

OPIS NAROČILA

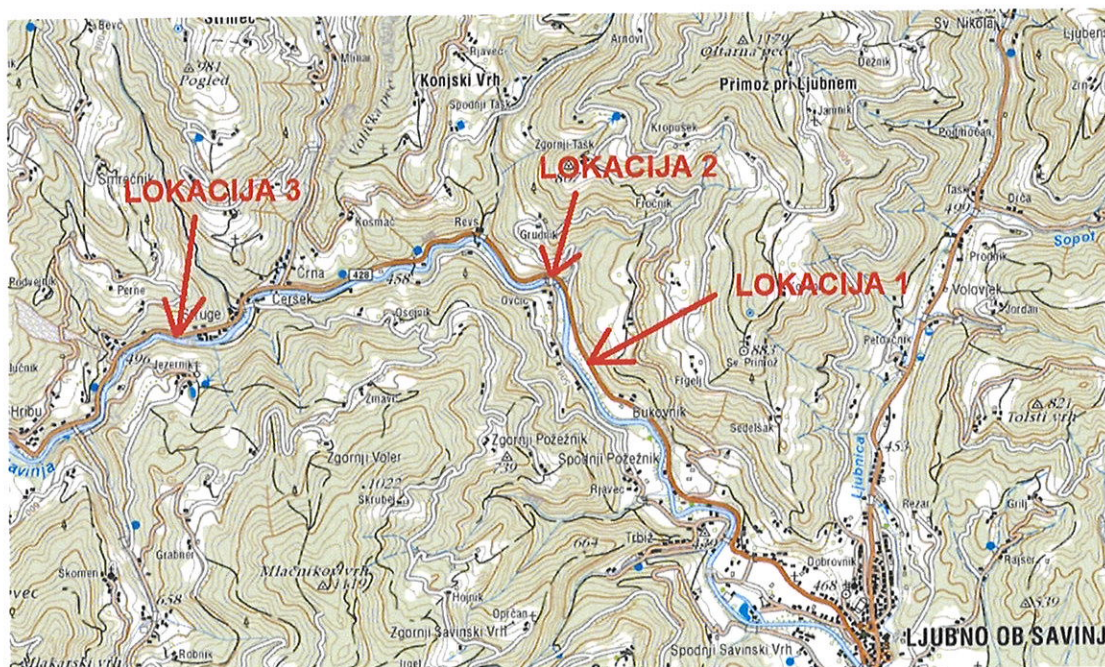
Naročnik: Ministrstvo za infrastrukturo, Direkcija RS za infrastrukturo

Predmet naročila: UJMA 2023- Sanacija obcestnih in zalednih brežin na R2-428/1249 Radmirje - Luče od km 5,700 do km 9,662

Št. pogodbe: 2431-23-000899/0

Po močnem deževju v začetku avgusta 2023 se je na R2-428/1249 Radmirje – Luče:

- **na lokaciji 1 (km 5,700)** sprožil usad vkopne brežine (slika 2),
- **na lokaciji 2 (od km 6,294 do km 6,450)** odlomil zgornji rob skalne brežine v erozijski grapi in sprožil usad vkopne brežine (slika 3 in 4) ter
- **na lokaciji 3 (od km 9,580 do km 9,662)** sprožil plaz (slika 5).



Slika 1: Lokacijski prikaz sanacije brežin lokacij 1, 2 in 3 na državni cesti R2-428/1249 Radmirje - Luče

Na lokaciji 1 se nad kamnito zložbo izvede sanacija brežine z zaščitno mrežo in protierozijsko zaščito.

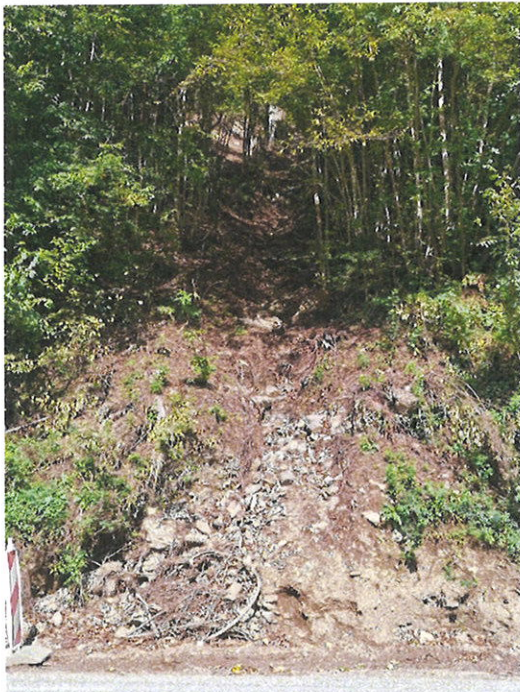


Slika 2: Lokacija sanacije brežine v km 5,700

POTEK DEL na lokaciji 1:

