



## **T. Tehnični del**

### **T.1 Tehnično poročilo**



## **IZVEDBA NUJNIH VZDRŽEVALNIH DEL NA PLAZU GRADIŠČE NAD PRVAČINO – NOVELACIJA PROJEKTA**

Štev. proj.: P-29/22-VGU

### **T.1.1 PROBLEMATIKA**

V letih 2009 – 2010 je bila izvedena glavna sanacijskih del na plazu Gradišče nad Prvačino. Za stabilizacijo pobočja na južnem robu naselja je bila izvedena sidrana pilotna stena, odvodnja zaledne vode iz območja pilotne stene s kanaletami in odvodnim jarkom, transportnih poti in drenaž. V obdobju po izvedbi je bilo plazovito območje izpostavljeno večkratnim močnejšim in dolgotrajnim padavinam, ki so posamezne ureditve poškodovale, na nezavarovanem delu odvodnega jarka so bili intenzivirani erozijski procesi.

V letu 2016 je bila izdelana PZI dokumentacija za izvedbo nujnih vzdrževalnih del in odpravo nastalih poškodb. (PZI: IZVEDBA NUJNIH VZDRŽEVALNIH DEL NA PLAZU GRADIŠČE NAD PRVAČINO, št.P-16/16, april 2016, izdelal EHO projekt d.o.o., Ljubljana). Zaradi pomanjkanja sredstev v državnem proračunu, se dela predvidena v projektni dokumentaciji niso izvedla.

V letu 2022 MOP načrtuje izvedbo nujnih vzdrževalnih del na izvedenih objektih kot tudi izvedbo aktivnosti vezanih za določitev funkcionalnega območja izvedenih objektov ter pogoje uporabe zemljišč pod pilotno steno.

Ob zadnjem ogledu je bilo ugotovljeno da je erozija predvsem na desnem odvodnem jarku v napredujočem stanju, širše območje struge in pobočje na obeh straneh je nestabilno, pojavlja se lokalno lezenje in plazenje terena, kar ima lahko za posledice širjenje usadov, nastanek večjih erozijskih žarišč ali celo večje nestabilnosti terena.

Za zavarovanje izvedenih zaščitnih ukrepov in objektov je potrebno izvesti sanacijo poškodb ter zagotoviti ustrezno protierozijsko zavarovanje in s tem njihovo stabilnost:

1. Protierozijsko zavarovanje desnega odvodnega jarka se izvede na obstoječem poteku, z načrtovanimi ukrepi se zagotovi ustalitev struge in zaustavi napredovanje globinske erozije ter ustalitev nestabilnega terena.
2. Izpust vode v območju pilotne stene se ustrezno zajame, vodo pa kontrolirano odvede proti obstoječemu jašku na začetku desnega odvodnega jarka.



3. Izvede se ureditev novega levega odvodnega jarka z izvedbo cevnega prepusta na novi lokaciji skladno z dogovorom lastnik zemljišča.

4. Izvir v območju spodnje transportne ceste se ustrezno zajame ter uredi na način da bo preprečeno nekontrolirano zamakanje plazovitega terena in bo omogočen odvzem vode za potrebe namakanja lastnika zemljišča, višek vode se kontrolirano odvede na območje proti desnemu odvodnemu jarku.

### **T.1.2 PROJEKTNNA NALOGA**

Predhodno izdelano projektno dokumentacijo (št.P-16/16, april 2016) je potrebno novelirati skladno s pregledom dejanskega stanja na terenu, ugotoviti ustreznosti v letu 2016 predlaganih ukrepov, novelirati popise del s predizmerami kot tudi novelirati projektantski predračun na sedanje cene po enoti mere. Preveriti je potrebno erozijske razmere na posameznih izpostavljenih odsekih plazov in predvideti način sanacije posameznih žarišč. Predmet projektne naloge je:

- Pregled stanja na terenu
- Primerjava načrtovanih ukrepov iz PZI, št.: št.P-16/16, april 2016, glede na sedanje stanje na terenu ter ugotovitev ustreznosti načrtovanih ukrepov po vsebini in po obsegu,
- V sodelovanju z DRSV ugotoviti možnost cevitve zahodnega odvodnjevalnega jarka,
- Izdelava projektnih rešitev za nove potrebne ukrepe,
- Opredelitev dostopov za izvajanje načrtovanih ukrepov,
- Uskladitev načrtovanih ukrepov in dostopov za izvajanje del z lastniki tangiranih zemljišč
- Opredelitev funkcionalnega zemljišča za obratovanje in vzdrževanje stabilizacijskih in odvodnjevalnih objektov na plazišču z opredelitvijo načina dostopa do zemljišč in določitvijo dostopnih poti
- Izdelava geodetskega načrta s certifikatom in predlogom parcelacije z opredelitvijo obsega površin ter predlogom postopka za ureditev parcelnih meja, saj gre (po javnodostopnih podatkih GURS) za parcele s statusom neurejene parcele,
- Opredelitev dopustnih aktivnosti in posegov oz. opredelitev posegov, ki niso dovoljeni v zemljišča pod pilotno steno

Namen izdelave projektne dokumentacije na ravni PZI, je izvesti celostni pregled in ugotoviti dejansko stanje sistema odvodnjevanja in transportnih poti in podati ustrezne projektne rešitve za nujna vzdrževalna dela, izdelati predlog rednih letnih vzdrževalnih del.

