

PRILOGA 1B / PRILOGA 1

1B NASLOVNA STRAN ELABORATA

20.3 Hidrološko hidravlični elaborat

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje	Protipoplavni ukrepi OC Batuje
Kratek opis gradnje	Za rešitev poplavne varnosti celotnega območja obrtne cone je predvideno nadvišanje obstoječih protipoplavnih nasipov in zidov z izgradnjo podpornih konstrukcij in zasipom le-teh ter vzpostavitev zelenega pasu in habitatov med brežino reke Vipave in obrtno cono, nadvišanje obstoječih ograjnih zidov na zahodni in severni strani obrtne cone, ureditev interne meteorne odvodnje obrtne cone z izvedbo zadrževalnika in črpališča ter ureditev odvodnje zalednih voda, ki gravitirajo proti industrijski coni. Obenem je predvidena odstranitev obstoječega mostu in novogradnja premostitvenega objekta ter rekonstrukcija lokalne ceste LC 001021 s pripadajočimi ureditvami komunalne infrastrukture v vplivnem območju obrtne cone.
VRSTE GRADNJE	Novogradnja, rekonstrukcija, vzdrževalna dela v javno korist

DOKUMENTACIJA

vrsta dokumentacije	DGD (projektna dokumentacija za pridobitev mnenj in gradbenega dovoljenja)
---------------------	--

številka projekta	105/22
-------------------	--------

PODATKI O ELABORATU

naziv elaborata	20.3 Hidrološko hidravlični elaborat
številka elaborata	105/22-203
datum izdelave	05.2023, dopolnitev 03.2024

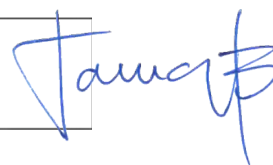
PODATKI O IZDELOVALCU ELABORATA

ime in priimek pooblaščenega inženirja	TOMAŽ BALUT, univ. dipl. inž. grad.
--	-------------------------------------

identifikacijska številka	IZS G-3944 PI
---------------------------	---------------

podpis pooblaščenega inženirja

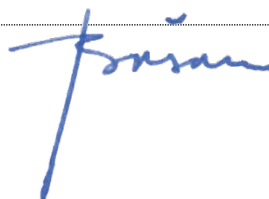
TOMAŽ BALUT
univ.dipl.inž.grad.
IZS G - 3944



PODATKI O PROJEKTANTU ELABORATA

projektant (naziv družbe)	CORUS INŽENIRJI d.o.o.
naslov	Cesta IV. Prekomorske 30a, 5270 Ajdovščina
odgovorna oseba projektanta	MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.
podpis odgovorne osebe projektanta	

corus
inženirji



vrsta dokumentacije:

šifra pril:

1 | 36

DGD

S.1



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

PRILOGA 3A / PRILOGA 3.2

3A KAZALO VSEBINE ELABORATA

1B	NASLOVNA STRAN ELABORATA
3A	KAZALO VSEBINE ELABORATA
T	TEHNIČNO POROČILO
1	SPLOŠNO
2	OBSTOJEČE STANJE
3	HIDROLOŠKA SLIKA OBMOČJA
4	HIDRAVLICHNA ANALIZA
5	PREDVIDENI UKREPI IN POGOJI GRADNJE
P	PRILOGE
1	REZULTATI HIDRAVLICHNEGA MODELA - VZDOLŽNI PROFIL GLADIN
G	RISBE

T TEHNIČNO POROČILO

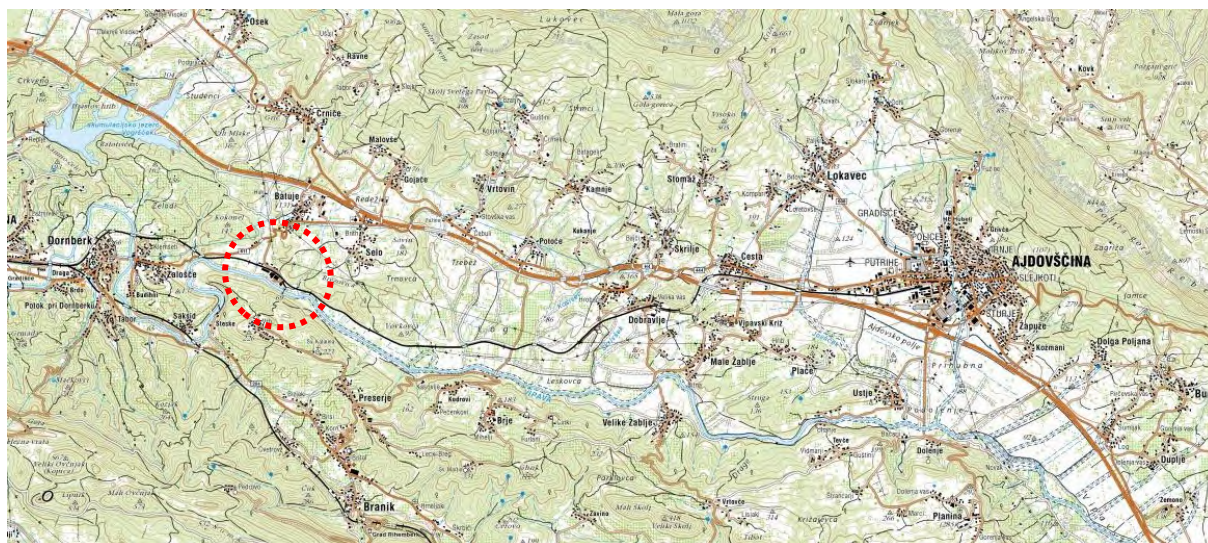
1 SPLOŠNO

Za investitorja Direkcija Republike Slovenije za vode, Ministrstvo za naravne vire in prostor smo izdelali DGD projekt Protipoplavni ukrepi OC Batuje.

Za obravnavani odsek reke Vipave in območje obrtne cone je bila predhodno že izdelana in tudi s strani DRSV potrjena hidrološko hidravlična študija »Hidrološko hidravlični elaborat z okvirnim predlogom ukrepov za izboljšanje poplavne varnosti na območju industrijsko obrtne cone Batuje, t.2/2017, izdelal Inštitut za vode RS, junij 2022«. Poplavne karte iz omenjene obstoječe študije so tudi vnesene v Atlas voda v integralno karto poplavne nevarnosti.

Namen izdelave hidrološko hidravličnega elaborata v okviru NOO projekta »Izdelava projektne dokumentacije ter pridobitev gradbenega dovoljenja za gradnjo Protipoplavnih ukrepov na reki Vipavi na območju obrtne cone Batuje« je skladno s projektno nalogo, izdelava dodatnih poplavnih kart z upoštevanjem podnebnih sprememb za preverbo vpliva predvidenih ureditev in kot podlaga za pridobitev vodnega mnenja na projektne rešitve, saj so karte obstoječega stanja brez podnebnih sprememb že vnešene v integralno karto. Hidrološko hidravlična študija s KPN in KRPN z upoštevanjem podnebnih sprememb ni namenjena za vnos v Atlas voda ampak kot podlaga za izdajo vodnega mnenja v okviru pridobivanja gradbenega dovoljenja za NOO projekt.

Novelacijo študije za predvideno stanje je bilo potrebno izdelati z upoštevanjem vpliva podnebnih sprememb na predvidene ureditve ter z upoštevanjem izhodišč za obravnavano območje, ki so bila podana s stani naročnika celovite hidrološko hidravlične študije (cHHS) na porečju Vipave, ki je trenutno v izdelavi (DRSV).



Slika 1: Območje obdelave

Skladno s projektno nalogo so bile tako izdelane karte poplavne nevarnosti za obstoječe in predvideno stanje z upoštevanjem podnebnih sprememb. Izdelava drugih dodatnih vsebin (karte poplavne nevarnosti brez podnebnih sprememb, karte erozijske nevarnosti, karte razredov erozijske nevarnosti) skladno s projektno nalogo ni vključena v novelacijo hidrološko hidravličnega elaborata. Namen izdelave projektne dokumentacije je pridobitev gradbenega dovoljenja za NOO projekt. Karte erozijske nevarnosti za vodotok Vipava se izdelujejo v sklopu cHHS Vipava

Poplavne karte za obstoječe stanje brez upoštevanja podnebnih sprememb so skladno s projektno nalogo tako povzete in prikazane na podlagi predhodno izdelane študije »Hidrološko hidravlični elaborat z okvirnim predlogom ukrepov za izboljšanje poplavne varnosti na območju industrijsko obrtne cone Batuje, t.2/2017, izdelal Inštitut za vode RS, junij 2022« (karte KPN in KRPN so prikazane v grafičnih prilogah HHŠ).



Slika 2: Zračni posnetek območja (označena je obravnavana lokacija)

Za rešitev poplavne varnosti celotnega območja obrtne cone je predvideno nadvišanje obstoječih protipoplavnih nasipov in zidov z izgradnjo podpornih konstrukcij in zasipom le-teh ter vzpostavitvijo zelenega pasu in habitatov med brežino reke Vipave in obrtno cono, nadvišanje obstoječih ograjnih zidov na zahodni in severni strani obrtne cone, ureditev interne meteorne odvodnje obrtne cone z izvedbo zadrževalnika in črpališča ter ureditev odvodnje zalednih voda, ki gravitirajo proti industrijski coni ter vzpostavitev in zaščita razlivnih površin na vplivnem območju gorvodno od industrijske cone.

Obenem je predvidena odstranitev obstoječega hidravlično neustreznega mostu in novogradnja premostitvenega objekta ter rekonstrukcija lokalne ceste s pripadajočimi ureditvami komunalne infrastrukture v vplivnem obočju obrtne cone.

1.1 PODLOGE ZA PROJEKTIRANJE

Pri izdelavi elaborata je bil upoštevan višinski sistem SVS 2010 Koper. Kot osnova za izdelavo elaborata so bile uporabljene tudi ostale podloge:

- Geodetski načrt območja OC Batuje, št. 30/08/2022, izdelal Geomass, avgust 2022,
- Geodetsko snemanje prečnih profilov in struge vodotoka Vipava, (geodetsko snemanje v okviru cHHŠ Vipava), Geomass, avgust 2022
- TTN, DOF podloge v merilu 1:5000 in 1:10000,
- LIDAR posnetek območja (letalsko snemanje območja v okviru cHHŠ Vipava), Mensuras d.o.o., februar 2022
- Poročilo o poplavnih linijah Visoka voda med 17.9. in 21.9.2010, izdelal Hidrotehnik d.d., Nova Gorica
- Hidrološko hidravlični elaborat z okvirnim predlogom ukrepov za izboljšanje poplavne varnosti na območju industrijsko obrtne cone Batuje, št.2/2017, izdelal Inštitut za vode RS, junij 2022,
- DGD projekt Protipoplavni ukrepi OC Batuje, Corus inženirji d.o.o., maj 2023,
- Jez na reki Vipavi v Batujah, program, št. dok.: P-GO-60/19, Hidrotehnik d.d., oktober 2019,
- Hidrološka študija Vipave, Direkcija RS za vode, Ljubljana, marec 2021,
- Celovita hidrološko hidravlična študija na porečju Vipave, Direkcija RS za vode, Ljubljana.

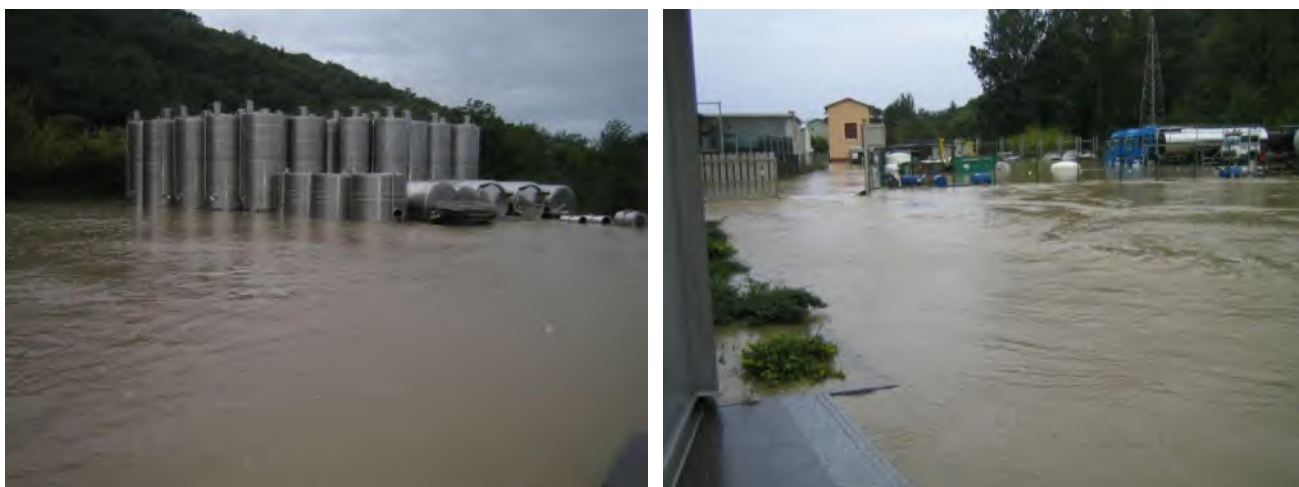
2 OBSTOJEČE STANJE

Območje obrtne cone v Batujah je poplavno ogroženo že z visokimi vodami Vipave s povratno dobo 10 let in več. Na območju se nahajajo številna podjetja in obrtniki, ki ob vsakem poplavnem dogodku utrpijo veliko materialno škodo. Z ukrepi je predvidena izgradnja protipoplavnih zidov ter ureditev interne meteorne odvodnje obrtne cone z izvedbo zadrževalnikov in črpališč.

Obenem je potrebno izvesti nov premostitveni objekt čez reko Vipavo ter rekonstruirati del lokalne ceste z ureditvijo odvodnje zalednih voda.

V zadnjem desetletju je bilo območje industrijske cone večkrat katastrofalno poplavljen s strani poplav reke Vipave (poplave leta 2009, leta 2010 in leta 2012) ter s strani zaledja in zalednih voda (poplave leta 2016 in leta 2020).

Ker je širše območje predvidene gradnje poplavno ogroženo, je potrebno pri načrtovanju novih ureditev to upoštevati, da ne pride v primeru visokih voda do škodljivega delovanja voda in poslabšanja obstoječega stanja.



Slika 3 in 4: Pogled na območje industrijske cone ob poplavih reke Vipave leta 2010



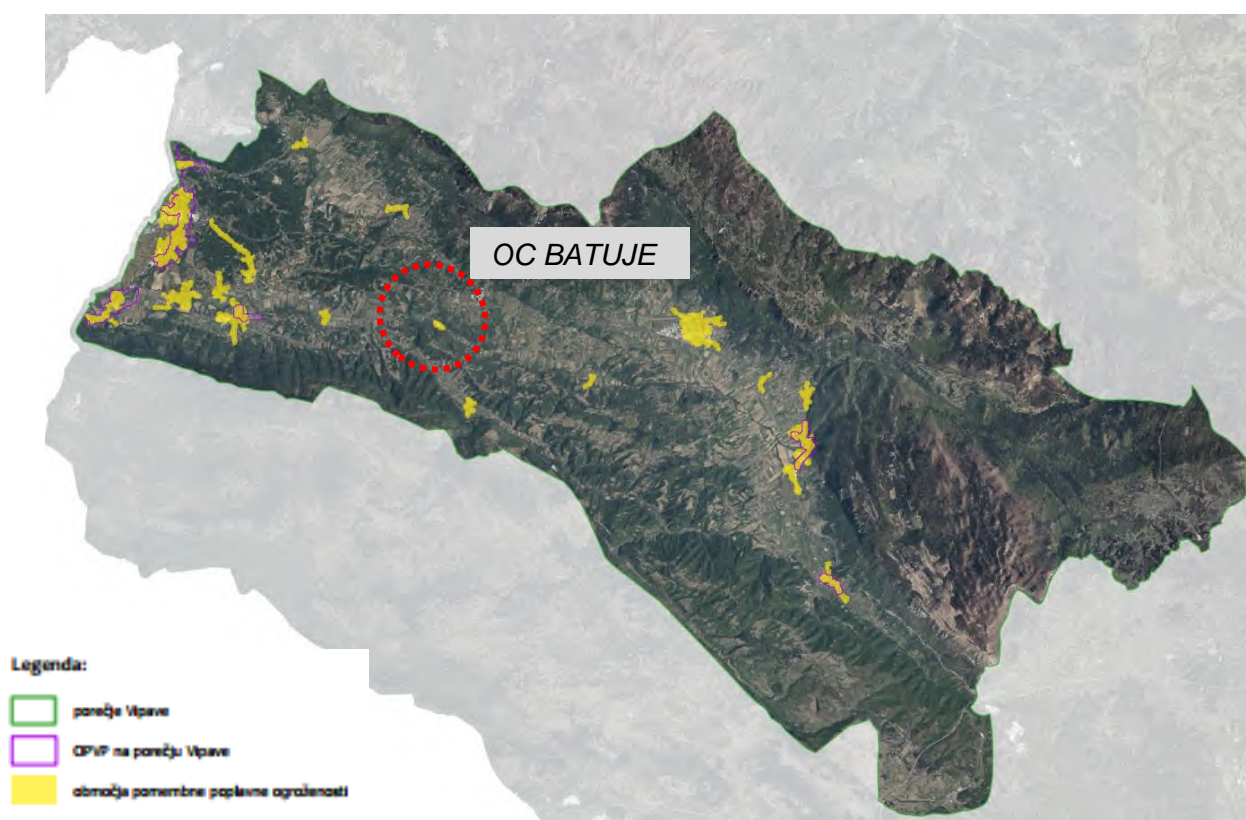
Slika 5 in 6: Pogled na železnico in vdor zaledne vode v objekte ob poplavih leta 2020

2.1 POPLAVNA OGROŽENOST NA RAVNI POREČJA

V sklopu izdelave celovite hidrološko hidravlične študije na porečju Vipave (naročnik DRSV) je bila v okviru izdelka 4 izdelana ocena poplavne ogroženosti na ravni porečja.

Cilj aktivnosti je bil izvesti oceno poplavne ogroženosti na ravni porečja za vse relevantne skupine ogrožencev (prebivalstvo, okolje, gospodarske dejavnosti in kulturna dediščina). Namen naloge je bil oceniti skupno ogroženost na ravni porečja in opredeliti in razvrstiti območja pomembne ogroženosti na ravni porečja, ki jih je potrebno v celotni študiji detajlneje obravnavati.