- izvedba polovične zapore s semaforjem ter občasnimi popolnimi zaporami
- postavitve začasne BVO ograje z nadvišanjem
- zaščita cestnega ustroja z nasipnim materialom
- posek vegetacije nad kamnito zložbo
- odstranitev labilnega materiala iz brežine
- namestitev sidrane zaščitne mreže s protierozijsko zaščito
- odstranitev zapore
- povrnitev okolice v prvotno stanje

Na lokaciji 2 se izvede postavitve podajno lovilne ograje za zaščito ceste pred padajočim kamenjem, pod ograjo se namesti prilagojeno zaščitno mrežo. Nad kamnito zložbo se izvede sanacija brežine z sidrano zaščitno mrežo in protierozijsko zaščito.



Slika 3: Lokacija sanacije brežine v km 6,300



Slika 4: Lokacija sanacije brežine v km 6,450

Karakteristike za podajno lovilno ograjo so:

- dolžine 93,0 m
- višine 5,0 m
- energije 1500 kJ
- certificirana po EAD 340059-00-0106

POTEK DEL na lokaciji 2:

- izvedba polovične zapore s semaforjem ter občasnimi popolnimi zaporami
- postavitve začasne BVO ograje z nadvišanjem
- zaščita cestnega ustroja z nasipnim materialom
- posek vegetacije predvidenih na območju podajno lovilne ograje in zaščitnih mrež
- postavitve začasne zaščitne ograje v območju postavitve PLS
- odstranitev labilnega materiala iz brežine
- izvede se zakoličba podajno lovilne ograje
- izvede se izravnavo v trasi varovalne ograje
- izvede se testiranje 2 žrtvenih sider
- izvede se vrtanje lukenj za sidra sistema in prekrivne mreže
- vstavljanje in zalivanje sider
- izvede se testiranje 2 rednih sider
- montaža podajno lovilne ograje, namestitve mrež (pod PLS) in mrež s protierozijsko zaščito (nad kamnito zložbo)
- odstranitev zapore
- povrnitev okolice v prvotno stanje

Na lokaciji 3 je plaz popolnoma uničil obstoječi certificirani in necertificirani podajno lovilni ograji na brežini in zid iz kamnite obloge. V sklopu te sanacije se izvede postavitve nove certificirane podajno lovilne ograje. Območje brežine pod ograjo in novim zidom se zaščiti z jekleno sidrano mrežo ter protierozijsko zaščito. Pred izvedbo zaščitnih ukrepov na brežini se postavi nov zid iz kamnite obloge.



Slika 5: Lokacija sanacije brežine v km 9,580

Karakteristike za podajno lovilno ograjo so:

- dolžine 79,0 m
- višine 5,0 m
- energije 1500 kJ
- certificirana po EAD 340059-00-0106

POTEK DEL na lokaciji 2:

- izvedba polovične zapore s semaforjem ter občasnimi popolnimi zaporami
- postavitve začasne BVO ograje z nadvišanjem
- zaščita cestnega ustroja z nasipnim materialom
- posek vegetacije predvidenih na območju podajno lovilne ograje in zaščitnih mrež
- odstranitev labilnega materiala iz območja plaz, ureditev planuma brežine, vključno z oblikovanjem zgornjega roba brežine
- uničeni obstoječi certificirani in necertificirani podajno lovilni ograji se odstranijo z brežine
- izvede se zakoličba podajno lovilne ograje
- izvede se izravnava v trasi varovalne ograje
- izvede se testiranje 2 žrtvenih sider
- postavitve začasne zaščitne ograje
- izvede se vrtanje lukenj za sidra sistema in jeklene sidrane mreže
- vstavljanje in zalivanje sider
- izvede se testiranje 2 rednih sider
- montaža podajno lovilne ograje in namesitev jeklene sidrane mreže s protierozijsko zaščito na območje plaz pod ograjo
- odstranitev zapore
- povrnitev okolice v prvotno stanje

