PROMARO d.o.o. geomehanika in projektiranje			
Investitor:	**OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM** **GAČNIKOVA POT 5** **2390 RAVNE NA KOROŠKEM**		
Objekt: **Sanacija LC350131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)**			
	k.o.: 872 – ZELEN BREG		
Vrsta projekta:	**PZI – projektna dokumentacija za izvedbo**		
Vrsta gradnje:	**sanacija**		
Vodja projektiranja:	**dr. Matej Rozman, univ.dipl.inž.grad.** **IZS G-3213**		
Izdelovalec načrta:	**dr. Matej Rozman, univ.dipl.inž.grad.** **IZS G-3213**		
Vsebina mape: **2/1 – GRADBENE KONSTRUKCIJE**			
Št. projekta: Št. načrta:	**P-103/24** **P-103/24**	Izvod št.:	
Datum:	**januar 2025**		

PRILOGA 1C

2/1 – GRADBENE KONSTRUKCIJE

PODATKI O GRADNJI	
naziv gradnje	Sanacija LC350131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)
kratek opis gradnje	Predvidena je sanacija cca. 600,0 m dolgega odseka ceste LC 350 131 »Ravne – Zadnji dinar – **Strojna«, kjer sta se med neurjem med 17.7 in 3.8.2023 sprožila** dva zemeljska usada na zunanjem robu ceste. Opravili smo ogled lokacije ter izvedli geomehanske raziskave za ugotovitev sestave in nosilnosti **temeljnih tal v obliki dveh geotehničnih vrtin in dveh penetrometrskih** preizkusov. **Trajan stabilizacija brežine je predvidena z izvedbo dveh pilotnih** sten PS-**1 v dolžini 15**,40 m in PS-**2 v dolžini 25**,**60 m (piloti fi60 cm, dolžine** 12,00 m).

VRSTA GRADNJE		
Označiti vse ustrezne vrste gradnje		NOVOGRADNJA – NOVOZGRAJEN OBJEKT
		NOVOGRADNJA – PRIZIDAVA
		REKONSTRUKCIJA
		SPREMEMBA NAMEMBNOSTI
		ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA
		LEGALIZACIJA
		MANJŠA REKONSTRUKCIJA
	x	SANACIJA

PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI	
vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo)
številka projekta	P-103/24
PODATKI O NAČRTU	
strokovno področje načrta	2 – **NAČRT S PODROČJA** GRADBENIH KONSTRUKCIJ
naziv načrta	2/1 – G**radbeno inženirski objekt – geotehnični ukrepi za sanacijo plazu**
številka načrta	P-103/24
datum izdelave	januar 2025
datum spremembe	/
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
naslov	Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
odgovorna oseba projektanta načrta	**dr. Matej Rozman, univ.dipl.inž.grad** IZS G-3213
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

PODATKI O **IZDELOVALCU NAČRTA**	
ime in priimek pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	**dr. Matej Rozman, univ.dipl.inž.grad**
identifikacijska številka	IZS G-3213
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja	

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI/INZI IN PID

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
naslov	Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
odgovorna oseba projektanta načrta	**dr. Matej Rozman, univ.dipl.inž.grad.**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**dr. Matej Rozman, univ.dipl.inž.grad.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo)
strokovno področje načrta	2 – **NAČRT S PODROČJA** GRADBENIH KONSTRUKCIJ
naziv načrta	2/1 – **Gradbeno inženirski objekt – geotehnični ukrepi za** sanacijo plazu
številka načrta	P-103/24
datum izdelave	januar 2025

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

pooblaščeni strokovnjak	**dr. Matej Rozman, univ.dipl.inž.grad.**
identifikacijska številka	IZS G-3213
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	**dr.Matej Rozman, univ.dipl.inž.grad.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

2/1 – GRADBENE KONSTRUKCIJE
-
SANACIJA BREŽINE

7/1.1. VSEBINA NAČRTA

7/1.1. VSEBINA NAČRTA 4
7/1.2. SPLOŠNI DEL 5
1. UVOD 5
2. OPIS LOKACIJE UMESTITVE SANACIJE 7
3. GEOLOŠKO-GEOTEHNIČNI OPIS 8
4. RAZISKOVALNA DELA 9
5. DIMENZIONIRANJE VOZIŠČNE KONSTRUKCIJE IN SISTEM TEMELJENJA 13
6. SANACIJSKI UKREPI IN IZVEDBA SANACIJE 15
7. ZAKLJUČEK 19
7/1.3. PRILOGE 20

7/1.2. SPLOŠNI DEL

INVESTITOR:	Občina Ravne na Koroškem Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem
OBJEKT:	Sanacija LC350131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397) Kat. občina: 872 – Zelen Breg
VRSTA PROJ. DOKUMENTACIJE:	GEOLOŠKO-GEOTEHNIČNO POROČILO

1. Uvod

Po naročilu investitorja občine Ravne na Koroškem so bila izvedena geološko-geotehnična raziskovalna dela za ugotovitev sestave temeljnih tal in določitev nosilnosti temeljnih tal. Glavni namen načrta je preveriti ustreznost lokacije za varno in racionalno gradnjo na tem območju, ter podati smernice:

- pri izbiri načina sanacije zemeljskega plaza,
- pri dimenzioniranju podporne konstrukcije,
- pri izbiri načina temeljenja nove cestne površine,
- ostalih zemeljskih delih.

Dne 26.03.2024 smo si ogledali cca. 600,0 m dolg odsek ceste LC 350 131 »Ravne – Zadnji dinar – Strojna«, kjer sta se med neurjem med 17. julijem in 3. avgustom 2023 sprožila dva zemeljska usada na zunanjem robu ceste, ki sta poškodovala asfaltno cestno površino, ter jo ogrožata v primeru ponovne aktivacije. Dne 26.03. in 27.03.2024 smo tudi izvedli geomehanske raziskave (2 geotehnični vrtini, 2 DPSH preizkusa), ter dva geotehnična razkopa (22.01.2025).

Na lokaciji želi investitor **SANIRATI OBČINSKO CESTO LC 350 131 ter dva zemeljska usada,** v občini Ravne na Koroškem**.**

Zaradi preprečevanja nadaljnjega širjenja plazu, nastajanja novih odlomnih robov ter zagotavljanja varnega poteka prometa mimo zemeljskih usadov so se v fazi intervencije ustrezno odvedli zaščitni ukrepi, prišlo je do:

- izvedli začasni zaščitni nasip, da se je preprečilo zamakanje,
- zavarovanje z varnostnimi pregradami, da se preprečijo dodatne obtežbe na odlomnih robovih.

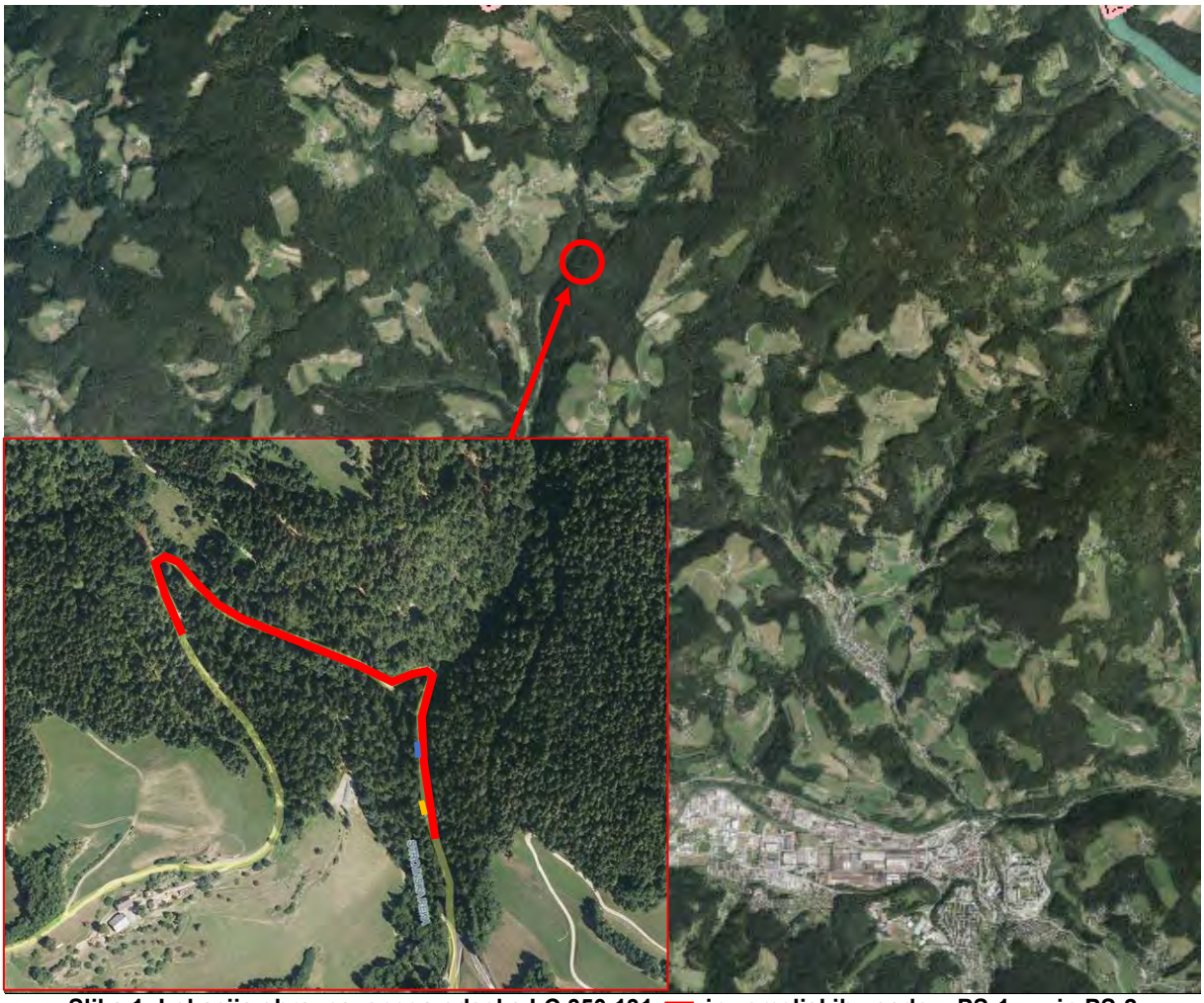
Predvidena je sanacija celotnega odseka v dolžini cca. 600,0 m z izvedbo nove cestne površine, ter izvedba podpornih sanacijskih ukrepov za potrebe dolgotrajne stabilizacije terena pri dveh sproženih zemeljskih usadih. Pilotno steno tvorijo AB piloti premera 60,0 cm v medsebojni medosni razdalji 1,20 m.

- **PILOTNA STENA 1 (PS-1): dolžina stene = 15,4 m,** piloti fi60 cm: L = 12,00 m (11,20 + 0,80 m), premera 0,60 m, 13 kom., ki se vgrajujejo na medosni razdalji 1,20 m.
- **PILOTNA STENA 2 (PS-2): dolžina stene = 25,6 m,** piloti fi60 cm: L = 12,00 m (11,20 + 0,80 m), premera 0,60 m, 21 kom., ki se vgrajujejo na medosni razdalji 1,20 m.

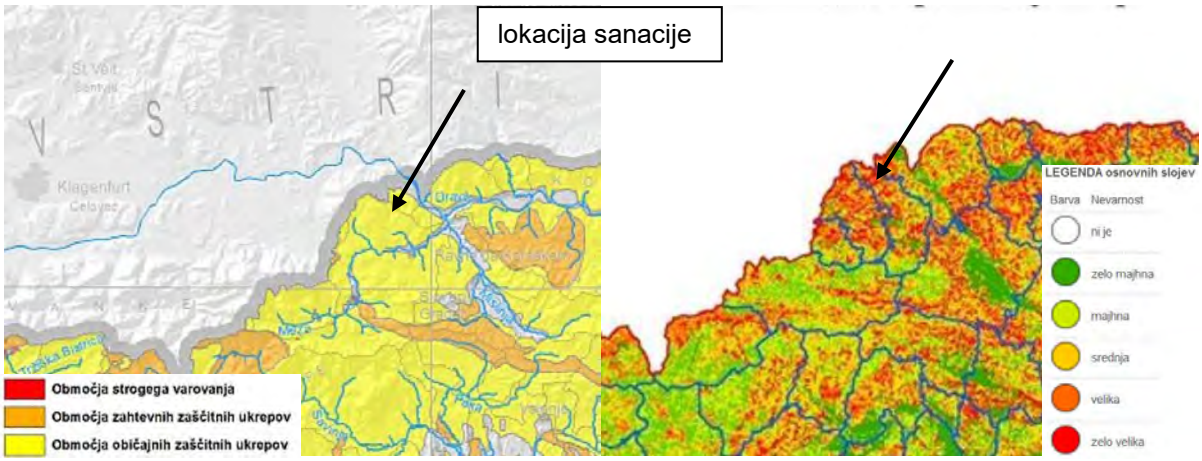
Obravnavana lokacija glede na *Opozorilno karto pojavljanja zemeljskih plazov* (ARSO) spada v območje srednje do velike verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov (slika 2, desno). Glede na Opozorilno karto erozije spada obravnavana novogradnja v območje običajnih zaščitnih ukrepov (PISO, slika 2, levo).

Na tem delu so geološko-geotehnične razmere **glede na ogled lokacije srednje zahtevne**.

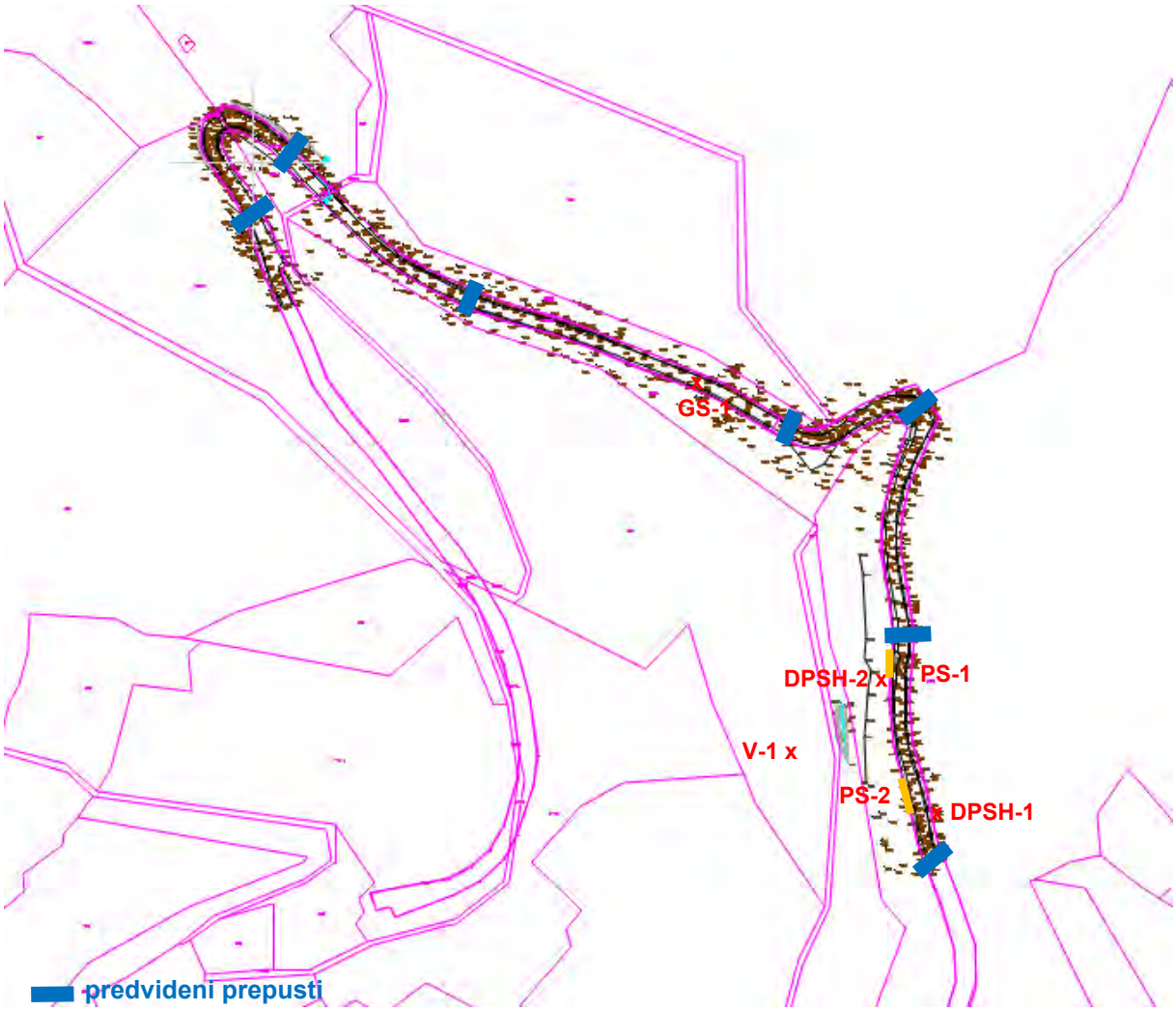
Glavni namen načrta je preveriti ustreznost lokacije trase za varno in racionalno gradnjo na tem območju ter podati smernice pri dimenzioniranju vozišče konstrukcije, potrebnih opornih ukrepih, odvajanju meteornih vod in ostalih zemeljskih delih.



Slika 1: Lokacija obravnavanega odseka LC 350 131 in zemeljskih usadov; PS-1 in PS-2 (k.o. 872 – ZELEN BREG) (vir: www.geoprostor.net/piso)



Slika 2: Lokacija sanacije ceste (k.o.: 872 – ZELEN BREG)
Erozijska območja – opozorilna karta erozije (levo, vir. Geološki zavod Slovenije)
Plazljiva območja - karta verjetnosti pojava zem. plazov (desno, vir: Geopedia.si)



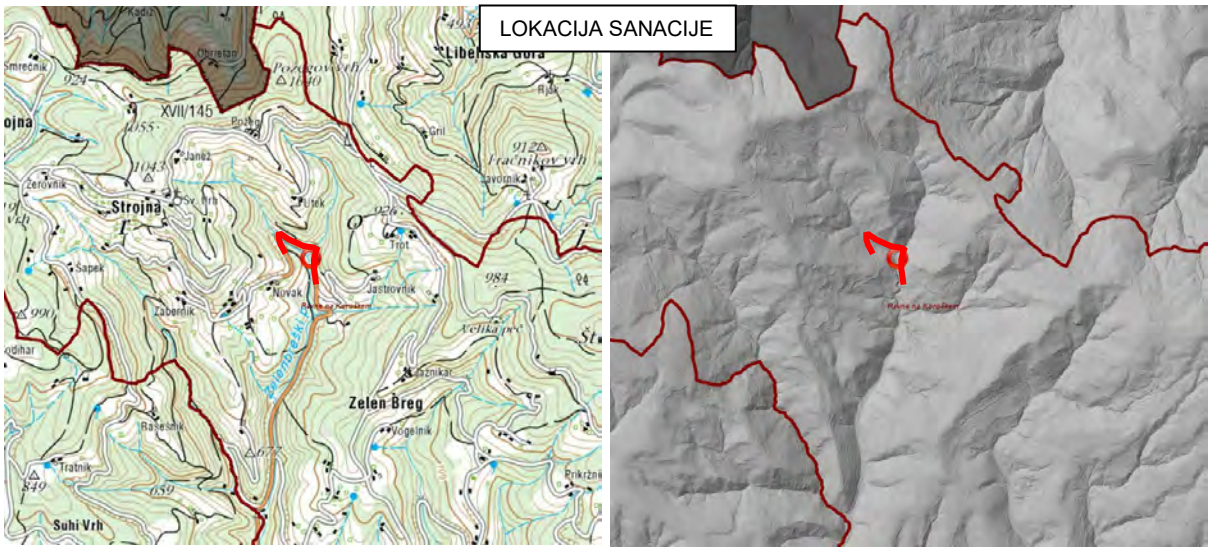
Slika 3: Situacija predvidene sanacije ceste LC 350 131 (k.o.: 872 – Zelen Breg), lokacija DPSH preizkusov, geotehničnih vrtin, geotehnične sonde in predvidenih prepustov

2. *Opis lokacije umestitve sanacije*

Obravnavan odsek ceste LC 350 131 leži cca. 6000 m severozahodno ter cca. 300,0 m višje od centra mesta Ravne na Koroškem. Cesta na odseku je široka cca. 4,0 m in se vzpenja skozi dve serpentini. Teren je razgiban, pretežno pada od severa proti jugu.Planum temeljnih tal po litološki zgradbi na obravnavanem območju predstavljajo deluvialni nanosi materiala iz višje ležečih predelov, kjer so zastopan meljne in prodnate zemljine. Obstoječa kota terena je od cca. 670,1 m n.v. do 713,6 m n.v..



Slika 4: Evidentirana zemeljska usada 1 (levo) in 2 (desno)



Slika 5: Topografska (levo) in senčen teren (desno) z lokacijo obravnavane ceste (▲SEVER)

3. *Geološko-geotehnični opis*

3.1 Geološka zgradba

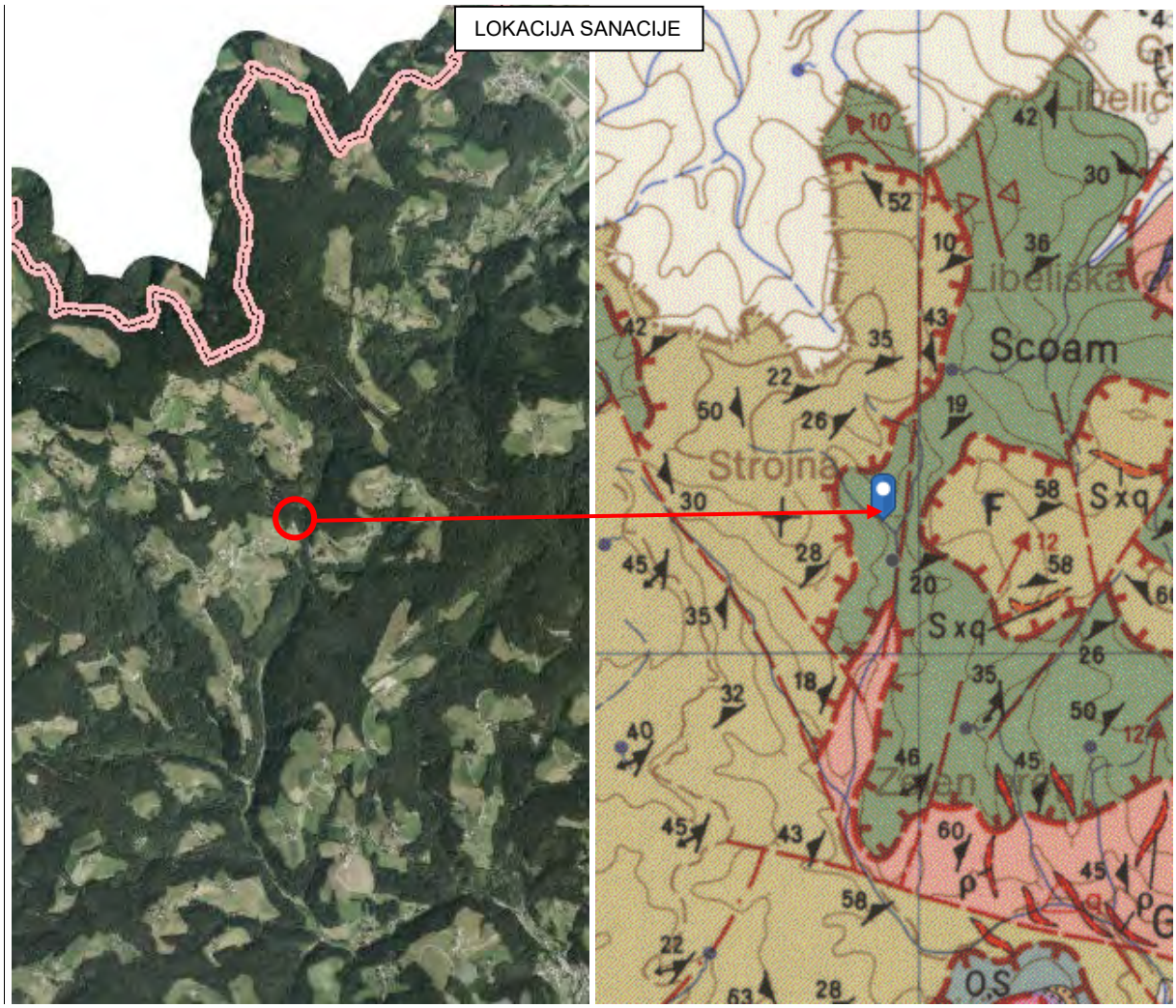
Pri določitvi geološkega opisa in zgradbe so upoštevani in uporabljeni podatki iz osnovne geološke karte:

- list Ravne na Koroškem L 33-54 v merilu 1: 100 000 s tolmačem.

