



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR**

DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE

Mariborska cesta 88, 3000 Celje

T: 01 478 31 00  
E: gp.drsv@gov.si  
www.dv.gov.si

**DOKUMENTACIJA V ZVEZI Z ODDAJO JAVNEGA NAROČILA ZA JAVNO NAROČILO:**

**Izvedba geološko-geomehanskih raziskav in izdelava idejne  
zasnove ukrepov za sanacijo območja plazu Blate  
(planina Osredek)**

**Projektna naloga**

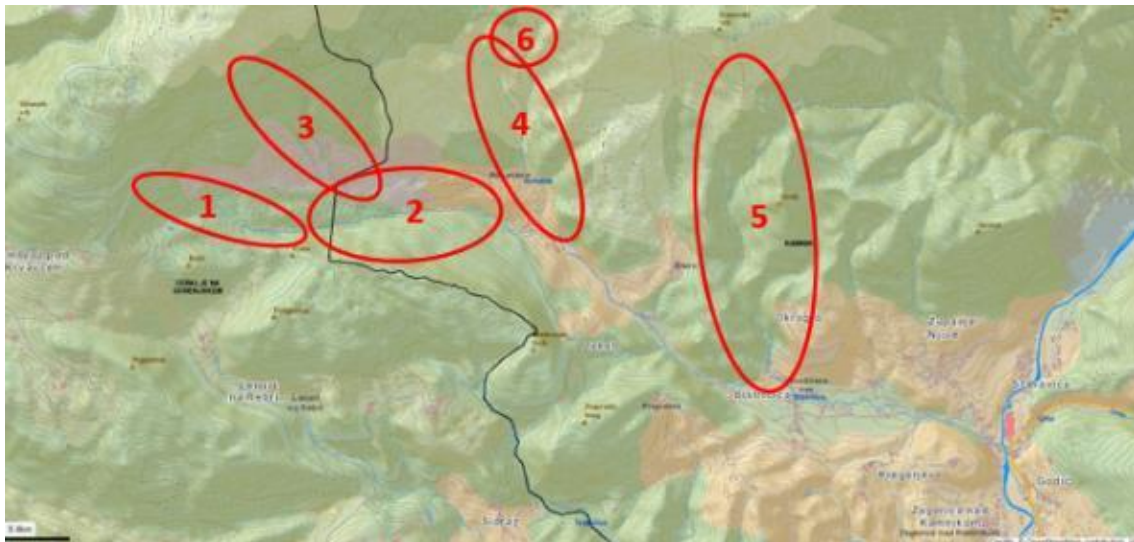
Investitor:	REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE Mariborska cesta 88 3000 Celje
Naročnik projektne dokumentacije:	REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE Mariborska cesta 88 3000 Celje
Predmet javnega naročila:	Izvedba geološko-geomehanskih raziskav in izdelava idejne zasnove ukrepov za sanacijo območja plazu Blate (planina Osredek)
Vrsta javnega naročila:	Javno naročilo storitev
Postopek:	Odprti postopek (40. člen ZJN-3)
Oznaka javnega naročila:	43004-5/2025
Datum:	17. 3. 2025

## 1. UVOD

Avgusta 2023 so dele Slovenije prizadele velike poplave. Posledica poplav je bila tudi velika erozija rek in potokov ter

reaktivacija starih plazov in proženje številnih novih plazov. Območje Bistričice v občini Kamnik je bilo močno prizadeto zaradi poplav, nanosov hudournikov in proženja velikega števila zemeljskih plazov in usadov. Na sliki 1 je prikazano več območij, ki jih je potrebno urediti.

V zaledju Bistričice se je med poplavami avgusta 2023 aktiviral večji plaz Blate (Bistričica-zgornji del, območje 1), v zaledju hudournika Korošak (območje 4) pa območje ogroža plaz pod planino Osredek (območje 6), ki pa je aktiven že dlje časa, premiki so se povečali po poplavih avgusta 2023, dodatno pa še v padavinskih dogodkih jeseni 2023 in preko leta 2024.



*Slika 1: Skica obravnavanega območja Bistričice z lokacijo občinske meje (črna črta) in območja pojavov drobirskih tokov in plazenja (št. 1 – plaz Bistričica (zgornji del), št. 2 – hudournik Bistričica, št. 3 – hudournik Blatnica, št. 4 – hudournik Korošak, št. 5 – hudournik Tratnikov graben (Vir:Atlas okolja), št. 6 – plaz na planini Osredek.*

Predmet predmetne Projektne naloge je samo območje 6 – planina Osredek.

Struga hudournika Korošak je strma, občasno prepadna (več slapov), brežine so osrednjem delu manj erozijsko aktivne, je pa v zaledju veliko pobočnega grušča, ki se lahko aktivira v masni tok (drobirski tok). Velikost prispevne površine hudournika Korošak je ocenjena na 194 ha.

Sestava tal na območju planine Osredek je zelo kompleksna. V spodnjem delu planine sta dva večja bloka kompaktnega dolomita, v vmesnem delu pa je večja debelina tektonsko poškodovanih srednje triasnih plasti klastitov in karbonatov. Višje na planini prevladujejo srednje triasne plasti glinastega skrilavca, laporno glinastega skrilavca z vložki breče in plastmi apnenca, ki predstavljajo vir zaglinjenega grušča, podlaga je dokaj slabo nosilna in podvržena pobočnim premikom. Sploh v povezavi z odloženim karbonatnim gruščem iz zgornjega dela pobočja.

Glede na opravljene preglede terena in analize pojavov drobirskih tokov ter januarja 2025 opažene dodatne odlomne robove na plazu na planini Osredek je potrebno izdelati geološko-geomehanske raziskave za določitev območja plazu, sestave tal, mehanizmov plazenja, določitve nihanja podzemne vode, mehanskih karakteristik posameznih slojev ter določitve drsin ter s tem določitve prostornine plazu. Za potrebne analize površja se izdelata tudi geodetske posnetke stanja območja planine Osredek in spodnjega dela plazu ter analizo LIDAR terena pred plazenjem in zadnjih LIDAR posnetkov jeseni leta 2023.

Na podlagi vseh terenskih in laboratorijskih podatkov je potrebno izdelati povratne stabilnostne analize stanja pred plazenjem in stabilnostne analize stanja po plazenju ter predlagati in računsko preveriti ukrepe za stabilizacijo območja ter podati tudi projektantsko oceno vrednosti možnih variant sanacije. Predvideni ukrepi morajo biti stroškovno in tehnično učinkoviti in optimalni. Odločitev o nadaljevanju projektiranja konstrukcij oziroma ukrepov bo sprejeta po pregledu izdelane dokumentacije v okviru recenzije.

Geološko-geomehanske preiskave so osnovni podatek za določitev ukrepov za zmanjšanje erozije in hitrosti plazenja, s tem pa tudi zmanjšanja količin drobirskih tokov. Količina grušča oziroma volumni drobirskih tokov so tudi osnovni podatek za določitve ogroženosti pred drobirskimi tokovi in dimenzioniranje hudourniških ureditev v strugi Korošaka in Bistričice.

