

7.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU št.: Ap – 10/18

ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA

TEHNOLOŠKI NAČRT št.: **Ap – 10/18**

(načrt arhitekture; načrt krajinske arhitekture; načrt gradbenih konstrukcij in drugi gradbeni načrti; načrt električnih inštalacij in električne opreme; načrt strojnih inštalacij in strojne opreme; načrt telekomunikacij; tehnološki načrt; načrti izkopov in osnovne podgradnje)

INVESTITOR

SiDG, Slovenski državni gozdovi d.o.o., Rožna ulica 39, 1330 Kočevje

(ime, priimek in naslov investitorja, oziroma njegov naziv in sedež)

OBJEKT

**Izgradnja podajno lovilnih mrež na parceli 2/1 za zaščito stavb
na parcelah 2/3 in 2/4, vse k.o. Podbrdo pred padajočim kamenjem**

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

PZI - Projekt za izvedbo

(IDZ Idejna zasnova, IDP Idejni projekt, PGD Projekt za pridobitev gradbenega dovoljenja,
PZI Projekt za izvedbo, PID Projekt izvedenih del)

ZA GRADNJO

NOVA GRADNJA

(nova gradnja, dozidava, nadzidava, rekonstrukcija, odstranitev objekta, sprememba namembnosti)

PROJEKTANT:

APUS,

projektiranje in inženiring, d.o.o.

Pribinova 5, 1000 LJUBLJANA

Direktor: **Tadej Jeršič, univ.dipl.inž.gozd**

(naziv projektanta, sedež, ime in podpis odgovorne osebe projektanta, žig)

ODGOVORNI PROJEKTANT

Janko Černivec, univ.dipl.inž.gozd.

(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA

št.: **Ap – 10/18, Ljubljana, april 2018**

(številka načrta, evidentirana pri projektantu, kraj in datum izdelave načrta)

ODGOVORNI VODJA PROJEKTA

Tadej Jeršič, univ.dipl.inž.gozd.

(ime in priimek, strokovna izobrazba, osebni žig, podpis)

7.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: Ap – 10/18

7	TEHNOLOŠKI NAČRT – lovilna ograja	št.: Ap – 10/18
7.1	Naslovna stran s ključnimi podatki o načrtu	
7.2	Kazalo vsebine načrta	
7.4	Tehnično poročilo	
7.4.1	Problematika	
7.4.2	Projektna naloga	
7.4.3	Urbanistične osnove	
7.4.4	Opis obstoječega stanja	
7.4.5	Izračun verjetnostnega modela padajočega kamenja	
7.4.6	Opis predvidenih del	
7.4.7	Tehnične specifikacije palvis pletiva	
7.4.8	Tehnične specifikacije sistema podajno lovilnih ograj	
7.4.9	Zaključek	
7.5	Risbe	
7.5.1	Pregledna karta	M 1 : 10 000
7.5.2	Gradbena situacija	M 1 : 200
7.5.3	Prečni profil P1	M 1 : 100
7.5.4	Prečni profil P2	M 1 : 100
7.5.5	Detajli lovilne ograje	M 1 : 100
7.6	Fotodokumentacija	
7.7	Projektantski predračun	

7.4 TEHNIČNO POROČILO

7.4.1 Problematika

Dne 10. 11. 2016 se je iz strme gozdnote brežine na zemljišču s parcelno št.: 2/1, k.o. Podbrdo sprožilo okoli 1,00 m³ kamenja in skal ter padlo na dvorišče oz. teraso stanovanjske hiše Podbrdo 9 in okoli 15,00 m oddaljeno gospodarsko poslopje ter ju močno poškodovalo. Ker je padajoče kamenje iz brežine že v prejšnjih neurjih ogrozilo pomožni objekt in ker obstaja nevarnost nadaljnjega krušenja kamenja ter skal iz pobočja je poveljnik OŠ CZ Občine Tolmin v skladu z določili Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Ur.l. RS št.: 97/10) dne 11. 11. 2016 izdal Odločbo o pričetku postopka za izvedbo sanacijskih del na brežini št.: 354-0096/2016, ki predstavlja podlago za nadaljnje ukrepe pri sanaciji skalnega podora in preprečitvi nadaljnjih poškodb ogroženih objektov.

Dne 22. 11. 2016 si je brežino in poškodbe ogledal geolog podjetja Geologija d.o.o. Idrija, Prešernova ulica 2, Idrija in izdelal inženirsko geološko poročilo s predlogom sanacije, v katerem je zapisal, da je nastanek skalnega podora v celoti naraven in je rezultat različnih dejavnikov: geološke sestave kamnin, tektonskih elementov, morfologije, preperevanja ter klimatskih pogojev. V poročilu je tudi navedeno, da obstaja možnost nadaljnjega rušenja skalne brežine in s tem tudi ogrožanja objektov pod njo. Za trajno sanacijo nastalega stanja je predlagal odstranitev desetih večjih dreves iz brežine – iz parcel št.: 2/1 in 2/2, obe k.o. Podbrdo in postavitev podajno lovilne ograje za zaščito pred padajočim kamenjem dolžine 40,00 m.

