



PRILOGA 1A

NASLOVNA STRAN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

INVESTITOR

INVESTITOR 1

ime in priimek ali naziv družbe

SŽ - Infrastruktura, d.o.o.

naslov ali poslovni naslov družbe

Kolodvorska ulica 11, 1000 Ljubljana

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

Rekonstrukcija opornega zidu in palisad pod železniško progo
št. 34 Maribor Prevalje-d.m. v naselju Poljana.

naziv gradnje se določi po namenu glavnega objekta

VRSTE GRADNJE

označiti vse ustrezne vrste gradnje

☐

NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT

☐

NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA

☒

REKONSTRUKCIJA

☐

SPREMEMBA NAMEMBNOSTI

☐

ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA

☐

LEGALIZACIJA

☐

MANJŠA REKONSTRUKCIJA

PODATKI O PROJEKTNIM DOKUMENTACIJAM

vrsta dokumentacije (DPP, DGD, PZI, PZO, PID, DL)

IZN

številka projekta

2024-016

datum izdelave

avgust 2024

datum spremembe

PODATKI O PROJEKTANTU

projektant (naziv družbe)

TEHNO INŽENIRSKI BIRO D.O.O.

naslov

Partizanska cesta 37, Maribor, 2000 Maribor



**Tehno Inženirski
Biro d.o.o.**

Partizanska cesta 37, Maribor

Podjetje za projektiranje in inženiring d.o.o.
Partizanska cesta 37, 2000 Maribor
041/775-974, 031/332-040
darko@tib-mb.si, milan@tib-mb.si

odgovorna oseba projektanta

Milan Heinc, dipl.inž.grad.

podpis odgovorne osebe projektanta



**Tehno Inženirski
Biro d.o.o.**

Partizanska cesta 37, 2000 Maribor

PODATKI O IZDELOVALCU OSNOVNEGA PRIKAZA / NAČRTA

izdelovalec osnovnega prikaza / načrta

Milan Heinc, dipl.inž.grad.

identifikacijska številka

G-0333

projektant izdelovalca osnovnega načrta (naziv družbe)

TEHNO INŽENIRSKI BIRO D.O.O.

naslov

Partizanska cesta 37, Maribor, 2000 Maribor

PODATKI O VODJI PROJEKTIRANJA

VODJA PROJEKTIRANJA

Miha Lubi, univ.dipl.ing.geol.

identifikacijska številka

RG0198

podpis vodje projektiranja

MIHA LUBI
univ.dipl.inž.geol.
IZS RG0198



S.2 UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU (priloga 1B)

PRILOGA 1B

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

UDELEŽENI STROKOVNJAKI PRI PROJEKTIRANJU

POOBlašČeni arhitekti

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČeni inženirji s področja gradbeništva

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

Milan Heinc, dipl.inž.grad., PI-G-0333

navedba gradiv, ki so jih izdelali

2 Načrt s področja gradbeništva

POOBlašČeni inženirji s področja elektrotehnike

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČeni inženirji s področja strojništva

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČeni inženirji s področja tehnologije

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBlašČeni inženirji s področja požarne varnosti

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka



navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA
GEOTEHNOLOGIJE IN RUDARSTVA

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska
številka

Miha Lubi, univ.dipl.ing.geol., RG0198

navedba gradiv, ki so jih izdelali

7 Načrt s področja geotehnologije in rudarstva

POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA GEODEZIJE

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska
številka

Janez Goršič, dipl.inž.geod., Geo0097

navedba gradiv, ki so jih izdelali

8 Načrt s področja geodezije

POOBLAŠČENI INŽENIRJI S PODROČJA
PROMETNEGA INŽENIRSTVA

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska
številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBLAŠČENI KRAJINSKI ARHITEKTI

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

POOBLAŠČENI PROSTORSKI NAČRTOVALCI

ime in priimek, strokovna izobrazba, identifikacijska številka

navedba gradiv, ki so jih izdelali

STROKOVNJAKI DRUGIH STROK

ime in priimek, strokovna izobrazba

Darjan Letnik, var.inž., dov. za delo: 60401-66/2023

navedba gradiv, ki so jih izdelali

11. Varnostni načrt



S.3 KAZALO VSEBINE

NAČRTAS Splošni del

- S.1 Naslovna stran načrta
- S.2 Udeleženi strokovnjaki pri projektiranju
- S.3 Kazalo vsebine načrta
- S.5 Splošni podatki o gradnji
- S.6 Podatki o stavbah, gradbeno inženirskih objektih in zunanji ureditvi (priloga 4b)
- S.7 Podatki o zemljiščih

I Tehnični del

- T.1 Tehnično poročilo

G Grafični del

- | | | |
|------------------------------|------------|-------------|
| 1. Pregledna situacija | M 1 : 2500 | Risba: G.01 |
| 2. Obstoječa Situacija | M 1 : 250 | Risba: G.02 |
| 3. Georeferenciranje objekta | M 1 : 250 | Risba: G.03 |



S.5 SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI (priloga 4A)



PRILOGA 4A

SPLOŠNI PODATKI O GRADNJI

PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje

Rekonstrukcija opornega zidu in palisad pod železniško progo št. 34 Maribor Prevalje-d.m. v naselju Poljana.

kratek opis gradnje

Na J in JV meji parc. 238/1, k.o. 885 – Poljana je predvidena rekonstrukcija obstoječega opornega zidu v dolžini ca. 58,60 m.
V sklopu rekonstrukcije se odstrani vse ostanke obstoječega zidu in palisad.
Nov zid po predvidoma AB izvedbe s temeljno peto v zaledju ali pa se bo izvedel kot AB zid temeljen na uvrstanih pilotih in bo po potrebi tudi sidran v zaledno kamnito pobočje.

navedba objektov in njihovih značilnosti

glavni objekt, če je določen

OPORNI ZID

klasifikacija objekta po CC-SI

24205 Objekti za preprečitev zdrsa in ogradiitev

pripadajoči objekti

naštej

objekt z vplivi na okolje

NE

kratek opis spremembe zaradi večjih odstopanj od gradbenega dovoljenja

izpolniti, če gre za spremembo gradbenega dovoljenja

kratek opis pripravljalnih del

izpolniti, če gre za dokumentacijo, ki se nanaša samo na pripravljalna dela



PROSTORSKI AKT

prostorski akt	ODLOK O OBČINSKEM PROSTORSKEM NAČRTU OBČINE PREVALJE (Uradno glasilo slovenskih občin, št. 36/2015)
EUP	PO8
namenska raba	kmetijska zemljišča K2

URBANISTIČNI KAZALCI

Samo za stavbe v DGD.

a) površine pod stavbami

b) površine pod pripadajočimi
pomožnimi objekti, ki so stavbe

c) utrjene zunanje površine
(promet, komunala, tehnične površine)

d) utrjene zunanje površine
(bivanje na prostem)

e) površine raščenege dela

velikost gradbene parcele
(a + b + c + d + e)

zazidana površina

bruto tlorisna površina vseh stavb

faktor prekritih površin (FPP)

faktor raščeneh površin (FRP)

faktor utrjenih zunanjih površin (FU)

faktor utrjenih bivalnih površin (FU-B)

faktor utrjenih prometnih, komunalnih
in tehničnih površin (FU-P)

faktor zazidanosti (FZ)

faktor izrabe (FI)

drugi podatki o gradbeni parceli
v skladu z zakonom o urejanju prostora

K DOKUMENTACIJI JE TREBA PRIDOBITI NASLEDNJA MNENJA

izpolniti v DPP, DGD in PZI, če je za poseg relevantno

SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI

OBČINA

SKLADNOST S PROSTORSKIMI AKTI

VAROVANA, VARSTVENA IN OGROŽENA OBMOČJA, VODNA IN PRIOBALNA ZEMLJIŠČA



VAROVALNI PASOVI INFRASTRUKTURE

ŽELEZNICE - GRADNJA

MNENJE ZA GRADNJO V PRAGOVNEM PASU ŽELEZNICE

PRIKLJUČEVANJE NA INFRASTRUKTURO

DRUGA MNENJA



S.6 PODATKI O STAVBAH, GRADBENO INŽENIRSKIH OBJEKTIH IN ZUNANJI UREDITVI (priloga 4B)



PRILOGA 4B

PODATKI O STAVBAH, GRADBENO INŽENIRSKIH OBJEKTIH IN ZUNANJI UREDITVI

GRADBENI INŽENIRSKI OBJEKT 1

rubriko dodati za vsak gradbeno inženirski objekt posebej

OSNOVNI PODATKI O GRADBENO INŽENIRSKEM OBJEKTU

imenovanje objekta	Rekonstrukcija opornega zidu in palisad pod železniško progo št. 34 Maribor Prevalje-d.m. v naselju Poljana.
kratek opis objekta	Na J in JV meji parc. 238/1, k.o. 885 – Poljana je predvidena rekonstrukcija obstoječega opornega zidu v dolžini ca. 58,60 m. V sklopu rekonstrukcije se odstrani vse ostanke obstoječega zidu in palisad. Nov zid po predvidoma AB izvedbe s temeljno peto v zaledju ali pa se bo izvedel kot AB zid temeljen na uvrtnih pilotih in bo po potrebi tudi sidran v zaledno kamnito pobočje.

*v opisu objekta se navedejo podatki, pomembni za presojo
mnenjedajalcev in upravnega organa*

klasifikacija po CC-SI	24205 Objekti za preprečitev zdrs in ograditev
glavni ali pripadajoči objekt	glavni objekt
vrsta gradnje	rekonstrukcija
zahtevnost objekta	manj zahteven
razvrstitev glede na požarno zahtevnost	požarno zahteven objekt
razvrstitev glede na univerzalno graditev in rabo objektov	objekt dostopen vsem ljudem - objekt v javni rabi

ZNAČILNOSTI ZA GRADBENO INŽENIRSKO OBJEKTE

višina	2.00m
širina	
globina	
dolžina	60 m
nosilni razpon	



bruto tlorisna površina	
bruto prostornina	
opis zmogljivosti (pretok, tlak, premer, napetost, PE ipd.)	

NAVEDBA PODLAG ZA PROJEKTIRANJE

Samo v PZI, navede se ali so bile pri projektiranju uporabljene tehnične smernice oziroma zadnje stanje gradbene tehnike.

uporaba evrokodov ali drugih pravil v zvezi z zagotavljanjem mehanske odpornosti in stabilnosti pri projektiranju	
druge tehnične smernice	

GRADBENA PARCELA

samo v DGD

velikost gradbene parcele m ²	0.0 m²
<i>seštevek območij gradbene parcele (A+B+C)</i>	

GRADBENA PARCELA - ENA ALI VEČ PARCEL

k. o.	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²
885 Poljana	238/1		

po potrebi dodati vrstice in posodobiti avtomatično seštevanje

0.0 m²

GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STVARNE SLUŽNOSTI

k. o.	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice in posodobiti avtomatično seštevanje

0.0 m²

GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STAVBNIH PRAVIC

k. o.	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice in posodobiti avtomatično seštevanje

0.0 m²

ODMIKI OD SOSEDNIH ZEMLJIŠČ

samo v DGD in PZI

k. o.	parc. št.	odmik v m (0,0)



po potrebi dodati vrstico

ZUNANJA UREDITEV STAVB

OSNOVNI PODATKI O OBJEKTU

utrjene zunanje površine (promet, komunala, tehnične površine)

v opisu se navedejo podatki o dostopih, dovozih, številu in vrsti parkirnih mest, površinah za zbiranje komunalnih odpadkov, površinah za intervencijo in evakuacijo ipd.

utrjene zunanje površine (bivanje na prostem)

v opisu se navedejo podatki o terasah, igriščih, utrjenih površinah, zelenih strehah ipd.

površine raščenege dela

v opisu se navedejo podatki o ureditvah zelenih ali obvodnih površin, krajine in odprtega prostora ipd.

ostale ureditve

v opisu se navedejo podatki o urbani opreči, igralih, razsvetljavi ipd.

po potrebi dodati vrstico



**Tehno Inženirski
Biro d.o.o.**
Partizanska cesta 37, Maribor

Podjetje za projektiranje in inženiring d.o.o.
Partizanska cesta 37, 2000 Maribor
041/775-974, 031/332-040
darko@tib-mb.si, milan@tib-mb.si

S.7 PODATKI O ZEMLJIŠČIH (priloga 4C)



PRILOGA 4C

PODATKI O ZEMLJIŠČIH

SEZNAM A: OBJEKTI IN ZUNANJA UREDITEV OBJEKTA (GRADBENA PARCELA)

katastrska občina	885 Poljana
parc. št.	238/1

po potrebi dodati vrstice

velikost gradbene parcele m²

GRADBENA PARCELA - ENA ALI VEČ PARCEL

katastrska občina	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice za vsako parcelo in preveriti seštevke

