



GEOINŽENIRING d.o.o.

*Geotehnične, geološke in geofizikalne raziskave,
projektiranje, svetovanje in inženiring*

Dimičeva 14, p.p. 2533, 1001 Ljubljana

Tel.: 01 234 56 00

E-pošta: dir@geo-inz.si

IZVEDBENI NAČRT ZAŠČITE PRED SKALNIMI PODORI

Zaščita stanovanjskih objektov pred skalnimi podori pod Pustim gradom (Šoštanj)

Polni naziv objekta s številko ceste/cestnega odseka, kilometrski položaj začetka, konca ali sredine objekta

Izvedbeni načrt za izvedbo

vrsta izvedbenega načrta (izvedbeni načrt za izvedbo, izvedbeni načrt izvedenih del)

10026-1/20 (sklop 1)

Številka izvedbenega načrta

Občina Šoštanj, Trg svobode 12, 3325 Šoštanj

Polni naziv investitorja

Mirjana Kraljič Kenk, univ.dipl.inž.grad., IZS G-1785

Odgovorni izdelovalec izvedbenega načrta

MIRJANA KRALJIČ KENK
univ. dipl. inž. grad.
IZS G-1785

GEOINŽENIRING D.O.O., Dimičeva 14, 1000 Ljubljana

Izdelovalec izvedbenega načrta, žig, ime in priimek ter podpis zakonitega zastopnika izdelovalca

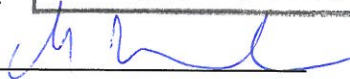
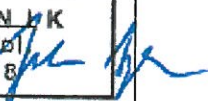


Ljubljana, april 2020

Kraj in datum

-		007.2452	S.1	
---	--	----------	-----	--

S.2 PODATKI O IZDELOVALCIH IZVEDBENEGA NAČRTA

»Izvedbeni načrt za zaščito stanovanjskih objektov pred skalnimi podori pod Pustim gradom – Šošanj« Št: 10026-1/20 (sklop 1)	Projektant:	GEOINŽENIRING D.O.O. Dimičeva 14, 1000 Ljubljana tel.: 01 2345600 e-pošta: dir@geo-inz.si
	Pooblaščen inženir:	Mirjana Kraljič Kenk, univ.dipl.inž.grad. IZS G-1785 MIRJANA KRALJIČ KENK univ. dipl. inž. grad. IZS G-1785 Osebni žig: Podpis: 
	Pooblaščen inženir:	Jaka Rupnik, univ.dipl.inž.geol. IZS RG-0148 Osebni žig: Podpis: JAKA RUPNIK univ.dipl.inž.geol. IZS RG0148 
ELABORATI: 10/1 Inženirsko-geološki elaborat Št: 10027/19	Projektant:	GEOINŽENIRING D.O.O. Dimičeva 14, 1000 Ljubljana tel.: 01 2345600 e-pošta: dir@geo-inz.si
	Pooblaščen inženir:	Jaka Rupnik, univ.dipl.inž.geol. IZS RG-0148 Osebni žig: JAKA RUPNIK univ.dipl.inž.geol. IZS RG0148  Podpis:

-		007.2452	S.2	
---	--	----------	-----	--

10/2 Geodetski načrt Št. 85/2019	Projektant:	GRANGEO, geodetske storitve, d.o.o. Dole pri Polci 36, 1290 Grosuplje tel.: 01 7868179 e-pošta: info@grangeo.si
	Pooblaščen inženir:	Andrej Grilo, univ.dipl.inž.geod. IZS Geo0215 Osebni žig: ANDREJ GRIL Podpis: univ. dipl. inž. geod. IZS Geo0215

10/3 Varnostni načrt Št. 72405_VN	Projektant:	PROARC d.d. NOVA GORICA Kidričeva 9a, Nova Gorica tel.: 05 338 00 00 e-pošta: prolekt@siol.net
	Pooblaščen inženir:	mag. Bernardka Jurič, univ.dipl.gosp.inž. IZS G - 2329 Osebni žig: mag. Bernardka Jurič Podpis: univ. dipl. gosp. inž. IZS G-2329

-		007.2452	S.2	
---	--	----------	-----	--

3.2 KAZALO VSEBINE IZVEDBENEGA NAČRTA ZA IZVEDBO – SKLOP 1

- 1.0 Naslovna stran
- 2.0 Podatki o izdelovalcih izvedbenega načrta in elaboratov
- 3.2 Kazalo vsebine izvedbenega načrta
- 4.0 Splošni podatki o objektu
- 5.0 Projektna naloga
- 6.0 Projektni pogoji
- 7.0 Soglasja
- 8.0 Dokumentacija o pregledu IZN
- 9.0 TEHNIČNO POROČILO

9 Tehnično poročilo – SANACIJA BREŽINE POD PUSTIM GRADOM PRED SKALNIMI PODORI**12**

1.	Osnove za izvedbeni načrt sanacije brežine	12
2.	Opis obravnavnega območja	12
3.	Geološko-geotehnični pogoji (povzetek IG elaborata)	13
3.1	Opis poškodb objektov zaradi padcev skalnih blokov	14
3.2	Izračuni odbojev in energij padlih skalnih blokov	17
4.	Opis projektiranih sanacijskih ukrepov	19
4.1	Pogoji izvedbe, možni dostopi do območja	21
4.2	Organizacija gradbišča	21
5.	Izvedba ukrepov za zaščito pred skalnimi podori	22
5.1	postavitev ograje PLO-1	22
5.2	Postavitev ograje PLO-2	23
5.3	Postavitev ograje PLO-3	23
5.4	Ureditev strme brežine SMR-1 pod PLO-1	23
5.5	vgradnja prilagojenih heksagonalno pletenih žičnih mrež po terenu pod PLO-2 in PLO-3	24
6.	Tehnične značilnosti sistemov podajno lovilnih ograj	25
6.1.1	Protokol sidranja	26
6.2	Tehnične značilnosti sistemov vgradnje zaščitnih mrež po brežini SMR-1	27
6.3	Tehnične značilnosti vgradnje heksagonalne pletene žične mreže po terenu	28
6.4	Tehnične značilnostičasne varovalne ograje (palisade) na pobočju nad objekti	29
6.5	Sprotna kontrola kakovosti	29
6.6	Končno kontrolo kakovosti (zunanja kontrola)	29
6.7	Komunalni vodi	29
6.8	Kataster – povzetek katasterskega elaborata	30
6.9	Varovana območja in pridobitev projektnih pogojev	31

9.0 Projektantski popis del s predračunom

10.0 Risbe in priloge

P PRILOGE A4 FORMATA

P.1 Fotodokumentacija območja brežine pod Pustim Gradom – Šoštanj

P.2 Elaborat vlak (Gradnja in rekonstrukcija gozdnih vlak »Pusti grad«, k.o. Lokovica; številka 10-2318-005/2019; 18.11.2019)

G GRAFIČNE PRILOGE

G.1 Pregledna ortofoto situacija s predvidenimi posegi in dostopnimi potmi, M=1:1000

G.2 IG karta z lokacijami analiziranih profilov RocFall, M=1:500

G.3 Gradbena situacija z zakoličbo linije ograj, M=1:250

G.4 Vzдолžni profili po osi ograj PLO-1, PLO-2 in PLO-3, M=1:200

G.5 Prečni prerezi PLO ograj, M=1:250

G.6 Območje stare in gradnje nove vlake, M= 1:500

G.7 Katastrska situacija posegov – sklop 1 in 2, M= 1:1.000;

11 ELABORATI

11.1 Inženirsko geološki elaborat

11.2 Geodetski načrt

11.3 Varnostni načrt

Skupen katasterski elaborat je bil izdelan pri celotnem IZN – na voljo pri naročniku.

4. SPLOŠNI PODATKI O OBJEKTU

zahtevnost objekta	MANJ ZAHTEVEN	
klasifikacija objekta	2450-2499 – SKUPINA – DRUGI OBJEKTI NIZKE GRADNJE, KI NISO UVRŠČENI DRUGJE 2452 – plazovita območja (zaščita pred padajočim kamenjem)	
druge klasifikacije	/	
navedba prostorskega akta	Odlok o občinskem prostorskem načrtu občine Šoštanj, UL občine Šoštanj, 7/2015,	
lokacija	Občina Šoštanj, k.o. Šoštanj, dostop delno k.o. Lokovica	
seznam zemljišč z nameravanimi posegi	670/2, 669/1, 685 k.o. Šoštanj	
Seznam zemljišč-dostop v času gradnje, začasni ukrepi med gradnjo	Dostop – jug (1262, 1339, 1257/1 k.o. Lokovica; 670/2, k.o. Šoštanj;	
Seznam projektnih pogojev:	Občina Šoštanj ZVKDS, območna enota Celje, Zavod za gozdove RS, območna enota Nazarje KTV vod: ustni dogovor z vpravljalcev KRS Šoštanj in Telemach – zakoličba vodov pred pričetkom del	
Seznam soglasij	Soglasja na dokumentacijo IZN pridobi naročnik (soglasodajalci in lastniki zemljišč). Izvedbeni načrt je izdelan po prejetih projektnih pogojih.	
ocenjena vrednost objekta	401.601, 19 EUR z DDV 329.181,30 EUR brez DDV	
Velikost objekta	posek drevja, ročna previdna odstranitev labilnih skalnih blokov – brez nenadzorovanega kotaljenja (tudi prekritje, vkopavanje), izdelava/rekonstrukcija vlak	cca. 5.900 m ²
	Podajno - lovilne ograje	PLO-1, H=4 m, L=82 m, E= min500 kJ – 1.000 kJ PLO-2, H=5 m, L=82 m, E= 1000 kJ
	Ureditev strme brežine	SMR-1, cca. 1100 m ² ; 900 m ² prilagojene heksagonalne pletene žične mreže in 220 m ² sidrane visoko natezne mreže preko problematičnih delov brežine – lokacije določi nadzor med izvedbo, natezna trdnost mreže >125 kN/m, sidrano s sidri L=3 m (40 sider).

	Heksagonalna pletena žična mreža 8x10 cm preko izdankov pod linijo PLO ograj	Pod PLO-1 in PLO-2, različno velika območja, določi nadzor med izvedbo, skupna površina cca. 350 m ² mreže, sidrano s triglav vijaki in sidri iz RA armature. Dreves se ne odstranjuje. Pregled terena pod PLO ograjami, prekrivanje, zakopavanje in zalaganje labilnih skalnih blokov
	Začasna lovilna palisada višine 2,5 m	Začasna lovilna palisada višine 2,5 m na pobočju med stanovanjskimi objekti in delovščem. Skupna dolžina začasnih palisad do 90 m, izdeluje so jo fazno po različno dolgih odsekih med 20 in 50 m.
	Ureditev gozdnih vlak do območja ograje PLO-1	delna ureditev obstoječe gozdne vlake in gradnja nove gozdne vlake (faza 1)

5. PROJEKTNA NALOGA

6. PROJEKTNI POGOJI**Prejeti projektni pogoji:**

Projektni pogoji št. 3407-96/2019, Zavod za gozdove RS, OE Nazarje z dne 27.06.2019

Kulturnovarstveni pogoji št. EG-2184/1997-59-MKL, DB, ZVKDS, Služba za kulturno dediščino, OE Celje z dne 19.06.2019

Projektni pogoji št. 35110-10/2019, Občina Šoštanj z dne 4.6.2019

Telefonski pogovor z upravljalcem omrežja kableske TV Šoštanj (KRS z.o.o. in Telemach d.o.o.). Ni posebnih zahtev zaradi majhne pomembnosti obstoječega klasičnega voda. Pred začetkom del se pri upravljalcu voda naroči zakoličbo trase kablovoda.