O teh izvedenih aktivnostih je Občina Tolmin, Ulica padlih borcev 2, Tolmin dne 22. 12. 2016 z dopisom št.: 354-0096/2016 obvestila lastnico stanovanjske hiše Podbrdo 9, go. Dragico Torkar in jo za preprečitev morebitne večje škode na njenem zemljišču in objektih napotila na lastnika zemljišča - parcel št.: 2/1 in 2/2, obe k.o. Podbrdo, ki je Republika Slovenija.

Zaradi tega je podjetje SiDG, Slovenski državni gozdovi d.o.o., Rožna ulica 39, Kočevje pristopilo k izvedbo teh trajnih sanacijskih ukrepov in najprej naročilo izdelavo projekta za izvedbo, na podlagi katerega bo zaščita pred padajočim kamenjem tudi izvedena.

7.4.2 Projektna naloga

Za sanacijo nastalega stanja je treba izdelati načrt PZI, v katerem se na podlagi geodetskih meritev pobočja in objektov pod njim z virtualnim laserskim skenerjem predvidi ustrezne ukrepe za preprečitev škod zaradi padajočega kamenja. Treba je prikazati primerne ukrepe za ulovitev morebitnih skal in kamenja iz brežine in za katere bo na podlagi sprejetega Odloka o Občinskem prostorskem načrtu Občine Tolmin možno pridobiti soglasja pristojnih soglasodajalcev, predvsem Zavoda za gozdove Slovenije.

Investitor je tako v pozivu za oddajo ponudbe predvidel naslednja dela:

1. Pridobitev geodetskega posnetka vplivnega območja nameravane gradnje,

2. Izdelava PZI (vključno s projektantskim predračunom) za pridobitev dovoljenja Zavoda za gozdove Slovenije za izvedbo sanacije, v enem fizičnem in enem elektronskem izvodu,
3. Izdelava enega originala in treh kopij popolnega PZI za izvedbo sanacije (vključno z XLS popisom del in brez cen) ter pripadajočim elektronskim izvodom,
4. Najmanj en nadzor pri izvedbi gradbenih del in sodelovanje pri prevzemu objekta.

Sestavni del projektne dokumentacije bo tudi tehnološki načrt spravila lesa nad podajno-lovilnimi mrežami, ki ga bo na zahtevo Zavoda za gozdove izdelal Oddelek za gozdno gradbeništvo SiDG. Ob tem bo SiDG dostavil tudi:

- geotehnično poročilo,
- dokazilo pravice graditi na zemljišču št. 2/1, 2/2, 2/3 in 2/4, k.o. Podbrdo,
- potrebna dokazila odgovornega projektanta tehnološkega načrta za posek in po potrebi
- dovoljenje ZGS za izvedbo gozdarskih investicijsko-vzdrževalnih del

Projekt PZI mora vsebovati:

1. Vodilno mapo, v kateri morajo biti poleg podatkov o projektantih in vsebini projekta prikazani tudi splošni podatki o objektu in potrebnih soglasjih v skladu z Pravilnikom o projektni dokumentaciji, Zakonu o graditvi objektov ter ostalo področno zakonodajo (klasifikacija objekta, lokacija s parcelami) in
2. Tehnološki načrt PZI za postavitev lovilne ograje, ki mora obsegati:
 - tehnično poročilo z opisom obstoječega stanja in predvidenih del,
 - izvleček iz izdelanega inženirsko geološkega poročila
 - izračun verjetnostnega modela padajočega kamenja,
 - pregledno karto izdelano na osnovi pregledne karte TTN 10,
 - gradbeno situacijo s katastrom izdelano na osnovi 3D posnetka,
 - prečna profila čez pobočje izdelanima na osnovi geodetske izmere,
 - projektantski predračun
 - morebitne ostale dokumente, ki jih določa Pravilnik o projektni dokumentaciji (Ur.l. RS št. 55/08), Zakon o graditvi objektov – ZGO-1 (Ur. l. RS, št. 102/04), Zakon o urejanju prostora – ZureP-1 (Ur. l.RS, št. 110/02 in 8/03) ter ostala področna zakonodaja.

V projektu je treba tudi navesti lastnike posameznih parcel, od katerih bo potrebno pridobiti soglasja za načrtovana dela in v tehničnem poročilu navesti prostorski ureditvene pogoje ter skladnost posegov z določili prostorskih aktov, ki veljajo na območju zemljiških parcel.