0.0 m2

GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STVARNE SLUŽNOSTI

katastrska občina	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice za vsako parcelo in preveriti seštevke

0.0 m2

GRADBENA PARCELA - OBMOČJA STAVBNIH PRAVIC

katastrska občina	parc. št.	parcela m ²	območje gradbene parcele m ²

po potrebi dodati vrstice za vsako parcelo in preveriti seštevke

0.0 m2

SEZNAM B: POTEKI PRIKLJUČKOV NA INFRASTRUKTURO ZARADI ZAGOTAVLJANJA KOMUNALNE OSKRBE IN PRIKLJUČEVANJA NA INFRASTRUKTURO

obstoječi priključki, ki se ne spreminjajo, se ne vpisujejo; vpisati potek priključkov od objekta do mesta priključevanja

OSKRBA S PITNO VODO

predvidena komunalna oskrba	priključevanje ni predvideno		
-----------------------------	-------------------------------------	--	--

kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja

POTEK PRIKLJUČKA

katastrska občina	
-------------------	--



parc. št.

po potrebi dodati vrstice

ELEKTRIKA

predvidena komunalna oskrba

priključevanje ni predvideno

kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.

način priključevanja

k. o. mesta priključevanja

parc. št. mesta
priključevanja

POTEK PRIKLJUČKA

katastrska občina

parc. št.

po potrebi dodati vrstice

PLIN

predvidena komunalna oskrba

priključevanje ni predvideno

kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.

način priključevanja

k. o. mesta priključevanja

parc. št. mesta
priključevanja

POTEK PRIKLJUČKA

katastrska občina

parc. št.

po potrebi dodati vrstice

TOPLOVOD

predvidena komunalna oskrba

priključevanje ni predvideno

kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.

način priključevanja

k. o. mesta priključevanja

parc. št. mesta
priključevanja

POTEK PRIKLJUČKA

katastrska občina

parc. št.

po potrebi dodati vrstice

DRUGA OSKRBA Z ENERGIJO

predvidena komunalna oskrba

priključevanje ni predvideno

kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.

način priključevanja

k. o. mesta priključevanja

parc. št. mesta
priključevanja

POTEK PRIKLJUČKA

katastrska občina

parc. št.

po potrebi dodati vrstice

ODVAJANJE FEKALNIH VODA

predvidena komunalna oskrba

priključevanje ni predvideno

Rekonstrukcija opornega zidu in palisad
pod železniško progo št. 34
Maribor Prevalje-d.m. v naselju Poljana.

IZN

15



kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
ODVAJANJE METEORNIH VODA			
predvidena komunalna oskrba	priključevanje ni predvideno		
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
KOMUNIKACIJSKI VODI			
predvidena komunalna oskrba	priključevanje ni predvideno		
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
DOSTOP DO JAVNE POTI ALI CESTE			
predvidena komunalna oskrba	priključevanje ni predvideno		
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
Obstoječ, rekonstrukcija			
Obstoječ, rekonstrukcija			
POTEK PRIKLJUČKA			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
ZBIRANJE KOM. ODPADKOV			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	k. o. mesta odvzema		parc. št. mesta odvzema



<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
DRUGO (NAVEDI)			
predvidena komunalna oskrba			
kapaciteta, prerez, širina, moč ipd.	način priključevanja	k. o. mesta priključevanja	parc. št. mesta priključevanja
POTEK PRIKLJUČKA			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
SEZNAM C: PRESTAVITVE INFRASTRUKTURNIH OBJEKTOV			
<i>navede se samo vrsta infrastrukture, ki se prestavlja, navedi zemljišča prestavljenega voda</i>			
vrsta infrastrukture			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
SEZNAM D: OBMOČJE GRADBIŠČA IZVEN SEZNAMA A			
<i>izpolniti samo v DGD in PZI; zemljišča, na katerih se bo izvajala samo gradnja ali prestavitev infrastrukturnih objektov se ne vpisuje</i>			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			
SEZNAM E: ZEMLJIŠČA ZA DRUGE UREDITVE			
<i>Seznam se izpolni samo v DGD, ne pri nezahtevnih obj. ktih in spremembi namembnosti. Vpišejo se zemljišča za ureditve, ki jih je treba izvesti zaradi nameravane gradnje (npr. nadomestni habitati).</i>			
katastrska občina			
parc. št.			
<i>po potrebi dodati vrstice</i>			



**Tehno Inženirski
Biro d.o.o.**

Partizanska cesta 37, Maribor

Podjetje za projektiranje in inženiring d.o.o.
Partizanska cesta 37, 2000 Maribor
041/775-974, 031/332-040
darko@tib-mb.si, milan@tib-mb.si

T.1 TEHNIČNO POROČILO



T.1 TEHNIČNO POROČILO

1. SPLOŠNO :

1.1 Investitor	: SŽ-infrastruktura d.o.o., Kolodvorska ulica 11, 1000 Ljubljana
1.2 Objekt	: REKONSTRUKCIJA OPORNEGA ZIDU IN PALISAD POD ŽELEZNIŠKO PROGO ŠT. 34 MARIBOR PREVALJE-D.M. V NASELJU POLJANA.
1.3 Vrsta gradnje	: REKONSTRUKCIJA
1.4 Vrsta proj. dok.	: IZN
1.5 Kraj gradnje	:POLJANA
1.6 Št. Projekta	:2024-016
1.7 Št. Načrta	:2024-016-2.0

2. VRSTA IN NAMEN PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

Pričujoča projektna dokumentacija je izdelana v smislu projekta IZN (izvedbeni načrt). Na projektno dokumentacijo bodo pridobljena soglasja oz. mnenja občine, upravljalcev komunalne in energetske infrastrukture.

3. UREDITVENO OBMOČJE :

Po naročilu , SŽ - Infrastruktura, d.o.o., Kolodvorska ulica 11, 1000 Ljubljana se je izdelala IZN dokumentacija »Rekonstrukcija opornega zidu in palisad pod železniško progo št. 34 Maribor Prevalje-d.m. v naselju Poljana« . Predmetna lokacija se nahaja v naselju Poljana, v občini Prevalje.

Predvideli smo

- Oporni zid
- Palisade na zalednem pobočju



4. OBSEG PROJEKTA

Obseg projekta IZN, »Rekonstrukcija opornega zidu in palisad pod železniško progo št. 34 Maribor Prevalje-d.m. v naselju Poljana«:

2 Načrt s področja gradbeništva

2.0 Vodilni načrt 2024-016-2.0

TIB, Partizanska cesta 37, 2000 Maribor

2.1 Načrt opornega zidu.:2024-016-2.1

TIB, Partizanska cesta 37, 2000 Maribor

E11 Geodetski načrt, št.: GEOTADA 2024-39

Geotada d.o.o.

7/1 Geološko geotehnični elaborat

TerraLike - Miha Lubi s.p., geotehnični in okoljski inženiring

6. GEODETSKA PODLAGA PROJEKTA

Pričujoča projektna dokumentacija je izdelana na podlagi geodetskega načrta, ki ga je izdelalo podjetje Geotada d.o.o.. Načrt je vezan na ETRS koordinatno mrežo, višinske kote so absolutne. Za potrebe obdelave projekta smo uporabili naslednje geodetske podloge:

- Tahimetričen geodetski posnetek v M 1:500 v digitalni (vektorski) obliki
- Ortofoto posnetek.

7. OBSTOJEČE STANJE

Predmetna lokacija se nahaja na parceli 238/1 k.o. 885 Poljana v Prevaljah. Na J in JV meji parc. 238/1, k.o. 885 – Poljana je predvidena rekonstrukcija obstoječega opornega zidu v dolžini ca. 58,60 m.

Obstoječi zid je kamnite izvede, v sklopu katerega so se izvedle na V delu tudi improvizirane palisade. Je dotrajan, porušen in delno zasut, tako, da je celoten potek zidu težko slediti.