Predmet obdelave tako predstavlja:



- Zaledni odvodni kanal s kanaletami za pilotno steno v dolžini cca 160m ter evidentiran prosti izpust vode v zaledju le tega
- Levi odvodni kanal s kanaletami v dolžini cca 120m
- Desni odvodni kanal v naravni obliki v dolžini 200m
- Izvir pod pilotno steno na spodnji opuščeni transportni poti
- Odvodnjavanje in sanacija dostopne poti v dolino na severni strani vključno z brežinami v dolžini 550m
- Odstranitev začasne gradbiščne ceste na jugozahodni strani pobočja in vzpostavitev naravnega stanja
- Kaptažni zajem na izviru ob cesti

### **T.1.3 PROJEKTNE OSNOVE**

Podlaga za izvedbo PZI je vsa obstoječa dokumentacija, ki je že bila izdelana v zvezi s sanacijo obravnavanega območja. Projektne osnove so naslednje:

- PZI: 01/08-5038-pzi: Plaz Gradišče nad Prvačino v MO Nova Gorica – 8.1. Načrt izkopa in podgradnje; Sanacija in ureditev odvodnjavanja v okolici sidrane pilotne stene, januar 2008,
- PZI: 13/07-8675-pzi: Plaz Gradišče nad Prvačino v MO Nova Gorica – 3. Načrt gradbenih konstrukcij; Sidrana pilotna stena, november 2007, sprememba 21.1.2009,
- PZI: P-16/16: Izvedba nujnih vzdrževalnih del na plazu Gradišče nad Prvačino, april 2016
- geodetski posnetek obravnavanega odseka.

### **T.1.4 OPIS OBSTOJEČEGA STANJA**

#### **T.1.4.1 Zaledni odvodni kanal s kanaletami za pilotno steno**

Zaledni kanal je generalno gledano v zadovoljivem stanju, je pa na osrednjem in vzhodnem delu močno zaraščen ter delno zapolnjen. Na desnem delu pilotne stene je okoli 28 m pred jaškom na desnem odvodnem jarku ob kanaletah formiran odprt iztok, ki dovaja meteorno vodo iz zalednega dela. Voda na tem mestu nekontrolirano zamaka teren, posledica tega zamakanja je verjetno tudi dodatno napajanje izvira v pobočju okoli 20 m pod pilotno steno.



Slika 1: pogled na zaraščeno in delno zapolnjeno koritnico v območju pilotne stene  
(Foto: R. Galič, avgust 2022)



Foto 2: odprt izpust meteorne vode v zalednem delu kanala, voda pronica v podtalje in zamaka pobočje pod pilotno steno (Foto: R. Galič, april 2016)

#### **T.1.4.2 Levi odvodni kanal s kanaletami**

Na levem delu pilotne stene je izveden odvod vode iz zalednega kanala preko betonskih jaškov v koritnico iz hudourniških kanalet. Koritnica je izvedena na dolžini okoli 105 m, na zaključku pa je preko betonskega jaška odvedena v PEHD odvodno cev premera 400 mm, ki poteka ob obvozni dostopni poti. Koritnica je stabilizirana s stabilizacijskim kamnitobetonskim pragom stopnje  $h = 2.00$  m ter dvema usedalnikoma, ki sta namenjena umirjanju vodnega toka in zaustavljanju ter zadrževanju plavin. V osrednjem delu kanala koritnico prečka poljska pot, prečkanje je izvedeno preko betonskega vtočnega jaška in cevnega prepusta pod potjo.

Koritnica sama je v spodnjem in osrednjem delu v zadovoljivem stanju, mestoma so brežine ob kanaletah erodirane, hribina je delno odnešena. Zgornji odsek koritnice



nad stopenjskim pragom je v spodnjem delu močnejše poškodovan, kanalete so zamaknjene in prekinjene, tako da voda nekontrolirano zateka izven koritnice in erodira pobočje v območju praga. Oba usedalnika sta v dobrem stanju, spodnji je delno zapolnjen z naplavinami, zgornji pa v celoti. Stabilizacijski prag je pomanjkljivo izveden (manjkajo krila in delno prelivna sekcija!), zaradi poškodovane koritnice pred pragom je teren v območju praga erodiran. Betonski jašek pred prečkanjem poljske poti je poškodovan – delno odlomljen in potreben popravila oz. zamenjave. Kanalete so na zaključku pred dostopno cesto speljane v betonski jašek fi 60 cm ter nato v cestno kanalizacijo, jašek je delno zatrpan.