7.4.3 Urbanistične osnove

V občini Tolmin je bil v letu 2012 sprejet Odlok o Občinskem prostorskem načrtu Občine Tolmin (Ur.l. RS št.: 78/2012), ki ga bo sicer treba dopolniti, zaradi česar je bil v lanskem letu sprejet tudi Sklep o začetku priprave sprememb in dopolnitev Odloka o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Občine Tolmin – SD OPN 1 (Ur.l. RS št.: 38/2017).

Predvidena postavitev lovilne ograje spada na mejo naselja Podbrdo, ki po Odloku spada v funkcionalno enoto stavbnih zemljišč Podbrdo (PD 06), v katerem je prevladujoče območje centralnih dejavnosti (CU). Celotno pobočje Kramarjevega griča nad SZ delom naselja pa

obsega gozdna zemljišča (G), enako tudi njen skrajno JZ del grebena. V skladu z Odlokom so območja osnovne namenske rabe »G – gozdna zemljišča« namenjena ohranjanju in gospodarjenju z gozdom za katere veljajo podrobni prostorski izvedbeni pogoji z dopustnimi manjšimi objekti za potrebe gozdarstva potrebnimi za smotrno gospodarjenje z gozdovi ter dopustnimi prostorsko ureditvenimi operacijami skladno z Zakonom o gozdovih in gozdnogojitvenimi načrti. Med drugim so dopustne tudi sanacije kamnolomov. Posegi so dopustni, če ne ovirajo osnovne dejavnosti v nasprotju z interesi gozdarstva, vendar je za njih treba pridobiti ustrezno soglasje. Pri oblikovanju objektov in njihovem umeščanju v prostor pa se ohranja značilen stik naselij in oblikovanje odprte krajine oz. kakovostnih grajenih struktur ter tudi vidno privlačni deli krajine in vedute oziroma kvalitetni pogledi.

Predvideno zavarovanje pred padajočim kamenjem je načrtovano na meji naselja Podbrdo, na robu gozda in v skladu s pogoji Odloka ter bo namenjeno za preprečevanje škod na dolvodnih objektih pred naravnimi procesi – erozijo v gozdu oz. pred škodo, bi jo lahko povzročila padajoča drevesa. Zato je v skladu z gozdnogospodarskim načrtom tudi predviden posek vseh nevarnih večjih dreves in prilagoditev gospodarjenja z gozdom na tej celotni brežini tako, da do teh poškodb v bodoče ne bi prihajalo. Načrtovana lovilna ograja bo postavljena na robu gozda tako, da bo čim manj vidna in jo bo možno kasneje deloma tudi zakriti s posaditvijo grmovja, plezalk in vzpenjalk v skladu z usmeritvami soglasodajalcev.

7.4.4 Opis obstoječega stanja

Obravnavan pobočje nad stanovanjsko hišo Podbrdo 9 se nahaja na SV delu Podbrda nad desno brežino hudournika Mlečni potok nasproti gasilskega doma in predstavlja skrajno JZ del pobočja Kramarjevega griča pod vrhom Kup (glej slike 1 in 2 v prilogi 7.6). Proti JV orientirano prisojno pobočje je nad obravnavano lokacijo zelo strmo z naklonom okoli 50 %, dolgo okoli 60,00 m in se razprostira med nadmorskimi višinami od okoli 522,00 m.n.v do 548,00 m.n.v. ter večinoma poraslo z mešanim gozdom. Na vrhu pobočja se nahaja precej ozek greben, ki poteka v smeri JZ-SV od cerkve Sv. Miklavža na koti 520,00 m.n.v pa do vrha Kupa na nadmorski višini 1046,90 m.n.v.

Med desnoobrežnim zidom hudournika Mlečni potok in vznožjem pobočja je dovolj prostora le za obravnavana objekta in dostopno cesto. Na pobočju je med stanovanjsko hišo in pomožnim objektom vzdolžna plitvejša depresija-drča, širine okoli 10,00 m in globine okoli 3,00 m, ki ni poraščena in iz katere izpadajo posamezne skale ter kamni, ki se valijo po nezaščiteni drči. Prav tako po pobočju levo od stanovanjske hiše poteka globoka poševna razpoka (slika 3). Nad obema objektoma se nahaja razpokana previsna skalnata stena, ki močno razpada in se posamezno kamenje iz nje kruši ter pada po brežini do vznožja objektov (glej slike 4, 5 in 6).

Kamninsko osnovo v podlagi sestavljajo od 5 cm do 30 cm debele flišne plasti laporovca, glinovca, peščenjaka in kakarenita, ki vpadajo pod kotom od 20° do 30°. Ker po dolini hudournika v smeri V-Z poteka prelomna cona so v pobočju nad obema objektoma razpoke usmerjene vzporedno s pobočjem, od česar tudi zavisi velikost padajočih kamnov.