Obravnavan odsek ceste LC 350 131 leži cca. 6000 m severozahodno ter cca. 300,0 m višje od centra mesta Ravne na Koroškem. Cesta na odseku je široka cca. 4,0 m in se vzpenja skozi dve serpentini. Teren je razgiban, pretežno pada od severa proti jugu. Obstoječa kota terena je od cca. 670,1 m n.v. do 713,6 m n.v. Planum temeljnih tal po litološki zgradbi na obravnavanem območju predstavljajo deluvialni nanos materiala iz višje ležečih predelov, kjer so zastopan meljne in prodnate zemljine. Kompaktno hribinsko osnovo predstavlja kloritno - amfibolov skrilavec (Scoam).

Kloritno – amfibolov skrilavec (Scoam)

Te kamnine se razprostirajo na območju Strojne severno od Prevalj. Leže na gnajsu ali blestniku in predstavljajo verjetno tektonski pokrov.
Skrilavec je zelene do temnozelene barve in sestoji iz menjavajočih se zelenih mikropol, ki prevladujejo nad svetlejšimi levkokratnimi mikropolami. Zelene mikropole so iz subparalelno orientiranih zrn rogovače in klorita, pojavlja pa se tudi zelenkast in rdečkast biotit. Svetlejše pole so iz spremenljive količine albita in oligoklaza, s pojavom kremena. V kamenini nastopajo akcesorno še sfen, titanit in turmalin, od kovinskih mineralov pa pirit in halkopirit. Nekatere levkakratne pole so obogatene s kalcitom, ki je produkt spremembe plagioklazov. Med skrilavci se pojavlja metadiabaz in amfibolit. Metadiabaz, ki ima blastoofitsko strulkturo, sestoji iz klorita; avgita, rogovače in plagioklaza. Plagioklazi so na splošno siritizirani. Avgit in femična osnova je spremenjena v klorit, aktinolit in v rogovačo, tako, da prehaja kamenina v amfibolit.
Asociacija naštetih kamenin kaže na tipične kamenine, ki so nastale iz gabroidnih magem in pripadajo metaofiolitom.



Slika 6: Geološka karta

(d – deluvij, **al** – aluvij, **Scoam** – kloritno – amfibolov skrilavec, **Pl** – prod, konglomerat, pesek, M_2^1 – Konglomerat, peščenjak, glina - ivniške plasti, **Gbm** – muskovitno-biotitov gnajs s prehodi v blestnik, **O,S** – temni filitoidni skrilavec, **αq** – dacit, Scoam – kloridno amfibolov skrilavec, **F** - kremenovo-sericitov filit, T_2^2 – kristalasti apnenec - ladinij, **D** – zelenkast in vijoličast filitoidni skrilavec, T^1_3 – lapor, lapornati apnenec in apnenec, **Scoam** – kloritno – amfibolov skrilavec**)**

4. Raziskovalna dela

Za ugotovitev strukturnega sestava temeljnega polprostora in določitev mehanskih lastnosti zemljine ter hribine sta bili na karakterističnih mestih in profilih izvedeni geotehnični vrtini in penetracijska preizkusa tipa DPSH.

Podatki o nadmorski višini kote, koordinatah in globini so, skupaj z globino pojava podtalne vode, prikazani v tabeli 1.

Tabela 1: Podatki o izvedenih terenskih raziskavah (DPSH-1, DPSH-2, V-1, V-2)

(marecr 2024)

Št.	Oznaka vrtine	Nadmorska višina [m]	GK koordinate		Globina [m]	Nivo podtalnice	
			y	x		Med vrtanjem	Po vrtanju
1	DPSH-1	670,1	494 481	161 256	7,80	-3,8 m	/
2	DPSH-2	670,8	494 469	161 328	7,40	-2,8 m	/
3	V-1	676,7	494 424	161 363	8,00	/	/

4.1 Preiskave dinamičnih penetracij

Preiskave z dinamičnim penetrometrom so izvedene z opremo tipa DPSH ki je sklada z standardom EN ISO 22476-2:2005, SIST EN 1997-2: 2007 in korelacije podane s strani proizvajalca opreme. Pri tem tipu preiskav 63,5 kg utež iz višine 75,0 cm prosto pada na standarizirano drogovje z težo 6,50 kg/m' in 90° konico z premerom 51 mm – 20 mm^2. Rezultat raziskave je število udarcev kladiva potrebnih, da konica pogrezne za 20 cm (število N_{20}).

Koeficient efektivnosti zabijalne naprave Er je 73%, energijski faktor za vrednotenje SPT tako znaša k_{60} = Er / 60 = 1,22. Rezultati sondiranja so podani v *Prilogi 3*. Za izračun je uporabljen računski program GEOSTRU Dynamic penetration test. Izračun točkovnega dinamičnega odpora na konico je izvedn po EN ISO 22476-2:2005 po osnovnih enačbah:

$$r_d = \frac{m \,.\, g \,.\, h}{A \,.\, e} \qquad\qquad q_d = \frac{m}{m + m'} . r_d$$

q_d dinamični odpor na konico,
r_d točkovni odpor na konico
E_r koeficient efektivnosti zabijalne naprave
m masa bata
g gravitacijski pospešek
h višina padca bata
A površina konice
e povprečna penetracija udarcev (e=0,2 m/N_{20})
m' skupna masa drogovja

Za korelacijo SPT preskusov so izvrednotene gemehanske lastnosti tal izpeljane iz razmerja specifičnega deka, ki je potreben za korak penetracije 30 cm pri SPT in 20 cm pri DPSH, N_{spt} = 1,5 . $N_{20.}$

Izračun normiranega števila udarcev je izveden v skladu s standradom EN ISO 22476-2:2005 in SIST EN 1997-2:2007. vrednost normalnih vrednosti udarcev pri SPT preizkusih so korigirane glede na koeficient prenosa energije k_{60}, dolžina drogovja λ ter korelacije zaradi efektivnega vertikalnega tlaka C_N (Skempton, 1986).

$(N_1)_{60} = N_{SPT} \,.\, K_{60} \,.\, \lambda \,.\, C_N$

4.1.1 Vrednotenje geomehanskih parametrov

Na osnovi ocene geološke zgradbe ter normiranih vrednosti udarcev $(N_1)_{60}$ so določene nekatere vrednosti geomehanskih lastnosti.

Indeks relativne gostote: $I_D = ((N_1)_{60}/60)^{1/2}$

Tabela 2: Kriteriji za vrednotenje relativne gostote I_D za nekohezivne materiale

gostota	zelo rahlo	rahlo		srednje		gosto	zelo gosto
$(N_1)_{60}$	0	3	8	15	25	42	58
I_D [%]	0	15	35	50	65	85	100
φ [°]		28	30	33	36	41	44

Tabela 3: Kriteriji za vrednotenje rezultatov enoosne tlačne trdnosti

NEVEZANE ZEMLJINE		VEZANE ZEMLJINE		
št. udarcev na 30,5 cm (N)	**stanje gostote**	**Št. udarcev na 30,5 cm (N)**	**konsistenca**	**enoosna tlačna trdnost q_u [kPa]**
<4	Zelo rahlo	<2	Židka do lahko gnetna	< 25
4-10	Rahlo	2-4	Lahko gnetna	25-50
10-30	Srednje gosto	4-8	Srednje gnetna	50-100
30-50	Gosto	8-15	Težko gnetna	100-200
>50	Zelo gosto	15-30	Poltrdna	200-400
		>30	trdna	> 400

V spodnji tabeli so podane ocenjene vrednosti posameznih geomehanskih parametrov po plasteh za karakteristične sloje *(vsi podatki so zbrani v prilogi 3)*:

Oznaka sonde	Globina intervala [m]	Povprečno število udarcev [N]	Klasifikacija SIST EN ISO 14688-1:2018
DPSH-1	0,0 – 0,8	6	Umetni nasip srednjega peščenega gramoza (Un-Gr)
	0,8 – 3,4	3,5	Meljast pesek (siSa)
	3,4 – 6,8	8,8	Meljno peščen srednji gramoz (GrP) *pojav vode/vlažnega materiala na -3,8 m
	6,8 – 7,6	14,1	Preperina skrilavca (Scoam)
	7,6 – 7,8	60	Kompakten skrilavec (Scoam)
DPSH-2	0,0 – 0,6	3,9	Umetni nasip srednjega peščenega gramoza (Un-Gr)
	0,6 – 3,2	2,3	Meljast pesek (siSa) *pojav vode/vlažnega materiala na -2,8 m
	3,2 – 6,8	8,3	Meljno peščen srednji gramoz (GrP)
	6,8 – 7,2	18,5	Preperina skrilavca (Scoam)
	7,2 – 7,4	60	Kompakten skrilavec (Scoam)



Slika 7: Lokacija izvajanja terenskih raziskav

4.2 Sondažno raziskovalno vrtanje

V okviru ogleda in prospekcije lokacije sanacije je bila v neposredni bližini izvedena ena geotehnična vrtina. Mikrolokacija izvedenih geotehničnih vrtin je razvidna na situaciji (Priloga G-3). Skupna globina geotehničnih vrtin je znašala 7,00 m.
Vrtanje je bilo izvedeno z vrtalno garnituro MC – 450 COMACCHIO (*ER*r/60 = K_{60}= 1,267). Jedro vrtin je v vezljivih in nevezljivih zemljinah pridobljeno z enojnim jedrnikom in cevitvijo, s kronami premera 128-143 mm. Vrtine so bile geomehansko popisane z razvrstitvijo zemljin po enotni klasifikaciji.

Na osnovi enostavnih identifikacijskih preskusov na terenu je bil določen strukturni sestav tal z razvrstitvijo zemljin po AC klasifikaciji ter slovenskem standardu SIST EN ISO 14688-1:2018 in SIST EN ISO 14688-2:2018. Rezultati raziskovalnih del in klasifikacija zemljin je predstavljena na naslednjih preglednicah.

Vrtina V-1

Globina [m]	Geotehnični opis zemljin/hribin	AC klasifikacija	SIST EN ISO 14688-1:2018
0,0 – 0,8	Melj z gruščem v srednje gnetni konsistenci	ML	SiM
0,8 – 2,0	Peščen melj v srednje gnetni konsistenci	ML	SiM
2,0 – 2,6	Meljast pesek	SM	siSa
2,6 – 5,6	Meljno peščen srednji grušč	GM	GrP
5,6 – 6,0	Preperina skrilavca	Scoam	Scoam
6,0 – 7,0	Kompakten skrilavec	Scoam	Scoam

*nivo vode: podtalne oz. zaledne vode med vrtanjem nismo evidentirali

4.3 Sondažna dela

V okviru ogleda in prospekcije ceste je bila dne 22.01.2025 izvedena geotehnična sonda GS-1 globina 1,30 m. Mikrolokacija izvedenih geotehničnih sond je razvidna na sliki 3.

Na osnovi enostavnih identifikacijskih preskusov na terenu je bil določen strukturni sestav tal z razvrstitvijo zemljin po **AC klasifikaciji** in slovenskim standardom **SIST EN ISO 14688-1:2018**. Rezultati sondažnih del in klasifikacija zemljin je predstavljena na naslednjih preglednicah.

4.4 Geotehnični profili

GS-i (kota terena: 688,0 m n.v.; 22.01.2025)

Globina [m]	Geotehnični opis zemljin/hribin	AC klasifikacija	SIST EN ISO 14688-1:2018
0,0 – 0,4	Umetni nasip srednjega peščenega gramoza	UN-GM	Un-Gr
0,2 – 0,8	Peščen melj v srednje do lahko gnetni konsistenci	ML	SiM/SiL
0,8 – 1,3	Meljno peščen srednji gramoz	GM	GrP

*nivo vode: podtalne oz. precejne vode ni bilo možno evidentirati.

4.5 Podtalna voda

Podtalne oz. precejna voda je bila evidentirana med izvajanjem DPSH-1 in DPSH-2 na globini -2,8 oz. -3,8 m.

4.5.1 Geotehnični opis področja

Klasifikacija: pod plastjo cestnega tampona debeline cca. 0,60 m se pojavijo plasti peščenih in gruščnatih zemljin, ki so ponekod zameljene. Na globini cca. 6,0 m se pojavi sloj preperine matične hribine, ki na 7,0 m preide v kompkatno hribino skrilavca.

4.6 Geološko geotehnične značilnosti

Meljast pesek (siSa) • φ' = 28° • c' = 1 kPa • γ = 19,5 kN/m^3	**Meljno pečen srednji gramoz (GrP)** • φ' = 30° • c' = 1 kPa • γ = 20,5 kN/m^3
Preperina skrilavca (Scoam) • φ' = 33° • c' = 3 kPa • γ = 21,0 kN/m^3	**Kompakten skrilavec (Scoam)** • φ' = 38° • c' = 40 kPa • γ = 23,0 kN/m^3

Na osnovi izvedenih raziskovalnih del lahko zaključim, da so temeljna tla dokaj homogena. Dobro nosilna in stabilna temeljna tla predstavlja peščen melj z gruščem (SiM) na globini cca. -0,20 do -1,10 m. Na nekaterih odsekih je možno pričakovati peščeno glino (ClH) v težko gnetni konsistenci. V primeru da se pojavi lahko gnetna peščena glina (ClL) z organskimi primesmi, jo je potrebno v celoti odstraniti.

5. *Dimenzioniranje voziščne konstrukcije in sistem temeljenja*

5.1 Dimenzioniranje voziščne konstrukcije

Dimenzioniranje konstrukcije zgornjega ustroja smo izvedli po TSC 06.520:2009 (dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij), na podlagi ocenjene prometne obremenitve in ocenjene nosilnosti temeljnih tal CBR 20% ter na osnovi vizualnega ogleda obstoječega terena.

Informativne korelacije vrednosti nosilnosti za značilne materiale v podlagi/posteljici (TSC 06.520:2009)

Klasifikacija materiala po USCS	Vrednost CBR_2 [%]	Modul stisljivosti M_E [MN/m^2]	Deformacijski modul E_{v2} [MN/m^2]
ML, MH, CH	3	4	15
CL, SC	5	8	20
GC, SM	7	13	45
GC, SP	10	20	60
SW, GM	15	35	80
GP, GW	20	50	100

Za izračun dimenzioniranja zg. ustroja smo upoštevali srednje težek promet, ki bo prevladoval (avtomobili). Frekvenca in hitrost vozil bo majhna.

Zmrzlinska varnost – temeljna tla sestavljajo zemeljski materiali, katere uvrščamo v razred srednje zmrzlinskih materialov. Maksimalna globina zmrzovanja na tem področju znaša do 100 cm. Praktične izkušnje o minimalni debelini voziščne konstrukcije, ki je varna proti zmrzovanju smo povzeli po švicarskih priporočilih. Potrebna debelina konstrukcije zgornjega ustroja po kriteriju zmrzovanja je 80% globine zmrzovanja, kar znaša 80,0 cm.



Karta informativnih globin prodiranja mraza na področju Republike Slovenije (TSC 06.512:2003)

Minimalne potrebne debeline voziščnih konstrukcij h_{min} (TSC 06.512:2003)

Odpornost materiala pod vozišno konstrukcijo proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja	Hidrološki pogoji	Debelina vozišne konstrukcije h_{min}	
		Do nadmorske višine 600 m	Nad nadmorsko višino 600 m
odporen	Ugodni	$\geq 0{,}6h_m$	$\geq 0{,}7h_m$
	Neugodni	$\geq 0{,}7h_m$	$\geq 0{,}8h_m$
neodporen	Ugodni	$\geq 0{,}7h_m$	$\geq 0{,}8h_m$
	neugodni	$\geq 0{,}8h_m$	$\geq 0{,}9h_m$



Slika 8: Označena prvi - in drugi - del odseka

Spodnji ustroj

Odsek ceste v dolžini cca. 600,0 m bo potekal po trasi obstoječe ceste Izvede se kot dvosmerno vozišče, z normalnim prečnim prerezom 5,25 m širine (4,00 m vozišča + 0,75 m gramozne bankine + 0,50 m asfaltirane mulde). Niveleta saniranega odseka se nadviša nad obstoječo cesto za 0,35 m. Prečni nakloni bodo med 2,50 – 5,00 %, vzdolžni nakloni so enaki kot na obstoječem vozišču.

Zgornji ustroj

Prvi odsek: (profil P-1 do P-16 in P-27 do P-38) planum tal predstavlja dobro nosilen, zmrzlinsko odporen material (star cestni tampon). Odstrani se star asfalt in na vrh starega tampona (kota -0,08 m) vgradi:

- 8,0 cm recikliran asfalt
  25,0 cm tamponskega drobljenca; frakcije 0/32 mm,
- 6,0 cm, AC 22 base B70/100, A3, (bitumenski drobir BB 0/22 mm),
- 4,0 cm, AC 11 surf B70/100, A3, (bitumenski beton BB 0/11 mm).

Drugi odsek: (profil P-16 do P-27) planum tal predstavlja plast zmrzlinsko neodpornega materiala (peščen melj v srednje do lahko gnetni konsistenci), ki se ga z obstoječim asfaltom odstrani do kote -0,45 m ter vgradi:

- 8,0 cm recikliran asfalt
- 37,0 cm kamnita greda (KG 0/63 mm)
- 25,0 cm tamponski drobljenec (TD 0/32 mm)
- 6,0 cm, AC 22 base B70/100, A3, (bitumenski drobir BB 0/22 mm),
- 4,0 cm, AC 11 surf B70/100, A3, (bitumenski beton BB 0/11 mm).

V primeru, da cestno telo sega v skalnato osnovo, se izvede zasek v kamnino do globine (-0,50 m), da se zagotovi debelina nevezanih nosilnih plasti (NNP). Izvede se nasip v zasek s kamnitim drobljencem ali gramozom frakcije 0/63 debeline 30 cm v enem sloju, kateremu sledi sloj TD 32 v debelini 20 cm. Na sanirni gramozni blazini (d = 50 cm) oziroma osnovnem kamnitem nasipu (d = 30+20 cm) mora biti dosežena nosilnost E_{vd} minimalno 35-40 MPa (E_{v2} > 80 MPa, M_S > 50 MPa).

Nosilnosti slojev, ki morajo biti zgoščeni po plasteh (max debeline 30 cm), morajo znašati:

- na **planumu temeljnih tal** (mGr, Si); **E_{vd} > 10 MPa** (E_{v2} > 20 MPa, M_E > 10 MPa,
- na **planumu kamnitega nasipa** (0/63) mora biti dosežena nosilnost **E_{vd} > 30 MPa** (E_{v2} > 60 MPa, M_E > 40 MPa),
- na **planumu tamponskega drobljenca** (gramozni tampon 0/32) mora biti dosežena nosilnost **E_{vd} > 40-45 MPa** (E_{v2} > 100 MPa, M_E > 60 MPa).

6. Sanacijski ukrepi in izvedba sanacije

6.1 Sanacijski ukrepi

Sanacija porušene brežine zajema naslednje ukrepe:

- izdelava dveh konzolnih AB pilotnih sten v skupni dolžini cca. 41,0 m (PS-1; 15,40 in PS-2; 25,60 m),
- izdelava AB gred nad glavami pilotov,
- strojno preoblikovanje brežine, zatravitev, humiziranje.

6.2 Faznost izvedbe sanacije

Izvedba sanacije se predvidi v naslednjih fazah:

- preddela in priprava gradbišča,
- delna/popolna zapora cestišča,
- izvedba AB pilotov,
- odbijanje glav AB pilotov 30,0 - 50,0 cm,
- izvedba PIT testov,
- izvedba AB grede,
- preoblikovanje in zatravitev spodnje brežine,
- končna ureditev.

6.3 Pripravljalna dela in delovni plato

Pripravljalna dela

Pred izvedbo del je potrebno:

- zakoličiti podane zakoličbene točke in podati referenčno višino,
- postaviti gradbiščno ograjo in gradbiščne table,
- postaviti delne/popolno zaporo ceste.

Delovni plato

Sanacija porušene brežine se nahaja vzdolž obstoječe lokalne ceste LC 350 131, zato posebna izvedba delovnega platoja ni potrebna. Pilotna stena se izvedeta direktno iz ceste. Po izkopu vrtin za pilote je material prepovedano odmetavati po spodnji brežini!

Dostopna cesta

Dostopna cesta do delovnega platoja ni potrebna. Dovoz mogoč po obstoječi trasi. Izvedba AB pilotov se bo izvedla direktno iz lokalne ceste LC 350 131.

6.4 Tehnologija gradnje

Pilotna AB konstrukcija bo zagotavljala stabilnost porušene brežine. Njena funkcija bo prenos nosilnosti skozi plasti slabo nosilnih tal, v trdno kompaktno podlago. Glavno vlogo pri tem bo imela upogibna trdnost, medtem ko sama teža pilotne stene ne bo pomembna. Izvedba sanacije se predlaga z vgradnjo uvrtanih pilotov, katerih glave bodo skupaj povezane v AB gredo.

Uvrtani piloti so zgrajeni po tehnologiji, da se z rotiranjem in hidravličnim potiskanjem v tla vtisne zaščitno jekleno obložna cev, ki je predvidima dolga od 1 do 4 m. Obložna cev služi kot vodilo izkopni napravi in hkrati varuje vrtino pred porušitvijo in dotekanjem vode v notranjost. Za izkop se običajno uporabljajo spirale. Vrtanje poteka v smeri urinega kazalca, pri čemer se sveder potiska navzdol v zemljino. Ko je spirala polna, jo izvlečemo na površje, ter z hitro rotacijo izmečemo izvrtan material. V primerih, kadar se nahajamo v zelo trdni zemljini (skali), za izkop uporabimo jedrnik. Če naletimo na razmočen glinen teren, pa za iznos materiala uporabimo šapo, s pomočjo katere enostavneje iznašamo material. Ko je vrtina zavrtana do projektirane globine, se vanjo vgradi armaturni koš, na to se preko kontraktorske cevi pilot zabetonira do projektirane višine.

6.5 Uvrtani AB piloti

Sanacija predvideva izvedbo uvrtane pilotne stene, ki poteka vzporedno z predvideno sanacijo lokalne ceste LC 350 131. Pilotno steno tvorijo AB piloti premera 60,0 cm v medsebojni medosni razdalji 1,20 m.

- **PILOTNA STENA 1 (PS-1): dolžina stene = 15,40 m,** piloti fi60 cm: L = 12,00 m (11,20 + 0,80 m), premera 0,60 m, 13 kom., ki se vgrajujejo na medosni razdalji 1,20 m.
- **PILOTNA STENA 2 (PS-2): dolžina stene = 25,60 m,** piloti fi60 cm: L = 12,00 m (11,20 + 0,80 m), premera 0,60 m, 21 kom., ki se vgrajujejo na medosni razdalji 1,20 m.

Glave pilotov na vrhu povezujeta vezni AB pilotni gredi dolžine 15,40 + 25,60 m.