Slika 3,4: levo pomanjkljivo izveden stabilizacijski prag, poškodovane in zasute kanalete pred stabilizacijskim pragom (foto: R. Galič, april 2016)



Slika 5,6: pogled na kanalete v spodnjem delu, desno vtok v betonski jašek fi 60 cm v vkopni brežini ceste (foto: R. Galič, avgust 2022)

#### **T.1.4.3 Desni odvodni kanal**

Na desnem delu pilotne stene je izveden odvod vode iz zalednega kanala preko betonskega jaška v cevni prepust dolžine okoli 12 m, nato pa je na iztoku iz prepusta

izvedena kineta iz kamna v betonu, ki je speljana v hudourniško grapo, oblikovano v pobočju pod pilotno steno. Kineta je izvedena na skupni dolžini  $l = 31.0$  m ter je stabilizirana z vmesnim stabilizacijskim pragom iz kamna v betonu stopnje okoli 2.20 m. Kineta je v zadovoljivem stanju, je pa precej zatrpna s preperino in kamnitim materialom. Ta zavarovani del grape je precej strm, naklon se giblje med 40 in 45 %. Zaključek kinete ni posebej zavarovan, zaradi velike hitrosti vode v kineti ter posledično njene velike erozijske moči je zaključek močno spodkopan, nastala je stopnja višine okoli 1.00 m. Struga je dolvodno oblikovana v podobnem padcu kot kineta, je poglobljena oz. močnejše erodirana, brežine in dno so nestabilne, erozija pa močnejše napreduje. Ta odsek je močno zaraščen z zeliščno in grmovno zarastjo ter posameznim odraslim drevjem.

Na dolvodnem poteku se padec grape nekoliko ublaži, vendar na odseku do prof. JD9 v povprečju še vedno doseže naklon okoli 35 %. Pred prof JD9 struga poteka v več krivinah, v območju JD8 pa se z desne priključi manjši jarek, ki je nastal kot posledica lokalnega izvira.

Pod prof JD7 se padec zopet nekoliko ublaži, a v povprečju še vedno znaša okoli 26%. Zaradi erodiranja debelejšega prepererelega sloja je oblikovana izrazita hudourniška grapa „V“ oblike globine okoli 2.0 – 3.0 m in širine 4-6 m. Struga je podvržena močni napredujoči eroziji, še posebej so izpostavljene strme in večinoma neporaščene brežine, kjer poteka intenzivna erozija, pojavlja se plazenje ter lokalni zdrsi preperine. Posledica je spodkopavanje grmovne in drevesne zarasti, posamezna drevesa so močnejše nagnjena ali celo podrta. Pod prof. JD5 se grapa izteče, padec se lokalno močno izravna in pade pod nagib 10%. Na dolvodnem poteku proti spodnjemu odvodnemu jarku ob poljski poti se hudourniška grapa izteče, struga praktično izgine, zato se voda prosto in nekontrolirano preliva po pobočju do njegovega izteka.



Slika 7,8: levo pogled na stabilizacijski prag v osrednjem delu kinete, desno močno spodkopan in nezavarovan zaključek kinete (foto: R. Galič, avgust 2022)





Slika 9,10 pogled na zaraščen in erodiran zgornji del grape, brežine so močno spodkopane in podvržene plazanju (foto: R. Galič, avgust 2022)



Slika 11,12 pogled na izrazito hudourniško »V« grapo pod prof. JD9, struga je poglobljena, brežine so nestabilne in močno erodirane (foto: R. Galič, avgust 2022)

Okoli 50 m pod iztekom grape se v vznožju pobočja prične zemljati odvodni kanal, ki je speljan v SZ smeri ob poljski poti. Kanal je zemljate izvedbe, struga je obraščena s travno rušo, leva brežina pa mestoma tudi z grmovno. Na območju med profiloma P3K IN P4K je izveden cevni prepust premera 100 cm, preko katerega je izvedena dostopna pot, ki nato poteka v vznožju pobočja v smeri proti Gradišču.

Odvodni kanal je na celotnem obravnavanem odseku nad in pod prepustom močnejše zasut in zaraščen. Prepust je na vtoku trenutno zasut do približno tretjine višine profila, zasutje struge nad vtokom pa prepusta globino 0.50 m. Zasutje je predvsem posledica spiranja oz. erodiranja materiala iz dostopne poti, ki je v makadamski izvedbi z neurejenim odvodnjavanjem ter mestoma strmimi in erodiranimi vkopnimi brežinami.





Slika 13,14: levo pogled gorvodno iz smeri prepusta na zaraščen odvodni kanal, desno pogled na močno zasut vtok prepusta (foto: R. Galič, avgust 2022)

#### **T.1.4.4 Izvir pod pilotno steno na spodnji opuščeni transportni poti**

Okoli 25 m pod pilotno steno se na nekoliko uravnanem delu pobočja nahaja močnejši izvir, ki je v preteklosti služil kot napajališče za živino ter za druge potrebe prebivalcev Gradišča. Teren je na širšem območju vira razmočen, voda pa zamaka predvsem pobočje pod izvirom. Okoli 8 – 10 m pod izvirom – napajališčem je opazen močnejši sekundarni izvir, ki dodatno zamaka hribino in poslabšuje stabilnostne razmere. Do izvira je iz območja ob levem delu pilotne stene speljana stara transportna pot dolžine 70 m, ki pa je opuščena in v fazi zaraščanja. Prav tako se počasi zarašča tudi območje izvira samega, trenutno zarast tvori zeliščno grmovna vegetacija in drevje manjših dimenzij.