Za ta namen je bil na osnovi podatkov o poplavni nevarnosti (izdelek 3 cHHŠ Vipave) z uporabo vnaprej opredeljene metode za oceno poplavne ogroženosti izdelan podatkovni sloj prostorske porazdelitve pričakovanih poplavnih škod za celotno porečje Vipave. S postopki prostorske analize izdelanega seta podatkov so bila opredeljena območja pomembne ogroženosti. Poleg tega je bila podana tudi ocena celotnih pričakovanih škod na porečju.



Slika 7: Območja pomembne poplavne ogroženosti na porečju Vipave (vir: Celovita hidrološko hidravlična študija na porečju Vipave)

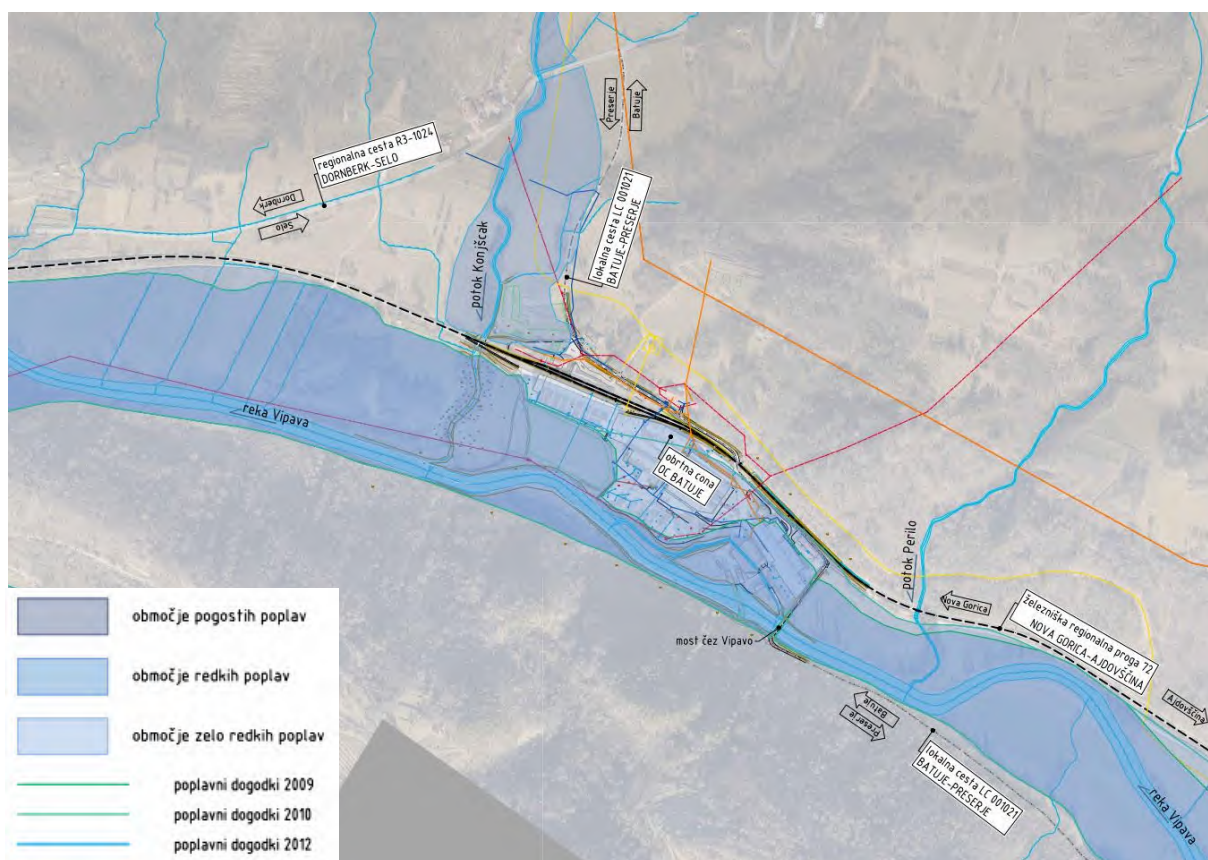
Izvedena analiza ogroženosti porečja Vipave podaja ustrezno podlago za detaljnjšo analizo poplavnosti izvedeno v nadaljevanju CHŠ Vipave. Na podlagi podatkov o poplavni nevarnosti (izdelek 3 – poplave fluvialnega tipa) smo z uporabo metode KRPA ocenili prostorsko porazdelitev poplavne ogroženosti porečja Vipave.

Dobljeni rezultat smo primerjali z rezultati pretekle izvedene sorodne analize "Metodologija za novelacijo predhodne ocene poplavne ogroženosti (določitev novih oz. dodatnih območij pomembnega vpliva poplav), IzVRS, november 2018". Ujemanje rezultatov je v splošnem dobro, identificirane pa so bile določene razlike, ki so posledica različnih vhodnih podatkov (doseg poplav iz rezultatov hidravličnega modeliranja odtoka padavin (fluvialne poplave)/opozorilne karte poplav, podatki o škodnem potencialu iz različnih prostorskih slojev) in različnega pristopa pri izračunu poplavne škode.

Pri določitvi območij pomembne ogroženosti smo uporabili soroden postopek, kot je bil uporabljen pri določitvi OPVP v okviru pretekle tovrstne analize [2]. Na podlagi rezultatov prostorske analize poplavne ogroženosti (KRPA) smo z večkriterijsko analizo določili 18 območij pomembne ogroženosti.

Primerjava tako določenih območij pomembne ogroženosti s predhodno določenimi območji pomembnega vpliva poplav (OPVP) je pokazala, da so vsi obstoječi OPVP-ji (Nova Gorica, Vrtojba – Šempeter pri Gorici, Miren, Renče, Vipava in Podnanos) prepoznani kot območja pomembne ogroženosti. Z izdelano analizo poplavne ogroženosti porečja smo identificirali dodatnih 12 pomembnih območij poplavne ogroženosti (Ajdoščina, Bilje, Volčja draga, Branik, Bukovica, Batuje, Vrhpolje pri Vipavi, Velike Žablje, Šempas, Prvačina, Ajševica in Šumljak). Ob tem je potrebno izpostaviti, da med predhodno določenimi OPVP-ji ni območja Ajdoščine, ki je po rezultatih analize z aplikacijo KRPA najbolj poplavno ogroženo območje tako po številu ogroženih prebivalcev kot po potencialni poplavni škodi.

Glede na omenjeno je bila v sklopu NOO izdelana projektna dokumentacija za izvedbo protipoplavnih ukrepov za obrtno cono Batuje v občini Ajdoščina, ki je bila v sklopu CHŠ na porečju Vipave uvrščena med območja pomembne poplavne ogroženosti.



Slika 8: Opozorilna karta poplav v območju OC Batuje

2.2 VODNOGOSPODARSKE UREDITVE NA OBRAVNAVANEM OBMOČJU

Na območju je bilo v preteklosti izvedenih več regulacij naravne struge Vipave, izvedeni so obrežni zidovi, izveden je most čez Vipavo in jez z vtočno zapornico za odvzem vode za pogon mehanskih kladiv. Umetni kanal za rabo vode ni več v uporabi, ker je bil vodni pogon ukinjen.

Jez je bil v letu 2020 obnovljen na isti koti (kota krone jezu ca. 65,68 do 65,73m.n.v.). Ob jezu se je na desnem bregu zgradila tudi ribja steza za prehod jezu.

Struga Vipave je na obravnavanem odseku v dnu širine cca. 18 - 22m, z naklonom brežin 1:1 do 2:3, višino pretočnega profila cca. 3,5 - 5,0m in vzdolžnimi padci cca. 0,5% - 0,7%. Dolvodno od Zalošč (na dolvodnem robu hidravličnega modela) se padec doline zmanjša in znaša ca. 0,1% - 0,2%.

Brežine vodotoka so zaraščene, ob vtoku v obstoječ kanal za rabo vode na desnem bregu in jezu pa zaščitene s podpornimi zidovi.

Obstoječe brežine in struga na obravnavanem odseku so večinoma v dobrem stanju saj ni opaziti večjih erozijskih poškodb kljub visokim vodam, ki so se večkrat pojavile na obravnavanem območju v zadnjih desetih letih.



Slika 9 in 10: Pogled na obnovljen jez in strugo reke Vipave v območju OC Batuje

2.3 OBSTOJEČI MOST ČEZ VIPAVO

Most prečka Vipavo gorvodno od obrtne cone Batuje. Most povezuje naselje Batuje, ki se nahaja na desnem bregu z lokalno cesto, ki poteka po levem bregu reke. Kot križanja je 90°. Most prečka Vipavo preko enega polja z razponom 30m med krajnimi oporniki. Mostna konstrukcija je jeklena z betonskim voziščem. Jeklena konstrukcija je vpeta na betonske mostne opornike. Dno je stabilno ca. 90m dolvodno od mosta je izveden jez. Mostni oporniki eroziji niso podvrženi.

Iz rezultatov hidravlične analize je razvidno, da se pri Q100 ustvari gladina na koti ca. 68,70 m.n.v. pri sedanjem stanju. Spodnji rob konstrukcije je na koti 68,61 m.n.v., kar pomeni, da je spodnji rob konstrukcije pri stoletnih vodah potopljen. Obstoječi most je hidravlično problematičen saj mostni oporniki segajo v pretočni profil visokih voda, prav tako ne zagotavlja ustreznega varnostnega nadvišanja nad koto visokih voda.

Most realno prevaja pretok Q50 z ustrežno varnostno višino in brez vpliva plavja. Pri pretokih nad Q100 ali delni zamašitvi s plavjem bi Vipava začela prelivati lokalno cesto in se vrnila nazaj v strugo tik pod mostom.



Slika 11 in 12: Pogled na obstoječi most na reki Vipavi in lokalno cesto pred mostom

3 HIDROLOŠKA SLIKA OBMOČJA

Velikosti pričakovanih površinskih odtokov z vodozirnega območja, ki gravitira na obravnavani odsek vodotoka Vipava, so prikazani v nadaljevanju. Na vodotoku je zagotovljeno merjenje pretokov ob pojavu visokih voda na vodomernih postajah VP Dolenje (gorvodno od obravnavanega območja) VP Dornberk in VP Zalošče (dolvodno), zato je bilo potrebno visokovodne pretoke določiti s pomočjo analize hidroloških podatkov iz obstoječe hidrološke študije Vipave in razpoložljivih podatkov o visokih vodah na tem območju.

Reka Vipava je levi pritok Soče. Izvira iz več kraških izvirov v Vipavi in večinoma teče po južnem obrobju Vipavske doline proti zahodu. V spodnjem toku se pomakne povsem ob vznožje Krasa in teče po južnem robu Goriškega polja vse do izliva v Sočo pri Sovodnjah. Na obravnavanem območju ima reka majhen vzdolžni padec, v preteklosti je bila regulirana.

Povodje do obravnavanega odseka sestavlja več pritokov, saj se odsek nahaja v srednjem toku vodotoka. Velikost prispevne površine, ki gravitira na obravnavani odsek znaša ca. 387km².

Kot merodajni hidrološki prerez za obravnavano območje je bila izbrana lokacija hidrološkega profila Vipava Pod Perilom.

Skladno z dogovorom in recenzentom hidrologije v okviru izdelave Celovite hidrološko hidravlične študije na povodju Vipave (naročnik DRSV) so bile za izdelavo hidravličnih analiz v okviru izdelave projekta NOO Protipoplavni ukrepi OC Batuje privzete vrednosti visokovodnih pretokov na obravnavnem odseku Vipave povzete po Hidrološki študiji Vipave (DRSV, marec 2021).

Pri izdelavi hidravličnih analiz, poplavnih kart ter načrtovanju in dimenzioniranju ureditev je bil upoštevan tudi vpliv podnebnih sprememb saj so bile predvidene ureditve preverjene tudi na scenarij RCP 8,5 za časovni horizont 2100. Za obravnavano območje je bilo skladno z dogovorom v okviru CHHŠ Vipava privzeto povečanje obstoječih visokovodnih konic v velikosti 10% za vse povratne dobe.

Za potrebe hidrološke analize, umerjanja in določitve robnih pogojev hidravličnega modela, so bili analizirani poplavni dogodki, ki so se na obravnavanem območju zgodili septembra 2010 in novembra 2012. Pri poplavnem dogodku leta 2010 so bile gladine v območju obrtne cone Batuje nekoliko višje kot leta 2012. V ta namen smo od Agencije RS za okolje za poplavni dogodek leta 2010 pridobili urne podatke glede višine gladine ter pretoka reke Vipave na vodomerni postaji Dolenje in Dornberk.

V bližnji okolici obravnavanega območja se nahajajo dve aktivni vodomerni postaji in ena opuščena (VP):

a Vipava - VP Dolenje

Postaja je bila ustanovljena 1991 in deluje do danes. Postaja stoji dolvodno od mostu na lokalni cesti, ki pelje od Vipave proti Dolenjem:

- stacionaža vodotoka: 37,73 km
- koordinata X: 414700.89
- koordinata Y: 81294.43
- kota "0": 81,49 m. n.v.

b Vipava - VP Dornberk

Postaja je bila ustanovljena 1951 in je delovala do leta 2013. Postaja stoji na desnem bregu Vipave med naselji Dornberk in Zalošče:

- stacionaža vodotoka: 20,98 km
- koordinata X: 83205
- koordinata Y: 402750
- kota "0": 54,19 m. n.v.

c Vipava - VP Zalošče

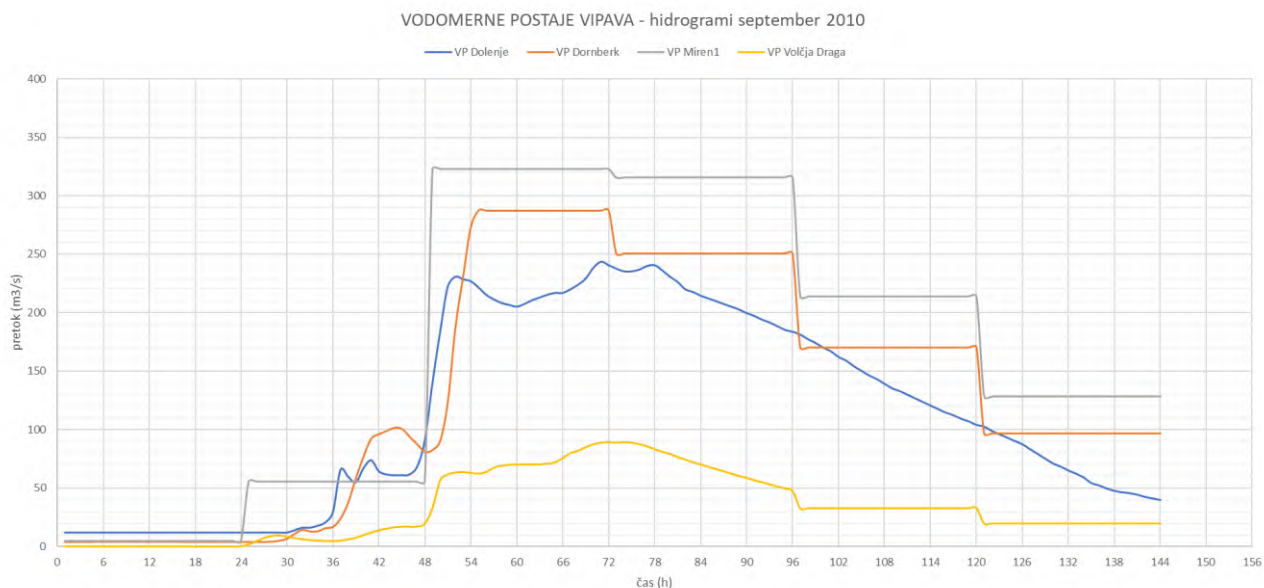
Postaja je bila ustanovljena 2013 in deluje do danes. Postaja stoji na desnem bregu Vipave v naselju Zalošče:

- stacionaža vodotoka: 20,7 km
- koordinata X: 402499.82
- koordinata Y: 83915.08
- kota "0": 53,91 m. n.v.

3.2 ANALIZA PRETEKLIH POPLAVNIH DOGODKOV

Za potrebe hidrološke analize, umerjanja in določitve robnih pogojev hidravličnega modela, so bili analizirani pretekli poplavni dogodki, ki so se na obravnavanem območju zgodili leta 2010 in 2012. Izkazalo se je, da je bil poplavni dogodek leta 2010 v zgornjem in srednjem toku Vipave večjega obsega, zato smo za umerjanje modela uporabili omenjeni dogodek iz leta 2010.

Glede na izvede analize padavinskih postaj v sklopu CHHŠ Vipava, so imele leta 2010 padavinske postaje na Trnovski planoti skupno vsoto 3 dnevnih padavin ocenjeno na ca. 500-1000 letno povratno dobo.



Slika 13: Hidrogrami za reko Vipavo na vodomernih postajah leta 2010 (VP Dornberk in Miren sta bili za nekaj časa preplavljeni, zato maksimalne vrednosti niso bile izmerjene)

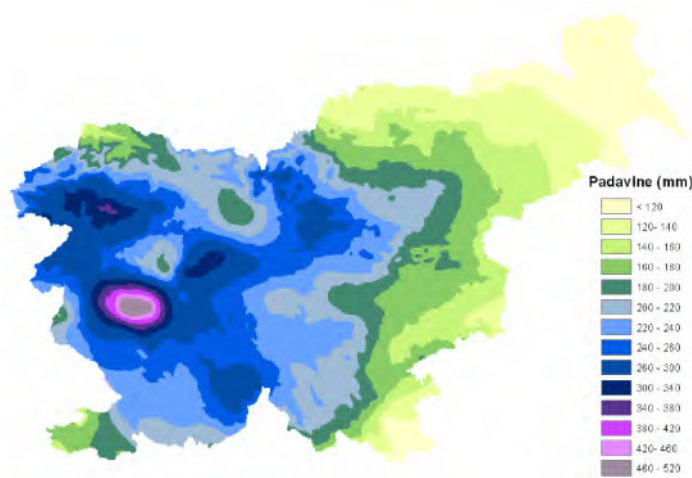
Pretoki reke Vipave na VP Dolenje so bili ekstremni saj je znašal maksimalni pretok leta 2010 cca. $Q_{2010}=244 \text{ m}^3/\text{s}$.

Na podlagi izdelane analize so dogodki leta 2010 ocenjeni na povratno dobo cca. 50 - 100 let.

a Poročilo o poplavnih linijah Visoka voda med 17.9. in 21.9.2010 (povzetek)

Slovenijo so v petek, 17.9.2010 zajele močne in obsežne padavine, ki so trajale vse do nedelje 19.9. Povzročile so močan porast rek in razlivanja vodotokov skoraj povsod po Sloveniji. Obsežne poplave so zajele porečje Vipave in Idrijce.