Iz delovnega platoja se izvede AB pilote Φ600. Predvidena je gradnja s pomočjo Kelly drogovja (v primeru rušenja sten pilota, je potrebno izkop ceviti do kompaktne podlage). Izkopan material je prepovedano odmetavati po brežini, ampak ga je potrebno ustrezno deponirati na deponijo. Po izkopu se vgradi armaturni koš, nato se pilote zabetonira z betonom kvalitete C25/30 XC2, XF2. Pilote se zabetonira minimalno 0,50 m nad njihovo končno zgornjo koto. Predvidena dolžina pilotov je 12,00 m (11,20 + 0,80 m), piloti pa morajo biti vpeti minimalno 3D v kompaktno podlago. **V primeru, da piloti niso vgrajeni v kompaktno hribinsko podlago (min 4,0 – 5,0 m), se pilote (armaturne koše) ustrezno podaljša in o tem obvezno**

obvesti nadzor in projektanta. V primeru, da se podlaga nahaja višje od predvidene, pilotov brez potrditve projektanta ni dovoljeno skrajševati.

Armaturni koš pilota premera 60,0 cm je izveden iz 12 vzdolžnih palic premera Φ25 mm, armaturnih obročev premera Φ16 mm v rastrih 1,0 m, ki povezujejo vzdolžno armaturo ter spiralne strižne armature premera Φ10 mm v rastrih 0,15 m. Distančniki so Φ10 mm → 4 kom./2,0 m. Na dnu pilota je izveden armaturni križ. Zaščitni sloj armature znaša 7,5 cm, sidrna dolžina armaturnih palic v vezno AB gredo znaša 0,80 m. Armiranje je izvedeno iz rebrastih armaturnih palic.

Pri betonaži je pomembno, da je kontraktorska cev vedno potopljena v beton najmanj 1,0 m. Na ta način se izognemo problemu nezveznosti pilotov. Pred izvedbo AB grede se odstrani odvečni beton, pusti se le 5,0 cm betona nad podložnim betonom, ki služi kot strižni zob. Piloti se izvajajo pod neprestanim geomehanskim nadzorom.

Po končani izgradnji pilotov se izvede kontrola zveznosti in homogenosti betona AB pilotov po metodi PIT (Pile Integrity Test). Za izvedbo PIT meritev morajo biti glave pilotov dostopne, očiščene slabega betona in nad nivojem vode. Glede na geološke razmere predlagamo, da se metodo PIT izvede na cca. 25% vseh pilotov.

6.6 Vezna AB greda

Po izdelavi pilotov in kontroli kvalitete njihove izdelave se delovni plato pripravi za izvedbo AB grede dolžine 40,80 m. Glave pilotov se odbije, da se odstranijo nečistoče. Po očiščenju glav pilotov se položi podložni beton C12/15 v debelini 10,0 cm. Na podložni beton se postavi armaturo in nato opaž za gredo.

Armaturni koš je izveden iz vzdolžnih palic premera Φ16 mm ter stremenske armature premera Φ10 mm v rastrih 0,15 m. Zaščitni sloj armature znaša 5 cm, prekrivanje vzdolžnih armaturnih palic pa najmanj 1,20 m.

Za gredo se uporabi beton C30/37, ki se mu doda dodatek proti zmrzovanju (XC4, XD3 XF4, PV-II).

Na vezno AB gredo se po končani gradnji postavi jeklena varnostna ograja (JVO) višine 0,75 m, skladna s TSC-ji. Dimenzije vezne AB grede: skupna dolžina za PS-1 in PS-2 ≈ 40,80 (os) m, širina 0,80 m, višina 0,90 m.

6.7 Odvodnjavanje

Sanirana cesta se površinsko odvaja preko prečnega in vzdolžnega naklona do vkopanega gramoznega jarka in do vtočnih jaškov cestnega prepusta oz. razpršeno po obrobnih zatravljenih površinah.

Odvodnjavanje ceste je urejeno ob notranjem robu ceste, kjer se bodo meteorne vode vzdolžno po cevi fi125 mm odvajale do najbližjega možnega cevnega cestnega prepusta. Meteorno cev se vgradi na 10 cm debel sloj pustega betona in obsuje z gramozom frakcije 16-32 mm. Na notranji strani brežini je izvedena tudi odprta betonska kanaleta, katera se navezuje na nov cestni prepust.

6.8 Bankina

Na zunanjem robu obstoječe makadamske ceste se izvede gramozna bankina; skladno z osnovnim projektom sanacije ceste. Na območju pilotne stene bankina ni predvidena.

6.9 Deponije in stranski odvzemi

Za potrebe izkopov je predvideno, da se izkopani material odpelje na začasno ali stalno deponijo. **Izkopan material je prepovedano odmetavati po spodnji brežini**. Izkopan material je potrebno sproti nakladati in odvažati z kamioni.

6.10 Materiali

Kakovosti konstrukcijskega betona: (SIST EN 206-1, SIST 1026)

Konstrukcijski elementi:	Tlačna trdnost	Stopnja izpostavljenosti	Vodotesnost
Piloti	C25/30	XC2, XF2	
Vezna greda	C30/37	XC4, XF3, XF4	PV-II
Drenažni beton	C12/15	X0	
Podložni beton	C12/15	X0	

6.11 Vegetativna zaščita brežine

Vsaka končna ureditev mora predvideti ponovno zasaditev vegetacije. Z zasaditvijo vegetacije – poleg estetske vloge zmanjšanja vidnih ran v okolju – v veliki meri pripomoremo k stabilnosti pobočij. Vegetacija namreč zaščiti preperinski pokrov pred delovanjem atmosferilij, sonca, dežja in temperaturnih sprememb tako slabi erozijo.

Z nadzemnimi deli rastline zavarujejo tla pred neugodnimi in neposrednimi učinki nalivov, saj zmanjšujejo in uravnavajo padavinske vode. Ozelenitev golih, neporaščenih površin ima tako enak osuševalni učinek kakor vgradnja dragih drenažnih sistemov. Na območju brežin je zaradi zagotavljanja stabilnosti terena predvidena zasaditev vegetacije (oves, trava, bio-razgradljiva matrica, plezalke…).

OPOZORILA

Glinene zemljine karakterizira občutljivost na delovanje padavin. Tako se lahko v času, ko so odkrite oziroma sveže odkopane, erozijski procesi sorazmerno hitro razvijejo in preoblikujejo površino, prav tako pa je intenzivno tudi preperevanje.

Priporočamo, da se izkopi izvedejo tedaj, da bodo čim manj časa izpostavljeni zunanjim vremenskim vplivom. V primeru globljih in nenosilnih con pa je potreben ponoven ogled in odločitev o pripravi temeljnih tal, oziroma o preračunu podporne konstrukcije.

7. Zaključek

V okviru sanacije odseka cesta LC 350 131 se predvidi izvedba nove cestne površine v dolžini cca. 600,0 m. Za potrebe zagotavljanja dolgotrajne statične stabilnosti porušene brežine se na dveh odsekih predvidi izvedba dveh pilotnih sten, katere tvorijo AB piloti premera 60,0 cm v medsebojni medosni razdalji 1,20 m:

- **PILOTNA STENA 1 (PS-1): dolžina stene = 15,4 m,** piloti fi60 cm: L = 12,00 m (11,20 + 0,80 m), premera 0,60 m, 13 kom., ki se vgrajujejo na medosni razdalji 1,20 m.
- **PILOTNA STENA 2 (PS-2): dolžina stene = 25,6 m,** piloti fi60 cm: L = 12,00 m (11,20 + 0,80 m), premera 0,60 m, 21 kom., ki se vgrajujejo na medosni razdalji 1,20 m.

Sanacija ceste (katere niveleta se bo na celotne odseku dvignila za cca. 35,0 cm) je zaradi razgibanega terena predvidena na dva načina in sicer:

- **Prvi del**: (profil P-1 do P-16 in P27 do P-38) planum tal predstavlja dobro nosilen, zmrzlinsko odporen material (star cestni tampon). Odstrani se star asfalt in na vrh starega tampona (kota -0,08 m) vgradi:
  - 8,0 cm recikliran asfalt,
  - 25,0 cm tamponskega drobljenca; frakcije 0/32 mm,
  - 6,0 cm, AC 22 base B70/100, A3, (bitumenski drobir BB 0/22 mm),
  - 4,0 cm, AC 11 surf B70/100, A3, (bitumenski beton BB 0/11 mm).

- **Drugi del**: (profil P-16 do P-27) planum tal predstavlja plast zmrzlinsko neodpornega materiala (peščen melj v srednje do lahko gnetni konsistenci), ki se ga z obstoječim asfaltom odstrani do kote -0,45 m ter vgradi:
  - 8,0 cm recikliran asfalt,
  - 37,0 cm kamnita greda (KG 0/63 mm),
  - 25,0 cm tamponski drobljenec (TD 0/32 mm),
  - 6,0 cm, AC 22 base B70/100, A3, (bitumenski drobir BB 0/22 mm),
  - 4,0 cm, AC 11 surf B70/100, A3, (bitumenski beton BB 0/11 mm).

V primeru, da se pri izkopu ugotovijo leče zaglinjenega materiala (močno stisljiva glina – CI), je potrebno te leče v celoti oz. delno odstraniti in jih sanirati s prodnato – gramoznim materialom (sanirna blazina).

Za potrebe odvajanja meteornih vod iz cestišča se na notranjem robu cestišča uredi vgradnja globinske PVC drenaže min. Ø125 mm. Meteorne vode se predvidoma odvajajo preko betonske posteljice in asfaltne odtočne mulde kanalirale do novih AB vtočnih jaškov in nato preko cevnih cestnih prepustov, z izvedbo tipske iztočne glave in odtočne mulde. Odpadne vode se bodo izlivale po gozdni oz. travni brežini.

Zemeljska dela naj se izvajajo v sušnem obdobju.

Vsa dela v zvezi s temeljenjem objekta in zemeljska dela na okolju naj se izvajajo le ob stalnem strokovnem geotehničnem nadzoru.

V nasprotnem primeru, ne odgovarjamo za kvaliteto in varnost temeljenja novega objekta, kakor tudi ne za poškodbe na sosednih objektih.

Nosilec naloge: Dr. Matej Rozman, univ.dipl.inž.grad.
IZS G-3213

dr. MATEJ ROZMAN
univ.dipl.inž.grad.
IZS G-3213

7/1.3. PRILOGE

PRILOGA 1: SLIKOVNO GRADIVO
PRILOGA 2: GEOTEHNIČNI PROFIL GEOTEHNIČNE VRTINE IN SONDE
PRILOGA 3: PODATKI TERENSKIH PREISKAV
PRILOGA 4: STABILNOSTNA ANALIZA
PRILOGA 5: PROJEKTANTSKI POPIS DEL
PRILOGA 6: RISBE

Priloga G-1: Pregledna situacija	***M 1:20000***
Priloga G-2: Izvleček iz OGK	***M 1:20000***
Priloga G-3: Pregledna situacija z vrisanimi geoteh. raziskavami	***M 1:600***
Priloga G-4: Gradbena situacija	***M 1:600***
Priloga G-5: Situacija pilotne stene PS-1	***M 1:100***
Priloga G-6: Situacija pilotne stene PS-2	***M 1:100***
Priloga G-7: Karakteristični prečni prerez P1	***M 1:100***
Priloga G-8: Karakteristični prečni prerez P5	***M 1:100***
Priloga G-9: Prečni prerez saniranega stanja pri P2	***M 1:100***
Priloga G-10: Prečni prerez saniranega stanja pri P5	***M 1:100***
Priloga G-11: Razvit vzdolžni prerez PS-1	***M 1:100***
Priloga G-12: Razvit vzdolžni prerez PS-2	***M 1:100***
Priloga G-13: Prečni prerez sanacije 1. in 2. odsek	***M 1:100***
ARM-1: Armaturni načrt za pilot fi600 mm	***M 1:10-100***
ARM-2: Armaturni načrt za AB gredo	***M 1:10-100***

PRILOGA 1

SLIKOVNO GRADIVO

Zemeljska usada (zaščitena z PVC pregrado)









Vrtina V-1



Neustrezen material evidentiran na odseku 2 (zmrzlinsko neodporen, slabo nosilen)



PRILOGA 2

GEOTEHNIČNI PROFIL GEOT. VRTINE IN SOND

2.1	Prečni prerez geotehnične vrtine V-1	M 1:50
2.2	Prečni prerez geotehnične sonde GS-1	M 1:50

PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

MR PROJEKT, statika, geomehanika in meritve
dr. Matej Rozman s.p.
Pod gonjami 122, 2391 Prevalje

mob. 031 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

GEOTEHNIČNI PROFIL PREISKAVE V-1

INVESTITOR:

Občina Ravne na Koroškem
Gačnikova pot 5
2390 Ravne na Koroškem

OBJEKT:

Sanacija LC350131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)

Globina:	7,0 m	Vrtalna garnitura:	/
Nivo vode:	/	List:	1/1
Kota vrha:	686,1 m	Merilo:	1:50
GKX=	161 284	Datum:	Januar 2025
GKY=	494 411	Vodja:	dr. Matej Rozman

Grafika	KLASIFIKACIJA GLOBINA [m]	KLASIFIKACIJA SIST EN ISO 14688-1:2018	OPIS ZEMLJINE	OZNAKA VZORCA	REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORIJSKIH PREISKAV W	Wp	W1	N	Opombe
	0.8	SiM	Melj z gruščem v srednje gnetni konsistenci						
	2.0	SiM	Peščen melj v srednje gnetni konsistenci						
	2.6	siSa	Meljast pesek						
	5.6	GrP	Meljno peščen srednji grušč						
	6.0	Scoam	Preperina skrilavca						
	7.0	Scoam	Kompakten skrilavec						

PODTALNICA	Pred vrtanjem:	/	Datum izkopa:	14.03.2024
	Po vrtanju:	/	ŠT. PRILOGE	2.1

PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

MR PROJEKT, statika, geomehanika in meritve
dr. Matej Rozman s.p.
Pod gonjami 122, 2391 Prevalje

mob. 031 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

GEOTEHNIČNI PROFIL PREISKAVE GS-1

INVESTITOR:

Občina Ravne na Koroškem
Gačnikova pot 5
2390 Ravne na Koroškem

OBJEKT:

Sanacija LC350131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)

Globina:	1,30 m	Vrtalna garnitura:	/
Nivo vode:	/	List:	1/1
Kota vrha:	683,6 m	Merilo:	1:50
GKX=	161 442	Datum:	JANUAR 2025
GKY=	494 384	Vodja:	dr. Matej Rozman

Grafika	KLASIFIKACIJA GLOBINA [m]	KLASIFIKACIJA SIST EN ISO 14688-1:2018	OPIS ZEMLJINE	OZNAKA VZORCA	REZULTATI TERENSKIH IN LABORATORIJSKIH PREISKAV W	Wp	W1	N	Opombe
	0.4	Un-Gr	Umetni nasip srednjega peščenega gramoza						
	0.8	SiM/SiL	Peščen melj v srednje do lahko gnetni konsistenci						
	1.3	GrP	Meljno peščen srednji gramoz						

PODTALNICA	Pred vrtanjem:	/	Datum izkopa:	22.01.2025
	Po vrtanju:	/	ŠT. PRILOGE	2.2

PRILOGA 3

PODATKI TERENSKIH PREISKAV

. Terenske preiskave z dinamičnim penetrometrom tipa DPSH

I. DPSH-1; globine 7,80 m → *meritve izvedene na območju PS-1*

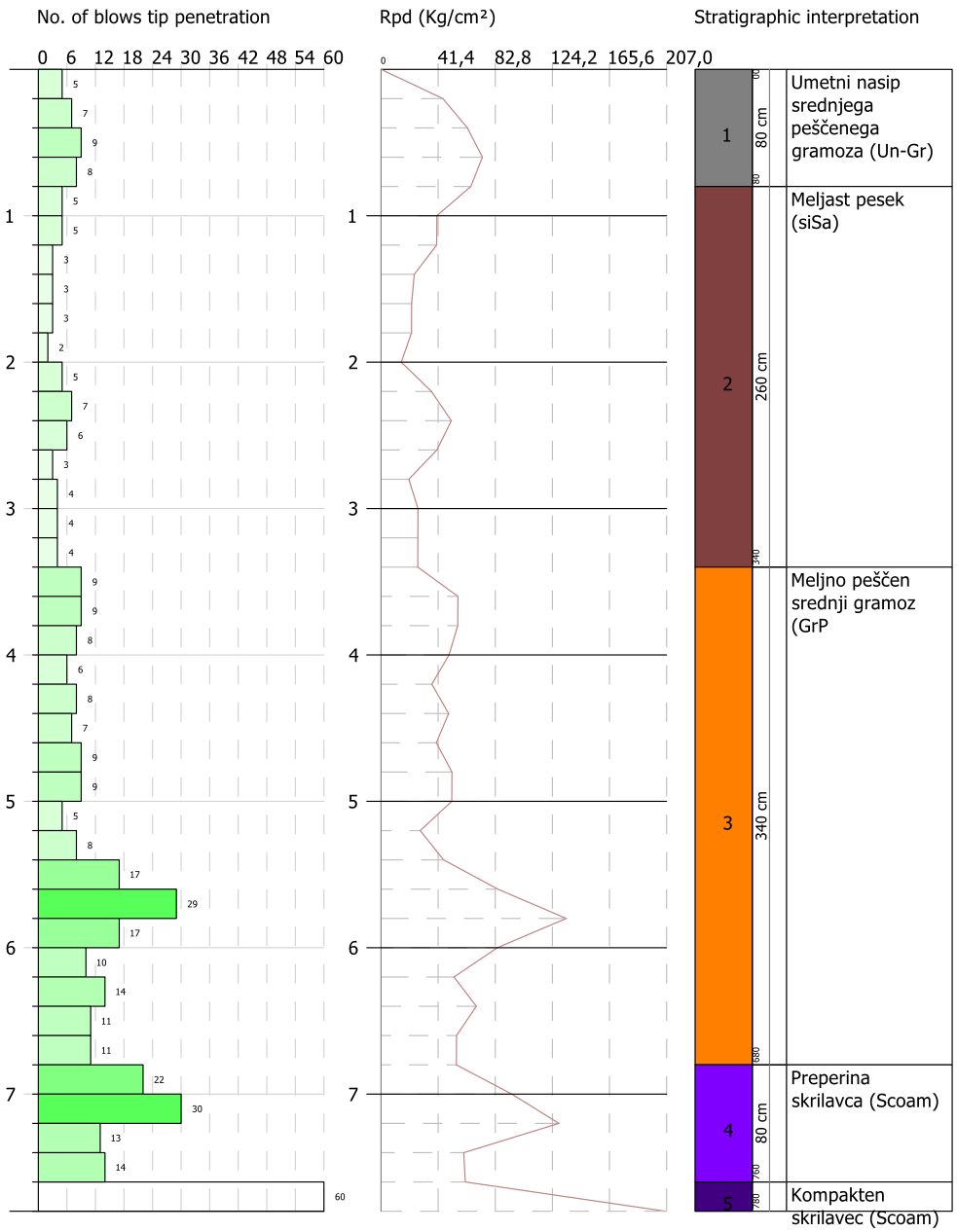
II. DPSH-2; globine 4,00 m → *meritve izvedene na območju PS-2*

Program: izpis iz programa GEOSTRU

GEOSTRU
CHANGES FROM: PREFERENCES OPTIONS
COMPANY
.....

DYNAMIC PENETRATION TEST Nr.1
Equipment used... DPSH TG 63-200 PAGANI

Customer: Občina Ravne na Koroškem 21.01.2025
Description:
Location: Cesta LC 350 131 "Ravne - Zadnji dinar - Strojna"
Scale 1:39



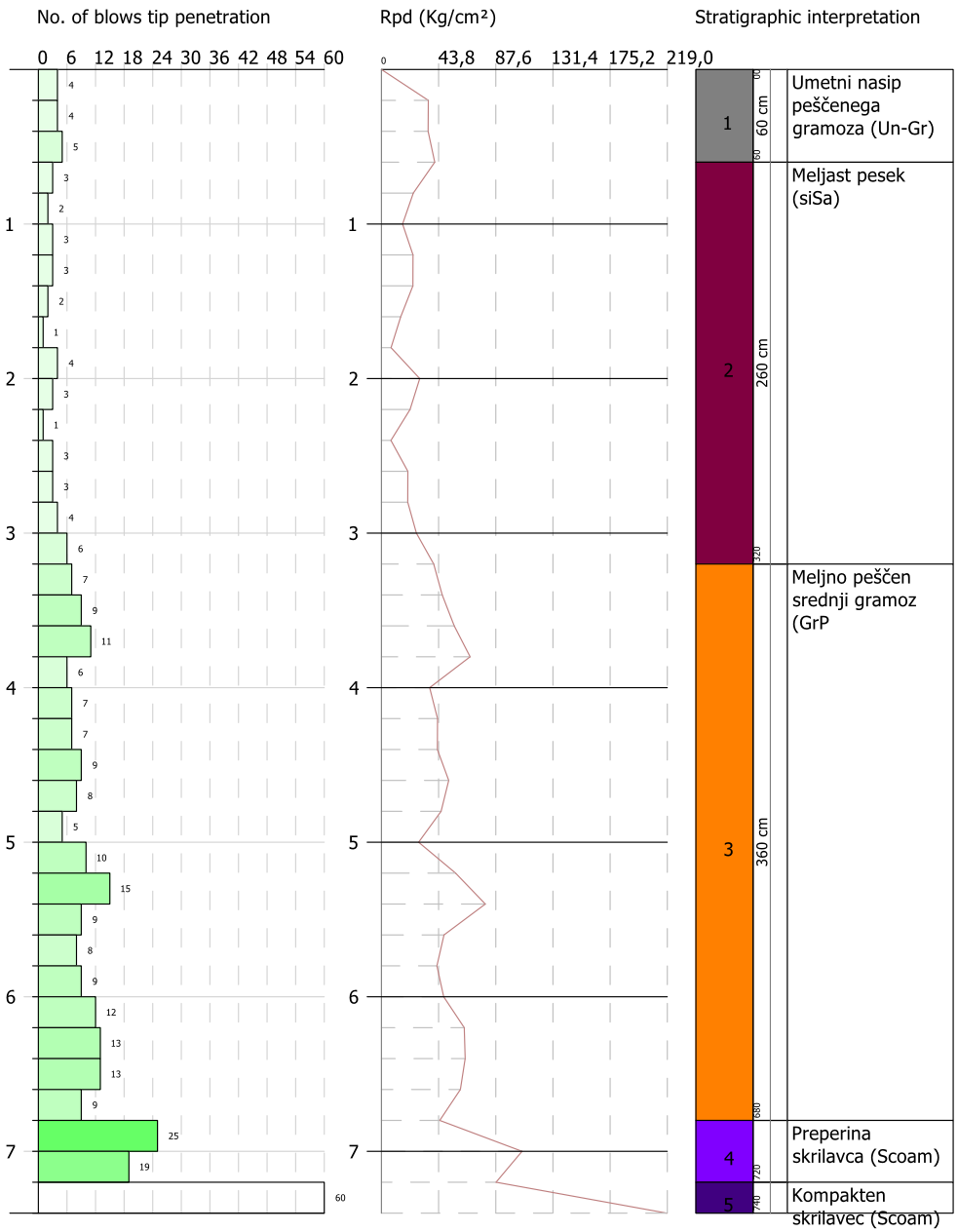
SIGNATURE 1 SIGNATURE 2

GEOSTRU
CHANGES FROM: PREFERENCES OPTIONS
COMPANY
.....