Za gradnjo in rekonstrukcijo gozdnih vlak je naročnik pridobil Elaborat vlak (št.: 10-2318-005/2019), izdelovalec ZGS, KE Šoštanj; v prilogah. Zahteve elaborata smo smiselno upoštevali pri izdelavi popisa del (dostopnih poti).

7. SOGLASJA

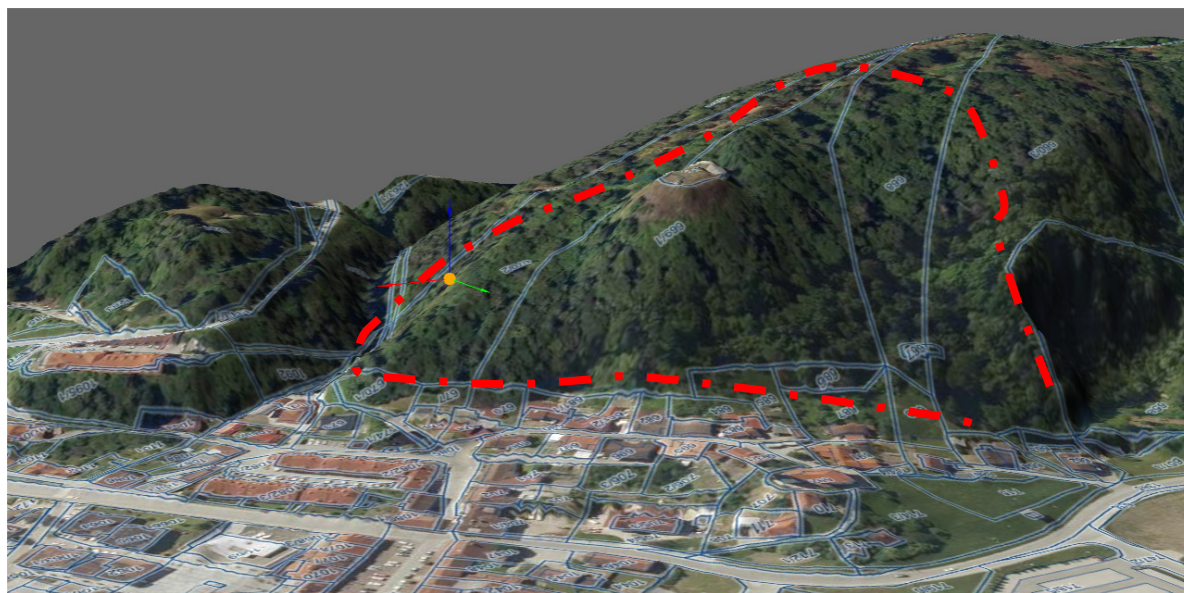
Soglasja nosilcev urejanja prostora in lastnikov zemjišč pridobi investitor.

8. DOKUMENTACIJA O PREGLEDU IZN

9 TEHNIČNO POROČILO – SANACIJA BREŽINE POD PUSTIM GRADOM PRED SKALNIMI PODORI

1. Osnove za izvedbeni načrt sanacije brežine

Izvedbeni načrt obravnava sanacijo brežine pod Pustim gradom za zaščito stanovanjskih objektov pred skalnimi podori. Širina predmetne brežine, pod katero se nahajajo objekti, znaša cca 250 m, višinsko gre za območje med koto cca. 370 m.n.v. (objekti ob Partizanski poti) do ruševin Pustega gradu na koti ca. 450 m.n.v in nad zahodnim delom območja do vrha hriba na koti cca. 497 m.n.v. Območje obdelave in potrebna izdelava projektne dokumentacije je bila določena s projektno nalogo številka 170138. Območje obdelave je prikazano na spodnji sliki.



Slika 1 Območje obdelave projektne dokumentacije za zaščito pred skalnimi podori pod Pustim gradom.

Naročnik in investitor se je odločil za naročilo izdelave izvedbenega načrta sanacije brežine pod Pustim gradom brez pridobitve gradbenega dovoljenja. Gre za vzdrževalna dela v javno korist, pravna osnova za izdelavo dokumentacije izvedbenega načrta je treh zakonskih določil. Prvo določilo je na osnovi drugega odstavka 2. člena Gradbenega zakona, drugo določilo pa na osnovi petega odstavka 18. člena Zakona o cestah in tretje na osnovi 5. člena Gradbenega zakona.

Za potrebe izdelave izvedbenega načrta je bil izdelan geodetski posnetek terena in analiza terena LIDAR snemanja. Celotno območje je bilo IG kartirano, pridobili smo podatke o poškodbah objektov zaradi padlih skalnih blokov, izdelali smo prečne profile (oznake P-1 do P-9) za izvedbo analiz trajektorij in energij skalnih blokov po pobočju in pripravili situacijo projektiranih zaščitnih ukrepov.

Projektirali smo racionalne ukrepe glede zaščite objektov, izvedbenih stroškov, zahtevnosti izvedbe zaradi omejitvenih pogojev na terenu (dostop, ogroženost objektov, potrebna količina sekanja drevja, ...) in glede potrebnega vzdrževanja zaščitnih sistemov.

2. Opis obravnavnega območja

Projektne rešitve se obdeluje za celotno območje strme brežine pod Pustim gradom, na vzhodu med objektom Šlandrova pot 1A, na zahodu pa do območja opuščenega kamnoloma nad objektom Primorska cesta 3A. Gre za območje ca. 80 m višinske razlike do ruševin Pustega gradu, nad zahodnim delom območja do vrha hriba znaša višinska razlika cca. 130 m.

Pod brežino se nahaja strnjeno območje stanovanjskih stavb, dostop do brežine je običajno mogoč samo po stopnicah. Na zahodni strani obravnavanega območja so razmiki med stanovanjskimi stavbami večji, javnih dostopnih poti do brežine ni. Med posameznimi zemljiškimi parcelami so velikokrat izdelane ograje, ki dodatno ovirajo prehodnost terena. Dostop do spodnjega dela brežine je možen preko dvorišča pri objektu Partizanska pot 9.

Območje nad hišami je običajno travnato z vrtovi in nasadi sadnega drevja. Zgornji del brežine med travniki in ruševino Pustega gradu je poraslo z gozdom. Gre predvsem za mešan gozd, po gozdnih tleh je malo podrasti. Gosta podrast in težko prehodni gozd se pojavi samo na gozdni meji v širini cca 10-15 m.

Naklone terena po profilih znašajo med 20 in 45°, na območju strmih izdankov apnenca za objekti Partizanska pot 3A, 3 in 4 (dolžina območja cca. 45 m, višinska razlika strmine cca. 20 m) ter na brežini nad objekti Partizanska pot 7 in 9 ter pri opuščnem kamnolomu znaša naklon med 45 in 75°.

Mestoma je na brežini tudi več porušenih debel dreves, ki so jih domačini podrli kot zaščito pred padci skalnih blokov. Za posameznimi pregradami so se ujeli posamezni skalni bloki.

3. Geološko-geotehnični pogoji (povzetek IG elaborata)

Na pobočju pod Pustim gradom v Občini Šoštanj je v preteklosti večkrat prišlo do sprožitve skalnih blokov do stanovanjskih objektov. Natančne evidence o lokacijah in dimenzijah skalnih blokov naročnik nima. Med izvedbo kartiranja terena smo pri lastnikih objektov pridobili nekaj osnovnih podatkov o lokacijah in dimenzijah skalnih blokov, ki so povzročili škodo na objektih.

Pobočje Pustega gradu gradi siv slabo plastnat apnenec in dolomitiziran apnenec srednje triasne starosti. Pojavlja se več sistemov razpok in prelomov, ob katerih prihaja do izpada blokov kamnine po pobočju. Velikost blokov je tako do 1 m³, najbolj pogosti izpadli skalni bloki so težki med 5 in 400 kg, redkeje več (izračuni izdelani za padce skalnih blokov mase 1500 kg). Dolžine pobočja do stanovanjskih objektov znaša med cca. 80 do cca. 150 m, nagibi pobočja se med posameznimi odseki spreminjajo. Najbolj strm teren je na območju profilov P-2, P3 in P-4 na območju pod Pustim gradom in profili P-7, P-8 in P-9 na območju pri opuščnem kamnolomu. Lokacija profilov je prikazana na situaciji G.1, profili pa na prilogi G.2 IG elaborata.

Naklone terena po profilih znašajo med 20 in 45°, na območju strmih izdankov apnenca za objekti Partizanska pot 3A, 3 in 4 (dolžina območja cca. 45 m, višinska razlika strmine cca. 20 m) ter na brežini nad objekti Partizanska pot 7 in 9 ter pri opuščnem kamnolomu znaša naklon med 45 in 75°.

Na preostalem delu terena so skalni izdanki dokaj redki, kamnina je v pri površinskem delu zakrasela in delno preperela.

Erozijsko žarišče se nahaja na strmi skalni brežini nad objektom Partizanska pot 3 in 3a, na preostalem delu pa ni svežih erozijskih žarišč.

Izpadi skalnih blokov so dokaj redki in precej enakomerno razporejeni po celotnem obravnavanem območju. Zaradi stanovanjskih stavb neposredno pod pobočjem ter evidentirane škode na objektih zaradi padcev skalnih blokov je ureditev območja nujna.

Del skalnih blokov velikosti do 20x20x20 cm izvira tudi iz ruševin Pustega gradu. Preostali material izpada iz skalnih izdankov zaradi preperevanja in zakrasevanja kamnine, učinkov zmrzali v zimskem času, skalni bloki se pojavijo v primeru izruvanih dreves (stara drevesa, žledolom, vetrolom). Posamezni skalni bloki pa se lahko sprožijo zaradi divjadi, ki ima preko celotnega območja speljanih več poti. Sprožilni dejavnik proženja labilnih skal je tudi sečnja in spravilo lesa.

Najbolj pogosto se skalni podori dogajajo v zimskem in pomladnem času, ko zaradi nihanja temperatur in ciklov zamrzovanja in odtajanj hribina poka in močnejše prepereva. V zimskem in pomladnem času je tudi zaraščenost pobočja manjša.

3.1 Opis poškodb objektov zaradi padcev skalnih blokov

Med izvedbo IG kartiranja terena smo pri domačinih dobili tudi okvirne podatke o udarcih skalnih blokov v stanovanjske objekte. Občina in gasilci nimajo uradne evidence glede padcev skalnih blokov na objekte.

Evidenca je izdelana po območjih posameznih objektov:

Partizanska pot 1:

občasno se do ograje nad hišo prikotalijo manjše skale. Skale se kotalijo po erozijskih drčah, dogodki so vezani predvsem na močnejše padavine. Škode ne povzročajo.

Partizanska pot 3A:

Na tem delu je prišlo do več padcev skalnih blokov na objekt. Na zahodnem delu objekta je pred časom manjši kamen razbil okno. Na območje med številko 3A in 3 se je zgodil večji skalni podor, ki je tudi prikazan v razpisni dokumentaciji in na spodnji sliki 2.