Slika 15,16: levo pogled na izvir, voda iz izvira se nekontrolirano preliva po pobočju in poslabšuje stabilnostne razmere, desno pogled na sekundarni izvir (foto: R. Galič, avgust 2022)

#### **T.1.4.5      Zamakanje talne vode v kletne prostore objekta Gradišče nad Prvačino 89**

Ob vzhodni steni stanovanjskega objekta Gradišče pri Prvačini 89 se je po izvedbi sanacije plaz po izjavi lastnika objekta začela pojavljati talna voda. Na odseku pred hišo je bila izvedena betonska ograja z muldo za odvod meteorne vode, ki je speljana v jašek, lociran ob južnem vogalu objekta. Voda je iz jaška speljana v odvodno cev fi 160 mm, ki poteka ob vzhodni steni objekta v smeri proti pilotni steni. Po izvedbi te odvodnje se je iz neugotovljenega vzroka začela v kleti objekta pojavljati talna voda, ki je prej ni bilo. Predvidevamo, da v območje hiše (jaška) priteka voda po temelju zidu, ki predstavlja oporni zid za ograjo ter dostopno cesto mimo objekta. Pod betonsko muldo ob zidu verjetno ni bilo izvedene drenaže. V jašku namreč ni bilo opaziti cevi, ki bi odvajala talno vodo iz območja zidu.



Slika 16: pogled na podporni zid in objekt Gradišče nad Prvačino 89 v ozadju

#### **T.1.1.5      TEHNIČNI OPIS PREDVIDENIH SANACIJSKIH DEL**

##### **T.1.1.5.1      SANACIJA DESNEGA ODVODNEGA JARKA IN ODVODNEGA KANALA OB POLJSKI POTI**

Odvodni jarek, ki v srednjem in spodnjem delu preide v hudourniško grapo, je potrebno urediti tako da bo dosežena umiritev erozijskih procesov ter ustalitev struge in brežin in posledično zaustavljeno poglobljanje struge. V ta namen je potrebno predvideti ustrezna vzdolžna zavarovanja in prečne stabilizacijske oz. ustalitvene objekte, ki morajo kontrolirano prevajati pričakovane visoke vode. Odvodni kanal ob poljski poti je potrebno ustrezno očistiti tako da bo zagotovljen nemoten odvod vode in vzpostavljena prevodnost cevnege prepusta.



#### T.1.1.5.1.1 Trasa struge, niveleta

Trasa struge odvodnega jarka ostaja do izteka grape v JD5 večinoma nespremenjena, projektirana je le krajša izravnava krivin na odseku med JD9 in JD11. Pod iztekom grape ustaljene struge ni oblikovane, zato smo predvideli izvedbo nove v „S“ poteku, ki bo v prof. JD 2 navezana na obstoječi odvodni kanal ob poljski poti.

Padec nivelete je na območju grape med JD5 in JD15 zelo velik in znaša v spodnjem delu več kot 25%, v zgornjem pa več kot 35%, kar ima za posledico veliko erozijsko moč hudournne vode. S serijo ustalitvenih pragov bo na tem odseku padec bistveno zmanjšan na padec  $i = 16.2\%$  oz.  $20.00\%$ . V spodnjem delu pod zaključnim ustalitvenim pragom v JD5 bo niveleta potekala v obstoječem naklonu, struga pa bo zato zavarovana s kamnito kineto. Podobno je predvidena ureditev na začetnem delu med zaključkom obstoječe kinete v JD15 in prof. JD13, kjer bo struga zavarovana s kineto v obstoječem padcu terena. Niveleta bo na odseku med JD5 in JD10 bistveno dvignjena (odsek z močno poglobljenim dnem!), s tem pa bo preprečeno nadaljnje poglobljanje dna jarka in spodkopavanje brežin.

#### T.1.1.5.1.2 Sistem stabilizacijskih pragov iz kamna v betonu C25/30 na odseku med JD5 in JD 9 (pragi 1-4)

Za preprečitev poglobljanja in erodiranja dna in brežin jarka ter stabiliziranja predvidene kinete smo predvideli izvedbo **štirih (4) stabilizacijskih pragov iz kamna v betonu C 25/30**. S pragi bo poglobljena niveleta dvignjena do višine 1.50 m ter ublažena na predviden padec  $i = 16.2\%$ . Pragi bodo izvedeni s stopnjo  $h = 1.30 - 1.50$  m, locirani pa so na medsebojni razdalji 18.90 m. Prag 4 v prof. JD9 bo zaradi premostitve kratkega a zelo strmega odseka izveden kot dvojni prag s stopnjo  $1.50 + 1.30$  m. Pragovi bodo v kroni debeline 0.80 m, v temelju 1.32 m oz. 1.35 m, lice bo izvedeno v naklonu 5:1, zaledni del pa bo vertikalni. Temelji bodo ojačani z železniškimi tračnicami dolžine  $l = 3.00$  m,  $1\text{ kos/m'}$ , v primeru kompaktne flišne podlage bodo kontaktno pozidani. Podslapje bo na dolžini  $l = 4.00$  m izvedeno iz kamna v betonu C25/30. Lice obrežnega zavarovanja podslapja bo pod prelivom izvedeno v naklonu 2:1, nato pa bo naklon zvezno zmanjševan do zaključka, kjer je predviden naklon lica 1:1. Zaključek podslapja bo predvidoma zavarovan z dvema lesenima pilotoma premera 10 – 15 cm in dolžine 1.50 – 2.00 m.

