnavanem območju 75 cm. V naslednji razpredelnici je pri izračunu zmrzljivega kriterija upoštevan zmrzljivo neoporen material pod cestno konstrukcijo (material vsebuje več kot 8 % zrn manjših od 0,063 mm – glina), poleg tega upoštevamo tudi neugodne hidrološke pogoje.

Skupna debelina plasti vgrajenih materialov, odpornih proti škodljivim vplivom heterogenega zmrzovanja, mora znašati:

**Razpredelnica 1: Najmanjše potrebne debeline voziščnih konstrukcij (v podlagi glina, nadmorska višina do 600 m)**

|                                                                     |          |           |
|---------------------------------------------------------------------|----------|-----------|
| Globina zmrzovanja $h$ (cm)                                         |          | 75        |
| Hidrološki pogoji                                                   | neugodni | 0,8       |
| Material pod voz. konst.                                            | neoporen |           |
| <b><math>h</math> (cm)      <math>h_{min} &gt; 0,8 * h_m</math></b> |          | <b>60</b> |

### 6.3 MINIMALNE DIMENZIJE ZGORNJEGA USTROJA

Minimalne dimenzije voziščne konstrukcije smo določili na podlagi podatkov o nosilnosti podlage, zmrzlinkega kriterija in privzete lahke prometne obremenitve. Izračun minimalnega debelinskega indeksa voziščne konstrukcije za lahko prometno obremenitev smo podali v spodnji razpredelnici. Izračun se upošteva in uporabi pri morebitni širitvi obstoječega vozišča oziroma v primeru porušitve dela obstoječega vozišča, ki ga bo kasneje potrebno ponovno zgraditi.

**Razpredelnica 2: Minimalne dimenzije voziščne konstrukcije za lahko prometno obremenitev**

| Material                          | Debelina $d_i$ (cm) | Faktor ekvivalentnosti materiala | Debelinski indeks $D_p = d_i \times a_i$ |
|-----------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
| Asfaltna zmes                     | 9,5                 | 0,38                             | 3,61                                     |
| Nevezana nosilna plast drobljenca | 20                  | 0,14                             | 2,8                                      |
| <b>SKUPAJ</b>                     | <b>29,5</b>         |                                  | <b><math>D_{min} = 6,41</math></b>       |

**Predlog zgornjega ustroja na obravnavanem odseku z lahko prometno obremenitvijo**

**Razpredelnica 3: Predlagane debeline plasti in potrebni debelinski indeks**

| Plast - Material                           | Debelina $d_i$ (cm) | Faktor ekvivalentnosti materiala | Debelinski indeks $D = d_i \times a_i$ |
|--------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------|
| AC 11 surf B50/70, A4, Z3                  | 4                   | 0,42                             | 1,68                                   |
| AC 16 base B50/70, A4                      | 6                   | 0,35                             | 1,75                                   |
| Tamponski drobljenec TD 32                 | 20                  | 0,14                             | 2,8                                    |
| Kamnita greda /zmrzlinso odporen material) | 35                  |                                  |                                        |
| <b>SKUPAJ</b>                              | <b>65</b>           |                                  | <b><math>D_{min} = 6,58</math></b>     |
| <b>Potrebne dimenzije <math>D_p</math></b> | <b>60</b>           |                                  | <b><math>D_{min} = 6,41</math></b>     |

### 6.4 VOZIŠČNA KONSTRUKCIJA NA OBMOČJU HODNIKA ZA PEŠČE

Na območju hodnika za pešce se v podlagi voziščne konstrukcije nahaja zmrzlinso neodporen material (glina). Na hodnikih za pešce se izvede naslednja konstrukcija:

**Razpredelnica 4: Predlagane debeline plasti in potrebni debelinski indeks na hodniku za pešce**

| Material                                                                 | Debelina $d_i$ (cm) | Faktor ekvivalentnosti materiala | Debelinski indeks $D = d_i \times a_i$ |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------|
| AC 8 surf B 70/100 A5                                                    | 5                   | 0,42                             | 2,1                                    |
| Tamponski drobljenec TD 32                                               | 20                  | 0,14                             | 2,8                                    |
| Kamnita greda posteljica iz zmrzlinso odpornega materiala (min CBR= 10%) | 30                  |                                  |                                        |
| <b>SKUPAJ</b>                                                            | <b>55</b>           |                                  | <b><math>D_{min} = 4,9</math></b>      |

Na območju priključkov in uvozov na kmetijske površine ter uvozov k objektom se na območju uvoza, ki seka hodnik za pešce predvidi še dodaten sloj asfalta skladno z naslednjo razpredelnico.