Objekt je močno ogrožen pred skalnimi podori. Večji izpadi se dogajajo iz strme skalne brežine, ki je bila pred leti že delno prekrita z žično mrežo. Padci skalnih blokov z večjo energijo so možni tudi iz zgornjega dela brežine – ti bloki lahko poškodujejo celotni objekt in prebijejo strehe! Izvedba ukrepov je nujna!

Partizanska pot 3:

Na tem delu se je pred leti zgodil večji skalni podor (na spodnji sliki). Skalni bloki so se zaustavili na betonskih terasah za objektom. Dimenzije skalnih blokov znašajo med 0,5x0,3x0,4 m do 1,2x0,6x0,6 m. Skalni blok je razpadel na več skalnih blokov. Gre za skalni podor, ki izvira iz spodnjega strmega dela brežine tih nad objektom. Območje izpada skalnih blokov smo tudi okvirno določili med IG kartiranjem terena. Kamnina je zakrasela, pojavljajo se posamezni tektonski elementi, ob katerih izpadajo posamezni skalni bloki.

Skalni podor je rahlo poškodoval betonske zidove, na srečo pa večje škode na objektu ni napravil. Šlo je za izpad dokaj velike skalne mase, ki pa ni imela velike kinetične energije.

Pred časom je bila strma skalna brežina po odsekih prekrita z žično mrežo, ki pa ni ustrezen ukrep. Preprečiti je potrebno izpadanje blokov iz strme brežine in kotaljenje skalnih blokov iz zgornjega dela brežine!

Na tem območju je potrebno zaščititi spodnji del strme skalne brežine z vgradnjo žične mreže in pasivnih sider, nad brežino pa vgraditi podajno lovilno ograjo, ki bo lovila skalne bloke iz zgornjega dela brežine.



Slika 2 Skalni podor na zidanih terasah nad objektom Partizanska pot 3.

Partizanska pot 5:

Za to območje nimamo podatkov. Nad vrtom se nahaja strma skalna brežina, ki pa je dokaj zaraščena. Izpadi skalnih blokov so sicer možni, vendar pa je lokacija manj ogrožena. Prav tako zgornji del brežine predstavlja manj strm greben, po katerem so padci skalnih blokov manj verjetni. Labilne skale se kotalijo levo in desno od tega območja, kar je pokazala tudi analiza tokovnic po pobočju.

Spodnji del brežine se očisti podrasti in preperelih lesnih panjev in izdanke prekrije z žično mrežo. Nad skalno brežino se izdelava podajno lovilno ograjo. Na tem delu se izdelava stik dveh podajno lovilnih ograj z ustreznim prekrivanjem.

Partizanska pot 8:

Padci posameznih skalnih blokov do objekta. Pred leti je skalni blok padel v neposredno bližino avta, ki je bil parkiran med objektom Partizanska pot 7 in 8. Skalni bloki se kotalijo iz zgornjega dela pobočja pod Pustim gradom.

Partizanska pot 7:

Pred časom je manjši skalni blok prebil streho nadstreška pri objektu. Gre za do 2,5 m visok nadstrešek prekrit z valovito kritino. Skalni blok je priletel iz zgornjega dela brežine z dokaj visoko energijo.

Na območju vrta na pobočju nad objektom smo opazili tudi skalni blok velikosti 0,6x0,35x0,25 m okvirne mase 140 kg, ki se je zaustavil za drogom ograje (slika 3). Opazili smo še več manjših preperelih in zakraselih skalnih blokov.

Lastniki so na robu parcele in gozdne meje položili kupe suhega vejevja za zaustavljanje padlih skalnih blokov. Ta ukrep je učinkovit za manjše skalne bloke mase nekaj kg, za večje bloke, ki se odbijajo od terena, pa ta ukrep ni učinkovit.

Na območju je potrebno zaustaviti skalne bloke iz pobočja Pustega gradu. Možen ukrep je vgradnja podajno lovilne ograje glede na z simulacijami padcev skalnih blokov določeni optimalni lokaciji. Skalne izdanke med linijo podajno lovilnih ograj in travnatim pobočjem se prekrije z heksagonalno žično mrežo, ki se jo pritrdi z vijaki na hribino in z kovinskimi klini zabije v preperinski pokrov.



Slika 3 Skalni blok za objektom Partizanska pot 7. Dimenzije 0,6x0,35x0,25 m – 140 kg (številka 1)

Partizanska pot 9:

Na tem območju smo med IG kartiranjem opazili svež velik skalni blok ob živi meji. Gre za skalni blok, ki je pred kratkim udaril v zadnjo steno gospodarskega poslopja pod pobočjem Pustega gradu in ga je lastnik prestavil na to lokacijo. Za objektom je še več različno velikih starih skalnih blokov.



Slika 4 Skalni blok za gospodarskim objektom Partizanska pot 9. Dimenzije 0,6x0,5x0,4 m – 310 kg (številka 2)

Lastnik nam je povedal, da je pred leti skalni blok preletel gospodarski objekt in uničil betonski kompostnik pred stanovanjskim objektom Partizanska pot 9. To kaže na skalne bloke iz vrhnjega dela pobočja, ki imajo veliko kinetično energijo. Gre za skalne bloke mase med 100 in ocenjeno 500 kg.

Potrebno je izdelati podajno lovilno ograje na pobočju Pustega gradu.

Partizanska pot 11:

Za objektom nismo opazili padlih skalnih blokov. Lastniki so nam povedali, da je pred leti skalni blok ocenjene mase 500 kg udaril v severo-vzhodni rob stanovanjskega objekta in poškodoval objekt.

Partizanska pot 15:

Podatkov o udarcih skalnih blokov v objekt nismo pridobili. Pri žični ograji nad objektom smo zabeležili dva skalna bloka mase do 50 do 150 kg. Redki padci skalnih blokov so možni tudi do objekta Partizanska pot 15.

Primorska cesta 3A:

Podatkov o padcih skalnih blokov na tem območju nismo pridobili. Objekt se nahaja na vzhodnem robu opuščenega kamnoloma. Zaledno pobočje je strmo, gre za skalni rob kamnoloma. Izpadi skalnih blokov so zelo verjetni, nikjer pa ni opaziti svežih odlomov in večjih labilnih skalnih blokov. Na tem delu se cca 10 m visoko nad prečno potko izdelava podajno lovilno ograjo, pod podajno lovilno ograjo pa se po terenu vgradi prilagojeno žično mrežo.

3.2 Izračuni odbojev in energij padlih skalnih blokov

Glede na rezultate IG kartiranja, morfologijo terena in podatke o starih skalnih podorih smo izdelali 9 karakterističnih prečnih geoloških profilov.

Izdelali smo analize za določitev višine odbojev in energije padlih skalnih blokov s programsko opremo Rocscience RocFall 7.007. Ograje so projektirane na MEL energije (maximum energy level), pri določenih maksimalnih energijah in višinah odbojev (brez 95% intervala stopnje zaupanja). Upoštevali smo dodatni faktor varnosti $F_s > 1,7$ in določili najbolj ustrezno spodobnost zadrževanja energije PLO sistema. Večino pričakovanih padlih skalnih blokov bo imela bistveno manjše energije, kar pa je ugodno glede trajnosti, dolgotrajne višine in delovanja in zahtev po vzdrževanju PLO ograj.

Vzdolž terena smo sestavo površja terena določili glede na rezultate IG kartiranja terena in glede na morfologijo terena. Glede na podatke o padcih skalnih blokov smo s povratnimi analizami določili odbojne koeficiente terena.

Uporabili smo naslednje materiale, ki gradijo površje:

Material	Barva	Odbojni koeficient R_n (normal restitution)	Odbojni koeficient R_t (tangential restitution)	Dynamic friction	Rolling friction
Koreninski pokrov, humus (talus cover)		0,31 - 0,33	0,77-0,81	0,5	0,65

Material	Barva	Odbojni koeficient Rn (normal restitution)	Odbojni koeficient Rt (tangential restitution)	Dynamic friction	Rolling friction
Izdanki kamnin (bedrock outcrops)		0,35-0,38	0,81-0,83	0,52	0,5
Trdna kamnina (Clean hard bedrock)		0,50-0,53	0,92-0,93	0,55	0,4

Uporabili smo metodo analize RigidBody, izbrali smo različne oblike blokov. Pri zaobljenih skalnih blokih smo uporabili obliki triangle in egg (zaobljeni – prepereli skalni bloki), pri oglatih skalnih blokih smo uporabili oblike polygon pentagon in polygon rectangle (2:3), ki najboljše ponazarjata obliko manj preperelih in bolj svežih labilnih blokov.

Pri vseh profilih smo uporabili simulacijo 400 skalnih blokov, ki se prožijo vzdolž linije (line seeder) po celotnem strmem delu pobočja. Uporabili smo naslednje velikosti blokov:

Oznaka skalnih blokov	Barva	Masa (kg)	Gostota (kg/m ³)	Oblika
Kamni		5 (stdev: 1)	2600	Triangle, egg, polygon pentagon, polygon rectangle (2:3)
Manjše skale		30 (stdev: 5)	2600	Triangle, egg, polygon pentagon, polygon rectangle (2:3)
Srednji bloki		400 (stdev:50)	2600	Triangle, egg, polygon pentagon, polygon rectangle (2:3)
Veliki bloki		1500 (stdev:200)	2600	Triangle, egg, polygon pentagon, polygon rectangle (2:3)

Pri izračunih nismo upoštevali lovilne oziroma zadrževalne vloge gozda. Pri kontrolnih izračunih z upoštevanjem varovalno vloge redkega gozda z učinkovito višino zadrževanja blokov 5 m se višine odbojev in energij znižajo minimalno za 25 %.

Pri izdelanih izračunih smo tako na varni strani glede višin odbojev in energij padlih skalnih blokov.

V spodnji preglednici podajamo zbrane podatke rezultatov izdelanih analiz trajektorij in energij padcev skalnih blokov na območju pobočja pod Pustim Gradom.

Profil	Maksimalna energija blokov (kJ) po brežini – brez ukrepov	Max.višina odbojev (m) – brez ukrepov	Opomba:
P-1	30-150 kJ, v liniji PLO ograj 15 kJ	0,6 do 2,6	PLO-1 ograja v zgornjem delu brežine na koti 406,4 m.n.v., čiščenje labilnih blokov po brežini pod PLO-1, vkop ali odstranitev blokov, opcijsko prekrivanje z žično mrežo
P-2	50-500 kJ, v liniji PLO ograj 200 kJ	do 16	PLO-1 ograja na koti 404,9 m.n.v., sidrane mreže na strmi brežini pod PLO ograjo
P-3	do 280 kJ, v liniji PLO ograje do 240 kJ	do 12	PLO-2 ograja na koti 494,9 m.n.v., žične mreže preko izdankov spodaj

Profil	Maksimalna energija blokov (kJ) po brežini – brez ukrepov	Max.višina odbojev (m) – brez ukrepov	Opomba:
P-4	od 40-150 kJ, v liniji PLO ograje do 80 kJ	do 6,5 m	PLO-2 ograja na koti 396,9 m.n.v., žične mreže preko izdankov spodaj oziroma PLO ograja spodaj na koti 379,5 m.n.v.
P-5	od 30-120 kJ, v liniji PLO ograje do 70 kJ	do 6,5	PLO-2 ograja na koti 400 m.n.v., PLO-3 ograja spodaj na koti 380 m.n.v.
P-6	od 40-160 kJ, v liniji PLO ograje do 60 kJ	do 7,5	Necertificirana palisada na vodohranu na koti 394,2, PLO-3 ograja spodaj na koti 380,3 m.n.v.,
P-7	od 50 - 250 kJ, v liniji PLO ograje do 180 kJ	do 7,5	PLO-3 ograja spodaj na koti 380,5 m.n.v.,
P-8	od 60-220 kJ, v liniji PLO ograje do 230 kJ	od 2 do 5,5 m	PLO-3 ograja spodaj na koti 383,1 m.n.v., vgradnja žičnih mrež po terenu pod ograjo
P-9	od 50-270 kJ, v liniji PLO ograje do 160 kJ	od 1,5 do 6,0	PLO-3 ograja spodaj na koti 384,3 m.n.v., vgradnja žičnih mrež po terenu pod ograjo

V preglednicah so prikazane izračunane energije padca skalnih blokov v ograje PLO. Energije so dokaj nizke, odboji pa sorazmerno visoki.

