



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 Jelen**

**Projektna naloga**

Investitor:	REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE IN PROSTOR DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE Mariborska cesta 88 3000 Celje
Naročnik projektne dokumentacije:	REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA NARAVNE VIRE 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 Jelen
Vrsta javnega naročila:	Javno naročilo storitev
Postopek:	Odprti postopek (40. člen ZJN-3)
Oznaka javnega naročila:	43004-7/2025
Datum:	24. 4. 2026

## 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.

Plaz Jelen se nahaja na območju Konjskega Vrha v občini Luče. Plaz se je sprožil na strmem pobočju, ki ga po večini prekrivajo travnate in gozdne površine. Na treh delih je prekinil lokalno cesto in porušil in poškodoval pet stanovanjskih objektov ter poškodoval več gospodarskih objektov.

Plaz obravnavamo v dveh delih, in sicer izvirno območje plazu ter območje akumulacije materiala in vplivno območje drobirskega toka. Dolžina izvirnega območja (po padnici pobočja) znaša 340 m, max. širina (prečno na padnico) pa 140 m, površina izvirnega območja je ocenjena na 28.300 m<sup>2</sup> (cca 3ha). Vplivno območje akumulacije drobirskega toka: min. doseg drobirskega toka po strugi potoka Dupljenik (tudi Dupljenk) je 1200 m, oddaljenost od spodnjega dela plazu do potoka Dupljenik (dolžina glavnega območja odlaganja materiala): 250 m, max. širina akumulacije cca: 80 m, površina glavne akumulacije: 15.700 m<sup>2</sup> (cca 1,5 ha).

Drobirski tok sestavljajo zaporedje plastnatih klastičnih in vulkanoklastičnih sedimentnih kamnin (muljevci, meljevci, podrejeno so vključeni tufi in drobnozrnati tufski peščenjaki in breče) in zemljine (preperina, kolvij). Prevladujejo drobnozrnate klastične kamnine, kot so muljevci, meljevci, podrejeno so vključeni tufi in drobnozrnati tufski peščenjaki in breče, predvsem v zgornjem delu.

Ocenjena globina in volumen plazu: globina 20 – 35 m, volumen cca 600.000 m<sup>3</sup>.

Ob prihodnjih padavinah je pričakovati nadaljevanje drsenja materiala proti strugi potoka (levega pritoka Dupljenika), ob obilnejših padavinah obstaja možnost hitrega zdrsa, verjetno je širjenje odlomnega roba plazu proti severovzhodu. Obstaja velika nevarnost nastanka drobirskega/blatnega toka večjega obsega (ocenjeni volumen do 50.000 m<sup>3</sup>).

Predmet naloge je izvedba geološko-geomehanskih in hidrogeoloških raziskav za potrebe določitve mehanizma plazenja območja plazu »Jelen« ter priprava idejne zasnove ukrepov za sanacijo območja. Določiti je potrebno območje plazu, globino in hitrost plazenja, določiti sestavo in mehanske lastnosti plazine in trdne podlage. Za potrebne analize površja se izdelata tudi geodetske posnetke (LIDAR snemanje terena) in analizo terena pred plazenjem in trenutno stanje na plazu.

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. Glede na kompleksnost geotehničnih razmer je potrebno predlagati vsaj dva sistema stabilizacije razmer 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 oziroma v okviru Državne tehnične pisarne.



Slika 1: Lokacija obravnavanega območja z označeno lokacijo območja »plazu Jelen«, Občina Luče (Vir:PISO).