Izkop za temelje se uporabi za zasip zalednega dela pragov kot težnostni zasip. Izvede se ga v debelini 1.00 m, zaledni – gorvodni del pa se oblikuje v naklonu 1:1.5.





#### **T.1.1.5.1.3 Stabilizacijska praga iz kamna v betonu C25/30 med JD10 in JD12 (praga 5,6)**

Za stabilizacijo predvidene kinete smo na odseku med JD10 in JD 12 predvideli izvedbo **dveh stabilizacijskih pragov iz kamna v betonu C 25/30**. Posamezen prag bo imel stopnjo  $h = 1.00$  m, v kroni bo debeline 0.80 m, v temelju 1.22 m, lice bo izvedeno v naklonu 5:1, zaledni del pa bo vertikalni. Temelji bodo ojačani z železniškimi tračnicami dolžine  $l = 3.00$  m, 1kos/m', v primeru kompaktne flišne podlage bodo kontaktno pozidani. Podslapje bo na dolžini  $l = 4.00$  m izvedeno iz kamna v betonu C25/30. Lice obrežnega zavarovanja podslapja bo pod prelivom izvedeno v naklonu 2:1, nato pa bo naklon zvezno zmanjševan do zaključka, kjer je predviden naklon lica 1:1. Zaključek podslapja bo zavarovan z dvema lesenima pilotoma premera 10 – 15 cm in dolžine 1.50 – 2.00 m.

#### **T.1.1.5.1.4 Stabilizacijski prag iz kamna v betonu C25/30 v JD13 (prag 7)**

Za stabilizacijo kinete smo v prof. JD 13 predvideli izvedbo **stabilizacijskega praga iz kamna v betonu C 25/30**. Prag bo imel stopnjo  $h = 0.60$  m, v kroni bo debeline 0.80 m, v temelju 1.20 m, lice bo izvedeno v naklonu 5:1, zaledni del pa bo vertikalni. Temelji bodo ojačani z železniškimi tračnicami dolžine  $l = 3.00$  m, 1kos/m', v primeru kompaktne flišne podlage bodo kontaktno pozidani. Podslapje bo na dolžini  $l = 4.00$  m izvedeno iz kamna v betonu C25/30. Lice obrežnega zavarovanja podslapja bo pod prelivom izvedeno v naklonu 2:1, nato pa bo naklon zvezno zmanjševan do zaključka, kjer je predviden naklon lica 1:1. Zaključek podslapja bo zavarovan z dvema lesenima pilotoma premera 10 – 15 cm in dolžine 1.50 – 2.00 m.

#### **T.1.1.5.1.5 Stabilizacijski prag iz kamna v betonu C25/30 v JD15 (prag 8)**

Obstoječa kineta je na zaključku v prof. JD 15 močno spodkopana, zato smo za njeno stabilizacijo podobno kot v prof. JD13 predvideli izvedbo **stabilizacijskega praga iz kamna v betonu C 25/30**. Prag bo imel stopnjo  $h = 1.00$  m, v kroni bo debeline 0.50 m, v temelju 1.22 m, lice bo izvedeno v naklonu 5:1, zaledni del pa bo vertikalni. Temelji bodo ojačani z železniškimi tračnicami dolžine  $l = 3.00$  m, 1kos/m', v primeru kompaktne flišne podlage bodo kontaktno pozidani. Podslapje bo na dolžini  $l = 4.00$  m izvedeno iz kamna v betonu C25/30, na zaključku pa bo navezano na predvideno dolvodno kineto. Zaključek podslapja bo na stiku s kineto zavarovan z dvema lesenima pilotoma premera 10 – 15 cm in dolžine 1.50 – 2.00 m.

#### **T.1.1.5.1.6 Kineta na odseku med JD2 in JD15**

Za stabilizacijo struge novega jarka, preprečitve poglobljanja in zagotovitve kontrolirane odvodnje smo na odseku med prof. JD2 in prof. JD15 med posameznimi pragi predvideli izvedbo **kinete iz kamnite zložbe v suho**.