Glede na omejeno višino pri certificiranih ograjah energijskega razreda 500 kJ (večino proizvajalcev pod 4 m višine), sorazmerno majhno razliko v ceni med 500 in 1000 kJ PLO ograjo, robustnost in trajnost ter manj tekočega vzdrževanja močnejše PLO ograje ter relativno dolgih linij ograj, kjer se energije naletov skalnih blokov vzdolž ograj hitro spreminjajo predlagamo vgradnjo 1000 kJ PLO ograj višine 4 in 5 m.

Izračuni kinetične energije in trajektorij skalnih blokov po pobočju so priloženi k IG elaboratu številka 10027 v prilogi P.3.

4. Opis projektiranih sanacijskih ukrepov

Za optimalno zaščito stanovanjskih objektov pod Pustim gradom bo potrebno izdelati več različnih zadrževalnih ukrepov. Glede na obseg območja se razmere med posameznimi odseki hitro spreminjajo, s tem pa tudi predvideni zaščitni ukrepi.

Zaradi delnega zagotovljenega financiranja je naročnik naročil delitev IZN projekta zaščite na dva sklopa – sklop 1 (PLO-1, PLO-2 in SMR-1 ter lokalno čiščenje brežine) ter sklop – 2 (izdelava PLO-3 in ureditev območja ob PLO-3).

V sklopu 1 je predvidena izdelava naslednjih ukrepov:

1. Dve liniji podajno lovilnih ograj (PLO-1 in PLO-2)
2. čiščenje labilnih skalnih blokov z vkopavanjem, odstranitvijo ali prekritjem z mrežo na območju pod vzhodnim delom ograje PLO-1
3. ureditev strme brežine pod PLO-1 (nad objektom Partizanska pot 3 in 3a) – oznaka SMR-1 med profili P10 do P19 (dolžina območja zgoraj cca.35-40 m, po pobočju med 15 in 30 m) zaščita s prilagojeno heksagonalno pleteno žično mrežo (900 m²) in visoko natezno sidrano mrežo na problematičnih odsekih (skupno 220 m²) – skupna zaščita cca. 1100 m²
4. vgradnja heksagonalne pletene žične mreže preko izdankov pod linijo ograje PLO-2

5. začasne lovilne palisade na pobočju med gradbenimi deli in stanovanjskimi objekti v času izvedbe del na pobočju (dostopne poti, posek drevja, čiščenje terena, izvedba sider, montaža ograj in mrež po terenu, ...) višine palisade 2,5 m. Skupna dolžina ograje (palisade) do 90 m, izvedba po segmentih glede na faznost del. Pred izdelavo začasnih palisad je potrebno zakoličiti traso vkopanega voda kabelske televizije (prikazan tudi na GN)

Lokalno vgradnja lahke žične mreže med linijo podajno-lovilne ograje PLO-2 in travnatim pobočjem nad objekti (prekritje skalnih izdankov). Pritrjevanje mreže s kljukami iz rebraste armature in z uporabo triglav vijakov in vroče cinkanih kovinskih ploščic.

Pri vseh ukrepih bo potrebno očistiti teren (žaganje dreves, odstranitev podrasti). Pri vgradnji podajno lovilnih sistemov je potreben pas žaganja cca. : dolžina ograje +20 m, širina območja cca. 8 do 12 m. Pri zaščiti strme brežine SMR-1 bo potrebno odstraniti podrast in posamezna drevesa na celotnem območju obdelave, pri vgradnji heksagonalnih pletenih prilagojenih žičnih mrež po terenu se prekriva le izdanke kamnine in bližnjo okolico. Pri tem se morebitne labilne skalne bloke zloži pod žično mrežo.

Večji del brežine med PLO-2 in PLO-3 se ne bo dodatno žagalo dreves in čistilo podrasti, ampak bo morebitne izpadle bloke lovila spodnja ograja PLO-3 (izdelana v sklopu 2).

Glede na dokaj omejen dostop do lokacij izvedbe ukrepov bo potrebno material za delo na lokacijo dostaviti večinoma ročno ali pa z uporabo vrvne tehnike (opcijsko tovarne žičnice, za kar mora izvajalec pridobiti vso potrebno dokumentacijo in razpolagati z opremo in ustreznimi delavci-alpinistično delo). Do vzhodnega dela ograje PLO-1 je predvidena izdelava nove gozdne vlake.

V času izvedbe del bo potrebno z začasnimi varovalnimi ukrepi ščititi stanovanjske objekte (začasne lovilne palisade iz palic betonskega železa premera 28 do 32 mm, ki se jih uvrta ali zabije v tla, tremi vzporednimi jeklenicami, vgrajeno heksagonalno žično mrežo višine 2,5 do 3 m (vsaj 0,5 m mreže se položi po terenu pred linijo palisade). Nosilne palice se z dodatnimi zalednimi jeklenicami pritrdi na teren.

Pred izvedbo začasnih palisad in PLO-1 je potrebno zakoličiti potek zemeljskega kabla kabelske televizije (KRS Šoštanj in Telemach d.o.o.).

Pomembna je tudi faznost del.

Sklop 1: uredi se območje gradbišča (delovnega platoja), uredi se obstoječo gozdno vlako, izdelava se zaščitne palisade nad stanovanjskimi objekti, izdelava se dostopno novo gozdno vlako. Vgradi se testna sidra. Pristopi se k sečnji in ureditvi strme brežine in vgradnje podajno lovilne ograje PLO-1 in PLO-2. Nato se zaščiti in pregleda še območje pod linijami PLO-1 in PLO-2. Odstrani se lovilne palisade nad objekti, sanira se območje dostopnih poti in gradbišča.

Glede na možno drugačno organizacijo del se lahko vrstni red izdelave ukrepov tudi prilagodi. Načrt organizacije gradbišča mora izdelati izbrani izvajalec del in ga predati nadzoru in investitorju.

Povsod je potrebno skrbeti za varnost stanovanjskih objektov pod izvedbo ukrepov in za maksimalno varnost vseh delavcev v času izvedbe del!

4.1 Pogoji izvedbe, možni dostopi do območja

Za optimalno zaščito stanovanjskih objektov pod Pustim gradom bo potrebno izdelati več različnih zadrževalnih ukrepov. Glede na obseg območja se razmere med posameznimi odseki hitro spreminjajo, s tem pa tudi predvideni zaščitni ukrepi.

Do ruševin Pustega gradu je možen dostop iz centra Šoštanja, mimo graščine in nato desno do parkirišča pod objektom Šlandrova pot 3. Naprej do ruševin poteka gozdna pot, ki je prevozna s terenskimi vozili in traktorji. Predvidena je izdelava začasne poti oziroma trajne gozdne vlake do območja vzhodnega dela ograje PLO-1. Projekt vlake je v prilogi IZN - izdelovalec ZGS, krajevna enota Šoštanj.

Vsaj 5 dni pred začetkom del je potrebno obvesti ZVKDS, območna enota Celje, da se pravočasno zagotovi strokovni konservatorski nadzor (zahteva kulturnovarstvenih pogojev).

Pred pričetkom del je potrebno obvestiti ZGS, krajevno enoto Šoštanj, da pristojni gozdar označi drevje za posek in evidentira posek (projektni pogoj ZGS).

Potrebno je pridobiti soglasja lastnikov zemljišč za začasno uporabo in prehode terena ter služnosti oziroma soglasja za postavitve zaščitnih ukrepov pred skalnimi podori.

Del žaganega lesa se bo lahko strojno pospravilo – predvsem na vzhodnem območju PLO-1 in zahodnem delu PLO-2. Še vedno pa po spravilo lesa predvsem ročno delo. Lahko se uporabi tudi vrvno tehniko in gozdarske žičnice po sami liniji PLO ograj. Izvajalec del mora uporabiti ustrezno certificirano opremo, pridobiti mora tudi vsa potrebna dovoljenja za delo načrt izvedbe žičnice.

Potencialni izvajalec del si mora zaradi specifičnosti terena pred oddajo ponudbe ogledati lokacije in oddati ponudbo, ki bo vključevala vse stroške, tudi morebitnih dodatnih težav zaradi dostopov do lokacije. Glavnina predvidenega dela je alpinistične narave, zato morajo biti delavci ustrezno usposobljeni in opremljeni za varno delo.

Za potrebe dostopa, prenosa opreme in materiala in gibanja po gradbišču med posameznimi linijami ograj in zaščite brežin je potrebno izdelati dostopno pešpot v minimalnem obsegu, tako da bo poseg prostor zanemarljiv, pešpot pa bo ustrezno varna in protierozijsko zavarovana.

4.2 Organizacija gradbišča

Izbrani izvajalec mora pred pričetkom del investitorju in nadzorniku predati izdelan elaborat organizacije gradbišča glede na uporabljeno opremo in organizacijo ter faznost del. Možno je urediti gradbišča na treh različnih lokacijah in s tem olajšati izvedbo transportov požaganega lesa, komponent ograj, izvedbe vrtanja in injektiranja sider. Možne lokacije in dostopi so prikazani na situaciji na prilogi G.1. Helikopterski prevoz materiala ni predviden – v kolikor ga predvidi ponudnik, naj ga dodatno obračuna pri stroških izvedbe.

Poskrbeti je potrebno za vse zakonsko zahtevane pogoje, poskrbeti za ograjeno gradbišče, prostor za koordinacije, gradbiščno tablo z osnovnimi podatki o gradnji itd.

Voditi je potrebno gradbeni dnevnik, gradbeno knjigo ter obračun del, skrbeti za vso potrebno dokumentacijo (rojstni listi za posamezna sidra), opravljati potrebne tekoče preizkuse (notranja kontrola kvalitete injekcijske mase, kontrolo nosilnosti sider – testiranje žrtvenih in delovnih sider za

določitev potrebne dolžine sider. Po vzpostavitvi gradbišča se najprej vgradi testna sidra in izdela preiskavo nosilnosti sider, da se določi potrebno dolžino sider. Proizvajalec PLO ograj mora podati predvidene sile na posamezna sidra sistema za posamezni tip uporabljene PLO ograje, da se določi ustrezno dolžino sidranja in ustrezno konstrukcijo sider. Celotni sistem PLO ograj mora biti testiran skladno z ETAG-27 oziroma EAD smernicami.