DYNAMIC PENETRATION TEST Nr.2
Equipment used... DPSH TG 63-200 PAGANI

Customer: Občina Ravne na Koroškem 21.01.2025
Description:
Location: Cesta LC 350 131 "Ravne - Zadnji dinar - Strojna"

Scale 1:37



SIGNATURE 1 SIGNATURE 2

PRILOGA 4

STABILNOSTNA ANALIZA

STABILNOSTNA ANALIZA

Globalno stabilnost v Sloveniji preverjamo po **projektantskem pristopu 3 (PP3)** skladno z veljavnim nacionalnim dodatkom. To pomeni, da je treba uporabiti delne faktorje (> 1,0) za materialne lastnosti ter dodatno še delni faktor 1,30 za spremenljive vplive na površini. Projektni pristop 3 predvideva uporabo delnih faktorjev za materialne lastnosti in manjši varnost še na spremenljive vplive. Pri analizah nasipov in globine stabilnosti se vso vplivi smatrajo za geotehnične vplive. Zato pri nas za preverjanje globine stabilnosti veljajo naslednji delni faktorji:

- $\gamma_{G:} = 1{,}00$ delni faktor za stalne vplive,
- $\gamma_{Q'} = 1{,}30$ delni faktor za spremenljive vplive,
- $\gamma_{\phi'} = \gamma_c = 1{,}25$ delni faktor za materialne lastnosti (strižni kot in kohezija),
- $\gamma_{cu} = 1{,}40$ delni faktor za materialno lastnost (nedrenirano strižno trdnost),
- $\gamma_{Re} = 1{,}00$ delni faktor za odpornost.

Za ugotovitev nivoja porušitve prvotnega stanja terena in določitve pogojev sanacije je za izbrani pobočni profil izvršena stabilnostna presoja po Bishopovi analitični metodi, s supozicijo poligonalnih porušnih ploskev v programu GEO5 (Slope Stability). Izvedena je bila analiza obstoječega in predvidenega stanja na območju:

Pri analizi stabilnosti so upoštevane mehanske lastnosti zemljin ugotovljene na osnovi raziskovalnih del. Analizirano je stanje sanirane/stabilizirane brežine, katera je izvedena z izvedbo uvrtanih AB pilotov.

Sanacija usadov predvideva izvedbo dveh uvrtanih AB pilotnih sten:

- **PILOTNA STENA 1 (PS-1): dolžina stene = 15,4 m,** piloti fi60 cm: L = 12,00 m (11,20 + 0,80 m), premera 0,60 m, 13 kom., ki se vgrajujejo na medosni razdalji 1,20 m.
- **PILOTNA STENA 2 (PS-2): dolžina stene = 25,6 m,** piloti fi60 cm: L = 12,00 m (11,20 + 0,80 m), premera 0,60 m, 21 kom., ki se vgrajujejo na medosni razdalji 1,20 m.

Slope stability analysis

ISTABILNOSTNA ANALIZA SPLAZITVE

Project

Project : Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID 1225397)
Customer : Občina Ravne na Koroškem, Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem
Author : PROMARO d.o.o.
Date : 06.02.2025
Project ID : P-103/24

Settings

Standard - no reduction of parameters

Stability analysis

Verification methodology : Limit states (LSD)
Earthquake analysis : Standard

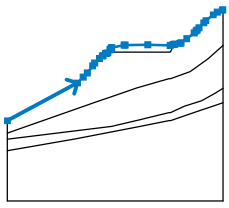
Reduction coeff. of soil parameters			
Permanent design situation			
Reduction coeff. of internal friction :	$\gamma_{m\varphi}$ =	1,00	[–]
Reduction coeff. of cohesion :	γ_{mc} =	1,00	[–]
Reduction coeff. of overall stability of construction :	γ_s =	1,00	[–]

Anchors

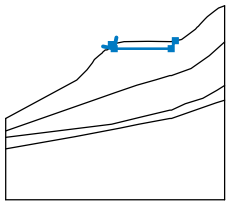
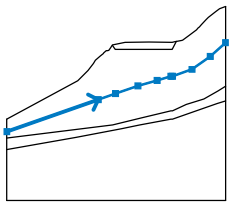
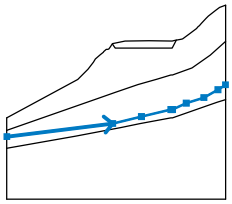
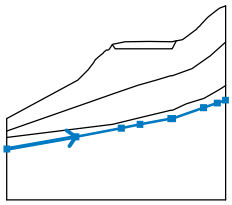
Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients			
Reduction. coeff of steel strength :	γ_s =	1,00	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	γ_e =	1,00	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	γ_c =	1,00	[–]

Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	4,53	6,98	8,30	7,56	8,89
		7,98	9,30	8,50	10,01	8,70	10,30
		9,19	10,73	9,48	10,98	9,53	11,03
		9,79	11,25	9,87	11,27	9,90	11,27
		10,02	11,30	10,24	11,61	10,28	11,67
		10,36	11,78	10,38	11,80	10,40	11,83
		11,64	12,08	11,75	12,08	14,00	12,11
		16,25	12,06	16,51	12,15	16,67	12,16
		16,71	12,17	17,20	12,26	17,29	12,29
		17,31	12,30	17,89	12,73	18,64	13,30
		18,81	13,49	18,92	13,59	19,12	13,81
		19,59	14,30	19,80	14,53	20,54	15,10
		20,93	15,38	21,43	15,58	21,50	15,60

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
2		10,38	11,80	10,65	11,38	16,25	11,38
		16,67	12,16				
3		0,00	3,29	8,99	6,45	10,69	7,03
		12,88	7,79	14,78	8,34	16,13	8,73
		16,28	8,73	18,21	9,42	20,00	10,70
		21,50	12,05				
4		0,00	2,68	10,40	3,97	13,24	4,65
		16,13	5,33	16,28	5,33	17,65	5,97
		19,37	6,52	20,75	7,29	21,50	7,78
5		0,00	1,53	6,80	2,72	11,26	3,59
		13,09	3,95	16,13	4,53	16,28	4,53
		19,34	5,59	20,69	6,05	21,50	6,33

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]
1	Umetni nasip peščenega gramoza (Un-Gr)		31,00	0,00	21,00
2	Meljast pesek (siSa)		28,00	1,00	19,50
3	Meljno peščen srednji gramoz (GrP)		30,00	1,00	20,50
4	Preperina skrilavca (Scoam)		33,00	3,00	21,00
5	Kompakten skrilavec (Scoam)		38,00	40,00	23,00

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m3]	γ_s [kN/m3]	n [–]
1	Umetni nasip peščenega gramoza (Un-Gr)		23,00		
2	Meljast pesek (siSa)		23,00		
3	Meljno peščen srednji gramoz (GrP)		23,00		
4	Preperina skrilavca (Scoam)		23,00		
5	Kompakten skrilavec (Scoam)		23,00		

Soil parameters

Umetni nasip peščenega gramoza (Un-Gr)

Unit weight :	γ = 21,00 kN/m3
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} = 31,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} = 0,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} = 23,00 kN/m3

Meljast pesek (siSa)

Unit weight :	γ = 19,50 kN/m3
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} = 28,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} = 1,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} = 23,00 kN/m3

Meljno peščen srednji gramoz (GrP)

Unit weight :	γ = 20,50 kN/m3
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} = 30,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} = 1,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} = 23,00 kN/m3

Preperina skrilavca (Scoam)

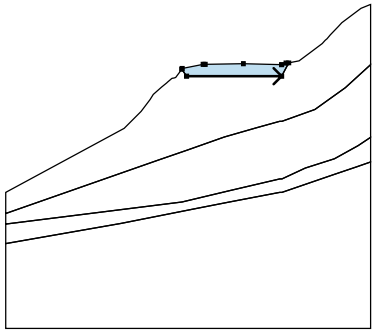
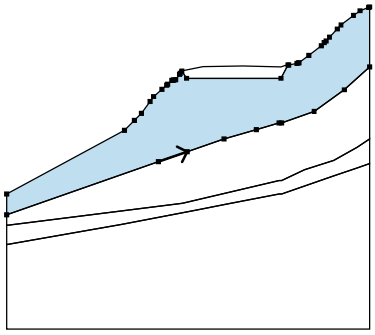
Unit weight :	γ = 21,00 kN/m3
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} = 33,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} = 3,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} = 23,00 kN/m3

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

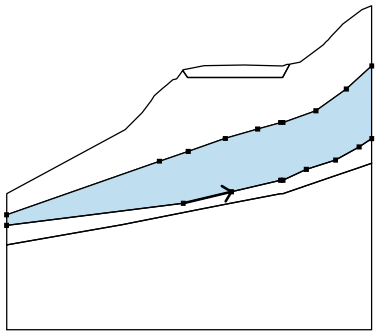
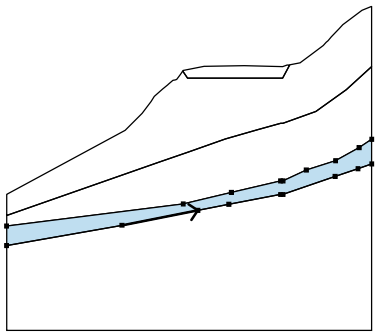
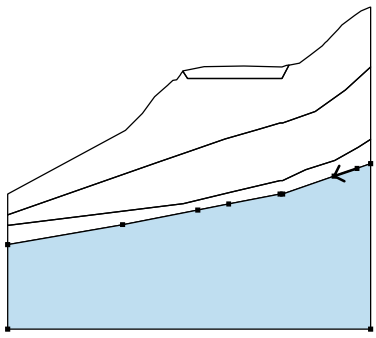
Kompakten skrilavec (Scoam)

Unit weight :	γ =	23,00 kN/m^3
Stress-state :	effective	
Shear strength :	Mohr-Coulomb	
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	38,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	40,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	23,00 kN/m^3

Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		10,65	11,38	16,25	11,38	Umetni nasip peščenega gramoza
		16,67	12,16	16,51	12,15	
		16,25	12,06	14,00	12,11	
		11,75	12,08	11,64	12,08	
		10,40	11,83	10,38	11,80	
2		8,99	6,45	10,69	7,03	Meljast pesek (siSa)
		12,88	7,79	14,78	8,34	
		16,13	8,73	16,28	8,73	
		18,21	9,42	20,00	10,70	
		21,50	12,05	21,50	15,60	
		21,43	15,58	20,93	15,38	
		20,54	15,10	19,80	14,53	
		19,59	14,30	19,12	13,81	
		18,92	13,59	18,81	13,49	
		18,64	13,30	17,89	12,73	
		17,31	12,30	17,29	12,29	
		17,20	12,26	16,71	12,17	
		16,67	12,16	16,25	11,38	
		10,65	11,38	10,38	11,80	
		10,36	11,78	10,28	11,67	
		10,24	11,61	10,02	11,30	
		9,90	11,27	9,87	11,27	
		9,79	11,25	9,53	11,03	
		9,48	10,98	9,19	10,73	
		8,70	10,30	8,50	10,01	
		7,98	9,30	7,56	8,89	
		6,98	8,30	0,00	4,53	
		0,00	3,29			

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
3		10,40	3,97	13,24	4,65	Meljno peščen srednji gramoz (GrP)
		16,13	5,33	16,28	5,33	
		17,65	5,97	19,37	6,52	
		20,75	7,29	21,50	7,78	
		21,50	12,05	20,00	10,70	
		18,21	9,42	16,28	8,73	
		16,13	8,73	14,78	8,34	
		12,88	7,79	10,69	7,03	
		8,99	6,45	0,00	3,29	
		0,00	2,68			
4		6,80	2,72	11,26	3,59	Preperina skrilavca (Scoam)
		13,09	3,95	16,13	4,53	
		16,28	4,53	19,34	5,59	
		20,69	6,05	21,50	6,33	
		21,50	7,78	20,75	7,29	
		19,37	6,52	17,65	5,97	
		16,28	5,33	16,13	5,33	
		13,24	4,65	10,40	3,97	
		0,00	2,68	0,00	1,53	
5		20,69	6,05	19,34	5,59	Kompakten skrilavec (Scoam)
		16,28	4,53	16,13	4,53	
		13,09	3,95	11,26	3,59	
		6,80	2,72	0,00	1,53	
		0,00	-3,47	21,50	-3,47	
		21,50	6,33			

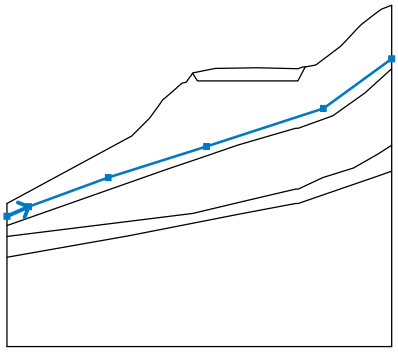
Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude q, q_1, f, F, x	Magnitude q_2, z	Magnitude unit
1	strip	permanent	on terrain	x = 12,00	l = 4,00		0,00	20,00		kN/m^2

Water

Water type : GWT

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1099981523		0,00	3,81	1,21	4,35	5,66	5,98
		11,15	7,71	17,68	9,84	21,50	12,61

Tensile crack

Tensile crack not input.

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Construction stage 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	0,60	[m]	Angles :	α_1 =	8,47	[°]
	z =	20,11	[m]		α_2 =	55,82	[°]
Radius :	R =	14,27	[m]				
Slip surface after grid search.							

Total weight of soil above the slip surface: 211,08 kN/m

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : F_a = 124,39 kN/m

Sum of passive forces : F_p = 110,77 kN/m

Sliding moment : M_a = 1775,03 kNm/m

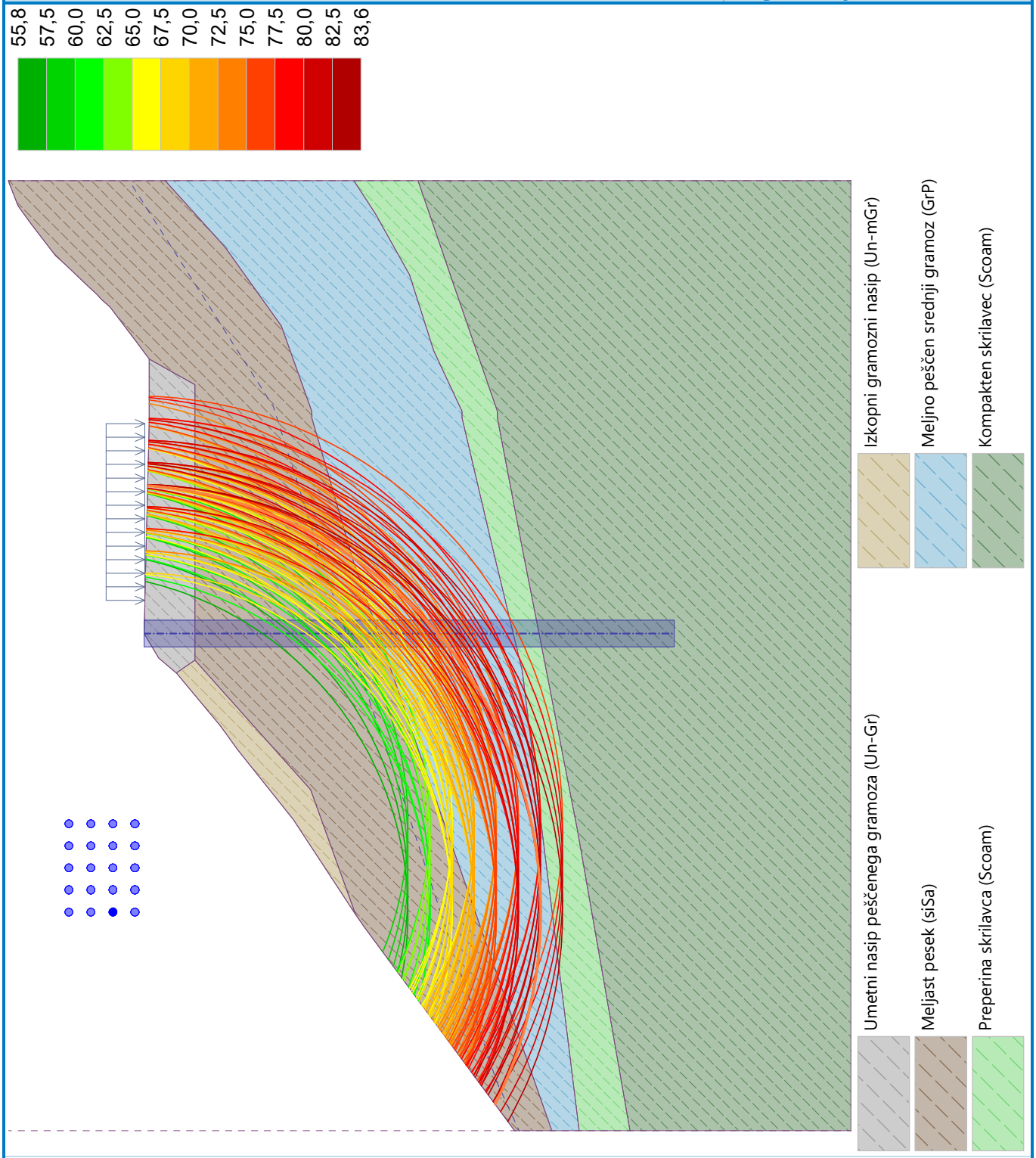
Resisting moment : M_p = 1580,71 kNm/m

Utilization : 112,3 %

Slope stability NOT ACCEPTABLE

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : | **Stage - analysis : 1 - 1**



Slip surface after grid search.

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : F_a = 511,00 kN/m

Sum of passive forces : F_p = 803,99 kN/m

Sliding moment : M_a = 4944,92 kNm/m

Resisting moment : M_p = 7780,27 kNm/m

Utilization : 83,6 %

Slope stability ACCEPTABLE

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Slope stability analysis

IGLOBALNA ANALIZA SANIRANEGA STANJA

Project

Project : Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID 1225397)
Customer : Občina Ravne na Koroškem, Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem
Author : PROMARO d.o.o.
Date : 06.02.2025
Project ID : P-103/24

Settings

Slovenia - EN 1997

Stability analysis

Verification methodology : according to EN 1997
Earthquake analysis : Standard
Design approach : 3 - reduction of actions (GEO, STR) and soil parameters

Partial factors on actions (A)								
Permanent design situation								
		State STR				State GEO		
		Unfavourable		Favourable		Unfavourable		Favourable	
Permanent actions :	γ_G =	1,00	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]	1,00	[–]
Variable actions :	γ_Q =	1,50	[–]	0,00	[–]	1,30	[–]	0,00	[–]
Water load :	γ_w =					1,00	[–]		

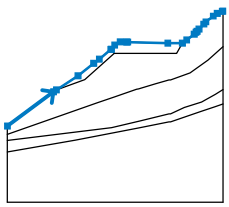
Partial factors for soil parameters (M)			
Permanent design situation			
Partial factor on internal friction :	γ_ϕ =	1,25	[–]
Partial factor on effective cohesion :	γ_c =	1,25	[–]
Partial factor on undrained shear strength :	γ_{cu} =	1,40	[–]

Anchors

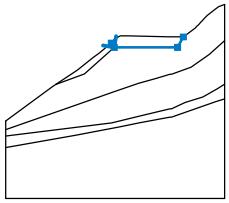
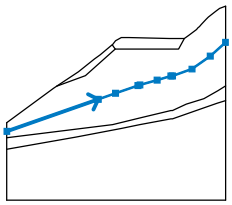
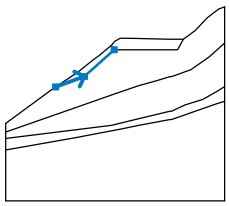
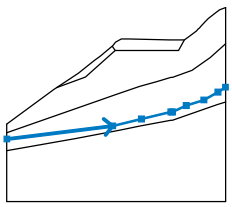
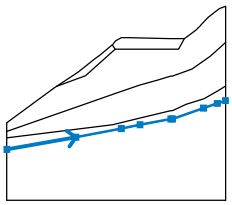
Verification methodology : Limit states (LSD)

Reduction coefficients			
Reduction. coeff of steel strength :	γ_s =	1,35	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (soil) :	γ_e =	1,35	[–]
Reduction coefficient of pull out resistance (grouting) :	γ_c =	1,35	[–]

Interface

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		0,00	4,14	4,60	7,54	4,89	7,74
		7,04	9,15	8,61	10,40	9,17	10,81
		10,34	11,78	10,36	11,80	10,70	12,20
		11,25	12,53	11,91	12,51	11,92	12,51
		12,00	12,51	16,00	12,41	17,46	12,41
		17,89	12,73	18,64	13,30	18,81	13,49
		18,92	13,59	19,12	13,81	19,59	14,30
		19,80	14,53	20,54	15,10	20,93	15,38

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

No.	Interface location	Coordinates of interface points [m]					
		x	z	x	z	x	z
		21,43	15,58	21,50	15,60		
2		10,36	11,80	10,65	11,38	16,88	11,38
		17,46	12,41				
3		0,00	3,30	8,99	6,45	10,69	7,03
		12,88	7,79	13,09	7,85	14,78	8,34
		16,13	8,73	16,28	8,73	18,21	9,42
		20,00	10,70	21,50	12,05		
4		4,89	7,74	7,72	8,76	10,65	11,38
5		0,00	2,68	10,40	3,97	13,24	4,65
		16,13	5,33	16,28	5,33	17,65	5,97
		19,37	6,52	20,75	7,29	21,50	7,78
6		0,00	1,53	6,80	2,72	11,26	3,59
		13,09	3,95	16,13	4,53	16,28	4,53
		19,34	5,59	20,69	6,05	21,50	6,33

Soil parameters - effective stress state

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]
1	Umetni nasip peščenega gramoza (Un-Gr)		31,00	0,00	21,00
2	Meljast pesek (siSa)		28,00	1,00	19,50
3	Meljno peščen srednji gramoz (GrP)		30,00	1,00	20,50

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

No.	Name	Pattern	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m^3]
4	Preperina skrilavca (Scoam)		33,00	3,00	21,00
5	Kompakten skrilavec (Scoam)		38,00	40,00	23,00
6	Izkopni gramozni nasip (Un-mGr)		33,00	0,20	21,00

Soil parameters - uplift

No.	Name	Pattern	γ_{sat} [kN/m^3]	γ_s [kN/m^3]	n [–]
1	Umetni nasip peščenega gramoza (Un-Gr)		23,00		
2	Meljast pesek (siSa)		23,00		
3	Meljno peščen srednji gramoz (GrP)		23,00		
4	Preperina skrilavca (Scoam)		23,00		
5	Kompakten skrilavec (Scoam)		23,00		
6	Izkopni gramozni nasip (Un-mGr)		23,00		

Soil parameters

Umetni nasip peščenega gramoza (Un-Gr)

Unit weight :	γ = 21,00 kN/m^3
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} = 31,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} = 0,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} = 23,00 kN/m^3

Meljast pesek (siSa)

Unit weight :	γ = 19,50 kN/m^3
Stress-state :	effective
Shear strength :	Mohr-Coulomb
Angle of internal friction :	φ_{ef} = 28,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} = 1,00 kPa

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Saturated unit weight : γ_{sat} = 23,00 kN/m^3

Meljno peščen srednji gramoz (GrP)

Unit weight :	γ =	20,50 kN/m^3
Stress-state :	effective	
Shear strength :	Mohr-Coulomb	
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	30,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	1,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	23,00 kN/m^3

Preperina skrilavca (Scoam)

Unit weight :	γ =	21,00 kN/m^3
Stress-state :	effective	
Shear strength :	Mohr-Coulomb	
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	33,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	3,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	23,00 kN/m^3

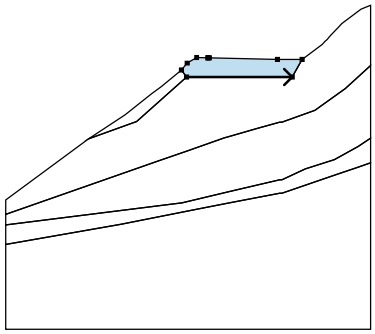
Kompakten skrilavec (Scoam)