**Razpredelnica 5: Predlagane debeline plasti in potrebni debelinski indeks na območju uvozov preko hodnika za pešce**

| Plast - Material                                                                               | Debelina $d_i$<br>(cm) | Faktor ekvivalentnosti<br>materiala | Debelinski<br>indeks<br>$D = d_i \times a_i$ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| AC 8 surf B 70/100 A5                                                                          | 5                      | 0,42                                | 2,1                                          |
| AC 22 base B50/70, A4                                                                          | 6                      | 0,35                                | 2,1                                          |
| Tamponski drobljenec TD 32                                                                     | 20                     | 0,14                                | 2,8                                          |
| Kamnita greda(posteljica v eni plasti iz<br>zmrzlinško odpornega materiala (min.<br>CBR = 15%) | 30                     |                                     |                                              |
| <b>SKUPAJ</b>                                                                                  | <b>61</b>              |                                     | <b><math>D_{min} = 7,0</math></b>            |

## 6.5 ZAHTEVE GLEDE NOSILNOSTI SLOJEV

Voziščno konstrukcijo za hodnik za pešce se vgrajuje na glinasta (glina) temeljna tla. Na območju novogradnje hodnika za pešce je potrebno v celoti odstraniti sloj humusa v debelini ca 0,3 - 0,4 m, oz. tudi del glinastega sloja, odvisno od nivelete hodnika. Izkopni glinasti material je potrebno deponirati na varno deponijo.

Kjer bo razlika med predvideno niveleto ter raščenim terenom (planumom temeljnih tal) večja od potrebnih dimenzij 65 cm (območje ceste) in 55 cm (območje hodnika za pešce), se razliko nadomesti s kamnitim materialom. Na planum glinastih temeljnih tal je potrebno vgraditi ločilni geosintetik TS30.

Za kamnito gredo se uporabi kamnit material granulacije 32 – 100 mm, ki naj bo zmrzlinško odporen.

Kamnito gredo ter tamponski drobljenec se v voziščno konstrukcijo vgrajuje po plasteh debeline od 20 – 25 cm. Vsak sloj se uvalja. Na planumu kamnite posteljice in tamponskega drobljenca se mora zagotoviti nosilnost podana v spodnji razpredelnici.

**Razpredelnica 6: Nosilnost slojev**

| SLOJ                 | CBR, $E_{v2}$ , $E_{vd}$                         |
|----------------------|--------------------------------------------------|
| Temeljna tla -glina  | CBR=5%                                           |
| Kamnita posteljica   | CBR>15%, $E_{v2} \geq 80$ MPa, $E_{vd} > 40$ MPa |
| Tamponski drobljenec | $E_{v2} \geq 100$ MPa, $E_{vd} \geq 45$ MPa      |

## 6.6 DRUGI POGOJI IZVEDBE

**Pri izvedbi je potrebno stalno izvajati kvaliteten geološko geomehanski nadzor, ki bo preverjal odstopanja od dejansko predvidenih razmer, temeljna tla in kontroliral stopnjo komprimiranosti (zbitosti).**

Geomehanski nadzor je potrebno izvajati skladno z izvedbo, kar pomeni sproti z izkopom in izvedbo nevezanih nosilnih plasti; kamnita greda (posteljica) in tampon.

V primeru, da se pri geomehanskem nadzoru ugotovijo drugačne (boljše/slabše) razmere od predvidenih, se lahko spremenijo predlagani ukrepi in predlagana voziščna konstrukcija oz. se prilagodijo ugotovljenim razmeram.

Cesto je potrebno opremiti z dobro izvedenim vzdolžnim in prečnim odvodnjavanjem. Predlagamo, da se odvodnjavanje ceste uredi s prečnimi in vzdolžnimi skloni v povozno asfaltno muldo, ki bo del

vozišča ali bankine in preko cestnih požiralnikov, ki bodo navezani v betonske prepuste z izpustom na okoliški teren, oziroma preko izpustov mulde na okoliški teren. Na mestih, kjer ni predvidene asfaltne mulde, se predvidi razpršeno odvodnjavanje preko bankine na okoliški teren.

Dela izvajati v sušnem obdobju.

**Po izvedbi del je potrebno skrbeti za redno vzdrževanje ceste in sistema odvodnjavanja (čiščenje meteornih jarkov, prepustov, iztokov ipd.).**