5. Izvedba ukrepov za zaščito pred skalnimi podori

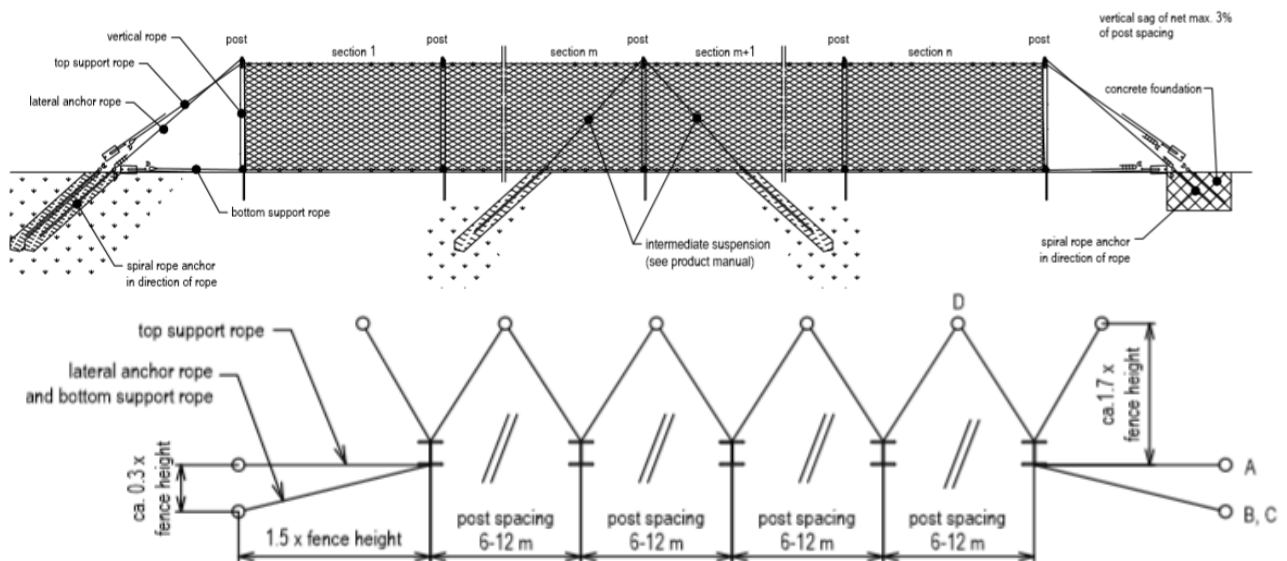
Območje predvidenih del je prikazano na prilogi G.3. Lokacije stebrov podajno-lovilnih ograj so zakoličene z rdečimi količki. Pred pričetkom izdelave posamezne PLO ograje se izdela skupen terenski ogled (izvajalec, projektant, nadzor).

5.1 postavitvev ograje PLO-1

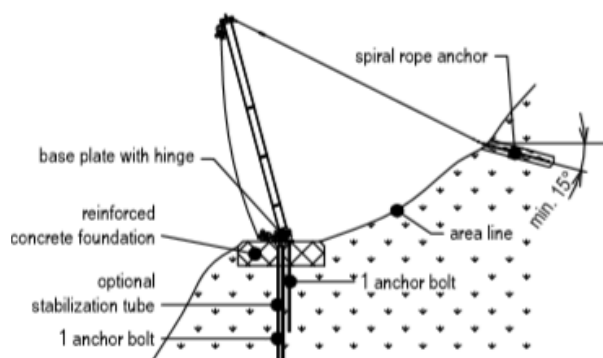
Ograjo PLO-1 se vgradi na okvirni koti cca. 406 do 400 m.n.v. Na vzhodnem delu se PLO začne v redkem gozdu, kjer so značilni erozijski kanali oziroma drče. Nato poteka nad strmo skalno brežino nad objektom Partizanska pot 3A in 3 do grebena nad objektom Partizanska pot 5.

Višina ograje znaša 4 m, dolžina 82 m, energijski razred min 500 kJ – predlagamo 1000 kJ, razmik med stebri 10 m (med 8 do 12 m – odvisno od izbranega izvajalca).

Večino stebrov bo izdelanih na hribinski osnovi, prvih nekaj stebrov mora biti temeljeno po detajlu za zemljino.

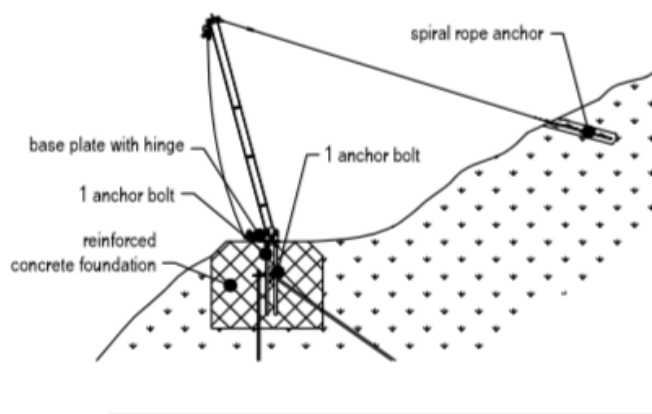


- anchoring in loose soil: with 2 anchor bolts vertical



- anchoring in bedrock: with 2 anchor bolts vertical

- anchoring concrete foundation: for all types of soil



Slike zgoraj: Okvirni detajli postavitve podajno lovilne ograje (primer sistema Geobrugg). Običajni razmik med stebri znaša 10 m.

5.2 Postavitev ograje PLO-2

Ograja PLO-2 se prične na grebenu na koti cca. 395 in poteka po plastnici preko skalnih skokov do končne točke na koti cca. 397 m.n.v. Višina ograje znaša 5 m, dolžina ograje 82 m, energijski razred 1.000 kJ. Razmik med stebri 10 m. Stebri bodo izdelani generalno na hribini.

5.3 Postavitev ograje PLO-3

Ograjo PLO-3 se vgradi na okvirni koti cca. 378,8 do 384 m.n.v. Višina ograje znaša 4 m, dolžina ograje 102 m, energijski razred min 500 kJ – predlagamo 1.000 kJ. Linija ograje poteka po območju travnikov in grmičevja oziroma gozda nad objekti Partizanska pot 9, 11, 15 in Primorska cesta 3a. Zadnji del ograje PLO-3 je kamnit in strm (alpinistično delo). Dostop do območja ograje je mogoč iz spodnje strani – preko dvorišča objekta Partizanska pot 9 in iz opuščenega kamnoloma do zahodnega dela ograje PLO-3.

Lokacija ograje je določena glede na čim lažjo izvedbo ograje in glede na problematični detajl opuščenega vodohrana na pobočju. Opuščen vodohran predstavlja možno »skalnico« za visoke odboje skalnih blokov, ki jih spodnja ograja PLO-3 zaustavlja. Zaključni del ograje se zaključi višje na skalnem grebenu. Na ta način zmanjšamo energije skalnih blokov in višine odbojev. Na končnem delu ograje se potem po terenu med linijo PLO ograj do pešpoti po terenu položi heksagonalno pleteno žično mrežo.

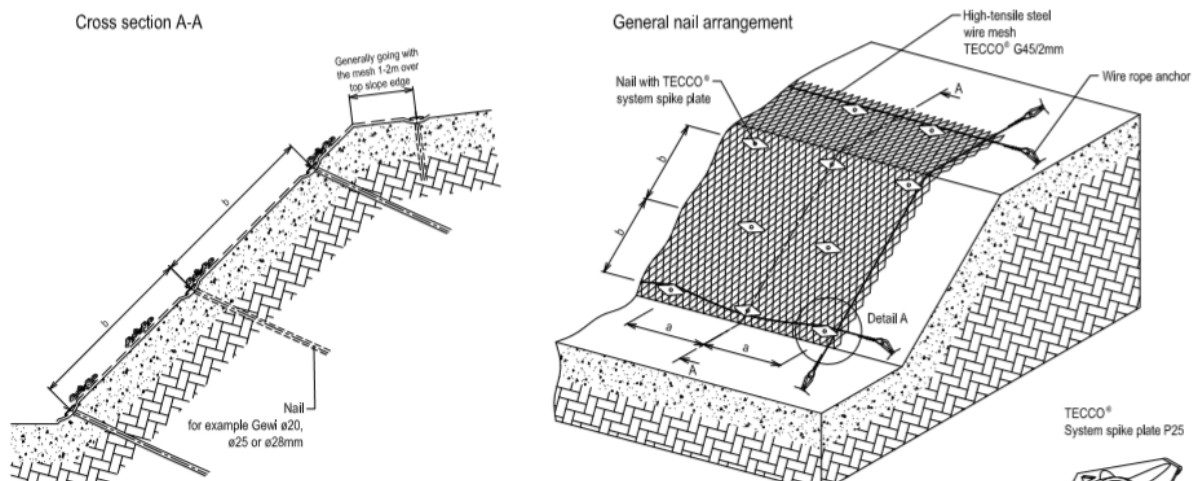
Na večjem delu te ograje ocenjujemo, da se zaradi oblike terena nahaja večja debelina preperine oziroma gruščev. To vpliva na tip temeljenja stebrov ograj in dolžino zalednih, lateralnih in sider v podložni plošči stebra.

5.4 Ureditev strme brežine SMR-1 pod PLO-1

Neposredno pod linijo PLO-1 se izdelata zaščita strme skalne brežine pred krušenjem skalnih blokov. Lokacija ureditve brežine je prikazana na grafičnih prilogah. Trenutno je na tem delu že delno vgrajena žična mreža, ki pa ni zadosten ukrep, saj mreža ne prekriva celotne brežine, med posameznimi mrežami so večje odprtine, kjer prihaja do krušenja skalnih blokov. Celotno obravnavano območje meri cca. 1100 m² površine, teren je lokalno zelo strm, pojavljajo pa se vmesne skalne police, ki lajšajo prehodnost terena. Trenutno je teren dokaj zaraščen in težko prehodan.

Predvideno je čiščenja terena, delno odstranitev večjih dreves in drevesnih panjev in vgradnjo prilagojene heksagonalne pletene žične mreže ($> 40 \text{ kN/m}$) površine 900 m^2 ter vgradnjo visoko natezne sidrane mreže ($> 125 \text{ kN/m}$) preko problematičnih odsekov, kjer je nevarnost pojavljanja večjih skalnih zruškov, v skupni površini cca. 220 m^2 . Sidranje se izvede z vgradnjo pasivnih SN ali GEWI sider dolžine 3 m premera min. 28 mm s sistemskimi sidrnimi ploščami (spike plates). Raster sider se prilagodi razmeram na terenu, predvidoma se vgradi 40 sider, 1 sidro na 4 m^2 , po potrebi se mrežo dodatno pritrdi (prilagodi) s triglav vijaki. Lokacije vgradnje težke sidrane mreže in razpored sider potrdi projektant in nadzor po čiščenju brežine. Obstoječe heksagonalne žične mreže se predvidoma ne odstrani.

Pod brežino se v času del vgradi začasno lovilno palisado višine 2,5 m. Nato se očisti podrast in po potrebi tudi labilna drevesa. Predvidoma se material zaradi dostopa odstranjuje po pobočju navzgor do območja nove gozdne vlake št. 1013220003.