Za predmetni plaz se ocenjuje, da gre za območje s tveganji večjega obsega in ogrožanje vodotoka Bistričica, na katerega je vezan ID škodnega dogodka avgust 2023: 0068-11027733-501-0367.

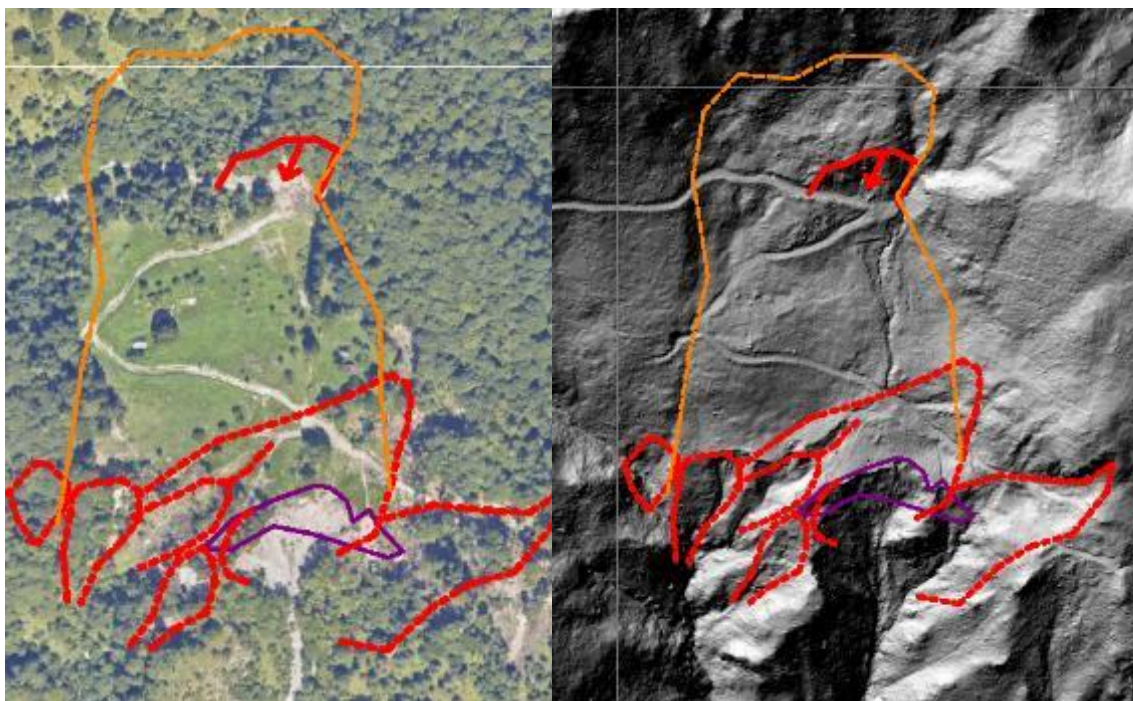
## **2. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA**

Območje zaledij Korošaka in Bistričice sestavljajo srednje in zgornje triasne karbonatne kamnine (apnenci in dolomiti) ter srednje triasne vulkanske in klastične kamnine (Slika 2). Osrednji del Korošaka (proti Kamniškemu vrhu) in severno od Bistričice pobočja sestavljajo dolomiti (T2+3, šrafura). V dolini Bistričice ter spodnjem toku Korošaka se nahajajo vulkanske kamnine (keratofirji in porfirji,  $\chi$ ) ter drobnozrnate klastične kamnine (glinavci in laporovci ter tufi). Te se pojavljajo tudi v ozkem pasu na območju planine Osredek (T21,2). Severozahodno območje (greben Kržišče) in greben južno od Bistričice (Vrata, Požganica) gradijo apnenci (T2+3, T2,3). Na številnih območjih se pojavljajo debele akumulacije pobočnega materiala, predvsem severno od Bistričice na vznožju Kranjske senožeti ter na sotočju Bistričice in Korošaka pod kmetijo Kuharjevo in nad zaselkom Klemenčevo. Kamnine so ponekod v tektonskih kontaktih in zato tektonsko deformirane ter močno pretirte.

Aktivni zemeljski plaz na planini Osredek je vezan na pojave mehkih in za vodo slabo propustnih skrilavih glinavcev in laporovcev, ki se pojavljajo nad dolomitom ter pod apnencem (severno od planine Osredek, greben Kržišče). Preko klastičnih kamnin v podlagi je odložena večja debelina karbonatnega grušča (iz apnenčevega zaledja) hkrati pa se na kontaktu med apnencem in glinavci na površini pojavlja voda. Zaradi opisanih hidrogeoloških pogojev je na jugovzhodnem delu planine nastal globok in obsežen zemeljski plaz. Po morfologiji je vidna meja starih pobočnih premikov, jasno plazenje pa je vidno na spodnjem delu planine Osredek (slika 3).



*Slika 2: Izsek OGK Slovenije – list Ljubljana, z označeno lokacijo obravnavanega območja planine Osreddek ter prikaz izdanka srednje triasnih klastitov na zgornjem delu planine Osreddek.*



*Slika 3: Prikaz območja znakov fosilnega plazenja planine Osreddek (rjava črta) in jasni znaki plazenja januarja 2025. Leva slika – ortofoto 2023, desno – LIDAR senčenje terena – oktober 2023. Senčenje terena LIDAR ne prikazuje več dejanskih razmer zaradi napredovanja plazenja.*

V nadaljevanju podajamo mnenje strokovnjakov Geološkega zavoda Slovenije, stanje september 2023. Po podatkih Štaba civilne zaščite Občine Kamnik, se je 23. 1. 2021 na spodnjem delu planine Osreddek sprožil plaz, ki je po prvi oceni vseboval približno 4.000 m<sup>3</sup> z vodo nasičene zemljine, ki se je odložila v strugo hudournika Korošak. Plaz je sprožilo obilno deževje, ko je po podatkih klimatološke postaje Agencije Republike Slovenije za okolje na Krvavcu padlo 100 mm padavin v 24 urah. Globino drsne ploskve ocenjujemo na 15 do 25 m. Jasno vidni odlomni robovi nakazujejo območje aktivnega plazenja v velikosti približno 50 x 200 metrov. Ocenjujemo, da aktivni del plazu obsega okoli 200 000 m<sup>3</sup> materiala. Material se odlaga v lijakasto oblikovani strugi, ki jo omejujeta dva predvidoma stabilna skalna grebena (slika 4).



Del plazečega materiala se je ob padavinskem dogodku pomešal z vodo in stekel približno 150 do 200 višinskih metrov navzdol, pri čemer se je večina debelozrnatega materiala (grušč, bloki) ustavila približno 300 m dolvodno po strugi Korošaka. V poplavih avgusta 2023 je erodiralo večjo količino gruščja iz spodnjega dela plazu, gruščnat material se je v obliki drobirskih tokov presedimentiral v dolino Bistričice.