Navodila za namestitev podajno lovilnih sistemov (lokacija 2 in 3) :

- Podajno lovilni sistemi, ki se bodo vgrajevali, morajo biti kot celota preizkušeni na projektno obremenitev oziroma prevzem kinetične energije 1500 kJ (MEL). Vsi vgrajeni materiali morajo biti proizvedeni v skladu z evropskim tehničnim soglasjem (ETA) in preskušani po EAD 340059-00-0106 s pridobljeno oznako CE. V sklopu ponudbe mora izvajalec del predložiti vso dokumentacijo naročniku in/ali inženirju v skladu z nacionalno in EU tehnično regulativo.
- Podajno lovilni sistemi se izvedejo po zahtevah in navodilih proizvajalca.
- Izvajalec mora s strani proizvajalca pridobiti dokumente o certifikaciji za vse bistvene elemente sistema (stebre, mreže, ojačitvene in sidrne vrvi, zavore sidrišč) ter certifikat o nespremenljivosti lastnosti proizvoda v skladu z Uredbo (EU) št. 305/2011. Dodatno mora izvajalec s strani proizvajalca pridobiti še navodila za namestitev sistema.
- Podajno lovilni sistemi, ki imajo primarno mrežo iz jeklenih obročev ali podobno, morajo imeti tudi sekundarno mrežo za zaustavljanje kamnov manjših premerov.
- Pri podajno lovilnih sistemih je potrebno upoštevati dodatno sidranje zaradi ojačitve sistema.
- Jekleni stebri sistema morajo biti protikorozijsko zaščiteni v skladu z zahtevami EAD 340059-00-0106 ter sidrati v podlago. Nominalna višina podajno lovilnih sistemov, merjena na sredini polja, mora biti 5 m. Dolžina polja sistema med stebri mora biti zaradi razgibanega terena prilagodljiva, sistem pa mora zagotavljati tudi možnost vertikalnih in horizontalnih lomov v liniji.
- Predvidena življenjska doba podajno lovilnih sistemov v normalnih okoljskih pogojih brez udarca skale mora biti 25 let, skladno z EAD 340059-00-0106 za predvideno je korozijsko kategorijo C2 (skladno z SIST EN ISO 9223). Protikorozijska zaščita žice (mreža in paneli prepletenih jeklenih obročev) in zalednih ter stranskih vrvi mora biti protikorozijske zaščite razreda A (cink) ali najmanj B (cink/aluminij), skladno z SIST EN 1179 in SIST EN 10244-2.

Protikorozijska zaščita stebrov in ostalih elementov sistema mora biti izvedena v skladu z SIST EN ISO 1461.

- Sistem mora omogočati izvedbo vmesnih opor pri linijah, ki presegajo dolžino 80,0 – 100,0m. Vmesne opore omogočajo optimalno delovanje sistema in ustrezno disipacijo energij tudi pri daljših kontinuiranih linijah, brez potrebe po prekinitvi in prekrivanju podajno lovilnega sistema.
- Sistem mora omogočati izvedbo zapiranja vrzeli (gap filling) do globine 20 cm s pocinkano heksagonalno mrežo. Nad 20 cm (gap filling) pa s kovinsko mrežo enake kvalitete kot je uporabljena v samem podajno lovilnem sistemu (vključno z dodatnim sidranjem, obodno jeklenico, zavorami, če je potrebno).
- Zaradi razgibanosti terena je potrebno prilagoditi dolžine stranskih jeklenic.
- Ob prevzemu energije mora varovalni sistem ohraniti 50 % višine mreže na mestu absorpcije (kategorija A skladno z EAD 340059-00-0106).

Navodila za namestitev zaščitne mreže (lokacija 1, 2 in 3) :

- Za izbrane materiale prilagojenih mrež (težko pocinkano pletivo) mora izvajalec imeti pridobljeno Evropsko tehnično oceno (ETA) in certifikat CE ali predložiti Izjavo o lastnostih za vse bistvene dele.