V noči na 17. september se je dež razširil nad vso Slovenijo. Tudi čez dan je bilo oblačno s padavinami, največ dežja je padlo v zahodni in osrednji Sloveniji. V noči na 18. september se je dež še okrepil, v zahodni polovici Slovenije so bile tudi krajevne nevihte. Čez dan je bilo oblačno in deževno, čeprav se je intenziteta padavin nekoliko zmanjšala. Predvsem v severovzhodni Sloveniji je dež za krajši čas ponehal. Popoldne in zvečer se je dež na zahodu spet okrepil, na Primorskem so bile zvečer nevihte. V noči na 19. september je povsod deževalo, padavine so bile najbolj obilne v jugozahodni Sloveniji. Od nedeljskega jutra dalje je dež slabel in od severozahoda ponehal, najpozneje sredi dneva v jugovzhodni Sloveniji.



Slika 14: Vsota 4-dnevni padavin od 8. ure 16. septembra do 8. ure 20. septembra 2010 (vir: Arso)

Največ padavin je od četrta popoldne ali zvečer do nedelje zjutraj padlo na območju med Ajdovščino in Idrijo, lokalno prek 500 mm. Marsikje v osrednji in zahodni Sloveniji je padavinska vsota presegla 200 mm, na številnih postajah je večina padavin padla v 24-urnem obdobju. Po prvih podatkih je bilo deževje na številnih območjih rekordno, izjemne so bile tako dnevne kot večdnevne višine padavin. Zlasti na Primorskem so se pojavljali tudi močnejši nalivi.

Po obilnem deževju v noči iz 17.9.2010 na 18.09.2010 ter čez dan 18.09.2010 so vodotoki v Vipavski dolini močno narasli ter začeli poplavljal. Največje vodostaje so vodotoki v zgornji Vipavski dolini dosegli ponoči iz 17.09. na 18.09.2010. V spodnji Vipavski dolini so vodotoki, predvsem Vipava, v popoldanskih urah še vedno naraščali in tudi presegli najvišje do tedaj zabeležene kote visokih vod.

Največje pretoke je dosegel vodotok Hubelj, ki je poplavljal na območju ribogojnice ter VP Ajdovščina 1. Ocenjena višina vode na VP Ajdovščina 1 je bila cca. 30cm pod vrhom late, kar predstavlja višino vode približno 210cm in pretok 50,0m³/s. Skozi mesto Ajdovščina je Hubelj v dopoldanskih urah 18.09.2010 še tekkel znotraj korita, ponoči pa se je, glede na sledi na terenu, že prelival izven korita. Izredno visok je bil tudi Lokavšček in vsi njegovi pritoki. Potok Bratovšnik (levi pritok Lokavščeka v naselju Brod) je že v popoldanskih urah 17.09.2010 poplavljal gostinski objekt v Brodu v Lokavcu.

Vipava je ponoči začela poplavljal v njenem zgornjem in srednjem toku, popoldne 18.09.2010 pa še v njenem spodnjem toku. Vodostaj na VP Dolenje je ob 10:20 dne 18.09.2010 znašal cca. 360cm, kar predstavlja pretok okrog 200,0 m³/s.



Slika 15: VP Dolenje in VP Ajdovščina1

Visok vodostaj sta imela tudi vodotoka Bela in Močilnik. Bela je v nočnih urah prestopila bregove na območju novega naselja ob cesti za Vrhpolje, v dopoldanskih urah 18.09.2010 je njen vodostaj že upadel. Zaradi izbruha vode iz izvirov nad in ob stanovanjskem objektu Vrhpolje 19, je prišlo do poplavljanja kleti in gospodarskega poslopja. Vodostaj Močilnika je bil povišan, vendar ni še poplavljal.

Reka Branica je ravno tako v nočnih urah začela poplavljal, in sicer odsekoma na območju od vtoka Gabrščka do sotočja z reko Vipavo. Desni pritok Branice tik nad mostom za Štanjel je s seboj prinesel velike količine naplavin, kar je imelo za posledico zamašitev pretočnega profila in tok vode skozi stanovanjski objekt Branik 100B. Lijak je poplavljal na območjih vsakoletnih poplav. V dopoldanskem času je začel vodostaj Lijaka in Branice padati.

Vodostaj Vipave v Vipavi je bil prav tako visok. Vipava je začela poplavljal pred smetiščem v Ajdovščini. Na območju Ajdovščine je bilo poplavljenih nekaj poljskih poti in lokalna cesta za Uhanje. Cesta za Dolenje je bila v nočnih urah poplavljalna, v dopoldanskih urah pa ne več. Poplavljalna je bila tudi cesta Potoče-Brje (pod Brjami), cesta za Velike Žablje, cesta za Saksid, poplavljen je bil tudi del kompleksa tovarn pod Batujami. Poplavljalna je bila cesta Dornberk – Prvačina ter cesta Bukovica – Renče.

Potok Vrtovinšček je poplavljal nad in pod lokalno cesto, na potoku Malanšček je nad glavno cesto prišlo do večje erozijske zajede leve brežine. Na kritičnih območjih so poplavljal tudi ostali pritoki Vipave.

19.09.2010

Po obilnem deževju čez dan 18.9.2010 ter čez noč na 19.09.2010 so vodotoki v Vipavski dolini še dodatno narasli, reka Vipava ter nekateri njeni večji pritoki so dosegli ekstremne pretoke. Na VP Dolenje je Vipava dne 18.09.2010 ob 23:00 dosegla višek $H=4,01\text{m}$ ($Q=212,0\text{m}^3/\text{s}$). Vipava je začela poplavljeni že na območju pred smetiščem v Ajdovščini, prav tako pa je bilo poplavljen območje stanovanjskih in drugih objektov v Vipavi na izviru. V srednjem in spodnjem toku, na območju od Batuj dolvodno je Vipava poplavljala površine dosti večjega obsega od vsakoletnih poplav. Največ poplavljenih stanovanjskih in gospodarskih objektov je bilo v Mirnu, Biljah, Orehovljah, Prvačini in Renčah, dostop do teh naselji je bil skorajda onemogočen zaradi poplavljenih cestišč.

Na območju Ajdovščine je bilo poplavljenih nekaj poljskih poti in lokalna cesta za Uhanje. Cesta za Dolenje je bila v nočnih urah poplavljen, v dopoldanskih urah pa ne več. Poplavljen je bila tudi cesta Potoče-Brje (pod Brjami), cesta za Velike Žablje in cesta za Saksid. Poplavljen je bil tudi skoraj celotni del kompleksa tovarn pod Batujami. Poplavljen je bila in cesta Zalošče – Dornberk, cesta Dornberk – Prvačina, cesta Bukovica – Renče ter cesta skoti Miren. Poplavljen so bile tudi druge lokalne in poljske poti.

Reka Hubelj je tudi v popoldanskem času dne 19.09.2010 še vedno poplavljala območje ribogojnice in vodomerne postaje, dele tik nad vtokom v reko Vipavo ter lokalno manjša območja skozi mesto Ajdovščina. Pretok je bil tudi v popoldanskem času 19.09.2010 še vedno ocenjen na cca. $50,0\text{m}^3/\text{s}$. Prišlo je do večjega števila erodiranih brežin. Najbolj kritično je bilo stanje leve brežine nad mostom skozi Ajdovščino, kjer je voda odnesla cca. $20,0\text{m}$ obrežnega zavarovanja ter ogrožala plinovod. Do velike erozije brežine je prišlo tudi na lokaciji pod ČN Ajdovščina, kjer je voda erodirala cca. $50,0\text{m}$ desne brežine, ter tik pod izvirom reke Hubelj, kjer je prišlo do erodiranja poti.

Visok vodostaj sta imela tudi vodotoka Bela in Močilnik. Močilnik je poplavljal cesto za Manče. Bela je v nočnih urah ponovno prestopila bregove na območju novega naselja ob cesti za Vrhpolje, ter poplavlja nekaj stanovanj od bloka Pot ob Beli 9 dolvodno. Zaradi izbruha vode iz izvirov nad in ob stanovanjskem objektu Vrhpolje 19, je prišlo do poplavljanja kleti in gospodarskega poslopja.

Reka Branica je ravno tako v nočnih urah ponovno začela poplavljeti, in sicer odsekoma na območju od naselja Trebižani do sotočja z reko Vipavo. Poplavljen je bilo cestišče pod naseljem Trebižani, ter glavna cesta Dornberk – Branik.

3.3 VISOKOVODNI PRETOKI NA OBRAVNAVANEM OBMOČJU

Visokovodne konice za posamezne hidrološke prereze in povratne dobe so bile povzete po Hidrološki študiji Vipave, Direkcija RS za vode, Ljubljana, marec 2021. Za merodajne hidrološke prereze za obravnavano območje obrtne cone so bili privzeti hidrološki prerezi Vipava pod Perilom, Vipava do Branice in Konjščak do Vipave.

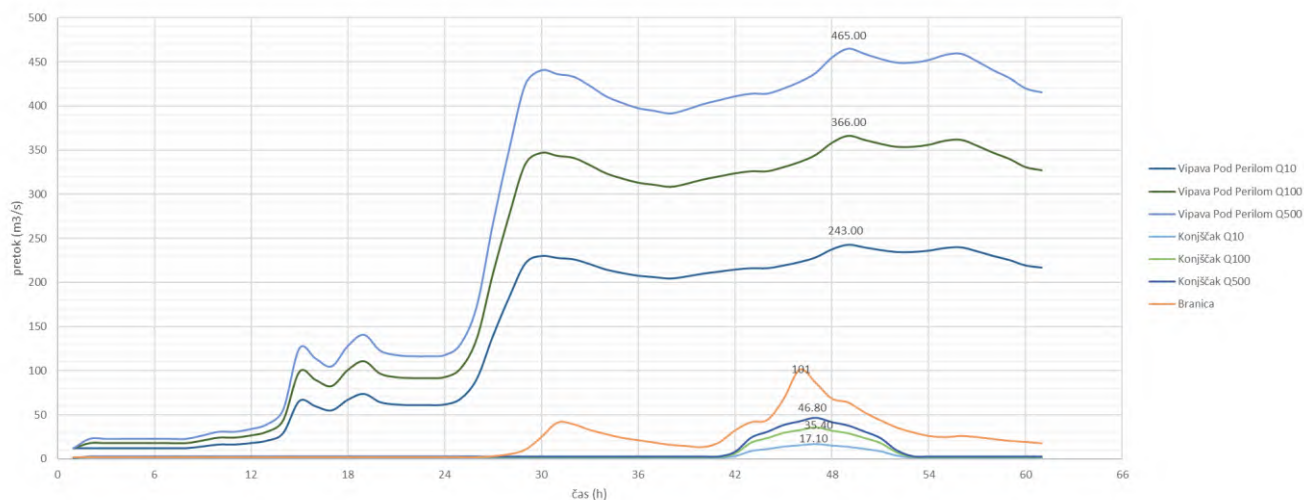
Pri izdelavi hidravličnih analiz in poplavnih kart je bil upoštevan tudi vpliv podnebnih sprememb. Za obravnavano območje je bilo privzeto povečanje obstoječih visokovodnih konic v velikosti 10% za vse povratne dobe.

Za hidravlično analizo so bile upoštevane naslednje vrednosti maksimalnih pretokov Vipave in Konjščaka:

hidrološki profil	brez upoštevanja podnebnih sprememb			z upoštevanjem 10% povečanja zaradi podnebnih sprememb		
	pretok Q_{10} [m ³ /s]	pretok Q_{100} [m ³ /s]	pretok Q_{500} [m ³ /s]	pretok Q_{10} [m ³ /s]	pretok Q_{100} [m ³ /s]	pretok Q_{500} [m ³ /s]
Vipava – pod Perilom	243	366	465	267.3	402.6	511.5
Konjščak	17.1	35.4	46.8	18.8	38.9	51.5
Vipava – do Branice	248	372	470	272.8	409.2	517

Preglednica 1: Visokovodni pretoki z različno povratno dobo za obravnavani prerez Vipave

HIDROGRAMI - Vipava Pod Perilom brez upoštevanjem podnebnih sprememb



Slika 16: Hidrogrami visokih vod brez upoštevanja podnebnih sprememb

Za določitev oblike hidrogramov reke Vipave (robni pogoji hidravličnega modela) so bili na podlagi pridobljenega hidrograma z VP Dolenje (za poplavni dogodek 2010) izdelani sintetični hidrogrami, ki so bili povečani glede na maksimalne vrednosti pretokov iz preglednice 1a.

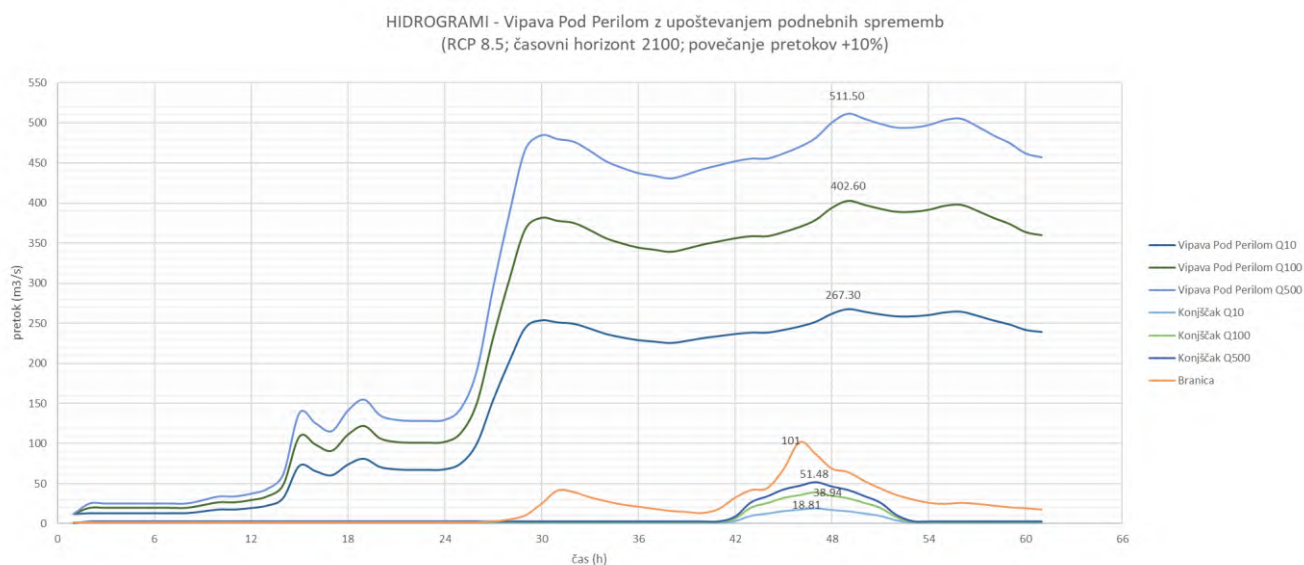
V hidravlični analizi so bili uporabljeni hidrogrami, ki so predstavljeni na sliki 17 ter vrednosti konic maksimalnih pretokov, ki so predstavljeni v preglednici 1a. Pri upoštevanju koincidence reke Vipave in Konjščaka smo vrednosti konic nekoliko poenostavili, zato so skupni pretoki dolvodno od sotočja malenkostno višji kot so upoštevani v Hidrološki študiji Vipave za hidrološki prerez Vipava do Branice.

Poplavni dogodek 2010 se je prav tako uporabil za umerjanje hidravličnega modela.

V hidravlični analizi so bile upoštevane naslednje koincidence oziroma sočasnosti maksimalnih pretokov za primer visoke Vipave ter za primer visokih vod Konjščaka:

hidrološki profil	visoke vode Vipave z upoštevanjem 10% povečanja zaradi podnebnih sprememb in sočasni pretoki Konjščaka			visoke vode Konjščaka z upoštevanjem 10% povečanja zaradi podnebnih sprememb in sočasni pretoki Vipave		
	pretok Q_{10} [m³/s]	pretok Q_{100} [m³/s]	pretok Q_{500} [m³/s]	pretok Q_{10} [m³/s]	pretok Q_{100} [m³/s]	pretok Q_{500} [m³/s]
Vipava – pod Perilom	267.3	402.6	511.5	267.3	370.3	465.5
Konjščak	18.8	6.6	5.5	18.8	38.9	51.5

Preglednica 1a: Sočasnosti visokovodnih pretokov Vipave in Konjščaka upoštevane v hidravlični analizi



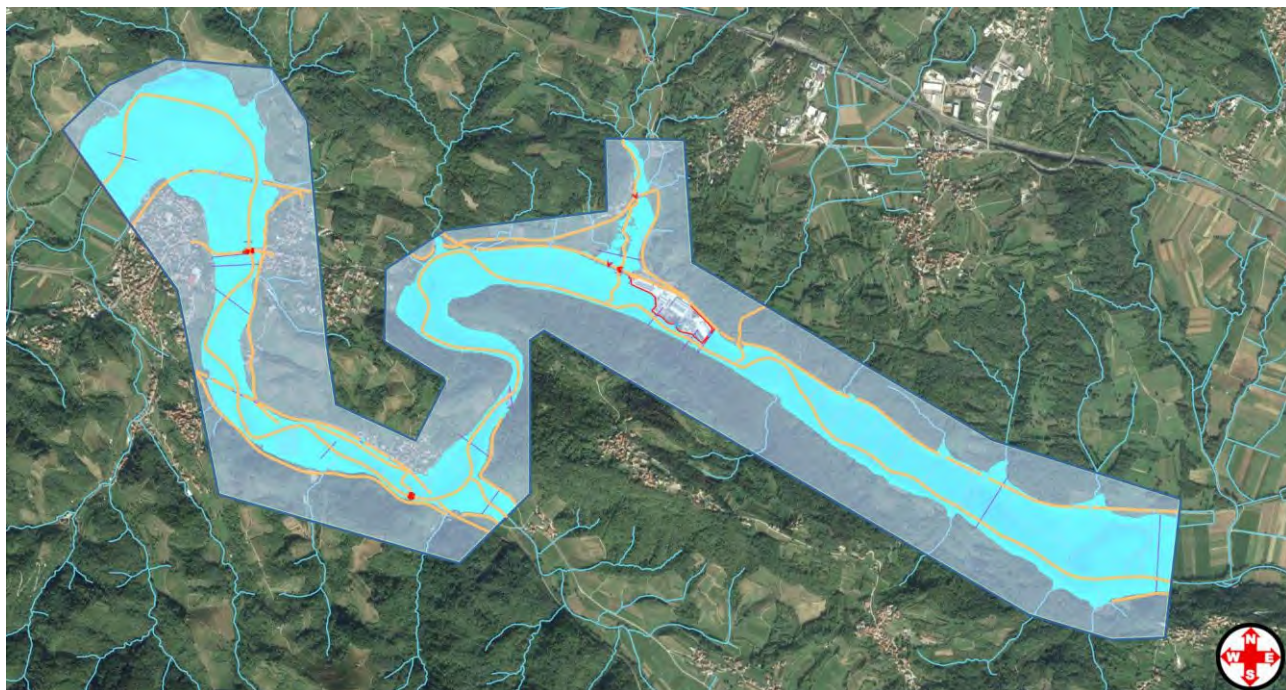
Slika 17: Hidrogrami visokih vod z upoštevanjem podnebnih sprememb uporabljeni v hidravličnem modelu

Glede na pridobljene in veljavne hidrološke podatke so bile privzete visoke vode ocenjene na podlagi razpoložljivih veljavnih podatkov ter analize preteklih poplavnih dogodkov. Dobljene vrednosti značilnih visokovodnih pretokov imajo določeno nezanesljivost, ki je posledica pomanjkljivih podatkov oziroma je merjenih podatkov premalo, da bi zagotovili večjo natančnost le teh. Visoke vode so tako določene teoretično na podlagi obstoječih hidroloških podatkov ter podatkov o visokih vodah leta 2010.