Starejši fosilni odlomni robovi ter druge morfološke oblike značilne za plazljiva območja se pojavljajo tudi nad območjem aktivnega plazu (slika 3). To pomeni, da se bo plaz v prihodnje širil v smeri proti severu po celotni planini Osredek. Za natančnejše definiranje obsega plazenja bi bilo treba izvesti podrobnejše preiskave plazu, tudi globinske.



*Slika 4: Območje plazu pod planino Osredek (september 2023). Z belo prekinjeno črto je označeno območje nahajanja kompaktnega dolomita v zgornjem delu struge Korošaka. Nad dolomitom se nahajajo mehki in za vodo slabopropustni skrjavci glinavci in laporovci.*

Decembra 2024 in januarja 2025 smo v okviru Državne tehnične pisarne opravili terenski ogled stanja struge Korošak in plazu na planini Osredek. Planino Osredek so v preteklosti že obravnavali strokovnjaki GeoZS. Ugotavljamo, da so se razmere zaradi številnih močnih padavinskih dogodkov jeseni 2023 (po poplavnem dogodku) precej spremenile. Predvsem razmere v strugah so drugačne – večino materiala, ki se ostal v strugah po poplavih avgusta 2023, so kasnejši močni padavinski dogodki odnesli v dolino Bistričice. Struge so zdaj očiščene do trdne podlage, na območju travnikov v spodnjem delu hudournika Korošak je večje območje, kjer se je material odlagal in bi bilo smiselno izdelati pregrado za zadrževanje gruščja.

Na območju planine Osredek so se razmere poslabšale. V poročilo GeoZS ni bilo jasno vidnih odlomnih robov, ki pa so bili januarja 2025 jasno vidni (slika 5, 6). Aktivno plazi območje površine cca. 2,4 ha (slika 9). Spodnji del planine se konča na območju močne erozije, material voda stalno odnaša po strmi strugi s slapovi (slika 7).

Glede na analizo LIDAR posnetka terena med leti 2013 in 2023 smo na površini cca. 2.500 m<sup>2</sup> (spodnji del plazu) ugotovili razlike v višini terena do – 10 m (slika 8). Gre za območje intenzivne erozije oziroma plazenja. Geološka zgradba območja je izrazito neugodna in se tudi precej hitro spreminja. Predvsem stanje trdne podlage se hitro spreminja. Na območju pojavljanja erozije se pojavljata dva stabilna bloka iz

masivnega dolomita, na preostalem delu trdno podlago domnevno gradijo triasni piroklastiti oziroma klastiti. Na srečo je zaledno področje precej majhno, saj planina Osredek leži tik pod grebenom.



*Slika 5: Jasni odlomni rob na poti na spodnjem delu planine Osredek (stanje januar 2025).*

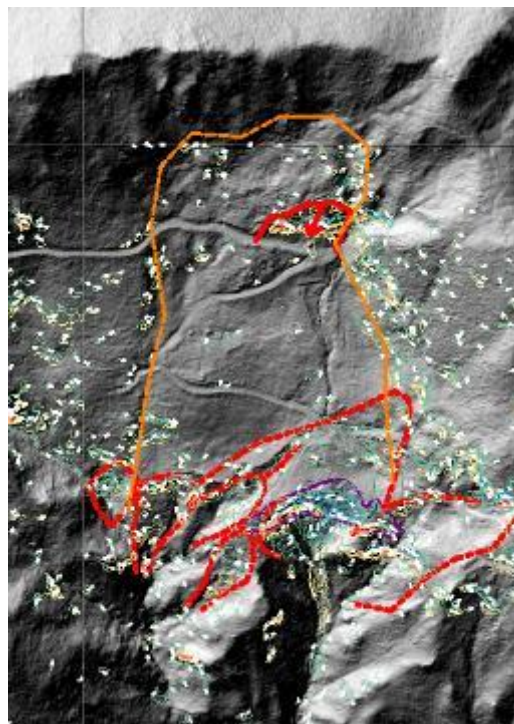


*Slika 6: Jasni odlomni rob v redkem gozdu pod objekti na vzhodnem delu planine Osredek – kota cca. 1085 m.n.v.) - stanje januar 2025.*





*Slika 7: Območje erozije in aktivnega plazu pod planino Osredek. Močna erozija, na vzhodni strani spodaj močan dotok vode, ki erodira spodnji del območja. Odprte razpoke tudi na levi strani slike proti grapam na zahodnem delu.*



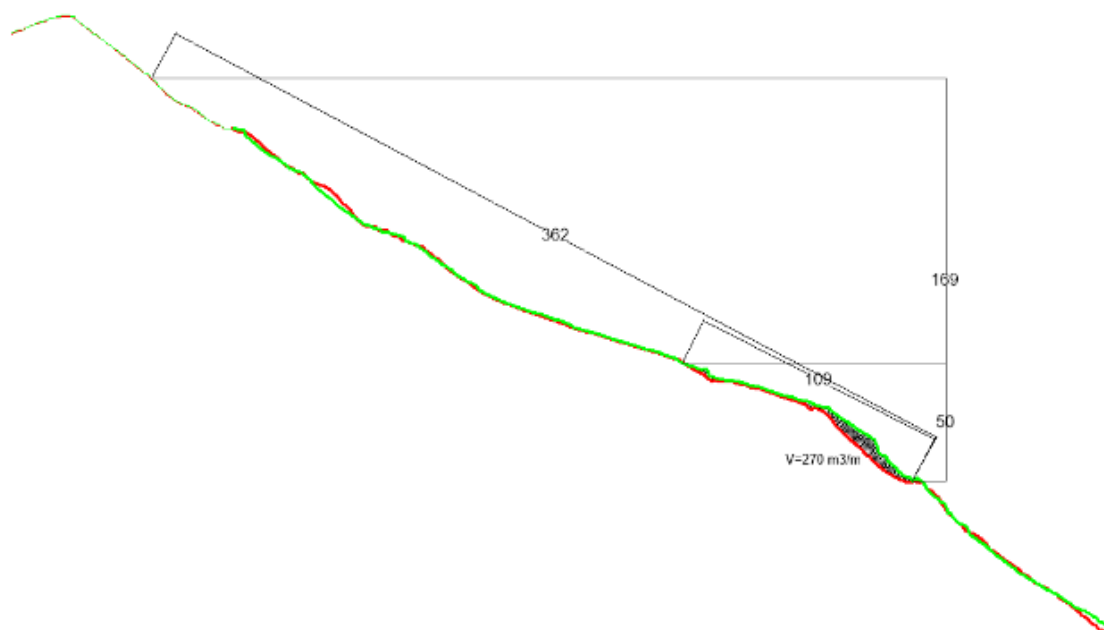
*Slika 8: Prikaz območja plazu Osredek – platnice razlik višin med LIDAR posnetki 2013-2023. Razlika v višinah do -10 m v spodnjem delu plazu. Vijolična oznaka območja.*



*Slika 9: Panorama spodnjega dela planine Osredek – prikazana kontura aktivnega plazu Osredek.*

Ocenjujemo, da je med leti 2013 in 2023 (glavnina sprememb verjetno po letu 2021) iz območja planine Osredek splazelo oziroma erodiralo med 14.000 in 18.000 m<sup>3</sup> gruščja. Glede na jasno vidne odlomne

robove aktivnega plazu v januarju 2025 smo povečali tudi oceno volumna plazu. Glede na aktivni plaz površine 2,4 ha in pri ocenjeni globini drsine med 20 in 10 m ocenjujemo volumen plazu na 350.000 m<sup>3</sup> materiala, z možnostjo povečanja volumna pri širjenju območja plazu navzgor po pobočju. Na sliki 10 je prikazan karakteristični prerez po padnici terena. Spodnji del je erodiran (splazel) – označena prostornina 270 m<sup>3</sup>/m. Višina območja plazenja iz primerjave LIDAR posnetkov 2013-2023 znaša 50 m, dolžina območja 109 m. Celotno območje starih pobočnih premikov znaša v višino cca. 169 m in po pobočju 362 m. Območje plazu se je po LIDAR posnetku jeseni 2023 povečalo!