Unit weight :	γ =	23,00 kN/m^3
Stress-state :	effective	
Shear strength :	Mohr-Coulomb	
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	38,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	40,00 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	23,00 kN/m^3

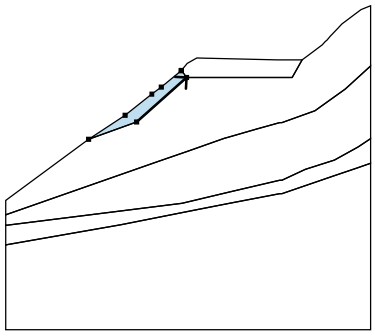
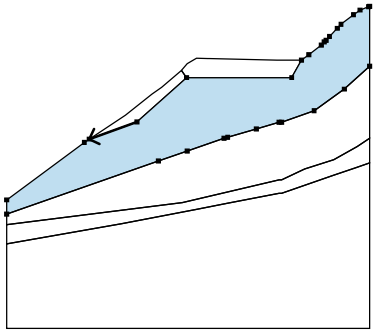
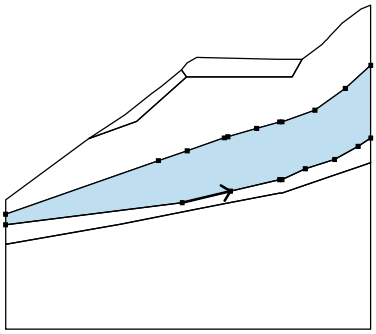
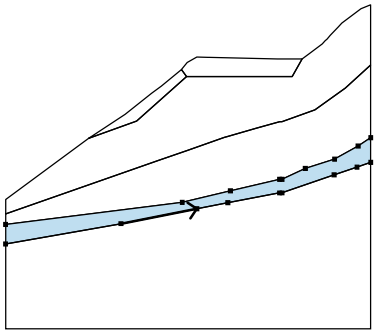
Izkopni gramozni nasip (Un-mGr)

Unit weight :	γ =	21,00 kN/m^3
Stress-state :	effective	
Shear strength :	Mohr-Coulomb	
Angle of internal friction :	φ_{ef} =	33,00 °
Cohesion of soil :	c_{ef} =	0,20 kPa
Saturated unit weight :	γ_{sat} =	23,00 kN/m^3

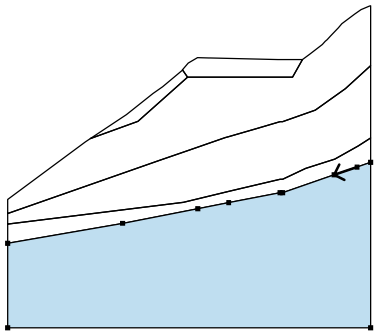
Assigning and surfaces

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
1		10,65	11,38	16,88	11,38	Umetni nasip peščenega gramoza
		17,46	12,41	16,00	12,41	
		12,00	12,51	11,92	12,51	
		11,91	12,51	11,25	12,53	
		10,70	12,20	10,36	11,80	

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
2		7,72	8,76	10,65	11,38	Izkopni gramozni nasip (Un-mGr)
		10,36	11,80	10,34	11,78	
		9,17	10,81	8,61	10,40	
		7,04	9,15	4,89	7,74	
3		7,72	8,76	4,89	7,74	Meljast pesek (siSa)
		4,60	7,54	0,00	4,14	
		0,00	3,30	8,99	6,45	
		10,69	7,03	12,88	7,79	
		13,09	7,85	14,78	8,34	
		16,13	8,73	16,28	8,73	
		18,21	9,42	20,00	10,70	
		21,50	12,05	21,50	15,60	
		21,43	15,58	20,93	15,38	
		20,54	15,10	19,80	14,53	
		19,59	14,30	19,12	13,81	
		18,92	13,59	18,81	13,49	
		18,64	13,30	17,89	12,73	
		17,46	12,41	16,88	11,38	
		10,65	11,38			
4		10,40	3,97	13,24	4,65	Meljno peščen srednji gramoz (GrP)
		16,13	5,33	16,28	5,33	
		17,65	5,97	19,37	6,52	
		20,75	7,29	21,50	7,78	
		21,50	12,05	20,00	10,70	
		18,21	9,42	16,28	8,73	
		16,13	8,73	14,78	8,34	
		13,09	7,85	12,88	7,79	
		10,69	7,03	8,99	6,45	
		0,00	3,30	0,00	2,68	
5		6,80	2,72	11,26	3,59	Preperina skrilavca (Scoam)
		13,09	3,95	16,13	4,53	
		16,28	4,53	19,34	5,59	
		20,69	6,05	21,50	6,33	
		21,50	7,78	20,75	7,29	
		19,37	6,52	17,65	5,97	
		16,28	5,33	16,13	5,33	
		13,24	4,65	10,40	3,97	
		0,00	2,68	0,00	1,53	

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

No.	Surface position	Coordinates of surface points [m]				Assigned soil
		x	z	x	z	
6		20,69	6,05	19,34	5,59	Kompakten skrilavec (Scoam)
		16,28	4,53	16,13	4,53	
		13,09	3,95	11,26	3,59	
		6,80	2,72	0,00	1,53	
		0,00	-3,47	21,50	-3,47	
		21,50	6,33			

Anti-Slide piles

No.	Point		Length	Construction type	Depth of beam	Length of beam	Pile spacing	
	x [m]	z [m]	l [m]		h [m]	l_b [m]	b_f [m]	b/b_b [m]
1	11,25	12,53	12,00	standard wall				1,20

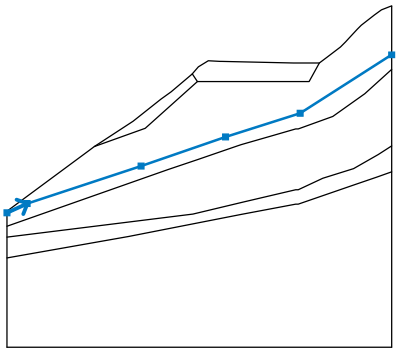
No.	Cross-section [m]	Pile bearing capacity			
		Distribution along the pile	Max. bearing capacity V_u [kN]	Gradient K [–]	Passive force direction
1	d = 0,60	linear	850,00	1,00	perpendicular to pile

Surcharge

No.	Type	Type of action	Location z [m]	Origin x [m]	Length l [m]	Width b [m]	Slope α [°]	Magnitude q, q_1, f, F, x	Magnitude q_2, z	Magnitude unit
1	strip	permanent	on terrain	x = 12,00	l = 4,00		0,00	20,00		kN/m²

Water

Water type : GWT

No.	GWT location	Coordinates of GWT points [m]					
		x	z	x	z	x	z
1099981523		0,00	4,04	1,14	4,56	7,50	6,66
		12,21	8,28	16,38	9,60	21,50	12,87

Tensile crack

Tensile crack not input.

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Earthquake

Earthquake not included.

Settings of the stage of construction

Design situation : permanent

Results (Construction stage 1)

Analysis 1

Circular slip surface

Slip surface parameters							
Center :	x =	4,95	[m]	Angles :	α_1 =	-26,68	[°]
	z =	13,23	[m]		α_2 =	85,33	[°]
Radius :	R =	9,68	[m]				
Slip surface after grid search.							

Total weight of soil above the slip surface: 1277,67 kN/m

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : F_a = 511,00 kN/m

Sum of passive forces : F_p = 803,99 kN/m

Sliding moment : M_a = 4944,92 kNm/m

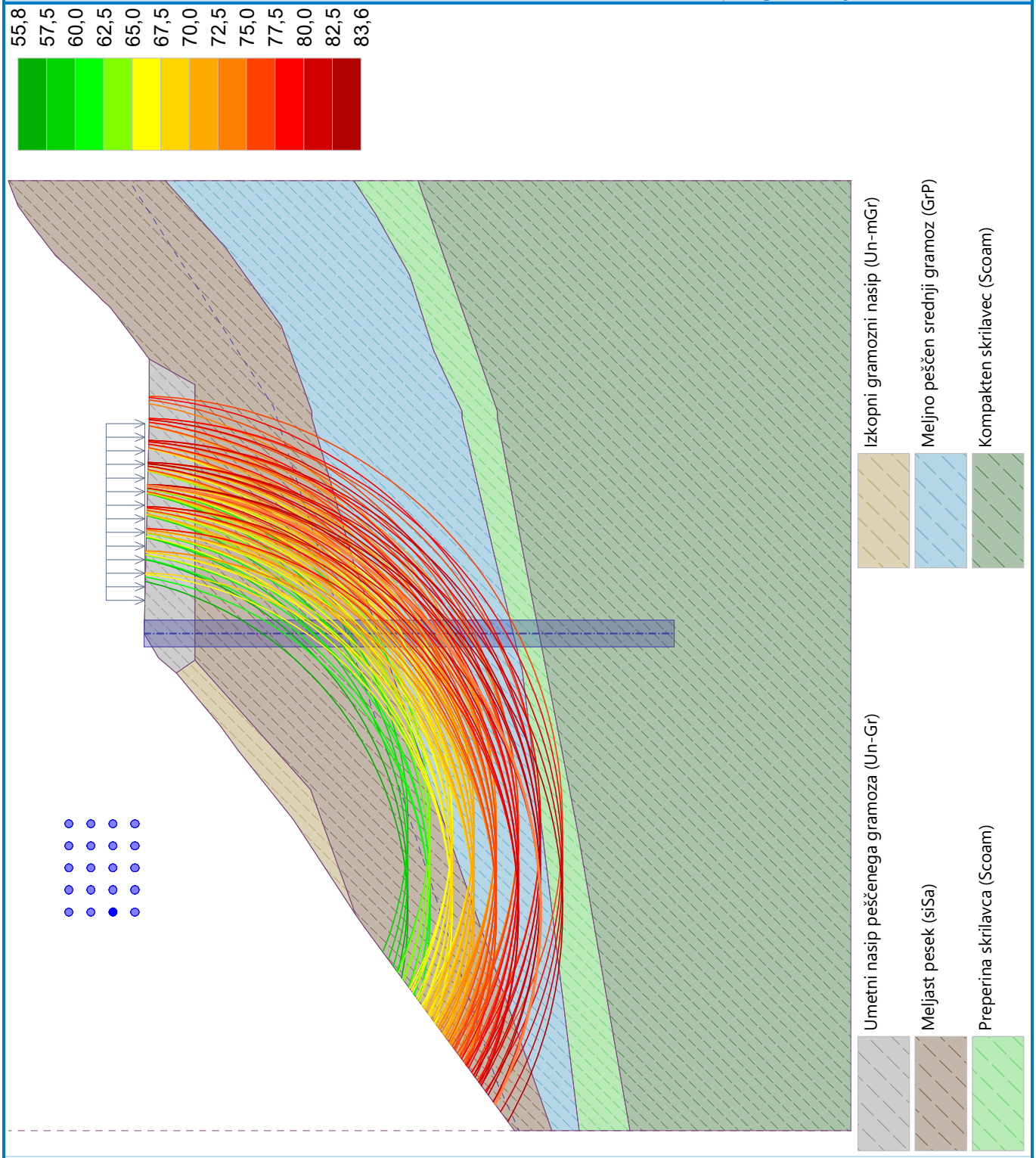
Resisting moment : M_p = 7780,27 kNm/m

Utilization : 83,6 %

Slope stability ACCEPTABLE

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

Name : | **Stage - analysis : 1 - 1**



Slip surface after grid search.

Slope stability verification (Bishop)

Sum of active forces : F_a = 511,00 kN/m

Sum of passive forces : F_p = 803,99 kN/m

Sliding moment : M_a = 4944,92 kNm/m

Resisting moment : M_p = 7780,27 kNm/m

Utilization : 83,6 %

Slope stability ACCEPTABLE

[GEO5 - Slope Stability (64 bit) | version 5.2024.120.0 | hardware key 12383 / 1 | Promaro d.o.o. | Copyright © 2024 Fine spol. s r.o. All Rights Reserved | www.finesoftware.eu]

PRILOGA 5

PROJEKTANTSKI POPIS DEL

PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
E: info@mr-projekt.si; T: 031 308 872

REKAPITULACIJA:

INVESTITOR: **Občina Ravne na Koroškem, Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem**

Objekt: **Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID 1225397)**

1. PREDDELA	**0,00 €**
2. ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE	**0,00 €**
3. OPREMA CESTE	**0,00 €**
4. OSTALA DELA	**0,00 €**
5. NEPREDVIDENA DELA	**0,00 €**
SKUPAJ:	**0,00 €**
DDV 22 %:	**0,00 €**
VREDNOST INVESTICIJE SKUPAJ Z DDV:	**0,00 €**

PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
E: info@mr-projekt.si; T: 031 308 872

Investitor: **Občina Ravne na Koroškem, Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem**

Objekt: **Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID 1225397)**

PROJEKTANTSKI POPIS DEL

OPOMBA: Ponudnik je dolžan vse mere preveriti v PZI načrtu in pravilnost seštevka formul v popisu!

Zap št.	Opis postavke	Kol.	Enota	Cena/enoto	Cena
1.	**PREDDELA**				
1.1.	**Geodetska dela**				
1.1.1.	Zakoličba in zavarovanje prečnega profila v srednje zahtevenem terenu	10,00	kom.		0,00 €
1.1.2.	Zakoličba in zavarovanje lege pilotne stene in lokacije pilotov (34 kom. pilotov)	1,00	kpl		0,00 €
1.2.	**Pripravljalna dela**				
1.2.1.	Zavarovanje gradbiša v času gradnje z delno oz. polno zaporo prometa na odseku LC 350 131, postavitev obvestilnih tabel in obveščanje javnosti	1,00	kpl		0,00 €
1.2.2.	Organizacija gradbišča, postavitev začasnih objektov	1,00	kpl		0,00 €
1.2.3.	Transport in postavitev potrebenga števila strojev in opreme za izvedbo uvrtanih pilotv po izbrani tehnologiji (Benotto) in ostale gradbene mehanizacije (razdalja do 15 km)	1,00	kpl		0,00 €
1.2.4.	Premiki vrtalne garniture med posameznimi piloti fi60 * OPOMBA - v ceno potrebno zajete premik vrtalne garniture od PS-1 do PS-2 v skupni dolžini cca. 70,0 m	34,00	kom.		0,00 €
	Skupaj preddela:				**0,00 €**
2.	**ZEMELJSKA DELA IN TEMELJENJE**				
2.1.	**Uvrtani AB piloti (PS-1 + PS-2)**				
2.1.1.	Izkop za pilote fi60 cm z vrtalno garnituro in cevitvijo v terenu III.-IV ktg (60%)	260,00	m^1		0,00 €
2.1.2.	Izkop za pilote fi60 cm z vrtalno garnituro in cevitvijo v terenu IV.-V ktg (40%)	180,00	m^1		0,00 €
2.1.3.	Nalaganje in odvoz izkopnega materiala pri izkopu za pilote premera fi60 cm na trajno deponijo oddaljenosti do 10km, vključno z stroški deponiranja - količina v raščenem stanju *Material je prepovedano odmetavati po spodnji brežini*	145,00	m^3		0,00 €
2.1.4.	Nabava, transport in vgradnja armature S500B za uvrtane pilote fi60 cm (55,90 kg/m1 pilota)	23200,00	kg		0,00 €
2.1.5.	Kompletna izdelava, dobava in vgradnja betona C25/30, XC2, Cl 0,20, Dmax=16, S3, v armirane konstrukcije, prereza 0,30 m3/m1, vključno z vsemi pomožnimi deli in transportom do mesta vgradnje - AB PILOT FI60 cm	145,00	m^3		0,00 €

2.1.6.	Strojno/ročni odkop terena okoli pilotov za nemoteno odbijanje glav pilotov in izvedbe AB povezovalne grede, z odvozom na trajno deponijo do 10 km, vključno s stroški deponiranja	41,00	m^3		0,00 €
2.1.7.	Strojno/ročno pnevmatsko odbijanje glav pilotov fi60cm za zagotavljanje ustreznega stika pilot-povezovalna greda, vključno z nalaganjem, odvozom in deponiranjem porušenega materiala (cca. 50,0 cm/pilot)	34,00	kom.		0,00 €
2.2.	**AB vezna greda**				
2.2.1.	Planiranje in utrjevanje planuma spodnejga ustroja s točnostjo +/- 3 cm, do zbitosti Ev2 = 20 Mpa				
	pilotna stena PS-1	16,00	m^2		0,00 €
	pilotna stena PS-2	26,00	m^2		0,00 €
2.2.2.	Dobava in vgradnja podložnega betona C12/15 XC0, v debelini 10 cm				
	pilotna stena PS-1	2,50	m^3		0,00 €
	pilotna stena PS-2	3,30	m^3		0,00 €
2.2.3.	Dvostranski opaž AB povezovalne grede. Izvedba s prenosom materia do mesta vgraditve, opaženjem, razopaževanjem, čiščenjem lesa in vsemi pomožnimi deli				
	pilotna stena PS-1	34,00	m^2		0,00 €
	pilotna stena PS-2	54,00	m^2		0,00 €
2.2.4.	Dobava, rezanje, krivljenje in vezanje armature S500B v betonski konstrukciji povezovalne grede (55,70 kg/m1 grede)				
	pilotna stena PS-1	1200,00	kg		0,00 €
	pilotna stena PS-2	1900,00	kg		0,00 €
2.2.5.	Dobava in vgrajevanje betona trdnostnega razreda C 30/37, XC4, XF3, XF4 II v armirane konstrukcijske povezovalne grede				
	pilotna stena PS-1	13,50	m^3		0,00 €
	pilotna stena PS-2	20,50	m^3		0,00 €
2.5.	**Strojno preoblikovanje terena**				
2.5.1.	Dobava in vgrajevanje gramoznega materiala (0/63 mm) v plasti deb. 30 cm, s sprotnim planiranjem in utrjevanjem do zbitosti Ev2>80 Mpa - morebitne poglobitve na notranji strani pilotne stene	85,00	m^3		0,00 €
2.5.2.	Dobava in vgradnja izkopnega gramoznega materiala iz trajne gradbiščne deponije (do 15 km) ter strojno preoblikovanje terena, škarpiranje na spdnji strani AB pilotne stene, vključno z zatravitvijo, vgradnja ovsa	125,00	m^3		0,00 €
	Skupaj zemeljska dela in temeljenje				**0,00 €**

3.	**OPREMA CESTE**				
3.1.1.	Dobava in vgradnja elementov jeklene cestne odbojne ograje JVO, h = 75 cm, privijačene na AB povezovalno gredo, vključno z odsevniki in potrošnim materialom				
	pilotna stena PS-1	20,00	m^1		0,00 €
	pilotna stena PS-2	29,00	m^1		0,00 €
	Skupaj oprema ceste				**0,00 €**
4.	**OSTALA DELA**				
4.1.1.	Projektantski nadzor. Obračun projektantskega nadzora se bo izvedel po dokazljivih dejanskih stroških na podlagi računa izvajalca projektantskega nadzora.	15,00	ura		0,00 €
4.1.2.	Geotehnični nadzor. Obračun geotehničnega nadzora se bo izvedel po dokazljivih dejanskih stroških na podlagi računa izvajalca geotehničnega nadzora.	15,00	ura		0,00 €
4.1.3.	Zaključno čiščenje gradbišča	50,00	m^1		0,00 €
4.1.4.	Izdelava geodetskega posnetka izvedenih del	1,00	kpl		0,00 €
4.1.5.	Izdelava projektne dokumentacije izvedenih del (PID)	1,00	kpl		0,00 €
4.1.6.	Kontrola zveznosti pilotov (PIT test) - 9 kom. skupaj za obe pilotni steni (25% vseh pilotov), skupaj s poročilom	1,00	kpl		0,00 €
	Skupaj ostala dela				**0,00 €**
5.	**NEPREDVIDENA DELA**				
5.1.1.	Razna manjša in nepredvidena dela 10% vrednosti ostalih postavk. (lokalna spremeba temeljenja-pilotov) Obračun po dejanskih stroških.		%	10%	0,00 €
	Nepredvidena dela skupaj				**0,00 €**

PRILOGA 3

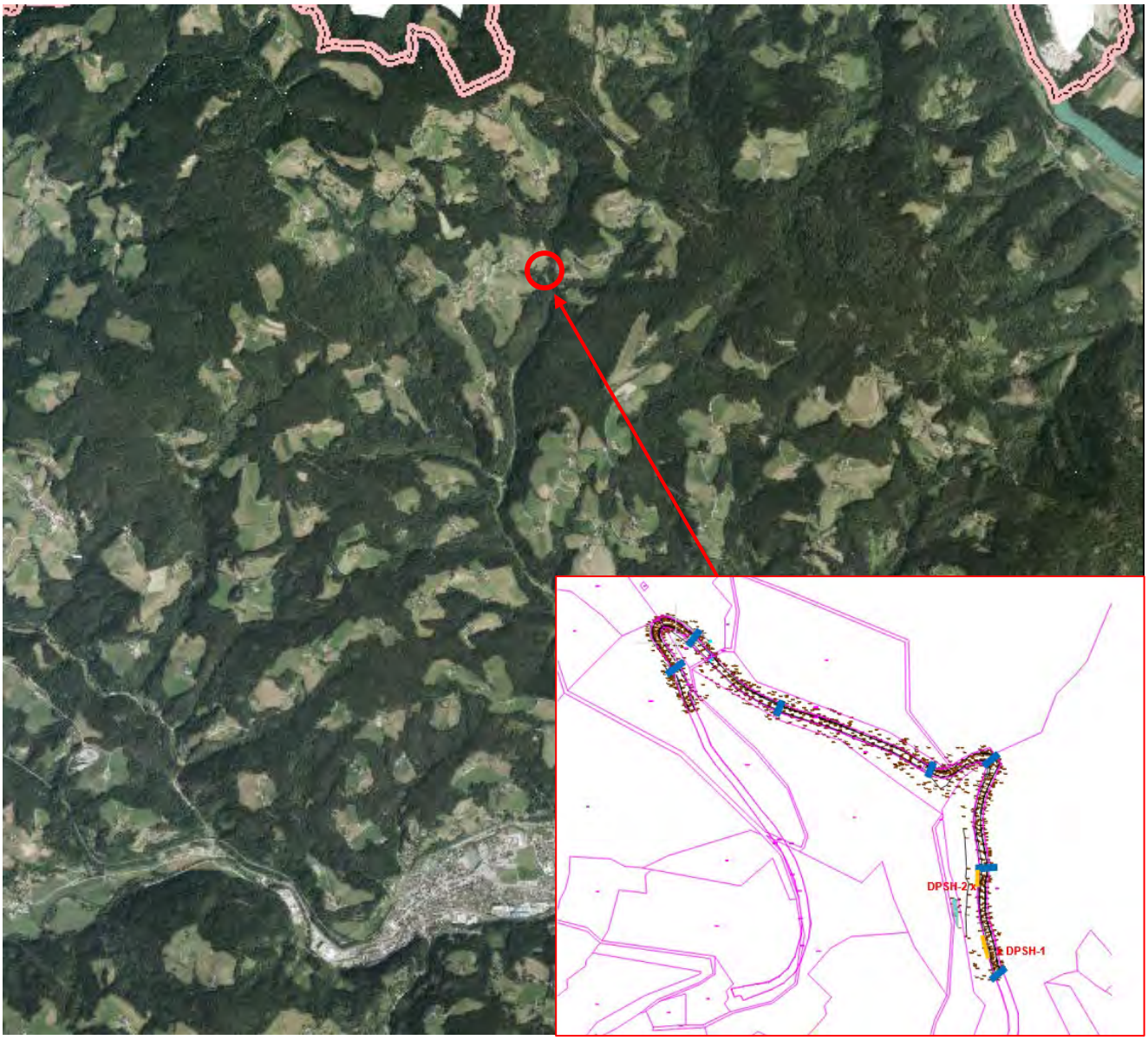
RISBE

Načrt obsega naslednje grafične priloge:

Priloga G-1: Pregledna situacija	***M 1:20000***
Priloga G-2: Izvleček iz OGK	***M 1:20000***
Priloga G-3: Pregledna situacija z vrisanimi geoteh. raziskavami	***M 1:600***
Priloga G-4: Gradbena situacija	***M 1:600***
Priloga G-5: Situacija pilotne stene PS-1	***M 1:100***
Priloga G-6: Situacija pilotne stene PS-2	***M 1:100***
Priloga G-7: Karakteristični prečni prerez P2	***M 1:100***
Priloga G-8: Karakteristični prečni prerez P5	***M 1:100***
Priloga G-9: Prečni prerez saniranega stanja pri P2	***M 1:100***
Priloga G-10: Prečni prerez saniranega stanja pri P5	***M 1:100***
Priloga G-11: Razvit vzdolžni prerez PS-1	***M 1:100***
Priloga G-12: Razvit vzdolžni prerez PS-2	***M 1:100***
Priloga G-13: Prečni prerez sanacije 1. in 2. odsek	***M 1:100***

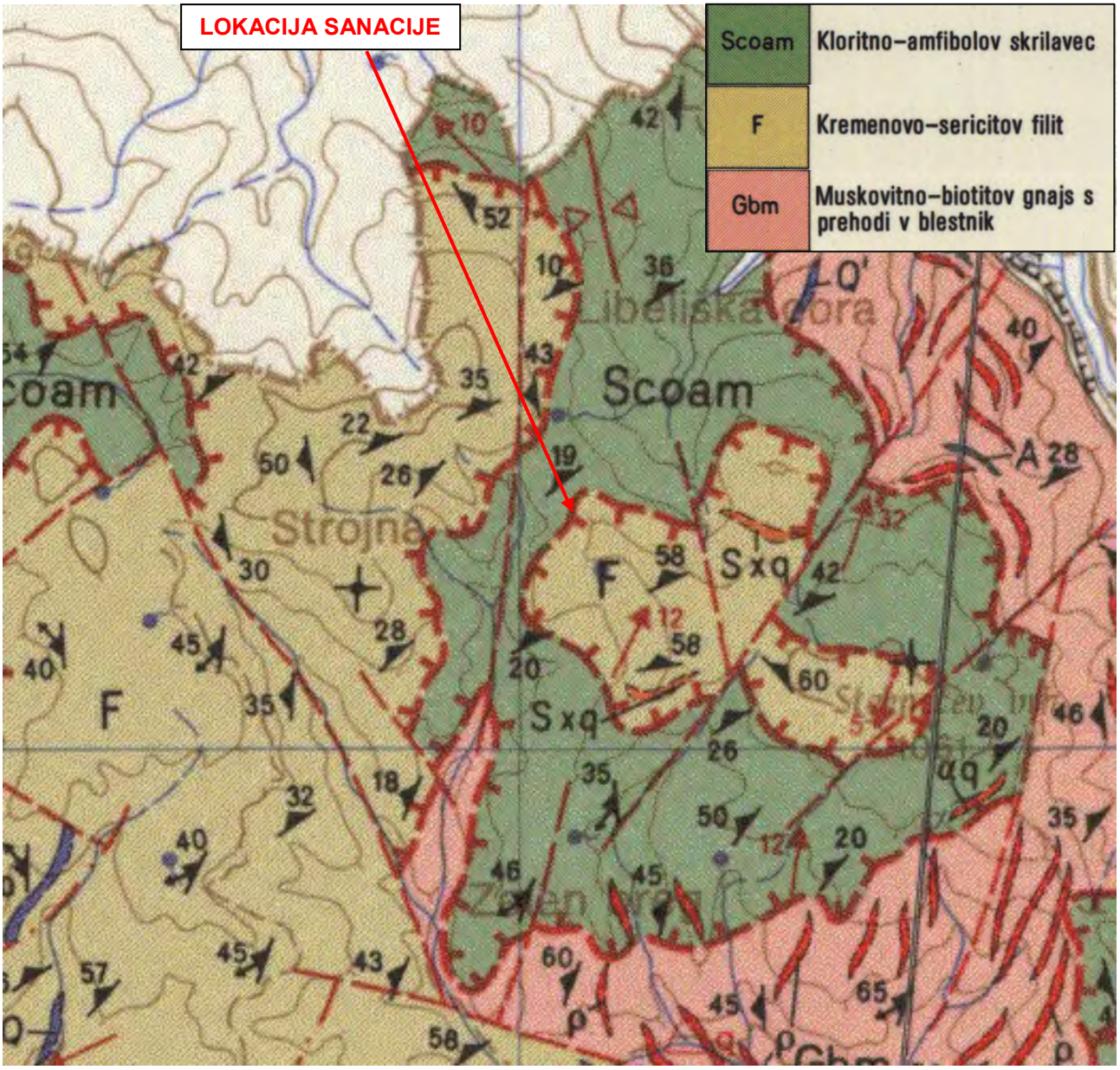
Načrt obsega naslednje armaturne načrte in izvlečke

ARM-1: Armaturni načrt za pilot fi600 mm	***M 1:10-100***
ARM-2: Armaturni načrt za AB gredo	***M 1:10-100***



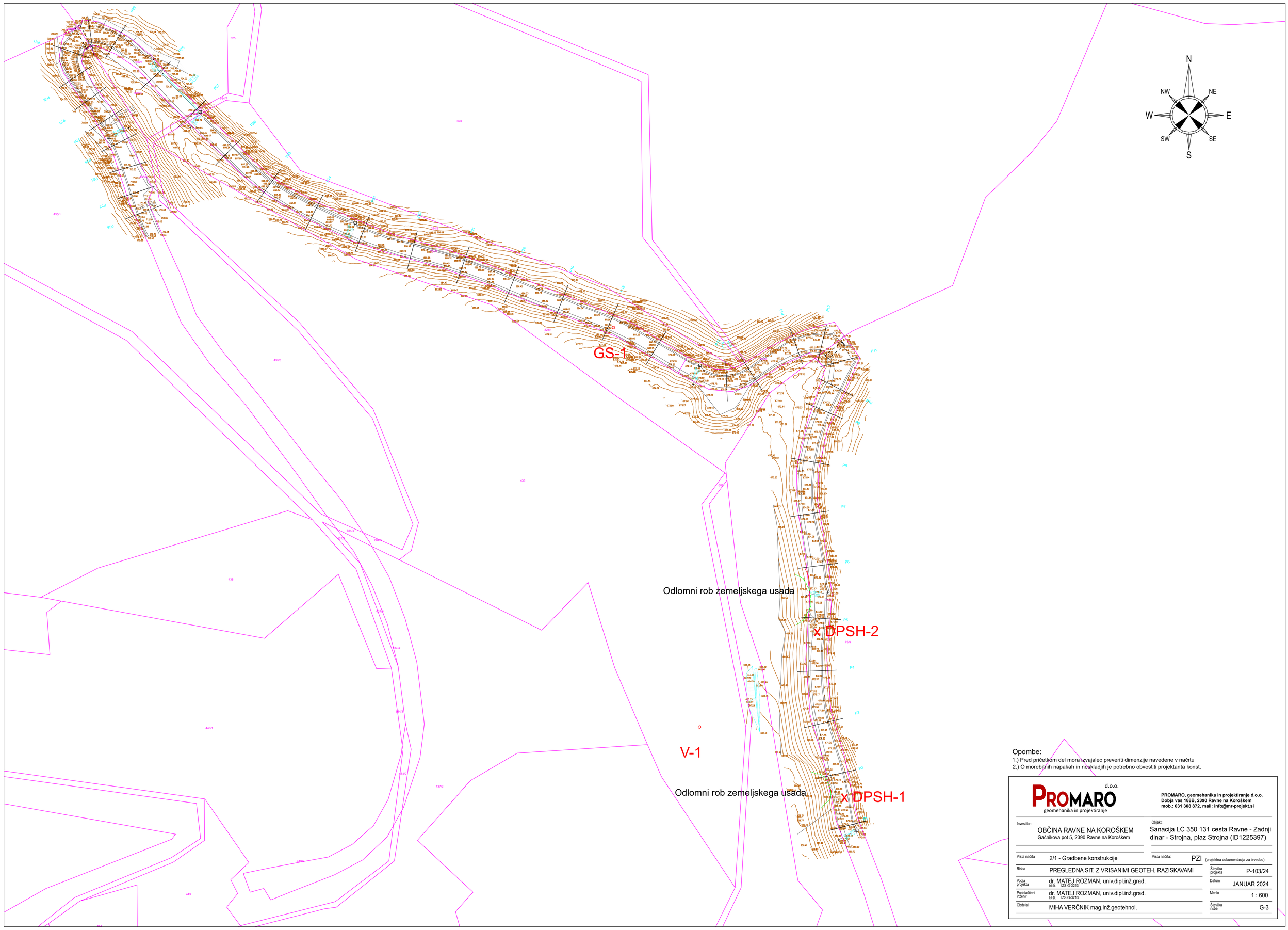
Vir: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso

Projektant:	PROMARO d.o.o. geomehanika in projektiranje	**PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.** Pod gonjami 122, 2391 PREVALJE mob:. 031 308 872; e-mail: matej@mr-projekt.si	Št. projekta: P-103/24
Objekt:	Sanacija LC350131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)		
Investitor:	Občina Ravne na Koroškem, Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem		
Projekt:	PZI		
Načrt:	2/1 – GRADBENE KONSTRUKCIJE		
Vsebino:	PREGLEDNA SITUACIJA IZS		
Vodja projektiranja	dr. Matej Rozman, u.d.i.g. IZS G-3213		Št. načrta: P-103/24
Izdelovalec načrta:	dr. Matej Rozman, u.d.i.g. IZS G-3213		Datum: JAN. 2025
Izdelal:	Miha Verčnik, mag.inž.geotehnol.		Merilo: 1:20000
Spremembe:			Št. risbe: G-1



Vir: Osnovna geološka karta, list Ravne na Koroškem L 33-54

Projektant:	PROMARO d.o.o. geomehanika in projektiranje	**PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.** Pod gonjami 122, 2391 PREVALJE mob:. 031 308 872; e-mail: matej@mr-projekt.si	Št. projekta: P-103/24
Objekt:	Sanacija LC350131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)		
Investitor:	Občina Ravne na Koroškem, Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem		
Projekt:	PZI		
Načrt:	2/1 – GRADBENE KONSTRUKCIJE		
Vsebino:	Izsek iz osnovne geološke karte		
Vodja projektiranja	dr. Matej Rozman, u.d.i.g. IZS G-3213		Št. načrta: P-103/24
Izdelovalec načrta:	dr. Matej Rozman, u.d.i.g. IZS G-3213		Datum: JAN. 2025
Izdelal:	Miha Verčnik, mag.inž.geotehnol.		Merilo: 1:20000
Spremembe:			Št. risbe: G-2

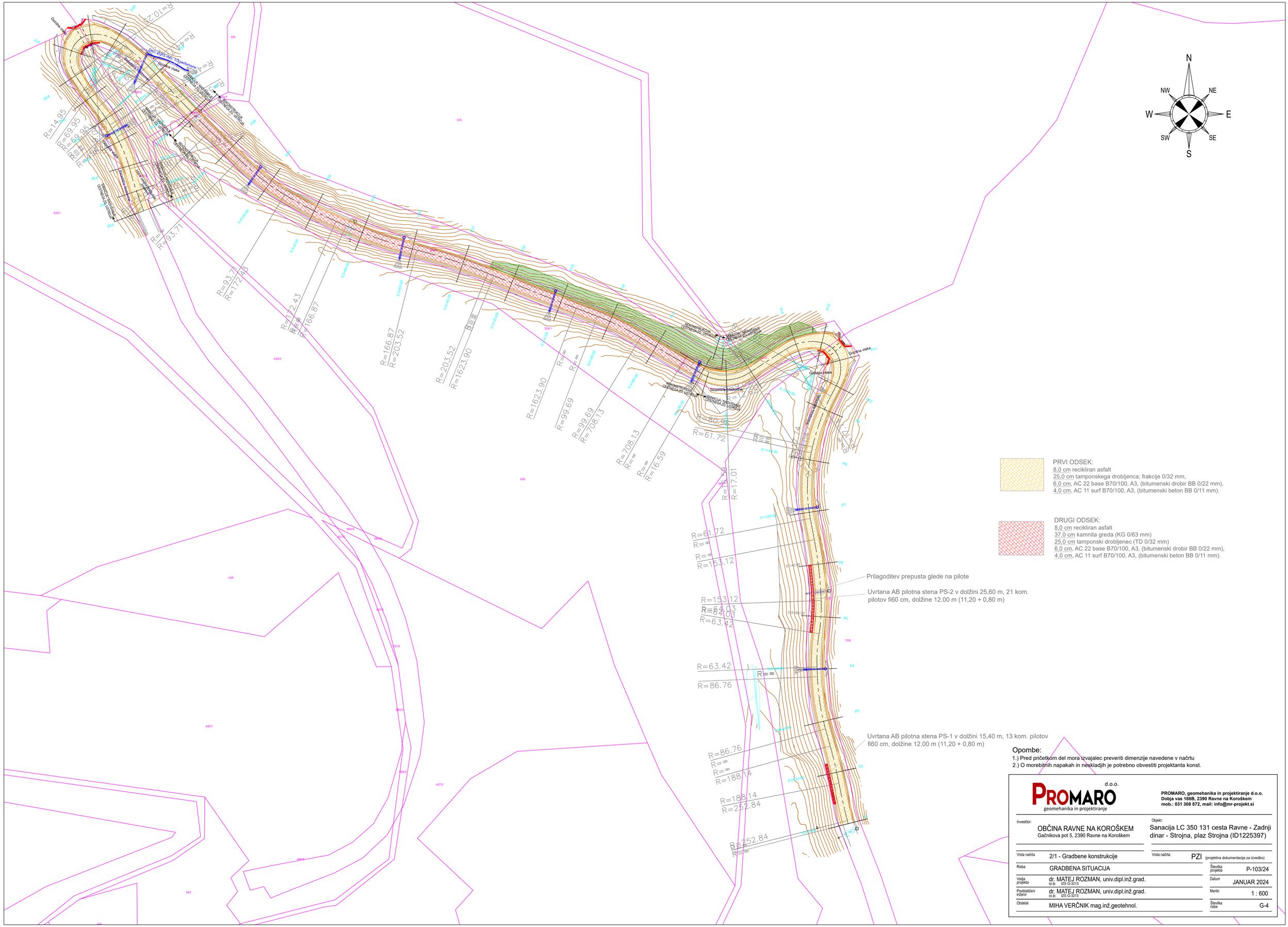


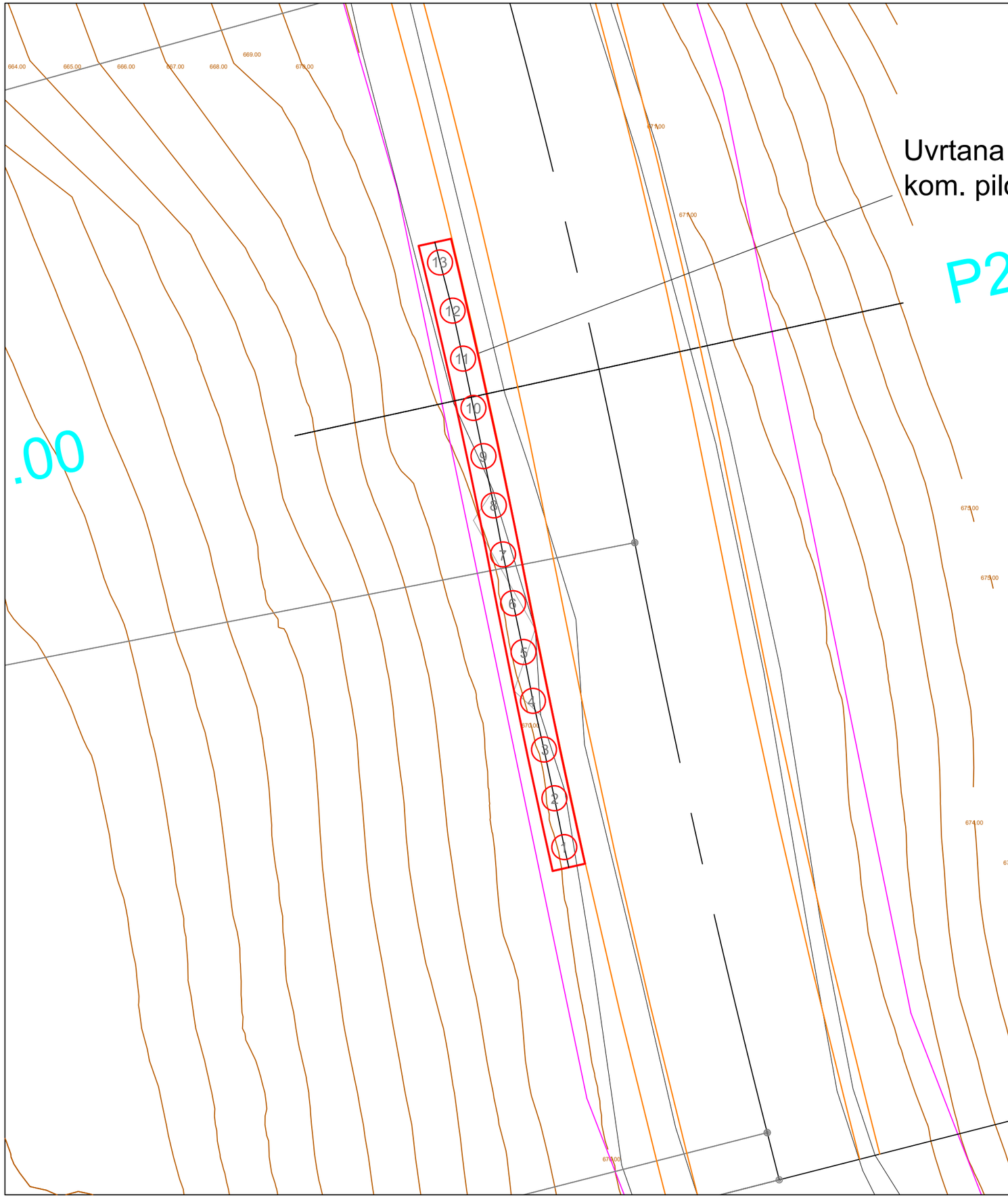
Opombe:
1.) Pred pričetkom del mora izvajalec preveriti dimenzije navedene v načrtu
2.) O morebitnih napakah in neskladjih je potrebno obvestiti projektanta konst.

PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188B, 2390 Ravne na Koroškem
mob.: 031 308 872, mail: info@mr-projekt.si

Investitor:	OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem
Objekt:	Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)
Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije
Vrsta načrta:	PZI (projektna dokumentacija za izvedbo)
Risba	PREGLEDNA SIT. Z VRISANIMI GEOTEH. RAZISKAVAMI
Številka projekta	P-103/24
Vodja projekta	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213
Datum	JANUAR 2024
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213
Merilo	1 : 600
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.
Številka risbe	G-3


N
NW
NE
W
E
SW
SE
S
Gradbena vlaka
DMC Ø316 200 - TM perforirana
SANACIJA NADVIŠANJE CESTNEGA ZEMLJIŠČA
Betonska zaščita cestnega zemljišča
Betonska zaščita cestnega zemljišča - ustroj
Betonska zaščita cestnega zemljišča - izstop
Betonska zaščita cestnega zemljišča - vstop



Uvrtana AB pilotna stena PS-1 v dolžini 15,4 m, 13 kom. pilotov fi60 cm, dolžine 12,00 m (11,20 + 0,80 m)

PS-1	TOČKE ZA ZAKOLIČBO	
PILOT	y	x
1	494.480.835	161.256.331
2	494.480.598	161.257.507
3	494.480.347	161.258.681
4	494.480.080	161.259.854
5	494.479.853	161.261.030
6	494.479.602	161.262.205
7	494.479.360	161.263.380
8	494.479.138	161.264.561
9	494.478.888	161.265.747
10	494.478.646	161.266.908
11	494.478.396	161.268.095
12	494.478.145	161.269.251
13	494.477.841	161.270.412

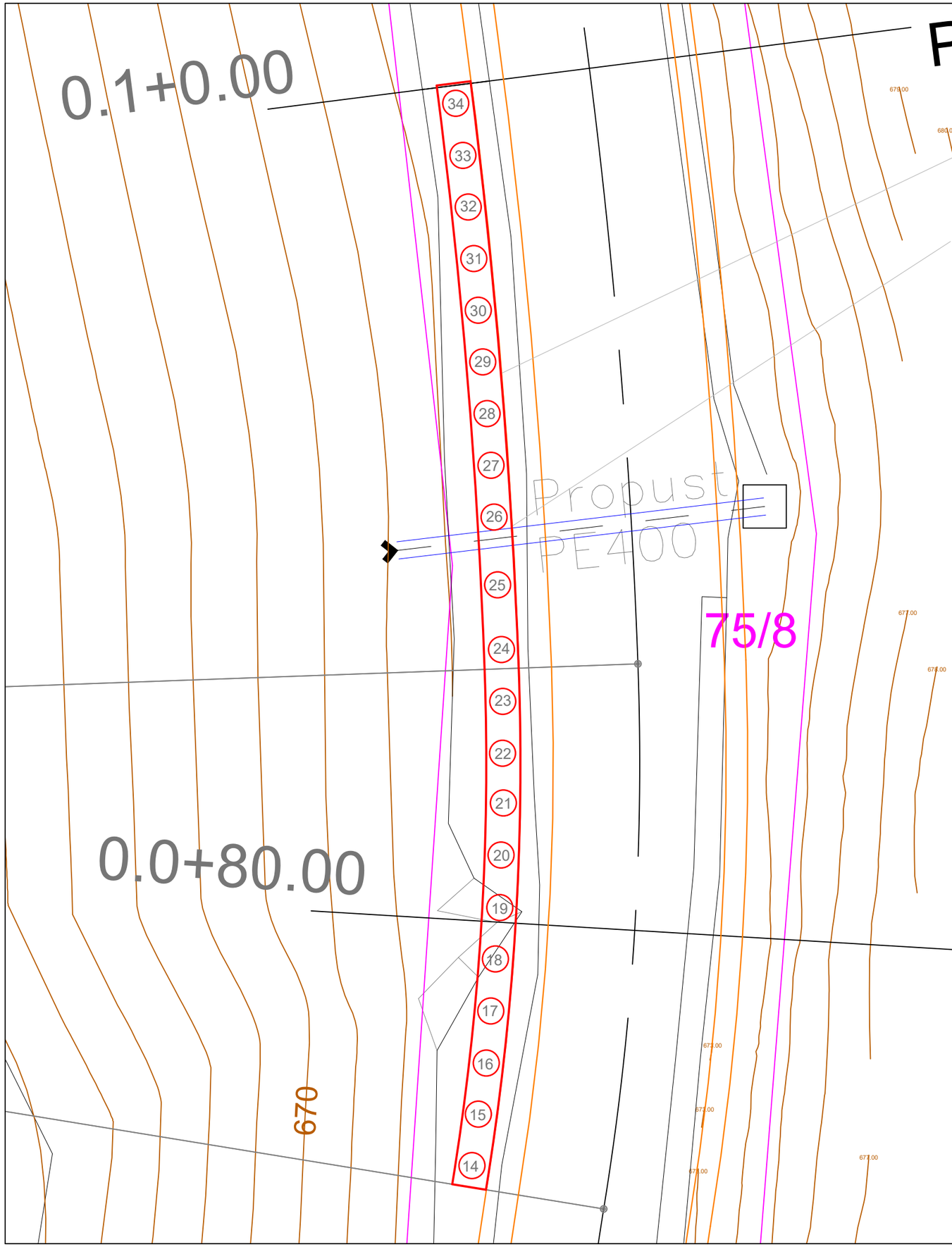
PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
tel.: + 386 31 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

Investitor:
OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM
Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem

Objekt:
Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)

Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije	Vrsta načrta:	PZI (projektna dokumentacija z izvedbo gradnje)
Risba	SITUACIJA PILOTNE STENE PS-1	Številka projekta	P-103/24
Vodja projektiranja	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. ld.št. IZS G-3213	Datum	JANUAR 2025
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. ld.št. IZS G-3213	Merilo	1 : 100
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.	Številka risbe	G-5



P6

Uvrtana AB pilotna stena PS-2 v dolžini 25,60 m, 21 kom. pilotov fi60 cm, dolžine 12,00 m (11,20 + 0,80 m)

Prilagoditev pilotov na območju cestnega prepusta iz betonske cevi fi400mm

PS-2 PILOT	TOČKE ZA ZAKOLIČBO	
	y	x
14	494.471.930	161.321.480
15	494.472.078	161.322.671
16	494.472.261	161.323.853
17	494.472.366	161.325.057
18	494.472.473	161.326.261
19	494.472.574	161.327.449
20	494.472.603	161.328.666
21	494.472.657	161.329.870
22	494.472.638	161.331.020
23	494.472.643	161.332.220
24	494.472.613	161.333.420
25	494.472.524	161.334.917
26	494.472.442	161.336.485
27	494.472.370	161.337.683
28	494.472.280	161.338.879
29	494.472.179	161.340.075
30	494.472.076	161.341.271
31	494.471.973	161.342.466
32	494.471.844	161.343.659
33	494.471.720	161.344.853
34	494.471.571	161.346.043

Opombe:

1.) Pred pričetkom del mora izvajalec preveriti dimenzije navedene v načrtu

2.) O morebitnih napakah in neskladjih je potrebno obvestiti projektanta konst.

PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

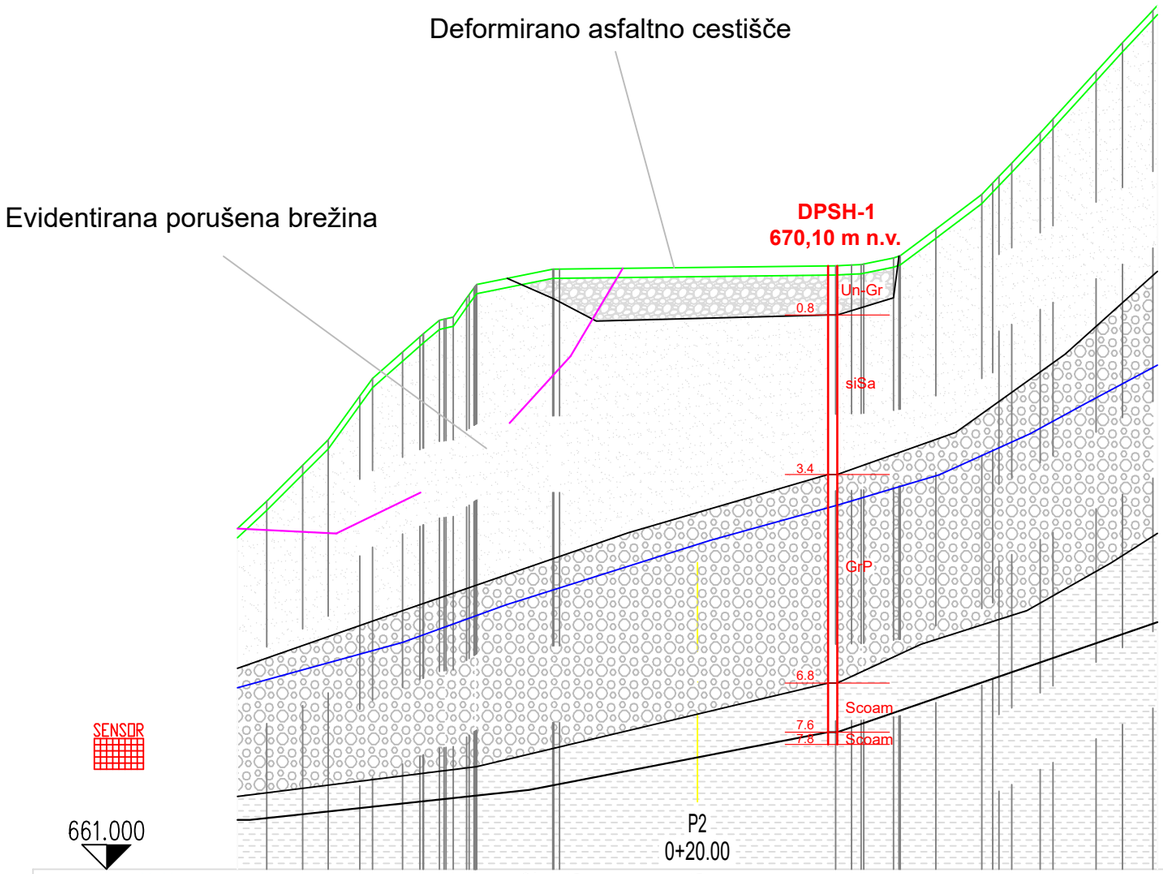
PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
tel.: + 386 31 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

Investitor:
OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM
Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem

Objekt:
Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)

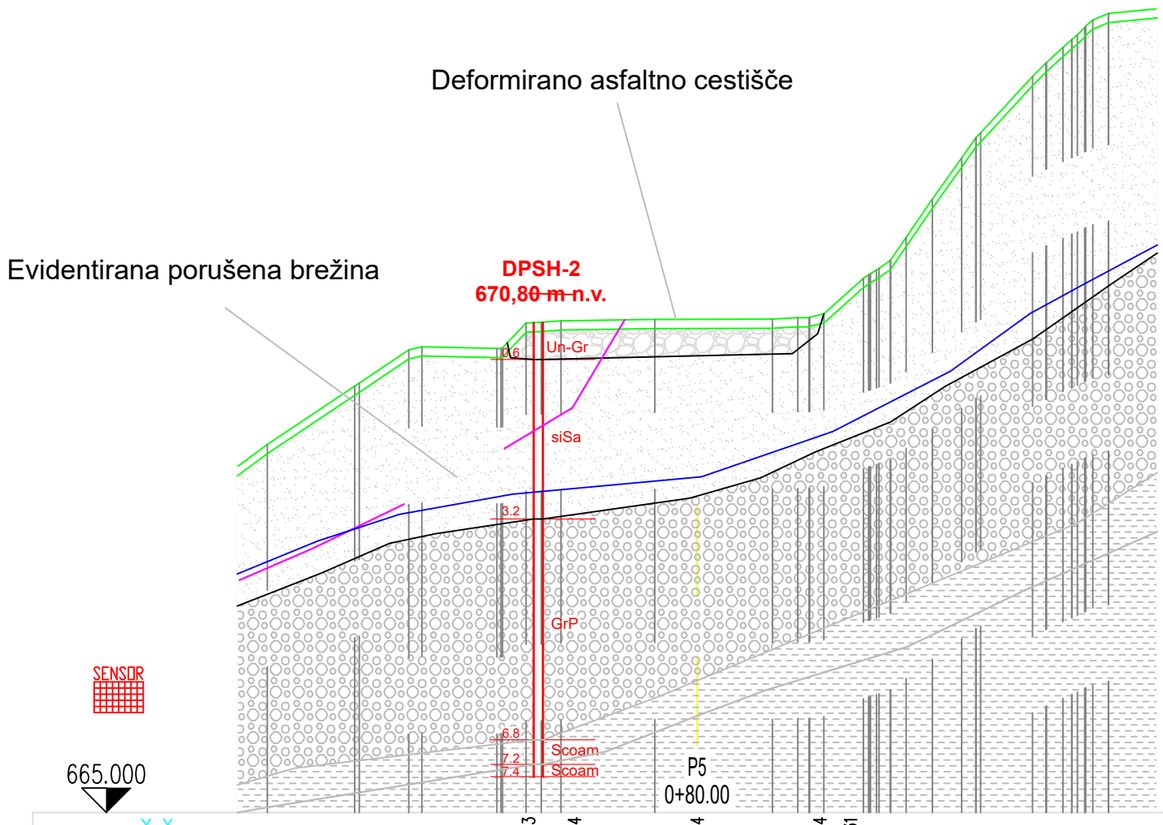
Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije	Vrsta načrta:	PZI (projektna dokumentacija z izvedbo gradnje)
Risba	SITUACIJA PILOTNE STENE PS-2	Številka projekta	P-103/24
Vodja projektiranja	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. ID.št. IZS G-3213	Datum	JANUAR 2025
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. ID.št. IZS G-3213	Merilo	1 : 100
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.	Številka risbe	G-6

KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZ PRI PROFILU P-2



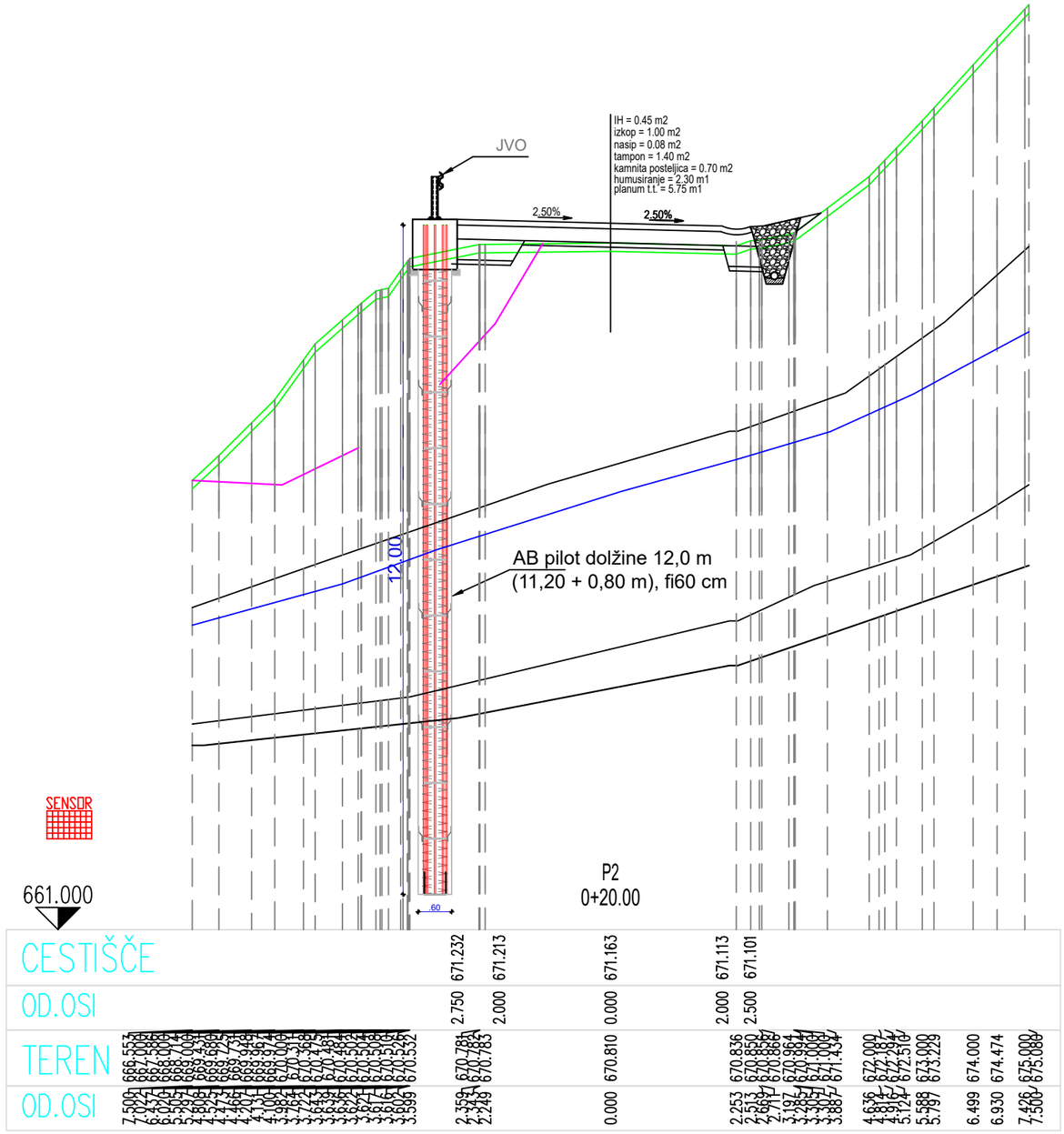
| | | |

KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZ PRI PROFILU P-5



| | | |

PREČNI PREREZ SANACIJE BREŽINE NA OBMOČJU PROFILA P-2



Uvrtana AB pilotna stena PS-1 v dolžini 16,0 m, 13 kom. pilotov fi60 cm, dolžine 12,00 m (11,20 + 0,80 m).

Niveleta vrha AB povezovalne grede je enaka niveleti predvidene asfaltne ceste. Niveleta se lahko dvigne za 10,0 do 15,0 cm. Potrebno prilagoditi v fazi izvedbe!

LEGENDA:

- DPSH-2 — Dinamični penetrometer
- Umeten gramozni nasip
- Meljast pesek
- Meljno peščen gramoz
- Skrilavec
- Geološka meja

Opombe:

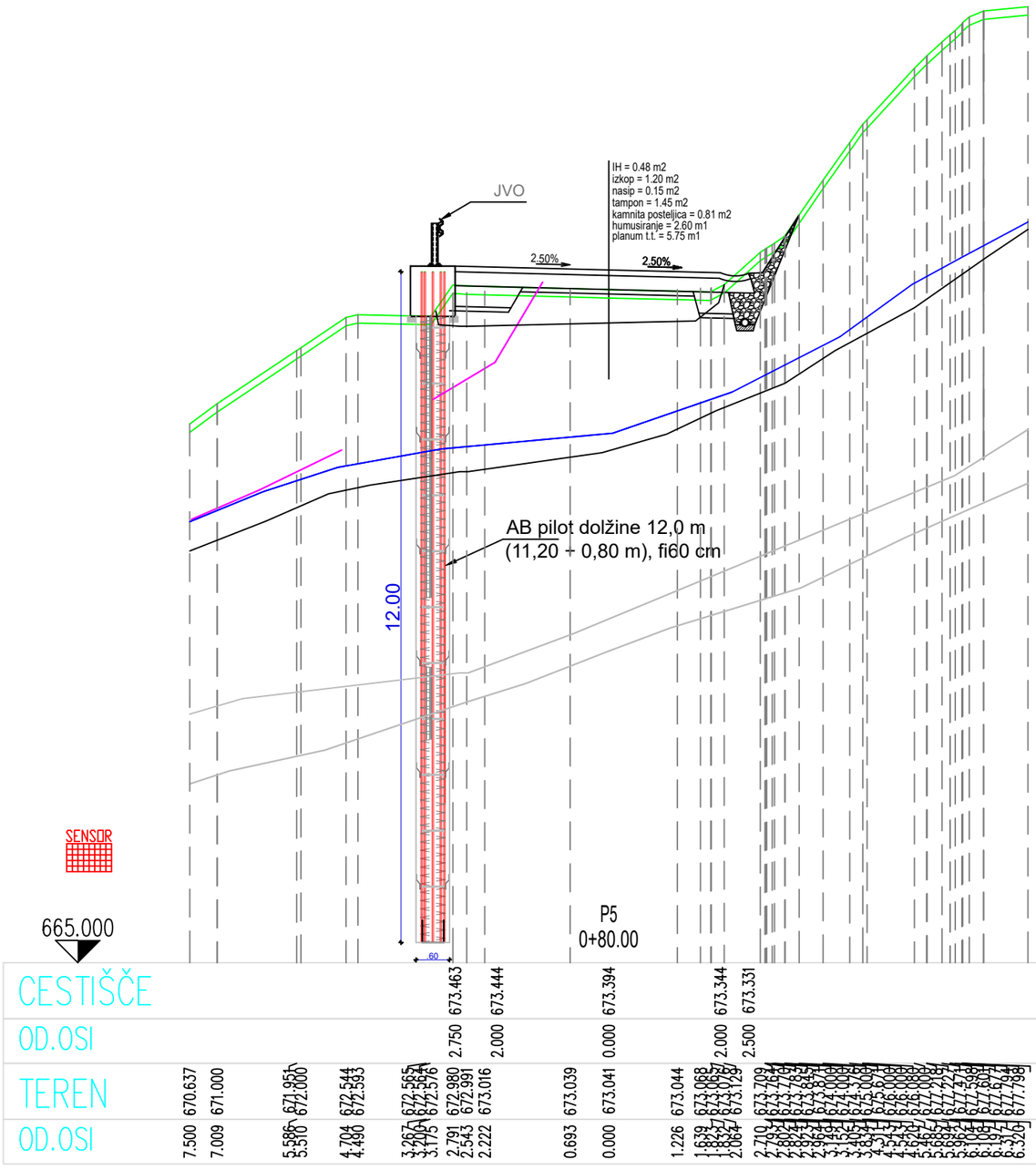
1.) Pred pričetkom del mora izvajalec preveriti dimenzije navedene v načrtu
2.) O morebitnih napakah in neskladjih je potrebno obvestiti projektanta konst.

PROMARO d.o.o. geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
tel.: + 386 31 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

Investitor:	OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem
Objekt:	Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)
Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije
Vrsta načrta:	PZI (projektna dokumentacija z izvedbo gradnje)
Risba	PREČNI PREREZ SANIRANEGA STANJA PRI P2
Številka projekta	P-103/24
Vodja projektiranja	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213
Datum	JANUAR 2024
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213
Merilo	1 : 100
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.
Številka risbe	G-9

PREČNI PREREZ SANACIJE BREŽINE NA OBMOČJU PROFILA P-5



Uvrtana AB pilotna stena PS-2 v dolžini 25,2 m, 20 kom. pilotov fi60 cm, dolžine 12,00 m (11,20 + 0,80 m).

Niveleta vrha AB povezovalne grede je enaka niveleti predvidene asfaltne ceste. Niveleta se lahko dvigne za 10,0 do 15,0 cm. Potrebno prilagoditi v fazi izvedbe!

Opombe:

1.) Pred pričetkom del mora izvajalec preveriti dimenzije navedene v načrtu

2.) O morebitnih napakah in neskladjih je potrebno obvestiti projektanta konst.

Opombe:

1.) Pred pričetkom del mora izvajalec preveriti dimenzije navedene v načrtu

2.) O morebitnih napakah in neskladjih je potrebno obvestiti projektanta konst.

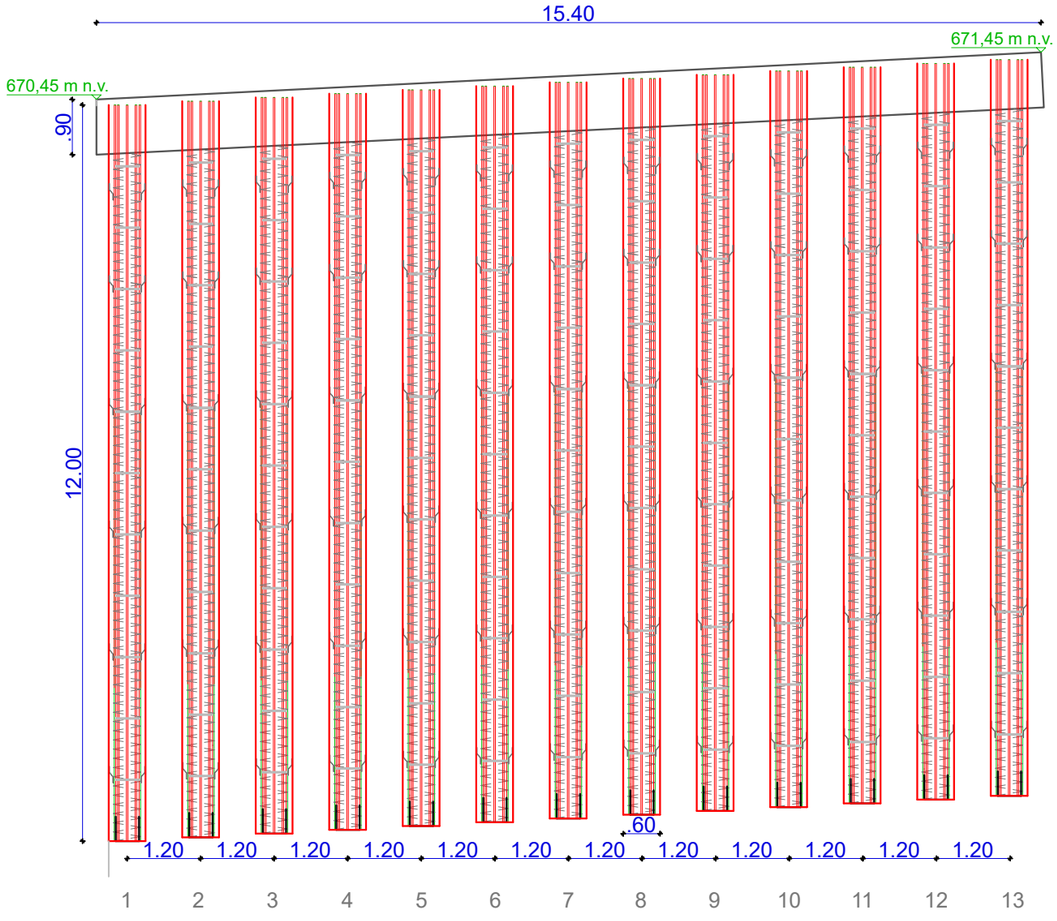
PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
tel.: + 386 31 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

Investitor:	OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem
Objekt:	Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)
Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije
Vrsta načrta:	PZI (projektna dokumentacija z izvedbo gradnje)
Risba	PREČNI PREREZ SANIRANEGA STANJA PRI P5
Številka projekta	P-103/24
Vodja projektiranja	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213
Datum	JANUAR 2024
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213
Merilo	1 : 100
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.
Številka risbe	G-10

RAZVIT VZDOLŽNI PREREZ AB PILOTNE STENE PS-1 IN AB POVEZOVALNE GREDE M 1:100

pilot fi60, dolžine 12,00 m (11,20 + 0,80 m); 13 kom.



PS-1 PILOT	TOČKE ZA ZAKOLIČBO	
	y	x
1	494.480.835	161.256.331
2	494.480.598	161.257.507
3	494.480.347	161.258.681
4	494.480.080	161.259.854
5	494.479.853	161.261.030
6	494.479.602	161.262.205
7	494.479.360	161.263.380
8	494.479.138	161.264.561
9	494.478.888	161.265.747
10	494.478.646	161.266.908
11	494.478.396	161.268.095
12	494.478.145	161.269.251
13	494.477.841	161.270.412

Niveleta vrha AB povezovalne grede je enaka niveleti predvidene asfaltne ceste. Niveleta se lahko dvigne za 10,0 do 15,0 cm. Potrebno prilagoditi v fazi izvedbe!