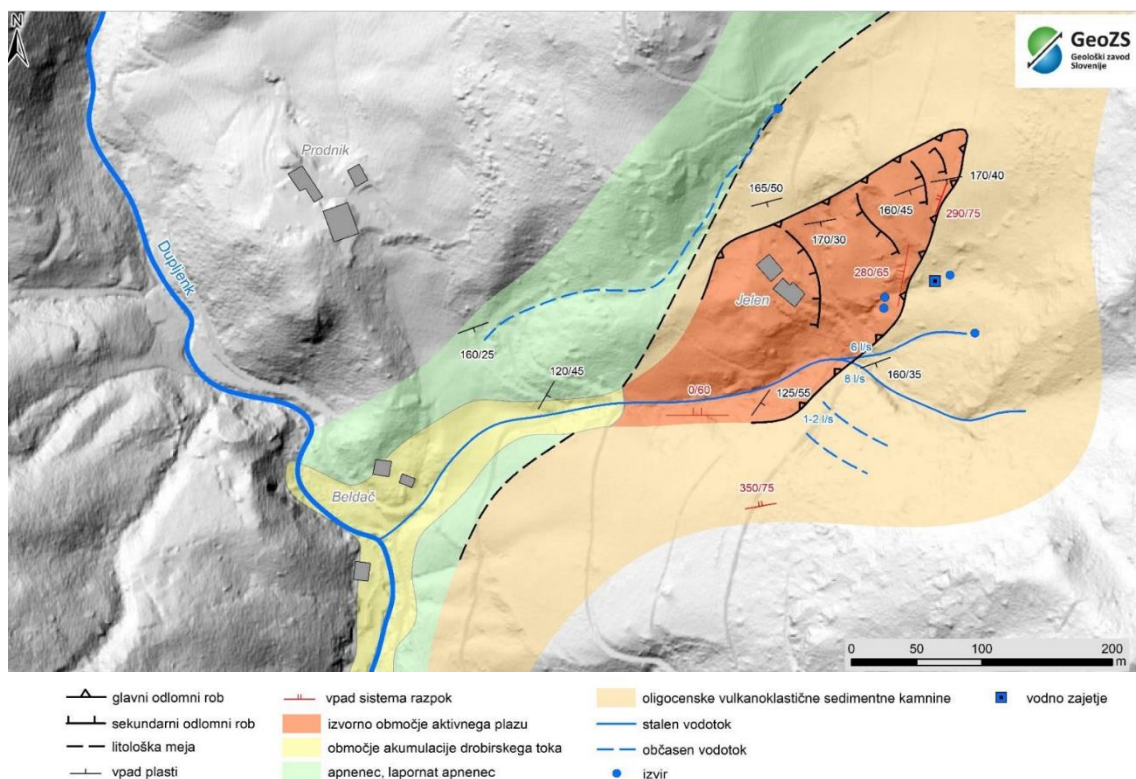
Slika 2: Pogled na lokacijo splazitve – po Ujmi 2023 (Vir: Atlas voda).

Za predmetni plaz se ocenjuje, da gre za območje s tveganji večjega obsega in ogrožanje vodotoka Dupljenik na katerega je vezan ID škodnega dogodka avgust 2023: 0068-11027075-501-0254.

## 2. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Geološka zgradba ožjega območja plazu: severno in severozahodno od plazu in območja akumulacije se na površini pojavljajo zakraseli apnenci in lapornati apnenci. Vpadajo pod kotom 25-45° proti jugu (160-180/25-45) in zato tonejo pod vulkanoklastične kamnine, ki v smeri proti jugovzhodu apnenice prekrivajo. Tudi ti imajo generalno podoben vpad plasti. V skrajnem zgornjem/vzhodnem robu plazu se pojavlja ritmično menjavanje tufov, tufskih peščenjakov in muljevcev; v severnem robu plazu izdanja več kot 30 m debel paket rahlo tektoniziranih skrilavih muljevcev z vpadom cca 170/30. V južnem in jugovzhodnem robu plazu se v klastičnih kamninah pojavljajo sistemi strmih razpok z vpadi proti plazu (350/75 do 280/65). Tik pod izvornim območjem plazu se struga potoka zoži, v tem delu se v podlagi pojavlja apnenec.