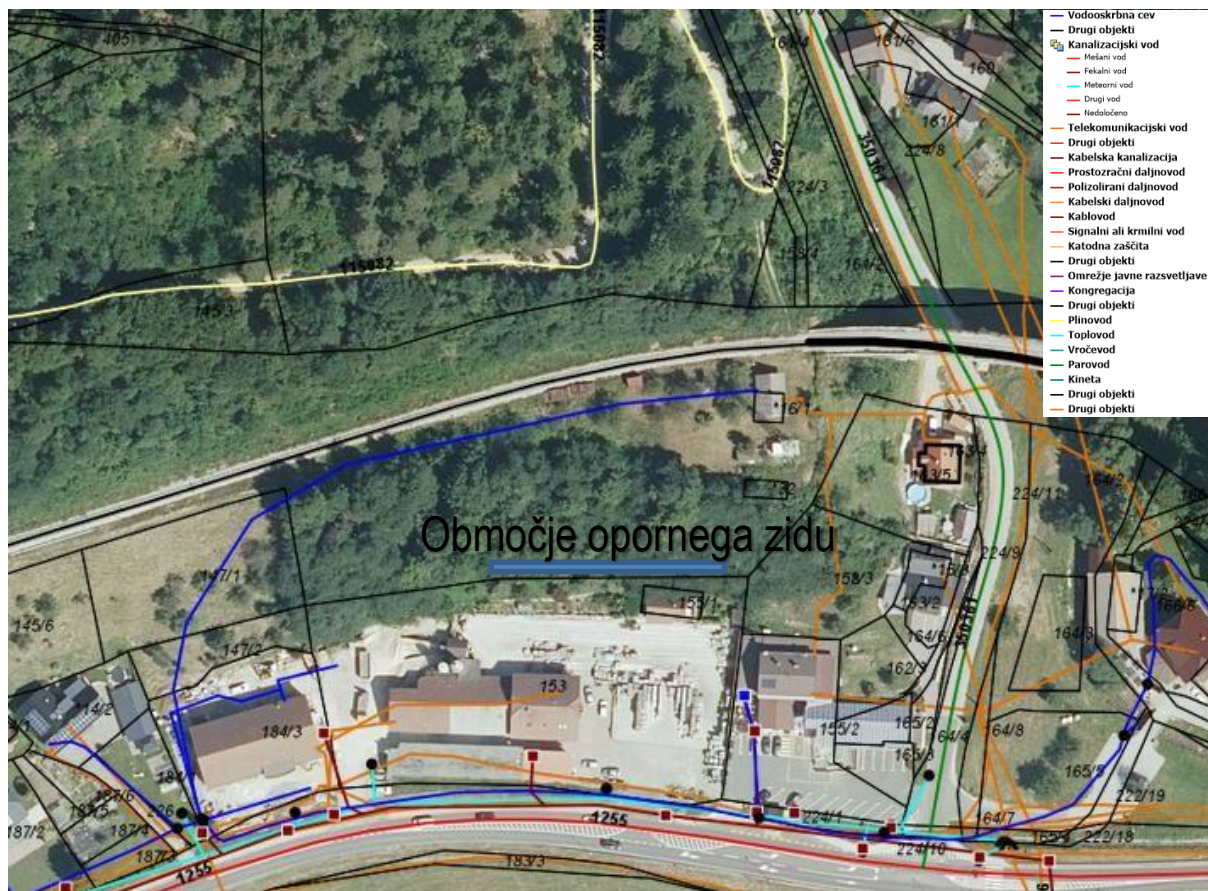
Slika 1: Območje obdelave



Slika 2: Pogled na obravnavano območje iz državne ceste

8. KOMUNALNA INFRASTRUKTURA

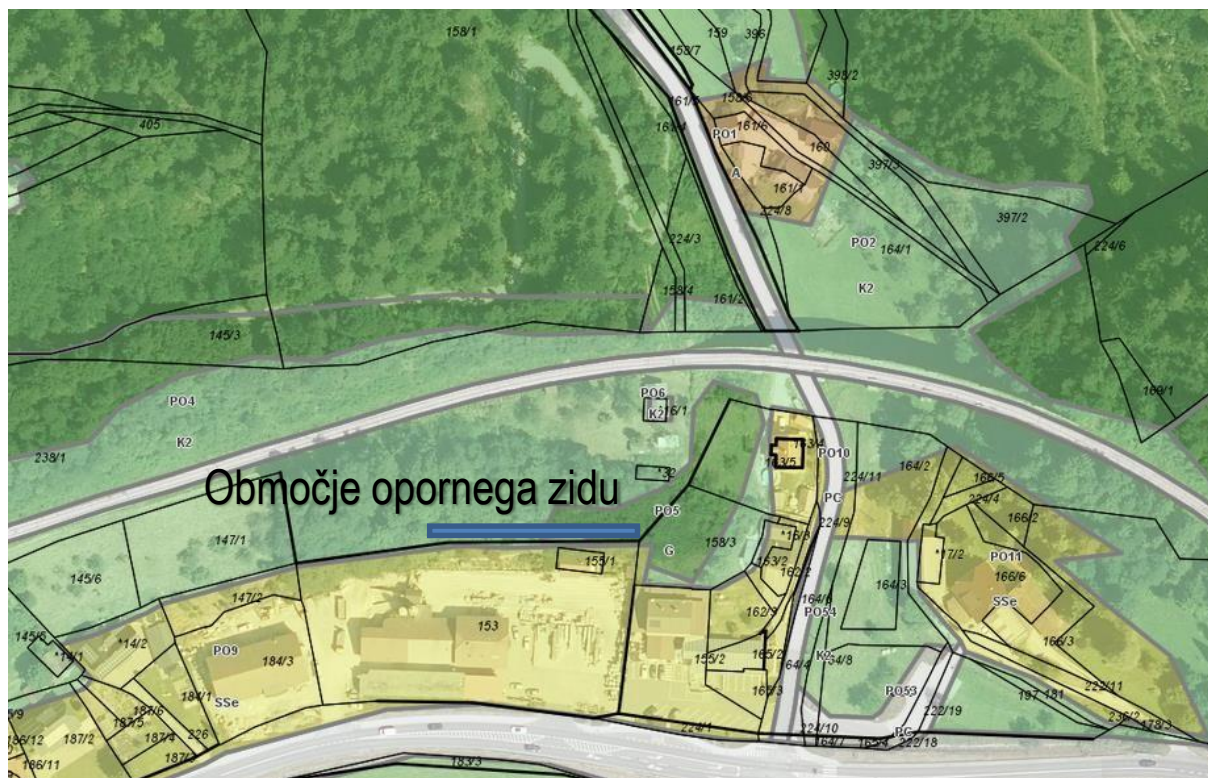
Na območju predvidenega opornega zidu ne poteka noben komunalni vod.



Slika 7: Potek komunalnih vodov na obravnavanem območju

9. PROSTORSKE SESTAVINE PLANSKIH AKTOV OBČINE

- ODLOK O OBČINSKEM PROSTORSKEM NAČRTU OBČINE PREVALJE (Uradno glasilo slovenskih občin, št. 36/2015)



Slika 8: Namenska raba na obravnavanem območju

10. PRAVNO PREMOŽENJSKE ZADEVE :

Vse morebitne posege na privatna zemljišča rešuje investitor. Seznam parcel je naveden v tabeli zemljišč.

11. GEOLOŠKO GEOTEHNIČNI ELABORAT

SPLOŠNO

Po naročilu podjetja SŽ - Infrastruktura, d.o.o., Kolodvorska ulica 11, 1000 Ljubljana smo v marcu in aprilu 2024 opravili inženirsko geološki ogled terena in izvedli geomehanske raziskave temeljnih tal za potrebe rekonstrukcije objekta: opornega zidu in palisad z nazivom gradnje »Rekonstrukcija opornega zidu in palisad pod železniško progo št. 34 Maribor Prevalje-d.m. v naselju Poljana«, ki se nahaja na parc. št. 238/1 k.o. 885 – Poljana.

V nadaljevanju podajamo geološko geotehnično poročilo o sestavi temeljnih tal in pogojih rekonstrukcije obravnavanega zidu in palisad. Poročilo smo izdelali na osnovi:



- Inženirsko geološkega pregleda širšega in ožjega območja obdelave:
 - Pregleda desetih (10) razgrnjenih izdankov na širšem obravnavanem območju železniške proge 34 Maribor Prevalje-d.m. v naselju Poljana,
- Geomehanskih terenskih preiskav:
 - za potrebe ugotovitve sestave temeljnih tal se je na pobočju pod železniško progo in predvideno rekonstrukcijo zidu izvedlo tudi sedem (7) raziskav z lahkim dinamičnim penetrometrom (DPL) in
 - izvedle so se tri (3) geomehanske vrtnice s spremljajočimi SPT testi, ki so se izvedle na robu zgornjega platoja (2) in pod obravnavanim zidom s palisadami in
- študije projektne nosilnosti tal in nosilnosti pilotov.

Na osnovi geološko geomehanskih raziskav je izdelano geološko geotehnično poročilo, ki obravnava inženirsko geološke in geotehnične razmere na širšem in ožjem obravnavanem območju, podaja napotke za temeljenje AB zidu in smernice za potrebe varovanja stabilnosti pogozenega pobočja pod železniško progo ter navodila za odvodnjavanje padavinskih voda. Geološko geotehnično poročilo je izdelano v skladu s priporočili standarda Eurocode 7 in ostalimi SIST-EN, SIST-TS,.. standardi ter priporočili za geotehnične terenske, kabinetne in laboratorijske preiskave.

Za terenska in kabinetna dela smo koristili geodetski načrt obravnavanega prostora, ki se je izvedel v sklopu izdelave projektne dokumentacije (G.1.020).

PODATKI O OBJEKTU

Rekonstrukcija opornega zidu in palisad pod železniško progo št. 34 Maribor Prevalje-d.m. v naselju Poljana.

Oporni zid

Na J in JV meji parc. 238/1, k.o. 885 – Poljana je predvidena rekonstrukcija obstoječega opornega zidu v dolžini ca. 69,07 m.

Obstoječi zid je kamnite izvede, v sklopu katerega so se izvedle na V delu tudi improvizirane palisade. Je dotrajan, porušen in delno zasut, tako, da je celoten potek zidu težko slediti.

V sklopu rekonstrukcije se odstrani vse ostanke obstoječega zidu in palisad.

Nov zid bo AB izvedbe, izveden na temeljnem nastavku, ki se s temelji na uvrstanih vijačnih pilotih. Prav tako bo z vijačnimi piloti tudi sidran v zaledno hribovito podlago.

Zid bo po izvedenem vkopu delno zasut, tako da bo po končni ureditvi pobočja njegova svetla višina znašala od 0,80 m do max. 1,80 m.

Za zidom se izvede vzdolžna drenaža z drenažnim zasipom.

Na kroni zidu se bo na V delu izvedla varovalna ograja, ki bo varovala objekt na parc. št. 155/1 k.o. 885 – Poljana pred padanjem in vračanjem kamenja iz razgrnjenega izdanka na strmem zalednem pobočju.

Palisade na zalednem pobočju

Večjih erozijskih žarišč na zalednem pogozenem pobočju ni zaznati.

Opazna so posamezna drevesa, ki nakazujejo, da se lokalni predeli lahko občasno premikajo navzdol po pobočju, saj se je na zgornjem platoju, ?v času izgradnje železnice deponiral



odvečni material zemeljskega izkopa.

Na podlagi inženirsko geološkega pregleda palisade na zalednem pobočju, ki bi na lokalnih mestih varovale napredovanje preperinskega pokrova po pobočju navzdol, niso predvidene. Morebitne palisade se izvedejo v sklopu vzdrževalnih del (pregleda pobočja) z zabijanjem/uvrtanjem jeklenih profilov v hribovito podlago in zlaganjem desk za profile. Raster lahko znaša od 2 do 3 m.

TERENSKÉ PREISKÁVE

Terenske raziskave so se izvajale od 15.3. do 2.4.2024. V okviru terenskih raziskav se je opravil inženirsko geološki ogled obravnavanega območja, izvedle so se tri (3) geomehanske vrtnine in sedem (7) raziskav z lahkim dinamičnim penetrometrom (DPL). Prav tako se je popisalo deset (10) razgrnjenih izdankov na ožjem in širšem obravnavanem območju.

Lokacije geomehanskih vrtnin, izdankov in sond DPL so vrisane na pregledni situaciji v prilogi (G.1.020).

Osnovni podatki o pregledanih izdankih so podani v tabeli 1, o izvedenih raziskavah DPL v tabeli 2 in o izvedenih geomehanskih vrtninah v tabeli 3.

Podrobni popisi razgrnjenih izdankov s pripadajočimi rezultati terenskih geomehanskih preiskav so podani v prilogi T.1.1. Podrobni popisi geomehanskih vrtnin so podani v prilogi T.1.2. Rezultati raziskav z lahkim dinamičnim penetrometrom (DPL) so podani v prilogi T.1.4.

Inženirsko geološke enote in geomehanske karakteristike registriranih plasti polprostora, ki smo jih izdvojili s pomočjo omenjenih raziskav, so podane v 5. in 6. točki tega poročila.

Popis razgrnjenih izdankov

Za potrebe ugotovitve sestave širšega polprostora smo na širšem in ožjem obravnavanem območju popisali 10 razgrnjenih izdankov, ki izdanjajo ob izvedenih vkopih.

S detajlnim popisom izdankov smo dobili kvalitetne podatke, na podlagi katerih lahko, ob pomoči geomehanskih vrtnin in raziskav DPL, dokaj natančno opišemo plasti in polprostor na obravnavanem območju.

Na izdankih so se temeljna tla popisala na osnovi EC 7 klasifikacije in TSPI – PGV.05.100: 2023 (kategorizacija izkopov v zemljinah in kamninah) ter izvedle meritve enosne tlačne trdnosti zemljin s kladivom in z ročnim penetrometrom (qu).

Lokacije izdankov so razvidne iz priložene situacije v prilogi G.1.020.

Osnovni podatki o popisanih razgrnjenih izdankih so podani v tabeli 1.

Podrobnejša sestava temeljnih tal, debelina in globinska lega posameznih plasti zemljin/kamnin je razvidna v priloženih geotehničnih profilih, v prilogi T.1.1.



Tabela 1: Seznam popisanih izdankov. Podane so njihove ETRS89 koordinate ter kota terena ob izvedeni raziskavi

(povzeto po geodetskem načrtu in Atlasu okolja).

Izdanek	Višina (m)	Koordinate ETRS89 X	Koordinate ETRS89 Y	Koordinate Z (m.n.v.)	Raziskava	Datum izvedbe
I-1	5,0	491759.50	156739.76	438,00	Klasifikacija, q _u	2.4.2024
I-2	2,0	491753.00	156698.98	450,30	Klasifikacija, q _u	2.4.2024
I-3	3,0	491718.17	156671.30	471,50	Klasifikacija, q _u	2.4.2024
I-4	3,0	491664.64	156665.32	479,60	Klasifikacija, q _u	2.4.2024
I-5	4,0	491766.44	156655.51	453,80	Klasifikacija, q _u	2.4.2024
I-6	5,0	491764.54	156648.31	455,00	Klasifikacija, q _u	2.4.2024
I-7	4,0	491737.96	156644.45	455,00	Klasifikacija, q _u	2.4.2024
I-8	3,5	491797.84	156609.46	439,00	Klasifikacija, q _u	2.4.2024
I-9	2,0	491677.22	156575.09	428,20	Klasifikacija, q _u	2.4.2024
I-10	1,7	491746.41	156596.85	442,00	Klasifikacija, q _u	2.4.2024

Lahki dinamični penetrometer (DPL)

Za potrebe ugotovitve sestave temeljnih tal se je na nedostopnem zalednem pobočju izvedlo tudi sedem (7) raziskav DPL. Vse raziskave so se izvedle kot samostojna meritve.

Lahki dinamični penetrometer tipa DPL služi za določitev slojevitosti in oceno materialnih karakteristik tal. Pri DPL sondiranju smo bat z maso 10 kg spuščali z višine 50 cm, pri tem pa beležili število udarcev potrebnih za 10 cm penetracije (število N10). Sondiranje smo opravili skladno s standardom SIST EN ISO 22476-2:2005.

Iz razmerja specifičnega dela, ki je potrebno za korak penetracije (30 cm pri SPT in 10 cm pri DPL), smo določili ekvivalentno število SPT udarcev NSPT, kjer smo upoštevali še korekcijski faktor efektivne napetosti, dolžine drogova in ocenjen faktor izgub zaradi trenja drogova.

Podrobnejša interpretacija meritev in rezultatov DPL je podana v prilogi T.1.4.

Inženirsko geološke enote in geomehanske karakteristike registriranih plati polprostora, ki smo jih izdvojili tudi s pomočjo DPL raziskav, so podane v 5. in 6. točki tega poročila.

Tabela 2: Seznam izvedenih raziskav DPL. Podane so njihove ETRS89 koordinate ter kota terena ob izvedeni raziskavi (povzeto po posredovanem geodetskem načrtu in Atlasu okolja).