V skladu z ugotovitvami iz inženirsko geološkega poročila s predlogom sanacije, ki ga je izdelalo podjetje Geologija, d.o.o. Idrija je vzrok za skalni podor rezultat geološke sestave

kamnin (plastast fliš podvržen preperevanju), razpok iz katerih padajo skale, skalnega previsa na strmem terenu, preperevanja in klimatskih pogojev (sneg, zmrzal, močnejše deževje).

7.4.5 Izračun verjetnostnega modela padajočega kamenja

Simulacijo padanja morebitnih skalnih okruškov smo izdelali po programu RockyFor3D, ki je simulacijski model in ki simulira gibanje posamezne skalne gmote v 3D okolju. Program združuje deterministično modeliranje (rezultat modela je določen preko znanih relacij, vhodni podatki dajo na koncu vedno enak rezultat) ter stohastično modeliranje (rezultat modela je določen z neko statistično verjetnostjo, vhodni podatki dajo na koncu vedno različne rezultate). Zaradi tega je RockyFor3D t. i. verjetnostni model poti padajočega kamenja na osnovi procesov.

Program je primeren za uporabo na regionalni in lokalni ravni, pa tudi na individualnem pobočju in je nastal s preučevanjem gibanja skalnih gmot z znano težo, ki so jih posneli z visoko hitrostnimi kamerami. Na podlagi teh poskusov so tudi ugotavljali energijo in hitrost skale pri trku ob drevo. Glede na rezultate terenskih poskusov so program izboljšali, tako da lahko sedaj izračuna:

- območja zaustavitve padajočega kamenja na pobočju z gozdom ali brez njega,
- smeri, hitrosti in energijo padajočega kamenja,
- udarce ob drevesa in posledično izgubo energije.

RockyFor3D izračuna pot padajočega kamenja kot vektorski podatek v prostoru 3D na osnovi izračunov zaporednih klasičnih paraboličnih prostih padov kamenja in odbojev od pobočja, pa tudi odbojev od drevja. Kotaljenje je izračunano kot zaporedje kratkih odbojev od površine. Drsenje kamenja oz. skale ni upoštevano. Potrebni vhodni podatki so rastrske datoteke ASCII, ki so sestavljene iz podatkov o lastnostih topografije terena in lastnostih površine pobočja, kot tudi parametrov, ki definirajo pogoje sprožitve kamenja.

Vhodni podatkovni sloji v model RockyFor3D so:

- digitalni model višin
- izvori sklanih gmot
 - rastrska karta gostote kamnine (kg/m^3)
 - rastrska karta dominantne oblike sklanih gmot (pravokotna, elipsoidna, sferična in diskasta)
 - rastrska karta x dimenzije sklanih gmot (v m)
 - rastrska karta y dimenzije sklanih gmot (v m)
 - rastrska karta z dimenzije sklanih gmot (v m)
- hrapavost terena – MOH je razdeljen v tri verjetnostne razrede, RG70, RG20 in RG10, ki v metrih predstavlja višino ovire (v m), na katero naleti kamen v 70, 20 in 10 % primerov.
 - rastrska karta MOH 70%, 20% in 10% površine (v m)
 - rastrska karta tipa tal

Pri simulaciji na pobočju smo uporabili naslednje vrednosti:

- digitalni model višin z velikostjo rastrske celice $1,00\text{m} \times 1,00\text{m}$
- gostota kamnine je 2800 kg/m^3
- sferična dominantne oblike sklanih gmot

- velikost skal smo določili kot $0.40 \times 0.40 \times 0.40$ m
- hrapavost terena rastrska karta
 - MOH 70% 0.00 m
 - MOH 20% 0.00 m
 - MOH 10% 0.05 m
 - srednje kompaktna tla z manjšimi kameninskimi delci (tip 3).

V grafični prilogi tehničnega poročila je prikazan rezultat simulacije padanja morebitnih skalnih okruškov na celotnem območju

7.4.6 Opis predvidenih del

Za zaustavitev manjših skal in kamenja, ki padajo iz brežine na stanovanjsko hišo in gospodarsko poslopje na naslovu Podbrdo 9 smo predvideli postavitev podajno lovilne ograje dolžine 40,00 m in višine 4,00 m s sposobnostjo zaustavitve skal s kinetično energijo do 500 kJ. Lovilna ograja se namesti na robu previsnega spodnjega dela brežine okoli 10,00 m nad zadnjo stranjo hiše in pomožnega objekta na parceli št.: 2/1 in 2/2, obe k.o. Podbrdo. Ograjo se pred pričetkom del zakoliči tako, da bo zajela vse kamenje in skale, ki se prožijo na strmi brežini in jih bo zaustavila tik nad ogroženima objektoma. Ograja se na brežini prilagodi obstoječemu terenu tako, da bodo vsa mesta nosilnih stebrov postavljena na trdo skalno osnovo v čim bolj ravni liniji in na približno enaki višini. Nad stanovanjsko hišo bo možno postaviti nosilne stebre v bolj ravni liniji, medtem ko bo nad pomožnim objektom predzadnji stebel treba locirati na grebenu, oba sosednja pa v jarku tako, da bo predvidena dolžina predzadnjega polja 12,00 m, zadnjega pa 8,00 m.