Navodila za izvedbo sider (lokacija 2 in 3):

- Na lokaciji 2 je potrebno izvesti 4 testna sidra za preskus zahtevane nosilnosti, skladno s SIST EN 14490:2010, pri čemer sta 2 sidra t.i. žrtvena sidra. Lokacije žrtvenih sider se določijo ob prisotnosti projektanta/nadzora. Na lokaciji 3 je potrebno izvesti 4 testna sidra za preskus zahtevane nosilnosti, skladno s SIST EN 14490:2010, pri čemer sta 2 sidra t.i. žrtvena sidra. Lokacije žrtvenih sider se določijo ob prisotnosti projektanta/nadzora. Testiranje se izvede v okviru notranje kontrole. Žrtvena sidra se vgradi ter preskusi do porušitve pred pričetkom del. Predvidena dolžina pasivnih sider za podajno lovilne sisteme je minimalno 5 m (dolžina se določi v skladu z rezultati žrtvenih sider). Testiranje se izvede v okviru notranje kontrole. Dolžina sider mora biti potrjena s strani projektanta/nadzora.
- Predvidena dolžina sider za podajno lovilne sisteme je minimalno 5 m, za sidrano jekleno mrežo pa vsaj 3 m. Predvideva se vrtanje premera (2r) vrtin, ki znaša $\varnothing 90$ mm.
- V primeru uporabe polnih jeklenih palic je treba upoštevati določila SIST EN 14490. Premeri vrtin morajo zagotavljati kvalitetno injektiranje, spajanje, vgradnjo in korozijsko zaščito sidra, kar zagotavlja enakomerna oblitost sidra z injekcijski maso. Iz vrtin morajo biti odstranjeni vsi ostanki vrtanja, blata in drobirja. Vgradnja posameznega sidra mora biti izvedena takoj po vrtanju in pripravi vrtine (v primeru grušča). Pred vgradnjo sidra mora biti celotna vrtina zapolnjena s cementno malto. Da je to doseženo, mora biti injektirna cev potisnjena do dna vrtine. Nato se cev počasi vleče iz vrtine tako, da se vrtina polni skladno z vtiskanjem injektirne mase. Šoba mora biti vedno v injektirni masi, da se lahko sočasno z zapolnjevanjem vrtine izpodriva zrak.
- Vstavljanje sider z distančniki in zalivanje z injekcijsko maso.
- V primeru uporabe brezšivnih votlih jeklenih palic (npr. IBO ali drugi tipi samouvrtanih sider) morajo imeti le-ta pridobljeno tehnično soglasje in potrdilo o skladnosti (STS ali ETA). Prav tako je treba upoštevati določila SIST EN 14490. Samouvrtana sidra morajo biti vgrajena z uvrtnjem vrtnega droga v pobočni grušč, pri čemer se skozi odprtine vrtnega droga v vrtino sočasno dovaja injekcijsko maso. Po injektiranju se namesti ploščo s podložko in se delno privije matico, po preteku 12 ur pa dokončno pritrdi s hidravličnim ali mehanskim momentnim ključem. Mešanico injekcijske mase, injekcijski pritisk in količino mora določiti izvajalec v skladu s terenskimi pogoji.
- Sidranje se bo izvajalo v pobočni grušč in apnenčasto skalo. Predvidena strižna trdnost pobočnega grušča med plaščem sidra in okoliškim naravnim materialom je ocenjena na $\tau_{gr}=150$ kPa in apnenčasto skalo $\tau_{ap}=600$ kPa.
- V primeru sidranja v pobočni grušč, je pred vgradnjo sider obvezno oblaganje vrtin.
- Izvajalec mora skozi ves čas izvedbe vrtanja voditi zapisnik o izvedbi sider (skladno z SIST

EN 14990:2010), ki je sestavni del izvedbene dokumentacije in vsebuje: datum in lokacijo, oznako vrtine, ime vrtalne garniture, vodja vrtalnih del, čas vrtanja, način vrtanja, smer, odklon in dolžina vrtine, sestava in struktura hribinskega materiala; metoda vgradnje (cevljena vrtina/izpiranje), način injektiranja, vrsta injektirne mase, poraba injektirne mase, posebnosti.