Na zgornjem in srednjem delu med pragom 1 in pragom 8 je kineta iz kamnite zložbe v suho predvidena na skupni dolžini  $l = 38.60 + 21.90 + 21.00 \text{ m} = 81.50 \text{ m}$ . Kineta bo v dnu debeline 0.40 m, širina profila bo 0.60 m, brežine pa bodo izvedene v naklonu 1:1 do višine  $h = 0.50 \text{ m}$ . V kineto se vgradi lomljenec debeline  $d = 0.30 - 0.40 \text{ m}$ , ki se ga medsebojno dobro zaklini. Za ustrezno stabilnost bosta v kineti v zgornjem delu med pragom 7 in pragom 8 izvedena dva lesena talna praga. Posamezen prag bo sestavljala lesena prečna oblica premera 20 – 25 cm, sidrana z dvema lesenima pilotoma premera 10 – 15 cm in dolžine  $l = 2.00 \text{ m}$ . Rege med kamni v kineti (brežine) se humuzira in ozeleni z zatravitvijo, prav tako pa tudi brežine na obeh straneh kinete.

Na spodnjem delu je med iztekom grape v JD5 oz. pod predvidenim pragom 1 in odvodnim kanalom ob poljski poti, kjer ni formiranega izrazitega jarka, predvidena izvedba nove struge, ki bo kontrolirano odvajala vodo v odvodni kanal. Trasa nove struge je predvidena v dvojni krivini „S“ oblike in bo v prof. JD2 navezana na obstoječi odvodni kanal. Zaradi formirane nove struge s precejšnjim padcem ( $i = 16.2\%$ ) bo ta **zavarovana s kineto iz kamnite zložbe v suho** na dolžini  $l = 58.50 \text{ m}$ , zaključena pa bo z lesenim talnim pragom v prof. JD2 na začetku kanala. Kineta bo v dnu debeline 0.40 m, širina profila bo 0.60 m, brežine pa bodo izvedene v naklonu 1:1 do višine  $h = 0.40 \text{ m}$ . V kineto se vgradi lomljenec debeline  $d = 0.30 - 0.40 \text{ m}$ , ki se ga medsebojno dobro zaklini. Za povečano stabilnost bodo v kineti izvedeni trije leseni talni pragi. Posamezen prag bo sestavljala lesena prečna oblica premera 20 – 25 cm, sidrana z dvema lesenima pilotoma premera 10 – 15 cm in dolžine  $l = 2.00 \text{ m}$ . Rege med kamni v kineti (brežine) se humuzira in ozeleni z zatravitvijo, prav tako pa tudi brežine na obeh straneh kinete.

#### **T.1.1.5.1.7 Odvodni kanal ob poljski poti**

Odvodni kanal ob poljski poti je na odseku med prof. P1K-40m do prof. JD2 na dolžini okoli 210 m močno zasut in obraščen, zato je sposobnost odvajanja vode zelo zmanjšana. Še posebej je stanje kritično na območju cevnega prepusta, saj je ta praktično zasut, njegova prevodnost pa je minimalna.

Predvideno je oblikovanje ustreznega pretočnega profila **s čiščenjem in odstranitvijo naplavin**. Pretočni profil bo v dnu širine 0.60 m, brežine pa bodo oblikovane v naklonu okoli 1:1.2. Globina čiščenja bo največja na območju pod iztokom cevnega prepusta, kjer bo naplavine potrebno očistiti v višini od 1.00 do 1.20 m. Profil bo predvidoma oblikovan tako da bo vzdolžni padec kanala pred vtokom v prepust znašal okoli 2.0 %, pod iztokom prepusta pa okoli 1.0 %.



#### T.1.1.5.2 SANACIJA LEVEGA ODVODNEGA JARKA

Levi odvodni jarek je zavarovan s kanaletami in umirjevalniki, nekateri objekti na jarku so delno poškodovani ali erodirani (stabilizacijski prag pri zgornjem usedalniku, vtočni jašek pred prečkanjem poljske poti). V skladu z dogovorom lastnika zemljišča, po katerem poteka jarek, se le tega prestavi v vzhodno smer na sosednje zemljišče s parc. št. 431/3, ki je v lasti občine Nova Gorica.

##### T.1.1.5.2.1 Odsek novega odvodnega jarka med JL1 in JL7+13m

Predvidena je preusmeritev odvodnega jarka vzhodno od obstoječega na zemljišče s parc. št. 431/3, jarek je predviden na skupni dolžini  $l = 150$  m. Zaradi strmega poteka terena ter preprečevanja prelivanja visoke vode izven jarka je predvidena zaščita z izvedbo **cevnega prepusta iz PEHD cevi premera fi 400 mm**. Prepust je predviden na skupni dolžini  $l = 146.00$  m, padec nivelete prepusta pa se bo gibal med  $i = 18.4\%$  in  $i = 69.1\%$ . Cevi bodo položene na podložnem betonu C16/20 in zasute z izkopanim materialom, ki se ga ustrezno skomprimira. Cevni prepust bo na začetku odseka pri pilotni steni navezan na obstoječi betonski jašek, na dolvodnem poteku jarka pa je na lomih nivelete ter za njeno oblažitev predvidenih 5 revizijskih jaškov (RJ2 – RJ6). Jaški bodo betonski premera 80 cm z betonskim pokrovom in višine  $h = 2.50$  m. Dno jaška bo obdelano in zatesnjeno z betonom C16/20. Na zaključku odseka pri servisni cesti je neposredno pod predvidenim umirjevalnikom v prof. P1-3.80 m lociran betonski revizijski jašek RJ1. Jašek bo premera 100 cm in višine  $h = 3.00$  m z betonskim pokrovom ter obdelanim – zatesnjenim dnom z betonom. Jašek bo obenem opravljal tudi funkcijo peskolova meteorne kanalizacije ceste.