Na podlagi natančnih izmer lokacij sidranih stebrov in mestih sidranja stranskih in opornih vrvi se nato proizvajalcu varovalnega sistema tudi naroči posamezne elemente sistema. Lokacije in dolžine posameznih vrvin oz. GEWI sider in mesta njihovega sidranja pa se določi šele med samo gradnjo v odvisnosti od kompaktnosti podlage. Podajno lovilno ograjo se nato postavi v skladu s spodaj opisanim postopkom.

Ob začetku gradnje bo najprej treba začasno odstraniti obstoječ nadstrešek za pomožnim objektom, ki se skupaj s tremi stebri in deponiranim gradbenim materialom prestavi izven območja gradbišča. Nato se zadnji steni obeh objektov zaščiti pred morebitnimi poškodbami med gradnjo sproženega materiala na brežini. Predlagamo obložitev dna objektov z lesenimi plohi. Nato se po brežini na obeh koncih brežine in v trasi lovilne ograje izdelata dostopna pot širine do 0,80 m za varnejši dostop delavcev – alpinistov do območja gradnje.

Pred pričetkom postavljanja ograje pa se mora iz brežine odstraniti tudi ves labilen erozijski material in obstoječo zarast z drevesi nad njo. Tako bo treba posekati vse grmovje in drobna drevesa v spodnjem delu brežine v območju lokacije lovilne ograje in pod njo. Vsa drevesa se razžaga na krajše sortimente in skupa z grmovjem prenese do vznožja pobočja. To biomaso se lahko uporabi za izdelavo sekancev, lahko se preda krajanom za kurjenje v individualnih kuriščih oz. odpelje na trajno deponijo, nikakor pa ni dovoljeno njihovo kurjenje.

Zaradi nevarnosti padajočega kamenja iz previsne skalne brežine nad obema objektoma (slike 3, 4 in 5) se najprej pristopi k ročnem škarpiranju in pikiranju obeh previsnih delov brežine za obema objektoma. Odstrani se ves razrahljan in labilen skalnat del brežine, ki se jo izravna in

na vrhu zaobli. Poškarpiran material se skupaj s štori in podrastjem nato ob zadnjih stenah obeh objektov naloži v samokolnice in prepelje do dovozne ceste, kjer se ga naloži na lažja tovorna vozila in odpelje na trajno deponijo.

Na izravnano in na zgornjem robu zaokroženo brežino se nato v širini 6,00 m za stanovanjsko hišo oz. 9,00 m za pomožnim objektom položi pocinkano palvis pletivo, pritiskne ob teren in dobro sidra v podlago s sidri iz RA fi 16 na vrhu oz. RA fi 12 na brežini. Pod palvis pletivo, ki bo na vrhu segalo do predvidene lovilne ograje, se razprostre senen nastilj in vse zatravi.

7.4.7 Tehnične specifikacije palvis pletiva

Pocinkano žično pletivo, debeline 2,7 mm, mora biti pleteno na "palvis" način (dvojno prepletanje) in 2x vroče cinkano. Trdnost žičnega pletiva in način pletenja morata ustrezati normi DIN 3055. Palvis pletenje, za katerega je značilno dvojno prepletanje žičnega pletiva, zagotavlja v grobem dvakratno natezno trdnost glede na primerljivo enostavno pleteno mrežo. Prednost palvis prepletanja je tudi v tem, da pri pretrganju žice preprečuje verižno razpletanje mreže. Na vrhu naj bo mreža pričvrščena s sidri, katerih vodoravni razmik se glede na vrsto hribine oz. lokacije, giblje med 1,00 in 3,00 m, njihova globina pa med 0,80 in 1,50 m. Na samem pobočju je medsebojni razmik med sidri odvisen od možnosti prilagoditve mreže na površje, vrste hribine in zaščite.

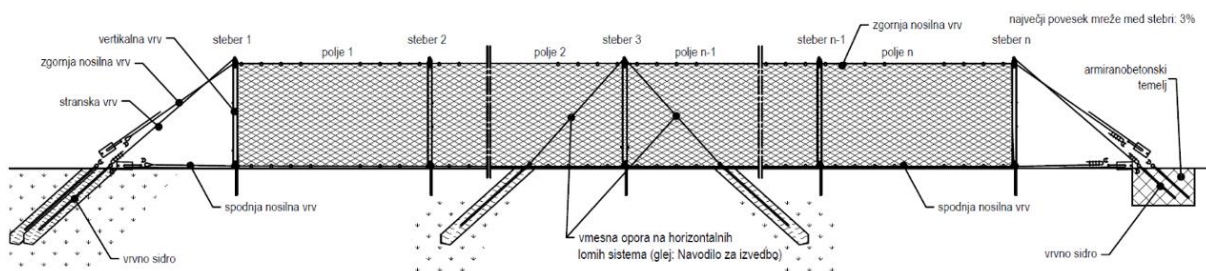
Predvidena so sidra iz RA fi 16 dolžine 0,80 m do 1,50 m na vrhu brežine (v vrsti na medsebojni oddaljenosti okoli 1,50 m) in sidra iz RA fi12 dolžine 0,50 m do 0,80 m (1 sidro/6m²) na preostalem delu brežine. Dolžina in gostota sider bo odvisna od debeline in sestave krovne plasti ter od kompaktnosti podlage. Sidra se izdelajo iz rebrastega železa tako, da se jim na zgornjem koncu privari polkrožno uho iz betonskega železa, na spodnjem koncu pa izdela konico. Tudi sidra je treba 2x vroče cinkati.