- Injektirna masa mora biti sestavljena iz čistega cementa in vode. Uporabljen mora biti običajni Portland cement. Voda mora biti čista, brez olja, kislin, lužin, organskih in drugih škodljivih snovi. Za izboljšanje lastnosti injektirne mase morajo biti uporabljeni dodatki. Injektirna masa mora biti strojno zmešana, kar zagotavlja enakomerno konsistenco. Pred injektiranjem mora izvajalec del nadzoru predložiti v potrditev recepturo injektirne mase v sklopu notranje kontrole. Izvajalec je dolžan vzeti sveže vzorce injektirne mase ob vsakokratnem zalivanju (oz. se število vzorcev dogovori v sklopu nadzora) in jih testirati pri pooblaščen organizaciji (notranja kontrola) skladno z SIST EN 445: preskus pretočnosti, preskus izločanja vode, preskus spremembe prostornine, tlačna trdnost.
- Izvajalec del mora v fazi izvedbe sider zagotoviti ustrezne nosilnosti sider v skladu z zahtevami proizvajalca podajno lovilnega sistema.
- Položaj in smeri vrtin za vgradnjo sider se izvede v skladu z navodili proizvajalca podajno lovilnega sistema.
- Protokol napenjanja pasivnih sider se izvede v najmanj petih (5) stopnjah z minimalnim časom opazovanja 5 minut na stopnjo oz. do umiritve tečenja sidra. Ustrezna nosilnost sidra je pogojena z mero lezenja $k \leq 2$. Prirastki (δ) na posamezni stopnji obremenjevanja ($\delta_{(i-1)} \leq 0,5$ mm).
- V primeru izvedbe pasivnih sider skozi tektonsko razpokane cone, kjer bi prihajalo do odtekanja injekcijske mase mora izvajalec pri vgradnji sidra zagotoviti uporabo »nogavice« iz geosintetika.

Zakoličba linije podajno lovilnih sistemov in vrtin se izvede na terenu v prisotnosti projektanta in nadzora.

Izvajalec mora predati Poročilo o pregledu sistema s strani dobavitelja sistema.

Izvajalec mora zagotavljati dobavljivost vseh elementov podajno lovilne ograje za obdobje najmanj 5 let od zaključka zvedbe pogodbenih obveznosti (Obvestilo o dokončanju del).