Preiskava DPL	Globina (m)	Koordinate ETRS89 X	Koordinate ETRS89 Y	Koordinate Z (m.n.v.)	Raziskava	Datum izvedbe
DPL-1	6,00	491707.70	156621.03	453,10	DPL	15.3.2024
DPL-2	5,50	491707.93	156606.99	446,50	DPL	15.3.2024
DPL-3	3,70	491708.21	156595.72	437,90	DPL	15.3.2024
DPL-4	3,10	491707.37	156585.77	432,80	DPL	15.3.2024
DPL-5	1,30	491737.00	156586.08	433,80	DPL	15.3.2024
DPL-6	3,60	491736.63	156600.95	443,80	DPL	15.3.2024
DPL-7	6,00	491735.96	156614.17	452,60	DPL	15.3.2024



Sondažno vrtanje in vrednotenje SPT preiskav

Sondažno vrtanje se je izvedlo konec marca in v začetku aprila 2024. Vrtanje je izvajalo podjetje Geotrans d.o.o.. Vrtalo se je s strojno vrtalno garnituro Casagrande M3D. Jedra so dobljena z rotacijsko metodo »na suho« z widia kronami, premera 143 mm in 128 mm. Podatki o globinah vrtin so podani v tabeli 3. Lokacije vrtin so razvidne iz priložene situacije (Priloga G.1.020). Podrobni popisi sondažnih vrtin s pripadajočimi rezultati terenskih preiskav so podani v prilogah T.1.2 in T.1.3.

Tabela 3: Seznam izvedenih sondažnih vrtin ter njihove ETRS89 koordinate ter kota terena ob vrtini (glej prilogo T.1.2). Zraven so navedene tudi terenske raziskave, ki so se opravile v sklopu vrtalnih del (T.1.3).

Sondažne vrtine	Globina (m)	Koordinate ETRS89 X	Koordinate ETRS89 Y	Koordinate Z (m.n.v.)	Vzorci/raziskava	Datum izvedbe
V-1	8,00	491746.05	156618.73	453,30	SPT, q_u	28.3. in 29.3.2024
V-2	10,00	491720.58	156620.85	453,20	SPT, q_u	28.3.2024
V-3	5,00	491720.79	156581.91	430,10	SPT, q_u	2.4.2024

Izvedba standardnih penetracijskega testov (SPT)

V sklopu sondažnega vrtanja so bile, za potrebe ugotovitve gostotnega/konsistenčnega in penetrabilnega stanja ter posredno določitve mehansko fizikalnih lastnosti zemljin/hrbin, izvedene penetracijske preiskave (SPT) s konico. V sklopu raziskav je bilo skupno izvedenih dvanajst (12) preiskave SPT, tri (3 do 5) na vrtino. Pri tem se je beležilo število udarcev N, pri ugrezanju penetracijske konice za 30,5 cm, penetrabilnost P pa z globino prodora penetracijskega noža v centimetrih pri $N = 60$ udarcih.

Interpretacija rezultatov preizkusov je izvedena v skladu z zahtevami EUROCODE 7/3, ki obravnava uporabo in vrednotenje SPT testov. Za uporabljeno vrtalno garnituro Casagrande M3D so upoštevani: korekcijski faktor prenosa energije $k_{60} = 0,9333$, korekcija zaradi uporabe konice (κ), energijske izgube vsled dolžine drogova pri penetriranju (λ) in koeficient napetosti v zemljini, prekonsolidacije in gostote (CN).

Zabeleženo število udarcev SPT (N), korigirana vrednost števila udarcev $N_{kor,60}$ in normirana vrednost $(N_1)_{60}$ ter penetrabilnost (P), kakor tudi vse uporabljene korelacije in empirične izračune, podajamo v prilogi T.1.3.

Inženirsko geološke enote polprostora in geomehanske karakteristike registriranih plati polprostora, ki smo jih izdvojili tudi s pomočjo SPT raziskav, so podane v točki 5.5 in 6 tega poročila.



INŽENIRSKO GEOLOŠKE RAZMERE

Geološka zgradba

Obravnavano območje gradi kloritno-amfibolov skrilavec (Scoam). Proti V, Z in S je ta geološki člen v tektonskem narivnem kontaktu s kremenovo - sericitovim filitom (F), proti J pa omenjene plasti potonejo pod aluvialne naplavine Meže (al).

Kloritno-amfibolov skrilavec (Scoam) se razprostira na območju Strojne, severno od Prevalj. Leže na gnajsu ali blestniku in najverjetneje predstavlja 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 zm rogovače in klorita, pojavlja pa se tudi zelenkast in rdečkast biotit. Svetlejše pole so iz spremenljive količine albita in oligoklaza, s pojavom kremenca. Nekatere levkokratne pole so obogatene s kalcitom, ki je produkt spremembe plagioklazov. Med skrilavci se pojavlja metadiabaz in amfibolit. Metadiabaz, ki ima blastoofitsko strukturo, 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.

Kremenovo sericitni filit je najbolj razširjena metamorfna kamenina. Je skrilava kamenina z drobnozrnato strukturo. Gradi pretežen del Strojne severno in severozahodno od Prevalj, kakor tudi del terena med Prevaljami ter Lešami na jugu. Kremenovo-sericitni filit predstavlja nariv, ki je na območju Kobanskega in zahodnega Pohorja znan kot dravograjski nariv.

Skladi sestojijo iz sivega sericitno-kremenovega skrilavca, temnega sericitnega skrilavca z grafitom in zelenkastega kloritnega skrilavca, med katerimi prvi močno prevladuje. Vmes se pojavljajo vložki kalcitnega filita, modrikastega epimarmorja in kvarcita. Značilni so tudi pojavi kremenovega porfirja.

Aluvij (al) je naplavljen v dolinah reke Meže in v številnejših manjših in večjih potokih po celotnem ozemlju. Material je heterogen, predstavljajo ga različno veliki prodniki, pesek in peščena glina



Izsek iz geološke karte – List Ravne

Legenda:

Scoam	Kloritno - amfibolov skrilavec
F	Kremenovo - sericitov filit
O,S	Temni filitoidni skrilavec
S,D	Zelenkasti in vijoličasti filitoidni skrilavec
al	Aluvij

Slika 1: Izsek iz geološke karte – List Ravne.

Terenske razmere

Lokacija starega opornega zidu se nahaja na parcelni meji (parc. št. 238/1 na S in parc. št. 153 na J), S in SZ od objekta S37, ki stoji na parc. št. 155/1.

Dolžina obstoječega zidu, ki je vrisan na geodetskih podlogah znaša ca. 42,20 m in poteka v smeri V-Z.

Za zidom se vzpenja dokaj strmo pogozeno pobočje vse do vplivnega območja železniške proge št. 34 Maribor Prevalje-d.m.. Naklon pobočja na označenem profilu A, ki poteka na Z območju obdelave, znaša od ca. 26,0°

- 32,5° (50% - 65%) ob vznožju oz. v vplivnem območju zidu pa do 37,0° (75%) na osrednjem in vrhnjem delu pobočja, kjer se teren postopoma izravna do železniške proge.

Naklon pobočja na označenem profilu D, ki poteka na V območju obdelave, znaša od ca. 40,0° do 42,5° (84% - 90%) (za obstoječim objektom), 40,0° do 42,5° (84% - 90%) za izdankom I10 in vse do zgornjega platoja, kjer se teren postopoma izravna do železniške proge.

Pod obstoječim starim zidom se teren, v naravnem stanju, dokaj strmo spusti proti dolini Meže.

Mikrolokacija pod starim zidom na parc. št. 238/1, k.o. 885 – Poljana je na območju med glavno cesto (G2-1255, Poljane – Ravne) povsem antropogeno spremenjena. Na parc. št. 153, k.o. 885 – Poljana se nahajajo poslovno proizvodni objekti in stanovanjska stavba.

Severno parcelno območje oz. območje proizvodnje je najprej zaščiteno z opečnim AB zidom višine ca. 2,20 m. Za tem zidom se je nato izvedlo nasutje. Sedaj je tam vrt. Za vrtom stoji še en manjši opečni zid višine ca. 0,60 m. Na SZ strani stoji star objekt, ki je izveden v zaledno hribovito pobočje.

Omenjena zidova in star objekt na tem območju zagotavljata globalno stabilnosti vplivnega območja potencialno plazovite in erozijske dejavnosti na zalednem gozdnem pobočju.

Star zid, ki je predmet obdelave, je v večjem delu najverjetneje zasut in je na terenu slabo viden. Na določenih odsekih so razvidni kamniti ostanki brez veziva in improvizirane palisade



vzdolž zidu, predvsem na V polovici poteka zidu.

Kot že omenjeno, celotno J pobočje porašča gozdni sesto. Na J in osrednjem delu pobočja znakov nestabilnosti in neželenih procesov erozije (večjih erozijskih žarišč in znakov plazanja) nismo zasledili. Na zgornjem robu (položnem do ravninskem platoju do železniške proge), kjer se je deponiral zemeljski izkop, pa je opazno, da se je na skrajnem J delu travniške jase deponiran material nekoliko posedel.

Stabilnostne razmere

Po *Opozorilni karti erozije* se širše parcelno območje nahaja med območji, kjer so predvideni običajni zaščitni ukrepi. Po *Karti verjetnosti pojavljanja zemeljskih plazov* na širšem območju prevladuje zelo velika in velika verjetnost pojavljanja zemeljskih plazov in plazovitih procesov. Na splošno velja, da so takšna pobočja lahko podvržena usadam in zdrsom zemljin, ki nastanejo z zdrsom ali plazenjem preperinskega pokrova po neprepustni matični podlagi. Kako globok je usad oziroma zdrs, je odvisno od debeline preperinskega pokrova (ca. 1,5 m do 5 m). Njihova dolžina je odvisna od naklona in dolžine pobočja ter nagnjenosti matične podlage. Največkrat gre za plitve zdrse/plazove, katerih hitrost napredovanja je zelo počasna (nekaj cm na leto) in kjer se izmenjujejo obdobja stagnacije in napredovanja, ki so vezana na večje in dolgotrajnejše padavine. Neposredno sprožitvev plazenja preperinskega pokrova ponavadi povzročijo neugodne hidrološke razmere (dolgotrajno in intenzivno deževje).

Ob inženirsko geološkem pregledu smo pregledali širše območje železniške proge in pobočje pod železniško progo, vse do vznožja pobočja oz. poslovno proizvodnega kompleksa.

Na območju obstoječega obravnavanega zidu so opazni manjši zdrsi preperinskega pokrova in erozijsko žarišče za objektom št. S37.

Pod obravnavanim zidom sta, kot že omenjeno, izvedena dva zidova. Manjši na S je svetle višine ca. 0,60 m, večji na J pa je visok ca. 2,20 m. Oba ne kažeta konstrukcijskih poškodb. Ocenjujemo, da ima gozd pozitiven učinek na globalno stabilnost J pobočja. Na pogozdenih predelih se na splošno poveča površinski odtok in osuševanje tal, povečuje trdnost preperine in preprečuje oziroma omiljuje erozijske in plazovite procese.

Ocenjujemo, da je pogozdeno pobočje v danem stanju stabilno in ob nekontroliranih posegih ni podvrženo večjim erozijskim zdrsom ali plazenju (spiranje preperine, erozijski zdrsi, razgrnjene podlage, nagubane površine, nagnjena drevesa ipd.). Lokalno se sicer lahko pojavijo manjša žarišča, katere je priporočljivo sproti sanirati (prekritje z mrežo ali zaustavitev napredovanja z manjšimi palisadami). Zato predlagamo, da se pogozdeno pobočje, v sklopu vzdrževanja železniške proge, redno pregleduje, vsaj 1 krat na leto.

Zgornji plato se je na južnem delu, v času po deponiranju zemeljskega odkopa, posedel za ca. 0,50 do 1,00 m. Znakov plazenja na vrhu pobočja in travniški jasi (razpoke ali odlomni robovi) nismo zasledili. Predlagamo, da se tega dela pobočja več ne obremenjuje z morebitnimi viški zemeljskega deponiranega materiala, saj bi lahko to privedlo do porušitve pogojno stabilnega dela pobočja.

Proti železniški progi se teren izravna vse do izvedenega vkopa, po katerem poteka železniška proga. Železniška proga ne kaže poškodb oz. se po podatkih vzdrževalca železniške infrastrukture ne poseda. Odvodnjavanje je rešeno preko vzdolžnega drenažnega jarka na S delu proge.



Strme brežine na S strani gradi dokaj kompaktna hribinska osnova kloritno - amfibolovega skrilavca. Geološke plasti so nagnjene v smeri proti SV za ca. 25° do 45° kar je ugoden vpad glede na lego pobočja. Ocenjujemo, da je hribinska masa vkopa (od kamnitega mostu in ca. 200 m proti Z) stabilna in ni podvržena večjim erozijskim in plazovitim procesom, ki bi lahko povzročili planarne ali klinaste zdrse hribine. Vseeno velja, da je potrebno v sklopu vzdrževanja proge opravljati redne preglede vkopov ob železniški progi in morebitne pojave nestabilnosti pravočasno sanirati oz. o tem obvestiti pooblaščenega geotehnika, ki bo podal ustrezne ukrepe za morebitne sanacije.