##### T.1.1.5.2.2 Umirjevalnika v prof. JL1 in JL4

Zaradi velikega padca novega prepusta smo predvideli tudi izvedbo **dveh umirjevalnikov iz kamna v betonu C25/30**. Prvi je predviden na koncu najstrmejšega dela novega prepusta v prof. JL4, drugi pa pri revizijskem jašku RJ1 v območju vkopne brežine servisne ceste. Osnovo obeh bo tvoril uvajalni stabilizacijski prag iz kamna v betonu. **Prag umirjevalnika 1** bo stopnje  $h = 1.90$  m + 0.50 m tolmana. Prag bo v kroni debeline 0.60 m, na vrhu desnega krila, ki bo izvedeno v naklonu 1:10, pa 0.51 m. V temeljih bo debeline 1.29 m, lice bo izvedeno v naklonu 5:1, zaledni del pa bo vertikalni. Temelji bodo ojačani z železniškimi tračnicami dolžine  $l = 3.00$  m, 1kos/m'. Prag bo v zalednem delu armiran z armaturno mrežo Q335. Za zajem talne vode smo v zaledju praga predvideli izvedbo drenaže, ki jo bo tvoril drenažni kamniti material – drobljenec 40 - 85, položen na podložni beton C12/15 debeline 10 cm. Zajeta voda bo skozi zid odvedena s tremi PVC odcednicami premera 160 mm.

Stene in dno umirjevalnika bodo izvedeni iz kamna v betonu, stene bodo vertikalne ter v kroni debeline 0.40 m, dno pa bo debeline 0.50 m. Oblikovan umirjevalni bazen





bo tlorisne dimenzije 2.00 x 2.00 m, višine pa bo 1.20 – 1.50 m, od tega bo 0.50 m višine tvoril tolmun - usedalnik. Zaključni zid umirjevalnika bo dimenzije 2.80 x 2.40 m, stene bodo vertikalne, v kroni bo debeline 0.40 m.

**Prag umirjevalnika 2** bo stopnje  $h = 2.20 \text{ m} + 0.50 \text{ m}$  tolmunu. Prag bo v kroni debeline 0.60 m, na vrhu kril, predvidenih v naklonu 1:10 pa 0.51 m. V temeljih bo debeline 1.35 m, lice bo izvedeno v naklonu 5:1, zaledni del pa bo vertikalni. Prag bo v zalednem delu armiran z armaturno mrežo Q335. Za zajem talne vode smo v zaledju praga predvideli izvedbo drenaže, ki jo bo tvoril drenažni kamniti material 50 – 150 mm, položen na podložni beton C12/15 debeline 10 cm. Zajeta voda bo skozi zid odvedena s tremi PVC odcednicami premera 160 mm.

Stene in dno umirjevalnika bodo izvedeni iz kamna v betonu, stene bodo vertikalne ter v kroni debeline 0.40 m, dno pa bo debeline 0.50 m. Oblikovan umirjevalni bazen bo tlorisne dimenzije 2.00 x 2.00 m, višine pa bo 1.30 – 1.50 m, od tega bo 0.50 m višine tvoril tolmun - usedalnik. Zaključni zid umirjevalnika bo dimenzije 3.80 x 2.10 m, stene bodo vertikalne, v kroni bo debeline 0.40 m.

#### **T.1.1.5.3 KANAL S KANALETAMI ZA PILOTNO STENO IN PROSTI IZPUST METEORNE VODE**

Kanal s kanaletami ob pilotni steni je v dobrem stanju, le na levem delu je delno zaraščen in zasut z materialom. Ta del se očisti in odstrani obraslo vegetacijo ter s tem vzpostavi ustrezno prevodnost.

Prost iztok zaledne meteorne vode, ki se nahaja ob pilotni steni okoli 27 m pred desnim odvodnim jarkom, bo zajet z **betonskim jaškom premera fi 100** cm. Jašek z betonskim pokrovom bo višine  $h = 2.00 \text{ m}$ , vanj pa bodo speljane vse cevi zaledne meteorne kanalizacije. Voda bo iz jaška speljana v vkopano PEHD odvodno cev premera 200 mm na dolžini  $l = 28.00 \text{ m}$ , ki bo speljana v obstoječi jašek ob pilotni steni na začetku levega odvodnega jarka.

#### **T.1.1.5.4 SANACIJA IZVIRA POD PILOTNO STENO NA SPODNJI OPUŠČENI TRANSPORTNI POTI**

Izvir bo saniran z **zbirnim bazenom** na tak način da bo preprečeno nekontrolirano zamakanje okoliškega pobočja. Na zgornji, zaledni strani neposredno nad izvirom bo izvedena **kamnita zložba v suho**, skozi katero bo omogočeno pronicanje vode v zbirni bazen. Stranski in spodnji del bazena bo izveden polkrožno s **kamnito zložbo v betonu**, dno pa bo zaščiteno z neprepustno folijo, zasuto s prodniki, ki bo preprečevala pronicanje vode v podtalje. Na desni strani bazena, gledano iz smeri pilotne stene, bo v steni bazena izveden direktni priklop na odvodno PEHD cev, ki bo izvedena v smeri proti predvidenemu revizijskemu jašku pod izvirom na predvideni dolžini  $l = 40.00 \text{ m}$  (glej gradbeno situacijo – G.1.2).