4 HIDRAVLIČNA ANALIZA

Hidravlična analiza širšega območja za predvideno stanje je bila izvedena s pomočjo 2D hidravličnega modela odseka Vipave, ki je bil izdelan v računalniškem programu GeoHecRas. Program omogoča izvedbo dvodimenzionalnega računa stalnega in nestalnega toka. Analiza je bila izvedena z upoštevanjem nestalnega toka.

Osnova modela je pridobljeni geodetski posnetek območja s snemanjem prečnih profilov in digitalni model reliefa (sestavljen s pomočjo Lidar podatkov), ki je bil prenesen v program. V hidravlični model so bili nato vnešeni geometrijski podatki ter računski karakteristični pretoki, ki so predstavljeni v preglednici 1a. Tako je bila izvedena analiza pretočnih razmer ob nastopu različnih visokovodnih pretokov za obstoječe in predvideno stanje (predvideno stanje se zaradi protipoplavnih ureditev obrtne cone deloma spreminja).



Slika 18: Prikaz hidravličnega modela za predvideno stanje

Začetek hidravličnega modela je postavljen ca. 2900m gorvodno od obrtne cone, konec modela je ca. 7400m dolvodno od jezua. Hidravlični model je dolžine ca. 10,3km in širine cca. 750m, velikost celic računske mreže je sestavljena na rastru ca. 8,0 x 8,0m, v območju struge vodotoka je računska mreža dodatno zgoščena na rastru ca. 4 x 4m, v območju cest, železnice in nasipov pa na rastru ca. 2 x 2m.

Potrebni robni pogoji hidravličnega modela so vodni prostor, ki ga tvorijo struga vodotoka in poplavna območja (prostorski robni pogoji) ter časovni in količinski potek dotokov površinskih vod v območje modela (časovni robni pogoji).

Na podlagi karte pokrovnosti, obsega poraščenosti terena in umerjanja hidravličnega modela (visoke vode 2010 in hidrometrične meritve) so bile v izračunih umerjene in uporabljene vrednosti Manning-ovega koeficienta hrupavosti (n_g) = 0.046-0.058 za osnovno strugo vodotoka, 0.18 – 0.48 za brežine vodotoka glede na zaraščenost, 0.14 – 0.18 za večji del poplavnih območij, 0.36 – 0.48 za poplavna območja poraščena z drevjem in gozdom ter 1.0 za območja obstoječih stavb in objektov.

V hidravlični model so bili nato vnešeni računski karakteristični pretoki ter potrebni robni pogoji. Na zgornjem robnem pogoju modela so bili uporabljeni hidrogrami Vipave s povratnimi dobami 10, 100 in 500 let z upoštevanjem podnebnih sprememb. Na spodnjem robnem pogoju je bil upoštevan povprečni padec $i=0,001$.

Hidravlične analize so bile izvedene s pomočjo poenostavljenih enačb 2D toka po modelu Diffusion wave, ki zagotavljajo ustrezno natančnost rezultatov. V okviru izdelave cHHS Vipava so bile na nekaterih vplivnih območjih mostov izvedene tudi dodatne analize z metodologijo z upoštevanjem polnih momentnih enačb, vendar se je izkazalo, da so rezultati obeh metodologij primerljivi in ni zaznati razlik v izračunanih gladinah vode. Privzeta metodologija tako zagotavlja ustrezno natančnost izračunanih maksimalnih gladin v računskih celicah tudi ob upoštevanju poenostavljenih enačb 2D toka.

4.1 UMERJANJE HIDRAVLIČNEGA MODELA

Umerjanje hidravličnega modela je bilo izvedeno na podlagi podatkov o visoki vodi leta 2010 (glede dosegov in kot gladin) in hidrometričnih meritev na vodomerni postaji Zalošče v letu 2013 (glede porazdelitve hitrosti v strugi vodotoka) ter ostalih razpoložljivih podatkov za visoke vode leta 2010 na posameznih odsekih reke Vipave na obravnavanem območju.



Slika 19 in 20: Visoke vode Vipave leta 2010 v območju VP Zalošče (kota gladine ca. 59,35m.n.v., izračunana ca. 59,33m.n.v.)



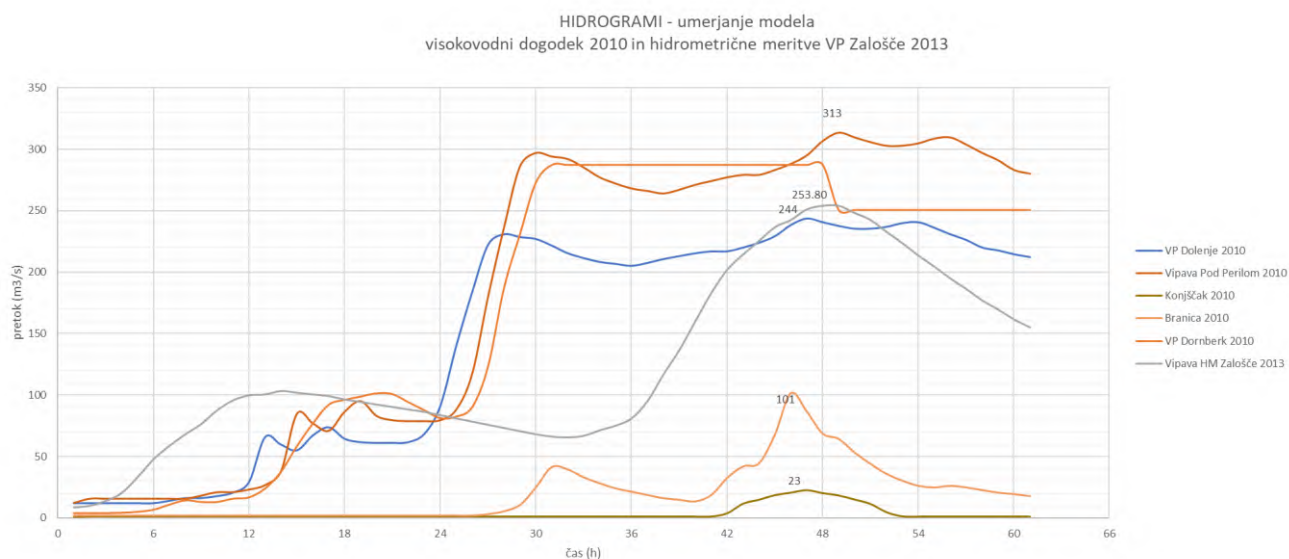
Slika 21 in 22: Oznake dosega visoke vode Vipave leta 2010 v območju mostu MV.13 – levo (kota gladine ca. 60,65m.n.v., izračunana ca. 60,82m.n.v.) in v območju jezusa Steske - desno (kota gladine ca. 64,25m.n.v., izračunana ca. 64,25m.n.v.)



Slika 23 in 24: Oznake dosega visoke vode Vipave leta 2010 znotraj OC Batuje – levo (kota gladine ca. 68,45m.n.v., izračunana ca. 68,58m.n.v.) in na lokalni cesti na gorvodni strani obrtne cone – desno (kota gladine ca. 68,90m.n.v., izračunana ca. 68,92m.n.v.)

Podatki o gladinah so bili pridobljeni s pomočjo omenjenih poročil o visokih vodah, urne podatke o gladinah in pretokih nam je posredovala Agencija RS za okolje.

Na spodnji sliki so predstavljeni hidrogrami reke Vipave, ki so bili uporabljeni za umerjanje modela. Predstavljeni hidrogrami so bili uporabljeni za robne pogoje hidravličnega modela.



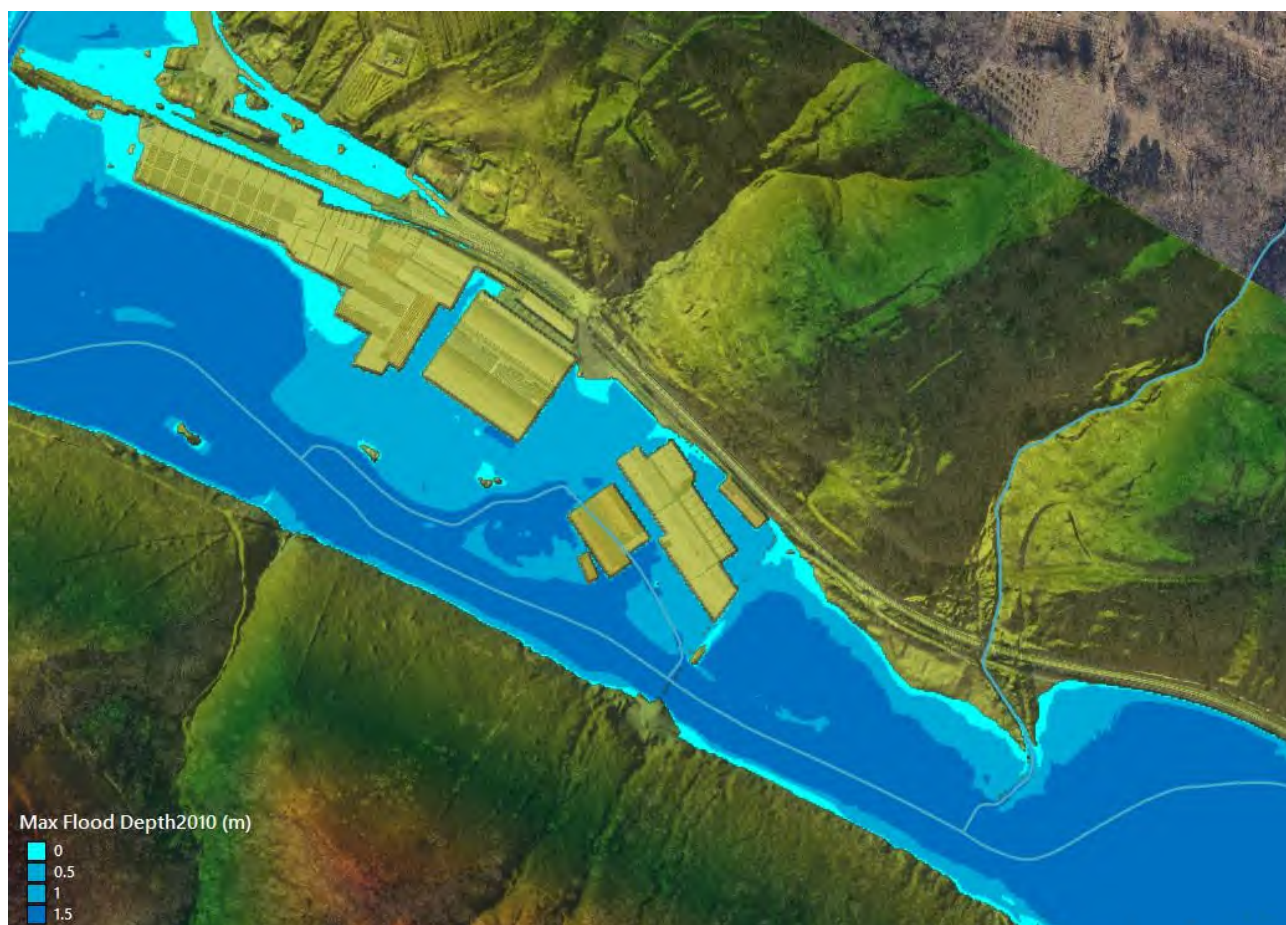
Slika 25: Hidrogrami uporabljeni pri umerjanju hidravličnega modela

Maksimalna kota gladine (poplave leta 2010) na gorvodni strani mosta v Batujah je bila privzeta ca. 68,70m.n.v., na prelitem vozišču lokalne ceste na gorvodni strani obrtne cone pa ca. 68,90m.n.v. Na dolvodnem območju obrtne cone je bila privzeta kota ca. 68,20m.n.v.

V območju jez v Steski, ki se nahaja dolvodno od obrtne cone, je bila privzeta kota ca. 64,25m.n.v., na gorvodni strani ceste v Zaloščah v območju VP Zalošče pa je bila privzeta kota ca. 59,35m.n.v.

Hidravlični izračuni za umerjanje dogodka 2010 izkazujejo dobro ujemanje gladin na omenjenih odsekih in sicer znotraj ca. 5cm. Glede na umerjen model so znašali pretoki leta 2010 ca. 306m³/s na gorvodni strani industrijske cone Batuje, ca. 327m³/s v območju jez v Steske in ca. 395m³/s na območju VP Zalošče. Ocenjen maksimalni pretok Branice za dogodek leta 2010 znaša ca. 101m³/s ter ca. 23m³/s za potok Konjščak.

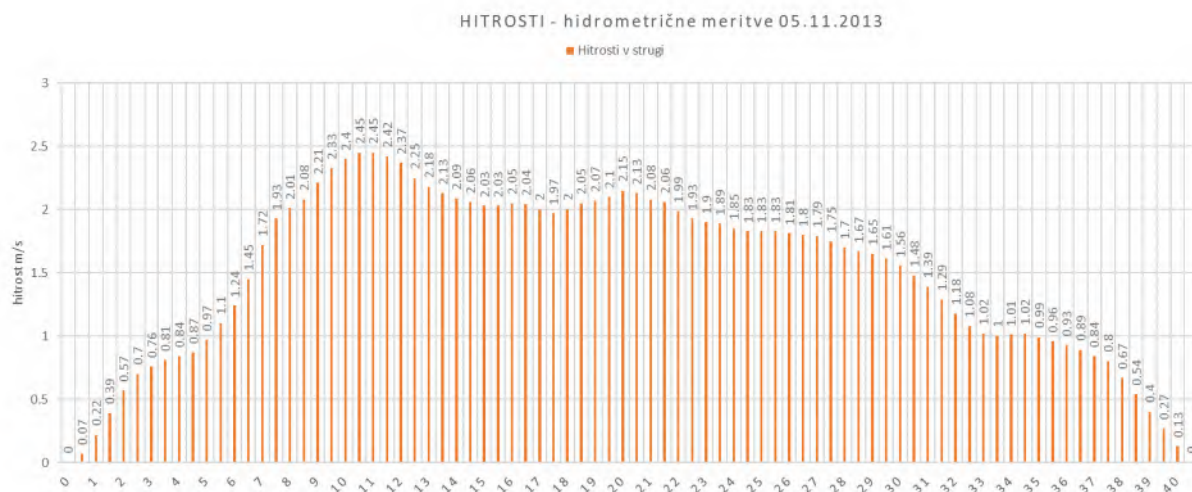
Pretok leta 2010 na vodomerni postaji Zalošče je bil ocenjen na podlagi rezultatov hidravličnega modela pri doseženi koti gladine ca. 59,33m.n.v. Vodomerna postaja Dornberk je bila ob takratnem dogodku zalita in ni delovala, zato maksimalni pretoki niso bili zabeleženi.



Slika 26: Prikaz rezultatov hidravličnega modela za umerjanje pri pojavu visoke vode 2010 v območju OC Batuje

Za umerjanje Manningovih koeficientov in hitrosti v strugi Vipave na dolvodnem delu hidravličnega modela smo uporabili hidrometrične meritve v območju mostu v Zaloščah oziroma na območju vodomerne postaje Zalošče, ki se nahaja na gorvodni strani mostu.

Hidrometrične meritve si bile izvedene 5.11.2013 v profilu, ki se nahaja ca. 50m dolvodno od mostu. Glede na pridobljene podatke je maksimalni izmerjen pretok takrat znašal 253,8m³/s, višina vode na lokaciji VP Zalošče pa 434cm oziroma 58,25m.n.v. Maksimalna izmerjena hitrost v strugi je znašala ca. 2,45m/s, povprečna hitrost pa ca. 1,76m/s.