Velja opozoriti, da se vplivno območje železniške infrastrukture in pobočja pod njo, vse do obravnavanega zidu, skrbno in redno spremlja. Pri tem se naj pozornost usmeri na pokazatelje, ki kažejo na morebitno plazovito aktivnost pobočja: erozijski zdrsi preperinskega pokrova, nagubane površine, odlomni robovi, nagnjenost dreves, ipd.. Izogiba se naj nekontroliranim posegom v prostor, ki bi lahko privedli do nestabilnosti pobočja.

Seizmičnost tal

Širše obravnavano območje sodi po karti potresne nevarnosti Slovenije (2021), s povratno dobo 475 let, med področja, kjer se upošteva računsko vrednost projektnega pospeška tal $agR=0,150 \times g$.

Temeljna tla lahko po svoji sestavi uvrstimo med tip tal "A".

Relativno plitvo pod površjem, na globini 2 m do 5 m se že pojavi hribinska osnova kloritno - amfibolovega skrilavca (Scoam), ki se nahajajo v penetrabilnem stanju.

Tabela 4: Tip tal (preglednica 3.1 SIST EN 1998-1 : 2006).

Tip tal	Opis stratigrafskega profila	Parametri		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (udarcev/30 cm)	c_u (kPa)
A	Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala	> 800	-	-
B	Zelo gost pesek, prod ali zelo toga glina, debeline vsaj nekaj deset metrov, pri katerih mehanske značilnosti z globino postopoma naraščajo	360-800	> 50	> 250
C	Globoki sedimenti gostega ali srednje gostega peska, prod ali toge gline globine nekaj 10 do več 100 metrov	180 – 360	15 – 50	70 – 250
D	Sedimenti rahlih do srednje gostih nevezljivih zemljin (z nekaj mehкими vezljivimi platmi ali brez njih) ali pretežno mehkih do trdnih vezljivih zemljin	< 180	< 15	< 70
E	Profil tal, kjer površinska aluvialna plast z debelino med okrog 5 in 20 metri in vrednostmi V_s , ki ustrezajo tipoma C ali D, leži na bolj togem materialu z $V_s > 800$ m/s			

4.4 Hidrogeološke razmere

Na podlagi hidrogeološke karte Slovenije in opravljenih geomehanskih raziskav lahko povzamemo, da metamorfne kamnine, katere so v vrhnjih delih močno do rahlo pretрте in so prekrte s tankim preperinskim pokrovom, tvorijo neznatne in manjše (medzrnske ali



razpoklinske) vodonosnike z lokalnimi ali omejenimi viri podzemne vode ali plasti dejansko brez virov podzemne vode.

Proti J omenjeni vodonosnik meji na manjši aluvialni vodonosnik Meže/mežiške doline, kjer je podtalnica neposredno povezana z vodostajem reke Meže, ki predstavlja drenažno mejo na tem območju.

Na pregledanih izdankih (I) v času našega ogleda nismo zasledili opaznejših izvirov vode.

Lokalno so sicer opazna manjša močila na kontaktu močnejše pretrte hribine z neprepustno matično podlago. Manjše količine precejne vode smo zasledili tudi na mestu raziskav DPL-2 in DPL 3. Nekoliko vlažen material pa tudi v vseh vrtnah (V) na prehodu v kompaktno hribinsko osnovo.

Ocenjujemo, da se večina podzemen vode drenira po sistemu razpok in pretrti hribinski masi globlje v hribovit polprostor in proti obstoječim grapam ali v dolino Meže.

Neposreden tok po skrilavih plasteh v smeri pobočja obstaja vendar je neznačilen, saj geološke plasti skrilavcev (Scoam) in filitov (F) vpadajo v nasprotni smeri vpada pobočja (25° do 35° proti SSZ).

V splošnem so metamorfne kamnine oz. hribine, ki gradijo polprostor srednje do slabo prepustne za vodo.

Zaglinjenemu grušču metamorfnih kamnin s prehodom v tektonsko močno poškodovani skrilavec (clGr/Scoam(1)) lahko pripišemo koeficient vodoprepustnosti $k=10^{-5}$ do 10^{-7} m/s, tektonsko poškodovanemu skrilavcu Scoam(2) lahko pripišemo koeficient vodoprepustnosti $k=10^{-6}$ do 10^{-8} m/s in dokaj kompaktnemu kloritno amfibolitovemu skrilavcu Scoam(3) $k=10^{-7}$ do 10^{-9} m/s. V vseh členih je vodoprepustnost neposredno povezana s stopnjo pretrtosti hribinske mase, sistemom razpok in medsebojne povezanosti med njimi.

Za objektom št. 37, ki se nahaja na parc. št. 155/1, se nahaja tudi registrirano zajetje s pretečenim vodnim dovoljenjem (35537-1657/2004).

Tudi ostala zajetja se nahajajo ob vznožju lokalnih vrhov ali v manjših (hudourniških) grapah ali na konkavno oblikovanih delih pobočja. Večinoma gre za zajete izvire.

Inženirsko geološki model polprostora

Glede na ugotovljene inženirsko-geološke razmere in na podlagi opravljenih geomehanskih raziskav smo določili 3 značilne inženirsko-geološke (IG) enote, ki sestavljajo polprostor na obravnavanem območju. V prvo enoto (IG 0) smo uvrstili humus in umetno nasutje. To enoto smo ločili v dve podenoti IG 0a in IG 0b. V drugo enoto (IG 1) smo uvrstili umetno odložen/deponiran material zemeljskih izkopov in zaglinjen grušč metamorfnih kamnin. Tudi to enoto smo ločili v dve podenoti IG 1a in IG 1b. V tretjo enoto (IG 2) smo uvrstili kloritno amfibolitne skrilavce, ki smo jih, glede na stopnjo tektonske poškodovanosti in preperelosti, uvrstili v tri podenote (IG 2a, IG 2b, IG 2c).

IG enote podajamo v spodnji tabeli. Enote so predstavljene v vrstnem redu, kot se pojavljajo od vrha terena navzdol.



Tabela 5: Inženirsko geološke enote, ki sestavljajo polprostor na obravnavanem območju.

IG sloj	Globina pojavljanja (m)	Pojavljanje (V), [DPL], /I/	Opis sestave tal	E7 klasifikacija	Kategorija izkopa
IG 0a	0,0 – 0,2±0,2 0,0 – 0,4±0,2 0,0 – 0,2±0,2	(V) 1-3, [DPL] 3,4,5,6 /I/ 1-10	Humus	H	2
IG 0b	0,0 – 2,0±0,5 0,0 – 2,0±1,0	(V) 1-3 [DPL] 1,2,7	Umetno nasutje	Mg	3
IG 1a	1,5 – 2,0±0,5 0,0 – 2,5±1,0	(V) 1-3 [DPL] 1,2,7	Deponiran izkop/ zaglinjen grušč metamorfni kamnin, preperelo	Mg/clGr	3
IG 1b	1,5 – 2,0±0,5 0,0 – 2,5±1,0	(V) 1-3 [DPL] 1,2,7	Zaglinjen grušč metamorfni kamnin, preperelo/ Deponiran izkop	clGr/Mg	3
IG 2a	2,5 – 3,0±0,5 2,00 – 6,00 2,0±1,5 – 5,0±1,5 0,2 – 4,0±1,0	(V) (1-3) (V) (2) [DPL] (1-7) /I/ (1-10)	Zaglinjen grušč metamorfni kamnin s prehodom v tektonsko močno poškodovani skrilavec	clGr/Scoam ₁	3,4
IG 2b	3,0±0,5 – 7,0±1,0 3,00 – 4,00 2,7±1,5 – 4,0±1,5 → 2,0 – 8,0±1,0 →	(V) (1-2) (V) (3) [DPL] (2-7) /I/ (1-10)	Tektonsko poškodovani skrilavec	Scoam ₂	4
IG 2c	6,0±2,5 → 2,90 → 2,0 – 8,0±1,0 →	(V) (1-2) (V) (3) /I/ (1-10)	Kloritno amfibolitov skrilavec, kompakten	Scoam ₃	5

Inženirsko geološke enote so prikazane na karakterističnih geološko geotehničnih prerezi v prilogah G.1.050.

GEOMEHANSKE KARAKTERISTIKE TEMELJNIH TAL

Temeljni polprostor smo torej razdelili v tri (3) ključne inženirsko geološke enote.

Kot omenjeno, smo v prvo enoto (IG 0) smo uvrstili humus in umetno nasutje. To enoto smo ločili v dve podenoti IG 0a in IG 0b. V drugo enoto (IG 1) smo uvrstili umetno odložen/deponiran material zemeljskih izkopov in zaglinjen grušč metamorfni kamnin. Tudi

to enoto smo ločili v dve podenoti IG 1a in IG 1b. V tretjo enoto (IG 2) smo uvrstili kloritno amfibolitne skrilavce, ki smo jih, glede na stopnjo tektonske poškodovanosti in preperelosti, uvrstili v tri podenote (IG 2a, IG 2b, IG 2c).

V nadaljevanju smo inženirsko-geološke enote podrobneje opisali in jim določili njihove geomehanske karakteristike.

Enota IG 0 (humus, umetno nasutje)

V enoto IG 0 smo uvrstili humus in umetno nasutje. Enoto smo razdelili v dve podenoti IG 0a in IG 0b. Lokalno lahko na območju nastopajo tudi manjše deponije zemeljskih izkopov. Teh posebej ne opisujemo, saj na njihovo lokacijo zgolj sklepamo na podlagi inženirsko geološkega pregleda in DOF ter lidar posnetkov.



Enota IG 0a

Enoto IG 0a predstavljata humus (H), ki prekriva celotno območje obdelave (širše in ožje). Debelina humoznega pokrova je zelo različna. V kolikor kamnita podlaga nastopa plitvo pod površjem znaša debelina ca. $0,30 \pm 0,20$ m. Debelejši je humozni pokrov na pogozdenih predelih in v dolinah manjših grap ter kotanj.

Enota IG 0b

V enoto IG 0b bomo uvrstili ves umetno navožen material razen deponij zemeljskih izkopov. Umetno nasutje v največji meri nastopa med obema opečnima zidovima pod obravnavanim zidom. Gre večinoma za zemeljsko nasutje/zasutje.

Na tem delu (vrtu) je bila izvrtana tudi vrtina V-3.

Nekaj nasutja je zaznati tudi na zgornjem robu gozda, kjer sta se izvedli vrtini V-1 in V-2 ter sonde DPL-1, DPL-2 in DPL-7.

Debelina nasutja na spodnjem delu, na območju vrtine V-3, znaša ca. 1,60 m do 2,40 m. Na zgornjem robu pa ca. 1,50 m do 2,00 m. V debelinah večjih od 3,00 m nasutje najverjetneje ne nastopa.

Pod umetnim nasutjem na zgornjem platoju najverjetneje nastopa deponiran material zemeljskih izkopov še iz časov po izgradnji železniške proge. Manjše količine so se deponirale tudi ob vzdrževalnih delih (čiščenje odtokov, splazelih mas, odlomnih kosov kamenja, ipd.)

Enota IG 1

V enoto IG 1 smo uvrstili najverjetneje umetno deponiran izkopni material (Mg) iz časa gradnje železniške proge, ki se je deponiral na zgornjem ravninskem platoju in vrhnjem delu pobočja ter zaglinjene grušče (clGr), ki smo jih določili z vrtinami in na izdankih na mestih močno preperle matične kamnine.

Enota IG 1a

V enoto IG 1a smo uvrstili najverjetneje deponiran zemeljski izkop. Material se je deponiralo na zgornjem pobočju, tako, da se je na tem delu izoblikoval manjši ravninski plato.

Deponiran material je sestavljen iz mešanice grušča in kamnitega materiala.

Ocenjujemo, da debelina znaša min. 2,00 m na območju V-2 in 2,50 m na območju V-1. Prav tako smo ga zaznali s sondami DPL-1, DPL-2 in DPL-7.

Kakšen je značaj kontakta s spodaj odloženimi amfibolitno kloritnimi skrilaci ne vemo natančno.

Ocenjujemo da najprej, na prehodu z močno tektonsko poškodovanimi skrilavci in tektonsko zmerno poškodovanimi skrilavci, nastopijo zaglinjeni grušči, ki so lahko ponekod tudi odsotni oz. erodirani/sprani.