*Slika 10: Prikaz karakterističnega prereza po padnici terena – LIDAR senčenje 2013-2024. Zelena črta-2013, rdeča črta- 2023.*

Za določitev dejanske sestave plazine in trdne podlage ter s tem tudi dejanskih prostornin plazu in možnih rešitev predlagamo izvedbo geofizikalnih preiskav, po tem pa tudi izdelavo vrtin za inklinometre ter piezometre ter vzpostavitev tehničnega opazovanja območja. Po izvedenih preiskavah in analizah bo možno sprejeti odločitve o nadaljnjem ukrepanju na tem delu.

Zagotovo je celotno območje nad strugo Korošaka in Bistričice zelo bogato z materialom, ki je podvržen pobočnim premikom. Predlagamo, da se uredi tudi kontrolirana odvodnja zalednih voda preko planine do stabilnejših grap oziroma strug. Preprečeno naj bo kakršno koli zastajanje voda.

Vzpostaviti je potrebno čim več mest za zadrževanje erodiranega materiala – mesta morajo biti dostopna za praznjenje pregrad. Le očiščene pregrade predstavljajo ukrep za izboljšanje hudourniške in poplavne nevarnosti.



### 3. PREDLOG REŠITVE

Za določitev sestave plazu, globine trdne podlage in mehanskih karakteristik značilnih plasti je potrebno izdelati geološko-geomehanske preiskave zemljin in kamnin. Preveriti je potrebno tudi nevarnost zemljin na območju plazu za pojav drobirskih tokov.

Na podlagi izdelanih preiskav je potrebno izdelati stabilnostne analize stanja pred plazenjem ter določiti stabilnost območja po izvedenih ukrepih. Predvideni ukrepi so:

- stabilizacija in protierozijska zaščita spodnjega dela plazu na planini Osredek,
- zasaditev erozijskih območij s hitrorastočimi drevesnimi vrstami (protierozijski ukrep),
- kontrolirana odvodnja zalednih voda (ureditev in utrditev struge meteornega odtoka vode),
- izdelava več drenažnih reber ali drenažnih vrtin za znižanje nivoja podzemne vode v telesu plazu,
- preureditev površine območja plazu Osredek (vpliv na stabilnost, kontrola odtoka meteornih voda) ter
- ukrepi za stabilizacijo osrednjega in zgornjega dela plazu na planini Osredek.

Učinkovitost ukrepov mora biti računsko dokazana in potrjena. Če preprostejši ukrepi niso ustrezni, je treba predvideti drugo vrsto ukrepov (npr. pilotna stena, drenažni vodnjaki ...). Poskrbeti je potrebno tudi za hidrotehnične ukrepe na območju planine Osredek in struge pod planino Osredek.

### 4. PREDMET NALOGE

Predmet javnega naročila je izdelava geološko-geotehničnih in hidrogeoloških raziskav, izdelava stabilnostnih analiz območja plazu glede na vse rezultate preiskav ter izdelava idejne zasnove s predlogom ukrepov za izboljšanje stabilnostnih razmer na območju plazu (oziroma za trajno stabilizacijo plazu).

### 5. OBSEG DEL

Glede na problematiko plazu »planina Osredek« je v obsegu razpisanih del (projektne naloge) potrebno:

- izdelati LIDAR posnetek terena visoke gostote, ortofoto posnetka planine Osredek do potoka Korošak (ca 15 ha), klasični geodetski posnetek stanja spodnjega dela plazu (odlomni robovi, erozija, posnetek 3D točk na površini) in izdelati analizo sprememb terena glede na LIDAR podatke iz leta 2013, podatke iz jeseni 2023 ter novim posnetkom ter izdelati posnetek lokacij novih sondažnih preiskav
- izdelati inženirsko-geološko in hidrogeološko karto območja z vrisanimi odlomnimi robovi, litologijo, poškodbami zaradi plazenja, erozije; označeni morajo biti izviri in močila (pretok, temperatura, PH, konduktivnost vode);
- pred izvedbo vrtin se izdelajo geofizikalni profili za določitev kritičnih lokacij vrtin glede na globino do trdne podlage in stanje trdne podlage;
- izdelati dodatne geomehanske oziroma strukturne vrtine, preiskave v vrtinah ter laboratorijske preiskave na vzorcih iz vrtin;

- izdelava se mreža za tehnično opazovanje (meritve geodetskih točk na inklinometrih, meritve inklinometrov, piezometrov);
- na podlagi vseh arhivskih in novih GG podatkov, podatkov o sestavi in lastnosti tal in rezultatov geotehničnega opazovanja je treba izdelati stabilnostne analize območja plazu v kritičnem prerezu in podati ukrepe za izboljšanje stabilnostnih razmer ali stabilizacijo območja (ukrepi morajo biti računsko preverjeni);
- predlagati je potrebno ukrepe na območju plazu oziroma v zaledju objekta, ki bodo zmanjšali deformacije oziroma premike terena. Ukrepe je treba računsko preveriti v kritičnih prerezih ter podati finančno oceno izvedbe predlaganih ukrepov na nivoju idejnih zasnov za pridobitev projektnih in drugih pogojev.
- Podati je potrebno tudi oceno o izvedljivosti stabilizacija območja oziroma o drugih ukrepih (tehnično opazovanje, alarmiranje, preselitev prebivalcev).

Najprej se pristopi k izdelavi IG in HG kartiranja ter geofizikalnih preiskav, geomehanskih oz. inklinometriških vrtin ter ostalih geomehanskih raziskav. Stabilnostne analize se izdelajo po nedvoumno določeni globini drsin in hitrosti premikanja. Na koncu predvidenih del se izdelava končno poročilo in preda projektno dokumentacijo. Vzpostavljeno geotehnično opazovanje objekta se nadaljuje tudi v obdobju recenzije. Določen je obseg meritev, v primeru predhodnega uničenja inklinometra se število meritev ustrezno zmanjša. Obračunajo se samo dejansko izvedene meritve.

