

**3.1 NASLOVNA STRAN S KLJUČNIMI PODATKI O NAČRTU****ŠTEVILČNA OZNAKA NAČRTA IN VRSTA NAČRTA:**

3.1 - drugi gradbeni načrti: načrt VGU

**INVESTITOR:**

ZAVOD RS ZA VARSTVO NARAVE, Tobačna 5, 1000 Ljubljana

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

**OBJEKT:**IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA REZERVATA STRAJANOV  
BREG

(poimenovanje objekta, na katerega se gradnja nanaša)

**VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:**

PZI

(IDZ, IDP, PGD, PZI, PID)

**ZA GRADNJO:**

sanacija

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

**PROJEKTANT:**

EHO Projekt d.o.o., Linhartova 9, 1000 Ljubljana

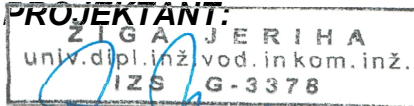
Direktor: Darjo Durjava



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

**ODGOVORNI PROJEKTANT:**

Žiga Jeriha, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.



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

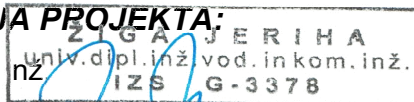
**ŠTEVILKA NAČRTA, KRAJ IN DATUM IZDELAVE NAČRTA:**

P-8/19 Ljubljana, april 2019

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

**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:**

Žiga Jeriha, univ. dipl. inž. vod. in kom. inž.



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

<b>3.2</b>	<b>KAZALO VSEBINE NAČRTA št.: P-8/19</b>
------------	------------------------------------------

3.1	Naslovna stran načrta	
3.2	Kazalo vsebine načrta	
T.	Tehnični del	
T.1	Tehnično poročilo z izračuni	
T.2	Popis del s predizmerami	
G.	Risbe	
G.1.1	Pregledna situacija	Merilo 1:10000
G.1.2	Gradbena situacija	Merilo 1:250
G.2.1	Vzdolžni profil	Merilo 1:500/100
G.3.1	Prečni profili 1 (P1-P14)	Merilo 1:100
G.4.1	Karakteristični prerezi stopenj na kraku B	Merilo 1:50
G.4.2	Karakteristični prerezi stopenj 2 in 3	Merilo 1:50
G.4.3	Karakteristični prerezi stopnje 5 na kraku A	Merilo 1:50

Št. projekta in priloge	P-8/19	3.2
-------------------------	--------	-----

**3.3** **PODATKI O PROJEKTANTIH IN ODGOVORNIH PROJEKTANTIH****3 - NAČRT GRADBENIH KONSTRUKCIJ:****PROJEKTANT:**

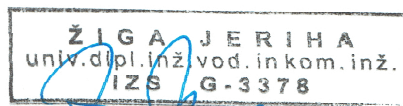
naziv: EHO PROJEKT d.o.o.  
sedež: Linhartova 9, 1000 Ljubljana  
tel. / fax: +386 (0)1 23 01 48  
E-mail: [info@ehoprojekt.si](mailto:info@ehoprojekt.si)

**ODGOVORNI VODJA PROJEKTA:**

Ime in priimek, izobrazba:

Žiga Jeriha, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.

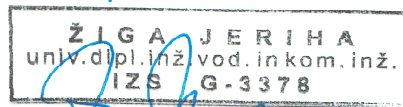
podpis in osebna štampljka:

**ODGOVORNI PROJEKTANT:**

Ime in priimek, izobrazba:

Žiga Jeriha, univ.dipl.inž.vod.kom.inž.

podpis in osebna štampljka:

**PROJEKTANT:**

Ime in priimek, izobrazba:

Rajko Galič, univ.dipl.inž.gozd.

podpis in osebna štampljka:

**SODELAVCI:**

Ime in priimek, izobrazba:

Rudi Korošec, geometer

podpis:

Ime in priimek, izobrazba:

Gregor Ivnik Dujovič, inž.ok.gradb.(UN)

podpis:



<b>T.1</b>	<b>TEHNIČNO POROČILO</b>
------------	--------------------------

NAZIV PROJEKTA:

**IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA REZERVATA STRAJANOV BREG**

ŠTEVILKA PROJEKTA:

P-8/19

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI



## IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NIZKEGA BARJA STRAJANOV BREG

Št. proj.: P-7-9/19

**TEHNIČNO POROČILO****1. PROBLEMATIKA**

Projekt obravnava izvedbo inženirsko tehničnih ukrepov za izboljšanje hidrološkega stanja osrednjega dela mokrotne povirne doline Strajanov breg. Strajanov breg je povirna dolina potoka Strajanov breg na jugovzhodnem obrobju Ljubljanskega barja, dolžine približno 2 km, zavita v obliki črke J in predstavlja še edini preostanek pravega nizkega barja na Ljubljanskem barju. Širina doline se od zgornjega proti spodnjemu delu giblje od 30 m do 130 m, orientirana je v smeri jug–sever, obdajajo jo visoka in strma gozdnata pobočja na kraškem svetu iz triasnih dolomitov in apnencev. Območje naravne vrednote ni poseljeno. Najbližji naselji sta zaselek Drenik nad osrednjim delom doline in zaselek Podblato na koncu doline, kjer ta preide v ravnico Ljubljanskega barja. Potok Strajanov breg, ki teče po dnu doline, tvorijo trije povirni kraki. Prva dva, ki izvirata v skrajnih zgornjih, najvišje ležečih delih doline, na vznožjih hriba Dolga šija, se združita v srednjem delu doline, pod zaselkom Drenik. Tretji povirni krak se začne v spodnjem delu doline (v okljuku črke J) in se obstoječemu potoku pridruži šele na koncu doline, pod zaselkom Podblato.

V spodnjem delu doline uspevajo mokrotni travniki z modro stožko (*Molinia caerulea*), kjer uspevajo še božja milost (*Gratiola officinalis*), navadna močvirnica (*Epipactis palustris*), ozkolistni munec (*Eriophorum angustifolium*) in navadni kačji jezik (*Ophioglossum vulgatum*). Manjši del površine nekdanjih močvirnih travnikov je spremenjen v bajer z umetno naseljenimi domorodnimi in tujerodnimi (npr. lokvanji – *Nymphaea* spp., širokolistna streluša – *Sagittaria latifolia*) rastlinskimi vrstami. Ekstenzivno obdelovani travniki in nizko barje so bivališče tudi ene izmed najbolj ogroženih vrst dnevnih metuljev v Evropi, barjanskega okarčka (*Coenonympha oedippus*).

Osrednji del doline je zaradi opustitve rabi gosto porasla črna jelša (*Alnus glutinosa*) ter deloma trstičje (*Phragmites australis*), ki počasi prehaja v nizko barje s srhkim šašem (*Carex davalliana*).

Višje, na barjanskem delu raste redka in ogrožena kukavičnica, Loeselova grezovka (*Liparis loeselii*), ta del doline je eno od le dveh nahajališč vrste na Ljubljanskem barju in rastišče ene največjih populacij vrste v Sloveniji. Ekstenzivno gospodarjeni močvirni travniki v spodnjem delu doline in nizko barje so bivališča ene izmed najbolj ogroženih vrst dnevnih metuljev v Evropi, barjanskega okarčka (*Coenonympha oedippus*).

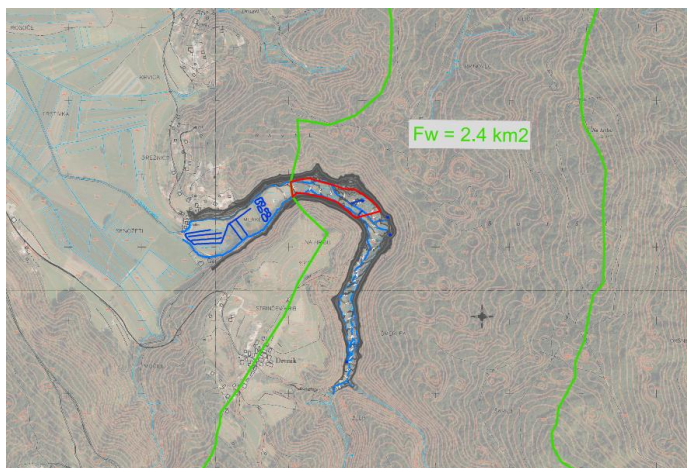
Večina površine območja naravne vrednote, ki obsega 25,5 ha, je naravni rezervat znotraj Krajinskega parka Ljubljansko barje; Kot bivališče rastlinskih in živalskih vrst ter habitatnih tipov, ki so ogroženi v evropskem merilu, je del Posebnega ohranitvenega območja »Ljubljansko barje« (SI3000271) v okviru omrežja Natura 2000; zaradi pomena pri ohranjanju biotske raznovrstnosti je del Ekološko pomembnih območij »Ljubljansko barje« (EPO31400) in »Osrednje območje življenjskega prostora velikih zverí« (EPO80000).

(Čelik, T. 2010: *Strajanov breg. DEDI - digitalna enciklopedija naravne in kulturne dediščine na Slovenskem*, <http://www.dedi.si/dediscina/69-strajanov-breg>.)

Območje je torej kot del naravne dediščine ter habitatnih tipov, ki pomembno prispevajo k ohranjanju biodiverzitete v Sloveniji, pod posebnim pravnim varstvom:

- **Natura 2000:** SAC SI3000271 Ljubljansko barje
- **Ekološko pomembno območje:** Ljubljansko barje (ID: 31400)
- **Naravna vrednota:** Strajanov breg (ID: 7665)
- **Življenjsko območje medveda:** Osrednje območje
- **Državno zavarovano območje:** Strajanov breg (ID: 4065)

Projekt obravnava izvedbo sonaravnih gradbeno inženirskih ukrepov za izboljšanje hidrološkega stanja osrednjega območja doline, t.j. izvedbo manjših stopenj iz lesenih oblic, s čimer bo vzpostavljeno povečano zadrževanje vode v strugi ter povišan nivo podtalnice, dvig vode v strugi bo obenem omogočil preusmeritev dela toka v novo sonaravno oblikovano plitvo strugo z minimalnim vzdolžnim padcem (0,1-0,2%). S temu ukrepi želimo v prvi vrsti zagotoviti primeren življenjski prostor vrsti barjanski okarček ter močvirni kukavičnici Loeselovi grezovki.



Slika 1: Pregledna karta območja Strajanov breg

## 2. OPIS OBSTOJEČEGA STANJA

Obravnavano območje - mokrišče se nahaja v osrednjem delu doline Strajanov breg, kjer se zaradi opustitve raba intenzivno zarašča predvsem črna jelša pa tudi nekatere druge drevesne in grmovne vrste. Območje prečkata dva kraka vodotokov (krak A in krak B).

Manjši krak (krak A) na obravnavanem odseku poteka po južnem robu doline v dolžini ca. 275 m, kamor je bil v preteklosti verjetno vsaj delno prestavljen, tekom čaša pa je kot posledica oblikovanja struge ob visokih pretokih ter zaraščanja z vegetacijo pridobil sonaraven izgled. Struga je delno zemljata, delno prodnata in obrasla z zeliščno, grmovno vegetacijo in odraslo drevesno vegetacijo. Potek struge je sorazmerno razgiban, širina precej varirira (od 0,5 m do maks. 1,5 m), dvakrat se tudi razcepi v dva kraka, ki se kmalu ponovno združita. Povprečna globina znaša le 30 cm, povprečen padec pa ca. 1%.

Večji krak (krak B) pa na obravnavanem območju poteka na dolžini 280 m. V gorvodnem delu teče po sredini doline, iz območja pa izteka po gorvodnem robu doline, tako da je struga na koncu doline že rahlo speljana po brežini ter na njenem izteku iz doline energetsko izrabljena na mali lokalni hidroelektrarni. Gre torej za umetni jarek približno pravokotne oblike (trapezne – širine v dnu 1,20 do maks. 1,50 m z nakloni brežin min. 1:0,7), katerega potek se začne ca. 100m nad obravnavanim osrednjim delom doline, na mestu starega mlina (vidni ostanki). Celoten krak je dolžine ca. 550 m.

Na obravnavanem odseku ima krak B dva pritoka. Manjši izvir iz severnega pobočja je zaznati ca. 100 m gorvodno od iztoka iz območja, na vznožju majhne dolinice, ki je formirana pod območjem Raven. Pred tem izvirom (gorvodno) se krak B za ca. 40 m osvobodi okvirjev umetnega kanala, t.j. verjetno mesto drugega mlina, ki ga sedaj po naravni strugi obviije in se nato hitro vrne v umetni krak. Približno 140 m višje pa ima še en večji desni pritok, ki pravtako izvira na vznožju severnega pobočja doline (na območju trstičja), tik nad zožanjem doline (zožitev s severne brežine v obliki jezika).

Struga umetnega jarka je tako, z izjemo manjšega 40 m naravnega odseka, zelo enovita. Dno in brežine so zemljate, vendar zaradi majhnega padca in večjih dimenzij struge niso pridobile tako sonaravnega izgleda. Padec nivelete se sicer iz 0,5 % v gorvodnem delu (nad obravnavanim območjem) kmalu zmanjša na vsega 0,1 % padca na obravnavanem odseku. Na gorvodnem odseku ter nižje na poteku po gorvodnem skrajnem robu brežine se ob strugi nahajajo zemljati nasipi, ki so ostanki izkopnega materiala.

Na celotnem obravnavanem območju je opaziti povečano namočenost oz. visok nivo podtalnice (ponekod vidna na površju – območje utrjenih – rahlo pogreznjenih živalskih poti).

Območje izven mokrišča, bregove doline, porašča mešani gospodarski gozd. Na južnem robu doline pa po brežini poteka gozdna vlaka, ki služi za potrebe gospodarjenja z gozdom na tem odseku ter za dostop do doline.

### ***Čiščenje območja in vgradnja piezometrov:***

Na gorvodnem območju Strajanovega brega je bilo že leta 2015 izvedeno čiščenje zaraščenih površin. Čiščenje se je izvajalo torej od 500 m gorvodno od iztoka iz doline do 1300 m gorvodno, po celotni širini doline, na območju cca. 30.000 m<sup>2</sup>.

Na tem območju je bilo izvedenih in vgrajenih tudi 15 enostavnih piezometrov, ki omogočajo ročno merjenje. Vgradnja piezometrov se je zaključila dne 29.5.2015.

Vgrajene so bile tudi 3 dodatne enostavne late na glavnih površinskih odvodnikih v obliki ALU cevi, katerih namen je ugotoviti korelacijo med nivojem vode v odprtem jarku in v vgrajenih piezometrih. Meritve so potekale v razmaku ca. 14 dni oz. po pomembnejših vremenskih pojavih, vse do marca 2016. Avgusta 2018 se je opremo obnovilo in pričelo z nadaljnim spremljanjem monitoringa, ki bo potekal do konca leta 2021.

### **3. GEODETSKI PODATKI**

Geodetsko podlogo za izdelavo pričujočega projekta predstavljajo javno dostopni lidarski posnetki. Uporabljen je bil prečiščen lidarski posnetek, brez rastja, le s točkami, ki predstavljajo tla. Poleg tega so bile uporabljene pregledne karte TTN5 ter aerofoto prikazi državnega ortofota. Dodatno se je izvedlo še geodetsko izmero območja predvidenih ukrepov, merilnih mest za potrebe izdelave hidrogeološke analize ter oslonilnih točk za izvedbo ortofoto posnetka z brezpilotnim. Na podlagi teh podatkov je bila izdelan višinski model terena in inventarizacija s grafičnimi prikazi ter iz vrednoteni potrebni prečni prerezi

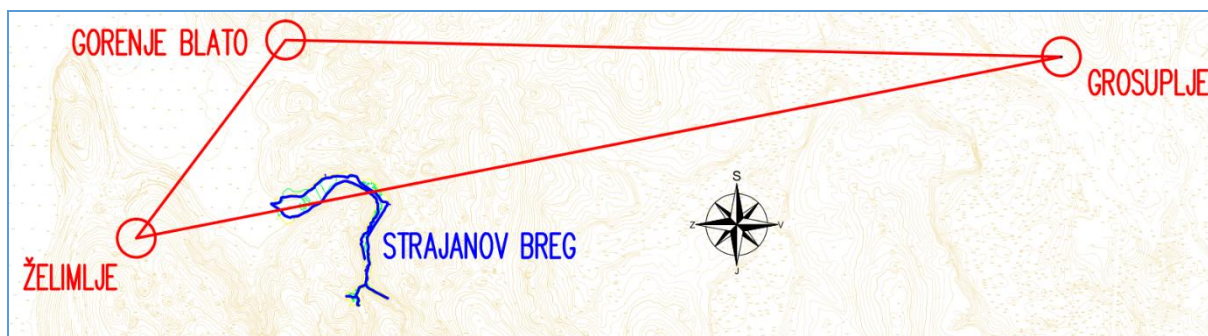
Izdelan ortofoto posnetek poleg natančne inventarizacije omogoča vpogled v obstoječe stanje ter primerjavo z bodočim stanjem – po izvedbi ukrepov čiščenja zarasti oz. izvedbi gradbeno-tehničnih ukrepov (predvideno ciklično snemanje)

#### 4. ANALIZA HIDROGEOLOŠKEGA STANJA (POVZETEK ŠTUDIJE)

Predhodno se je izdelala študija hidrogeološkega stanja. Študija obsega analizo padavin, zajemanje gladin merilnih lat ter izdelavo generalne karte površinskih voda z označitvijo morebitnih točkovnih izvirov in ponorov.

##### **Analiza padavin**

Padavinski podatki se pobirajo iz avtomatskih padavinskih postaj Želimlje (lon=14.5811, lat=45.9497, viš=309m), Gorenje Blato (lon=14.5931, lat=45.9608, viš=315m) ter Grosuplje (lon=14.6559, lat=45.9603, viš=350m). Kot osnovni padavinski podatek se privzame skupne 24 urne padavine ob 7h zjutraj iz avtomatskih postaj, ki so razpoložljive iz vremenskega portala Meteo – Arso.



Slika 1: Pregledna karta uporabljenih padavinskih postaj

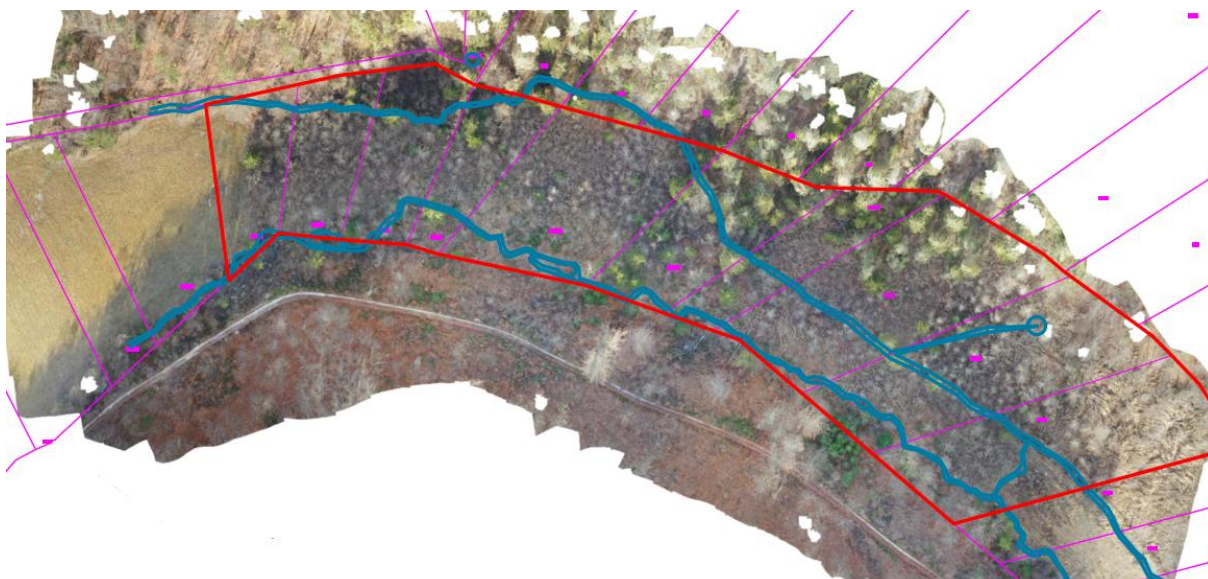
Za korelacijo je uporabljena linearna korelacija. Merilna postaja Gorenje blato je od središča Strajanovega brega oddaljena 1100 m, Želimlje 1500 m ter merilna postaja Grosuplje 4400 m. Uteži so torej naslednje; za Gorenje blato 0.50, za Želimlje 0.37 in za Grosuplje 0.13.

**(Padavine (Strajanov breg) = 0.37 \* Želimlje + 0.50 \* Gorenje blato + 0.13 \* Grosuplje)**

#### 5. IZRAČUN $Q_{vv}$ IN DIMENZIONIRANJE PRETOČNIH PROFILOV

Glavni odvodnik Strajanov breg poteka po dolini po maksimalno treh krakih, mestoma le po enem. Na obravnavanem območju potekata dva kraka. Pretok glavnega kraka (kraka B) je produkt štirih izvirov na ožjem območju (dva na obravnavanem odseku, dva ca. 120 m višje, na mestu starega mlina). Obravnavan odsek se torej nahaja na območju z močnim zalednim tokom (bogato vodozbirno zaledje kraške narave). Manjši odvodnik (krak A) pa poteka na vznožju južnega pobočja, kjer odvaja zaledne vode z južnega pobočja in delno z območja barja.

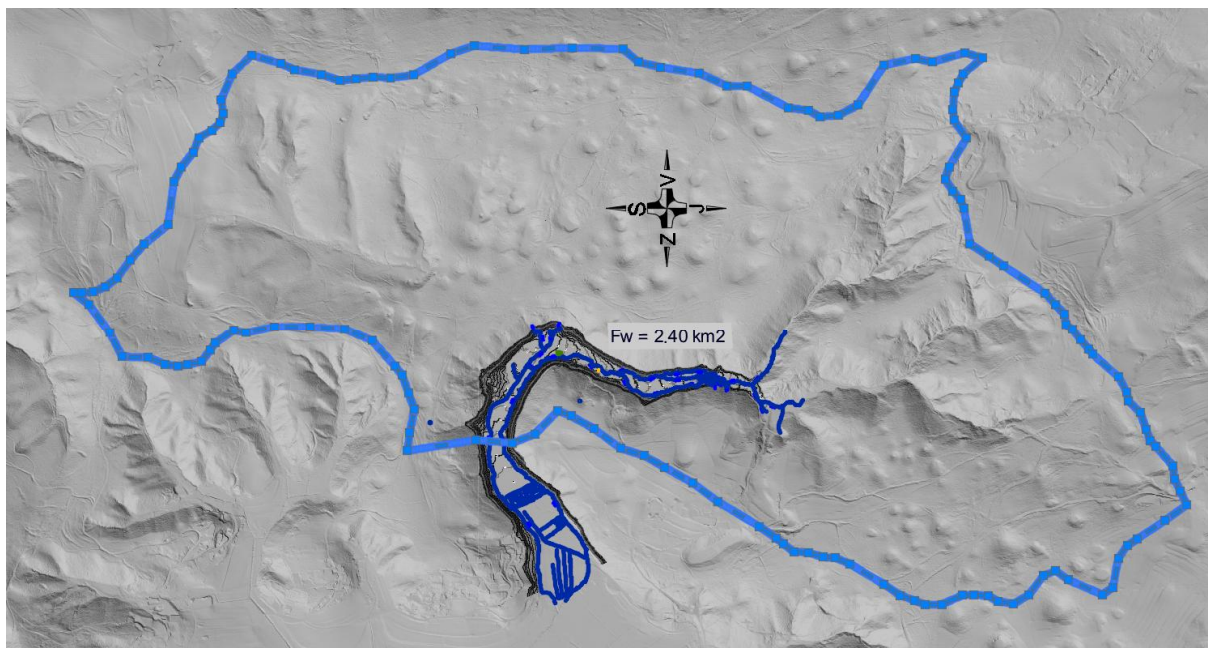




Slika 9: Hidrografske razmere na obravnavanem območju (Severno krak B – zgoraj , južno krak A - spodaj)

Celotno vodozbirno območje do iztoka iz obravnanega osrednjega dela doline je površine 2.40 km<sup>2</sup>. Gre za vzpet kraški svet, ki se razteza proti severu in jugu. Južni del se vzpne maks. ca. 150 m nad dolino, in izkazuje pretežno hudourniške lastnosti. Vrh razvodnice predstavlja Vinji hrib, mejijo pa nanjo tudi naselja Smrjene in Drenik ter na severu Huda Polica in vrhova Na hribu in Zelenka. Celotno območje je močno poraslo z gozdom.

Pretok visokih voda (Q<sub>100</sub>) iz celotnega območja je izračunan po Kresnikovi metodi, kjer je bil uporabljen odtočni koeficient  $\alpha = 0,30$  (zaradi velikega delež prepustne podlage (kras) in močvirnatih površin / velikega deleža gozda) in znaša **Q<sub>vv</sub> = 11,24 m<sup>3</sup>/s** (priloga 1). Kljub mestoma večjim nagibom terena menimo, da je zaradi močne poraslost in okraselosti ter narave enačbe (Kresnikova enačba je enačba z višjo varnostjo) rezultat na varni strani.