Enota IG 1b

V enoto IG 1b smo uvrstili zaglinjene grušče (clGr). Težko jih ločimo od člena IG 1a in člena IG 2a, vendar na podlagi pregledanih izdankov sklepamo, da na določenih predelih, nad močno tektonsko poškodovano kamnino, nastopajo metamorfni gruščki, ki so močno prepereli in imajo glineno meljasto vezivo.

Ocenjujemo, da debelina znaša min. 0,50 m na območju V-1 in 1,00 m do 2,00 m na območju V-2. Prav tako smo ga zaznali s sondami DPL-1, DPL-2 in DPL-7.

Na podlagi raziskav SPT in DPL ocenjujemo, da ti gruščki po večini nastopajo v rahlem gostotnem stanju.

Enota IG 2

V enoto IG 2 smo uvrstili metamorfne kamnine, natančneje kloritno amfibolitov skrilavec (Scoam), ki smo ga, glede na stopnjo tektonske poškodovanosti, razdelili v tri podenote.

Enota IG 2a

Enoto IG 2a smo uvrstili kloritno-amfibolov skrilavec (clGr/Scoam1), ki je močno tektonsko pretrt in poškodovan. Kamnina je precej zdrobljena in ima gruščnat značaj.

Je sive in rjave barve.

Nastopa v gostem do zelo gostem in zelo visoko penetrabilnem stanju.

Na podlagi geomehanskih raziskav (geološko kladivo in SPT ter DPL preiskave) lahko kamnini določimo GSI (*geološki trdnostni indeks*) med 10 in 20 (S5-6, D4-5) (po TSPI – PGV.05.100:2023).

Enota IG 2b

Enoto IG 2b smo uvrstili kloritno-amfibolov skrilavec (Scoam2), ki je zmerno tektonsko pretrt in kaže pretrto skrilavo strukturo.

Je sive in rdečkasto rjave barve.

Vmes se pojavljajo koščki kremenca.

Kamnina se ob zmerno močnem udarcu s kladivom lomi v skrilavih plasteh.

Nastopa v zelo visoko do srednje penetrabilnem stanju.

Na podlagi geomehanskih raziskav (geološko kladivo in SPT preiskave) lahko kamnini določimo GSI med 20 in 35 (S5-4, D3-4) (po TSPI – PGV.05.100: 2023).

Enota IG 3b

Enoto IG 2c smo uvrstili kloritno-amfibolov skrilavec (Scoam3), ki je dokaj kompakten in kaže rahle znake tektonske pretrtosti in skrilavosti. Na določenih lokacijah ima tudi masiven izgled.

Je sive in rdečkasto rjave barve.

Vmes se pojavljajo koščki kremenca.

Kamnina s ob močnem udarcu s kladivom rahlo kruši



Nastopa v srednje do nizko penetrabilnem stanju.

Na podlagi geomehanskih raziskav (geološko kladivo in SPT preiskave) lahko kamnini določimo GSI med 30 in 50 (S4-3, D2-3) (po TSPI – PGV.05.100: 2023).

FIZIKALNO MEHANSKE LASTNOSTI TEMELJNIH TAL (IG enot)

Na podlagi geomehanskih terenskih raziskav (točka 3 tega poročila in priloge T.1.1 do T.1.4) smo, po veljavnih numeričnih oziroma empiričnih postopkih, izvednotili povprečne vrednosti za fizikalne karakteristike registriranih IG plasti oz. temeljnih tal.

Tabela 6: Fizikalne lastnosti zemljin in kamnin, ki gradijo polprostor na obravnavanem območju.

IG sloj	Globina pojavljanja (m)	E7 klasifikacija	Debelina sloja (m)	Fizikalne lastnosti zemljin in kamnin			
IG 0a (V) 1-3 [DPL] 3,4,5,6 /I/ 1-10	0,0 - 0,4±0,3	H	0,2±0,2	$\gamma =$	16 – 17	kN/m ³	a,b
				$c' =$	0 – 3	kN/m ²	a,b
				$\phi' =$	19 – 21	°	a,b
				$c_u =$	5 – 10	kN/m ²	a,b
				$q_u =$	10 – 20	kN/m ²	a,b
				$M_v =$	0,5 – 1,0	MN/m ²	a,b
				$v =$	0,4		a,b
				$k =$	$10^{-7} \text{ do } 5$	m/s	a,b
IG 0b (V) 1-3 [DPL] 1,2,7	0,0 – 2,0±1,0	Mg	2,0±1,0	$\gamma =$	18 – 20	kN/m ³	a,b
				$c' =$	1 – 5	kN/m ²	a,b
				$\phi' =$	22,0 – 28,0	°	a,b
				$c_u =$	15 – 75	kN/m ²	a,b
				$q_u =$	45 – 150	kN/m ²	a,b
				$M_v =$	2,0 – 5,5	MN/m ²	a,b
				$v =$	0,4		a,b
				$k =$	$10^{-7} \text{ do } 5$	m/s	a,b
IG 1a (V) 1-3 [DPL] 1,2,7	0,0 – 2,5±1,0	Mg/clGr	1,5±1,0	$\gamma =$	18 – 20	kN/m ³	a,b
				$c' =$	1 – 5	kN/m ²	a,b
				$\phi' =$	24,0 – 30,0	°	a,b
				$c_u =$	50 – 120	kN/m ²	a,b
				$q_u =$	100 – 240	kN/m ²	a,b
				$M_v =$	3,5 – 8,0	MN/m ²	a,b
				$v =$	0,4		a,b
				$k =$	$10^{-7} \text{ do } 5$	m/s	a,b
IG 1b (V) 1-3 [DPL] 1,2,7	0,0 – 2,5±1,0	clGr/Mg	1,5±1,0	$\gamma =$	18 – 20	kN/m ³	a,b
				$c' =$	1 – 5	kN/m ²	a,b
				$\phi' =$	24,0 – 30,0	°	a,b
				$c_u =$	50 – 120	kN/m ²	a,b
				$q_u =$	100 – 240	kN/m ²	a,b
				$M_v =$	3,5 – 8,0	MN/m ²	a,b



			$v =$	0,4		a,b
			$k =$	$10^{-7 \text{ do } -5}$	m/s	a,b
IG 2a	clGr/Scoam ₍₁₎		$\gamma =$	21 – 22	kN/m ³	a,b
			$c' =$	0 – 5	kN/m ²	a,b
			$\phi' =$	28 – 35	°	a,b
			$c_u =$	40 – 175	kN/m ²	a,b
			$q_u =$	80 – 350	kN/m ²	a,b
			$M_v =$	3,8 – 12,0	MN/m ²	a,b
			$v =$	0,3 – 0,4		a,b
			$k =$	$10^{-6 \text{ do } -5}$	m/s	a,b
			$GSI =$	10 – 20		
			$\gamma =$	22 – 23	kN/m ³	a,b
IG 2b	Scoam ₍₂₎		$c' =$	3 – 10	kN/m ²	a,b
			$\phi' =$	31 – 38	°	a,b
			$c_u =$	150 – 350	kN/m ²	a,b
			$q_u =$	300 – 700	kN/m ²	a,b
			$M_v =$	7,0 – 20,0	MN/m ²	a,b
			$v =$	0,3 – 0,4		a,b
			$k =$	$10^{-8 \text{ do } -5}$	m/s	a,b
			$GSI =$	20 – 35		
			$\gamma =$	23 – 23	kN/m ³	a,b
			$c' =$	10 – 20	kN/m ²	a,b
IG 2c	Scoam ₍₃₎		$\phi' =$	36 – 42	°	a,b
			$c_u =$	500 → 10.000	kN/m ²	a,b
			$q_u =$	1000 → 20.000	kN/m ²	a,b
			$M_v =$	20,0 → 80,0	MN/m ²	a,b
			$v =$	0,3 – 0,4		a,b
			$k =$	$10^{-8 \text{ do } -5}$	m/s	a,b
			$GSI =$	30 – 50		

Opombe: ^aDoločeno na osnovi SPT, DPL, q_u raziskav, ^bocenjeno na osnovi pregleda izdankov (I), arhivskih podatkov in izkušenj.

GEOTEHNIČNI POGOJI GRADNJE

Zemeljska dela

Pred izvedbo vijačnih pilotov bo potrebno izvesti manjša zemeljska dela, v sklopu katerih se bo odstranilo obstoječe palisade in ostanke kamnitega zidu ter posekalo nekaj manjših dreves in grmičevja. Tako se bo uredil plato za izvedbo pilotov in AB zidu.

V sklopu zemeljski del in po poseki bo potrebno odstraniti/deponirati ves humozen material in odstraniti korenine dreves ter izvesti določeno pregrupacijo obstoječih zemeljskih mas.

Viške zemeljskih mas se naj deponira na začasni deponiji, kasneje pa jih je potrebno odpeljati na trajno deponijo.



Globina in sistem temeljenja AB zidu

Temeljenje podkonstrukcije AB zidu se bo izvedlo na vijačnih pilotih, premera ca. 0,20 m do 0,30 m. Glede na ugotovljeno sestavo temeljnih tal predlagamo, da se vijačni piloti zavrtajo v sloje tektonsko zmerno poškodovanih skrilavcev (Scoam2), ki se nahajajo v trdnem do zelo visoko penetrabilnem stanju, oziroma srednje gostem do gostem gostotnem stanju.

Glede na pojav zgoraj omenjenih nosilnih slojev hribinske mase in v odvisnosti od končne višinske kote pripravljenega platoja, bo dolžina vijačnih pilotov znašala med ca. 2,00 m do 4,00 m.

Ocena nosilnosti vijačnih pilotov

V nadaljevanju podajamo informativni izračun nosilnosti vijačnih pilotov oz. mikropilotov. Nosilnost vijačnih pilotov je vrednotena na podlagi povprečnih karakteristik za raziskana temeljna tla (tabela 6). Projektna nosilnost je izračunana za mejno stanje nosilnosti za vertikalno obremenitev po metodi Meyerhofa z upoštevanjem delnih faktorjev varnosti po EC 7, PP2 - projektni pristop 2.

Račun nosilnosti vijačnega pilota (mikropilota) z vhodnimi podatki in enačbami je podan v prilogi T.1.5.

V spodnjih tabeli podajamo projektni odpor za vijačne pilote dolžine 3,70 m, 3,50 m in 2,00 m. Pilot sega min. 0,50 m v sloje tektonsko poškodovanih skrilavcev (Scoam2), ki se nahajajo v trdnem do zelo visoko penetrabilnem stanju, oziroma srednje gostem do gostem gostotnem stanju.

Tabela 7: Projektni odpor vijačnega pilota dolžine 3,70 m. Lokacija: Profil P2 (DPL-4, V-3).

Premier (m)	0,20	0,25	0,30
Projektna odpornost pilota Rc:d (kN)	93,74	141,94	200,04

Tabela 8: Projektni odpor vijačnega pilota dolžine 3,50 m. Lokacija: Profil P3, P-4 (V-3, DPL-4, DPL-5).

Premier (m)	0,20	0,25	0,30
Projektna odpornost pilota Rc:d (kN)	83,80	127,22	179,63

Tabela 8: Projektni odpor vijačnega pilota dolžine 2,00 m. Lokacija: Profil P5 (V-3, DPL-5).

Premier (m)	0,20	0,25	0,30
Projektna odpornost pilota Rc:d (kN)	69,77	106,73	151,50

Usedki

V kolikor bi obtežba na vijačni pilot bila enaka njegovi nosilnosti, se lahko pričakujejo posedki med ca. $u=0,2$ in $0,7$ cm.

Zaščita pred erozijo



Novo splanirano pobočje pod zidom se naj čim prej zatravi in na mestu erozijskih krp zaščiti s protierozijskim geosintetikom.

Brežina pod novim AB zidom se naj redno spremlja in po potrebi sanira.

V primeru, da bi na mestu drenažnega izpusta prišlo do vodne erozije se naj erozijska žarišča sproti sanira (drenažni jarek, izpust se zaščiti s kamen betonom).

Gozdno pobočje

Kot omenjeno v poglavju 4.2.1 ocenjujemo, da je gozdno pobočje za predvidenim zidom v danem stanju stabilno in varno pred neželenimi procesi erozije. Na pogozdenih predelih se na splošno poveča površinski odtok in osuševanje tal, povečuje trdnost preperine in preprečuje oziroma omiljuje erozijske in plazovite procese.

Ohrani se naj poraščenost z gozdnim sestojem, ki v veliki meri prispeva k globalni stabilnosti pobočja.

Lokalno se sicer lahko pojavijo manjša žarišča, katere je priporočljivo sproti sanirati (prekritje z mrežo ali zaustavitev napredovanja z manjšimi palisadami). Zato predlagamo, da se pogozdeno pobočje, v sklopu vzdrževanja železniške proge, redno pregleduje, vsaj 1 krat na leto.