## 6. OBSTOJEČA DOKUMENTACIJA

Za obravnavano območje je bila v preteklosti izdelana naslednja projektna dokumentacija:

- Osnovna geološka karta Slovenije, list Ljubljana, M 1:100.000,
- Posnetki LIDAR E-VODE, posnetki terena po poplavih (DRSI) – ortofoto, senčenje terena,
- Posnetki LIDAR/ORTOFOTO s portala CLSS,
- Podatki štaba civilne zaščite – dogodek 23.1.2021,
- Podatki v arhivu Geološkega zavoda Slovenije,
- Geološko poročilo z zasnovo ukrepov na povirju Bistričice, TEMPOS, okoljsko gradbeništvo, 153/2023, september 2023,
- Podatki geološko-geomehanskih poročil po poplavih avgusta 2023 in podatkov pregledov v okviru DTP (avgust 2023 do avgust 2025).

Izbrani projektant za predvidena dela in pripravo dokumentacije, bo za arhivsko dokumentacijo zaprosil sam pri zgoraj navedenih podjetjih (službah).

## 7. SMERNICE ZA IZVEDBO

Izdelati je treba projektno dokumentacijo z vsemi predpisanimi elaborati in strokovnimi podlagami. Vsa dokumentacija, ki je predmet te projektne naloge, mora biti izdelana v skladu z veljavnimi predpisi in

standardi ter zahtevami oz. izhodišči te projektne naloge, ob upoštevanju določil Gradbenega zakona (Ur. list RS, št. 199/21 in spremembe),) oz. veljavne zakonodaje ter prostorske planske dokumentacije.

Izdelane rešitve v izdelanih idejnih zasnovah morajo biti skladne s pravili stroke, racionalne in ekonomsko upravičene. Nedvomno pa morajo rešitve zagotavljati varnost in trajnost objekta v dobi uporabe ter uporabo sodobnih tehnologij gradnje.

Izdelana projektna dokumentacija mora zasledovati naslednje cilje:

- izvedba tehničnega opazovanja mora biti strokovna in natančna,
- izvedba vseh predvidenih del mora biti čim bolj enostavna in predvsem varna;
- tehnologija mora biti že preizkušena doma ali v tujini pri sanaciji podobnih objektov;
- posegi v prostor zaradi organizacije gradbišča naj bodo čim manjši;

Pri izvedbi predvidenih del je treba preveriti morebitno prisotnost komunalnih vodov in vodnikov ter predvideti njihovo stalno uporabo v času sanacije in končno ureditev le teh. Treba je pridobiti tudi dovoljenje lastnikov oziroma upravljavcev zemljišč za izvedbo predvidenih del ter za dostop do lokacije preiskav.

Izbrani izvajalec mora upoštevati navodila za oblikovanje vsebine projektne dokumentacije, praktične napotke za označevanje prilog formata A4 (tekstualnega in računskega značaja) ter oblikovanje glav risb, kot so podana v navedeni publikaciji. Formati risbe se izdelajo v skladu s SIST ISO 5457.

## **8. PROJEKTNI POGOJI IN MNENJA K IDEJNI ZASNOVI**

Izbrani izvajalec mora pridobiti vse potrebne projektne pogoje in mnenja oziroma odločbe, ki so potrebne za izvedbo del. Treba je urediti tudi dovoljenja za delo na območju cest in zagotoviti ureditev prometne zapore (ureditve) v času izvedbe del na cestah, v skladu z izdelanim elaboratom prometne zapore (v kolikor so ta dela predvidena). Glede na lokacije vrtin na območju VVO 4 (Iverje) občinskega nivoja, globine vrtin in za delo na plazovitem območju je potrebno pridobiti dovoljenje za raziskavo podzemnih voda

## **9. UPORBA PREDPISOV IN STANDARDOV**

Pri projektiranju je treba upoštevati vso veljavno zakonodajo, norme, pravilnike in standarde. Projektant naj upošteva tudi Tehnične specifikacije za ceste (TSC) oziroma izdane TSPI. Če se zakonodaja med projektiranjem spremeni, je treba uporabiti novo zakonodajo. Projektant lahko za morebitne drugačne (boljše) rešitve, kot jih zahtevajo navedeni zakoni in standardi, pripravi ustrezno obrazložitev ter pridobi potrditev s strani recenzenta in Naročnika.

Izbrani izvajalec mora pri izdelavi projekta upoštevati vse predpise, ki se nanašajo na projektiranje in gradnjo predmetnih objektov. Posebej opozarjamo na:



- Posebni tehnični pogoji Skupnosti za ceste Slovenije, Ljubljana 1989 in Dopolnila splošnih in tehničnih pogojev DDC 1996 in 1997, 2000, 2001 in 2004,
- Pravilnik o geodetskem načrtu (Ur. list RS, št. 40/04),
- Gradbeni zakon (Ur. list RS, št. 199/21 in spremembe),
- Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Ur. list RS, št. 30/23),
- SIST 1038-1, SIST 1038-5 in SIST 1038-7
- Uredba o ravnanju z odpadki, ki nastanejo pri gradbenih delih (Ur. list RS, št. 34/08 in spremembe),
- Uredba o odpadkih (Ur. list RS, št. 37/15 in spremembe),
- Uredba o odlagališčih odpadkov (Ur. list RS, št. 10/14 in spremembe),
- Uredbo o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Ur. list RS, št. 83/05 in spremembe),
- Uredba o preprečevanju in zmanjševanju emisij delcev iz gradbišč (Ur. list RS, št. 21/11 in spremembe),
- Pri izvedbi raziskav, vrednotenju rezultatov in izdelavi elaboratov je treba upoštevati SIST EN 1997-1 in SIST EN 1997-2 (Evrokod 7).
- Zakon o vodah (ZV-1 (Ur. list RS, št. 67/02 in spremembe),
- Zakon o odpravi posledic naravnih nesreč (ZOPNN)(Ur. list RS, št. 114/05 in spremembe)
- Zakon o interventnih ukrepih za odpravo posledic poplav in zemeljskih plazov iz avgusta 2023 (Ur. list RS, št. 95/23 in spremembe),
- Zakon o obnovi, razvoju in zagotavljanju finančnih sredstev (ZORZFS)( Ur. list RS, št. 131/23 in spremembe).
- Pravilnik metodologiji za določanje vrednosti vodnih in priobalnih zemljišč in višine nadomestil v postopkih pridobivanja, razpolaganja in obremenjevanja s stavbnimi pravicami,
- Izvajalcu so v pomoč tudi Smernice za zagotavljanje varnosti pregradnih objektov, ki jih je izdala IZS MSG 01/2012: ([https://www.izs.si/assets/media/izsnovo/2019/Smernice\\_IZS\\_MSG\\_01\\_2012\\_VarnostPregradnihObjektov\\_web\\_final.pdf](https://www.izs.si/assets/media/izsnovo/2019/Smernice_IZS_MSG_01_2012_VarnostPregradnihObjektov_web_final.pdf));
- Pri načrtovanju je potrebno upoštevati »Splošne smernice s področja upravljanja z vodami«: (<https://www.gov.si/zbirke/storitve/presoja-prostorske-in-okoljske-dokumentacije/>).
- Ostala veljavna zakonodaja, tehnične specifikacije in standardi,