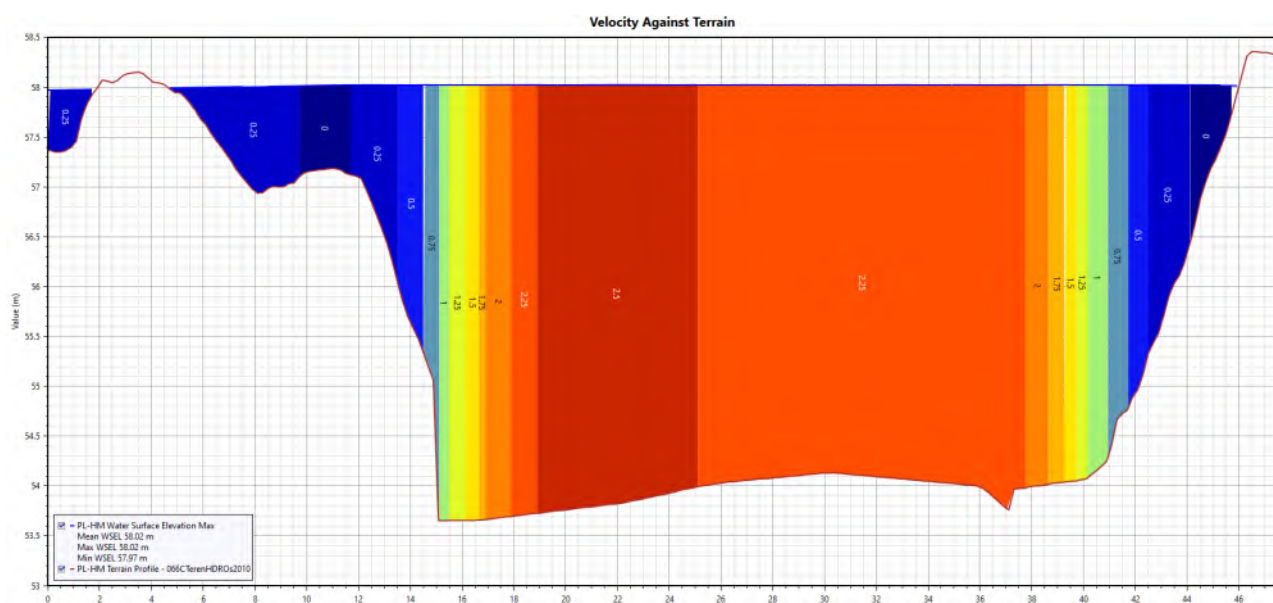


Slika 27: Izmerjene hitrosti v strugi pri hidrometričnih meritvah 5.11. 2013

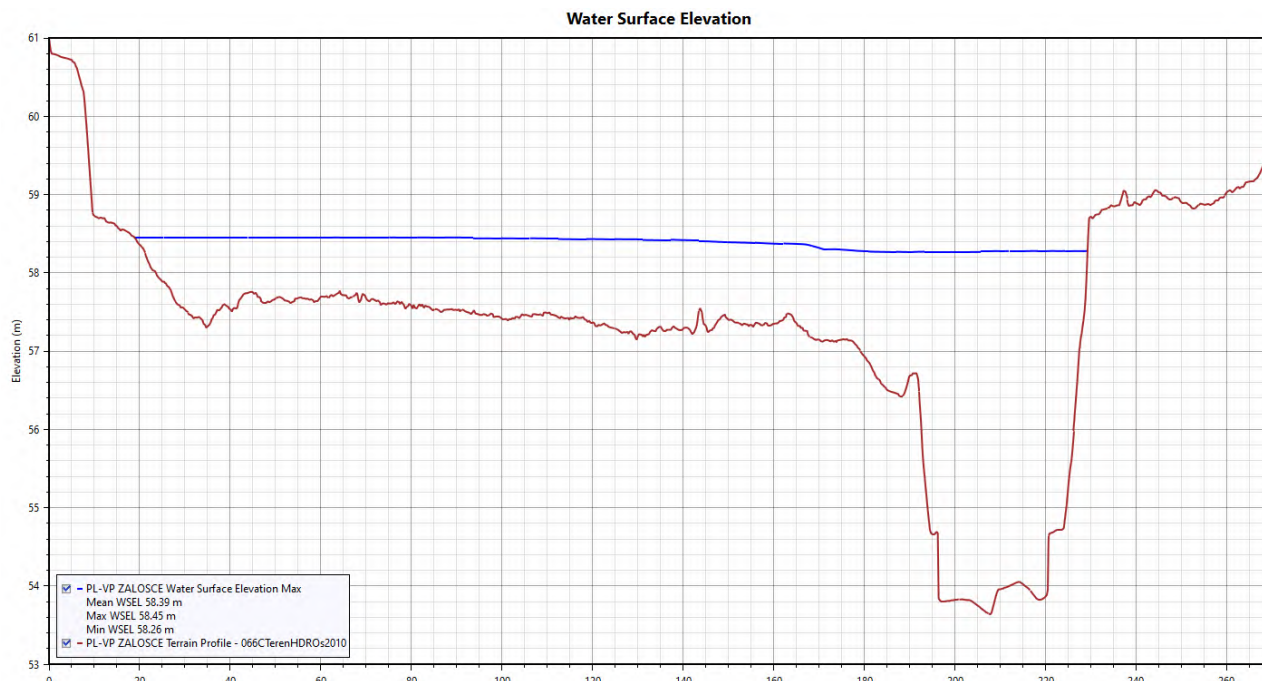
Hidravlični izračuni za umerjanje hidrometričnih meritev 2013 izkazujejo dobro ujemanje gladin in hitrosti na omenjenem odseku. In sicer so odstopanja gladine na lokaciji VP Zalošče znotraj ca. 3cm ter odstopanja hitrosti v merjenem profilu znotraj ca. 0,2m/s.

Glede na umerjen model znašajo maksimalne gladine na gorvodni strani mosta ca. 58,27m.n.v. Maksimalna izračunana hitrost v strugi znaša ca. 2,5m/s, povprečna hitrost pa ca. 1,6m/s.

Določena minimalna odstopanja so posledica tudi manjših odstopanj geometrijskih podatkov glede terena, mostnih odprtini z oporniki ter struge vodotoka. Ujemanje rezultatov hidravličnega modela je dovolj natančno za načrtovanje ukrepov in izdelavo kart poplavne nevarnosti na območju obrtne cone Batuje, ki se nahaja ca. 5,4km gorvodno od VP Zalošče. Tako je vpliv hidravličnih razmer pri visokih vodah na območju VP Zalošče na hidravlične razmere na območju obrtne cone upoštevan z zadostno natančnostjo.

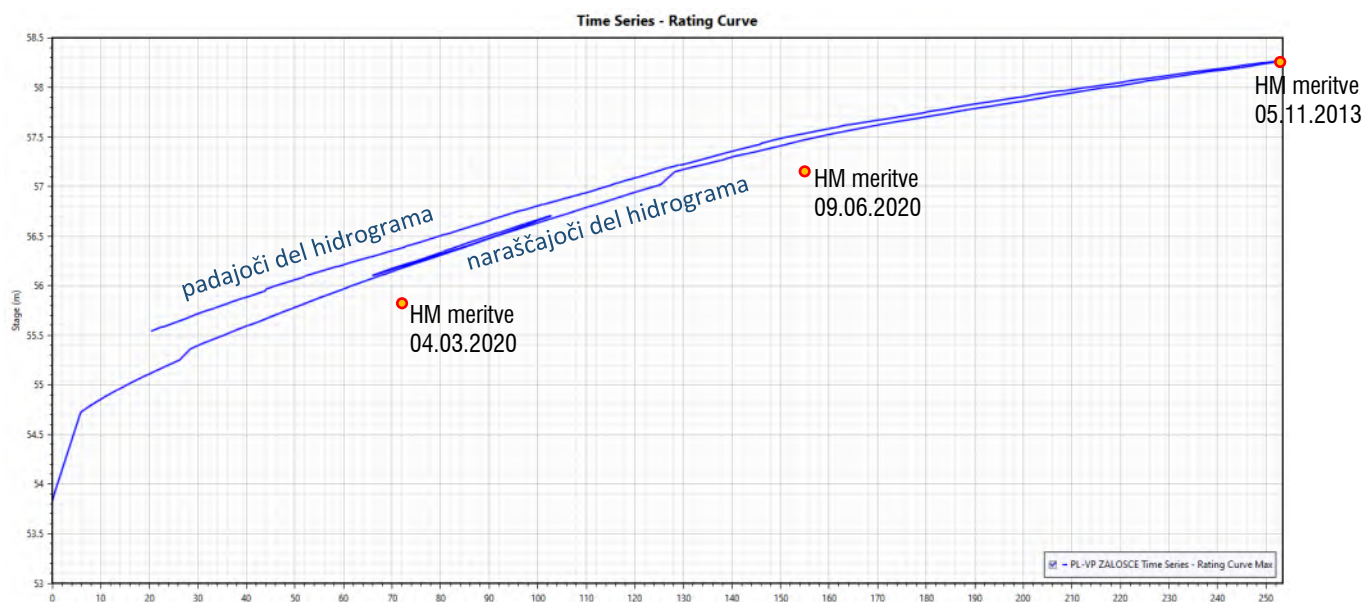


Slika 28: Izračunane hitrosti v strugi pri umerjanju hidravličnega modela za hidrometrične meritve 5.11.2013



Slika 29: Kota gladine pri pretoku 253,8m³/s na lokaciji VP Zalošče pri umerjanju hidravličnega modela za hidrometrične meritve 5.11.2013

Hidravlične razmere v območju VP Zalošče so pogojene tudi z vplivom cestnega mosta in cestnega nasipa, ki se nahajata tik pod vodomerno postajo. Visoke vode se tudi prelijejo na levi breg gorvodno od nasipa, ki preprečuje odtok dolvodno. Tako je gladina na levem bregu za ca. 20cm višja kot v strugi in pod mostom, razlite vode pa se pri odtoku prelivajo nazaj v strugo na gorvodni strani mostu, kjer je locirana vodomerna postaja. Omenjeno vpliva tudi na pretočno krivuljo, kjer je vidno, da gladina pri odtekanju pada počasneje kot narašča v primeru dvigovanja oziroma naraščanja hidrograma.



Slika 30: Izračunana pretočna krivulja na lokaciji VP Zalošče pri umerjanju hidravličnega modela za hidrometrične meritve 5.11.2013

4.2 REZULTATI HIDRAVLIČNE ANALIZE

Na podlagi izračunov hidravličnega modela ter analize poplavnih valov, smo dobili kote gladin na obravnavanem območju za posamezne povratne dobe za obstoječe in predvideno stanje z upoštevanjem podnebnih sprememb. Nato so bile na podlagi dobljenih kot gladin za posamezne povratne dobe izdelane karte poplavne nevarnosti za obstoječe in predvideno stanje z upoštevanjem podnebnih sprememb.

Poplavne karte za obstoječe stanje brez upoštevanja podnebnih sprememb so bile povzete in predstavljen na podlagi predhodno izdelane študije »Hidrološko hidravlični elaborat z okvirnim predlogom ukrepov za izboljšanje poplavne varnosti na območju industrijsko obrtne cone Batuje, t.2/2017, izdelal Inštitut za vode RS, junij 2022 (prikazane v grafičnih prilogah).

Na podlagi hidravličnih izračunov so bile izračunane kote gladin na obravnavanem območju pri pretoku Q10, Q100 in Q500 za obstoječe in predvideno stanje.

Pri načrtovanju in dimenzioniranju ureditev je bil upoštevan tudi vpliv podnebnih sprememb saj so bile predvidene ureditve preverjene tudi na scenarij RCP 8,5 za časovni horizont 2100. Za obravnavano območje je bilo privzeto povečanje obstoječih visokovodnih konic v velikosti 10% za vse povratne dobe.

Glede na kote stoletne vode v območju obrtne cone za obstoječe stanje se stoletne gladine vzpostavijo ca. 140-160cm nad koto obstoječega terena (kota terena ca. 67,5m.n.v.), medtem ko pri desetletnih vodah gladine sežejo ca. 70cm nad obstoječi teren. Pri petstoletnih vodah se gladina vzpostavi ca. 190 cm nad koto terena.

Predlagani ukrepi za zmanjšanje poplavne nevarnosti zaradi reke Vipave se nanašajo na približno 350 m odsek v vplivnem območju OC Batuje. Ker z ukrepi posegamo na relativno majhno območje v primerjavi s preostalimi območji, ki jih Vipava na širšem odseku poplavlja že v obstoječem stanju, je vpliv ukrepov na območja gorvodno in dolvodno od OC Batuje majhen. Dolvodno od obrtne cone se visokovodne gladine ne spreminjajo in ostajajo na enakih kotah kot pri obstoječem stanju, gorvodno od obrtne cone se gladine zaradi izvedbe ukrepov dvignejo do ca. 20cm in izvedenijo ca. 1600m gorvodno od obrtne cone.

Zaradi omenjenega dviga gladin gorvodno od obrtne cone je na vplivnem območju kot omilitveni ukrep predvidena vzpostavitev in zaščita trajnih razlivnih površin. Omenjene razlivne površine so se v prostorskem aktu (osnutek OPPN) opredelile kot območje, predvideno za namen zmanjševanja poplavne ogroženosti (območje je prikazano na sliki 43).

V območju cestnega mosta so rezultati hidravlične analize pokazali, da se ob upoštevanju podnebnih sprememb stoletna gladina vzpostavi ca. 0,70 m pod koto spodnjega roba nove mostne konstrukcije (spodnji rob konstrukcije je na koti 70.22 m.n.v.), deset letne vode sežejo 165 cm pod spodnji rob konstrukcije, medtem ko je pri pojavu petstoletne vode svetla odprtina mosta tik nad gladino.

V spodnji preglednici so prikazane kote visokovodnih gladin za obstoječe in predvideno stanje na območju cestnega mosta čez Vipavo in v območju obrtne cone (lokacije karakterističnih profilov KPP B2, KPP B1 in KPP C so prikazane v grafični prilogi G.101.2):

prerez	obstoječe stanje ob upoštevanju podnebnih sprememb			predvideno stanje ob upoštevanju podnebnih sprememb		
	kota Q10 [m.n.v.]	kota Q100 [m.n.v.]	kota Q500 [m.n.v.]	kota Q10 [m.n.v.]	kota Q100 [m.n.v.]	kota Q500 [m.n.v.]
most MV gorvodno	68.48	69.41	70.02	68.57	69.53	70.19
profil KPP B2	68.35	69.14	69.68	68.46	69.4	70.05
profil KPP B1	67.88	68.67	69.23	67.91	68.73	69.29
profil KPP C	67.82	68.64	69.20	67.8	68.59	69.13

Preglednica 2: Kote gladin za obravnavane prereze Vipave v območju obrtne cone

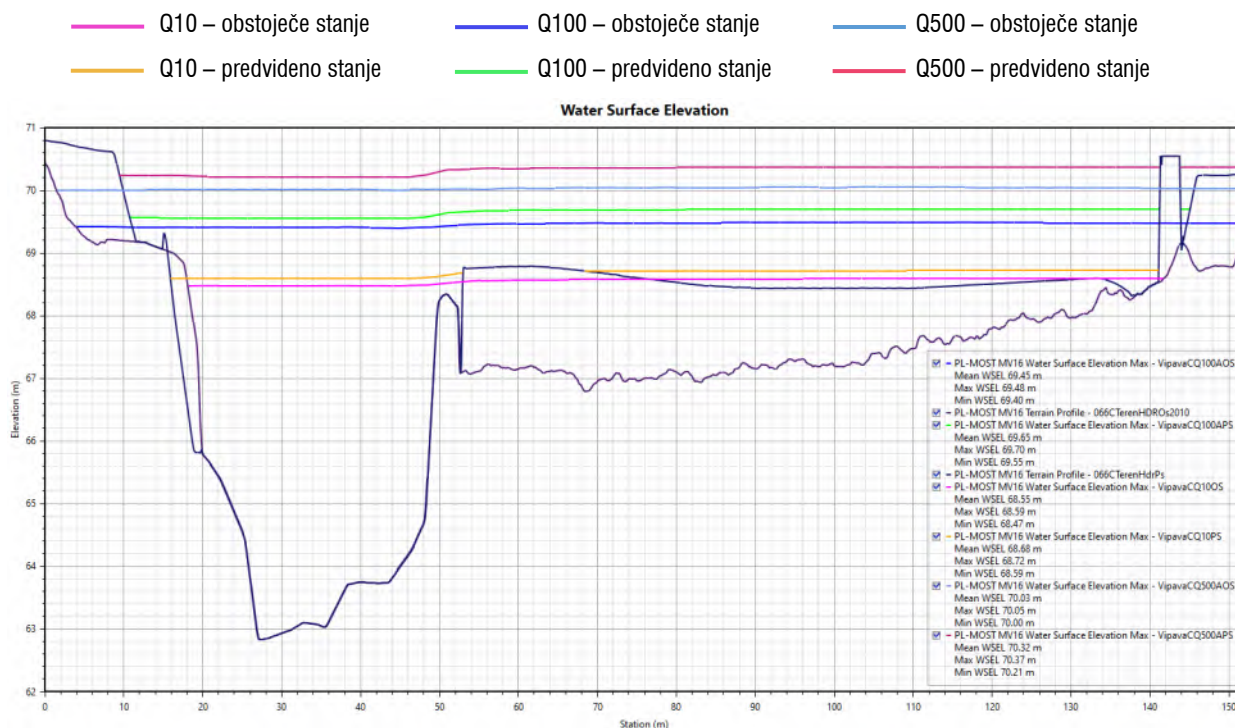
Na obstoječih razlivnih površinah gorvodno od obrtne cone se tako vzpostavlja tudi dodatno aktiviranje obstoječih razlivnih površin kot del celovitih ukrepov na območju obrtne cone (povečanje volumna vode na obstoječih razlivnih površinah za ca. 60000m³). Brez izvedbe dodatne pregrade na reki Vipavi, dodatne večje aktivacije obstoječih razlivnih površin ni možno doseči.



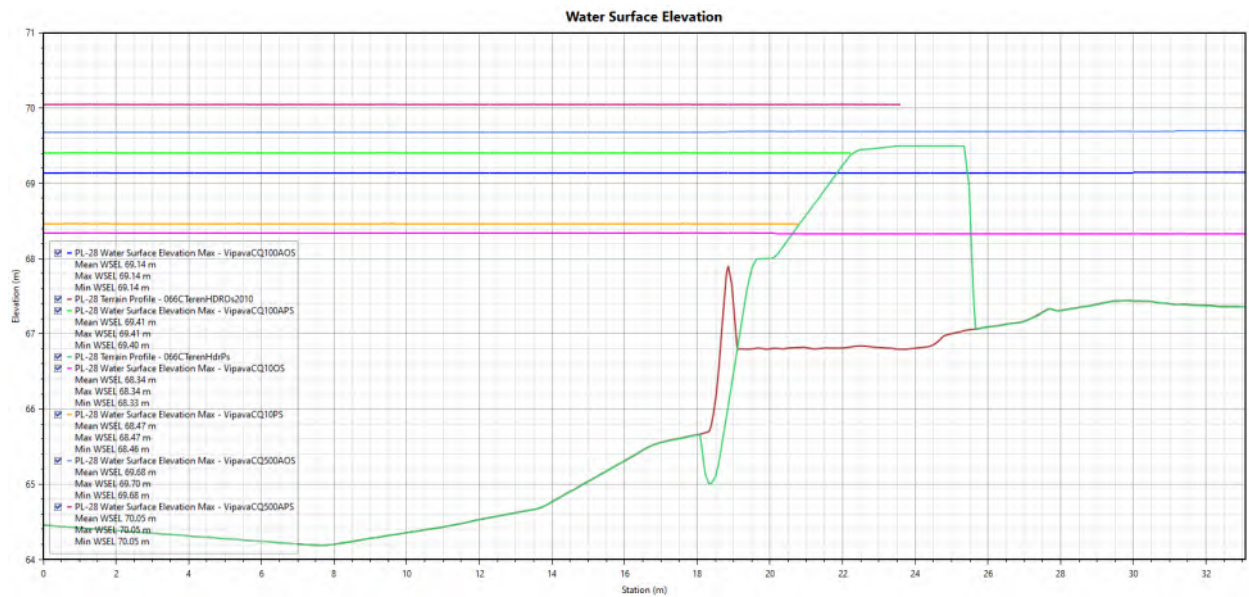
Slika 31: Prikaz rezultatov hidravličnega modela za predvideno stanje pri pojavu stoletnih voda

Vsi hidravlični izračuni so predstavljeni v prilogi Vz dolžni profil gladin, dosegi visokovodnih gladin in karte poplavne nevarnosti na obravnavanem območju so prikazani v grafičnih prilogah G.101.3 – G.101.10 (karte poplavne in razredov poplavne nevarnosti) ter G.131 (karakteristični profili) in G.141 (vzdolžni potek gladin).