Ostali ukrepi

Na zgornjem platoju med železniško progo in gozdnim pobočjem se naj ne odlaga morebitnih novih viškov zemeljskega materiala, saj bi le-to lahko privedlo do dodatnega obremenjevanja pobočja in eventualno porušitve sicer stabilno-labilnega pobočja.

UPORABNOST IZKOPNEGA MATERIALA

Vsa zemeljska dela, ki se bodo izvajala za potrebe izvedbe AB zidu se bodo izvajala v raščeni tleh, ki jih poleg humusa (IG 0a) gradijo zaglinjeni grušči (IG 1b) metamorfnih kamnin s prehodom v tektonsko močno poškodovani do kompaktni skrilavec (IG 2a, IG2b).

Pri zemeljskih delih oz. planiranju bodo prevladovala koherentne zemljine, manjši del pa se bo izvajal v mehkih do trnih kamninah skrilavca (vrtanja vijačnih pilotov). Vse našete zemljine po PTP uvrščamo v 3. kategorijo, kompaktnejše skrilavce pa v 4. kategorijo.

Pri izkopih bo potrebno predvideti bager in ustrezno garnituro za vijačenje pilotov.

Pri planiranju bo lahko prišlo do viška izkopnega materiala, zato bo le-tega potreba odvažati na začasno ali trajno deponijo.

Vse zemljine, ki bodo pri zemeljskih delih predstavljale višek, so primerne za vgradnjo v manj zahtevne nasipe/zasipe. Omenjen material je recimo primerno vgraditi na lokacijah, kjer so načrtovane travnate površine oz. v nasipe/zasipe, ki niso občutljivi na neenakomerno posedanje.



PROGRAM GEOTEHNIČNEGA NADZORA IN PRED IN MED GRADNJO

Ustrezen geološko-geotehnični nadzor in monitoring bo potrebno zagotoviti že v fazi priprave delovišča, v fazi širokega izkopa in planiranja terena, eventualno zavarovanjem brežine na SV, za obstoječim objektom S37 in med izvedbo vijačnih pilotov za postavitev AB zidu (*Loadbearing capacity test, Pull-out test*).

ODVODNJAVANJE

Temeljna tla na širšem območju sestavljajo zaglinjeni grušči metamorfni kamnin s prehodom v tektonsko močno poškodovani skrilavec (clGr/Scoam1), ki jim lahko pripišemo koeficient vodoprepustnosti $k=10^{-5}$ do 10^{-7} m/s, tektonsko zmerno poškodovanemu skrilavcu (Scoam2) lahko pripišemo koeficient vodoprepustnosti $k=10^{-6}$ do 10^{-8} m/s in dokaj kompaktnemu kloritno amfibolitovemu skrilavcu (Scoam3) lahko pripišemo $k=10^{-7}$ do 10^{-9} m/s. V vseh členih je vodoprepustnost neposredno povezana s stopnjo pretrtosti hribinske mase, sistemom razpok in medsebojne povezanosti med njimi.

V splošnem so metamorfne kamnine oz. hribine, ki gradijo polprostor srednje do slabo prepustne za vodo.

Odvodnjavanje izza zidu

Za AB zidom se površinske in podzemne precejne vode prestrežejo z drenažnim zasipom in drenažno cevjo, ki poteka vzdolž drenažnega sloja. Drenažni sistem mora zagotavljati zadosten odvod zalednih voda, tako da konstrukcija v nobenem primeru ne bo izpostavljena dodatnim pritiskom zaradi zadrževanja vode v zaledju. Smiselna je tudi vgradnja manjših izcednic – barbakan.

Vse prestrežene in zajete vode se naj kontrolirano zbirajo in odvodnjavajo v stran od vplivnih območij temeljev zidu v za to namenjene odvodnike.

Predlagamo, da se sistem odvodnjavanja uredi tako, da se vse prestrežene meteorne vode iz drenažnega sistema odvaja preko odvodnih cevi proti Z, kjer se izpust ustrezno zaščiti pred vodno erozijo.

Odvodnjavanje pobočja

Ohrani se naj poraščenost z gozdnim sestojem, s katerim se na splošno zmanjša podzemni odtok in zadrži površinski odtok, pospeši osuševanje tal, povečuje trdnost preperine in preprečuje oziroma omiljuje erozijske in plazovite procese.

Na celotnem pobočju se naj izogiba večjim in nekontroliranim posegom v prostor, ki bi lahko privedli do nestabilnosti pobočja.

Odvodnjavanje ob železniški progi

Na severni strani železniške proge se naj sproti vzdržuje obstoječ meteorni jarek, ki prestreza površinske vode, ki se stekajo k progi iz severnega zaledja.



SKLEP/POVZETEK/ZAKLJUČEK

- V okviru terenskih raziskav se je opravil inženirsko geološki ogled obravnavanega območja, izvedle so se tri (3) geomehanske vrtine in sedem (7) raziskav z lahkim dinamičnim penetrometrom (DPL). Prav tako se je popisalo deset (10) razgrnjenih izdankov na ožjem in širšem obravnavanem območju.
- Na osnovi geološko geomehanskih raziskav (točka 3) je izdelano geološko geomehansko poročilo, ki obravnava širši in ožji obravnavani polprostor v vplivnem območju bodočega AB zidu. Prav tako obravnava inženirsko geološke razmere na ožjem in širšem območju železniške proge in pobočju med progo ter predvidenim AB zidom.
- Glede na ugotovljene inženirsko-geološke razmere in na podlagi opravljenih geomehanskih raziskav smo določili 3 značilne inženirsko-geološke (IG) enote, ki sestavljajo polprostor na obravnavanem območju. V prvo enoto (IG 0) smo uvrstili humus in umetno nasutje. To enoto smo ločili v dve podenoti IG 0a in IG 0b. V drugo enoto (IG 1) smo uvrstili umetno odložen/deponiran material zemeljskih izkopov in zaglinjen grušč metamorfnih kamnin. Tudi to enoto smo ločili v dve podenoti IG 1a in IG 1b. V tretjo enoto (IG 2) smo uvrstili kloritno amfibolitne skrilavce, ki smo jih, glede na stopnjo tektonske poškodovanosti in preperelosti, uvrstili v tri podenote (IG 2a, IG 2b, IG 2c). V točki 5 tega poročila smo inženirsko-geološke enote podrobneje opisali in jim določili njihove geomehanske karakteristike (točka 6, tabela 6).
- Geotehnične pogoje gradnje podajamo v 7. točki poročila. Podajamo smernice za pripravljala dela (7.1), navodila za temeljenje in informativne izračune nosilnosti za potrebe izvedbe vijačnih pilotov (7.2) in ukrepe za zaščito novih brežin pred erozijo (7.3).
- V poglavju 10 podajamo tudi napotke za odvodnjavanje padavinskih in drenažnih voda. Za AB zidom se površinske in podzemne precejne vode prestrežejo z drenažnim zasipom in drenažno cevjo, ki poteka vzdolž drenažnega sloja.
- Vsa dela v zvezi z izvajanjem zemeljskih del in temeljenjem AB zidu je priporočljivo izvajati v stabilnih vremenskih razmerah in ob stalnem strokovnem geotehnično – geomehanskem nadzoru. Pred izvedbo zemeljskih del in pred vijačenjem prvih pilotov se naj izvajalec del in nadzornik obvezno posvetujeta z odgovornim geomehanikom (točka 9).

12. PROJEKTNE OSNOVE

Zasnova

Na J in JV meji parc. 238/1, k.o. 885 – Poljana je predvidena rekonstrukcija obstoječega opornega zidu v dolžini ca. 69,0 m.

Obstoječi zid je kamnite izvede, v sklopu katerega so se izvedle na V delu tudi improvizirane palisade. Je dotrajan, porušen in delno zasut, tako, da je celoten potek zidu težko slediti.



V sklopu rekonstrukcije se odstrani vse ostanke obstoječega zidu in palisad.

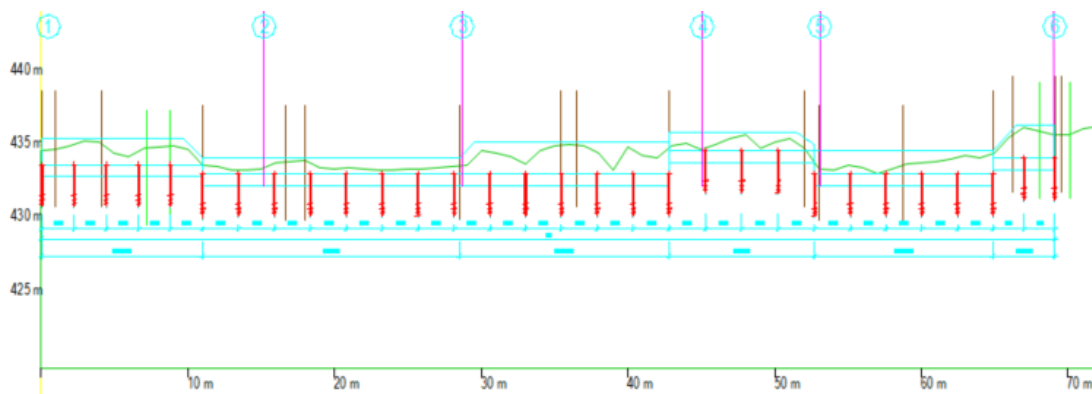
Nov zid bo AB stena sidrana v zaledno kamnito pobočje z uvrtnimi piloti.

Zaradi projektnih pogojev, ki predvidevajo minimalne posege v gozd, smo se odločili za varianto izvedbe opornega zidu temeljenega na vijačenih pilotih, ker so za takšen poseg potrebni minimalni posegi v okolje. Mehanizacija potrebna za izvedbo vijačenja pilotov so lahki gradbeni stroji (rovokopač), tako da ni potrebno pretirano posegati v raščen teren, po nepotrebnem podirati drevesa. Za dostop je potrebno izvesti minimalne posege v okolje.

Zid bo po izvedenem vkopi delno zasut, tako da bo po končni ureditvi pobočja njegova svetla višina znašala od 0,50 m do max. 3,55 m.

Zid je sestavljen iz 6 dilatacijskih enot sledečih dolžin:

- Segment S1 osna razdalja pilotov $l=10,94\text{m}$
- Segment S2 osna razdalja pilotov $l=17,50\text{m}$
- Segment S3 osna razdalja pilotov $l=14,29\text{m}$
- Segment S4 osna razdalja pilotov $l=9,91\text{m}$
- Segment S5 osna razdalja pilotov $l=12,18\text{m}$
- Segment S1 osna razdalja pilotov $l=4,19\text{m}$



Slika: vzdolžni prerez

Za zidom se izvede vzdolžna drenaža.

Na kroni zidu se po potrebi na V delu izvede varovalna ograja, ki bo varovala objekt na parc. št. 155/1 k.o. 885 – Poljana pred padanjem in zvrčanjem kamenja iz razgrnjenega izdanka na strmem zalednem pobočju.

Izkop in temeljenje

Na lokaciji pilotov se izvede odziv obstoječega terena v višini 80 cm. Izvede se vrtanje jeklenih pilotov v eni vrstah do



globine skrilavca (Scoam). Zaradi spremenljive višine zidu se izvede zid v šestih segmentih. Razdalje med piloti so:

- Segment S1 osna razdalja pilotov $l=2,19\text{m}$
- Segment S2 osna razdalja pilotov $l=2,44\text{m}$
- Segment S3 osna razdalja pilotov $l=2,44\text{m}$
- Segment S4 osna razdalja pilotov $l=2,48\text{m}$
- Segment S5 osna razdalja pilotov $l=2,44\text{m}$
- Segment S1 osna razdalja pilotov $l=2,10\text{m}$

Piloti segajo 80 cm nad dnom izkopenega terena, tako da se temelj zabetonira v pilote višine 80 cm.

Temelj zidu je iz betona C25/30. Dno izkopa za temelje se grobo obdelo in očisti, kar zagotavlja dodatno trenje med tlemi in temeljem.