PODATKI O KVALITETI MATERIALOV:

BETONI

podl. beton: C 12/15 X0 Cl 0,20 Dmax 16 S2
Piloti: C25/30 XC2 Cl 0,20 dmax 16 S3
Greda: C30/37 XC4, XF4 , XD3

JEKLO

rebrasto: B500B; mrežasto: MAR 500/560

ZAŠČITNI SLOJ

piloti: 7,5 cm
plošča, grede: 5,0 cm

PROMARO d.o.o. geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
tel.: + 386 31 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

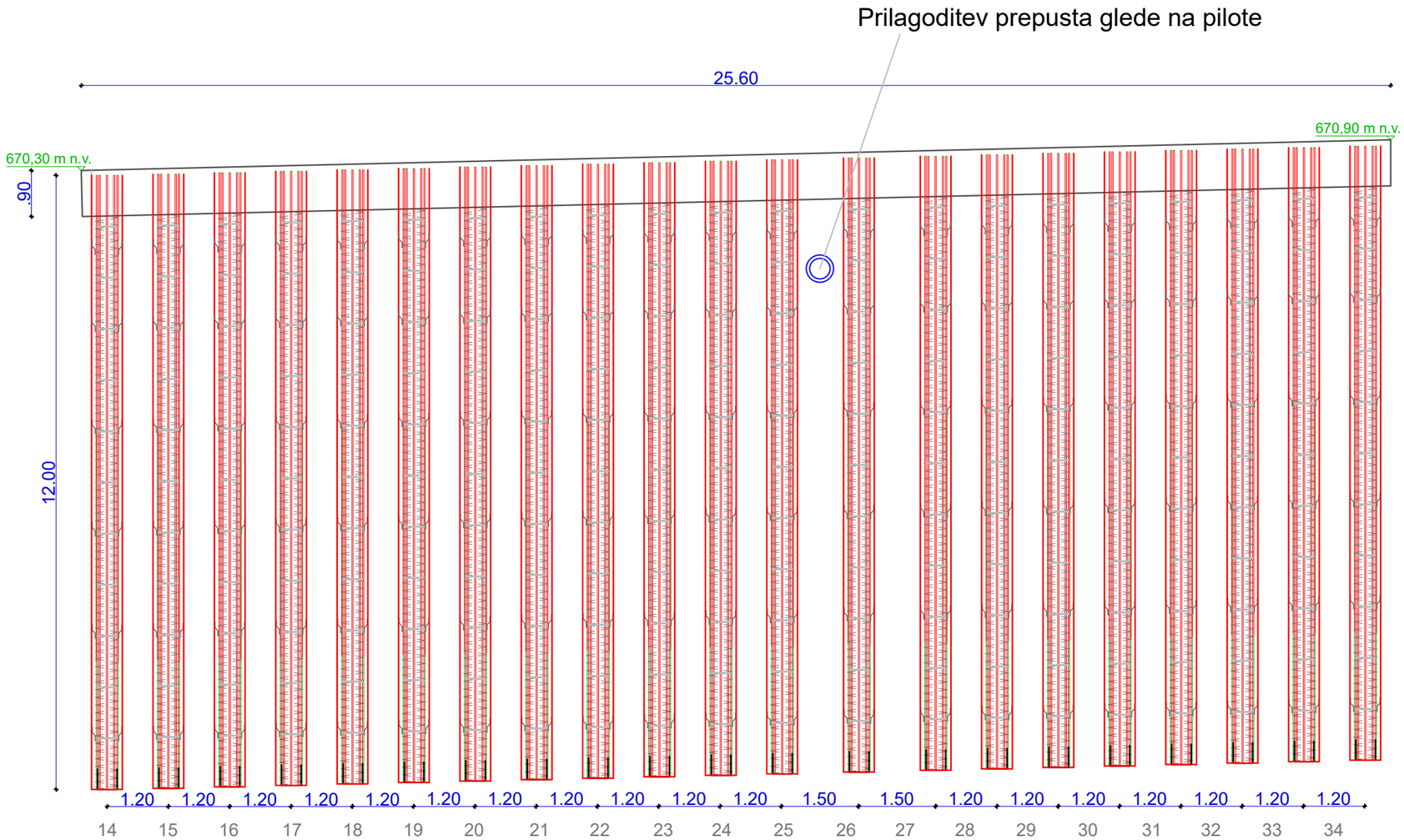
Investitor: OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM, Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem

Objekt: Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)

Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije	Vrsta načrta:	PZI (projektna dokumentacija z izvedbo gradnje)
Risba	RAZVIT VZDOLŽNI PREREZ PS-1	Številka projekta	P-103/24
Vodja projektiranja	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213	Datum	JANUAR 2024
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213	Merilo	1 : 100
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.	Številka risbe	G-11

RAZVIT VZDOLŽNI PREREZ AB PILOTNE STENE PS-2 IN AB POVEZOVALNE GREDE M 1:100

pilot fi60, dolžine 12,00 m (11,20 + 0,80 m); 21 kom.



PS-2 PILOT	TOČKE ZA ZAKOLIČBO	
	y	x
14	494.471.930	161.321.480
15	494.472.078	161.322.671
16	494.472.261	161.323.853
17	494.472.366	161.325.057
18	494.472.473	161.326.261
19	494.472.574	161.327.449
20	494.472.603	161.328.666
21	494.472.657	161.329.870
22	494.472.638	161.331.020
23	494.472.643	161.332.220
24	494.472.613	161.333.420
25	494.472.524	161.334.917
26	494.472.442	161.336.485
27	494.472.370	161.337.683
28	494.472.280	161.338.879
29	494.472.179	161.340.075
30	494.472.076	161.341.271
31	494.471.973	161.342.466
32	494.471.844	161.343.659
33	494.471.720	161.344.853
34	494.471.571	161.346.043

Niveleta vrha AB povezovalne grede je enaka niveleti predvidene asfaltne ceste. Niveleta se lahko dvigne za 10,0 do 15,0 cm. Potrebno prilagoditi v fazi izvedbe!

PODATKI O KVALITETI MATERIALOV:

BETONI

podl. beton: C 12/15 X0 Cl 0,20 Dmax 16 S2
Piloti: C25/30 XC2 Cl 0,20 dmax 16 S3
Greda: C30/37 XC4, XF4 , XD3

JEKLO

rebrasto: B500B; mrežasto: MAR 500/560

ZAŠČITNI SLOJ

piloti: 7,5 cm
plošča, grede: 5,0 cm

PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
tel.: + 386 31 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

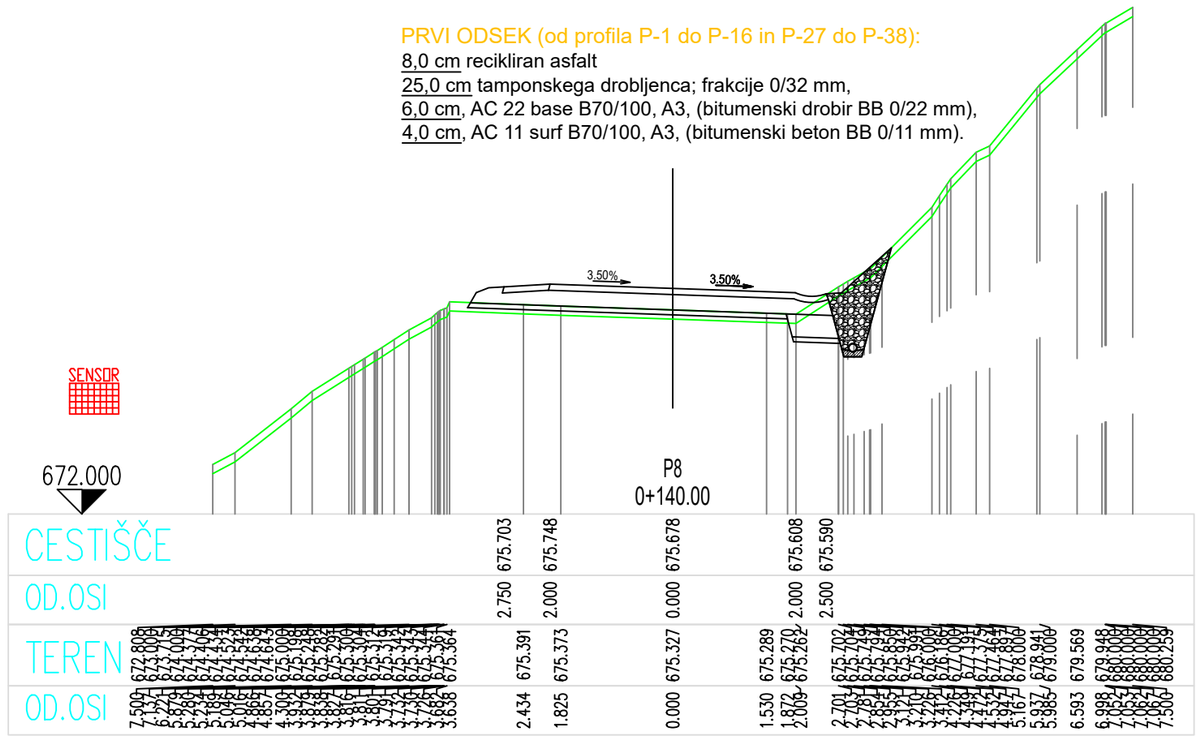
Investitor: OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM, Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem

Objekt: Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)

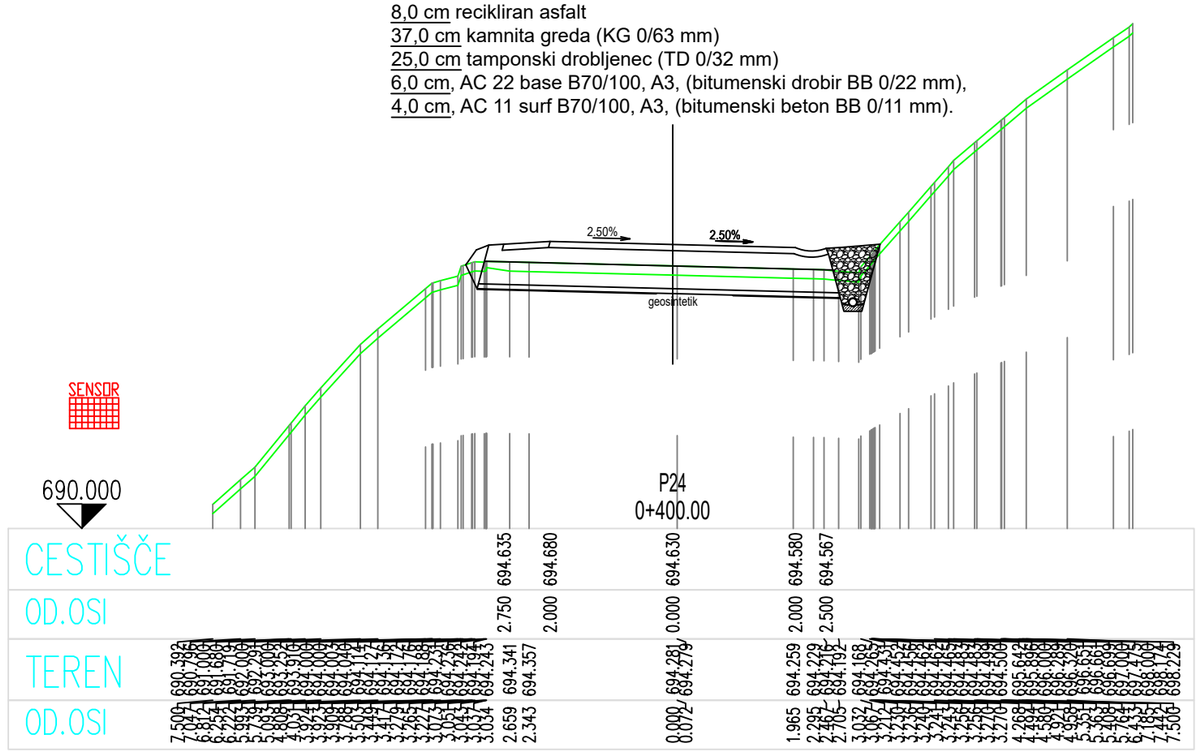
Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije	Vrsta načrta:	PZI (projektna dokumentacija z izvedbo gradnje)
Risba	RAZVIT VZDOLŽNI PREREZ PS-2	Številka projekta	P-103/24
Vodja projektiranja	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213	Datum	JANUAR 2024
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213	Merilo	1 : 100
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.	Številka risbe	G-12

KARAKTERISTIČNI PREČNI PREREZ SANACIJE CESTE NA PRVEM IN DRUGEM ODSEKU

PRVI ODSEK (od profila P-1 do P-16 in P-27 do P-38):
8,0 cm recikliran asfalt
25,0 cm tamponskega drobljenca; frakcije 0/32 mm,
6,0 cm, AC 22 base B70/100, A3, (bitumenski drobir BB 0/22 mm),
4,0 cm, AC 11 surf B70/100, A3, (bitumenski beton BB 0/11 mm).



DRUGI ODSEK (od profila P-16 do P27):
8,0 cm recikliran asfalt
37,0 cm kamnita greda (KG 0/63 mm)
25,0 cm tamponski drobljenec (TD 0/32 mm)
6,0 cm, AC 22 base B70/100, A3, (bitumenski drobir BB 0/22 mm),
4,0 cm, AC 11 surf B70/100, A3, (bitumenski beton BB 0/11 mm).



Opombe:
1.) Pred pričetkom del mora izvajalec preveriti dimenzije navedene v načrtu
2.) O morebitnih napakah in neskladjih je potrebno obvestiti projektanta konst.

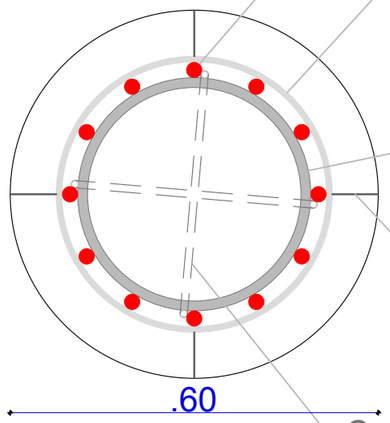
PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
tel.: + 386 31 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

Investitor:	OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem	Objekt:	Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)
Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije	Vrsta načrta:	PZI (projektna dokumentacija z izvedbo gradnje)
Risba	PREČNI PREREZ SANACIJE CESTE 1. IN 2. ODSEK	Številka projekta	P-103/24
Vodja projektiranja	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213	Datum	JANUAR 2024
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213	Merilo	1 : 100
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.	Številka risbe	G-13

PILOT fi600 mm M 1:100
L = 12,0 m (11,20 + 0,80 m) - 13 + 21 kom.

1 GLAVNA ARMATURA
12Φ25 L=10,0 m



2 ŠPIRALA
Φ10/0,15 m

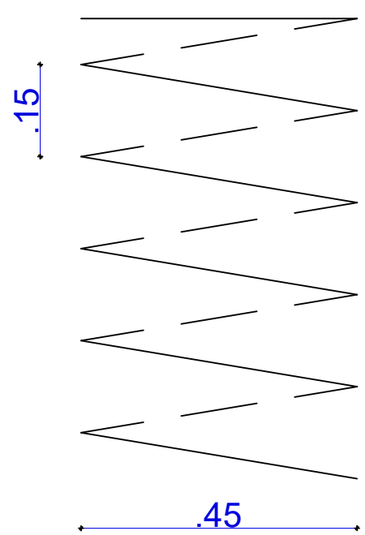
3 OBROČ
Φ16/1,0 m

4 DISTANČNIK
Φ10; 4 kom/2,0 m

5 2x KRIŽ NA DNU PILOTA
Φ12

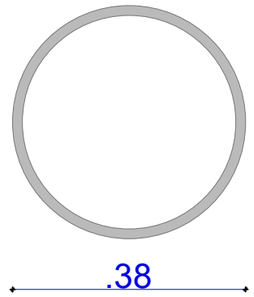
2 ŠPIRALA
Φ10/0,15 m

zunanji premer

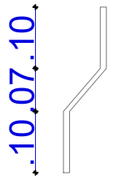


3 OBROČ
Φ16/1,0 m

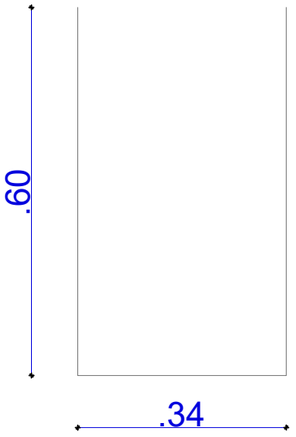
zunanja mera



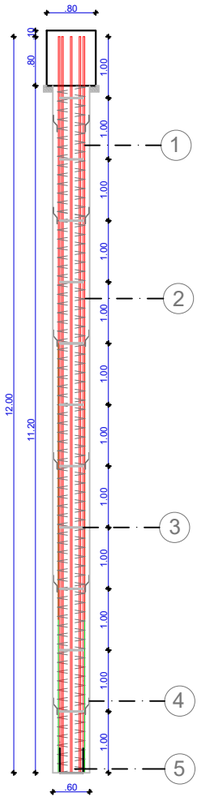
4 DISTANČNIK
Φ10; 4 kom/2,0 m



5 2x KRIŽ NA DNU PILOTA
Φ12



PREČNI PREREZ
Pilot fi600 mm
M 1:100



Izvleček armature v pilotih ϕ 60 cm, dolžine 12,00 m (11,20 + 0,80 m); 34 kom.

zap.št	opis	ϕ	kom.	dolžina (m)	št. pilotov	skupaj (m)	kg/m	teža skupaj (kg)	teža 1 pilot
1.	glavna	25	12	12,00	34	4896	3,951	19344,10	568,94
			ovojev	dolžina (m)	pilotov				
2.	špirala	10/15 cm	80	1,42	34	3862,4	0,638	2464,21	72,48
			št. obročev	dolžina (m)	pilotov				
3.	obroči	16/1 m	11	1,20	34	448,8	1,621	727,50	21,40
			kom./pilot	dolžina (m)	pilotov				
4.	distančniki	10	24	0,30	34	244,8	0,638	156,18	4,59
			kom./pilot	dolžina (m)	pilotov				
5.	križi	12	2	1,54	34	104,72	0,92	96,34	2,83
							skupaj	22788,34	670,25
							armatura 1/m plota		55,85

PODATKI O KVALITETI MATERIALOV:

BETONI
podl. beton: C 12/15 X0 Cl 0,20 Dmax 16 S2
Piloti: C25/30 XC2 Cl 0,20 dmax 16 S3
Greda: C30/37 XC4, XF4 , XD3

JEKLO
rebrasto: B500B; mrežasto: MAR 500/560

ZAŠČITNI SLOJ
piloti: 7,5 cm
plošča, grede: 5,0 cm

Opombe:
1.) Pred pričetkom del mora izvajalec preveriti dimenzije navedene v načrtu
2.) O morebitnih napakah in neskladjih je potrebno obvestiti projektanta konst.

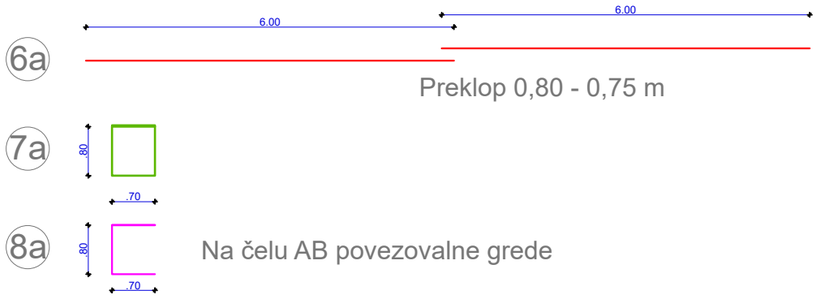
PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
tel.: + 386 31 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

Investitor:	OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem
Objekt:	Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)
Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije
Vrsta načrta:	PZI (projekt za izvedbo)
Risba	ARMATURNI NAČRT ZA PILOT fi600 mm
Številka projekta	P-103/24
Vodja projektiranja	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213
Datum	JANUAR 2024
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213
Merilo	1 : 10-100
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.
Številka risbe	ARM-1

AB POVEZOVALNA GREDA
PS-1 --> L/B/H = 15,40/0,80/0,90 m in PS-2 --> L/B/H = 25,60/0,80/0,90 m

IZVLEČEK:



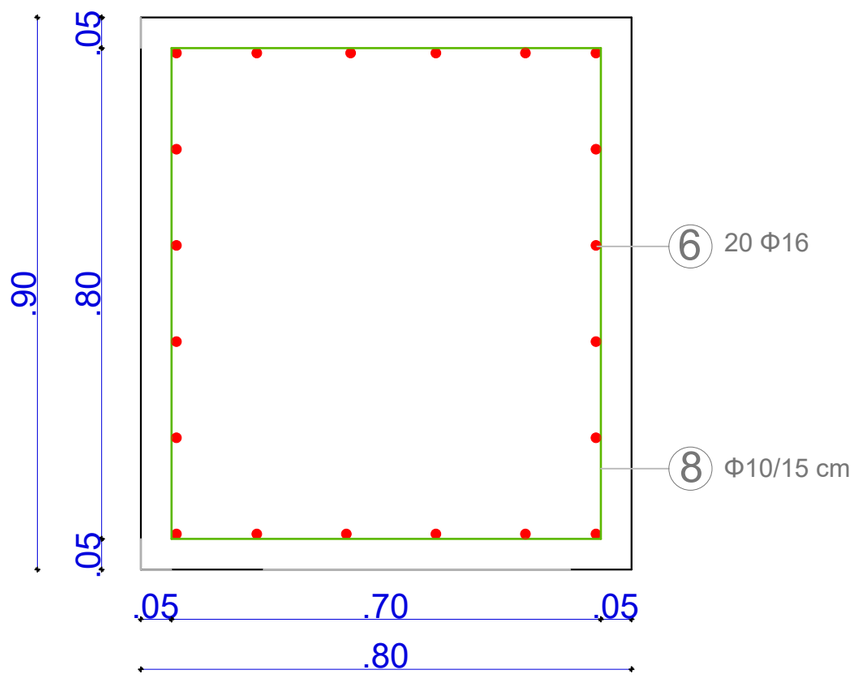
Izvleček armature v AB gredi dolžine 15,40 m - PS-1

zap.št	opis	ϕ	kom.	dolžina (m)	skupaj (m)	kg/m	teža skupaj (kg)
6a.	palice	16	60	6,00	360,00	1,621	583,56
7a.	streme	10/15 cm	110	3,70	407,00	0,638	259,67
8a.	zaključek	16	8	2,10	16,80	1,621	27,23
					skupaj		**870,46**
					armatura 1/m grede		55,80

Izvleček armature v AB gredi dolžine 25,60 m - PS-2

zap.št	opis	ϕ	kom.	dolžina (m)	skupaj (m)	kg/m	teža skupaj (kg)
6b.	palice	16	100	6,00	600,00	1,621	972,60
7b.	streme	10/15 cm	170	3,70	629,00	0,638	401,30
8b.	zaključek	16	8	2,10	16,80	1,621	27,23
					skupaj		**1401,13**
					armatura 1/m grede		55,60

ARMATURA AB VEZNE GREDE M 1:10



PODATKI O KVALITETI MATERIALOV:

BETONI

podl. beton: C 12/15 X0 Cl 0,20 Dmax 16 S2
Piloti: C25/30 XC2 Cl 0,20 dmax 16 S3
Greda: C30/37 XC4, XF4 , XD3

JEKLO

rebrasto: B500B; mrežasto: MAR 500/560

ZAŠČITNI SLOJ

piloti: 7,5 cm
plošča, grede: 5,0 cm

Opombe:

1.) Pred pričetkom del mora izvajalec preveriti dimenzije navedene v načrtu
2.) O morebitnih napakah in neskladjih je potrebno obvestiti projektanta konst.

PROMARO d.o.o.
geomehanika in projektiranje

PROMARO, geomehanika in projektiranje d.o.o.
Dobja vas 188b, 2390 Ravne na Koroškem
tel.: + 386 31 308 872, e-mail: matej@mr-projekt.si

Investitor:	OBČINA RAVNE NA KOROŠKEM Gačnikova pot 5, 2390 Ravne na Koroškem	Objekt:	Sanacija LC 350 131 cesta Ravne - Zadnji dinar - Strojna, plaz Strojna (ID1225397)
Vrsta načrta	2/1 - Gradbene konstrukcije	Vrsta načrta:	PZI (projekt za izvedbo)
Risba	ARMATURNI NAČRT ZA AB GREDO IN KRONO	Številka projekta	P-103/24
Vodja proketiranja	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213	Datum	JANUAR 2024
Pooblaščeni inženir	dr. MATEJ ROZMAN, univ.dipl.inž.grad. Id.št. IZS G-3213	Merilo	1 : 10-100
Obdelal	MIHA VERČNIK mag.inž.geotehnol.	Številka risbe	ARM-2