Potok (levi pritok Dupljenika) teče na južnem in jugovzhodnem robu plazu. Erodira splazeli material in vzdolž njegove struge je nastal drobirski tok. Priteče iz območja izven (južno od) plazu. Manjši izviri in močila se pojavljajo na kontaktih tufov in muljevcev v jugovzhodnem robu plazu in napajajo glavni potok. Severozahodno od plazu na stiku med apnenci in vulkanoklastičnimi kamninami je manjši izvir (močilo), ki je zajet in se uporablja za napajanje živine. Pretok je bil v času ogleda zelo majhen, po položaju struge sodeč pa voda ne odteka v plaz. Nad zgornjim odlomnim robom ni vidnih izvirov ali pomembnejših dotokov površinske vode. Glavni dotok vode je iz jugovzhodnega dela (levega boka) plazu. Površinska voda doteka po ozkih strugah iz strmega pobočja nad cesto, kjer je bila pod cesto speljana skozi betonsko cev. Cesto in cev je plaz poškodoval, zato voda nekontrolirano doteka v plaz in naprej po plazu kot potok. Skupni pretok obeh glavnih virov napajanja levega pritoka Dupljenika na dan ogleda ocenjujemo na okoli 15 l/s.



Slika 3: Inženirsko geološka skica (Vir: GeoZS, december 2023).

Plaz je globok in strukturno pogojen. Glavni vzrok za plazenje je vpad plasti drobnozrnatih vulkanoklastičnih kamnin, ki vpadajo približno proti jugu (v smeri azimuta 170°), padnica pobočja pa je nagnjena v smeri azimuta med 200 in 220°. Po prvih ugotovitvah (izdanki drsne ploskve na severnem robu - za poškodovanim objektom domačije Jelen) se je drsna ploskev oblikovala znotraj paketa skrilavih muljevcev. K splazitvi so dodatno prispevali sistemi tektonskih razpok na južnem in vzhodnem robu plazu (280-350/60-65), ki so na tem delu omogočili nastanek odlomnega roba. Vzdlž teh sistemov razpok je nastala tudi struga potoka. Ocenjena globina in volumen plazu: globina 20 – 35 m, volumen cca 600.000 m<sup>3</sup>.

Ob prihodnjih padavinah je pričakovati nadaljevanje drsenja materiala proti strugi potoka (levega pritoka Dupljenika), ob obilnejših padavinah obstaja možnost hitrega zdrsa, verjetno je širjenje odlomnega roba plazu proti severovzhodu.

Nevarnost: možnost nastanka drobirskega/blatnega toka večjega obsega (ocenjeni volumen do 50.000 m<sup>3</sup>).

### **3. PREDLOG REŠITVE**

Kot sanacijski ukrep se predvideva:

- ureditev/dvig nivelete struge potoka na odseku mimo aktivnega plazu (od ceste navzgor). Npr. rešitve s serijo ustalitenih pregrad (zabijanje zagatnic/tirnic + hlodovina). Namen: stabilizacija struge, zmanjšanje erozije potoka, podpora pete plazu.
- ureditev struge potoka in prepustov, kjer potok prečka lokalno cesto.
- ureditev in poravnanje severne brežine potoka (na strani plazu) v primeren naklon. Drenaža močila/potoka 30 m vzhodno od porušene kmetije. Namen: stabilizacija brežine, preprečitev zasipavanja struge potoka.
- čiščenje izruvanega drevja na celotni površini plazu. Primerna zasaditev s hitrorastočimi drevesnimi vrstami. Namen: protierozijski ukrep.
- zagotovitev akumulacijskega prostora na območju prve izravnave/travnika pod plazom, pregrupiranje trenutno akumuliranega materiala, ureditev prebiralne pregrade in struge potoka. Namen: zadrževanje materiala potencialnega masnega toka sedimentov čim bližje izvirnemu območju, preden doseže strugo Dupljenika.
- večja zaplavna pregrada v dolini potoka Dupljenik, pod sotočjem. Namen: zadrževanje materiala potencialnega masnega toka iz plazu ter zaščita za dolvodne stanovanjske objekte.