Slika 10: Vodozbirno območje obravnavanega odseka

Izračunana je bila okvirna obstoječa pretočnost glavne struge (kraka B) – zemljatega jarka trapezne oblike (skoraj pravokotne).

Glavna struga – krak B ima na celotnem poteku dokaj enovit pretočni prerez, povprečna širina dna znaša 1.20 m, maksimalni nakloni brežin znašajo 1:0,6, maksimalna globina pretočnega profila pa je 80 cm. Za izračun je bil privzet padec nivelete 0,4 %, ki predstavlja maksimalni padec na vstopu na obravnavano območje, kjer pa se le-ta počasi zmanjša na vsega 0,1 %.

Pretočni profil je bil geodetsko posnet, njegova maksimalna prevodnost pa izračunana po Manningovi enačbi s Pintarjevo redukcijo in znaša **1,66 m<sup>3</sup>/s** (priloga 2), pri padcu 0,1 % pa je njegova prevodnost le še **0,90 m<sup>3</sup>/s**. Ob visokih vodah se le-te prelivajo po uravnanem terenu ob obeh brežinah, potencialno se tekom doline dolvodno večje količine prelivajo levobrežno in nato v manjši nižje ležeči vodotok (ca. 0.5 m nižje) na jugu doline.

Manjši vodotok – krak A ima večji povprečni padec (ca. 1 %), vendar nizko pretočno višino (0,3m) in mestoma ozko strugo (0,5m). Tam je njegova pretočnost po Manningovi enačbi s Pintarjevo redukcijo le **0,22 m<sup>3</sup>/s** (priloga 3).

Prelivi preko stopenj na kraku B izkazujejo večjo pretočno zmogljivost od prevodnosti obstoječe struge, in sicer ta po Wehrmanu znaša **1,89 m<sup>3</sup>/s** (priloga 4).

Preliv preko predvidene stopnje na kraku A prav tako izkazuje večjo pretočno zmogljivost od prevodnosti obstoječe struge, in sicer ta po Wehrmanu znaša **0,83 m<sup>3</sup>/s** (priloga 5).

Maksimalna prevodnost stopnje, preko katere se bo dovajala voda v novo strugi pri polni višini po Jevtičevi enačbi za uvajalne objekte, ki upoštevajo bočno zoženje in kontrakcijo znaša **0,85 m<sup>3</sup>/s** (priloga 6). Predvidena stopnja na novi strugi prevaja **1,33 m<sup>3</sup>/s** (priloga 7). Izračunan je bil tudi kritični profil (najožji) na novi strugi, ki se nahaja v profilu P4, tam pretočna prevodnost znaša **0,71 m<sup>3</sup>/s** (priloga 8).

## **6. POPLAVNE RAZMERE NA OBMOČJU UREJANJA**

Na obravnavanem območju zaradi hidravlično poddimenzionirane struge prihaja ob nastopu visokih voda z verjetnostjo pojavljanja Q1 ali več do preplavljanja struge tako na kraku B kot tudi na kraku A.

Na gorvodnem vstopu na obravnavano območje med krakoma A in B poteka povezovalni krak AB, ki odvaja viške vode iz kraka A v krak B (neuradno za potrebe MHE). Krak A je torej na vstopu na območje višje ležeč (ca. 70 cm višje). Glavnina toka tako vstopa na območje po strugi kraka B, ki pa od tu naprej poteka z minimalnim padcem, ki znaša le še 0,1%. To pomeni, da na mestu desnega zavoja, krak B (območje gorvodne navezave nove struge) poteka že na približno isti višini kot krak A, ki ima na celotnem odseku padec ca. 1%. Od tam naprej dolvodno, krak A poteka po nižje ležečem terenu po južnem vznožju doline. Dolina se torej na tem območju prevesi in od tam naprej do konca obravnavanega območja rahlo gravitira proti jugu.

Celotno nižinsko območje sicer predstavlja poplavno ravnico, smatramo pa da v gorvodnem delu glavnina poplavnega vala tako sega v okolici kraka B, vse do njegovega desnega zavoja, kjer se visoke vode v obstoječem stanju predvidoma začnejo v večji meri razlivati proti kraku A. Na območju ni videti erozijskih procesov, mogoče je opaziti le manjše posledice prelivanja kraka B na mestu že omenjenega ostrega desnega zavoja, kjer je sedaj predvidena uvajalna stopnja in navezava struge.

**Celoten odsek torej predstavlja poplavno ravnico oz. retenzijsko površino za razlivanje visokih voda Q<sub>vv</sub>.**

Pri predvidenem stanju so bodo te razmere ohranile, ohranjeno bo veliko retenzijsko območje oz. bo le-to še povečano. Izvedba stopenj na kraku B bo predvidoma povečala zadrževanje na območju, vse do dosega nove struge, kjer bo odtočni režim pri visokih vodah delno izboljššan, pri tem se bodo visoke vode Q<sub>vv</sub> prelivale podobno kot pri obstoječem stanju, tekom nove struge bo ohranjeno delno levobrežno prelivanje proti kraku A. Vodnih količin v kraku A in kraku B ne bomo spreminjali.

Pretočni profili na območju predvidenih ureditev so dimenzionirani tako, da bo ohranjena obstoječa prevodnost strug, s tem pa se poplavne razmere na območju ne bodo bistveno spreminjale. (priloga 4-8).



## 7. TEHNIČNI OPIS PREDVIDENIH UREDITEV

Predvidene so ureditve na glavni strugi – kraku B ter kraku A, kjer se načrtuje izgradnja stopenj iz lesenih oblic ter izvedba dodatnega sonaravnega kraka za boljšo porazdelitev omočenosti po celotnem območju ter za poživitev območja. Ureditve so osredotočene na glavni strugi na območju – kraku B, po kateri teče tudi glavna toka in ki se večjem delu višinsko nahaja nad manjšim krakom A. Predvidena je izvedba treh (3) lesenih stopenj višine  $h = 0.20 \text{ m} - 0.40 \text{ m}$  ter izvedba novega sonaravnega kraka struge dolžine ca. 100 m s pripadajočim leseno uvajalno stopnjo  $h = 0.10 \text{ m}$  in lesenim talnim zaključkom. Nov jarek se navezuje na krak B, kjer gre pravzaprav za razvejanje (razdelitev) toka kraka B. Stopnje so predvidene na medsebojni razdalji 25.33 – 77.22 m. Na gorvodnem odseku je med krakom A in B predvidena izvedba tudi enega stoječega vodnega telesa površine ca. 100 m<sup>2</sup>.

### 7.1 Glavna struga – krak B

#### **Os struge, niveleta**

Os struge ne bo spreminjana in bo potekala po obstoječi. Niveleta bo na odseku nad profilom P9 dvignjena z leseno stopnjo 0.40 m (stopnja 4), s čimer bo povišan nivo vode za 40 cm in posledično izboljšana omočenost terena na gorvodnem vplivnem območju stopnje, ki bo zaradi majhnega padca v obstoječem kraku (0.1%) segal vse do konca obravnavanega območja, kjer bo niveleta navezana na obstoječo.

Dolvodno bo obstoječa struga – krak B, na dolžini 5 m od lesenega talnega zaključka, rahlo poglobljena (do 20 cm) za potrebe navezave pritoka nove struge na obstoječ krak. Lesen talni zaključek bo predstavljal brezstopenjsko ustalitev gladine vode v strugi in s tem nivelete struge na dolvodni strani (lesen talni zaključek 1).

#### **Stopnje**

**Na glavni strugi je predvidena izvedba ene (1) lesene stopnje  $h = 0.40 \text{ m}$ . Na pritoku nove struge nazaj v krak B je predvidena izvedba enega (1) lesenega talnega zaključka.**

Objekta sta predvidena na medsebojni razdalji 102.35 m.

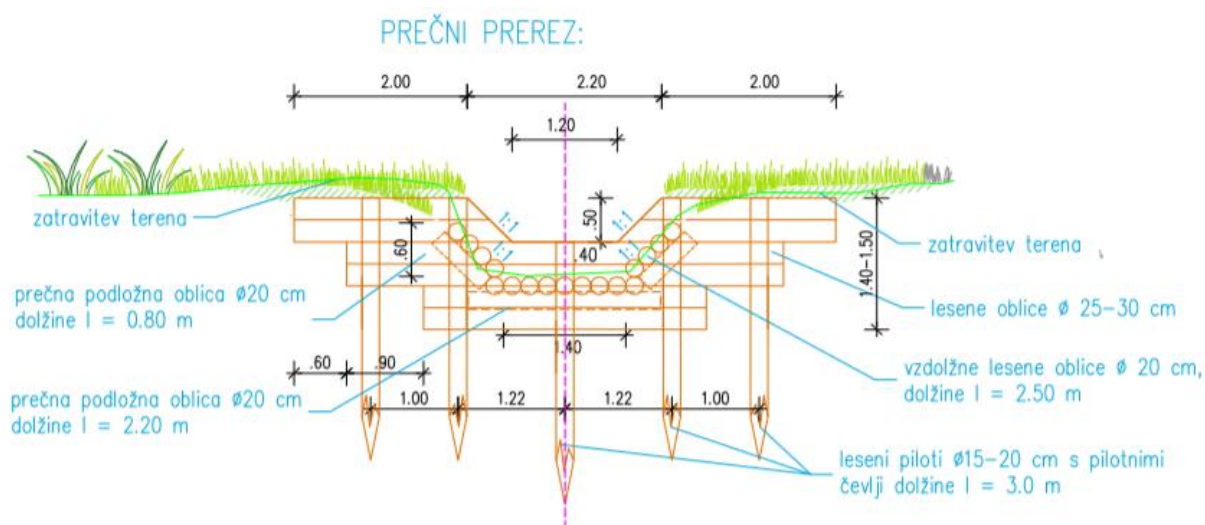
Na mestu profila P9 se namerava umestiti leseno stopnjo  $h = 0.40 \text{ m}$  (stopnja 4), katerega vloga ni le zadrževalna, v kombinaciji z uvajalno stopnjo nove struge gre tudi za razdelilni objekt, ki bo dvignil gladino vode na koto uvajalne stopnje (stopnja 3) in s tem omogočil napajanje nove (plitvejše) struge s površinsko vodo iz kraka B.

Na mestu profila P1 je predviden lesen talni zaključek 1, ki bo ustalil gladino vode na gorvodni strani predvidenih ureditev.

#### Lesena stopnja 4 h = 0.40 m:

**Stopnja 4 bo višine h = 0.40 m**, ogrodje lesene stopnje bodo tvorile lesene oblice premera 25 – 30 cm, ki bodo povezane z lesenimi piloti s pilotnimi čevlji premera 15 – 20 cm in dolžine l = 3.00 m. Preliv lesene stopnje bo v dnu širine 1.20 m, višine bo 50 cm, preliv se bo izvedel v naklonu 1:1. Podslapje stopnje bo pod prelivom prelivom širine 1.40 m, do izteka podslapja pa bo v dnu polagoma zvezno zožan do širine 1.20 m, brežine bodo zavarovane v naklonu 1 : 1.5. Zavarovanje podslapja bo izvedeno iz vzdolžnih lesenih oblic na dolžini l = 2.50 m. Vzdolžne oblice se položi na tri vrste prečnih oblic premera 20 cm ter na zaključno prečno oblice (dolžine l = 3.00 m). Prečne podložne oblice v dnu so dožine l = 2.20 m, v brežinah pa l = 0.80 m. Višina zavarovanja podslapja znaša 60 cm.

Zaključek podslapja bo zavarovan s prečno oblico premera 20 cm in dolžine l = 1.60 m, sidrano z dvema lesenima pilotoma premera 10– 15 cm in dolžine l = 2.00 m na medsebojni razdali 1.60 m. Oblice in pilote se medsebojno poveže z vezniki iz rebraste armature.



Slika 11: Prerez lesene stopnje 4

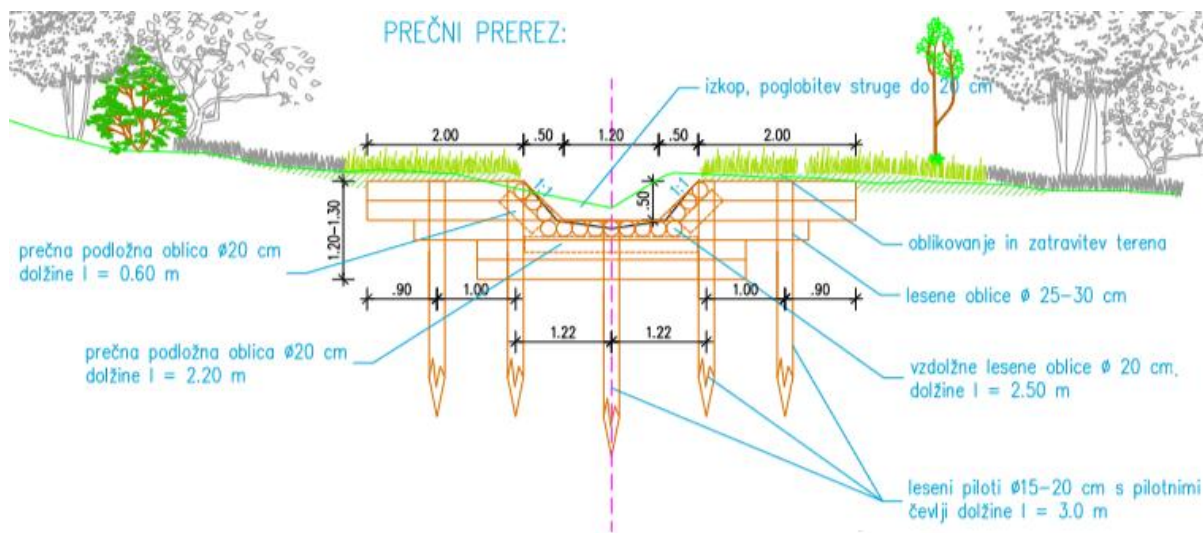
#### Lesen talni zaključek 1:

**Lesen talni zaključek** bodo tvorile lesene oblice premera 25 – 30 cm, ki bodo povezane z lesenimi piloti s pilotnimi čevlji premera 15 – 20 cm in dolžine l = 3.00 m. Preliv bo v dnu širine 1.20 m, višine bo 50 cm, preliv se bo izvedel v naklonu 1:1. Podslapje bo pod prelivom širine 1.20 m, do izteka podslapja pa bo v dnu polagoma zvezno zožan do širine 1.00 m, brežine bodo zavarovane v naklonu 1 : 1.5. Zavarovanje podslapja bo izvedeno iz vzdolžnih lesenih oblic na dolžini l = 2.50 m. Vzdolžne oblice se položi na tri vrste prečnih oblic premera 20 cm ter na zaključno prečno oblice (dolžine l =

2.50 m). Prečne podložne oblice v dnu so dožine  $l = 2.20$  m, v brežinah pa  $l = 0.60$  m. Višina zavarovanja podslapja znaša 50 cm.

Zaključek podslapja bo zavarovan s prečno oblico premera 20 cm in dolžine  $l = 2.50$  m, sidrano z dvema lesenima pilotoma premera 10–15 cm in dolžine  $l = 2.00$  m na medsebojni razdali 1.40 m.

Oblice in pilote se medsebojno poveže z vezniki iz rebraste armature.



Slika 12: Prerez lesene stopnje 1

## 7.2 Preoblikovanje terena

### Sonaravni jarek:

Izveden bo nov krak jarka dolžine ca. 100 m, sonaravne oblike s štirimi počasnimi meandriskimi zavoji. Jarek bo globine do 40 cm, kar bo privedlo do višjih gladin podtalne vode v okolici in širine do maks. 8.28 m v profilu P7 s sonaravno oblikovanimi brežinami z majhnimi nakloni. Vzpostavljen bo z razdelitvijo dela toka s kraka B, kamor se tudi izteka. Gre torej za razdelitev kraka B v smislu razbremenilnega jarka, obenem pričakujemo tudi delno napajanje z baznim odtokom, torej s podtalnico, katere gladina je predvidoma večinoma višja od dna nove struge.

### Os struge, niveleta

Padec nivelete jarka pod stopnjo 2 bo 0,15 %, nad njo pa 1,0 %, kar bomo zagotovili z meandriskim potekom ter z 1 leseno stopnjo 0,20m (stopnja 2). Gorvodno bo niveleta navezava na leseno stopnjo  $h = 0.10$  m (stopnja 3), ki prevaja vodo s kraka B. Dolvodno se nov jarek navezuje nazaj na krak B, njuno sotočje je ustaljeno z lesenim talnim zaključkom.

## Stopnje

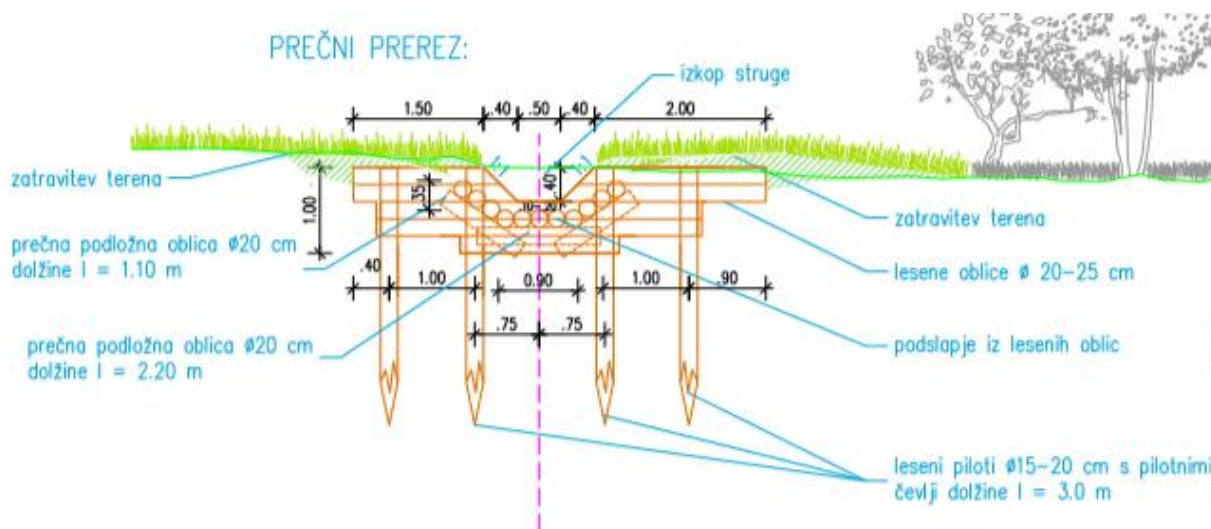
Poleg uvajalne stopnje in lesenega talnega zaključka je za potrebe izvedbe nove struge predvidena še lesena stopnja  $h = 0.20$  m (stopnja 2), ki bo dvignila gladino in upočasnila dotok vode s kraka B ter omogočil majhen padec nivelete na celotnem odseku nove struge in s tem počasen odtočni režim, ki bo zagotavljal visoko omočenost območja.

Uvajalna stopnja 3 višine  $h = 0.10$  m:

**Stopnja 3 bo višine  $h = 0.10$  m**, ogrodje stopnje bodo tvorile lesene oblice premera 20 – 25 cm, ki bodo povezane z lesenimi piloti s pilotnimi čevlji premera 15 – 20 cm in dolžine  $l = 3.00$  m. Preliv bo v dnu širine 1.20 m, višine bo 50 cm, preliv se bo izvedel v naklonu 1:1. Podslapje bo pod prelivom prelivom širine 1.40 m, do izteka podslapja pa bo v dnu polagoma zvezno zožan do širine 1.20 m, brežine bodo zavarovane v naklonu 1 : 1.5. Zavarovanje podslapja bo izvedeno iz vzdolžnih lesenih oblic na dolžini  $l = 2.50$  m. Vzdolžne oblice se položi na tri vrste prečnih oblic premera 20 cm ter na zaključno prečno oblico (dolžine  $l = 3.00$  m). Prečne podložne oblice v dnu so dolžine  $l = 2.20$  m, v brežinah pa  $l = 0.80$  m. Višina zavarovanja podslapja znaša 60 cm.

Zaključek podslapja bo zavarovan s prečno oblico premera 20 cm in dolžine  $l = 1.60$  m, sidrano z dvema lesenima pilotoma premera 10– 15 cm in dolžine  $l = 2.00$  m na medsebojni razdali 1.60 m.

Oblice in pilote se medsebojno poveže z vezniki iz rebraste armature.



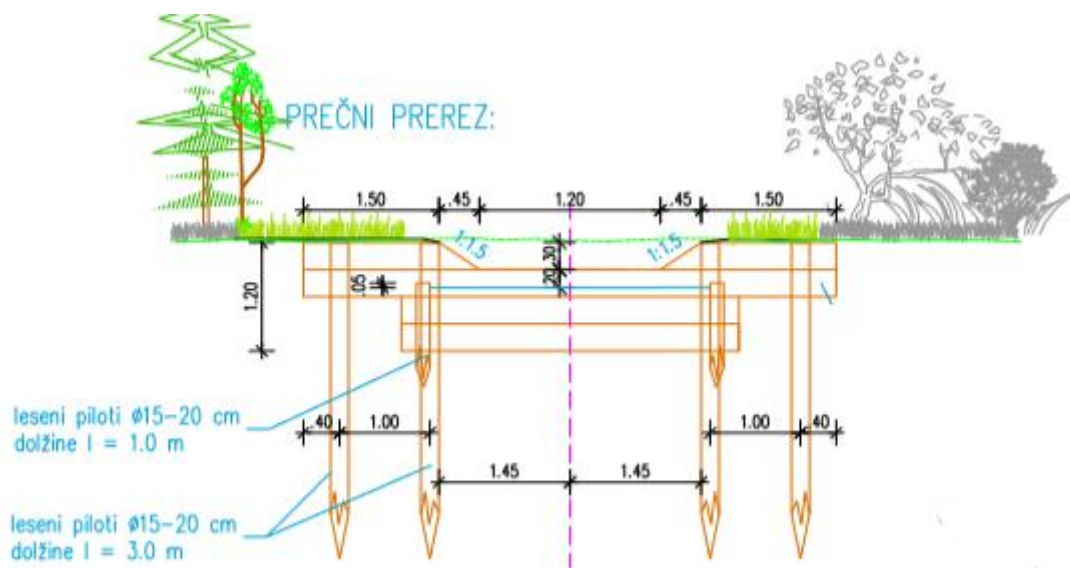
Slika 13: Prerez lesene stopnje 3

Stopnja 2 višine  $h = 0.20$  m:

**Stopnja 2 bo višine  $h = 0.20$  m**, ogrodje stopnje bodo tvorile lesene oblice premera 25 –30 cm, ki bodo povezane z lesenimi piloti s pilotnimi čevlji  $\varnothing 15 - 20$  cm in dolžine  $l = 3.00$  m. Preliv bo v dnu širine 2.0m, višine bo 30 cm, preliv se bo izvedel v naklonu 1:1.5. Podslapje bo naravno, širine 3.30

m, brežine bodo zavarovane z vrstami lesenih mikropilotov  $\varnothing 15-20$  cm, dolžine  $l = 1.0$  m, znotraj katerih se bo tvoril naravni tolmun. Zavarovanje podslapja bo torej izvedeno iz lesenih mikropiloti na dolžini  $l = 2.10$  m na katere bo navezana naravna brežine.

Zaključek podslapja bo zavarovan s prečno oblico premera 20 cm dolžine  $l = 2.0$  m, sidrano z dvema lesenima pilotoma premera 10–15 cm in dolžine  $l = 2.00$  m na medsebojni razdalji 3.40 m.



Slika 13: Prerez lesene stopnje 2

### 7.3 Krak A

**Na kraku A je predvidena izvedba ene (1) lesene stopnje  $h = 0.20$  m (stopnja 5).**

Stopnja se izvede nad ureditvami na kraku B, s tem zvišujem gladino podtalnice na vplivnem območju ca. 30 m gorvodno, obenem pa ob pojavu visokih voda preprečujemo prezgodno nekontrolirano stekanje vode iz kraka B v krak A, s tem torej preprečujemo naravno formacijo jarkov, ki bi lahko nastali med novo strugo in krakom A in ki bi posledično skrajšali predvidene vodne poti na območju in pohitrili odtok z območja. Umestitev stopnje 5 bi potekala v kombinaciji z minimalnim oblikovanjem terena med krakoma A in B.