#### **4. PRILOGE**

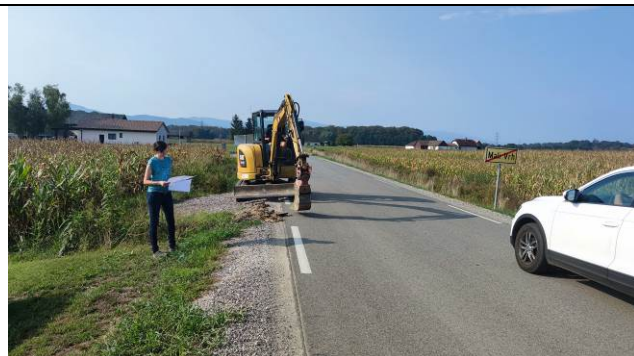
Priloga 1: Fotografije

Priloga 2: Situacija

## PRILOGA 1: Fotografije



Trasa ceste, cesta v dobrem stanju; ob cesti meteorni jarek



Trasa ceste



Trasa ceste, obstoječa vkopna brežina izdelana v glini



Sondažni razkop R1



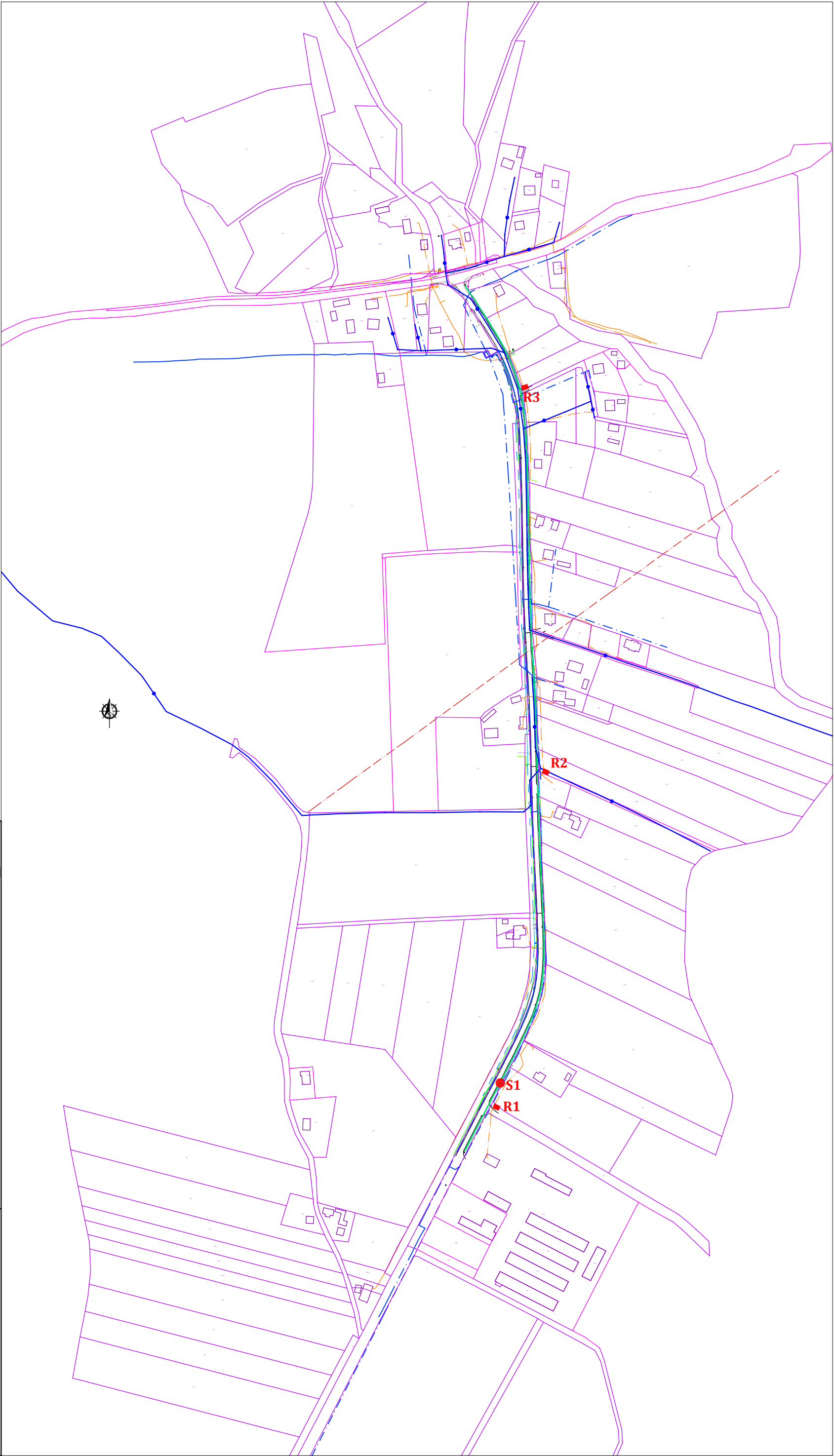
Sondažni razkop S1 v obstoječi voziščni konstrukciji



Sondažni razkop R2



Sondažni razkop R3



Lokacija izvedbe sondažnega izkopa



Lokacija izvedbe sonde v voziščno konstrukcijo



Geološko projektiranje d.o.o.

Ledine 17

5281 Spodnja Idrija

<https://geol-proj.si>

|                   |                                                                                    |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| INVESTITOR        | Občina Brežice, Cesta prvih borev 18, 8250 Brežice                                 |
| OBJEKT            | IR/IZP in PZI za izgradnjo pločnika ob lokalni cesti LC024652 Cundrovce - Mali Vrh |
| ELABORAT          | Geološko geomehansko poročilo z dimenzioniranjem voziščne konstrukcije             |
| VRSTA RISBE       | <b>SITUACIJA</b>                                                                   |
| POOBLAŠČENA INŽ.  | Aleksandra Jereb, univ. dipl. inž. geol. IZS RG 0147                               |
| MERILO            | 1 : 2.500                                                                          |
| DATUM             | Oktober 2022                                                                       |
| ŠTEVILKA PROJEKTA | 0233-095/2022                                                                      |

**PRILOGA 2**