### **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 Jelen, je v obsegu razpisanih del (projektne naloge) potrebno:

- vzpostavitev enostavnega sistema spremljanja premikov plazu (periodična fotogrametrija). Namen: informacija o aktivnosti plazu, spremljanje učinkovitosti ukrepov.
- izdelati digitalni model višin (LIDAR) na podlagi novih meritev, ortofoto posnetek, analizo sprememb terena glede na LIDAR podatke iz leta 2014
- izvesti 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)
- izdelati dodatne geomehanske oziroma strukturne vrtine za potrebe dimenziniranja pregrad, prepustov in stabilizacijo – peta plazu (11 kom vrtin), preiskave v vrtinah ter laboratorijske preiskave na vzorcih iz vrtin;
- na podlagi vseh arhivskih in novih GG podatkov, podatkov o sestavi in lastnosti tal in rezultatov geotehničnega opazovanja je treba izdelati stabilnostno preverbo območja plazu v kritičnem prerezu in podati ukrepe za izboljšanje stabilnostnih razmer ali stabilizacijo območja (ukrepi morajo biti računsko preverjeni);
- izdelati hidrološko analizo (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).

Del meritev periodična fotogrametrija bo izdelano skupnem roku 10ih mesecev z možnostjo podaljšanja. Najprej se pristopi k izdelavi IG in HG kartiranja, geomehanskih oz. strukturnih vrtin ter ostalih geomehanskih raziskav. Stabilnostne analize se izdelajo po nedvoumno določeni globini drsin in hitrosti premikanja. Na koncu predvidenih del se izdela končno poročilo in preda projektno dokumentacijo. Vzpostavljeno geotehnično opazovanje objekta se nadaljuje tudi v obdobju recenzije.

## 6. OBSTOJEČA DOKUMENTACIJA

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

- Osnovna geološka karta Slovenije, M 1:100.000,
- Posnetki LIDAR E-VODE, posnetki terena po poplavih (DRSV) – ortofoto, senčenje terena,
- Celovita hidrološko-hidravlična študija na porečju Savinje (novelacija 2024) št. projekta M93/20, št. elaborata 17/2024-HŠ (javno dostopni podatki: <http://www.evode.gov.si/index.php?id=91>)
- Poročilo o geološko-geotehničnem ogledu zemljskega in kamninskega plazu Jelen, št. 2007570-8.KŽi, DTP dne 25.10.2023,
- Inženirsko geološki ogled plazu Jelen v sklopu DTP, št. 631-376/2023, GeoZS dne 14.12.2023,



- Podatki geološko-geomehanskih poročil po poplavah avgusta 2023 in podatkov pregledov v okviru DTP (oktober 2023 do december 2024),
- Podatki štabov civilne zaščite/gasilcev.

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), Pravilnik o projektni in drugi dokumentaciji ter obrazcih pri graditvi objektov (Ur. list RS, št. 30/23), Zakona o cestah (Ur. list RS, št. 132/22 in spremembe) in Pravilnika za izvedbo investicijskih vzdrževalnih del in vzdrževalnih del v javno korist na javnih cestah (Ur. list RS, št. 7/12 in spremembe) oz. veljavne zakonodaje ter prostorske planske dokumentacije.

Izdelane rešitve v izdelanih projektih IZP 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;
- projektne rešitve ukrepov za izboljšanje stanja morajo biti izvedljive s čim manjšim poseganjem na območje cest oziroma potrebnimi zapori obstoječih cest.

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.

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. Format 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).

## 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 DTP;
- 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 eno vrtino vgradi ABS inklinometrijske cevi, zasute s pranim kremenovim peskom in z vgrajenim zaščitnim pokrovom z obešanko in pa PVC piezometrijsko cevitev;
- izdelava se 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);
- 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. preoblikovanje terena, pregrade, utrditve pete plazov, prepusti...);
- izdelava 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 in uredi potek del z naročnikom.

#### 10.2.2 Geodetske storitve

Digitalni model višin se izdelava z gostoto 30 točk na 1 m<sup>2</sup>.

Digitalni barvni orto-foto posnetek se izdelava v resoluciji 10 cm na terenu, mora biti georeferenciran in v DWG obliki.

Opravi se historična analiza plazenja. Za izdelavo primerjave terena pred plazenjem s sedanjim stanjem se uporabi podatke prosto dostopnih podatkov (LIDAR e-vode, DRSV snemanje po poplavih 2023, Insar satelitski posnetki, in drugo).

Izdelava se tudi posnetek novih izvedenih preiskav (vrtin in ostalih sondažnih preiskav).