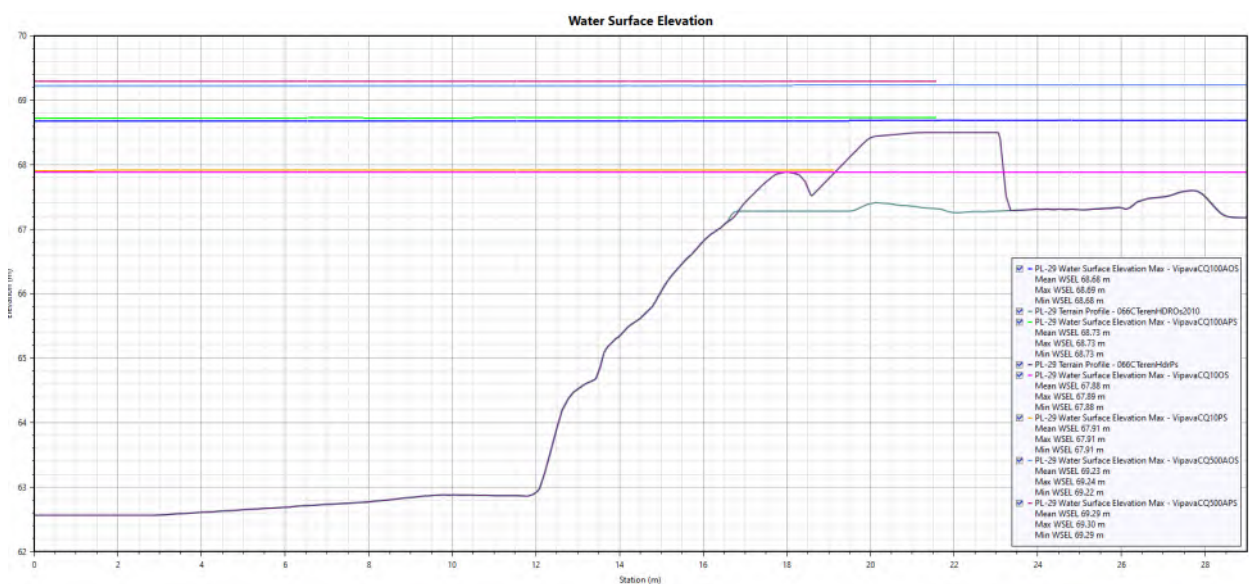
V nadaljevanju so prikazane izračunane kote visokovodnih gladin za obstoječe in predvideno stanje na območju cestnega mosta čez Vipavo in v karakterističnih prerezi vzdolž območja obrtne cone ter v profilu Vipave dolvodno od obrtne cone.



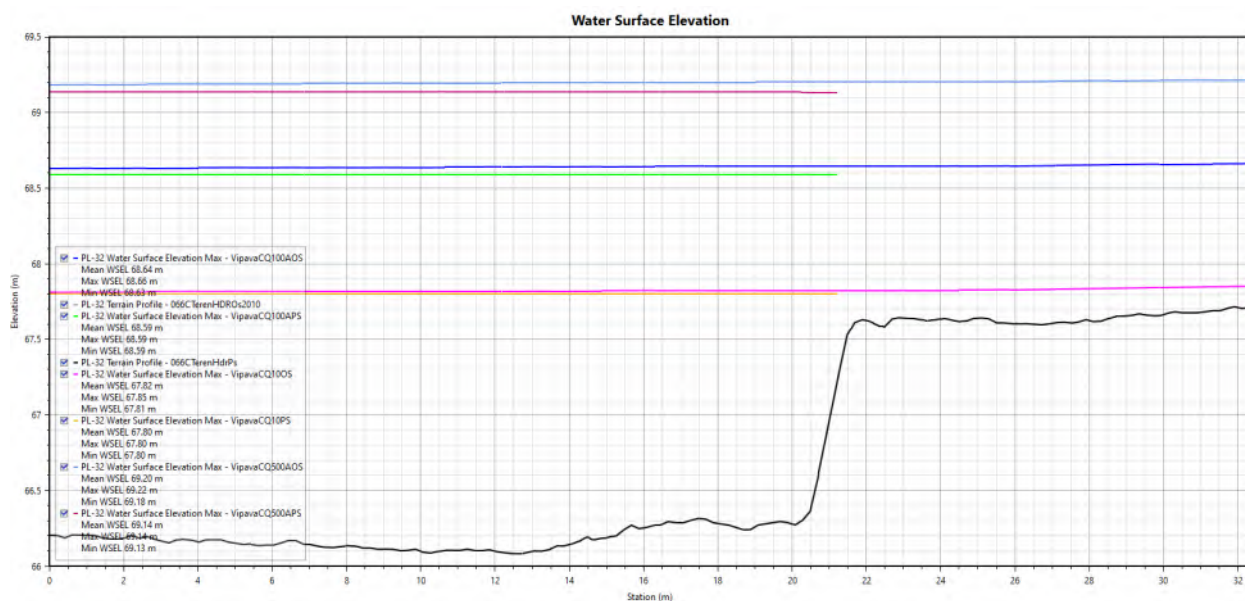
Slika 32: Kote visokovodnih gladin na gorvodni strani mosta z upoštevanjem podnebnih sprememb



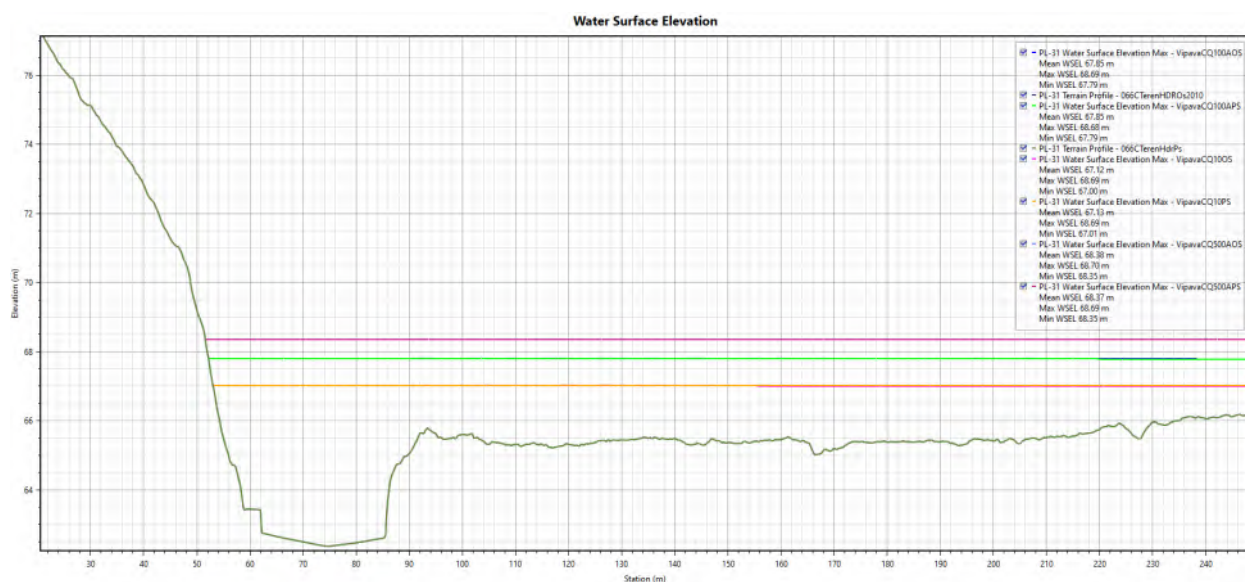
Slika 33: Kote visokovodnih gladin na gorvodni strani jezua (v območju profila KPP B2) z upoštevanjem podnebnih sprememb



Slika 34: Kote visokovodnih gladin na dolvodni strani obrtne cone (v območju profila KPP B1) z upoštevanjem podnebnih sprememb



Slika 35: Kote visokovodnih gladin na dolvodni strani obrtne cone (v območju profila KPP C) z upoštevanjem podnebnih sprememb

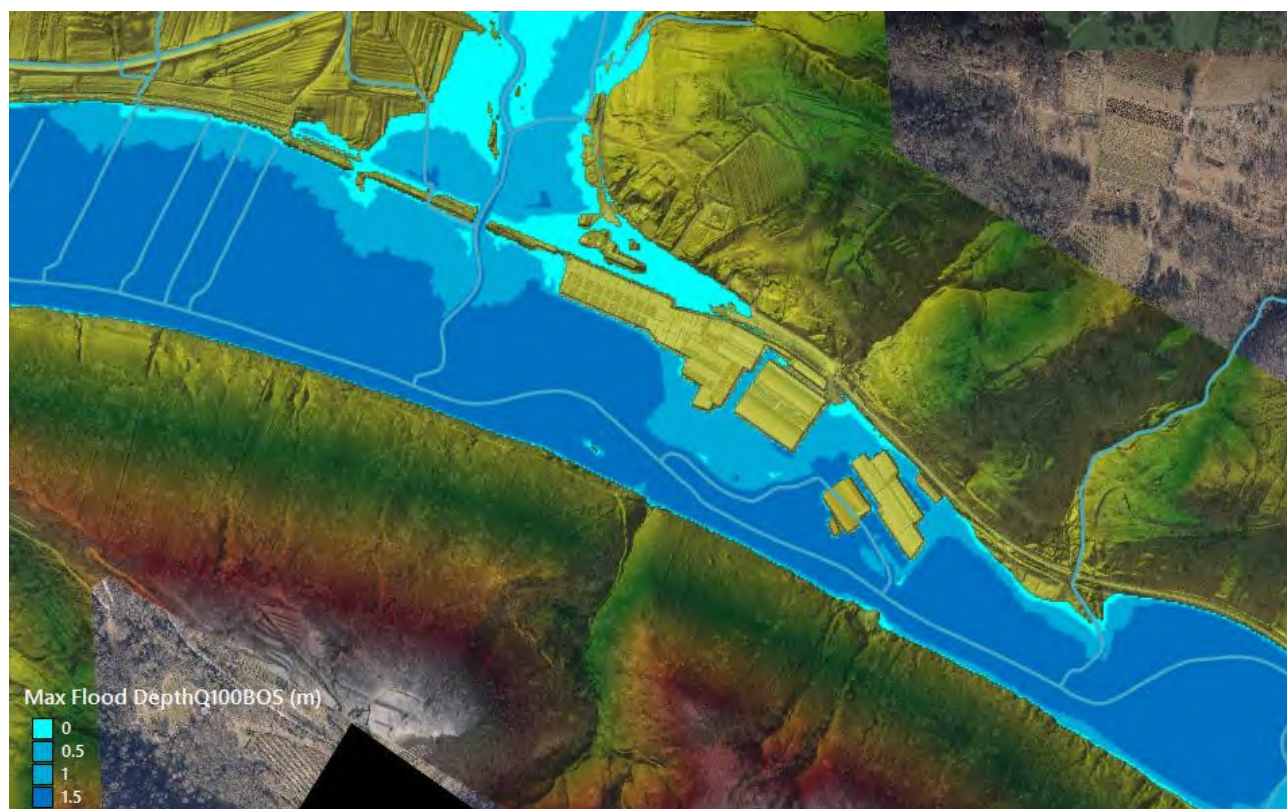


Slika 36: Kote visokovodnih gladin dolvodno od obrtne cone z upoštevanjem podnebnih sprememb

4.3 DOLOČITEV POPLAVNE NEVARNOSTI

Karte poplavne nevarnosti in karte razredov poplavne nevarnosti so bile izdelane za obstoječe in predvideno stanje na obravnavanem območju gradnje z upoštevanjem podnebnih sprememb. Meja veljavnosti kart je določena v območju predvidenih ukrepov in na območju vpliva gorvodno od obrtne cone (ca. 1600m gorvodno in 300 dolvodno od obrtne cone).

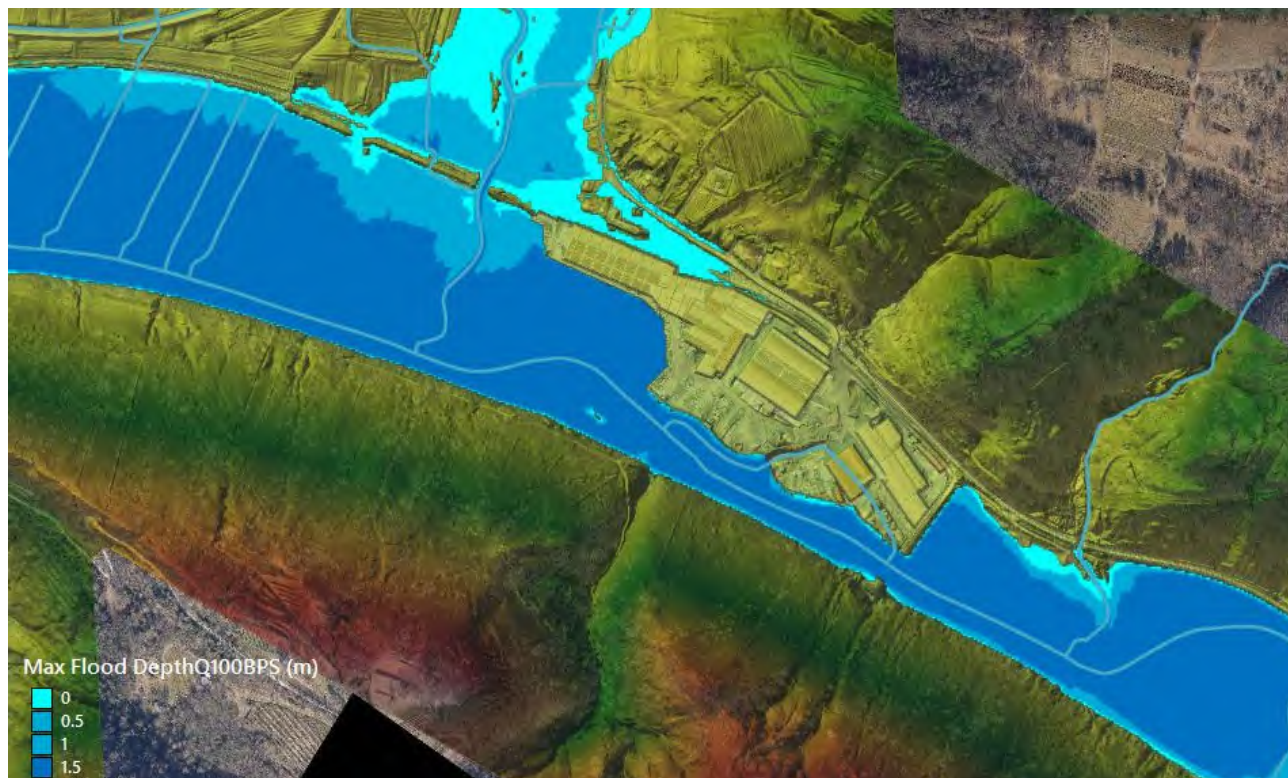
Na kartah so prikazane globine poplavne vode v primeru poplave s 100-letno povratno dobo, linije poplav za pretoke Q_{10} , Q_{100} in Q_{500} , produkt globin in hitrosti pri stoletnih vodah in razredi poplavne nevarnosti za obstoječe in predvideno stanje.



Slika 37: Prikaz rezultatov hidravličnega modela za obstoječe stanje pri pojavu stoletnih voda

Hidravlična analiza za obravnavano območje prelivanja obrtne cone izkazuje preplavljenost območja za obstoječe stanje v primeru pojava deset, sto in petstoletnih vod, kjer gladina stoletne vode doseže globine ca. 140-160cm, gladina petstoletne vode globine ca. 190cm, medtem ko desetletne vode dosežejo gladine ca. 70cm.

Na podlagi izvedene hidravlične analize in izdelanih kart poplavne nevarnosti je bilo ugotovljeno, da se večina obravnavanega območja obrtne cone v obstoječem stanju nahaja v razredu velike in srednje poplavne nevarnosti (globine stoletne vode znašajo od nad 1,50m, hitrosti na poplavnih območjih pa večinoma ne presežejo 1,0m/s, doseg deset letnih vod), manjši del pa v razredu majhne in preostale poplavne nevarnosti.