7.4.8 Tehnične specifikacije sistema podajno lovilnih ograj

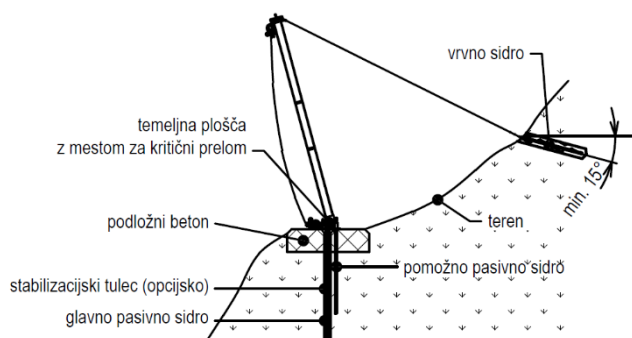
1. Predvidena zavarovanja

Varovalni sistem mora biti kot celota preizkušen na projektirano obremenitev v naravni velikosti, mora imeti pridobljeno Evropsko tehnično soglasje (ETA) in biti kot proizvod označen z oznako CE. Pred izvedbo mora izvajalec predložiti evropsko tehnično soglasje ETAG 027 (sklopi proizvodov za varovanje pred padajočimi skalami) in upoštevati vsa navodila izbranega proizvajalca lovilnega sistema glede vgrajevanja nosilcev, mreže, ojačitvenih in sidrskih vrvi, zavor in sidrišč. Vgrajeni sistemi morajo biti uvrščeni v MEL kategorijo A. Vsi vgrajeni materiali morajo biti zaradi zagotavljanja ustrezne kakovosti opremljeni z izjavo o skladnosti s certifikatom EN 10204 – 2.2 in izdelani v proizvodnji, ki je skladna z ISO9001.

Dolžina polja sistema mora biti zaradi razgibanega terena prilagodljiva med 8,00 m do 12,00 m, sistem pa mora zagotavljati tudi možnost vertikalnih (do 2,00 m) in horizontalnih lomov v liniji (15° oz. 40°). Za sidranje zalednih, sidrskih in stranskih vrvi je predvideno sidranje z vravnimi sidri ustreznih dolžin, ki jih je potrebno vpeti v kvalitetno podlago. V skladu z ugotovljenimi talnimi pogoji med vrtnanjem, je potrebno dolžino sider ustrezno prilagoditi. Izvajalec mora, glede na izbranega proizvajalca sistema, zagotoviti ustrezno sidranje sistemov (dolžino vgrajenih vravnih in paličnih sider).