## 10. TEHNIČNI POGOJI ZA PROJEKTIRANJE

Izhodišča:

- izvajalec je dolžan o izvedbi pregledov in meritev na terenu pravočasno obvestiti inženirja oziroma naročnika;
- pri izvedbi predvidenih del je treba preveriti morebitno prisotnost komunalnih vodov in vodnikov ter predvideti njihovo stalno uporabo v času sanacije in končno ureditev le teh. Treba je pridobiti tudi dovoljenje lastnikov oziroma upravljavcev zemljišč za izvedbo predvidenih del;
- izdelava se analiza obstoječih geodetskih podatkov za določitev območja plazenja in določitev prostornine plazine oziroma splazelega materiala;
- pred oddajo ponudbe mora potencialni ponudnik opraviti terenski ogled razmer na obravnavani lokaciji in podati morebitna dodatna vprašanja naročniku, predlog lokacij preiskav potrdi inženir;
- izvede se natančno inženirsko-geološko in hidrogeološko kartiranje terena;

- sledi izvedba geofizikalnih preiskav – profilov. Predvidoma se izdela dva prečna vzporedna geofizikalna profila in en profil po padnici pobočja. Na podlagi rezultatov geofizikalnih preiskav se na kritičnih mestih izvedejo še geomehanske oziroma strukturne vrtine;
- geomehansko vrtanje mora biti izvedeno s 100 % jedrovanjem, jedra vrtin morajo biti inženirsko-geološko popisana, priložena mora biti tudi fotodokumentacija. Zabeležiti je treba mesta dotokov podzemne vode, lokacije možnih drsin, pojave tektonizirane hribine in podobno. Med vrtanjem se izvajajo SPT meritve in presiometrijske preiskave. Vrtina mora biti cevljena v celoti. Po koncu vrtanja se v del vrtin vgradi ABS inklinometrijske cevi, zasute s pranim kremenovim peskom in z vgrajenim zaščitnim pokrovom, z obešanko ali pa PVC piezometrijsko cevitev;
- inklinometrijske meritve je treba izvajati s kalibrirano opremo, privzame se smer A+ iz predhodnih meritev, oziroma se smer A+ določi glede na padnico terena. Izdelati je treba skico meritev inklinometra (višina zaščitnega pokrova, višina ABS cevi z utori, meritev z nastavkom ali brez ter ostali pomembni podatki). Izvede se kontrolna meritev azimuta smeri A+ in B+. V inklinometrijskih vrtinah se izvede tudi meritev nivoja podzemne vode;
- piezometrijske vrtine se izdela s cementirano uvodno kolo, zaščitno kapo z obešanko, PVC cevitevijo 4", min. 1 m usedalnikom. Vrtine je potrebno pred izvedbo meritev aktivirati z air-liftom. V vrtine se vgradi sonde za avtomatski zajem nivoja in temperature podzemne vode. Predvidena frekvenca meritev – 1 meritev/uro.
- izdelovalec pripravi terminski plan izvedbe del;
- na osnovi vseh podatkov je treba izdelati karakteristične geološke profile z značilnimi plastmi, drsinami in nivoji podzemne vode. Izdelajo se povratne stabilnostne analize stanja pred pojavom plazov (podatki LIDAR posnetka DRSV), izdelajo se tudi stabilnostne analize končnega stanja z upoštevanjem ukrepov (npr. drenažna rebra, stopničenje, preoblikovanje terena, oporne in podporne konstrukcije,...);
- Izdela se tudi stroškovna in časovna ocena predvidenih del na nivoju idejne zasnove. Projektant izbere oziroma predlaga optimalno varianto ukrepov s stališča učinkov izboljšanja razmer, izvedljivosti in finančne učinkovitosti ukrepa.

## 10.1 Podloge za projektiranje

Pred izvedbo geološko-geomehanskih del in ostalih analiz ter dokumentacije je treba natančno pregledati arhivsko dokumentacijo in podatke o morfologiji terena.

## 10.2 Smernice za izvedbo predvidenih del

### 10.2.1 Predhodna dela

Pregleda se obstoječo dokumentacijo. V tem sklopu se izvede tudi IG in HG kartiranje območje, pridobitev dovoljenja lastnikov za izvedbo vrtin, pridobi dovoljenje za raziskavo podzemnih voda in uredi potek del z naročnikom.

### 10.2.2 Geodetske storitve

Izdela se LIDAR posnetek terena visoke gostote točk ter ortofoto posnetek terena. Klasični geodetski posnetek terena se izdela na spodnjem delu plazov, na območju odlomnih robov in močne erozije ter profilov struge. Podatki služijo za izvajanje analiz in analizo spreminjanja terena med zadnjim LIDAR snemanjem terena in izvedbo geodetskega posnetka. Ocenjena površina geodetskega posnetka je 15 ha.

Za izdelavo primerjave terena pred plazenjem s sedanjim stanjem se uporabijo tudi podatke prosto dostopnih podatkov (LIDAR e-vode 2013, DRSV snemanje po poplavih 2023, CLSS, drugo).

Izdela se tudi posnetek novih izvedenih preiskav (vrtin in ostalih sondažnih preiskav ter meritve geodetskih reperejev na inklinometrih in piezometrih – usklajeno z izvedbo inklinometriških meritev.

#### 10.2.3 Geotehnične raziskave

Predvidena je izdelava geofizikalnih profilov na območju planine. Preiskave se izvede kot seizmična refrakcijska tomografija in električna tomografija z globinskim dosegom vsaj 20 m. VES sonde se izdelajo na določitev sestave tal na večji globini – do 100 m.

Predvidena je izdelava 7 geomehanskih (strukturnih) vrtin. 4 vrtine se opreми kot inklinometre za spremljanje globine in hitrosti pomikov v horizontalni smeri, 2 vrtini pa kot piezometra za spremljanje nivoja in temperature podzemne vode. Ob inklinometrih in piezometrih se vgradi tudi reper za geodetsko spremljanje pomikov ustja pri vsaki meritvi inklinometrov. Predvidena je tudi izvedba drugih sondažnih preiskav (našteto iz popisa GG preiskav).

Vrtine se izvedejo z jedrovanjem s 100 % jedrom, med izvedbo se izdelajo SPT preiskave in meritve s hribinskim presiometrom za določitev deformabilnostnih karakteristik hribine. V primeru uporabe hribinskega presiometra OYO se izvede tri meritve na odsek. Praviloma se presiometriške preiskave izvajajo na lokacijah predvidenih opornih/podpornih ukrepov oziroma deformabilne in slabo nosilne podlage.