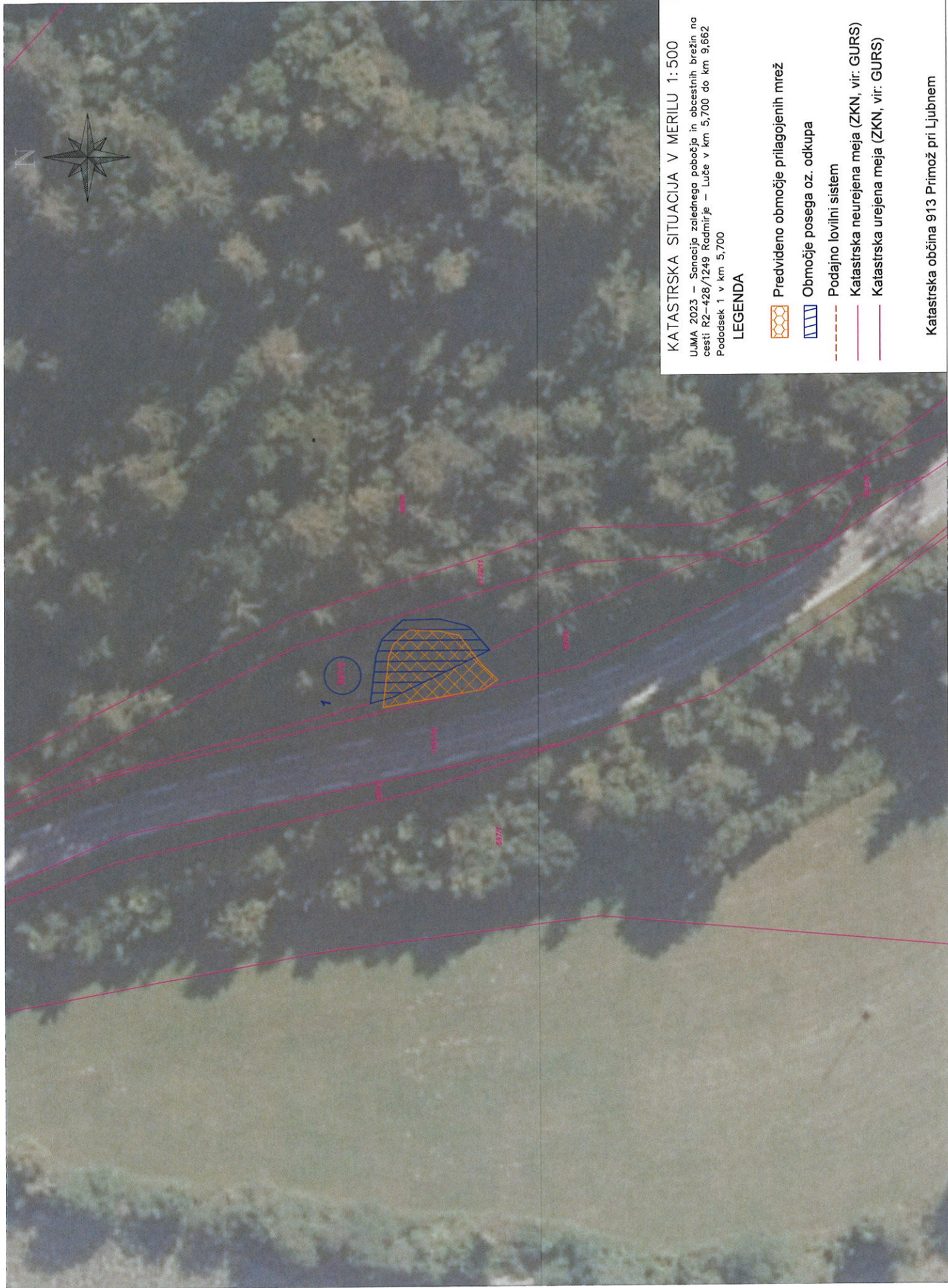
Za vse materiale je treba nadzorni službi pred vgradnjo dostaviti veljavna dokazila o ustreznosti dobavljenih materialov. Dobavljeni materiali morajo zagotavljati karakteristike iz popisa del, ter jih ni dovoljeno spreminjati. Materiali katerih kvaliteta ne bo potrjena z ustreznimi dokazili bo moral izvajalec odstraniti (zamenjati) na svoje stroške, obračun manj-vrednosti za neustrezne materiale ni možen.

Priloge:

1. Situativni prikaz predvidenih zaščitnih ukrepov na lokaciji 1
2. Situativni prikaz predvidenih zaščitnih ukrepov na lokaciji 2
3. Situativni prikaz predvidenih zaščitnih ukrepov na lokaciji 3






Pripravil:
DRI upravljanje investicij, d. o. o.

Nadzorni inženir:
Petra Dimnik, univ. dipl. inž. geol.



KATASTRSKA SITUACIJA V MERILU 1:500
UJMA 2023 – Sanacija zalednega pobočja in obcestnih brežin na
cesti R2-428/1249 Radmirje – Luče v km 5,700 do km 9,662
Pododsek 1 v km 5,700

LEGENDA

-  Predvideno območje prilagojenih mrež
-  Območje posega oz. odkupa
-  Podajno lovilni sistem
-  Katastrska neurejena meja (ZKN, vir: GURS)
-  Katastrska urejena meja (ZKN, vir: GURS)

Katastrska občina 913 Primož pri Ljubnem






KATASTRSKA SITUACIJA V MERILU 1: 500

UJMA 2023 – Sanacija zalednega pobočja in obcestnih brežin na cesti R2-428/1249 Radmirje – Luče v km 5,700 do km 9,662
Pododsek 2 od km 6,294 do km 6,450