AB oporni zidovi – berlinska stena

Oporni zid je izveden kot AB konstrukcija višine 0,5 m do 3,55 m. Zaradi slabe nosilnosti tal, je zid temeljen na uvrtnih jeklenih pilotih. Globina vijačenih pilotov sega do skrilavca (Scoam), globine so različne in sicer

- Segment S1 osna razdalja pilotov $l=2,80\text{ m}$
- Segment S2 osna razdalja pilotov $l=3,20\text{ m}$
- Segment S3 osna razdalja pilotov $l=3,58\text{ m}$
- Segment S4 osna razdalja pilotov $l=2,28\text{ m}$
- Segment S5 osna razdalja pilotov $l=1,72\text{ m}$
- Segment S6 osna razdalja pilotov $l=0,00\text{ m}$

Oporni zid je izveden kot nosilna AB konstrukcija, temeljena na vertikalnih pilotih. Za preprečitev zasuka stene se izvedejo tudi poševni vijačeni piloti pod kotom 60° glede na vertikalno os, oz. 30° merjeno od horizontalne osi. S prednje in zadnje strani je zid obdelan v vidnem betonu. Zgornja stranica zidu je zglajena. Na vrhu zidu se privijačijo jekleni okrogli stebrički višine 1,1 m na razdalji ca. 2,0 m. Na stebričke napnemo zgoraj in spodaj jeklenico $\Phi 6\text{ mm}$, na katero pritrdimo varovalno in lovilno jekleno mrežo npr. Deltax ZI katera preprečuje erozijsko padanje materiala na spodnje objekte.



stično prirobnico. Najprej se izvedejo vertikalni piloti. Po betoniranju temelja zidu se vrtajo poševni piloti pod kotom 60° merjeno od vertikalne osi.

Temelj zidu:

V območju zidu se nahajajo Mg-umetni material in naravno vgrajeni materiali, glinasto meljne zemljine, ter skrilavec (Scoam) na globini ca. 3,0 m pod površjem.

Temelj se izvede na spiralne pilote. Dimenzija temelja je 30/80 cm. Beton temeljne je kvalitete C 25/30 XC2.

AB zid:

Beton v nosilnih elementih AB konstrukcije je C30/37 XC4, XD3, XF2, PV-II, Dmax=32 mm. Armatura v elementih pa je tipa B500-B in mreže B500-B (MAG-500/560)

Hidroizolacija:

Po izgradnji zidu je potrebno vgraditi hidroizolacijo, ki jo pred zasipom zaščitimo s čepasto folijo.

Odvodnjavanje:

Na notranji strani zidu je predvidena drenažna cev obsuta s pranim prodcem. Izpust se izvede preko v obstoječo meteorno kanalizacijo.

Zaledne vode: izcednice - cevi $\phi 100$ mm, vzdolžna drenaža iz gibljive plastične cevi $\phi 200$.

Zasip:

Zasip za zidom mora biti izveden iz kamnitega drobljenca, utrjenega na $E_{vd} > 45,0$ MPa.

Po končanih delih je potrebno izvesti poravnavo na sprednji strani zidu

Ograja:

Po celotni dolžini poteka na vencu jeklena zaščitna ograja z žičnim polnilom TSC 07.315. Vsi kovinski deli so vroče cinkani v skladu s TSC.

Uporabljeni materiali morajo biti trajno obstojni.

Opis pogojev gradnje objekta

Izkop za vgradnjo zidu naj se tempira na sušno obdobje, izvaja pa se ga strogo po določenih segmentih. Pilotiranje po sistemu Helix se zaradi sorazmerno nezahtevne mehanizacije, lahko izvaja po celotni dolžini.

Izvajanje AB stene se izvaja po segmentih. V primeru rušitve zaledne zemljine je potrebno dolžino kampade zmanjšati. V kolikor bi se pojavili točkovni pojavi pobočne vode, se jih kontrolirano zajame in odvede. V primeru da se bodo dela izvajala v deževnem obdobju, je potrebno predvideti črpanje precejne podzemne vode iz izkopa. Ob neugodnih vremenskih razmerah, ki bi povzročile prekinitev del, je potrebno začasno vkopno brežino zaščititi s folijo.

Na koncu se vgradi zaščitna ograja.

V fazi gradnje je potrebo zagotoviti vse predpisane ukrepe za varstvo okolja in varnosti pri delu.

OPOZORILO:

V kolikor se pri izkopu ugotovi, da so razmere drugačne kot v opisu, je potrebno ponovno pregledati dejansko stanje in nosilnost temeljnih tal, kjer se karakteristike razlikujejo od navedenih v poročilu.

Pri vijačenju pilotov mora biti prisoten geomehanik, ki potrdi prognozo v projektu.



13. VARSTVO OKOLJA IN RAVNANJE Z ODPADKI

Pri izvedbi predvidenih del mora izvajalec upoštevati določila Zakona o varstvu okolja (ZVO-1, Ur.l.RS 41/2004), Pravilnika o ravnanju z odpadki (Ur.l. št. 84/1998, 45/2000, 20/2001, 13/2003 in 41/2004) in Pravilnika o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur.l. št. 3/2003).

Izvajalec del sme na gradbišču začasno skladiščiti nastale odpadke ločeno po vrstah iz klasifikacijskega seznama odpadkov. Skladiščenje je treba organizirati tako, da je onemogočeno onesnaženje okolja v smislu izlitja ali razsutja določene vrste odpadkov in preprečiti medsebojno mešanje posameznih vrst odpadkov. Če na gradbišču ni mogoče zagotoviti varnega začasnega skladiščenja odpadkov, je potrebno organizirati odlaganje v zabojnike, ki so nameščeni na gradbišču ali ob njem in so prirejeni za odvoz brez kasnejšega prekladanja.

Za nastale odpadke je odgovoren investitor. Zagotoviti mora, da izvajalci del oddajo nastale odpadke zbiralcu odpadkov neposredno ali jih odložijo na deponiji investitorja.

Pri vsaki predaji odpadkov je treba izpolniti evidenčni list določen s predpisom, ki ureja ravnanje z odpadki. Investitor je dolžan voditi evidenco o letnih količinah odpadkov nastalih na svojih objektih.

14. OPIS PRIČAKOVANIH VPLIVOV GRADNJE NA NEPOSREDNO OKOLICO IN USTREZNI UKREPI ZA ZMANJŠANJE TEH VPLIVOV:

Predviden poseg izveden v skladu z vsemi projektnimi pogoji (mnenji) pristojnih služb, naj ne bi imel negativnih vplivov na okolje (voda, zrak, hrup). Navedba pričakovanih vplivov, ki jih bo nameravana gradnja povzročila v času gradnje ter ko bo objekt v uporabi

Pričakovani vplivi na okolico v zvezi z mehansko odpornostjo in stabilnostjo :

- v času gradnje: ob upoštevanju ukrepov in predpisov, ne pričakujemo negativnih vplivov na okolico v zvezi z mehansko odpornostjo in stabilnostjo.
- v času uporabe: ob upoštevanju ukrepov in predpisov, ne pričakujemo negativnih vplivov na okolico v zvezi z mehansko odpornostjo in stabilnostjo.

Pričakovani vplivi na okolico v zvezi z varnostjo pred požarom :

- v času gradnje: osnovno nevarnost požara predstavlja človeški faktor: nepravilna uporaba odprtega ognja, nepravilna uporaba električnih naprav in napeljav, vnašanje negativnih in eksplozivnih snovi, malomarnost in neupoštevanje navodil požarnega reda in kriminal.
- v času uporabe: osnovno nevarnost požara predstavlja človeški faktor: nepravilna uporaba odprtega ognja, nepravilna uporaba električnih naprav in napeljav, vnašanje negativnih in eksplozivnih snovi, malomarnost in neupoštevanje navodil požarnega reda in kriminal.

Pričakovani vplivi na okolico v zvezi s higiensko in zdravstveno zaščito okolja :

- v času gradnje: izliv olja iz gradbenih strojev, emilitiranje prahu ter gradbeni odpadki in ostali odpadki.
- v času uporabe: ni vplivov.



Pričakovani vplivi na okolico v zvezi z varnostjo pri uporabi :

- v času gradnje: pričakujejo se določena tveganja, kot so nezgode pri delu, zdrs in padec
- v času uporabe: pričakujejo se določena tveganja, kot so zdrs in padec.

Pričakovani vplivi na okolico v zvezi z zaščito pred hrupom :

- v času gradnje: hrup delovnih strojev in prometa
 - v času uporabe: hrup prometa in hrup pri uporabi in vzdrževanju objekta
- Pričakovan vpliv v času gradnje bo malenkostno povišan nivo hrupa in prometna frekvenca, drugih vplivov ne bo.

Pričakovani vplivi na okolico v zvezi z energijo in ohranjanjem toplote :

- v času gradnje: ne pričakujemo vpliva na povečanje količine energije
- v času uporabe: ne pričakujemo vpliva na povečanje količine energije

Pričakovani vplivi na okolico v zvezi z univerzalno graditvijo in uporabo objektov :

- v času gradnje: ne pričakujemo vpliva na neoviran dostop do objektov in njihovo uporabo.
- v času uporabe: ne pričakujemo vpliva na neoviran dostop do objektov in njihovo uporabo.

Pričakovani vplivi na okolico v zvezi s trajnostno rabo naravnih virov :

- v času gradnje: ne pričakujemo vpliva na neomejeno trajnostno rabo naravnih virov.
- v času uporabe: ne pričakujemo vpliva na neomejeno trajnostno rabo naravnih virov.

Opis ukrepov za preprečevanje oz. zmanjšanje pričakovanih vplivov na okolico upoštevanih v posameznih načrtih projekta:

Ukrepi za preprečevanje oz. zmanjšanje vplivov na okolico v zvezi z mehansko odpornostjo in stabilnostjo:

- v času gradnje: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi z mehansko odpornostjo in stabilnostjo, nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov
- v času uporabe: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi z mehansko odpornostjo in stabilnostjo, nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov

Ukrepi za preprečevanje oz. zmanjšanje vplivov objekta na okolico v zvezi z varnostjo pred požarom:

- v času gradnje: potrebno je upoštevati predpise in ukrepe za preprečitev nastanka požara
- v času uporabe: zagotovljena je nosilnost za določen čas, omejeno je širjenje požara na za zelenjeno okolico, omogočena je varna evakuacija ljudi iz območja, upoštevana je varnost gasilcev in reševalcev



Ukrepi za preprečevanje oz. zmanjšanje vplivov na okolico v zvezi s higiensko in zdravstveno zaščito:

- v času gradnje: delovni stroji na gradbišču morajo biti redno pregledani in vzdrževani. Pri gradnji je potrebno dela izvajati tako, da bo emitiranje prahu minimalno. Gradbeni in komunalni odpadki se morajo ustrezno deponirati in odvažati
- v času uporabe: Ni predvidenih posebnih ukrepov.

Ukrepi za preprečevanje oz. zmanjšanje vplivov na okolico v zvezi z varnostjo pri uporabi:

- v času gradnje: potrebno je upoštevati določila zakonodaje v zvezi z varnostjo pri delu
- v času uporabe: pohodne površine je potrebno redno čistiti in vzdrževati, predvidena je uporaba ne zdrsljivih materialov

Ukrepi za preprečevanje oz. zmanjšanje vplivov na okolico v zvezi z zaščito pred hrupom:

- v času gradnje: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi z hrupom nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov
- v času uporabe: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi z hrupom nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov

Ukrepi za preprečevanje oz. zmanjšanje vplivov na okolico v zvezi z energijo in ohranjanjem toplote:

- v času gradnje: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi z energijo in ohranjanjem toplote nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov
- v času uporabe: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi z energijo in ohranjanjem toplote nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov

Ukrepi za preprečevanje oz. zmanjšanje vplivov na okolico v zvezi z univerzalno graditvijo in rabo objektov:

- v času gradnje: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi z univerzalno graditvijo in uporabo objektov nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov
- v času uporabe: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi z univerzalno graditvijo in uporabo objektov nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov

Ukrepi za preprečevanje oz. zmanjšanje vplivov na okolico v zvezi s trajnostno rabo naravnih virov:

- v času gradnje: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi s trajnostno rabo naravnih virov nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov
 - v času uporabe: glede na to, da se ne pričakuje negativnih vplivov na okolico v zvezi s trajnostno rabo naravnih virov nismo predvideli posebnih ukrepov za preprečitev in zmanjšanje vplivov
- Z upoštevanjem določil te dokumentacije in drugih predpisov, ki urejajo delovanje posameznih instalacij, sanitarne razmere, red v območjih poselitve in podobno, obravnavana gradnja ne bo škodljivo vplivala na okolje.



15. ZAKLJUČEK

Pričujoča projektna dokumentacija je izdelana v smislu projekta IZN (projektna dokumentacija za izvedbo).

IZN je izdelan na podlagi do sedaj pridobljenih podatkov in razpoložljivih kartografskih podlag.

Na IZN dokumentacijo bodo pridobljena vsa mnenja in soglasja soglasodajalcev na predmetnem območju.

Maribor, avgust 2024



G GRAFIČNI DEL

- | | | |
|------------------------------|------------|-------------|
| 1. Pregledna situacija | M 1 : 2500 | Risba: G.01 |
| 2. Obstoječa Situacija | M 1 : 250 | Risba: G.02 |
| 3. Georeferenciranje objekta | M 1 : 250 | Risba: G.03 |