Jedra vrtin morajo biti inženirsko-geološko popisana po veljavni klasifikaciji, odvzamejo se vzorci zemljin in hribin iz značilnih con, ki kažejo na možen pojav drsin. Med vrtanjem je treba beležiti pojave dotokov podzemne vode. Obvezna je inženirsko-geološka spremljava vrtanja vrtin, fotodokumentacija jeder vrtin in odvzem svežih vzorcev za geomehanski laboratorij. Vrtine morajo biti cevlfene z začasno delovno kolono do končne globine. Vgradi se 2,5'' ABS inklinometriške cevi z utori, zasip se izvede fazno s pranim kremenovim peskom/prodom. Potrebna je velika pozornost pri kakovostni vgradnji inklinometrov in temeljev zaščitnih pokrovov. Obsip cevi se izvede s pranim kremenovim peskom ustrezne zrnivosti. Opozarjamo na dovolj velik premer vrtine, da se omogoči dovolj prostora za kvalitetni obsip ali injektiranje inklinometriških cevi. Morebitno potrebno povrtavanje vrtine za zagotovitev ustreznega premera vrtine je strošek izvajalca/ponudnika.

Pri inklinometrih se vgradijo 4'' PVC cevi – polne cevi v zgornjem delu in filtrske cevi v spodnjem delu. Obvezna je izvedba vsaj 1 m usedalnika. Vgradi in cementira se 3 m dolgo uvodno jekleno kolo, ustje piezometra se ustrezno uredi s pokrovom z obešanko in izmerjeno koto ustja. Vrtine je potrebno aktivirati. Nato se vgradi sondo za merjenje nivoja in temperature podzemne vode z ustrezno kompenzacijo zračnega tlaka s pogostnostjo meritev 1 meritev/uro.

#### 10.2.4 Druga terenska dela

Pripraviti je treba inženirsko-geološko karto in hidrogeološko karto območja plazu, označijo se močila in odlomni robovi. Pri tem se lahko uporabi tudi podatke LIDAR snemanja terena, ki so dostopni na ARSO EVODE in na portalu CLSS. Sondažni jaški se izdelajo na robnem delu plazu, na lokacijah morfološko izraženih bočnih odlomnih robov in na mestih manjše debeline preperine.



V času izvedbe preiskav in meritev inklinometrov se spremlja hitrost napredovanja plazų oziroma širjenja razpok in odlomnih robov. Premike terena se opazuje tudi z izvedbo geodetskih premikov reperjev ob inklinometriških vrtinah.

#### 10.2.5 Laboratorijske preiskave

Opravijo se laboratorijske preiskave vzorcev zemljin in hribin iz inklinometriških oziroma geomehanskih strukturnih vrtin. Okvirni obseg preiskav je podan v popisu del. Preiskave služijo za kontrolo oziroma preverbo predhodno določenih materialnih karakteristik zemljin in hribin določenih z in-situ preiskami. Preiskave strižne trdnosti zemljin se izvajajo predvsem na območju potencialnih drsniških ploskev, oziroma pojavljanja deformacij v inklinometrih. Na podlagi sejalnih analiz se oceni tudi podvrženost materiala pojavu drobirskih tokov.

#### 10.2.6 Meritve inklinometrov in piezometrov ter izdelava geoloških profilov

Izvedejo se meritve novih inklinometrov. Praviloma smer pričakovanih pomikov (A+) poteka po padnici terena. Izdelati je treba skico meritev in opis uporabljene opreme, lokacije in smeri inklinometrov se prikaže tudi na IG karti. Meritve se izvajajo v koraku 0,5 m. Izvede se ničelna in serija kontrolnih meritev. Spremljajo se tudi nivoji podzemne vode.

Pripravijo se karakteristični geološki profili, v katerih se poleg sestave tal prikažejo se območja deformacij glede na spremljanje inklinometrov, nivoji podzemne vode ter predvideni ukrepi (drenaže, kamnita rebra, konstrukcije).

#### 10.2.7 Projektantske storitve

- Geološko-geotehnični elaborat o sestavi tal in geotehnični načrt: Na podlagi izdelanih geološko-geotehničnih preiskav (inženirsko-geološko kartiranje, geomehansko vrtanje, geomehanske laboratorijske preiskave) se izdelata geološko-geotehnični elaborat in geotehnični načrt o sestavi tal s prečnimi profili in karakterističnimi mehanskimi lastnostmi posameznih slojev. Vključi naj se tudi poglavje ali priloga hidrološka analiza (topografska analiza območja, prispevno območje, hidrološka skupina tal, modeliranje površinskega odtoka visokih voda, analiza padavin, hidrološki model – projektni pretok, ki ga povzročijo padavine z 10, 100 in 500 letno povratno dobo), ki ga izdela strokovnjak hidrotehnične stroke.
- Stabilnostne analize. Na podlagi vseh opravljenih pregledov, preiskav, meritev in analiz se izdela stabilnostne analize v kritičnih profilih. Poda se komentar k izvedenim analizam in poda oceno stanja in možnosti ukrepov za izboljšanje stabilnostnih razmer. V vsakem profilu se izdela povratna stabilnostna analiza in analiza končnega stanja s kombinacijo ukrepov za izboljšanje razmer.
- Zasnova ukrepov v okviru GGE: V analiziranih profilih se izdela računsko preverbo dodatnih ukrepov za povečanje stabilnosti območja oziroma za stabilizacijo plazų. Ukrepi naj se predvidijo v več variantah ali kombinacij ukrepov. Projektant naj na koncu poda predlog optimalnega ukrepa. Predvidi naj grobo finančno oceno potrebnih ukrepov. Priloži naj se situacija ukrepov in karakteristični prerez ter območje izvedbe ukrepov. Podata naj se tudi morebitna faznost izvedbe ukrepov in predlog manjkajočih preiskav za izvedbo projektiranja v višjih fazah obdelave.

- Izdelava finančne ocene predvidenih ukrepov (predračun): V analiziranih profilih se izdelava računsko preverbo dodatnih ukrepov za povečanje stabilnosti območja oziroma za stabilizacijo plaz
- Poročilo o geofizikalnih preiskavah: Pripraviti je potrebno poročilo o izvedenih geofizikalnih preiskavah. Opisan mora biti postopek izvedbe preiskav, uporabljena oprema, prikazani morajo biti rezultati preiskav v obliki profilov in situacije preiskav. Izdelati je potrebno tudi komentar rezultatov izvedenih preiskav in podati predlog za morebitne dodatne preiskave.
- Hidrogeološko poročilo o razmerah na plazu: Pripraviti je potrebno HG poročilo o izdelanih meritvah v piezometrih, rezultatih hidrogeološkega kartiranja terena, rezultatu meritev vodoprepustnosti v laboratoriju in podati komentar k rezultatom vseh izvedenih preiskav in meritev.