Slike zgoraj: primer vgradnje visoko natezne sidrane mreže (primer: sistem Tecco, Geobrugg).

5.5 vgradnja prilagojenih heksagonalno pletenih žičnih mrež po terenu pod PLO-2 in PLO-3

Heksagonalno prilagojeno žično mrežo se vgradi po terenu med linijo PLO ograj do travnate površine oziroma preko območja izdankov apnenca. Z mrežo se prekrije vse izdanke apnenec in tudi labilne kose iz pobočja. Potrebno bo delno čiščenje podrasti in grmičevja. Večja drevesa naj se ohrani in okrog dreves mreže ustrezno prilagodi oziroma zašije. Na ta način bo zmanjšana vidnost PLO ograj.

Območje vgradnje lahkih žičnih mrež obsega okvirno površino 750 m^2 , gre pa za območje pod PLO-1, PLO-2 in PLO-3. V slopu 1 se vgradi 350 m^2 lahke žične mreže, v sklopu 2 pa 400 m^2 lahke žične mreže preko izdankov.

Mrežo se na območju skalnih izdankov prilagojeno vgradi z uporabo triglav vijakov M12 dolžine 10 do 20 cm in vroče cinkanih kovinskih ploščic, na območju preperinskega pokrova se zabije sidra oziroma kljuke iz rebrastega betonskega železa premera 12 do 14 mm dolžine 30 do 80 cm. Okvirni raster sidranja 1 sidro / $2\text{-}3 \text{ m}^2$.

Vgradi se heksagonalno pletene žične mreže z odprtino okenc 8x10 cm in debelino žice min. 2,7 mm. Natezna trdnost žičnih mrež min. 40 kN/m. Spajanje mrež se izdelava po navodilih proizvajalca – predvidoma s prekrivanjem, šivanjem ali uporabo sistemskih spojnih elementov.

6. Tehnične značilnosti sistemov podajno lovilnih ograj

Ograjni sistem mora biti preizkušen po ETAG-27 in biti kot celota preizkušen na projektirano obremenitev, imeti mora pridobljeno Evropsko tehnično soglasje ETA in oznako CE, za morebitna večja odstopanja lahko izvajalec pridobi tudi potrdilo in garancijo proizvajalca, da je način vgradnje in postavitve ustrezen. Izvajalec mora upoštevati vsa navodila proizvajalca lovilnega sistema glede vgrajevanja nosilcev - stebrov, podporne plošče, mreže, ojačitvenih in sidernih vrvi, zavor in sidrišč. Vsi vgrajeni materiali morajo biti zaradi zagotavljanja ustrezne kakovosti opremljeni z izjavo o skladnosti s certifikatom EN 10204.

Postavljeni stebri morajo ustrezati certificiranemu sistemu, **dodatno morajo biti stebri prebarvani v temno sivi zeleno rjavi barvi – »olive green (RAL 6003 - zahteva ZVKDS)**, razmak med stebri 10,0 m (možen je razmik med stebri med 8 do 12 m – odvisno od proizvajalca), protikorozijska zaščita z vročim pocinkanjem (v skladu s standardom EN ISO 1461).

Temeljna plošča: jeklena temeljna plošča, (v skladu s certificiranim sistemom), sidrana s paličnimi sidri ali mikropiloti, na območju pojavljanja gruščev in skalnih blokov možna tudi izvedba s paličnimi sidri in betonskim blokom (oziroma v skladu s certificiranim sistemom, dolžina sider na hribini cca. 2-3 m, na zemljini 2 do 4 m, protikorozijska zaščita plošče z vročim pocinkanjem (v skladu s standardom EN ISO 1461).

Po izvrtanju sider se izdelava betonski temelj dimenzije npr. 0,6 x 0,4 x 0,15 m. Izdelava se opazi in vstavi armaturno mrežo Q503 dimenzij 55 x 35 cm. Armaturna mreža se vgradi v primeru detajla izvedbe temelja stebra na grušču oziroma preperini zaradi doseganja večje trajnosti temelja stebra (brez načrta armature). V primeru raščene skalne osnove ni potreben AB temelj, vgradi se samo podložni beton za izravnavo terena.

Dolžina sider ocenjeno med 3 in 5 m, točne dolžine bodo znane po rezultatih testiranja testnih sider.

Na območju pojavljanja preperine bodo lahko potrebna daljša sidra (začetni del ograje PLO).

Nosilna mreža podajno lovilne ograje v skladu s certificiranim sistemom ustreznega energijskega razreda, vroče pocinkano (v skladu s standardom EN 10244-2:2001), enako velja za sekundarno mrežo: odprtina mreže do cca. 8x10 cm, jeklena žica debeline min. 2,0mm, vroče pocinkano (v skladu s standardom EN 10244-2:2001).

Oporne, zaledne in stranske nosilne vrvi: jeklene vrvi (jeklenica) premera ustreznega premera glede na certificiran sistem, ustrezne dolžine za doseganje predvidenega kota vgradnje, vroče pocinkano (v skladu s standardom EN 10264-2:2001, razred A).

Hribinska sidra so vrvna iz visoko kvalitetnega jekla, vroče pocinkano (v skladu s standardom EN 1461). Premer vrtin za vgradnjo paličnih in vrvnih sider znaša 90 mm.

Sidra morajo biti vpeta v hribinsko podlago. V skladu z ugotovljeno sestavo tal je potrebno dolžino sider ustrezno prilagoditi. Izvajalec mora, glede na izbranega proizvajalca sistema, zagotoviti ustrezno sidranje sistemov (dolžino vgrajenih vrvnih in paličnih sider).

Med spodnjo nosilno jeklenico in terenom ne sme biti več kot 5 cm prostora. V primeru pojava praznin pod spodnjo nosilno jeklenico je potrebno praznino prekriti z žično mrežo, v primeru odprtin > 30 cm pa je potrebno odprtino zapreti z enako mrežo, kot je vgrajena v PLO ograjo. V primeru odprtin višjih od 1,5 m je potrebno izdelati tudi dodatno sidro.

6.1.1 Protokol sidranja

Za vsako vrtino je potrebno voditi zapisnik o globini in strukturi materiala v vrtini, o času vstavitve sidra, času zalivanja z injekcijsko maso in količini porabljene mase. Izvajalec je dolžan pri izvedbi sidranja vzeti vzorce injekcijske mase pri vsakem zalivanju vzorce testirati pri pooblašeni organizaciji. Naključno izbrana sidra je potrebno testirati na izvlek ter preizkusiti glede zahtevane trdnosti in protikorozijske zaščite po zahtevanih normativih.

Za izvedbo del je potrebno uporabiti ustrezno vrtalno granituro primerno za delo na takem terenu. Večino sider bo potrebno izvrtati ročno z alpinistično vrtalno garnituro, del sider pri ograji PLO-1 in PLO-3 pa je možno izvrtati strojno z uporabo bagra. Premer vrtin za vgradnjo sider znaša 90 mm, v vrtine se sproti vstavlja sidra, skupaj z dodatno cevko za injektiranje. Sidra morajo imeti distančnike. Po izvrtanju sider se izdelata betonski temelj dimenzije 0,6 x 0,4 x 0,15 m. Izdelata se opaž in vstavi armaturno mrežo Q503 dimenzij 55 x 35 cm. V primeru raščene skalne osnove AB temelj ni potreben, vgradi se samo podložni beton za izravnavo terena.

Ocenjena sprijemna napetost kamnine in zemljine znaša: 

-Preperina 100 kPa

-Delno preperel do kompakten apnenec: 600-800 kPa

Za projektno sidro prestavimo neugodno sestavo tal (na območju, kjer se sloj preperine z bloki):

-Preperina s skalnimi bloki (debelina 1- 2 m)

-Delno preperel do kompakten apnenec

Karakteristična odpornost hribine $R_{a,k}$ znaša

Preperina s skalnimi bloki	1 m	0,09x3,14x1x100 kPa=28,26 kN
	2 m	56,52 kN
Delno preperel do kompakten apnenec do 5	2 m	0,09x3,14x2x600 kPa=339,12 kN
	3 m	508,68 kN
	4 m	678,24 kN

Predvidevamo dolžino sider med 3 in 5 m. Točne dolžine bodo določene po izvedbi preizkusov testnih sider.

- Sidranje podajno lovilnih sistemov je odvisno od maksimalnih obremenitev sider, ko so različna glede na zasnovo sistema posameznega proizvajalca. Izvajalec mora pred izdelavo testnih sider pridobiti obremenitve posameznih sider v posameznem PLO sistemu, da se lahko določijo potrebne dolžine uporabljenih sider. Sidranje mora biti izvedeno s sidri, katerih dopustna obremenitev ne sme biti manjša od tiste, ki jo predpiše proizvajalec sistema.

- V fazi projekta so predvidena testna sidra – sklop 1 – 3 testna sidra, ki se jih testira na izvlek na delovno obremenitev po SIST EN 14490:2010 – anex C. Testira se 3 in 5 m testna sidra. Končna izbrana dolžina sider mora biti potrjena s strani projektanta.
- Glede na število sider in dobro nosilno hribino se predvideva testiranje naključnih 4 sider pri sklopu 1. Lokacija testiranja se določi na terenu glede na mikro pogoje temeljenja. Sklop 1- skupaj 7 testiranih sider.
- Injekcijska masa za sidra je izdelana iz cementa (CEM I 42,5 R oziroma CEM I 52,5 R) in vode. Vodo cementni faktor (W/C) znaša 0,40 do 0,45. Injekcijski masi se doda dodatek za nabrekanje. Zaradi razpokane in delno zakrasele kamninske osnove se lahko uporabi tudi injekcijske nogavice za zmanjšanje izgube injekcijske mase (»grouting socks«). Injekcijska masa mora po 28 dneh doseči tlačno trdnost min. 30 MPa, Pri vsaki mešanici injekcijske mase se preveri pretočnost, vsak dan injektiranja se odvzame vzorce za preizkus tlačne trdnosti.

6.2 Tehnične značilnosti sistemov vgradnje zaščitnih mrež po brežini SMR-1

Pod brežino se vgradi začasno lovilno palisado višine min. 2,5 m. Nato se očisti podrast in po potrebi tudi labilna drevesa. Predvidoma se material zaradi dostopa odstranjuje po pobočju navzgor do območja nove gozdne vlake št. 1013220003, lahko tudi z uporabo tovarne žičnice.

Obstoječe heksagonalne žične mreže se generalno ne odstrani, po potrebi se jo razreže na manjše dele, prekrije z novo heksagonalno pleteno žično mrežo in ustrezno tesno prilagodi na brežino.

Ščiti se celotno brežino na obravnavanem območju, pri delih je obvezen geotehnični in projektantski nadzor.