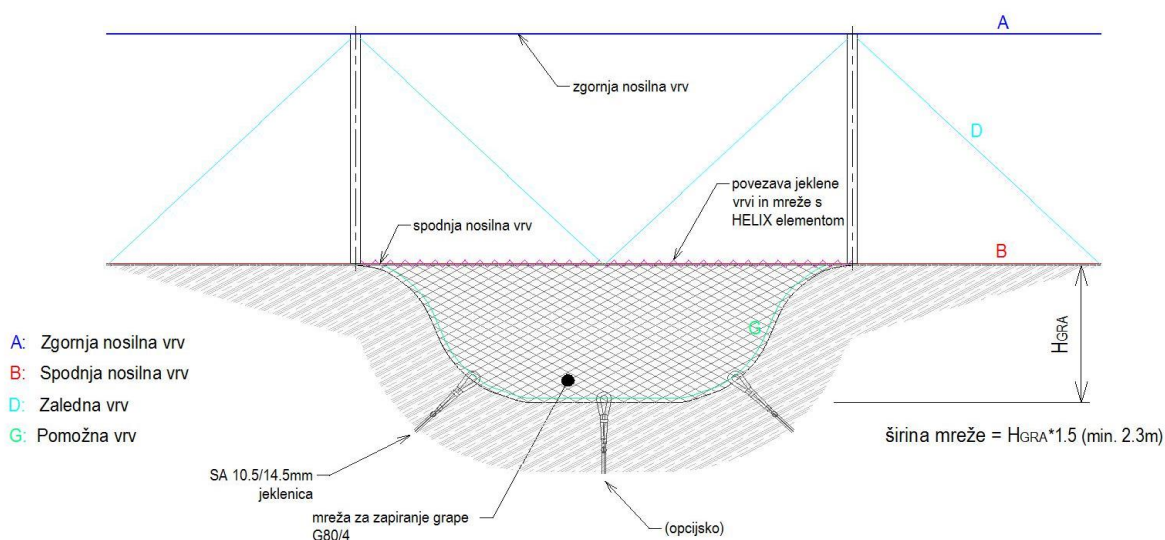


Slika 1: Shematski prikaz sistema podajno lovilne ograje



Slika 2: Karakteristični prerez sistema podajno lovilne ograje

Med postavljenim sistemom (spodnje nosilne jeklenice) in terenom ne sme biti večjih odprtín. Manjše odprtine mora izvajalec prekriti z heksagonalnim, jeklenim žičnim pletivom (premer žice 2,7 mm in velikost odprtine 80x100 mm; natezna trdnost žice 35 – 55 kN/m). Večje odprtine je potrebno zapreti s podaljšanjem sistema z mrežo enakih lastnostih, kot je v samem sistemu. V grapo se položi mreža širine $H_{gra} * 1,50$ oziroma vsaj 2,30 m. Ob straneh se uvrstijo dodatna vrvna sidra (10,5 mm ali 14,5 mm). V primeru razgibane konfiguracije terena, je potrebno vrtanje dodatnih vravnih sider, da se zagotovi tesna prilagoditev mreže ob dno grape. V primeru, da H_{gra} znaša več kot 1,00 m, je potrebno med pomožno vrvjo (G) ter točke pritrditve vgraditi U zavorne elemente.



Proizvajalec sistema mora med celotno gradnjo zagotoviti prisotnost usposobljenega inženirja, ki po končani vgradnji tudi pregleda ustreznost izvedbe. Dela se morajo izvajati ob ustreznem geološkem nadzoru, ki bo na podlagi dejanskega stanja, ugotovljenega med izvajanjem, podal navodila za nadaljnje delo.

2. Sestavni deli sistema

Prevzem energije:	min. 500 kJ
Dolžina:	40,00 m v eni liniji ali dveh linijah dolžine 2x 20,00 m
Višina:	4,00 m
Razdalja med stebri:	10,00 m (8,00 m do 12,00 m)
Stebri:	HEA 120 s temeljno ploščo (vključeno mesto za kritičen prelom)
Mreža:	jeklana žična mreža iz žic visoke natezne trdnosti z diamantno obliko odprtin; notranji obodni krog 80 mm (+/- 3 %), premer žice: 4,0 mm, specifična masa: 2,6 kg/m ² , natezna trdnost žice: min. 1770 N/mm ²
Nosilne vrvi:	Ø 18 mm, s stranskimi zavorami U-150 Vrvi so obešene na tekalna kolesa za optimalen prenos obremenitve
Stranske vrvi:	Ø 18 mm, brez zavornih elementov
Vertikalne vrvi:	Ø 18 mm
Zaledne vrvi:	Ø 14 mm, brez zavornih elementov (2 vrvi na steber)
Sidranje:	temeljna plošča z 2 sidri GEWI Ø 28/20 mm, dolžine 3,0 m stranske vrvi z vravnimi sidri Ø 14,5 mm, dolžine 4,0 m zaledne vrvi z vravnimi sidri Ø 14,5 mm, dolžine 4,0 m
Dodatna oprema:	vključena; sponke morajo ustrezati standardu EN 13411-5
Protikorozijska zaščita:	Vsa nadzemna konstrukcija razen stebrov in temeljnih plošč biti zaščiten s protikorozijsko zaščito 95% Zn, 5% Al., vrvna sidra - močna galvanizacija (debelina prevleke min. 230g/m ²), ostalo – vroče cinkanje (debelina prevleke min. 80 µm)
Certifikat:	ETA (Evropsko tehnično soglasje) z oznako CE

3. Izvedba del

Pred začetkom izvedbe je potrebno izvesti pripravljala dela, ki obsegajo vzpostavitev delovišča, začasno zavarovanje objektov pod brežino in delovišča, izgradnja dostopne poti do mesta montaže podajno lovilne ograje. Natančna trasa linije se določi po opravljenih posekih in izravnavi terena skupaj s projektantom, izvajalcem del in po potrebi tudi z proizvajalcem podajno lovilnega sistema.