Periodično lidar snemanje. Se izvaja 2x letno v obdobju brez vegetacije, po sanaciji 1x letno.

### 10.2.3 Geotehnične raziskave

Predvidena je izdelava 11 strukturnih vrtin.

Vrtine se izvedejo z jedrovanjem s 100 % jedrom, med izvedbo se izdelajo SPT preiskave in meritve z zemljskim oziroma hribinskim presiometrom za določitev deformabilnostnih karakteristik hribine. V primeru uporabe hribinskega presiometra OYO se izvede tri meritve na odsek. Praviloma se presiometrijske preiskave izvajajo na lokacijah predvidenih konstrukcij (pregrade in oporni ukrepi).

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 inklinometrijske cevi z utori, zasip se izvede fazno s pranim kremenovim peskom/prodom. Potrebna je velika pozornost pri kakovostni vgradnji inklinometrov in temeljev zaščitnih pokrovov. Namesto obsipa s prodom je možna tudi cementacija inklinometrijskih cevi z mešanico bentonit-cement (v primeru, da gre za hitrejše premike plazu, da se omogoči čim hitrejšo ničelno meritev inklinometrov). Opozarjamo na dovolj velik premer vrtine, da se omogoči dovolj prostora za kvalitetni obsip ali injektiranje inklinometrijskih cevi. Morebitno potrebno povrtavanje vrtine za zagotovitev ustreznega premera vrtine je strošek izvajalca/ponudnika.

Predvidene so 4 meritve s težkim dinamičnim penetrometrom, približne lokacije preiskav so razvidne v Prilogi 2.

### 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.

Spremlja se hitrosti napredovanja plazu oziroma širjenja razpok in odlomnih robov. Predvideti je potrebno intervale spremljanja premikov plazu. Možna je tudi postavitev geodetskih točk za spremljanje premikov osrednjega dela plazu ali pa periodično geodetsko snemanje plazu (fotogrametrija ali LIDAR posnetki terena).

#### 10.2.5 Laboratorijske preiskave

Opravijo se laboratorijske preiskave vzorcev zemljin in hribin iz geomehanskih strukturnih vrtin. Okvirni obseg preiskav je podan v popisu del. Preiskave služijo za kontrolo oziroma preverbo predhodno uporabljenih materialnih karakteristik zemljin in hribin. Preiskave strižne trdnosti zemljin se izvajajo predvsem na območju potencialnih drsnih ploskev. Del preiskav se uporabi tudi za določitev maksimalne gostote in optimalne vlage zemljin. Na podlagi sejlnih analiz se določi 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 tudi območja deformacij glede na spremljanje inklinometrov in nivoji podzemne vode ter predvideni ukrepi (drenažna rebra, drenaže, kašte, drugi tipi konstrukcij).

#### 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.
- Stabilnostne analize: Na podlagi vseh opravljenih pregledov, preiskav, meritev in analiz se izdela stabilnostne analize z uporabo naprednih numeričnih metod v kritičnih profilih. Poda se komentar k izvedenim analizam in poda oceno stanja in možnosti ukrepov za izboljšanje stabilnostnih razmer.
- Zasnova ukrepov: V analiziranih profilih se izdela računsko preverbo dodatnih ukrepov za povečanje stabilnosti območja oziroma za stabilizacijo plaz. 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. Podasta naj se tudi morebitna faznost izvedbe ukrepov in predlog manjkajočih preiskav za izvedbo projektiranja v višjih fazah obdelave.
- Hidrogeološko poročilo o razmerah na plazu. Pripraviti je potrebno HG poročilo o izdelanih meritvah v piezometrih, rezultatih hidrogeološkega kartiranja terena, rezultatov meritev vodoprepustnosti v laboratoriju in podati komentar k rezultatom vseh izvedenih preiskav in meritev.
- Izdela 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). Uporabijo

se tudi javno dostopni podatki: Celovita hidrološko-hidravlična študija na porečju Savinje (novelacija 2024) št. projekta M93/20, št. elaborata 17/2024-HŠ.