Glavnino brežine se prekrije s prilagojeno heksagonalno pleteno žično mrežo z dimenzijo odprtin 8x10 cm in natezno trdnostjo >40 kN/m z vročim cinkanjem razred A po EN 10244-2. Mrežo se vgradi prilagojeno po brežini, uporabi se »triglavl« vijake min. M12 mm dolžine min. 10 do 20 cm z vroče cinkanimi kovinskimi podložnimi ploščami dimenzije min. 150 x 50 x 5 mm (debelina), minimalno 1 kom 4 m². Na območju, kjer se nahaja koreninski pokrov oziroma preperina se mrežo pritrdi z zabitimi navarjenimi kljukami (sidri) iz rebraste armature 12 do 14 mm dolžine med 30 in 90 cm. Stike med posameznimi mrežami se izdelata s šivanjem oziroma z uporabo sistemskih spojnih elementov. Okrog morebitnih dreves se po potrebi izdelata zanko, ki se jo zaključi z jeklenico. Površina vgradnje heksagonalne pletene žične mreže znaša cca. 900 m².

Na območju, kjer je kamnina tektonsko poškodovana oziroma se pojavljajo neugodne diskontinuitete in je zato možen izpad večjih skalnih blokov, se območje prekrije z visoko natezno mrežo, ki se jo dodatno sidra s pasivnimi SN ali GW sidri. Vgradi se palična sidra (pasivna sidra SN ali GW) dolžine 3 m oziroma po potrebi posamezna daljša sidra premera min. 28 mm ($f_y = 500$ N/mm²; $T_{r\ min} > 320$ kN) – cca. 40 kom oziroma 120 m. Sidra morajo imeti distančnike, sidra se zalije s injekcijsko maso iz CEM I cementa z dodatkom za nabrekanje. Uporabi se sistemske sidrne plošče (spike plates) in vijake, ki morajo biti protikorozijsko zaščitena, sidra se obremeni z moment ključem.

Take lokacije so večji del zgornjega skalnega skoka na brežini med koto 395 in 398 m.n.v. in na posameznih delih brežine pod vmesno skalno polico med koto 390 in 385 m.n.v. Skupna površina vgradnje visoko natezne mreže znaša cca. 220 m². Natezna trdnost mreže mora biti >125 kN/m v obeh smereh, natezna trdnost žice >620 N/mm². Razmik med sidri znaša med 2 in 5 m (razdelitev

po kvadratnem razporedu z vmesnim sidrom na sredini) – generalno 1 sidro na 4 m². Po potrebi se vgradi tudi dodatne triglav vijake s podložno ploščico. Sidranje se prilagaja razmeram na terenu, po pregledu geotehničnega in projektantskega nadzora. Morebitno spajanje visoko nateznih mrež se izdelava po navodilih proizvajalca s prekrivanjem, šivanjem ali z uporabo sistemskih spojin elementov.

Odprtine okenc med težko žično mrežo lahko presegajo velikost odprtin 8x10 cm do 20%. Pri morebitni uporabi visoko natezne mreže se lahko za zagotovitev ustrezno goste mreže vgradi tudi dodatno pleteno žično mrežo, da se izpolni kriterij. Uporabi se sistemske siderne plošče, ki morajo biti protikorozijsko zaščitene.

Uporabljene visoko natezne mreže morajo biti skladne z EAD 230025-00-0106, EAD 230008-00-0106 in EAD 230005-00-0106 ali primerljivega EAD. Uporabljena mreža mora imeti oznako CE ali pridobljeno evropsko tehnično soglasje ETA. Pred vgradnjo morajo biti certifikati predloženi v potrditev nadzornemu inženirju oziroma projektantu.

Mreže, jeklenice in sidrne plošče morajo biti protikorozijsko zaščitene v skladu s EN 10244-2: razred A, Zn ali Zn-Al protikorozijska zaščita.

6.3 Tehnične značilnosti vgradnje heksagonalne pletene žične mreže po terenu

Glavne značilnosti heksagonalne pletene žične mreže so:

dvojno pletena žična mreža iz jeklene žice premera min. 2,7mm, protikorozijska zaščita žice in vseh sestavnih delov z vročim pocinkanjem, v skladu s standardom EN 10244-2:2001 (razred A), natezna trdnost mreže >40 kN/m, velikost odprtin (okenc) mreže 8x10 cm, širina mreže med 2 in 4 m, po zgornjem in spodnjem robu mreže se po potrebi vgradi zaključno vroče cinkane jeklenice premera min. 10 mm, ki se jih s sidri oziroma »triglav« vijaki sidra v teren.

Mreža je tesno prilagojena po terenu in pritrjena v apnenec s »triglav« vijaki M12 dolžine minimalno 10 cm in z vroče cinkanimi kovinskimi ploščami min. 150x50x5 mm. Na posameznih delih, kjer je večja debelina preperine, se vgradi tudi sidra iz rebraste armature RA 12-14 mm z navarjeno kljuko, dolžine 30 do 90 cm. Stike med posameznimi mrežami se izdelava s šivanjem oziroma z uporabo sistemskih spojin elementov. Okrog morebitnih dreves se po potrebi izdelava zanko, ki se jo zaključijo z jeklenico.



Slike zgoraj: primer vgradnje prilagojene žične mreže s kljukami in vroče cinkanimi ploščami s »triglav« vijaki.

6.4 Tehnične značilnosti začasne varovalne ograje (palisade) na pobočju nad objekti

Nosilni stebri začasnih lovilnih palisad so iz armaturnih rebrastih palic B500 premera 25 do 32 mm, dolžine 3,0-3,5 m, stebre se zabije ali uvrta 0,5 m v podlago. Razdalja med nosilnimi stebri znaša med 2,5 in 3 m. Višina palisade med stebri minimalno 2,5 m.

Vgradi se tri vzporedne nosilne jeklenice premera min. 12 mm (glej sliko spodaj), na armaturne palice se predhodno privari vijake ustreznega premera odprtine. Iz vsakega stebra se pritrdi dve jeklenici na pobočje, na robnem delu ograj se prečne nosilne jeklenice pritrdi na vgrajena sidra oziroma zabite kline.

Kot mrežo se vgradi heksagonalno pleteno žično mrežo širine 3 m. 2,5 m mreže poteka vertikalno po palisadi, minimalno 0,5 m mreže se položi po terenu pred lovilno palisado proti pobočju za doseganje večje nosilnosti palisad in za preprečitev kotaljenja kamnov pod spodnjo horizontalno jeklenico. Po terenu položeno mrežo se dodatno pritrdi s kovinskimi kljukami.

Skupna dolžina začasnih ograj znaša cca. 150 m, vgrajuje se jih po krajših sklopih glede na terenske razmere in faznost poteka del. Posamezno krajšo lovilno palisado se lahko premika po terenu glede na napredovanje del in ogroženost objektov pred padajočimi kamni.



Slika zgoraj: necertificirana začasna varovalna ograja.

6.5 Sprotna kontrola kakovosti

Sprotno kontrolo kakovosti je potrebno izvajati ves čas gradnje. Kontrolo izvaja nadzorni inženir ali geolog - geomehanik, ki ga določi investitor (geomehanski in projektantski nadzor).

6.6 Končno kontrolo kakovosti (zunanja kontrola)

Končno kontrolo kakovosti mora opraviti pooblaščen inštitucija v Sloveniji.

6.7 Komunalni vodi

Na območju brežine nad stanovanjskimi objekti Partizanska pot 3 in po pobočju vzhodno od Pustega gradu poteka trasa zemeljskega voda lokalne kableske televizije. Traso kableske televizije smo sledili z lokatorjem in traso geodetsko posneli. Na območju trase voda kableske televizije bodo občasno potekala dela, zato smo se dogovorili z upravljalci kablovoda (KRS Šoštanj z.o.o. in

Telemach d.o.o.) za zahtevo po zakoličbi trase kablovoda pred začetkom del. Gre za manj pomemben klasičen bakreni vodnik. Pisnega projektnega pogoja nismo pridobili.

6.8 Kataster – povzetek katastrskega elaborata

Priložen geodetski načrt (GN) je izdelan v sistemu ETRS/D96. Podajno lovilne ograje bodo potekale po zemljiških parcelah (vse k.o. 959 Šoštanj).

Površine posegov na širšem območju projekta sanacije brežine pred skalnimi podori pod Pustim gradom so določene na podlagi digitalnega katastrskega načrta DKN (GURS). Podatki so bili povzeti po geodetskem posnetku št. 85/2019, ki ga je izdelalo podjetje GRANGEO d.o.o., Dole pri Polici 36, 1290 Grosuplje avgusta 2019. Terenska dela so bila izdelana v aprilu/maju 2019.

Dejanske površine posega na parcelah bodo izmerjene in iz vrednotene na terenu po končanih delih. Stropki odkupov parcel in upravno urejanje parcel za izvedbo zaščitnih ukrepov niso del projekta.

Območja posegov se razdelijo na dva sklopa in sicer:

- **Trajni posegi za potrebe izvedbe sanacije** (postavitev podajno-lovilnih ograj PLO, vgradnja sidrane mreže po brežini, prekrivanje izdankov kamine z heksagonalno pleteno žično mrežo, izdelava dodatne gozdne vlake, ureditev obstoječe poti (vlake) proti gradu
- **Začasni posegi za čas izvedbe del** (začasne dostopne poti, ureditev začasnih platojev, postavitev začasnih lovilnih palisad za zaščito objektov med deli). Začasni posegi bodo predvidom trajali v času od 1 do 3 mesece, odvisno od časovnega plana del.

Katastrski elaborat investitorju nudi informacije o:

- Parcelah, ki jih predvideni poseg v naravi prizadane (sanacija brežin, postavitev ukrepov)
- Lastnikih parcel, privzetih po podatkih zemljiške knjige
- Približni površini posega (m²)

Pred izvedbo del je potrebno pridobiti soglasje lastnikov oziroma izdelati odkup za trajno ali začasno uporabo zemljišč, ki so potrebne v času izvedbe del zaradi dostopov do območja in organizacije delovišča.

Tangirane parcele se večinoma nahajajo v k.o. Šoštanj (959), manjši del pa tudi v k.o. Lokovica (963). Posegi so razvidni iz priložene katastrske situacije v merilu 1:1000, v katero je vrisana meja gradbenega posega in območje začasne rabe v času del.

Prizadete parcele (sklop 1):

TABELA PRIZADETIH PARCEL – K.O. LOKOVICA (963)						
Parc.št.:	Lastniki:	Dejanska raba	Površina parcele (m ²)	Poseg (m ²)		Opombe:
				Trajni poseg	Začasni poseg	
1139	Občina Šoštanj	gozd	2.465		108	Organizacija gradbišča
1254/1	Alojz Bačovnik, Koroška cesta 25, Šoštanj	gozd	2.624		60	Organizacija gradbišča
1280	RS	gozd	9.498		150	Organizacija gradbišča
1262	Rudolf Strožič, Florjan 96, Šoštanj	gozd	29.762	450		Ureditev obstoječe gozdne vlake
					200	začasna ureditev gradbišča

TABELA PRIZADETIH PARCEL – K.O. ŠOŠTANJ (595)						
Parc.št.:	Lastniki:	Dejanska raba	Površina parcele (m ²)	Poseg (m ²)		Opombe:
				Trajni poseg	Začasni poseg	
670/2	Milan Katič, Partizanska pot 1, Šoštanj	gozd	12.265	400		Ureditev obstoječe poti in izdelava nove vlake do PLO-1
				450		ograja PLO-1
669/1	Občina Šoštanj	gozd	15.433	2950		Ograji PLO-1, PLO-2, sidrana mreža po brežini SMR-1
					150	Začasne palisade pod sidrano mrežo SMR-1
685	Stanislav Videmšek, Partizanska pot 7, Šoštanj	gozdno zemljišče, travnik	690		200	Začasne palisade, dostop do območja

Dodatno še peš prehod mimo objektov v času postavitve in odstranitve začnih lovilnih palisad.