Sidranje

Za izvedbo del je potrebno uporabiti ustrezno vrtalno garnituro, primerno za delo na zahtevnem terenu. Globina vrtin za sidra varovalnih objektov je predvidena 5,00 m – 8,00 m, premer vrtine pa 90 mm. V fazi vrtanja je za prenos potrebne opreme in gibanje do in po gradbišču potrebno izdelati dostopno peš pot in sicer v minimalnem potrebnem obsegu tako, da bo poseg v prostor zanemarljiv. Vse morebitne poškodbe je potrebno sproti sanirati in protierozijsko zavarovati. V vrtine se sproti vstavlja sidra. Vrtine je potrebno zalivati z injekcijsko maso (za zalivanje je obvezna uporaba specialne injekcijske naprave), ki ustreza

zahtevanim standardom. Izvajalec mora skozi ves čas izvedbe vrtanja voditi zapisnik o izvedbi sider, ki je sestavni del izvedbene dokumentacije in vsebuje: ime vrtine, lokacija, ime vrtalne garniture, vodja vrtalnih del, čas vrtanja, način vrtanja, smer, odklon in dolžina vrtine, sestava in struktura zemeljskega materiala; način injektiranja, vrsta injekcijske mase, poraba injekcijske mase, posebnosti.

Izvajalec je dolžan pri izvedbi sidranja odvzeti vzorce injekcijske mase in jih testirati pri pooblaščenih organizaciji.

Temeljenje stebrov

Po izvrtanju sider se izdelava temelj dimenzij 0,60 x 0,40 x 0,15 m. V primeru raščene skale, temelj ni potreben, razen v primeru, da ga predpisuje proizvajalec sistema.

Montaža sistema

Transport in montaža sistema mora potekati na način, da se ne poškoduje protikorozijska zaščita elementov.

Po koncu del mora izvajalec investitorju predati Projekt izvedenih del ter Navodila za obratovanje in vzdrževanje objekta.

4. Kvaliteta materiala

Potrebno je izvesti min. testno sidro za preizkus zahtevane nosilnosti. Predvidena dolžina testnih sider je 6,00 m in se lahko podaljša glede na rezultate testnih sider. Teste pasivnega sidra izvede zunanja institucija, sidro se napne do $P_p = 1,67 \cdot \text{potrebna nosilna sila}$. Dolžina sider mora biti potrjena s strani projektanta.

Injekcijsko maso za sidra sestavlja cementna suspenzija iz čistega Portland cementa CEM I 42,5 R z v/c faktorjem 0,36 do 0,44 z dodatki za pretočnost in nabrekanje, v količinah, ki jih predpisuje proizvajalec. Po 28 dneh mora doseči tlačno trdnost 30 MPa. Vsaki mešanici injekcijske mase se preveri pretočnost, vsak dan injektiranja se odvzame vzorec za preizkus tlačne trdnosti.

Izvajalec mora predložiti a-testno dokumentacijo s strani proizvajalca za vse bistvene nosilne elemente in a-testno dokumentacijo za sistemsko polje varovalne ograje kot celote. Predložiti je potrebno navodila za temeljenje, sidranje in montažo objektov, terminski plan ter plan spremljanja tekoče kakovosti del (protokol sidranja, preizkus sider). Kontrolo kvalitete in končno poročilo mora izdelati usposobljena pooblaščenca institucija v Sloveniji.

7.4.9 Zaključek

Dela bodo potekala na zelo strmi brežini na parcelah št.: 2/1 in 2/2, obe k.o. 2242 Podbrdo v lasti Republike Slovenije. Vendar pa bo do lokacije predvidene lovilne ograje potrebno tudi urediti dostopno pot, poleg tega pa bodo dela potekala tudi neposredno nad stanovanjsko hišo in pomožnim objektom na naslovu Podbrdo 9, ki ju bo pred pričetkom del treba zaščititi. Zato je zaradi trajne postavitve lovilne ograje in sanacije brežine treba pridobiti soglasji lastnikov zemljišč št.: 2/3 in 2/4, obe k.o. 2242 Podbrdo, ki sta Dragica Torkar, Podbrdo 9, 5343 Podbrdo in Aleš Torkar, Moste 40J, 1218 Komenda.

Poleg soglasij lastnikov parcel, Zavoda za gozdove, OE Tolmin in Agencije RS za okolje (z mnenjem Zavoda za varstvo narave, OE Nova Gorica) bo zaradi poteka telekomunikacijskega kabla po pobočju nad hišo treba pridobiti tudi soglasje Telekom Slovenije, d.d.

PRILOGA K TEHNIČNEMU POROČILU

Priloga 1: GRAFIČNI PRIKAZ ZAUSTAVITEV PADANJA SKALNIH OKRUŠKOV–

- po postavitvi lovilne ograje**
- po programu RockyFor3D - priložen 1 (en list)

7.5 RISBE

7.5.1	Pregledna karta	M 1 : 10 000
7.5.2	Gradbena situacija	M 1 : 200
7.5.3	Prečni profil P1	M 1 : 100
7.5.4	Prečni profil P2	M 1 : 100
7.5.5	Detajli lovilne ograje	M 1 : 100