## **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 proučiti 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 bo rencenziran. Projektant 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 izdelava po posameznih fazah in preda v naslednjem številu izvodov:

- 2 izvoda posameznega dokumenta (poročila) v pregled (tiskana in elektronska verzija),
- 4 izvide skupne projektne dokumentacije – 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 izvide projektne dokumentacije.

### 14. ROKI ZA IZVEDBO NALOGE

Rok za izvedbo naloge je 325 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 po krivdi izvajalca predstavlja kršenje pogodbenih določil in osnovo za obračun pogodbene kazni. Če izvajalec po lastni krivdi zamuja na nekem mejniku del ali kumulativno na več mejnikih del skupaj več kot 50 koledarskih dni, predstavlja to temelj za enostransko prekinitev pogodbe.

Mejnik	Opis mejnika (zaključena faza del ali oddani dokumenti)	Dokončanje/rok
M1	Izdelana terminski in finančni plan izvedbe del	25 dni od podpisa pogodbe
M2	Pregledana arhivska dokumentacija in GG ter HG kartiranja	45 dni od podpisa pogodbe
M3	Pridobljena soglasja lastnikov za izvedbo preiskav, potrebna dovoljenj in soglasja, izvedene geofizikalne preiskave, geomehanske in strukturne vrtine, sondažni jaškov, piezometrov in inklinometrov, ničelne meritve inklinometrov	120 dni od podpisa pogodbe
M4	Izdelane laboratorijske analize in hidrološka analiza	150 dni od podpisa pogodbe
M5	Izvedene prve meritve inklinometrov, izdelane stabilnostne analize in GG elaborat; Oddan GG elaborat v recenzijo	190 dni od podpisa pogodbe

M6	Izvedene inklinometriške meritve na delujočih inklinometrih (druge in tretje meritve)	150 dni od podpisa pogodbe
M7	Izdelana in oddana v recenzijo idejna zasnova sanacije ter ocenjen popis predvidenih del;	230 dni od podpisa pogodbe
M8	Dopolnjena izdelana dokumentacija	30 dni po prejemu pripomb Recenzenta in naročnika
M9	Oddana končna verzija dokumentacije	15 dni po potrditvi naročnika

## 15. DINAMIKA OBRAČUNA IN PLAČILA

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

- do zaključka 6. mejnika (M6) – 100 % vrednosti del iz specifikacija ponudbene cene za postavke I. do vključno IV., po dejansko izvedenih količinah, potrjenih s strani naročnika; 80% vrednosti del iz 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. (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

- Slikovno gradivo terenskega ogleda
- Situacija objekta z okvirnimi lokacijami vrtin/preiskav
- Specifikacija ponudbenega predračuna za program geološko geotehničnih in hidrogeoloških raziskav – plaz Jelen

## Priloga 1: Slikovno gradivo terenskega ogleda



Slika 1: Nevarni odlomni rob – potencialna možnost nove splazitve

Slika 2: Pogled na porušen objekt Konjski vrh 31, objekt se je nahajal pod odlomnim robom



Slika 3: Pogled na »novo« cesto preko plazu, ki so jo izvedli domačini

Slika 4: Pogled na interventna dela na povezovalni cesti proti kmetiji. Na območju povezovalne ceste je potrebno izvesti več novih prepustov.





Slika 5: Pogled na zastajanje vode na osrednjem delu plazu ob večjem deževju. Na območju povezovalne ceste je potrebno izvesti več novih prepustov.



Slika 6: Pogled na potencialni akumulacijski prostor na območju prve izravnave/travnika pod plazom, pregrupiranje trenutno akumuliranega materiala je bilo izvedeno v sklopu interventnega zakona. Nujno potrebna ureditev prebiralne pregrade in struge potoka



Slika 7: Pogled na nepoškodovano kamnito zložbo ob lokalni cesti proti Loki (sotočje hudournika z vodotokom Dupljenk).



Slika 8: Pogled na potencialno območje zaplavne pregrade (pogled pred izvedbo interventnih del urejanja struge).

**Priloga 2: Situacija objekta z okvirnimi lokacijami vrtin (modra barva) in meritev DPSH (rdeča barva) – dejanske lokacije raziskav se določijo na terenu in potrdijo v sklopu DTP**