Lesena stopnja 2,  $h = 0.20$  m:

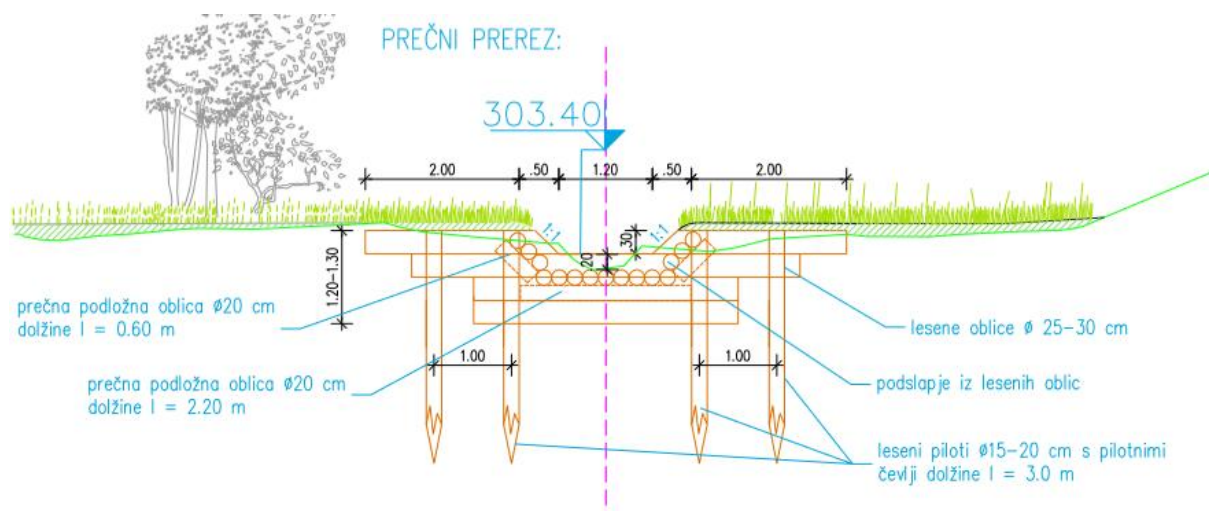
**Stopnja (Stopnja 5) bo višine  $h = 0.20$  m**, ogrodje stopnje bodo tvorile lesene oblice premera 25 – 30 cm, ki bodo povezane z lesenimi piloti s pilotnimi čevlji premera 15 – 20 cm in dolžine  $l = 3.00$  m. Preliv bo v dnu širine 1.20 m, višine bo 50 cm, preliv se bo izvedel v naklonu 1:1. Podslapje bo pod prelivom širine 1.20 m, do izteka podslapja pa bo v dnu polagoma zvezno zožan do širine 1.00 m, brežine bodo zavarovane v naklonu 1 : 1.5. Zavarovanje podslapja bo izvedeno iz vzdolžnih lesenih oblic na dolžini  $l = 2.50$  m. Vzdolžne oblice se položi na tri vrste prečnih oblic premera 20 cm ter na



zaključno prečno oblice (dolžine  $l = 2.50$  m). Prečne podložne oblice v dnu so dožine  $l = 2.20$  m, v brežinah pa  $l = 0.60$  m. Višina zavarovanja podslapja znaša 50 cm.

Zaključek podslapja bo zavarovan s prečno oblico premera 20 cm in dolžine  $l = 2.50$  m, sidrano z dvema lesenima pilotoma premera 10–15 cm in dolžine  $l = 2.00$  m na medsebojni razdali 1.40 m.

Oblice in pilote se medsebojno poveže z vezniki iz rebraste armature.



Slika 14: Prerez lesene stopnje 5

#### 7.4 Oblikovanje brežin

Na območjih stopenj so predvidena manjša oblikovanja brežine z izkopnim materialom. Blago oblikovanje terena je predvideno tudi med profilom P7 in P10 in sicer na območju med novo strugo in krakom A, kjer se predvideva oblikovanje z rahlim nadvišanjem terena za 10-20 cm za preprečitev nekontroliranega prelivanja vode iz kraka B v krak A pred vtokom v novo strugo pri pojavu visokih voda. V kombinaciji s stopnjo 5 s tem torej preprečujemo naravno formacijo jarkov, ki bi lahko nastali med novo strugo in krakom A in ki bi posledično skrajšali predvidene vodne poti na območju in pohitrili odtok z območja.

#### Stoječe vodno telo:

Na gorvodnem odseku se med krakoma A in B nameravata vzpostaviti stoječe vodno telo, kot bo pomemben mikrohabitat na območju. Le-to bo sonaravne oblike, maksimalne globine 0,50 m ter površine ca. 100 m<sup>2</sup>.

### **7.5 Tehnologija del in dostopna pot**

Dostopna pot do območja je možna z zahodne ali z vzhodne strani, pri tem je v manjši meri potrebna določena sanacija obstoječe gozdne poti, ki poteka po južnem delu območja. Predvidoma je lažji dostop z zahodne strani, kjer prečkamo delno manj občutljivo območje, to predvsem ob predpostavki, da bo stoječe vodno telo izvedeno ročno. Pri gibanju po območju barja je predvideno sprotno podlaganju hlodovine pod mehanizacijo (5kom/t.m.) širine ca 3.0 m. Na območju izvajanja nove struge priporočamo potek dostopne poti kar po osi struge, za čimmanjše poseganje izven le-te. Drugje naj začasna dostopna pot sicer poteka čimbolj ob levem bregu kraka B. Pred vstopom na območje je obvezno obilno spiranje gosenic/podvozja mehanizacije. Ta ukrep je bistvenega pomena za preprečevanje širjenja invazivnih vrst na zavarovano območje.

## **8. OZELENITEV POVRŠIN TER UKREPI PRI ZARAŠČANJU OBMOČJA**

Območje se zarašča predvsem z združbo črne jelše in pionirskimi grmovnimi vrstami, ki se jih bo v prihodnosti v okviru širšega projekta v večji meri odstranilo. Na območju predvidenih inženirsko tehničnih posegov se bo po zaključku del prizadete površine ozelenilo z zatrativtijo, kar se bo izvedlo v skladu z usmeritvami Zavoda za varstvo narave.

## **9. ZAKLJUČEK**

Predvidena izvedba sistema zadrževalnih stopenj bo vzpostavila povečano zadrževanje vode v krakih in s tem povišan nivo podtalnice, kar bo povzročilo povečano namočenost terena na vplivnem območju stopenj. Dodatno bo predvideno oblikovanje terena prispevalo h povečanju retenzijske sposobnosti območja. Razvejanje toka na območju z novo široko in plitvo strugo bo prispevalo h boljši razporeditvi omočenosti, obenem pa bo poživitveni dejavnik na območju.

Pri izvedbi naj se upošteva vse pridobljene projektne pogoje (ZRSVN, DRSV, ZGS), ki so priloženi vodilni mapi.

Vse ukrepe naj se izvaja v sonaravnem stilu, poseganje v vodotok naj bo čimmanjše. Odlaganje viškov izkopnega materiala za časa gradnje, tako, da bi prihajalo do oviranja pretoka zalednih voda ob večjih nalivih ni dovoljeno, vsi viški naj se čimprej vgradijo na območja določena v projektu. Pri uporabi maziv za strojno mehanizacijo naj se uporabljajo izključno biološko razgradljiva olja.

Vsa dela na gozdnih prometnicah se morajo izvesti na podlagi načrtovanja/sodelovanja s krajevno pristojno enoto ZGS. Drevje predvideno za posek je potrebno predhodno označiti. Pri poseku in spravilu lesa se mora upoštevati določila *Pravilnika* in *Uredbe o varstvu pred požarom v naravnem okolju*. Gozdni lesni sortimernti se morajo spravljati tako, da se ne poškodujejo pomladek, drevje,



gozdna tla, vlake, poti in ceste ter da se ne poslabša režim odtoka voda v večji meri, kot je to neizogibno. Čas sečnje in spravila je treba prilagoditi biološkemu utripu gozda. Če je mogoče, naj se sečnja opravi zunaj vegetacijske dobe oz. v času, ko se najmanj vznemirjajo prosto živeče živali – torej ne v času od 1.marca do 30.junija.

Ljubljana, april 2019

sestavili:

Rajko Galič, u.d.i.gozd.

Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.

Gregor Ivnik Dujovič,  
inž.ok.gradb.(UN)



# IZRAČUN PRIČAKOVANIH VISOKIH VODA

priloga **1**

- izračun s Kresnikovim empiričnim obrazcem, © EHO

## vodotok:

Strajanov breg

## odsek, kraj:

Strajanov breg, do iztoka iz obravnavanega območja

## osnovni podatki o zlivnem območju:

$F_w =$	2,40	km <sup>2</sup>	površina prispevnega območja
$\alpha =$	0,30		odtočni koeficient

---

$$Q_{vv} = \boxed{11,24} \text{ m}^3/\text{s} = \alpha \cdot F_w \cdot 32 / (0,5 + \sqrt{F_w})$$

$$Q_{50} = 9,46 \text{ m}^3/\text{s} = Q_{vv} \cdot 0,841$$

$$Q_{20} = 7,52 \text{ m}^3/\text{s} = Q_{vv} \cdot 0,669$$

# DIMENZIONIRANJE PRETOČNEGA PROFILA

- po Manningu s Pintarjevo redukcijo

© EHO

**vodotok, kraj:** Krak A, obstoječ pravokotni profil

**odsek:** P11-P13

**opis struge/profila:** dno: zemljina

leva brežina: zemljina

desna brežina: zemljina

## dimenzije struge, podatki, izračuni:

š = 1,20 m širina struge na dnu  
n = 0,60 nagib leve brežine 1 : n  
m = 0,60 nagib desne brežine 1 : m

**h = 0,80 m višina profila**

K = 35 koeficient hrapavosti

i = 0,40 % nagib nivelete

Q<sub>VV</sub> = 11,24 m<sup>3</sup>/s pričakovane visoke vode

F = 1,34 m<sup>2</sup> površina pretočnega profila

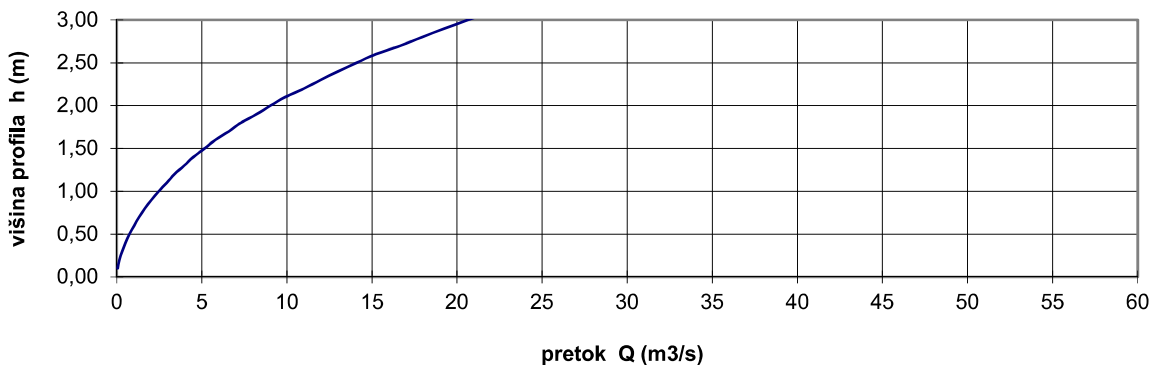
U = 3,07 m omočeni obod pretočnega profila

R = 0,438 hidravlični radij

v = 1,23 m/s povprečna profilna hitrost vode

**Q = 1,66 m<sup>3</sup>/s prevodnost pretočnega profila**

## PRETOČNA KRIVULJA



**skica profila:**

# DIMENZIONIRANJE PRETOČNEGA PROFILA

- po Manningu s Pintarjevo redukcijo

© EHO

**vodotok, kraj:** Krak A, obstoječ pravokotni profil

**odsek:** mali vodotok

**opis struge/profila:**  
dno: zemljina  
leva brežina: zemljina  
desna brežina: zemljina

## dimenzije struge, podatki, izračuni:

$\bar{s} = 0,50$  m širina struge na dnu  
 $n = 1,00$  nagib leve brežine 1 : n  
 $m = 1,00$  nagib desne brežine 1 : m

**$h = 0,30$  m višina profila**

$K = 30$  koeficient hrapavosti

$i = 1,00$  % nagib nivelete

$Q_{vv} = 11,24$  m<sup>3</sup>/s pričakovane visoke vode

$F = 0,24$  m<sup>2</sup> površina pretočnega profila

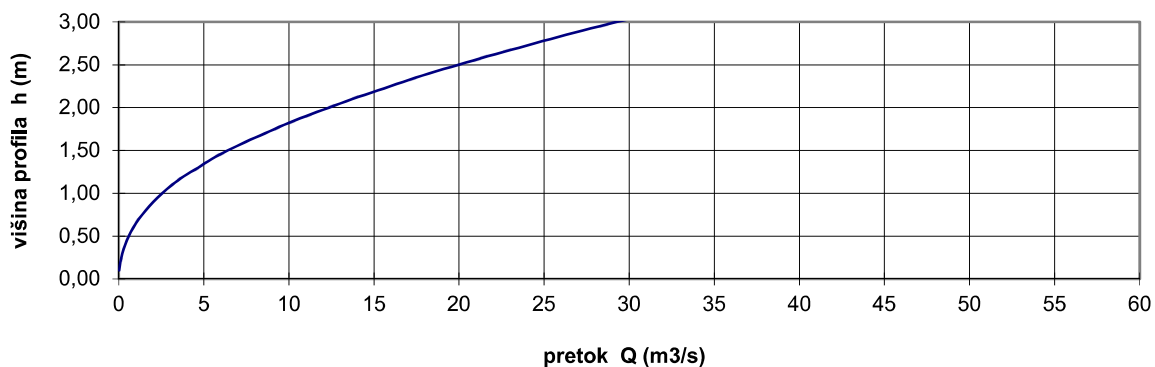
$U = 1,35$  m omočeni obod pretočnega profila

$R = 0,178$  hidravlični radij

$v = 0,91$  m/s povprečna profilna hitrost vode

**$Q = 0,22$  m<sup>3</sup>/s prevodnost pretočnega profila**

## PRETOČNA KRIVULJA



**skica profila:**

## DIMENZIONIRANJE PRELIVA PRAGA

priloga **4**

- po obrazcu Wehrmanna, © EHO

### vodotok, kraj:

Krak B, Strajanov breg

### opis objekta:

Lesen talni zaključek ter stopnja 4

### podatki:

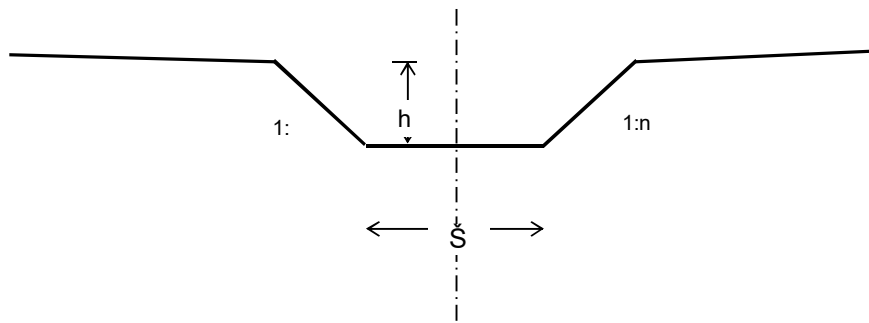
$\check{s}$ =	1,20	m	širina dna preliva
$n$ =	1,00		nagib leve stranice preliva 1 : n
$m$ =	1,00		nagib desne stranice preliva 1 : m
$\eta$ =	0,60		koefficient prelivanja
$H$ =	0,40	m	stopnja objekta
$Q_{vv}$ =	11,24	m <sup>3</sup> /s	pričakovane visoke vode
$b_o$ =	2,20	m	širina preliva zgoraj
$v_o$ =	1,00	m/s	hitrost vode v strugi nad pragom - OCENA
$k$ =	0,05		hitrostna višina
$h$ =	0,50	m	višina preliva

$$Q_p = 2,953 \cdot \eta \cdot (0,6 \cdot \check{s} + 0,4 \cdot b_o) \cdot (H^{3/2} - S^{3/2})$$

$$Q_p = 1,89 \text{ m}^3/\text{s} \quad \text{pretočna prevodnost preliva} > Q_{vv}$$

$$v = 3,29 \text{ m/s} \quad \text{hitrost prelivanja vode}$$

skica preliva:



## DIMENZIONIRANJE PRELIVA PRAGA

priloga **5**

- po obrazcu Wehrmanna, © EHO

### vodotok, kraj:

Krak A, Strajanov breg

### opis objekta:

Stopnja 5

### podatki:

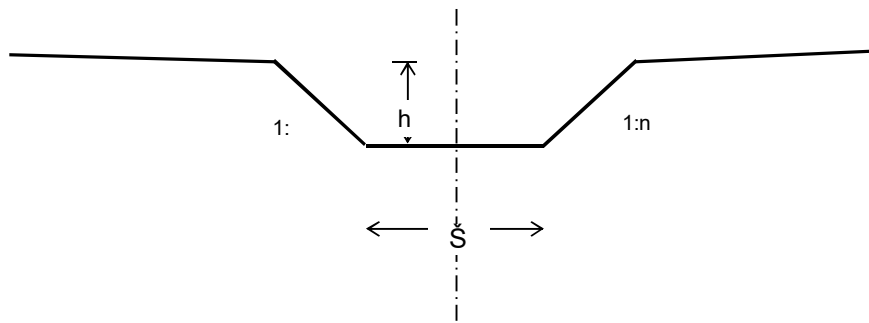
$\check{s}$ =	1,20	m	širina dna preliva
$n$ =	1,00		nagib leve stranice preliva 1 : n
$m$ =	1,00		nagib desne stranice preliva 1 : m
$\eta$ =	0,60		koefficient prelivanja
$H$ =	0,20	m	stopnja objekta
$Q_{vv}$ =	11,24	m <sup>3</sup> /s	pričakovane visoke vode
$b_o$ =	1,80	m	širina preliva zgoraj
$v_o$ =	1,20	m/s	hitrost vode v strugi nad pragom - OCENA
$k$ =	0,07		hitrostna višina
$h$ =	0,30	m	višina preliva

$$Q_p = 2,953 \cdot \eta \cdot (0,6 \cdot \check{s} + 0,4 \cdot b_o) \cdot (H^{3/2} - S^{3/2})$$

$$Q_p = \mathbf{0,83 \quad m^3/s} \quad \mathbf{pretočna\ prevodnost\ preliva > Q_{vv}}$$

$$v = 2,71 \quad m/s \quad \text{hitrost prelivanja vode}$$

skica preliva:



## DIMENZIONIRANJE PRELIVA UVAJALNEGA PRAGA

priloga **6**

- po Jevtiću, © EHO

### vodotok, kraj:

Krak B, Strajanov breg

### opis objekta:

Uvajalna stopnja (Stopnja 3)

### podatki:

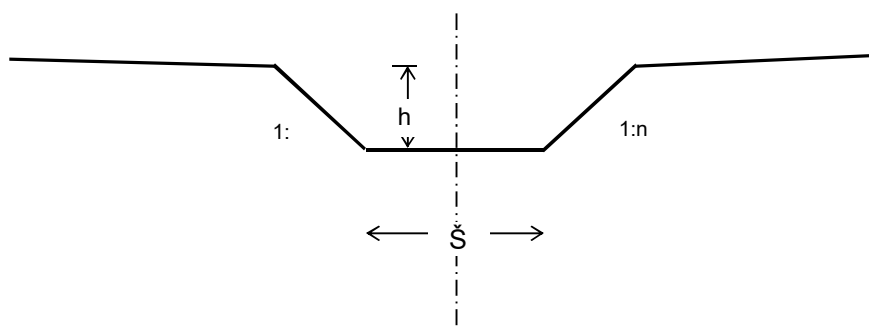
$\bar{s} =$	0,50	m	širina dna preliva
$n =$	1,00		nagib stranic preliva 1 : n
$h_o =$	0,40	m	povp. globina visoke vode gorvodno od objekta
$Q_{vv} =$	11,24	$m^3/s$	pričakovane visoke vode
$E =$	0,91		koeficient bočnega zoženja
$m =$	0,47		koeficient prelivanja

$$Q_p = E \cdot m \cdot B_{sr} \cdot 4,43 \cdot h_o^{2/3}$$

$$Q_p = 0,85 \quad m^3/s \quad \text{pretočna prevodnost preliva} > Q_{vv}$$

$$h = 0,60 \quad m \quad \text{višina preliva}$$

skica preliva:



## DIMENZIONIRANJE PRELIVA PRAGA

priloga **7**

- po obrazcu Wehrmanna, © EHO

### vodotok, kraj:

Nova struga, Strajanov breg

### opis objekta:

Stopnja 2

### podatki:

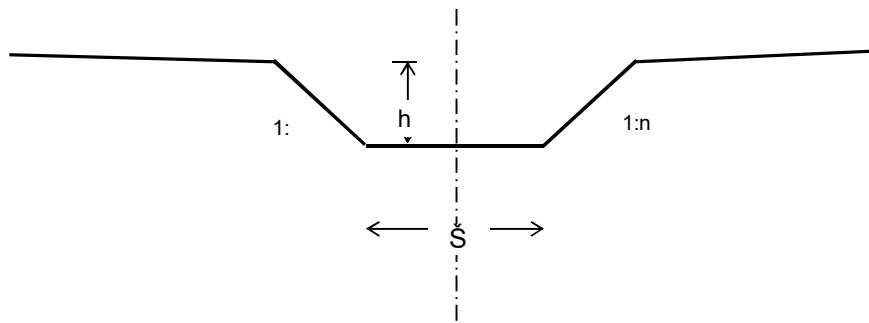
$\check{s}$ =	2,00	m	širina dna preliva
$n$ =	1,50		nagib leve stranice preliva 1 : n
$m$ =	1,50		nagib desne stranice preliva 1 : m
$\eta$ =	0,60		koefficient prelivanja
$H$ =	0,20	m	stopnja objekta
$Q_{vv}$ =	0,85	m <sup>3</sup> /s	pričakovane visoke vode
$b_o$ =	2,90	m	širina preliva zgoraj
$v_o$ =	1,00	m/s	hitrost vode v strugi nad pragom - OCENA
$k$ =	0,05		hitrostna višina
$h$ =	0,30	m	višina preliva

$$Q_p = 2,953 \cdot \eta \cdot (0,6 \cdot \check{s} + 0,4 \cdot b_o) \cdot (H^{3/2} - S^{3/2})$$

$Q_p =$	<b>1,33</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	<b>pretočna prevodnost preliva &gt; <math>Q_{vv}</math></b>
---------	-------------	------------------------	-------------------------------------------------------------

$v =$	2,62	m/s	hitrost prelivanja vode
-------	------	-----	-------------------------

skica preliva:



# DIMENZIONIRANJE PRETOČNEGA PROFILA

- po Manningu s Pintarjevo redukcijo

© EHO

**vodotok, kraj:** Nov jarek, Strajanov breg

**odsek:** Kritični profil

**opis struge/profila:** dno: zemljina

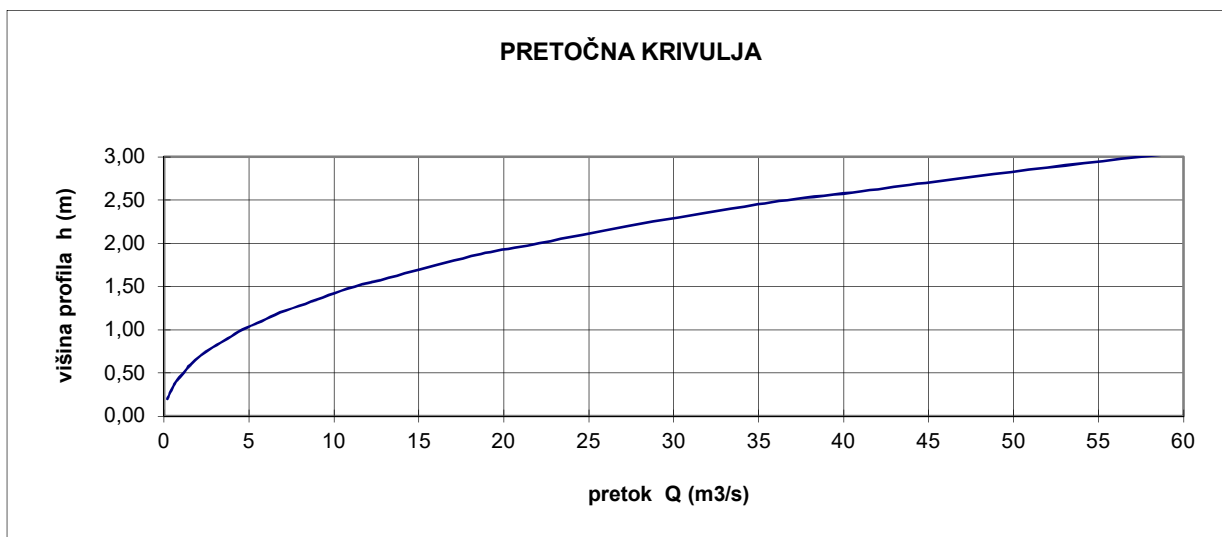
leva brežina: zemljina

desna brežina: zemljina

**dimenzije struge, podatki, izračuni:**

š = 2,07 m širina struge na dnu  
n = 1,90 nagib leve brežine 1 : n  
m = 3,90 nagib desne brežine 1 : m

<b>h =</b>	<b>0,40</b>	<b>m</b>	<b>višina profila</b>
K =	35		koeficient hrapavosti
i =	0,15	%	nagib nivelete
Q <sub>vv</sub> =	0,85	m <sup>3</sup> /s	pričakovane visoke vode
<hr/>			
F =	1,29	m <sup>2</sup>	površina pretočnega profila
U =	4,54	m	omočeni obod pretočnega profila
R =	0,285		hidravlični radij
v =	0,55	m/s	povprečna profilna hitrost vode
<b>Q =</b>	<b>0,71</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	<b>prevodnost pretočnega profila</b>