LEGENDA

 Predvideno območje prilagojenih mrež

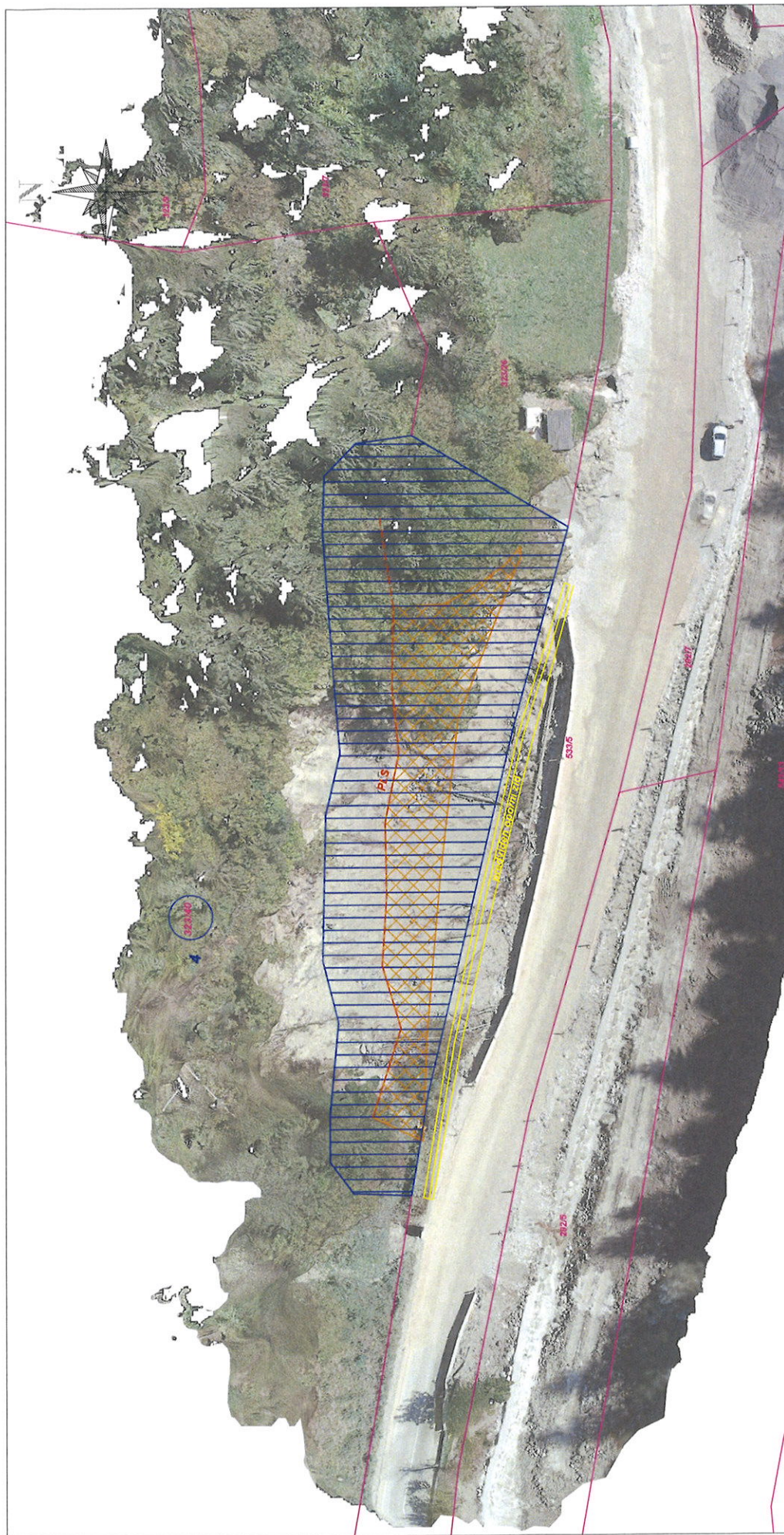
 Območje posega oz. odkupa

 Podajno lovilni sistem

 Katastrska neurejena meja (ZKN, vir: GURS)

 Katastrska urejena meja (ZKN, vir: GURS)






Katastrska občina 913 Primož pri Ljubnem



KATASTRSKA SITUACIJA V MERILU 1: 500

UJMA 2023 – Sanacija zalednega pobočja in obcestnih brežin na cesti R2-428/1249 Radmirje – Luče v km 5,700 do km 9,662
Pododsek 3 od km 9,580 do km 9,662

LEGENDA

-  Predvideno območje prilagojenih mrež
-  Območje posega oz. odkupa
-  Podajno lovilni sistem
-  Katastrska neurejena meja (ZKN, vir: GURS)
-  Katastrska urejena meja (ZKN, vir: GURS)

Katastrska občina 911 Raduha