Slika 38: Prikaz rezultatov hidravličnega modela za predvideno stanje pri pojavu stoletnih voda

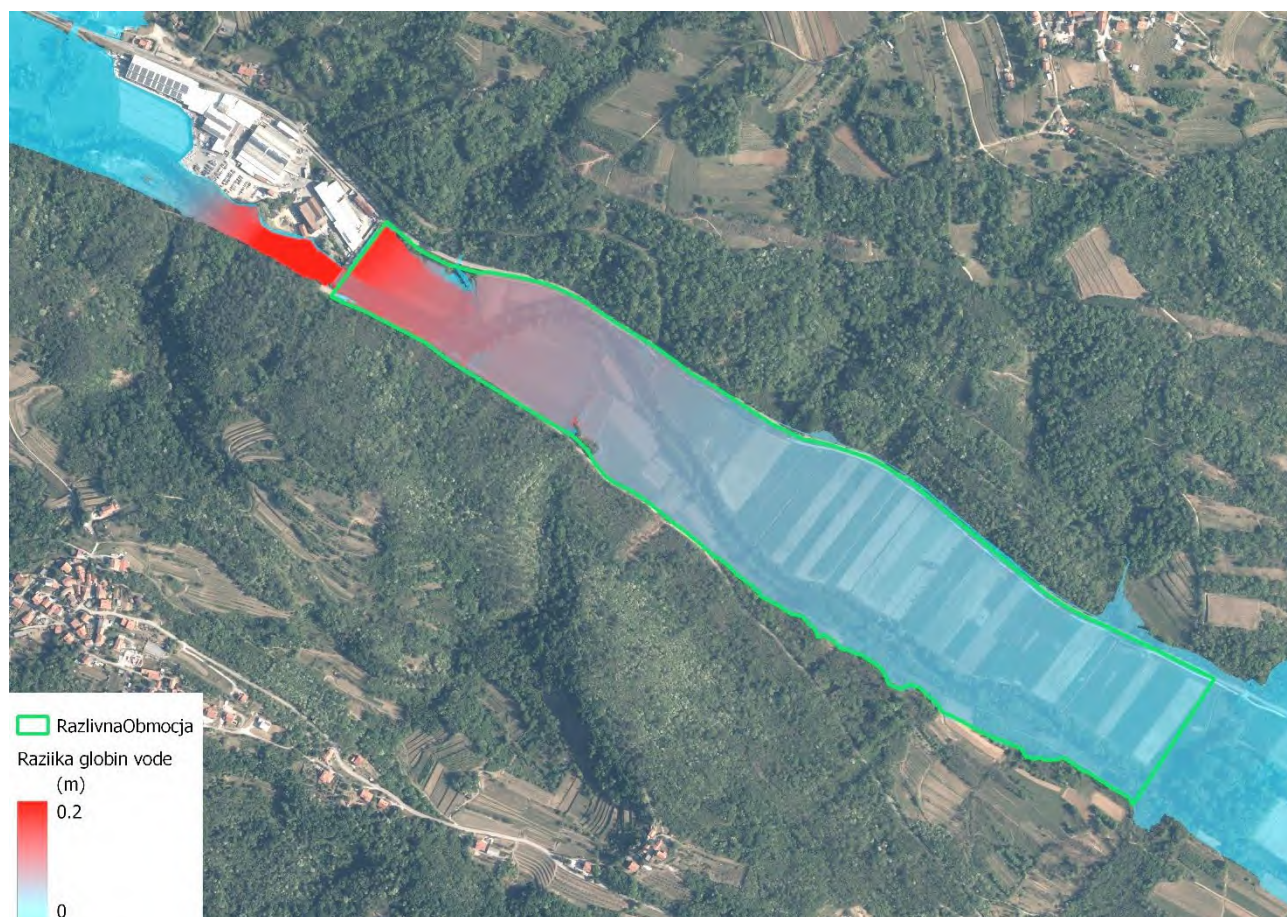
Tako je obravnavano območje pri stoletnih vodah uvrščeno v razred majhne, srednje in velike poplavne nevarnosti, doseg 10 letne vode je uvrščen v razred srednje poplavne nevarnosti, doseg 500 letne vode pa v preostali razred nevarnosti.



Slika 39: Razredi poplavne nevarnosti za obstoječe stanje

V primerjavi z obstoječim stanjem je hidravlična analiza pokazala, da predvideni ukrepi ne povečujejo poplavne ogroženosti na širšem območju, saj zaradi izvedbe protipoplavnih ureditev ni pričakovati dviga gladine glede na obstoječe stanje dolvodno od obrtne cone.

Izračunane gladine se, glede na obstoječe stanje, gorvodno od obrtne cone zaradi izvedbe ukrepov dvignejo do ca. 20cm in izvedenijo ca. 1600m gorvodno od obrtne cone.



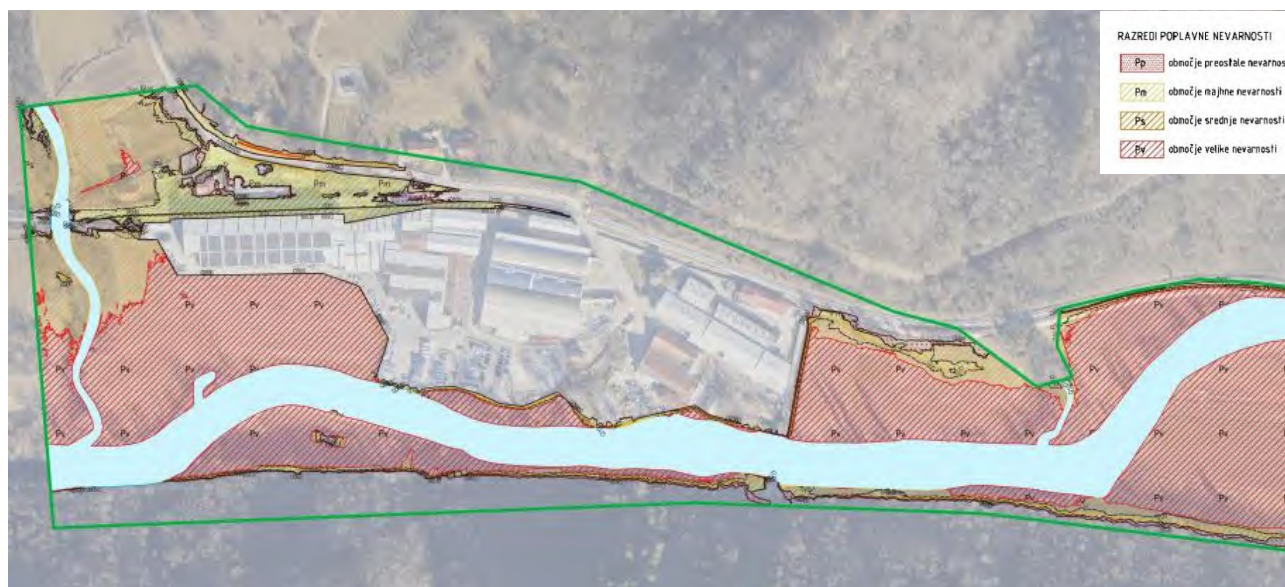
Slika 40: Primerjava globin vode med obstoječim in predvidenim stanjem (rdeče označena območja s povišanjem gladin)

Zaradi omenjenega dviga gladin gorvodno od obrtne cone je na vplivnem območju kot omilitveni ukrep predvidena vzpostavitev in zaščita trajnih razlivnih površin (obseg razlivnih območji je prikazan na sliki 43).

Izračunane gladine se, glede na obstoječe stanje v strugi Vipave vzdolž obrtne cone dvignejo za ca. 30cm, vendar je ta dvig izrazito lokalnega značaja in kot tak hitro izvedeni, zato nima bistvenega vpliva na potek visokovodnih gladin na širšem območju, gladine se dvignejo v ožjem območju obrtne cone, dolvodno od obrtne cone gladine ostajajo na istih kotah, prav tako se dosež poplav ne spreminja.

Na sliki 40 se del rdeče obarvanih površin (prikaz povišanih gladin vode), ki se nahaja izven razlivnih območij, nanaša izključno na območje struge vodotoka. Povišanja gladin v območju obrtne cone so vezana samo na strugo vodotoka in ne tangirajo parkirišč znotraj obrtne cone (parkirišča so locirana znotraj obrtne cone na zračni strani protipoplavnih ukrepov vzdolž brežine reke Vipave).

Za predvideno stanje se v območju obrtne cone zaradi izvedbe protipoplavnih ukrepov na območje obrtne cone poplavne vode ne razlivajo več in zagotavljajo varnost pred pojavom petstoletnih voda.



Slika 41: Razredi poplavne nevarnosti za predvideno stanje

Glede na izvedene analize in predvidene ukrepe, s predvidenim stanjem ni vpliva na povečanje poplavne ogroženosti, gorvodo od obrtne cone je na vplivnem območju predvidena vzpostavitev in zaščita trajnih razlivnih površin.

Območje gradnje oziroma določeni posegi se v obstoječem stanju nahajajo na poplavnem področju. Predvideni posegi so glede na klasifikacijo iz Priloge 1 Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja uvrščeni v naslednje skupine:

- 21520 Jezovi, vodne pregrade in drugi vodni objekti
- 21120 Lokalne ceste in javne poti, nekategorizirane ceste in gozdne ceste
- 21410 Mostovi in viadukti
- 22231 Cevovodi za odpadno vodo

Na širšem območju je v sklopu dokumentacije predvidena izvedba celovitih protipoplavnih ukrepov s katerimi se zmanjšuje poplavno ogroženost na širšem območju. Vsi predvideni objekti (podporne konstrukcije za nadvišanje obstoječih nasipov, zidovi, rekonstrukcija obstoječe lokalne ceste z nasipom, rekonstrukcija obstoječega mosta, rekonstrukcije obstoječe meteorne odvodnje) so del skupnih celovitih ukrepov, ki so namenjeni varstvu pred škodljivim delovanjem voda in kot taki predstavljajo celovite ukrepe s katerimi se v predvidenem stanju zmanjšuje poplavno ogroženost na širšem območju gradnje. Poplavna ogroženost se tako na širšem območju glede na obstoječe stanje bistveno zmanjšuje.

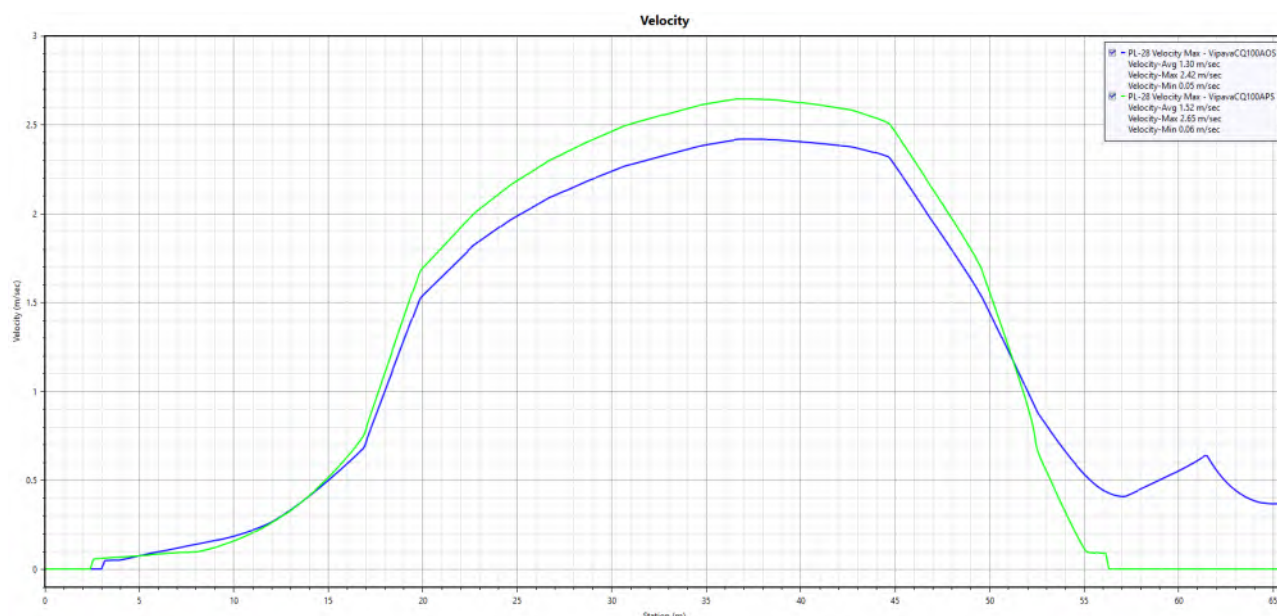
Na površinah male in srednje nevarnosti gre večinoma za rekonstrukcije obstoječe meteorne odvodnje in odvodnje zalednih vod po obstoječih trasah, kjer se rekonstrukcija izvede na način, da se višinsko ohranja obstoječe kote terena in se teren višinsko ne spreminja oziroma nadvišuje, zato posegi nimajo negativnega vpliva na poplavno varnost in ogroženost, dejansko pa predstavljajo objekte za varstvo pred škodljivim delovanjem voda. Gre za del skupnih celovitih ukrepov s katerimi se izven predvidene rekonstrukcije zmanjšuje poplavno ogroženost na širšem območju.

V primerjavi z obstoječim stanjem predvideni celoviti ukrepi in posegi bistveno zmanjšujejo poplavno ogroženost na območju izvajanja posegov in ukrepov ter izven njega (vpliv imajo na širšem območju) in nimajo negativnega vpliva na poplavno ogroženost na obstoječih poplavnih površinah, ki se v predvidenem stanju ne spreminjajo oziroma se ohranjajo take kot so v obstoječem stanju.

Glede na pogoje in omejitve iz Uredbe o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (UL RS, št.89/2008 in 49/20), je glede na ugotovljene razrede nevarnosti na obravnavanem območju, izvedba predvidenih posegov možna, saj bodo izvedeni celoviti ukrepi za varstvo pred škodljivim delovanjem voda s katerimi se zmanjšuje poplavno ogroženost na širšem območju. Tako vplivi niso ocenjeni kot uničujoči ali bistveni in nimajo vpliva na poslabšanje poplavne ogroženosti na obstoječih poplavnih površinah ter zmanjšujejo poplavno ogroženost na širšem območju.

4.4 DOLOČITEV EROZIJSKE NEVARNOSTI

Vodotok na obravnavanem odseku teče po relativno ravnem in sorazmeroma širokem odseku struge. Da bi zaradi predlaganih ukrepov (izvedba nasipov, zidov itd.), katerih namen je zmanjšanje poplavne nevarnosti na območju OC Batuje, na obravnavanem odseku nastala dodatna erozijska ogroženost ni pričakovati, saj s predlaganimi rešitvami ne posegamo v strugo in vodni tok, temveč le preprečujemo že sicer bočno prelivanje vode na območje OC Batuje. Hitrosti v strugi Vipave se zaradi ukrepov povečajo minimalno in se ohranjajo na podobnih vrednostih, zato ni pričakovati vpliva na erozijo.



Slika 42: Hitrosti v strugi Vipave dolvodno od mosta MV (modro – obstoječe stanje max. hitrost $v_{\max}=2,42\text{m/s}$, povprečne hitrosti $v_{\text{povp}}=1,30\text{m/s}$; zeleno – predvideno stanje max. hitrost $v_{\max}=2,65\text{m/s}$, povprečne hitrosti $v_{\text{povp}}=1,52\text{m/s}$)

Verjetnost za nastop erozije (ali morebitno spiranje) materiala in posledični nastop erozijske nevarnosti izven območja vodnega zemljišča je majhna.

Erozijski procesi in premeščanje plavin so vezani predvsem na območje struge vodotoka Vipava in na poplavnih površinah nimajo bistvenih vplivov, ker so tudi hitrosti izven struge vodotoka precej majhne.

Na poplavnih površinah so hitrosti povsod manjše od 1m/s in se za predvideno stanje ne povečujejo glede na obstoječe stanje. Minimalno povečanje hitrosti je vezano predvsem na območje dna struge vodotoka, medtem ko se v območju brežin ne spreminjajo oziroma se vzdolž desne brežine v območju obrtne cone zaradi izvedbe protipoplavnih ureditev celo zmanjšajo zaradi vzpostavitve zelenega obrežnega pasu z zasaditvijo brežine. Omenjeno je bilo v hidravličnem modelu tudi upoštevanje s povečanjem Mannig-ovih koeficientov (slika 42, profil hitrosti).

Maksimalne hitrosti se v območju dna struge vodotoka povečajo minimalno dolvodno od mosta, in sicer ca. 9%, kar pa z vidika erozije in stabilnosti dna nima vpliva saj je dolvodno od mosta zgrajen tudi jez, ki zagotavlja stabilnost dna in nivelete struge vodotoka. Gorvodno od obrtne cone se hitrosti na poplavnih površinah zaradi izvedbe protipoplavnih ureditev celo zmanjšajo, dolvodno od obrtne cone ostajajo enake kot pri obstoječem stanju.

5 PREDVIDENI UKREPI IN POGOJI GRADNJE

V obrtni coni Batuje se poplavni in s tem škodni dogodki ponavljajo iz leta v leto. Cona nima zagotovljene ustrezne poplavne varnosti tako iz vidika odvodnje padavinskih voda iz utrjenih površin (lokalna cesta Batuje-Preserje in lastne vode cone), ki bi morala biti zagotovljena vsaj za dogodke s 30 letno povratno dobo, kot tudi ne zalednih voda, ki jih delno prestrezajo železniški jarki in delno odvodnja lokalne ceste Batuje-Preserje. Poplavno problematiko dodatno otežujejo celinske vode (Vipava in Konjščak), ki obrtno cono ogrožajo tako z 10, 100 kot 500 letnimi vodami.

Reševanje poplavne problematike obrtne cone je razdeljeno na tri samostojne segmente, ki obsegajo 1) ureditev odvajanja lastnih padavinskih vod obrtne cone, 2) ureditev odvajanja zalednih voda in lokalne ceste ter 3) zagotavljanje poplavne varnosti iz smeri celinskih vod (Vipava in Konjščak). Odvajanje padavinskih in zalednih voda je dimenzionirano na pretoke, ki jih povzročijo padavine s 100 letno povratno dobo, dodatna rezervna črpalka v črpališču omogoča črpanje padavinskih vod tudi v primeru padavin s povratno dobo 500 let.

Za rešitev poplavne varnosti celotnega območja obrtne cone je predvideno nadvišanje obstoječih protipoplavnih nasipov in zidov z izgradnjo podpornih konstrukcij in zasipom le-teh ter vzpostavitev zelenega pasu in habitatov med brežino reke Vipave in obrtno cono, nadvišanje obstoječih ograjnih zidov na zahodni in severni strani obrtne cone, ureditev interne meteorne odvodnje obrtne cone z izvedbo zadrževalnika in črpališča ter ureditev odvodnje zalednih voda, ki gravitirajo proti industrijski coni.

Obenem je predvidena odstranitev obstoječega mostu in novogradnja premostitvenega objekta ter rekonstrukcija lokalne ceste LC 001021 s pripadajočimi ureditvami komunalne infrastrukture v vplivnem območju obrtne cone.

Za zagotavljanje protipoplavne zaščite območja je predvidena izvedba naslednjih protipoplavnih ukrepov:

- izgradnja podpornih konstrukcij za nadvišanje obstoječih nasipov in obrežnih zavarovanj, s katerimi se bo preprečilo razlivanje vode na območje obrtne cone;
- ureditev meteorne kanalizacije s potrebno infrastrukturo za odvajanje lastnih vod iz cone (meteorni kanali, zadrževalnik, črpališče);
- odstranitev obstoječega premostitvenega objekta in gradnja novega premostitvenega objekta na reki Vipavi;
- rekonstrukcija lokalne ceste z nasipom pri preprečevanju poplavljanja obrtne cone Batuje;
- rekonstrukcija meteorne kanalizacije za odvodnjo zalednih voda;
- v ustreznem prostorskem aktu opredelitev trajne zaščite razlivnih površin gorvodno od obrtne cone za namen zmanjševanja poplavne ogroženosti in dodatne aktivacije obstoječih razlivnih površin

a Omilitveni ukrepi

Hidravlične analize so pokazale, da je mogoče izboljšati poplavno varnost omenjenega območja s kombinacijo izravnalnih in varovalnih ukrepov, ki obsegajo nadvišanje obstoječih nasipov in ograjnih zidov, ki se vzdolž brežine navezujejo na obstoječe zidove in aktivacijo razlivnih površin ob pretokih večje povratne dobe (Q10 in več) gorvodno in dolvodno od obrtne cone.