**skica profila:**







EHO projekt d.o.o. | Linhartova 9, 1109 Ljubljana

Tel.: +386 (0)1 2300 148 | Fax: +386 (0)1 2300 149 | Email: info@ehoprojekt.si | http://www.ehoprojekt.si

<b>T.1.2</b>	<b>POPIS DEL S PREDIZMERAMI</b>
--------------	---------------------------------

NAZIV PROJEKTA:

**IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA REZERVATA  
STRAJANOV BREG**

ŠTEVILKA PROJEKTA:

P-8/19

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI



<b>G</b>	<b>RISBE</b>
----------	--------------

NAZIV PROJEKTA:

**IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA REZERVATA STRAJANOV BREG**

ŠTEVILKA PROJEKTA:

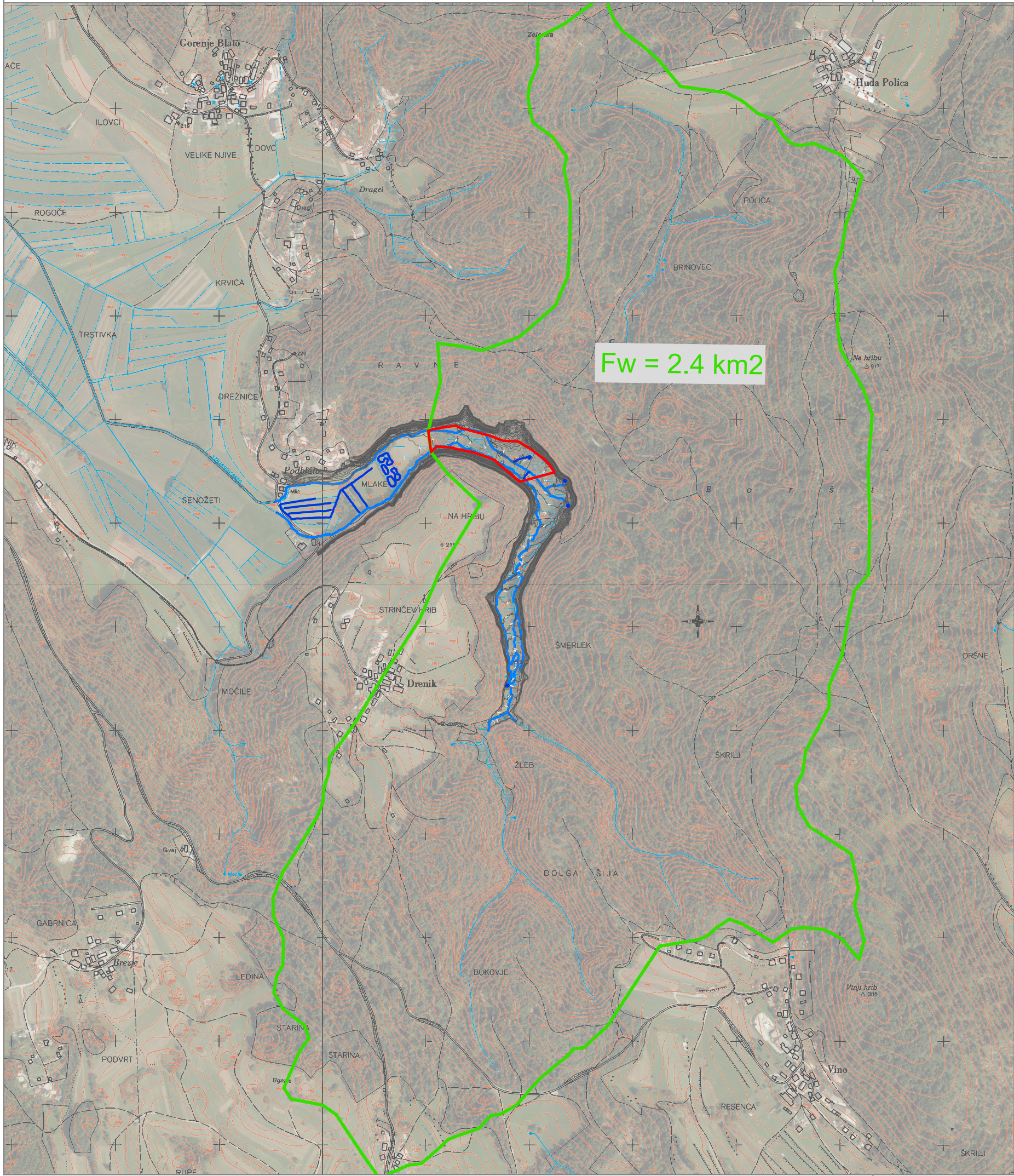
P-8/19

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE:

PZI



G.	Risbe	
G.1.1	Pregledna situacija	Merilo 1:10000
G.1.2	Gradbena situacija	Merilo 1:250
G.2.1	Vzdolžni profil	Merilo 1:500/100
G.3.1	Prečni profili 1 (P1-P14)	Merilo 1:100
G.4.1	Karakteristični prerezi stopenj na kraku B	Merilo 1:50
G.4.2	Karakteristični prerezi stopenj 2 in 3	Merilo 1:50
G.4.3	Karakteristični prerezi stopnje 5 na kraku A	Merilo 1:50

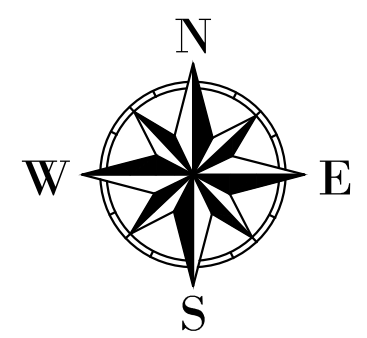






Fw = 2.4 km<sup>2</sup>

### LEGENDA

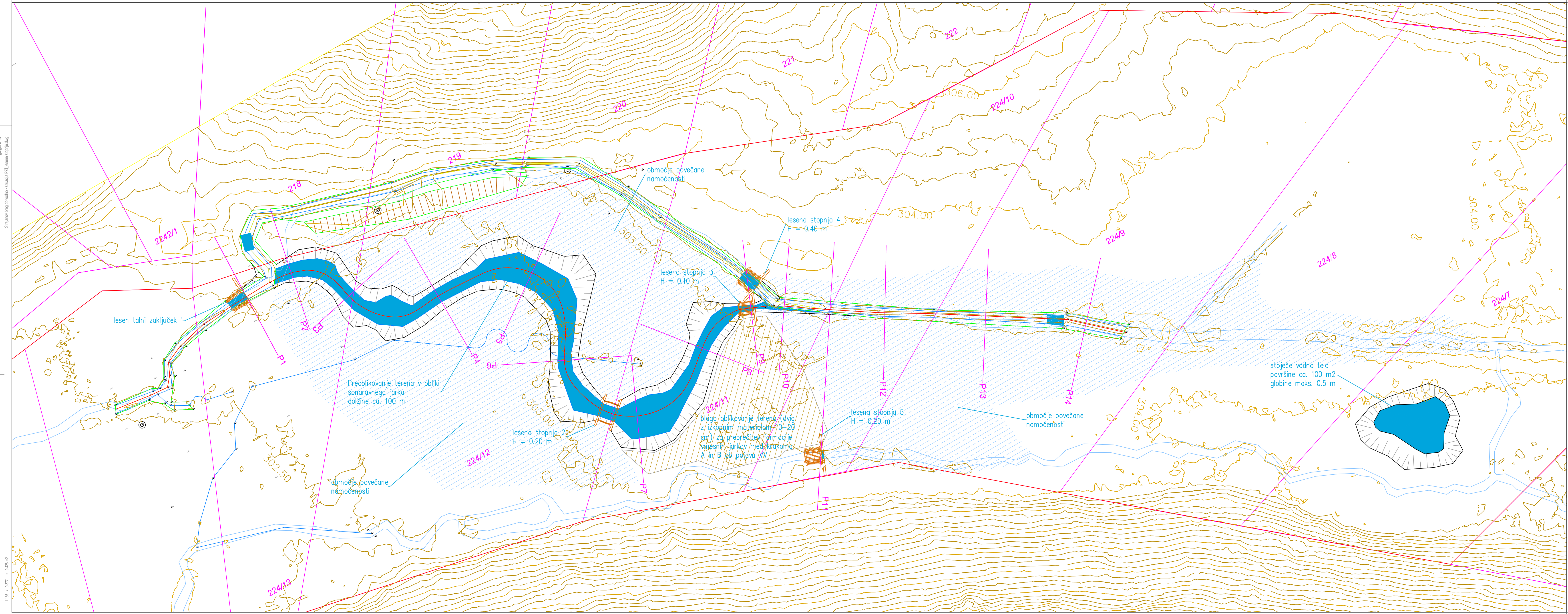
-  Meja vodozbirnega območja
-  Meja območja




EHO Projekt d.o.o.  
sedež:  
Linhartova 9, 1000 Ljubljana  
izpostava:  
Dunajska 51, 1000 Ljubljana  
tel:  
+386 (0)64 296 750  
e-pošta:  
info@ehoprojekt.si  
[www.ehoprojekt.si](http://www.ehoprojekt.si)

Naročnik/investitor: <b>Zavod RS za varstvo narave, Tobacna ulica 5, 1000 Ljubljana</b>		
Naslov projekta: <b>IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA REZERVATA STRAJANOV BREG</b>		
Št. projekta: <b>P-8/19</b>	Vrsta projekta: <b>IZP</b>	
Št. načrta: <b>P-8/19</b>	Vrsta načrta: <b>načrt V.G.U.</b>	
Odg. vodja projekta: <b>Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.</b>		Odg. projektant načrta: <b>Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.</b>
Id. številka: G-3413	Podpis: 	Id. številka: G-3413 Podpis: 
Vrsta risbe: <b>Pregledna karta</b>		
Merilo: <b>1 : 5000</b>	Št. priloge: <b>G.1.1</b>	Datum: <b>april 2019</b>







EHO Projekt d.o.o.  
sedišče:  
Linhartova 9, 1000 Ljubljana  
izpostava:  
Dunajska 51, 1000 Ljubljana  
tel.: +386 (0)64 296 750  
e-pošta:  
info@ehoprojekt.si  
www.ehoprojekt.si

Naročnik/investitor:  
Zavod RS za varstvo narave, Tobočna ulica 5, 1000 Ljubljana

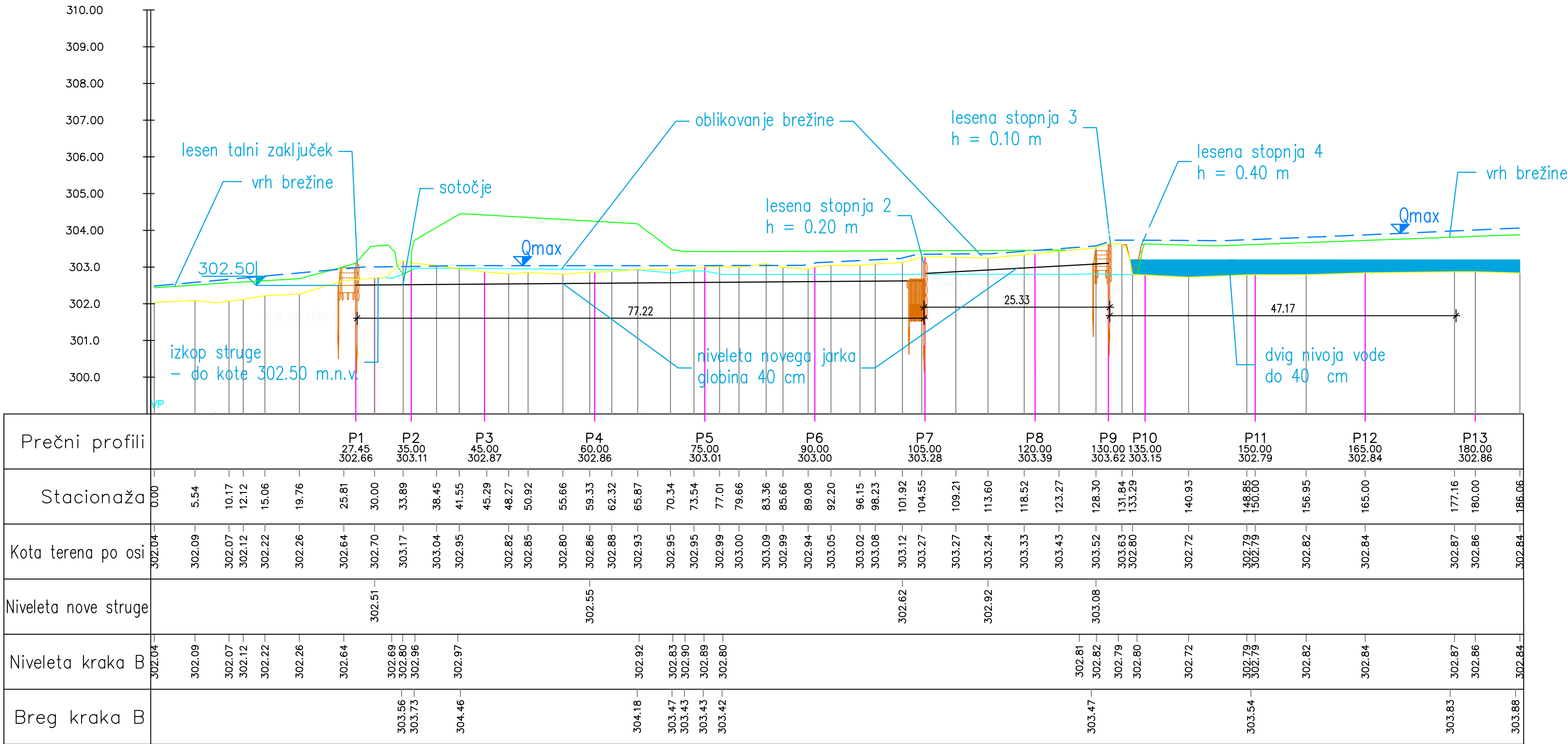
Naslov projekta:  
IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA  
REZERVATA STRAJANOV BREG

S. projekta:	P-8/19	Vrsta projekta:	PZI
S. načrta:	P-8/19	Vrsta načrta:	načrt VGU
Org. vodja projekta:	Ziga Jeriha, u.d.i.v.k.i.	Org. projektant načrta:	Ziga Jeriha, u.d.i.v.k.i.
Id. številka:	G-3413	Podp. Id. številka:	G-3413

Vrsta risa:

Gradbena situacija			
Merilo:	1 : 250	Datum:	april 2019

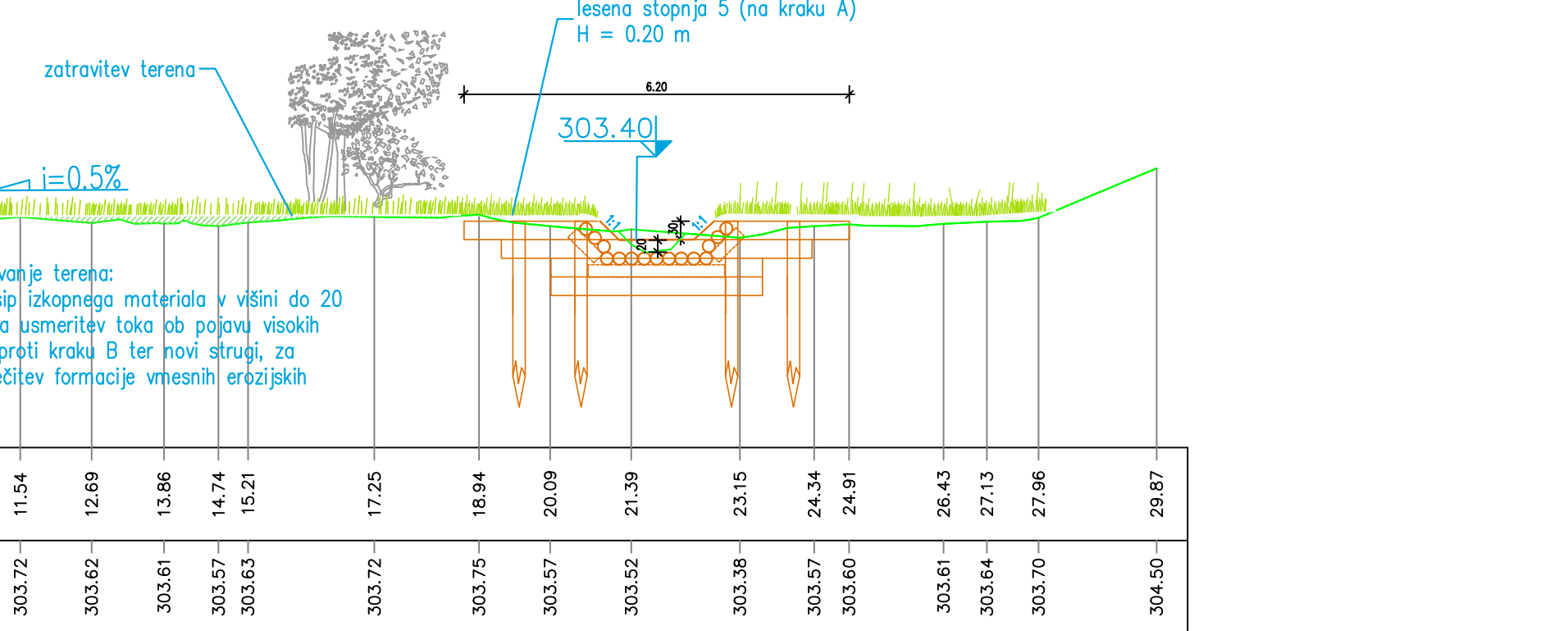
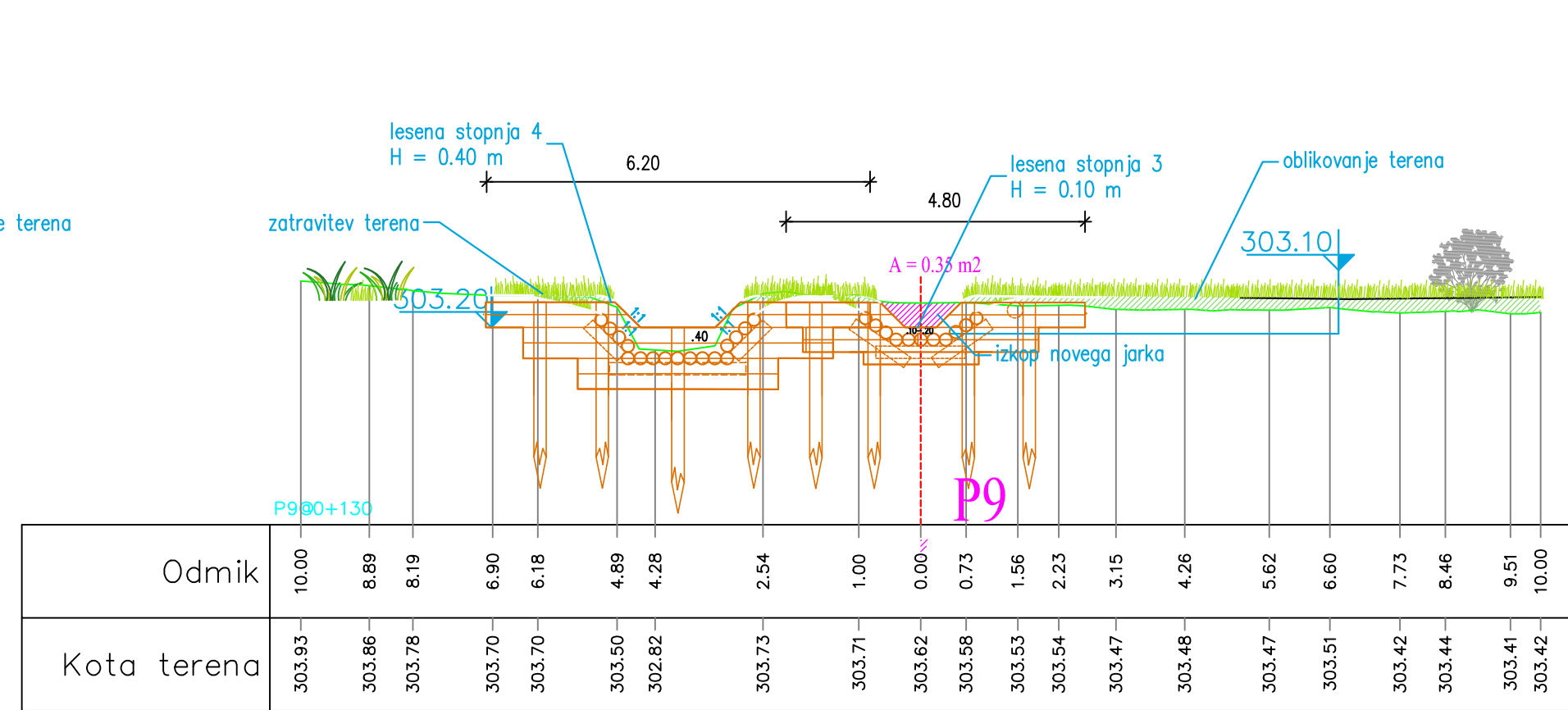
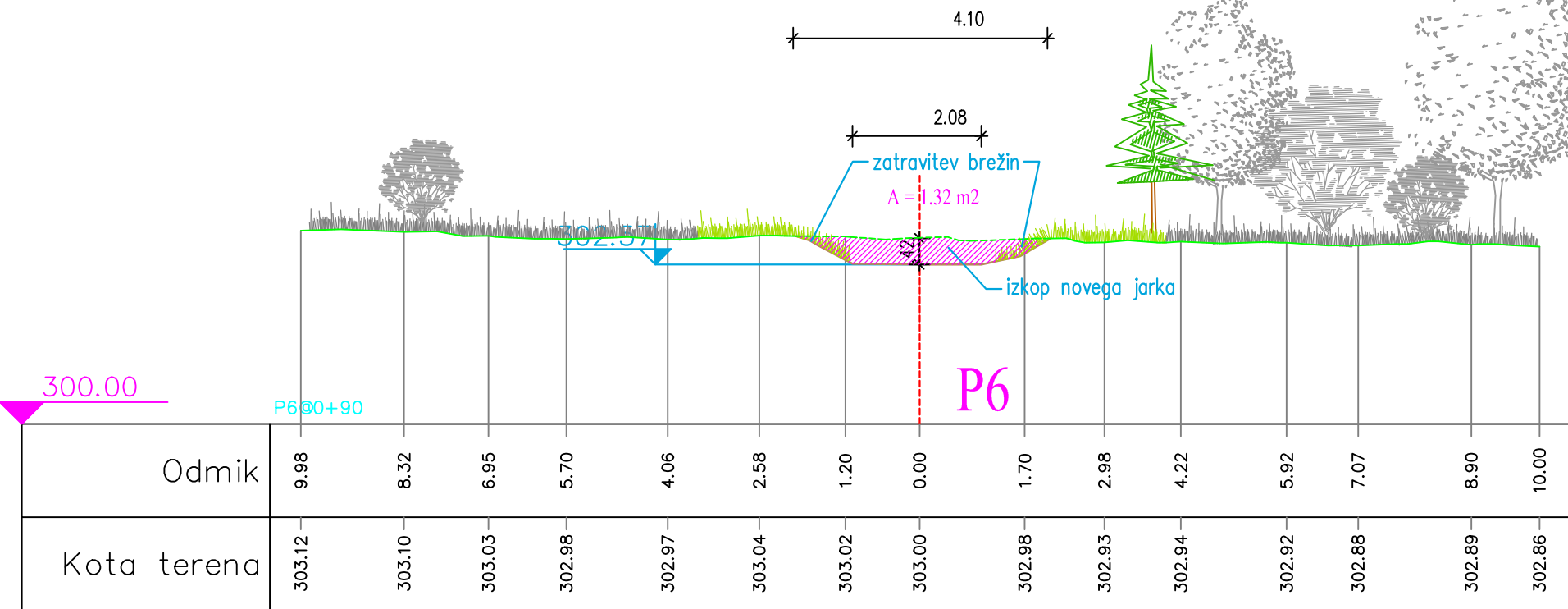
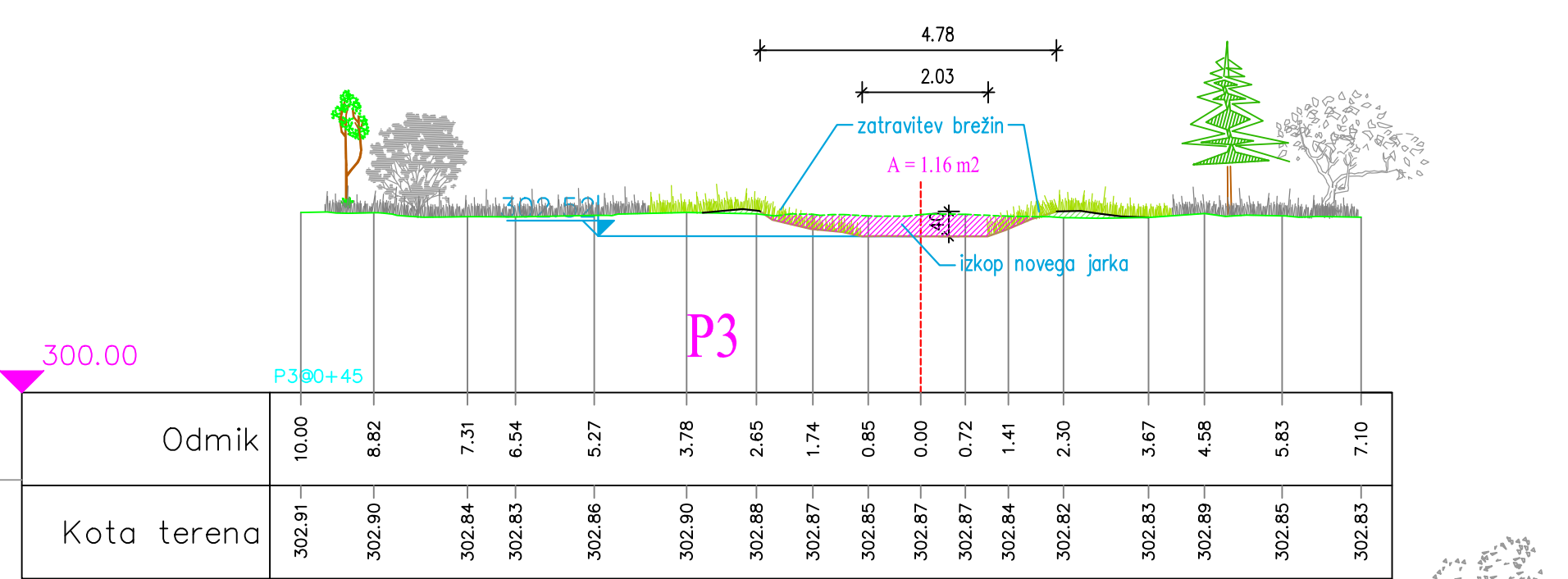
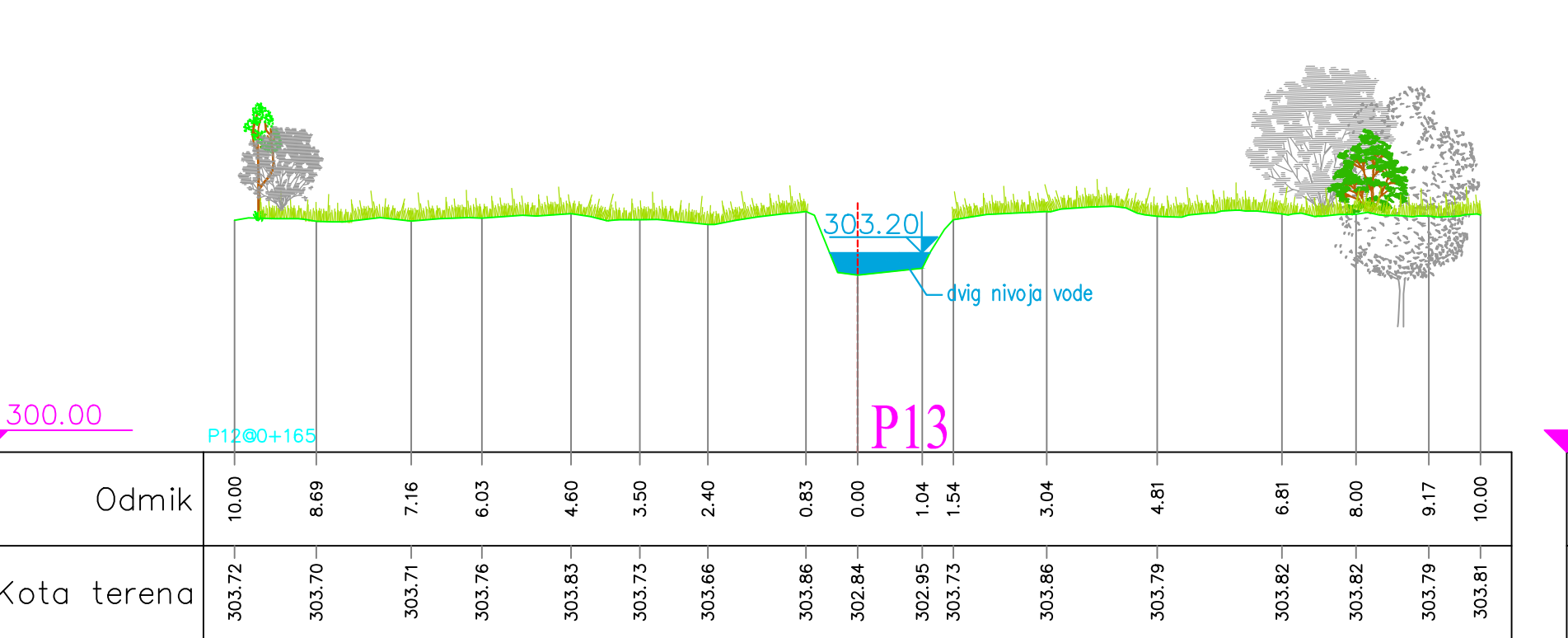
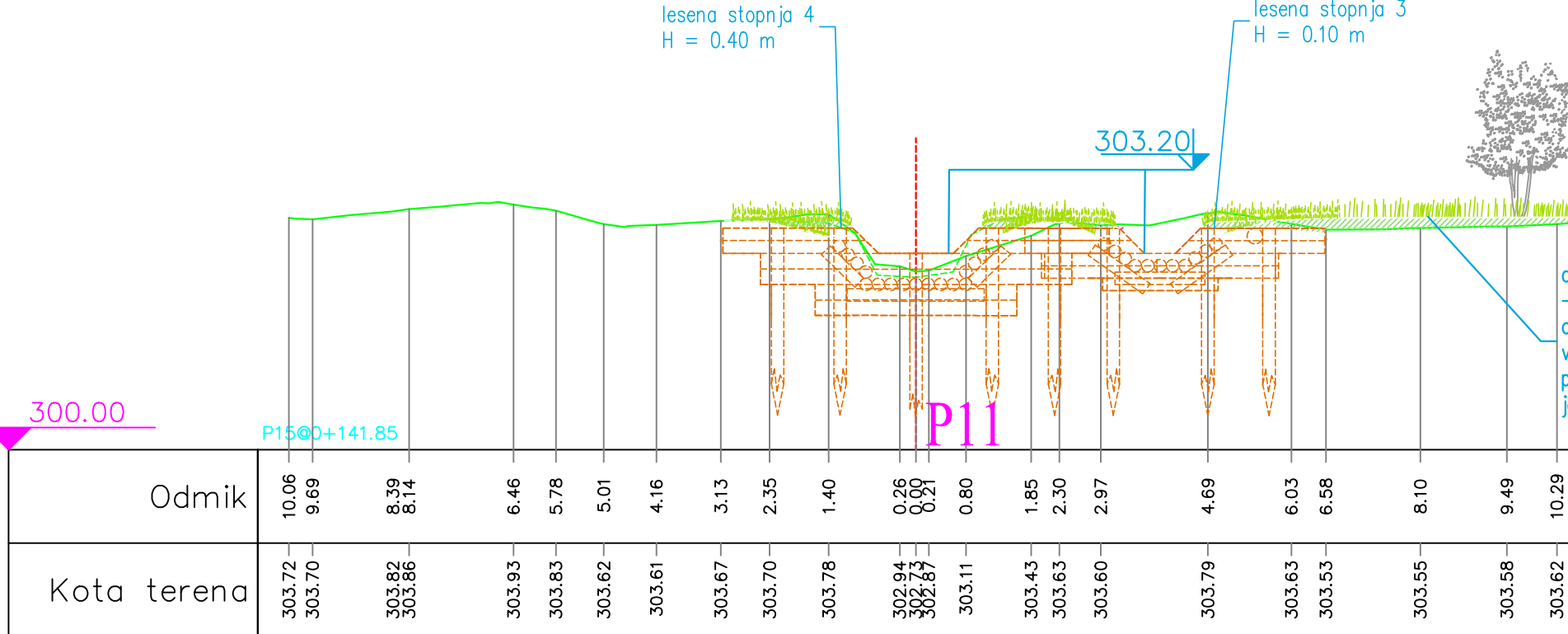
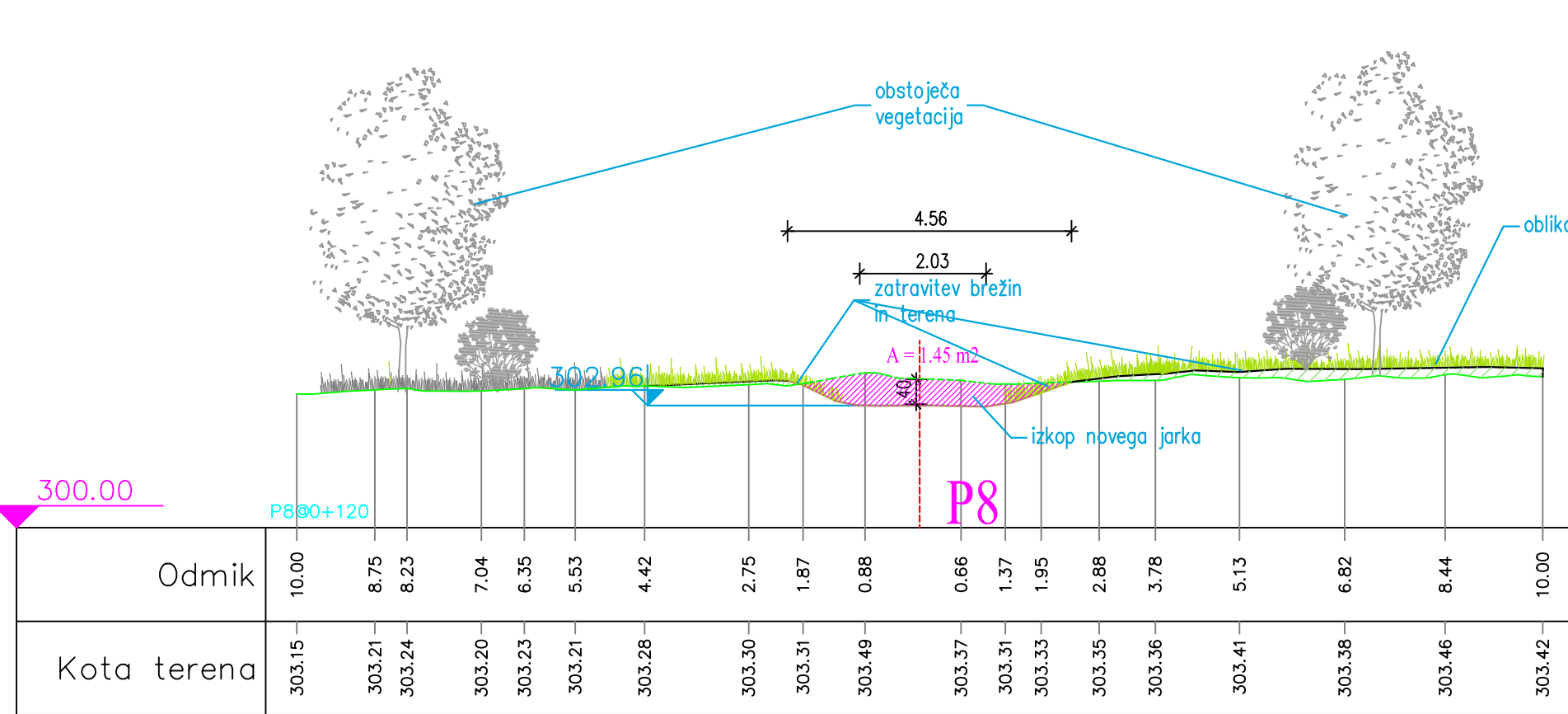
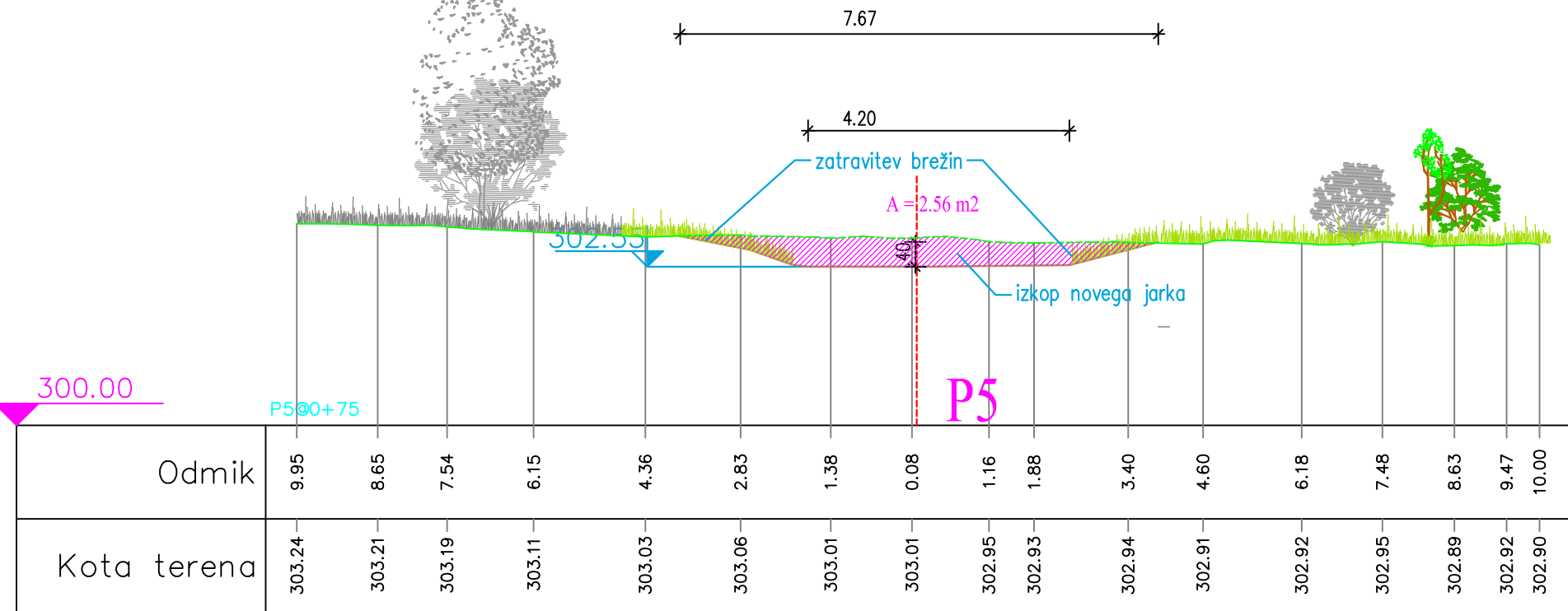
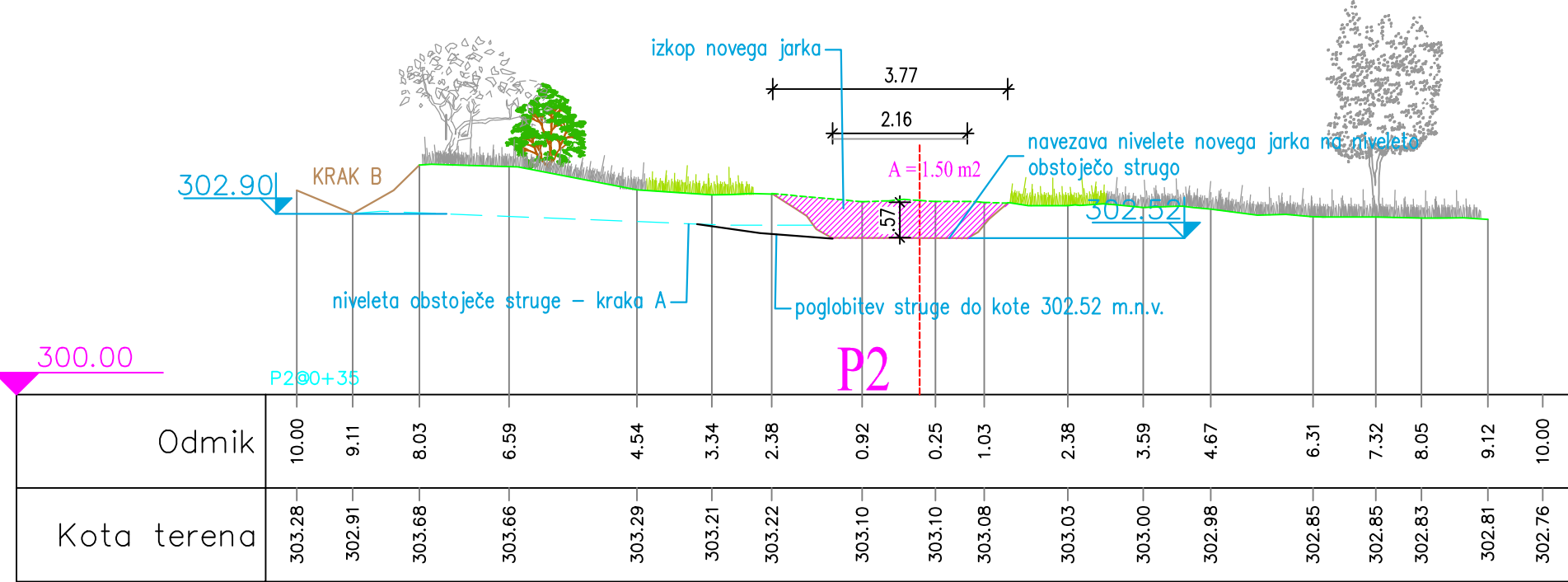
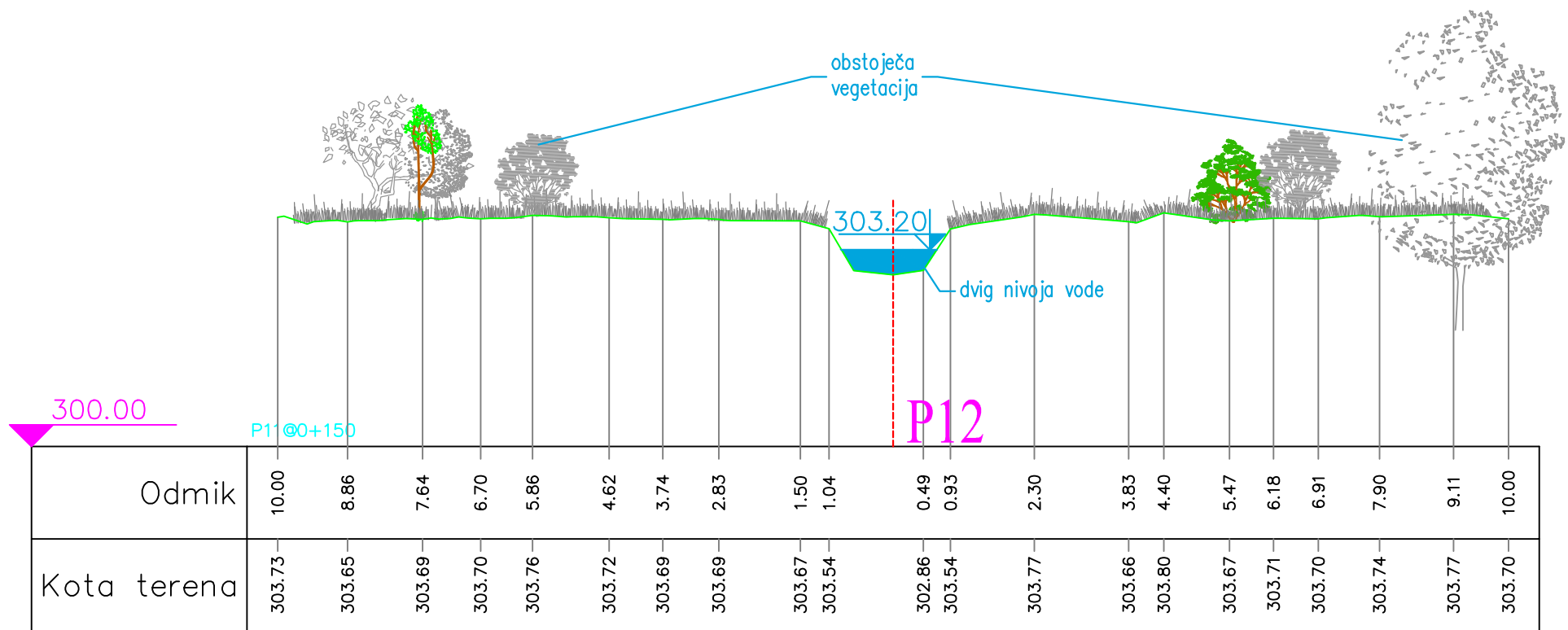
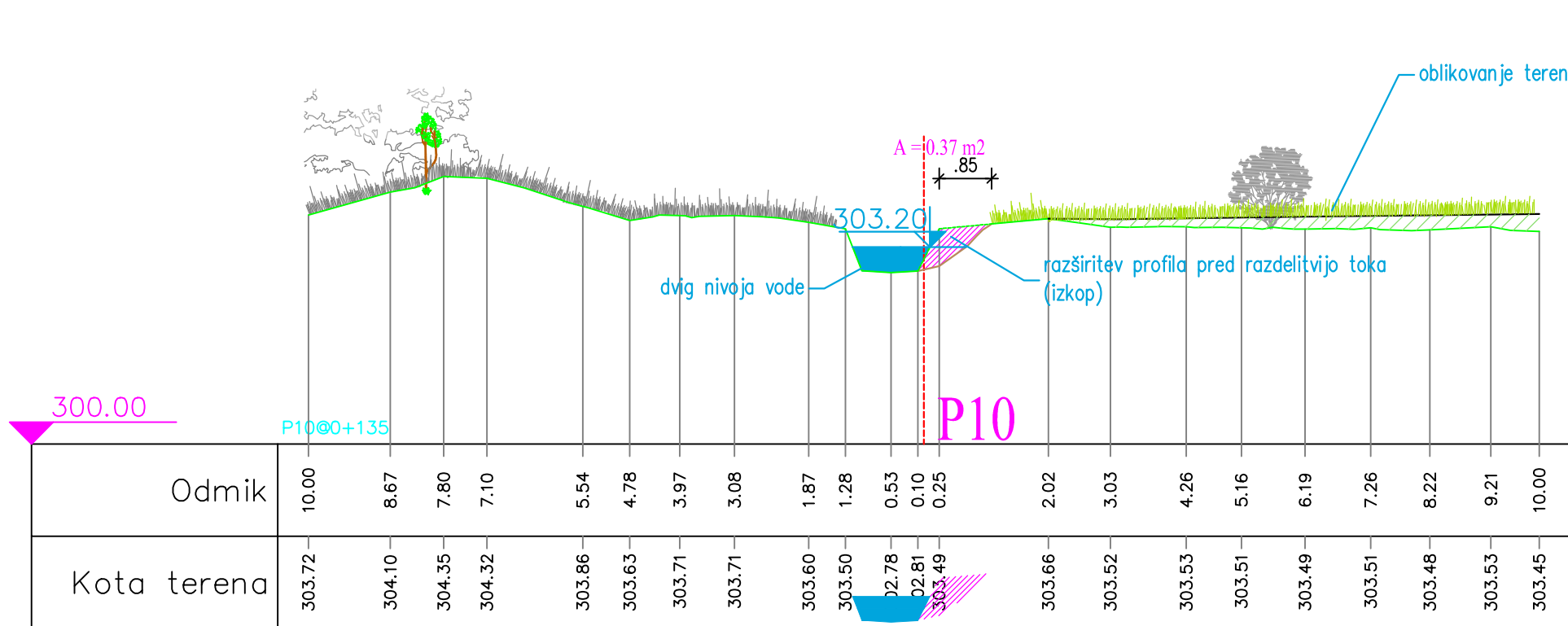
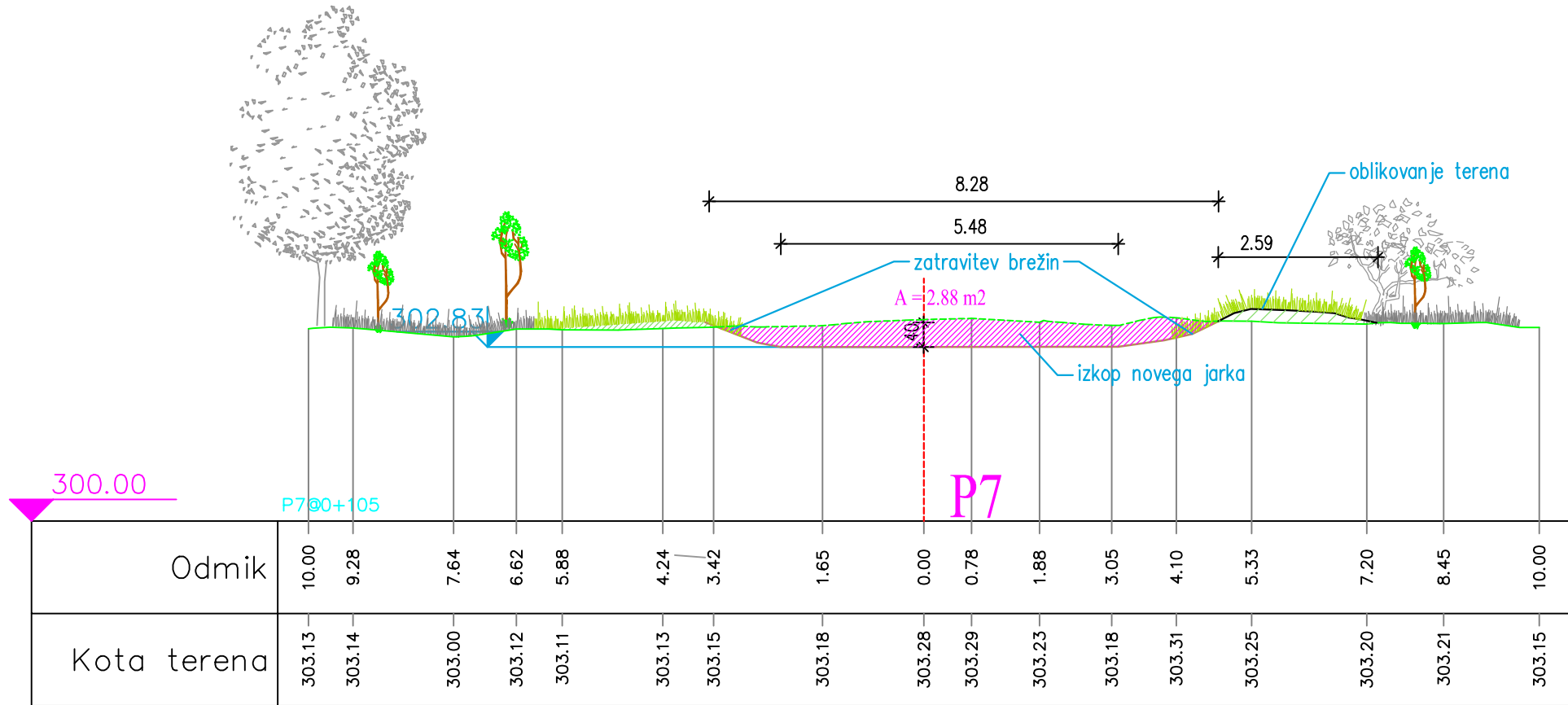
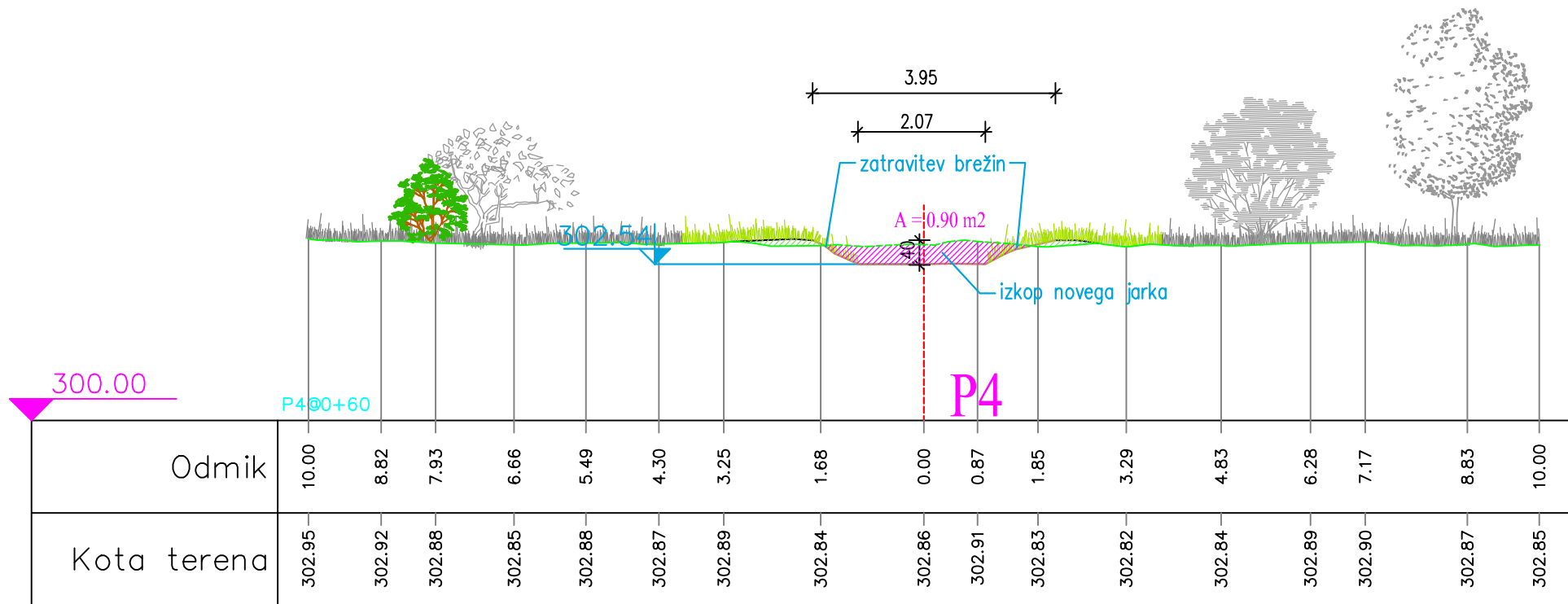
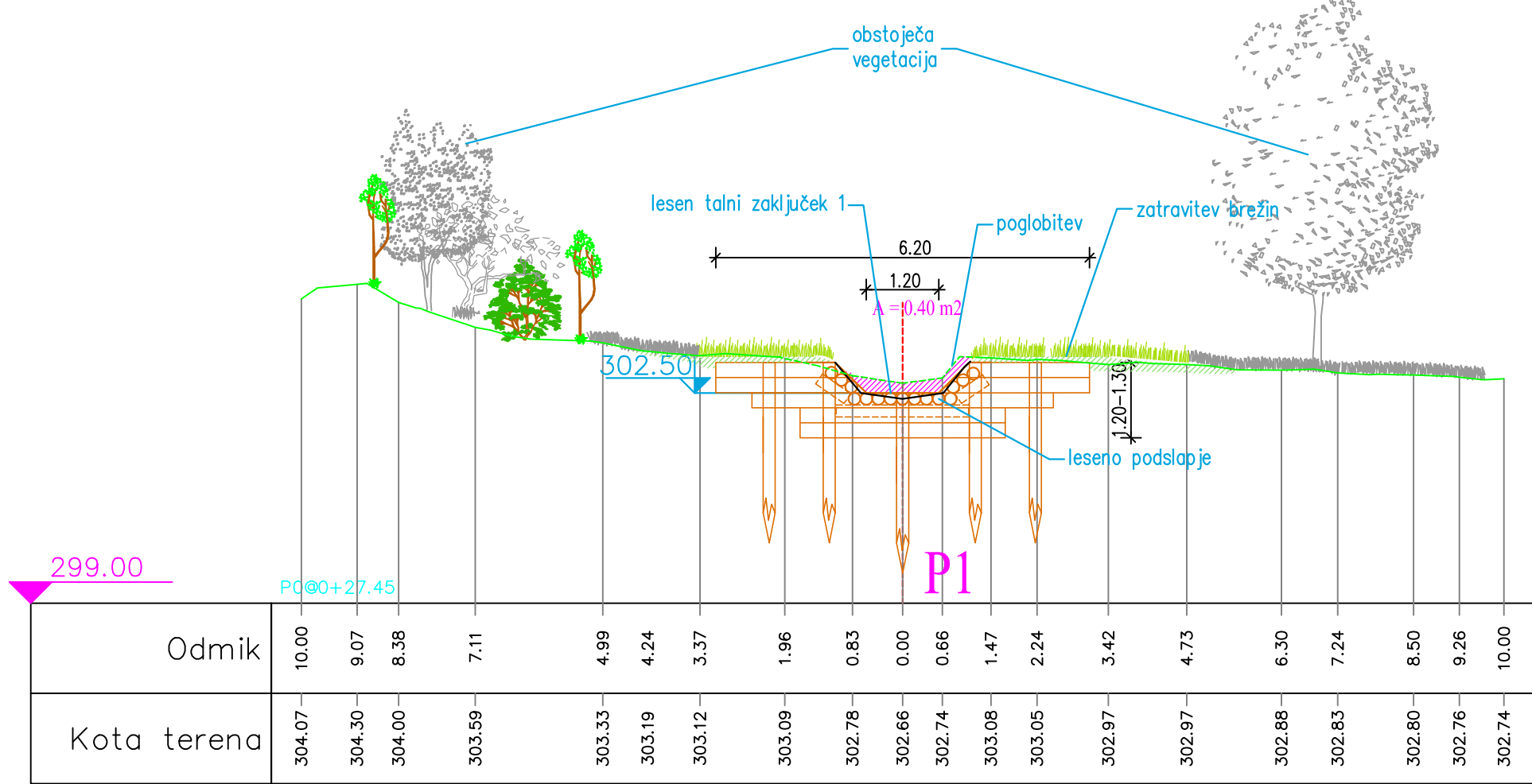