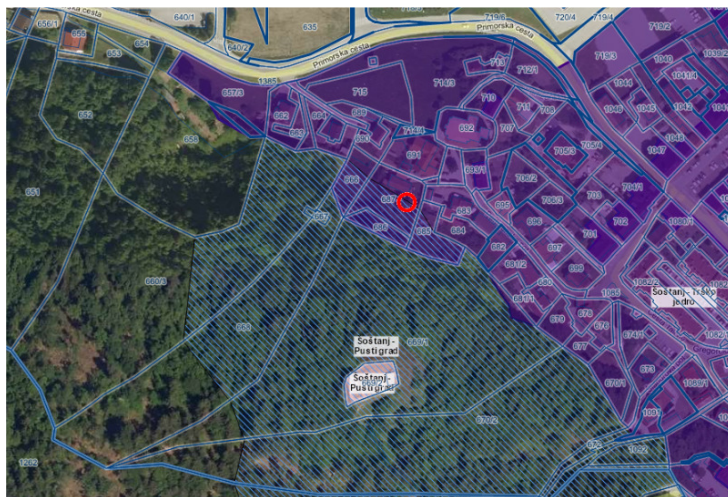
Na grafični prilogi G.7 je podana katastrska situacija posegov za oba sklopa 1 in 2.

6.9 Varovana območja in pridobitev projektnih pogojev

Pridobljeni projektni pogoji so podani v točki 6 izvedbenega načrta. Po podatkih PISO Občina Šoštanj je območje brežine pod Pustim gradom:

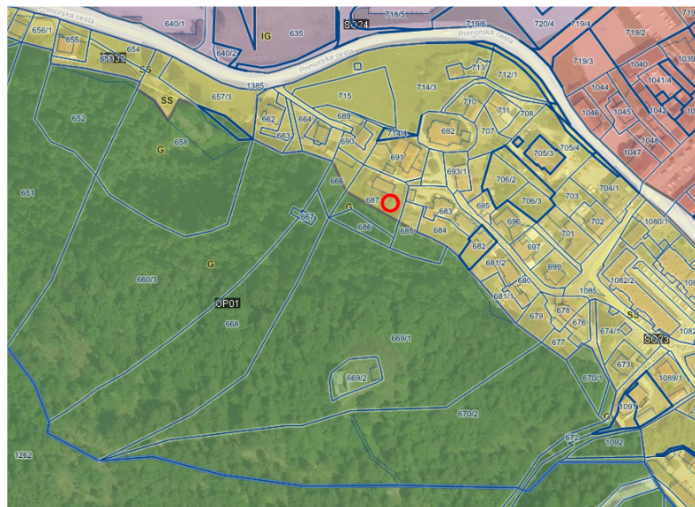
- zaščiteno kot vplivno območje Pustega gradu (arheološka dediščina), evidenčna številka 4331 (spomenik lokalnega pomena), v pristojnosti ZVKD Celje (projektni pogoji) (parcelne številke 670/2, 669/1, 668, 661, 667, 660/3 v k.o. Šoštanj). Pridobljeni kulturnovarstveni pogoji.

1. Načrtovani posegi v vplivnem območju Pustega gradu in robnem delu trškega jedra Šoštanja morajo biti izvedeni na način, ki bo v čim manjši meri prizadel podobo grajske ruševine na gozdnatem griču nad strnjeno poselitvijo.
 2. Pri izvedbi zadrževalnih ukrepov (postavitvi podajno lovilnih ograj, vgradnji sidrane mreže in vgradnji lahke zidne mreže med linijo podajno lovilnih ograj) je potrebno drevesa ohranjati v čim večji meri, tako da bo grajski grič ostal strnjeno porasel z gozdom.
 3. V kolikor bi v gozdu prišlo do večjih posekov, je tam potrebno zasaditi mlade sadike dreves.
 4. Vse načrtovane ograje in mreže naj bodo pobarvane v zeleni barvi, tako da se bodo vizualno zlile z zeleno brežino in bodo prostoru manj opazne. Dopolnitev pogojev po mailu dne 22.7.2019 – v barvnem odtenku temo zelena siva rjava barva) se vgradijo le masivni stebri ograj, preostali material in mreže se dobavijo v korozijsko zaščiteni sivi barvi (cinkano).
 5. Po izvedbi del je potrebno območje nad linijo stanovanjskih objektov sanirati oz. povrniti v prvotno stanje (zatravitev ipd.)
 6. Zaradi varstva potencialnih arheoloških ostalin je odstranjevanje štorov dovoljeno le s frezanjem ali z razžaganjem, ni pa dovoljeno odstranjevanje štorov z izruvanjem.
 7. Sidranje nosilcev lovilnih ograj in mrež naj bo tlorisno in globinsko minimalizirano, kolikor to dopuščajo tehnične zahteve izvedbe sidranja.
- območje Partizanske poti in spodnjega dela pobočja (travnato pobočje) nad stanovanjskimi objekti – Šoštanj - Trško jedro, naselbinska dediščina, evidenčna številka 4252 v pristojnosti ZVKD Celje; (parcelne številke: 662, 666, 659, 686, 687, 691, 693/3, 693/2, 685, 684, 682, 681/2, 681/1, 679, 670/1, vse k.o. Šoštanj)



- po OPN občine Šoštanj je izvedba načrtovanih ukrepov pred kamnitimi podori predvidena v namenski rabi G (gozd), območje urejanja prostora OP01. Dostop do linije PLO ograje PLO-3 je v primeru soglasja lastnika možna iz območja parcele 687, 691 in 693/3, namenska raba SS, enota urejanja prostora ŠO23. Pridobljeni projektni pogoji.
 - Vse premoženjsko pravne zadeve, ki so v povezavi z temi projektnimi pogoji je imetnik dolžan predhodno urediti na svoje stroške in s tem prevzema nase odškodninsko odgovornost za morebitno nastalo škodo, ki bi nastala pri izvedbi po teh projektnih pogojih, bodisi na objektih infrastrukture, na zdravju in premoženju fizičnih ali pravnih oseb.
 - Pri izdelavi projektne dokumentacije je potrebno dosledno upoštevati umestitev in določila izvedbenega akta za obravnavo območja posega
 - v izvedbeno dokumentacijo je potrebno grafično in tekstualno prikazati vse morebitne spremembe upravljavcev javne infrastrukture po prejetju projektnih pogojev.
 - V območju kategoriziranih cest ni dovoljeno nobeno zasajevanje visokega okrasnega grmičevja, postavljanja ograj ali kakršnekoli fizične ovire, ki bi lahko ovirale vključevanje v promet na ne kategorizirano cesto.

- ob morebitnem posegu v varovalni pas javnih cest LK 411 231, LC 411 141 in JP 911 401 je potrebno na osnovi preglednih trikotnikov dokazati, da le ti ne ovirajo varnosti udeležencev prometa.
- Gradnja se izvaja na osnovi drugega odstavka, 1. člena Gradbenega zakonika, ter na osnovi petega odstavka, 18. člena Zakona o cestah
- Ne dovoli nikakršnega fizičnega posega v svet občinskih ceste zaradi tehnologije izvajanja del.
- Mejniki, ki se v času izgradnje odstranijo ali poškodujejo, se morajo postaviti v prvotno stanje, s strani za to pooblaščenih institucij, na stroške investitorja.
- V primeru poškodbe ceste se mora cesta nemudoma usposobiti na stroške izvajalca del.
- Investitor ni upravičen do izplačila odškodnine za vložena sredstva v primeru rekonstrukcije oz. modernizacije ceste.
- Občina Šoštanj odklanja vsako odgovornost za škodo, ki bi nastala na objektu zaradi vzdrževanja, modernizacije ali prometa na občinski cesti, kot tudi zaradi neustrezne ureditve odvodnjavanja.



- Na območju brežine nad stanovanjskimi objekti Partizanska pot 3 in po pobočju vzhodno od Pustega gradu poteka trasa zemeljskega voda lokalne kableske televizije. Pred pričetkom del je potrebno naročiti zakoličbo trase kabla pri upravljalcu (ustni dogovor).



Območje trase kableske televizije (zeleno - KRS Šoštanj z.o.o., cian Telemach d.o.o.)

- Pred samo izvedbo postavitve PLO ograj in sidranih mrež bo potrebno izdelati posek gozdnega zemljišča zaradi lažje izvedbe del. Projektne pogoje glede izvedbe poseka in čiščenja gozdnega zemljišča je podal Zavod za gozdove OE Nazarje. Z natančno zakoličbo osi stebrov in vseh potrebnih sider se lahko delno optimizira potrebno količino poseka.

1. Investitor oz. lastnik zemljišča mora tudi po izvedbi posega omogočiti gospodarjenje z gozdom in dostop do sosednjih gozdnih zemljišč pod enakimi pogoji, kot doslej.
 2. Poseg v gozd mora biti tako izveden, da bo povzročena minimalna škoda na gozdnem rastju in na tleh.
 3. Morebitne šore/panje ter odvečen odkopni material, ki bi nastal pri gradnji, se ne sme odlagati v gozd (prvi odstavek 18. čl. ZG), ampak le na urejene deponije odpadnega gradbenega materiala oziroma ga je potrebno vkopati v zasip.
 4. Po končani gradnji je potrebno sanirati morebitne poškodbe nastale zaradi gradnje na okoliškem gozdnem drevju in na gozdnih poteh in začasnih gradbenih površinah. Teren ob objektu je v delu, kjer je gozd, potrebno vzpostaviti v prvotno stanje.
 5. Pri postavitvi ograj naj se v soglasju z lastniki gozda poseka tudi nestabilno ali nevitalno drevje izven območja posega (zlasti debela drevesa smreke), ki bi v primeru padca lahko ogrožalo objekte.
 6. Pri poseku in spravilu lesa se mora upoštevati določila Pravilnika o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov (Uradni list RS St. 55/94, 95/04) in Uredbo o varstvu pred požari v naravnem okolju (Uradni list RS St. 4/06).
 7. Drevje se lahko poseka šele po pridobitvi ustreznega dovoljenja za gradnjo.
 8. Drevje za posek označi in posek evidentira krajevno pristojni delavec Zavoda za gozdove Slovenije, KE Šoštanj (46. čl. Pravilnika o gozdnogospodarskih in gozdnogojitvenih načrtih)
- Naročnik je pridobil elaborat gozdnih vlak pri ZGS, KE Šoštanj (številka: 10-2318-005/2019). Zahteve elaborata smo smiselno upoštevali pri izdelavi IZN dokumentacije. Dodatno je potrebno pridobiti naslednja soglasja:
 - Soglasje za gradnjo gozdnih vlak, ZGS
 - dovoljenje za gozdarska investicijska dela, ZGS
 - Soglasje lastnikov k gradnji/rekonstrukciji gozdnih vlak

9. PROJEKTANTSKI POPIS DEL S PREDRAČUNOM

10. RISBE IN PRILOGE

11. ELABORATI

- 11.1 Inženirsko geološki elaborat
- 11.2 Geodetski načrt
- 11.3 Varnostni načrt