Predviden je tudi zajem talne vode, ki se pojavlja kot sekundarni izvir okoli 15 m pod zgornjim izvirom in povzroča dodatno zamakanje terena. Izvir talnice bo zajet z **drenažnim gnezd**om, ki bo formiran kot izkop hribine na mestu pojavljanja vode. Izkop se bo predvidoma izvedel v skledasti obliki do globine okoli 3.0 m, prilagodi pa se ga dejanski globini pojavljanja talnice, ugotovljeni ob izkopu. Dno izkopa bo zaščiteno s hidroizolacijsko folijo, na katero bo položena PEHD drenažna cev fi 250 mm, predvidoma na dolžini  $l = 6.00$  m. Izkop bo nato zasut z drobljencem 40 - 85, zgornji sloj pa z izkopanim materialom v debelini 25 cm. Oba sloja bosta medsebojno ločena z geotekstilom. Drenažna PEHD cev bo speljana v slepi betonski jašek premera 40 cm in višine  $h = 1.00$  m, nato pa bo odvod zajete vode izveden preko PEHD cevi fi 250 mm na dolžini  $l = 20.00$  m v predviden revizijski jašek premera 80 cm in višine  $h = 2.00$  m, v katerega bo speljana tudi odvodna PEHD cev iz zgornjega izvira. Iz revizijskega jaška je predviden odvod vode preko PEHD cevi fi 250 mm na dolžini  $l = 40.00$  m v smeri proti desnemu jarku, kjer je na vrhu grape predviden iztok cevi. Ta bo zavarovan z razpršilnim objektom, ki ga bosta sestavljali dve lesenici obliči premera 15 – 20 cm in dolžine  $l = 4.00$  m, sidrani s štirimi lesenimi piloti premera 10 – 15 cm in dolžine  $l = 2.00$  m. Podslapje iztoka bo zavarovano s kamnito zložbo v suho debeline 40 cm in dolžine 2.00 m, na zaključku prav tako sidrano s štirimi lesenimi piloti premera 10 – 15 cm in dolžine  $l = 2.00$  m.

#### **T.1.1.5.5 SANACIJA ODVODNJE OB HIŠI GRADIŠČE PRI PRVAČINI 89**

Za izboljšanje odtočnih razmer oz. za zajem problematične vode smo na območju vzhodne stene hiše **predvideli izvedbo drenaže** na dolžini  $l = 13.00$  m. Temelji objekta – stena bodo predhodno izravnani z mikroarmirno cementno malto, nato pa bodo izolirani s hidroizolacijskimi bitumenskimi trakovi, zaščitenimi s ekspandiranim polistirenom debeline 5 cm. Na dno drenaže bo vgrajen podložni beton C16/20, v katerega bo položena drenažna PEHD cev (2/3 perforacija) premera fi 160 mm, obsuta z drenažnim filtrom 16/32 mm. Na severnem vogalu hiše se bo izvedel betonski jašek premera fi 60 cm višine  $h = 1.00$  m, v katerega bo priključena drenažna cev. Iztok iz jaška bo priključen na obstoječo odvodno cev, ki odvaja vodo proti jašku pri pilotni steni.

Obravnavani stanovanjski objekt je v precej slabem stanju, zato je izvedbo drenaže potrebno izvajati v čimkrajših kampadah maksimalne dolžine 3.0 m. O načinu in dinamiki izvedbe se je vsekakor potrebno dogovoriti z lastnikom objekta.

#### **T.1.1.6 ZAKLJUČEK**

S predvidenimi ukrepi se bo saniralo odvodnjo na območju ureditev, ki so bile predmet izvedbe pilotne stene oz. sanacije plazu Gradišče. Načrt obravnava sanacijo odvodnje na praktično celotnem vplivnem območju pilotne stene. V kolikor bo zaradi zagotavljanja sredstev za sanacijo potrebno ločiti izvedbo na več faz predlagamo v **1.**



---

**fazi** izvedbo del na desnem jarku in odvodnem kanalu, v **2. fazi** pa sanacijo preostale odvodnje (levi jarek, izvir, drenaža ob hiši Gradišče nad Prvačino 89, zajem proste vode za pilotno steno).

Po zaključku del se vse med gradnjo prizadete površine izravna in protierozijsko zaščiti z intenzivno zatravitvijo.

Dela naj se izvajajo v dogovoru z lastniki zemljišč ter se po potrebi prilagodijo v dogovoru s projektantom.

Ljubljana, oktober 2022

Poročilo podala:

Rajko Galič, u.d.i.gozd.

Domen Lajevec, u.d.i.v.k.i.