EHO Projekt d.o.o.  
sedež:  
Linhartova 9, 1000 Ljubljana  
izpostava:  
Dunajska 51, 1000 Ljubljana  
tel:  
+386 (0)64 296 750  
e-pošta:  
info@ehoprojekt.si  
[www.ehoprojekt.si](http://www.ehoprojekt.si)

Naročnik/Investitor: Zavod RS za varstvo narave, Tobačna ulica 5, 1000 Ljubljana			
Naslov projekta: IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA REZERVATA STRAJANOV BREG			
Št. projekta: P-8/19		Vrsta projekta: PZI	
Št. načrta: P-8/19		Vrsta načrta: načrt VGU	
Odg. vodja projekta: Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.		Odg. projektant načrta: Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.	
Id. številka: G-3413 Podpis:		Id. številka: G-3413 Podpis:	
Vrsta risbe: Vzdolžni prerez			
Merilo: 1 : 100/500	Št. priloge: G.2.1	Datum: april 2019	







EHO Projekt d.o.o.  
sedišče:  
Linhartova 9, 1000 Ljubljana  
registrirani sedež:  
Dunajska 51, 1000 Ljubljana  
tel: +386 (0)64 296 750  
e-pošta: info@ehoprojekt.si  
www.ehoprojekt.si

Novodolnik: Zavod RS za varstvo narave, Tobačna ulica 5, 1000 Ljubljana

Način projekta: IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NIZKEGA BARJA STRAJANOV BREG

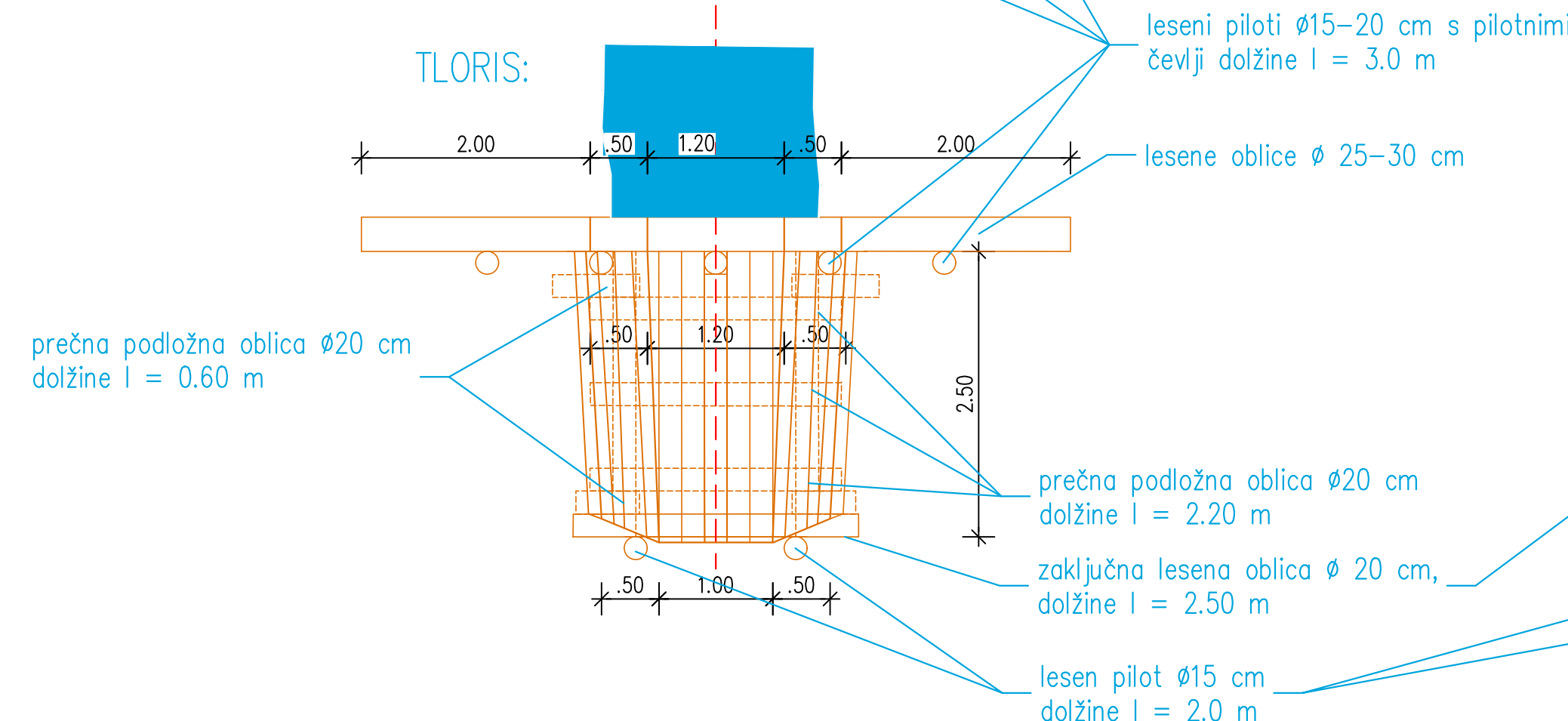
Št. projekta: P-8/19	Vrsta projekta: PZI
Št. načrta: P-8/19	Vrsta načrta: načrt VGU
Objavljeno: 03.11.2019	Objavljeno: 03.11.2019
Podpis: [podpis]	Podpis: [podpis]

Prečni prerezi

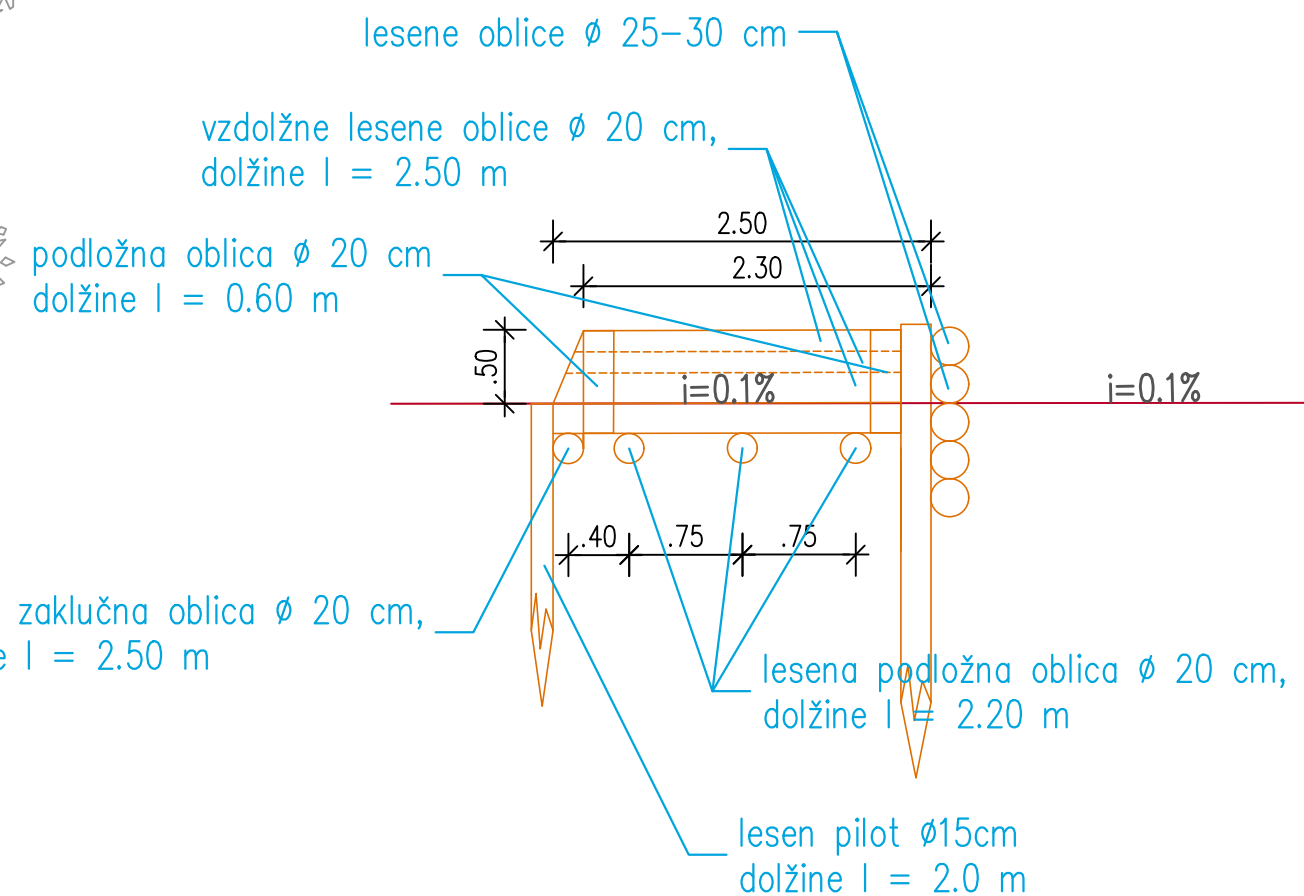
Merilo: 1 : 100	Št. prilog: G.3.1	Datum: april 2019
-----------------	-------------------	-------------------



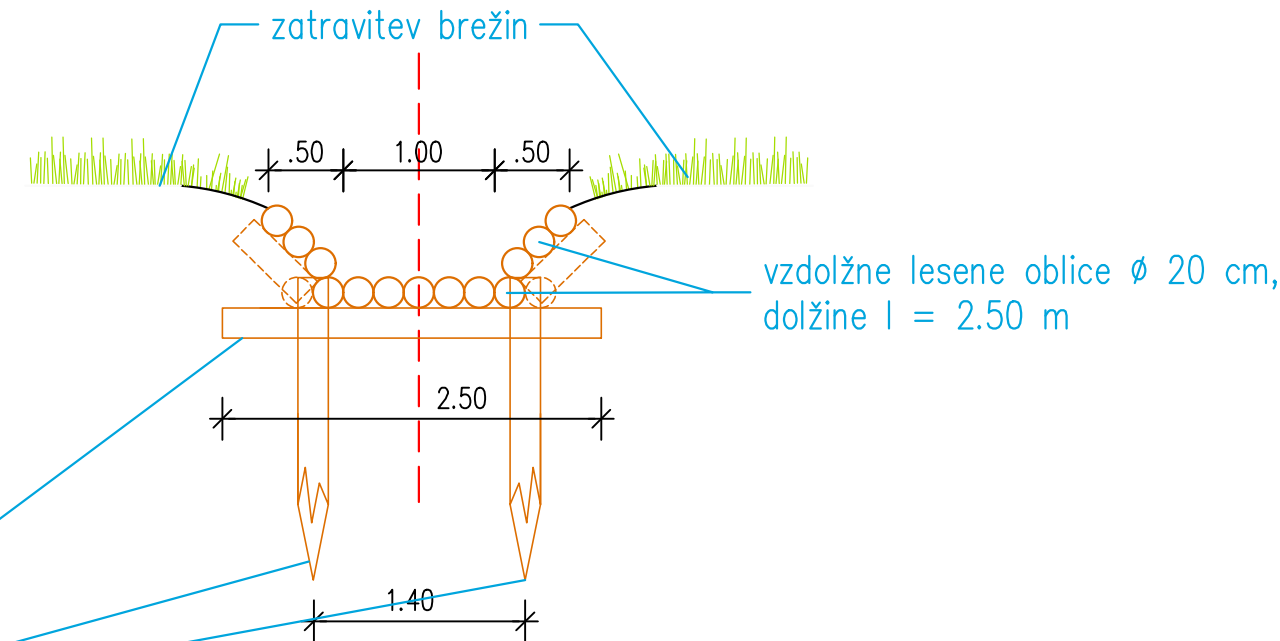
PREČNI PREREZ:



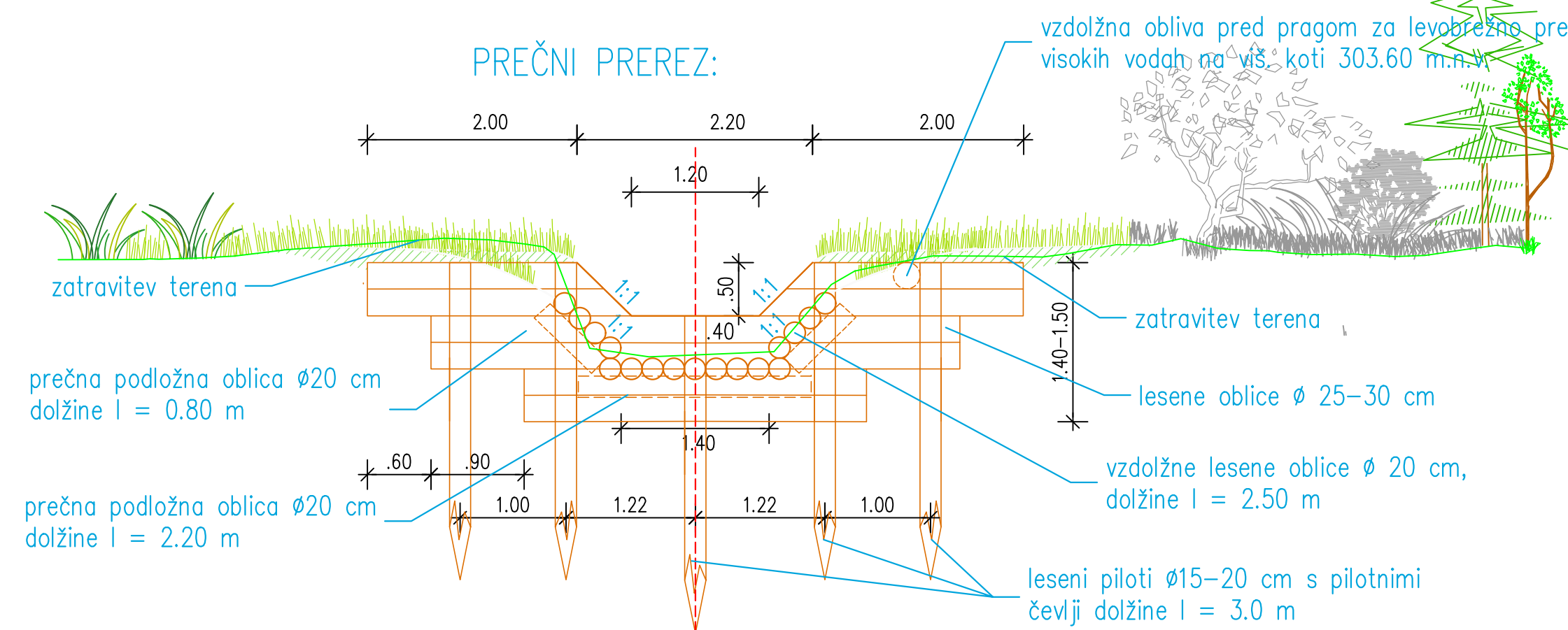
VZDOLŽNI PREREZ:



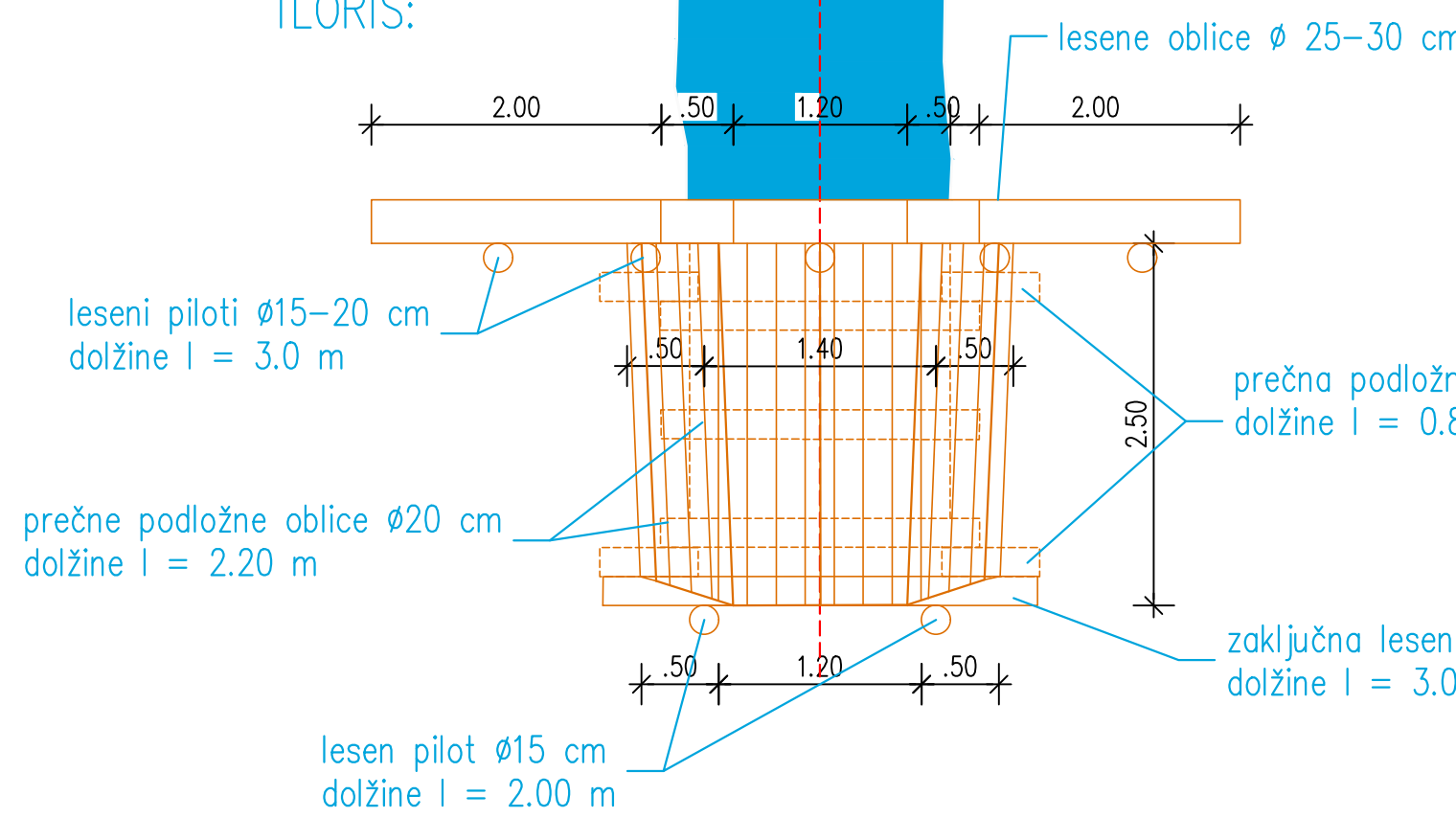
## ZAKLJUČEK PODSLAPJA:

KARAKTERISTIČNI PREREZ STOPNJE 4,  $H = 0.40 \text{ M}$ 

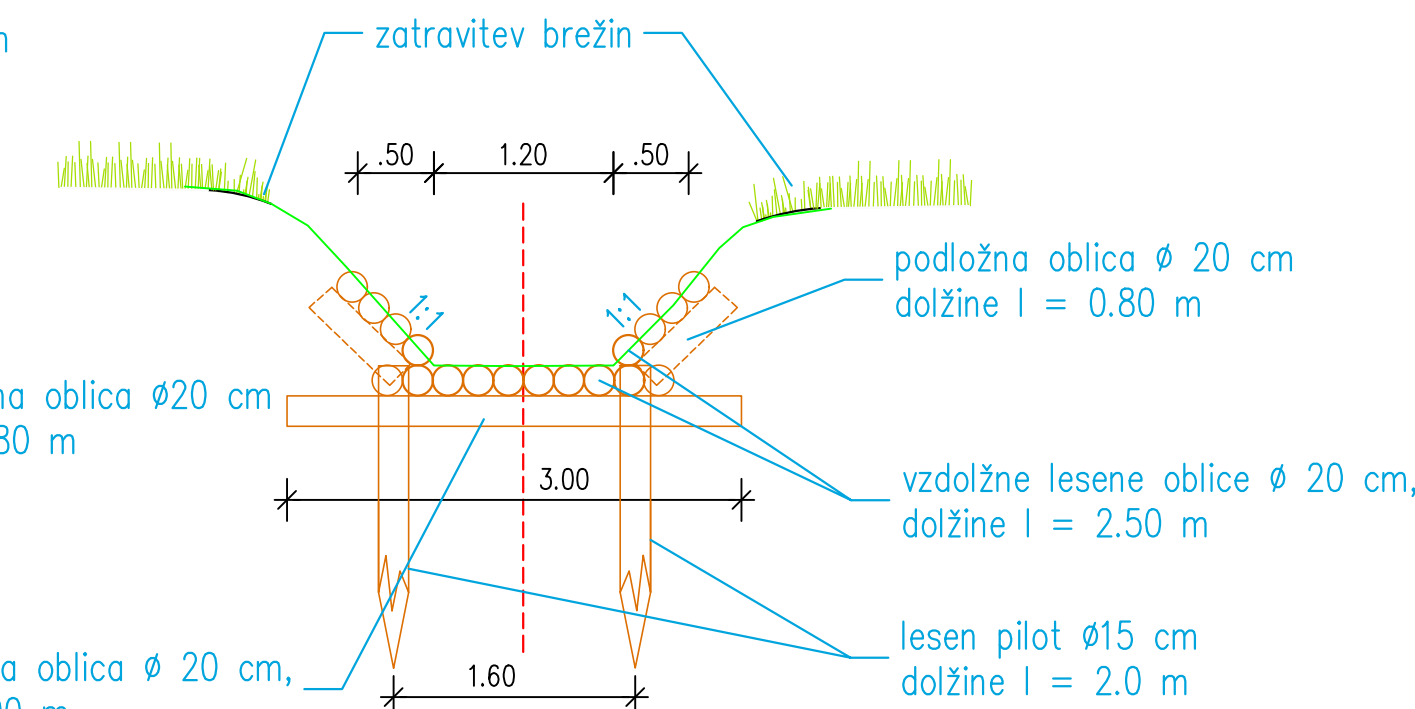
PREČNI PREREZ:



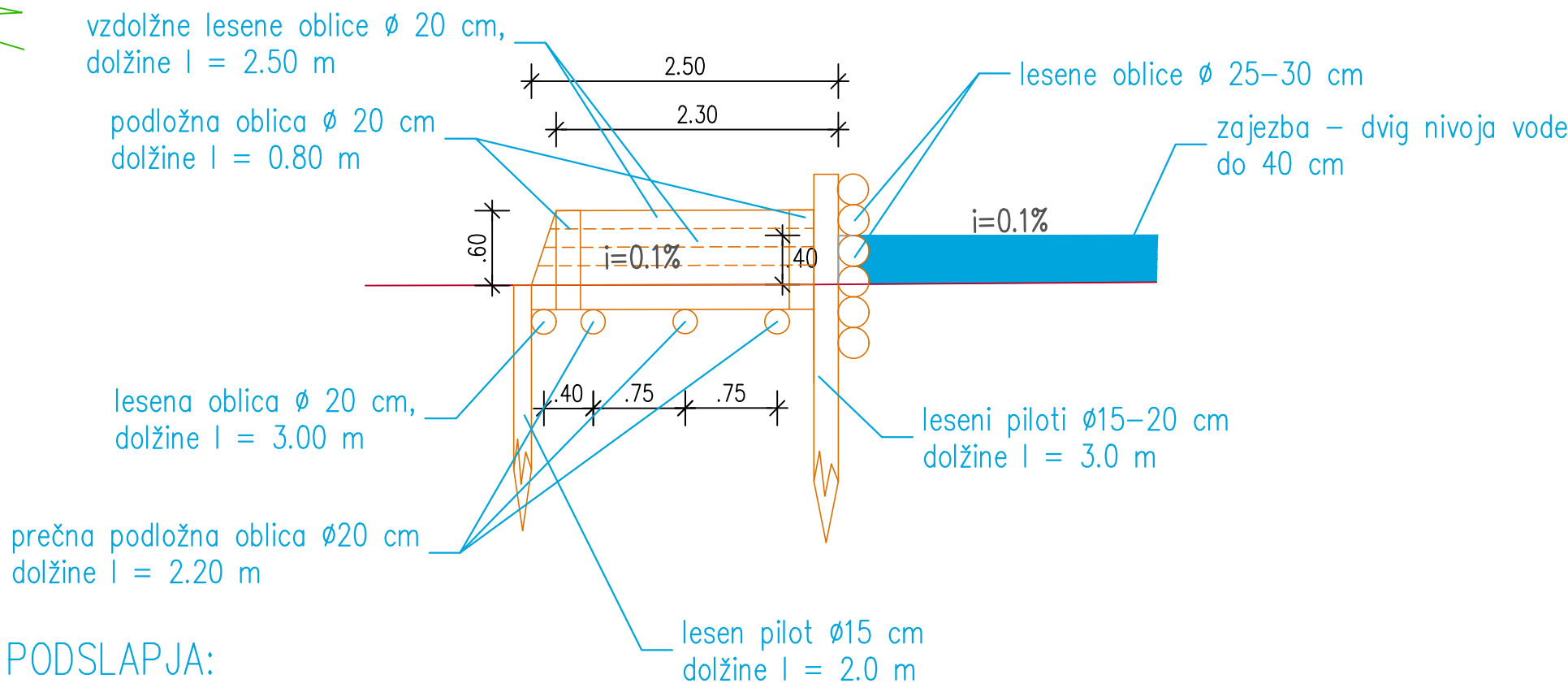
TLORIS:




## ZAKLJUČEK PODSLAPJA:



VZDOLŽNI PREREZ:

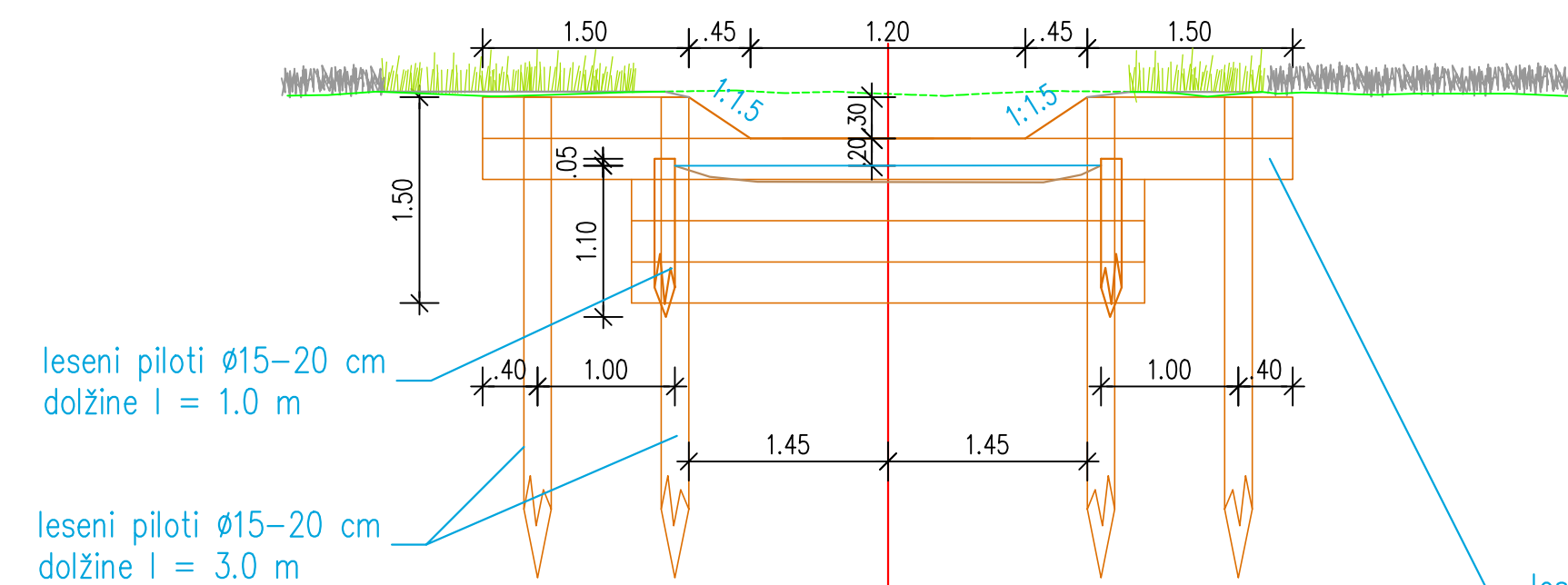


 <p><b>EHO Projekt d.o.o.</b>  sedež:  Linhartova 9, 1000 Ljubljana  izpostava:  Dunajska 51, 1000 Ljubljana  tel.:  +386 (0)64 296 750  e-pošta:  info@ehoprojekt.si  <a href="http://www.ehoprojekt.si">www.ehoprojekt.si</a></p>	Naročnik/Investitor: <b>Zavod RS za varstvo narave, Tobačna ulica 5, 1000 Ljubljana</b>	
	Naslov projekta: <b>IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA REZERVATA STRAJANOV BREG</b>	
	Št. projekta: <b>P-8/19</b>	Vrsta projekta: <b>PZI</b>
	Št. načrta: <b>P-8/19</b>	Vrsta načrta: <b>načrt VGU</b>
Odp. vodja projekta: <b>Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.</b>		Odp. projektant načrta: <b>Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.</b>
Jl. številka: G-3413 Podpis: <i>[Signature]</i>		Jl. številka: G-3413 Podpis: <i>[Signature]</i>
Vrsta rabe:		
<b>Karakteristični prerezi stopenj na kraku B</b>		
Merilo: <b>1 : 50</b>	Št. priloge: <b>G.4.1</b>	Datum: <b>april 2019</b>

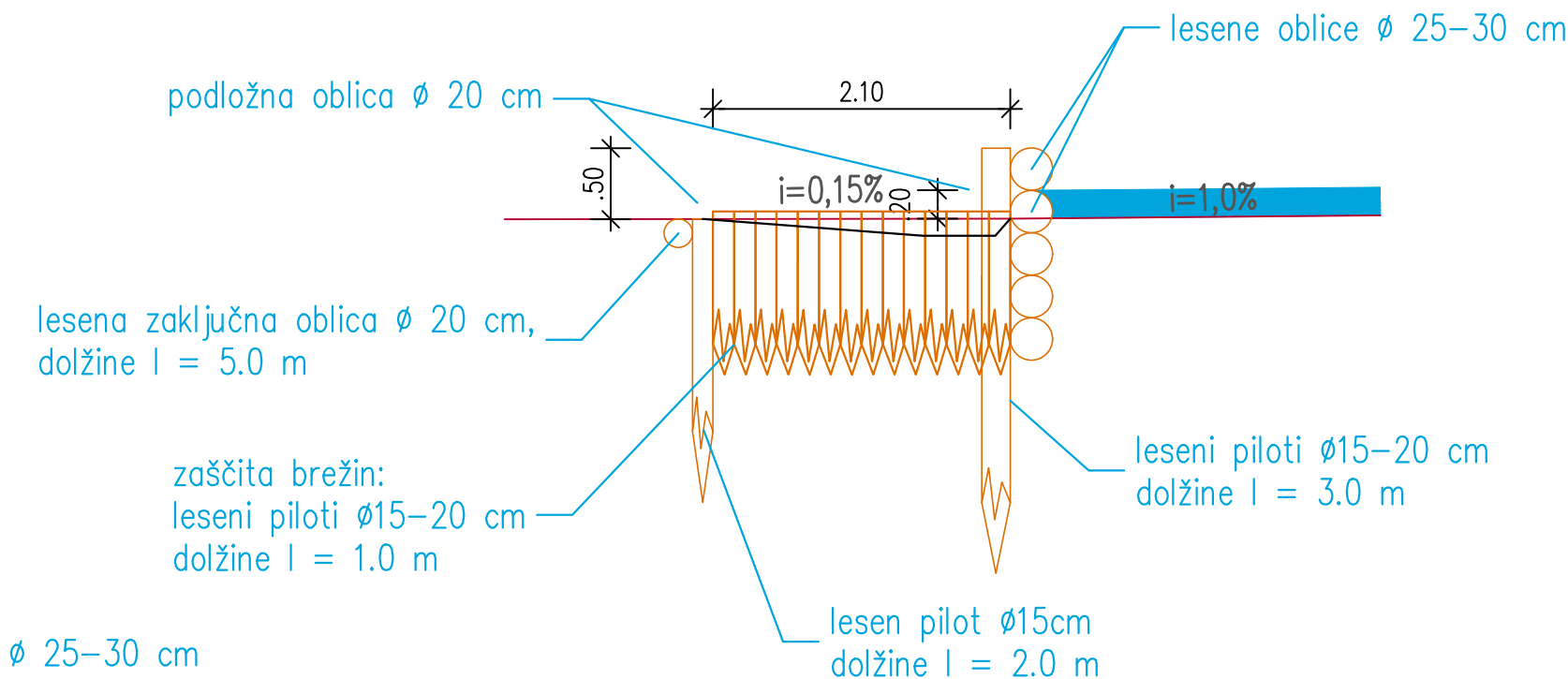


## KARAKTERISTIČNI PREREZ USTALITVENEGA PRAGU NA NOVEM JARKU S STOPNJO H=0.20 M (STOPNJA 2)

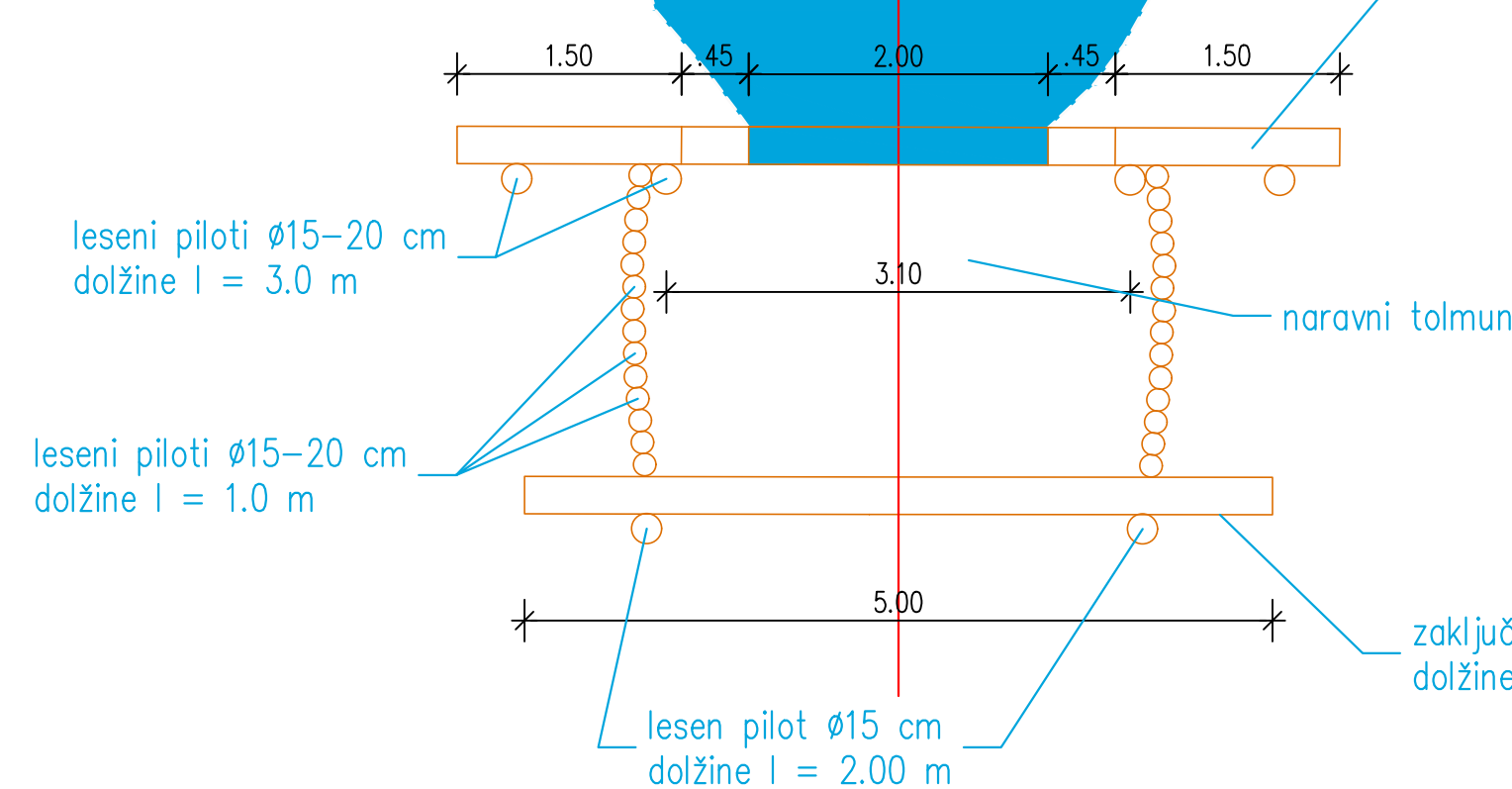
### PREČNI PREREZ:



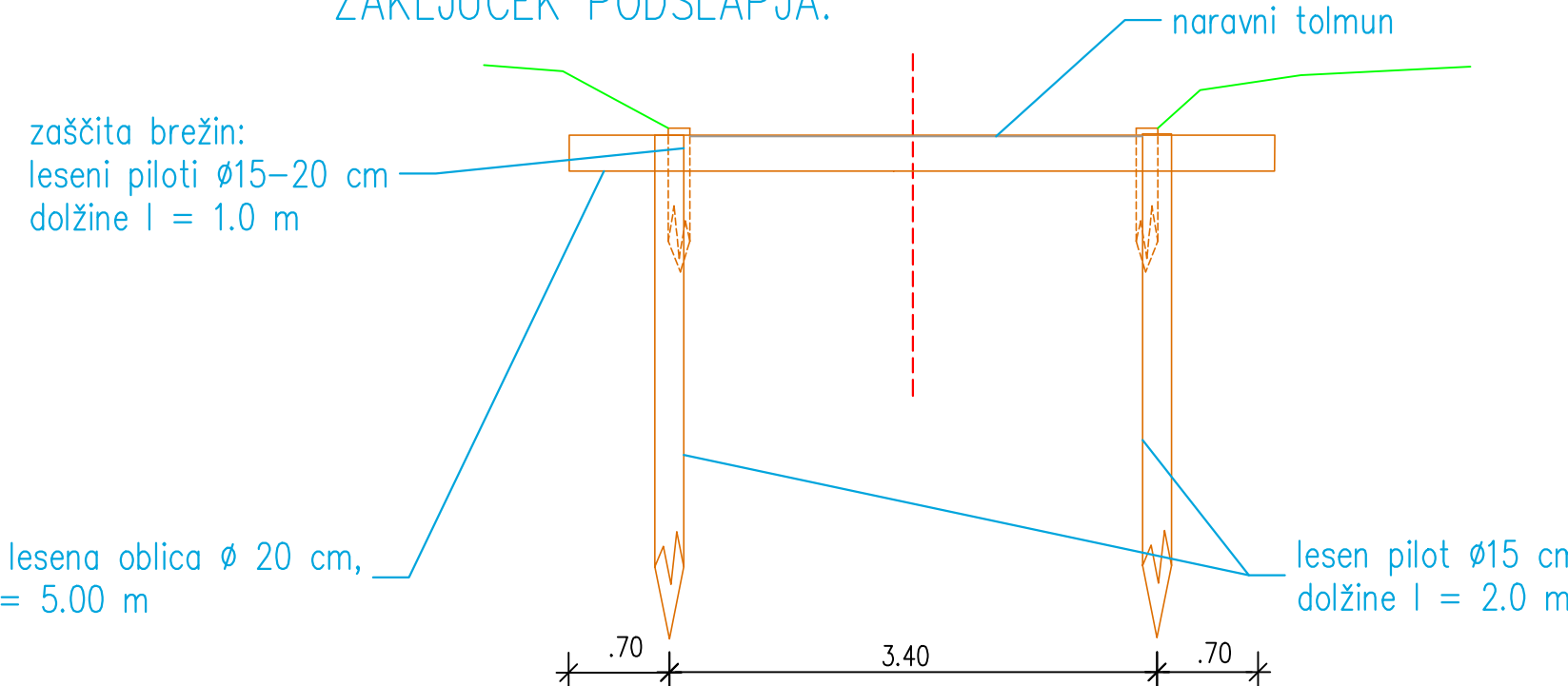
### VZDOLŽNI PREREZ:



### TLORIS:

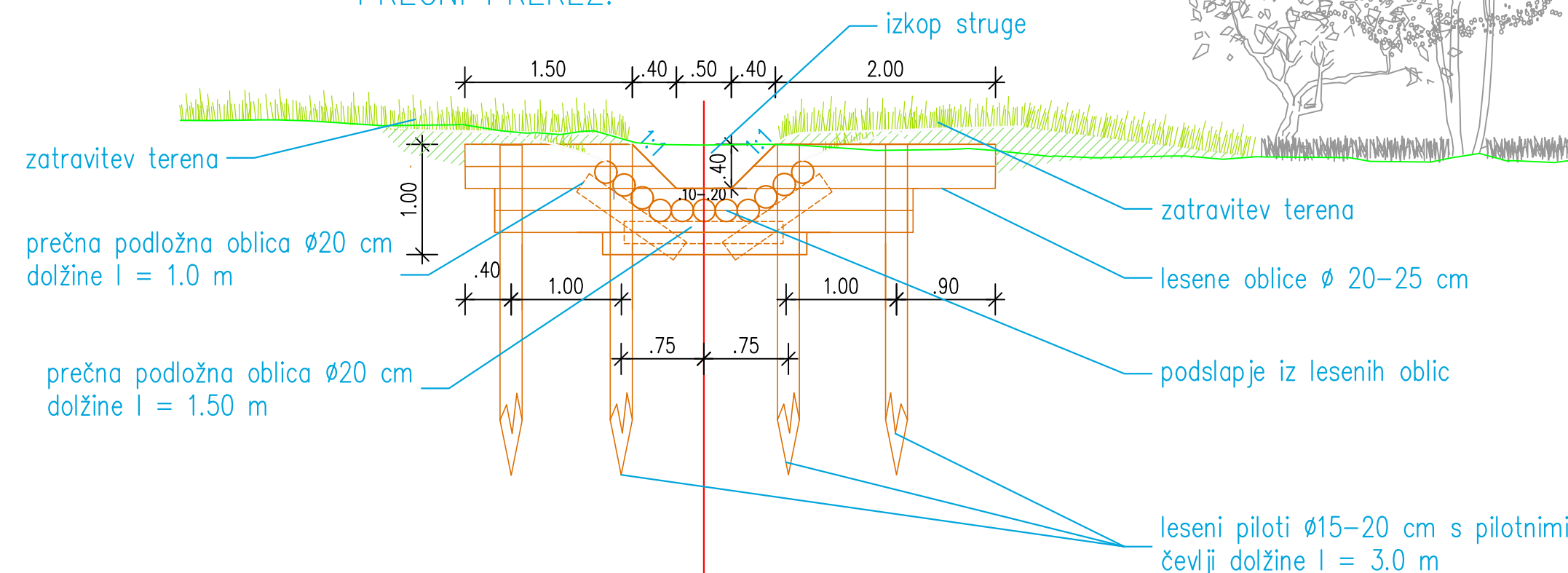


### ZAKLJUČEK PODSLAPJA:

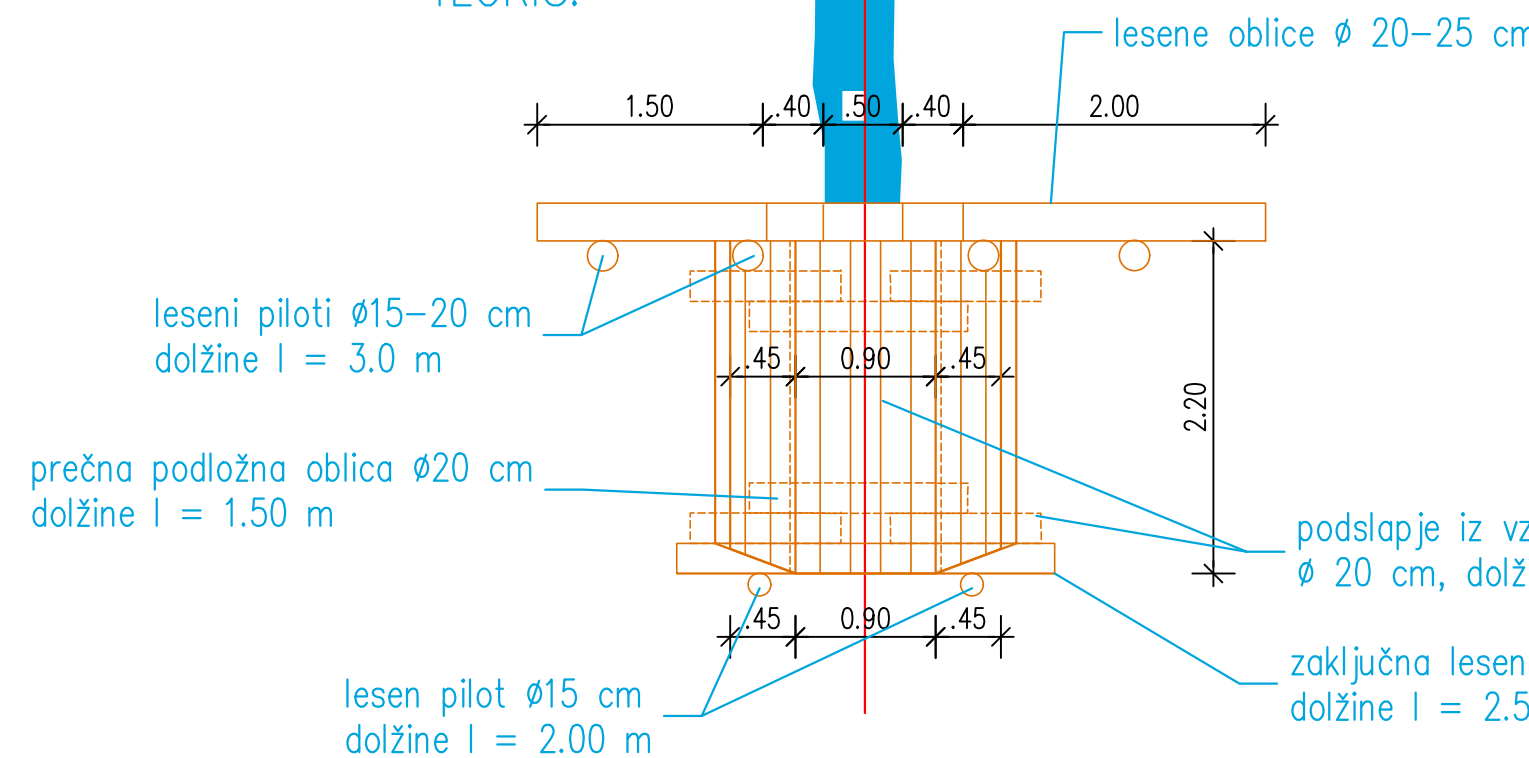


## KARAKTERISTIČNI PREREZ STOPNJE 3, H = 0.10 M

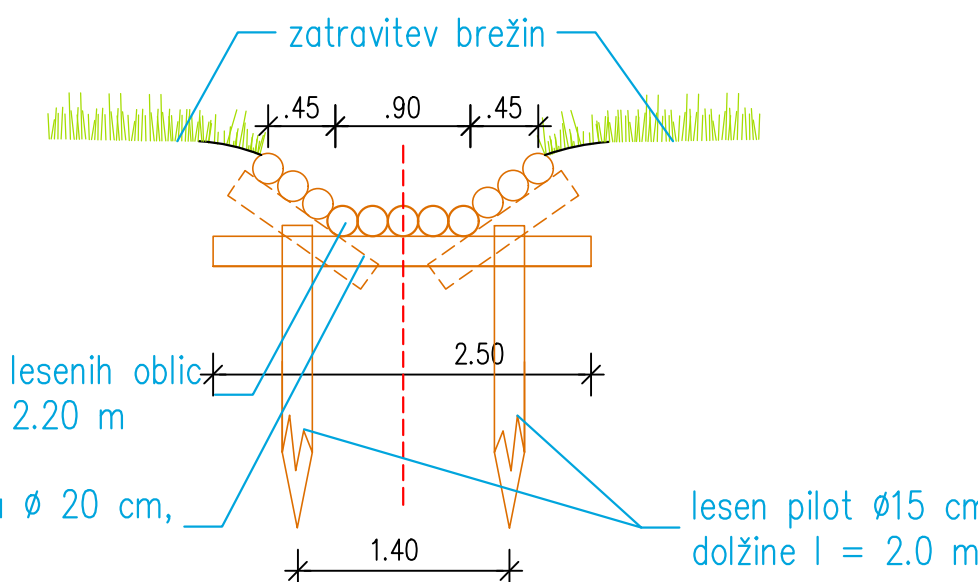
### PREČNI PREREZ:



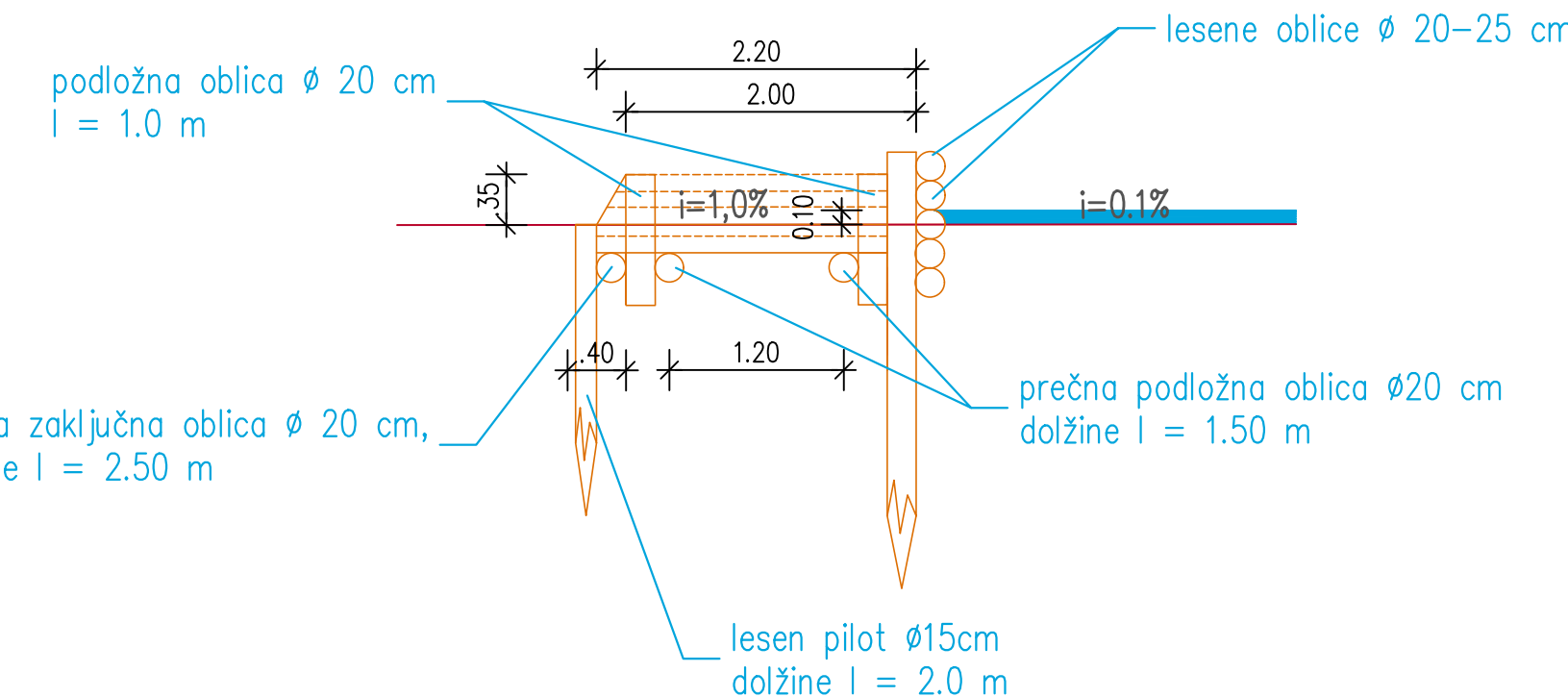
### TLORIS:




### ZAKLJUČEK PODSLAPJA:



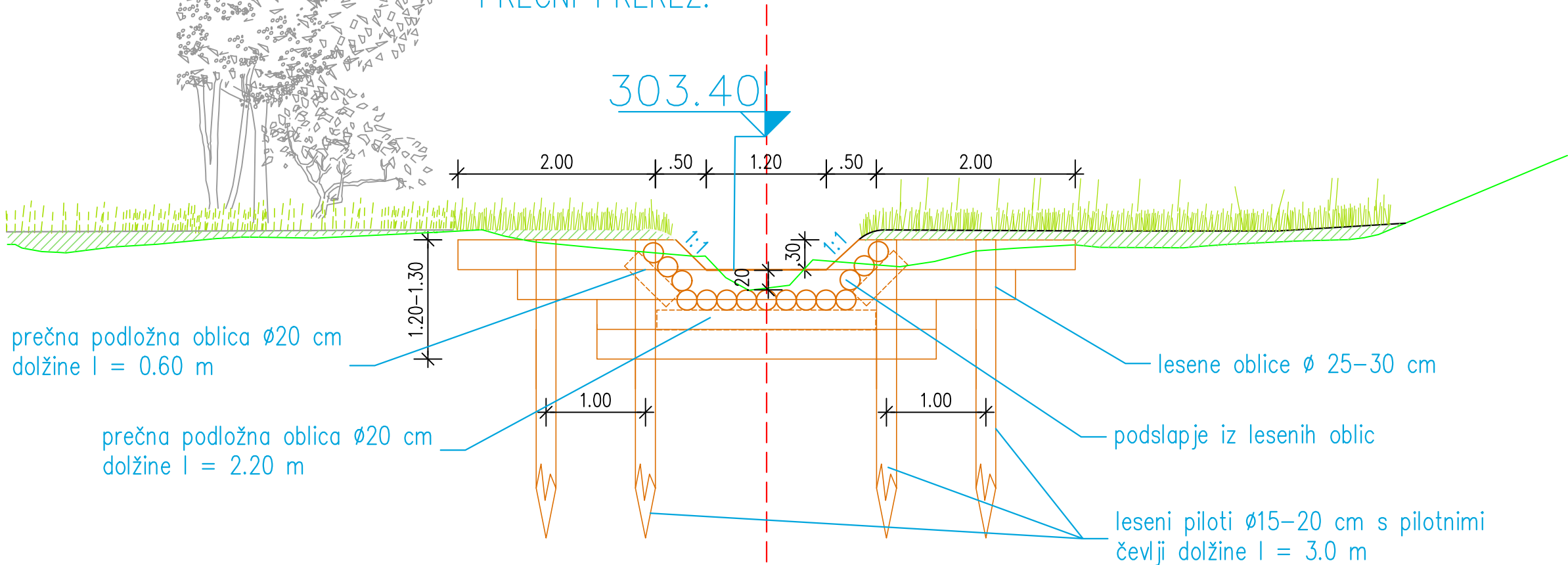
### VZDOLŽNI PREREZ:



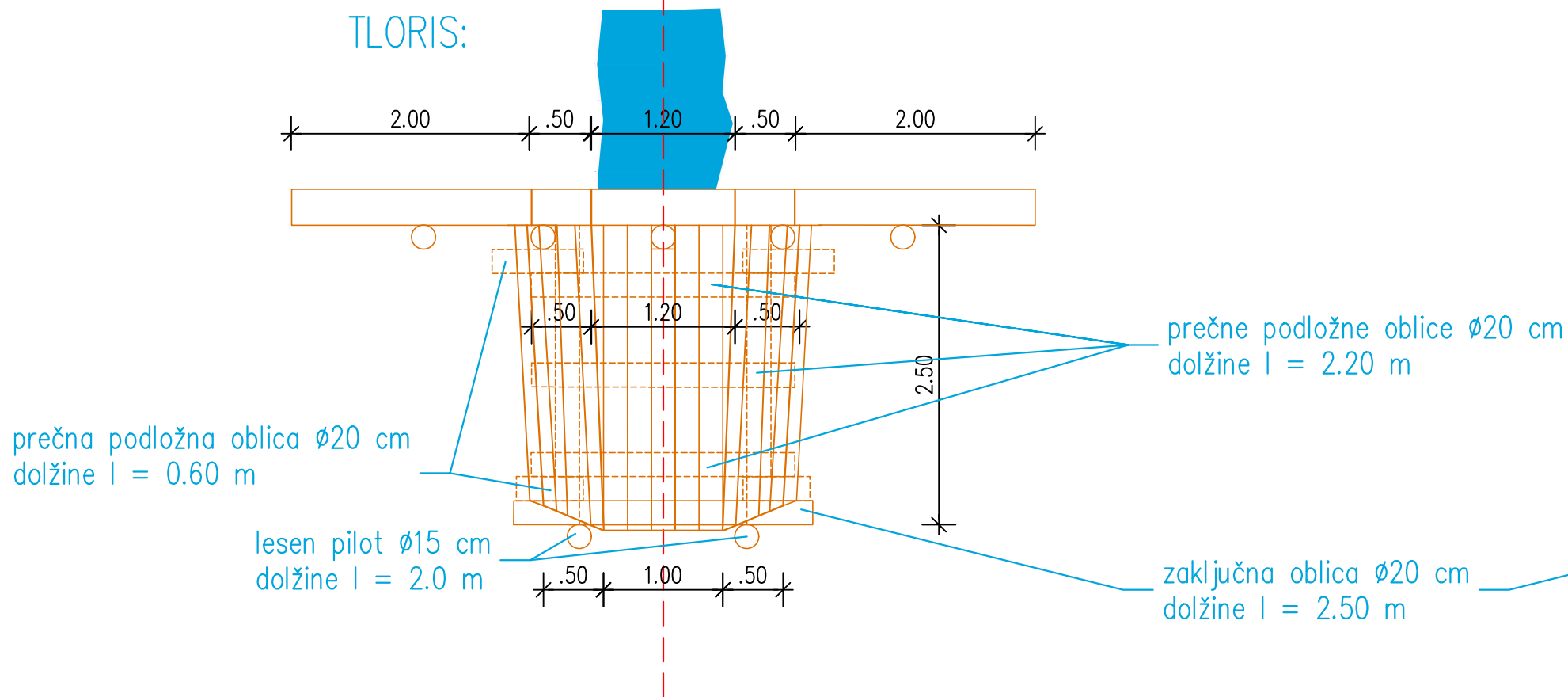
 <p>EHO Projekt d.o.o. sedež: Linhartova 9, 1000 Ljubljana zborniška: Dunajska 51, 1000 Ljubljana tel: +386 (0)64 296 750 e-pošta: info@ehoprojekt.si www.ehoprojekt.si</p>	Naročnik-Investitor: <b>Zavod RS za varstvo narave, Tobačna ulica 5, 1000 Ljubljana</b>	
	Naslov projekta: <b>IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA REZERVATA STRAJANOV BREG</b>	
	Št. projekta: <b>P-8/19</b>	Vrsta projekta: <b>PZI</b>
	Št. načrta: <b>P-8/19</b>	Vrsta načrta: <b>načrt VGU</b>
	Obj. vodja projekta: <b>Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.</b>	Obj. projektant načrta: <b>Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.</b>
Vrsta nabe: <b>Karakteristični prerezi stopenj 2 in 3</b>		
Merilo: <b>1 : 50</b>	Št. priklopa: <b>G.4.2</b>	Datum: <b>april 2019</b>

KARAKTERISTIČNI PREREZ LESENE STOPNJE NA KRAKU,H = 0.20 M (STOPNJA 5)

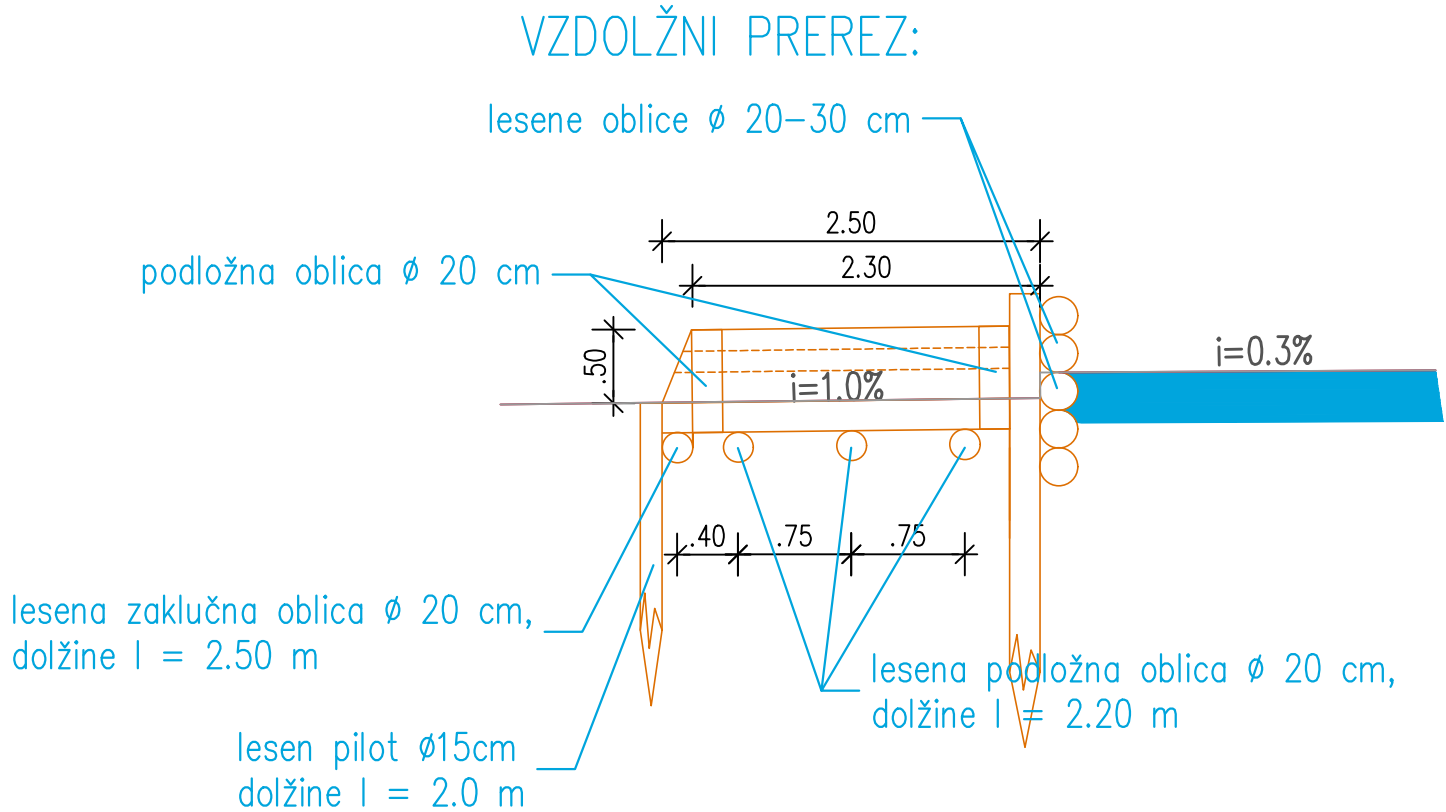
PREČNI PREREZ:



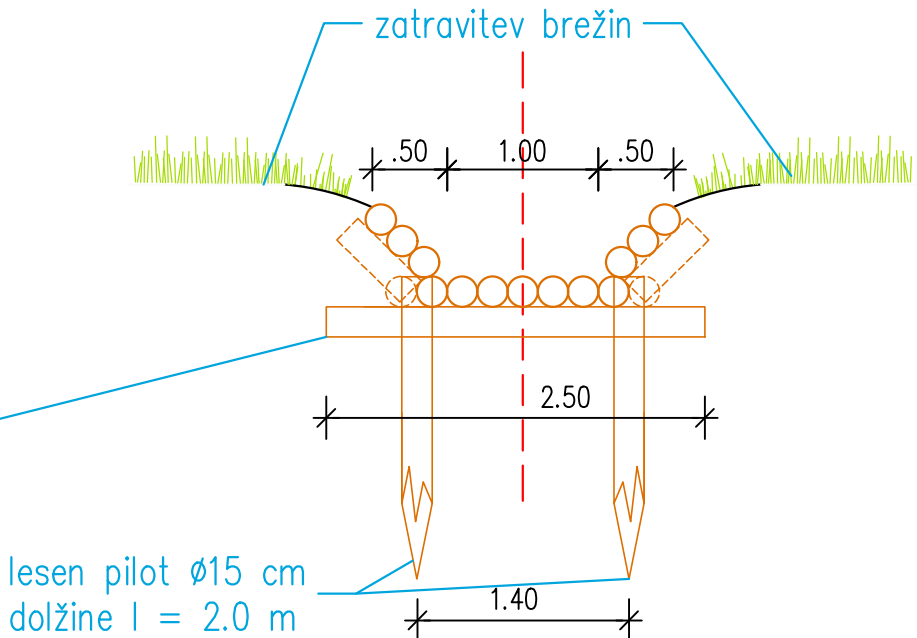
TLORIS:



VZDOLŽNI PREREZ:



ZAKLJUČEK PODSLAPJA:



EHO Projekt d.o.o.  
sedež:  
Linhartova 9, 1000 Ljubljana  
izpostava:  
Dunajska 51, 1000 Ljubljana  
tel:  
+386 (0)64 296 750  
e-pošta:  
info@ehoprojekt.si  
[www.ehoprojekt.si](http://www.ehoprojekt.si)

Naročnik/Investitor: Zavod RS za varstvo narave, Tobačna ulica 5, 1000 Ljubljana			
Naslov projekta: IZBOLJŠANJE HIDROLOŠKEGA STANJA NARAVNEGA REZERVATA STRAJANOV BREG			
Št. projekta: P-8/19	Vrsta projekta: PZI		
Št. načrta: P-8/19	Vrsta načrta: načrt VGU		
Odg. vodja projekta: Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.		Odg. projektant načrta: Žiga Jeriha, u.d.i.v.k.i.	
Id. številka: G-3413	Podpis: 	Id. številka: G-3413	Podpis: 
Vrsta risbe: Karakteristični prikaz stopnje 5 na kraku A			
Merilo: 1 : 50	Št. priloge: G.4.3	Datum: april 2019	