## 11. OBVEZNOSTI IZVAJALCA IN NAROČNIKA

Obveznosti izvajalca:

- Izbrani ponudnik je dolžan kontinuirano sodelovati z naročnikom oziroma pooblaščenim inženirjem;
- udeleževati se sestankov, aktivno sodelovati na njih, po potrebi sklicevati sestanke in voditi zapisnike;
- upoštevati dodatna navodila naročnika, ki se nanašajo na izvedbo razpisanih del;
- opredeliti se do nujnosti in potrebnosti predlaganih ukrepov, ki so navedeni v tej projektni nalogi ter po potrebi pisno predlagati spremembe;
- pri izdelavi dokumentacije mora upoštevati rešitve v zvezi z varovanjem okolja in rešitve za preprečitev ter zmanjšanje negativnih vplivov na okolje;
- pri izdelavi dokumentacije upoštevati vpliv prihodnjih podnebnih sprememb na način, da bo dokazana odpornost na prihodnje podnebne razmere;
- sestavni deli dokumentacije morajo biti medsebojno usklajeni;
- projektirati v skladu s pravili stroke in veljavnimi predpisi ter z do sedaj izdelano dokumentacijo;
- vodja projekta je dolžan usklajevati in koordinirati delo na izdelavi vseh razpisanih del v sklopu te naloge;

Naročnik ima poleg splošnih še naslednje zahteve:

- Izbrani ponudnik mora predano dokumentacijo podrobno preučiti in eventualna vprašanja v zvezi s tem predhodno uskladiti z naročnikom, spremljati spremembe zakonodaje, ki regulira predmetno področje in pravočasno ter ustrezno ukrepati glede nastale morebitne spremembe.
- Izbrani ponudnik mora pripravljati mesečna poročila o napredovanju del.

Obveznosti naročnika:

- Naročnik se obvezuje sodelovati z izbranim ponudnikom in dajati na razpolago vse informacije pomembne za realizacijo projektne dokumentacije kakor tudi strokovne podlage v aktivni obliki.
- Naročnik se obvezuje izbranega ponudnika uvesti v delo.
- Naročnik izbranemu ponudniku zagotovi vsa potrebna pooblastila za izvedbo nalog v projektu.

## **12. PREGLED DOKUMENTACIJE**

Naročnik bo izvedel pregled izdelane dokumentacije. GG elaborate s predlogom sanacije/ukrepov bo reenziran. Izbrani izvajalec je dolžan zagotoviti izdelano dokumentacijo za Naročnikov pregled, pripraviti pisne odgovore na pripombe Naročnika ter dopolniti in popraviti dokumentacijo po utemeljenih pripombah Naročnika v zahtevanih rokih.

## **13. ODDAJA DOKUMENTACIJE**

Izbrani izvajalec mora v pogodbenem roku predati naročniku oziroma njegovemu inženirju (ob obvestitvi naročnika) projektno dokumentacijo v predhodni pregled.

Izbrani izvajalec mora uskladiti projektno dokumentacijo z naročnikovimi oziroma inženirjevimi pripombami. Po pregledu dokumentacije s strani Naročnika je treba oddati pogodbeno število projektne dokumentacije, popravljene po pripombah. Predati je treba tudi celotni projekt z vsemi tekstualnimi in grafičnimi prilogami v aktivnih in pasivnih oblikah.

Izdelano dokumentacijo izvajalec izdela in preda v naslednjem številu izvodov:

- 2 izvoda posameznega dokumenta (poročila) v pregled (tiskana in elektronska verzija),
- 2 izvoda (končna verzija) popravljena po pripombah Naročnika (tiskana in elektronska verzija).

Vsa dokumentacija mora biti zložena v standardnih formatih A4 ter predana v digitalnem zapisu z možnostjo reprodukcije na ploterju, PDF, Excel in Word ter risbe v DWF in DWG.

Vsi končni izvodi projektne dokumentacije, vključno z elaborati in študijami morajo biti vezani in žigosani, tako, da je nedvoumno, da gre za končne izhode projektne dokumentacije.

## **14. ROKI ZA IZVEDBO NALOGE**

Rok za izvedbo naloge je 300 dni od podpisa pogodbe. Naročnik najkasneje v roku 15 dni od podpisa pogodbe uvede izvajalca v delo in ta se obvezuje z delom pričeti takoj po uvedbi v delo in vsa dela izvesti v skladu z naslednjimi vmesnimi mejniki napredovanja del.

Za potrebe spremljanja napredka naročila in plačevanja se določijo vmesni roki – mejniki, kakor je navedeno v spodnji preglednici. Nedoseganje vmesnih rokov predstavlja kršenje pogodbenih določil in osnovo za obračun pogodbene kazni. Če izvajalec zamuja na nekem mejniku del ali kumulativno na več mejnikih del skupaj več kot 50 koledarskih dni, predstavlja to temelj za enostransko prekinitev pogodbe brez predhodnega opozorila.



Mejnik	Opis mejnika (zaključena faza del ali oddani dokumenti)	Dokončanje/rok
M1	Priprava terminskega plana in finančnega plana izvedbe del	25 dni od podpisa pogodbe
M2	Pregled arhivske dokumentacije in izdelava GG ter HG kartiranja	45 dni od podpisa pogodbe
M3	Pridobitev soglasij lastnikov za izvedbo preiskav, potrebnih dovoljenj in soglasij, izdelava geofizikalnih preiskav, geomehanskih in strukturnih vrtin, sondažnih jaškov, piezometrov in inklinometrov, ničelne meritve inklinometrov	105dni od podpisa pogodbe
M4	Izdelava laboratorijskih analiz	135 dni od podpisa pogodbe
M5	Izvedba 1. meritve inklinometrov, izdelava stabilnostnih analiz, izdelava GG elaborata; Oddaja GG elaborata v recenzijo-poročilo o preiskavah	155 dni od podpisa pogodbe
M6	Inklinometriške meritve na delujočih inklinometrih (2. in 3. meritev)	205 dni od podpisa pogodbe
M7	Izdelava idejne zasnove sanacije, ocenjen popis predvidenih del; Oddaja idejne zasnove sanacije ter popisa del v recenzijo	235 dni od podpisa pogodbe
M8	Dopolnitev izdelane dokumentacije	30 dni po prejemu pripomb Recenzenta in naročnika
M9	Oddaja končne verzije dokumentacije	15 dni po potrditvi naročnika

## 15. DINAMIKA OBRAČUNA IN PLAČILA

Izvajalec sme dejansko izvršena dela po tej pogodbi na podlagi začasnih mesečnih situacij obračunati po naslednji dinamiki:

- do zaključka 7. mejnika (M7) – 100 % vrednosti del iz priloge 1 (specifikacija ponudbene cene) za postavke I. do vključno IV., po dejansko izvedenih količinah, potrjenih s strani naročnika; 80% vrednosti del iz priloge 3 (specifikacija ponudbene cene) za postavko V., po dejansko izvedenih količinah, potrjenih s strani naročnika.
- po izvedbi 9. mejnika (M9) – oddaja celotne dokumentacije po potrditvi naročnika, še preostalih 20 % vrednosti pogodbenih del za izdelavo dokumentacije iz postavke V. (priloga 3, specifikacija ponudbene cene).

Račun je izvajalec dolžan izdati v roku 8-ih dni po obračunskem obdobju (konec meseca) to je do 8. v mesecu za pretekli mesec. Računu mora biti priloženo poročilo o opravljenih storitvah, predhodno potrjeno s strani naročnika, iz katerega je razvidna podrobnejša specifikacija opravljenih storitev oziroma potrdilo o predani dokumentaciji.

Naročnik bo izvajalcu plačeval račune skladno s predhodnim odstavkom najkasneje 30. dan po prejemu e-računa.

## 16. PRILOGE

- Priloga 1: Specifikacija ponudbenega predračuna za GG raziskave plaz Blate (planina Osredok)