Nekateri izmed omenjenih ukrepov pa opravljajo tudi varstveno funkcijo zaščite obstoječih razlivnih površin. Predvideni ukrepi so konceptualno prikazani v grafičnih prilogah. Na karakterističnih profilih so označene kote visoke vode ob pojavu visokih vod s 100 letno in 500 letno povratno dobo (Q100, Q500), ki se uporabijo pri načrtovanju in dimenzioniranju ukrepov.

Pri projektiranju nadvišanja krone zidov naj se upošteva varnostno višino min. 0,70m nad koto stoletnih voda. Omenjeno minimalno varnostno nadvišanje zagotavlja tudi ustrezno višino v primeru pojava gladin visokih voda s 500 letno povratno dobo. Na ta način bo znotraj obrtne cone omogočeno izvajanje tudi tistih dejavnosti, ki so z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (UL RS, št.89/08 in 49/20) ter priložo 2 uredbe sicer v preostalem razredu poplavne nevarnosti prepovedane.

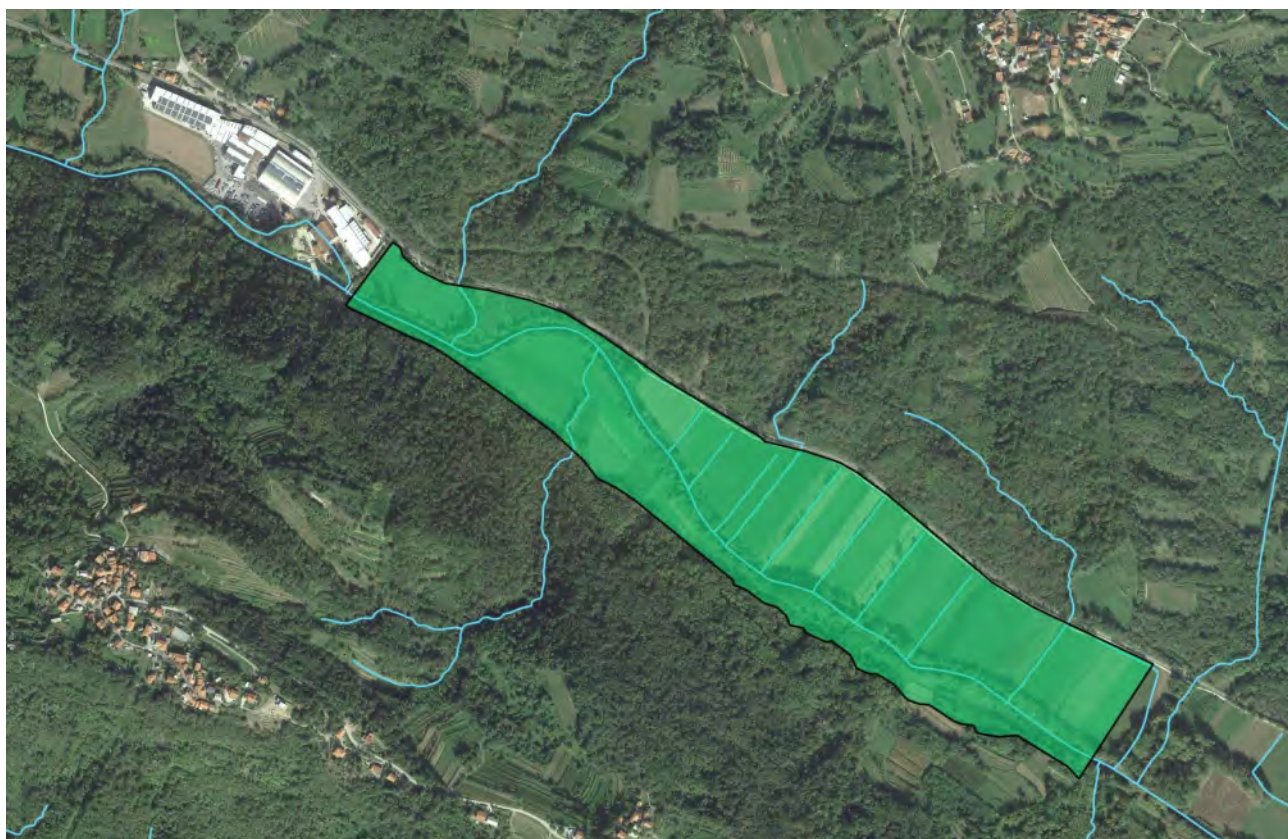
Predlagani ukrepi za zmanjšanje poplavne nevarnosti zaradi reke Vipave se nanašajo na približno 350 m odsek v vplivnem območju OC Batuje. Ker z ukrepi posegamo na relativno majhno območje v primerjavi s preostalimi območji, ki jih Vipava na širšem odseku poplavlja že v obstoječem stanju, je vpliv ukrepov na območja gorvodno in dolvodno od OC Batuje majhen.

Dolvodno od obrtne cone se visokovodne gladine ne spreminjajo in ostajajo na enakih kotah kot pri obstoječem stanju, prav tako se ohranjajo obstoječi dosegi poplav. Gorvodno od obrtne cone se gladine zaradi izvedbe ukrepov dvignejo do ca. 20cm in izvedenijo ca. 1600m gorvodno od obrtne cone.

Zaradi omenjenega dviga gladin gorvodno od obrtne cone je na vplivnem območju kot omilitveni ukrep predvidena vzpostavitev in zaščita trajnih razlivnih površin. Na obstoječih razlivnih površinah gorvodno od obrtne cone se tako vzpostavlja tudi dodatno aktiviranje obstoječih razlivnih površin kot del celovitih ukrepov na območju obrtne cone.

Razlivne površine kot take bo potrebno v ustreznem prostorskem aktu opredeliti kot območje, predvideno za namen zmanjševanja poplavne ogroženosti (območje razlivnih površin je prikazano na sliki 43). Razlivne površine bodo vnesene v naslednje spremembe in dopolnitve OPN, o povišanih gladinah vode bodo lastniki zemljišč seznanjeni.

Omenjena vzpostavitev, dodatna aktivacija in trajna zaščita obstoječih razlivnih površin je tudi del ukrepa v okviru izvedbe na naravi temelječih rešitev (načelo NBS) v okviru projekta NOO Protipoplavnih ukrepov OC Batuje.



Slika 43: Prikaz območja za vzpostavitev trajnih razlivnih površin

5.2 ZAKLJUČEK

Analiza obstoječega stanja je pokazala, da je območje obrtne cone v obstoječem stanju, poplavno ogroženo in preplavljeno že v primeru pojava redkih katastrofalnih poplav s povratno dobo deset let in več ter da struga ne omogoča sprejemanja pričakovanih visokovodnih količin z območja brez razlivanja izven struge Vipave ter preplavitve obstoječe obrtne cone na desnem bregu.

Ker je območje preplavljeno že pri 10 letnih vodah, so za zmanjšanje poplavne ogroženosti potrebni varovalni in izravnalni ukrepi, saj v nasprotnem ni mogoče zagotoviti ustrezne varnosti pred visokimi vodami.

Predvidene ureditve in objekti na vodni režim ne bodo imeli bistvenega vpliva, prav tako poplavne vode ne bodo imele škodljivih učinkov na predvidene objekte.

Hkrati bi opozorili, da je potrebno na pritoku Konjščak, v območju premostitve železnice, po pojavu izrednih visokovodnih dogodkov očistiti strugo ter mostno odprtino z inundacijo. Zlasti v območju premostitve z inundacijo namreč lahko pride do zastajanja materiala in povečanja zarasti ter posledične zamašitve inundacijske odprtine. To lahko rezultira v zastajanju vode gorvodno od železniške proge in ceste ter prestopa okvirov struge. Predlagamo, da se v primerih, ko je zaznana povečana količina odloženega materiala ali pretirana razraščanost vegetacije v strugi na vplivnem območju premostitve pristopi k čiščenju. Enako velja za upravljalca lokalne ceste in železnice, ki sta zadolžena za redno čiščenje prepustov in jarkov za odvodnjavanje zalednih vod.

Glede na predvidene ureditve je izvedba ukrepa možna tako z vidika ogroženosti pred plazljivostjo, ogroženosti pred erozijo kot z vidika odvodnjavanja odpadnih vod (padavinska odpadna voda). Predvidena gradnja ne bo imela vpliva na stabilnost območja, saj je teren globalno stabilen in ni plazljiv, prav tako ne kaže znakov plazljive ogroženosti.

Vse načrtovane ureditve so tudi v skladu z Uredbo o emisiji snovi in toplote pri odvajanju odpadnih voda v vode in javno kanalizacijo (Uradni list RS, št. 64/2012, 64/2014, 98/2015).







S predvidenimi ukrepi se tako ne poslabšuje obstoječih odtočnih razmer padavinskih voda, ne povečuje se poplavna ali erozijska ogroženost, ne poslabšuje se stanja voda, omogočeno je izvajanje javnih služb, ne ovira se obstoječe posebne rabe voda. Vpliv na vode in vodni režim se tako z novim stanjem ne poslabšuje.

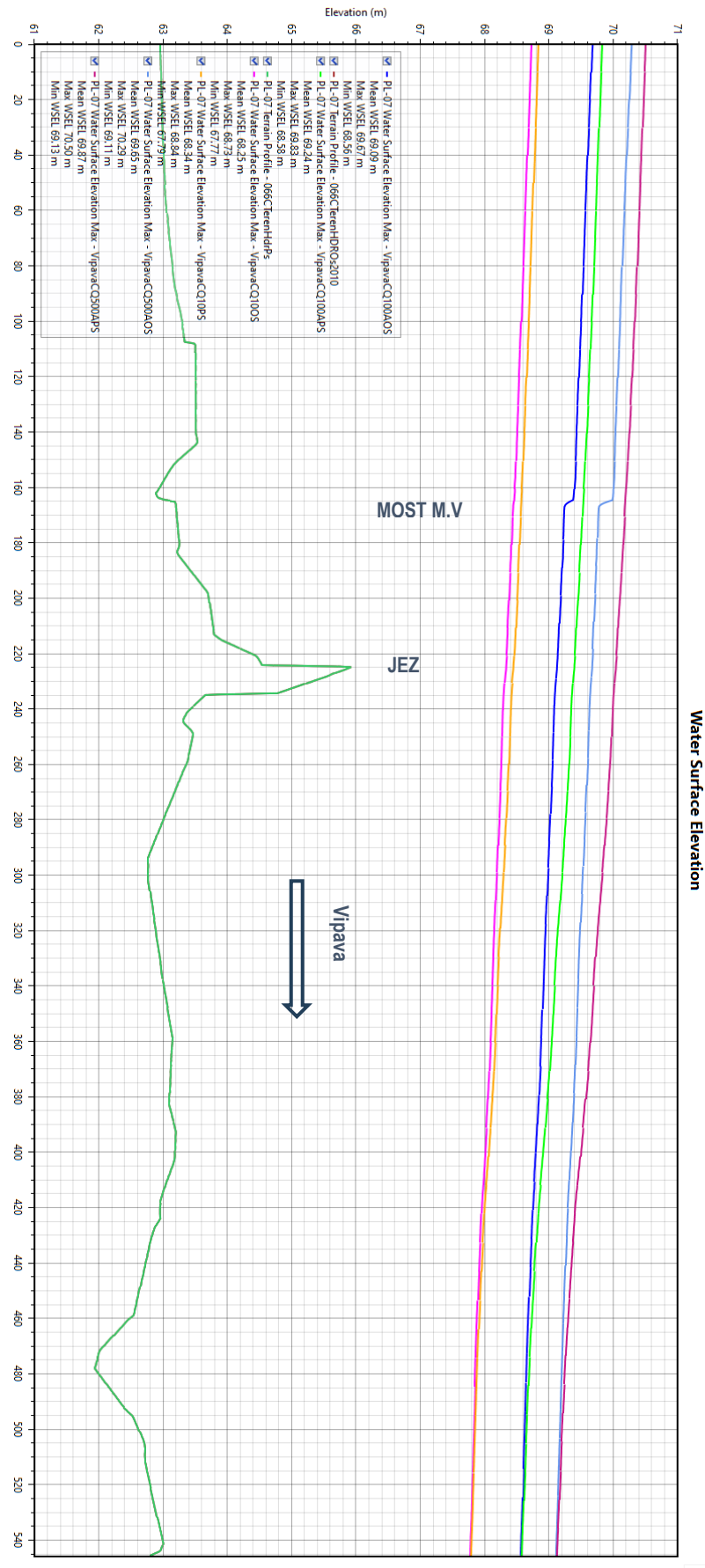
PRILOGA T.1

PRILOGA / PRILOGA P

P PRILOGE

1 REZULTATI HIDRAVLICNEGA MODELA - VZDOLŽNI PROFIL GLADIN

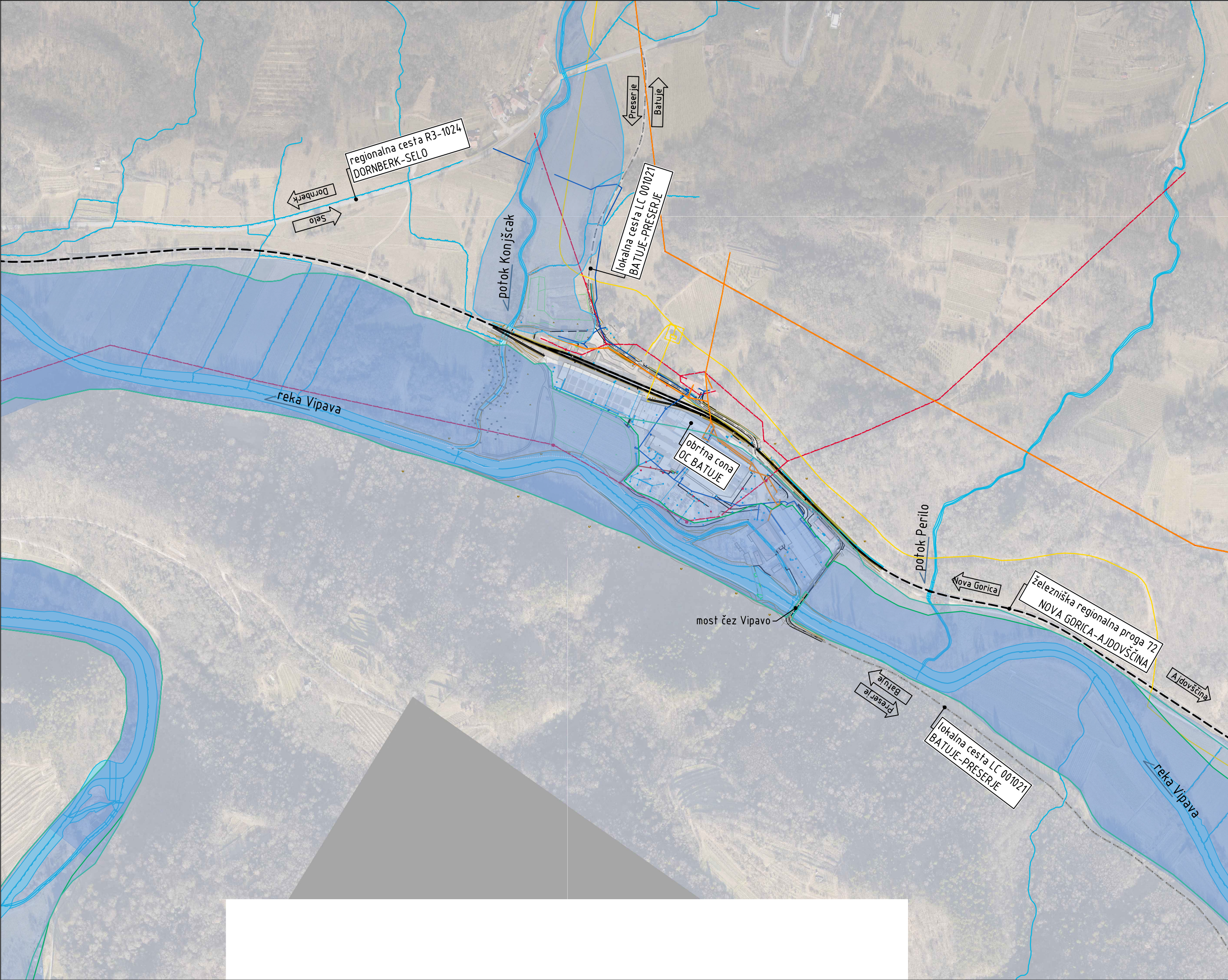
 Q10 – obstoječe stanje	 Q100 – obstoječe stanje	 Q500 – obstoječe stanje
 Q10 – predvideno stanje	 Q100 – predvideno stanje	 Q500 – predvideno stanje



PRILOGA / PRILOGA G

G RISBE

	VSEBINA	MERILO
G.101.1	Pregledna situacija – Obstoječe stanje z opozorilno karto poplav	M 1 : 10.000
G.101.2	Pregledna situacija – Predvidene ureditve	M 1 : 1.000
G.101.3	Karta poplavne nevarnosti za obstoječe stanje – Globine pri pretoku Q100 brez upoštevanja podnebnih sprememb	M 1 : 2.500
G.101.4	Karta razredov poplavne nevarnosti za obstoječe stanje brez upoštevanja podnebnih sprememb	M 1 : 2.500
G.101.5	Karta poplavne nevarnosti za obstoječe stanje – Globine pri pretoku Q100 ob upoštevanju podnebnih sprememb	M 1 : 2.500
G.101.6	Karta poplavne nevarnosti za obstoječe stanje – Produkt globine in hitrosti pri pretoku Q100 ob upoštevanju podnebnih sprememb	M 1 : 2.500
G.101.7	Karta razredov poplavne nevarnosti za obstoječe stanje ob upoštevanju podnebnih sprememb	M 1 : 2.500
G.101.8	Karta poplavne nevarnosti za predvideno stanje – Globine pri pretoku Q100 ob upoštevanju podnebnih sprememb	M 1 : 2.500
G.101.9	Karta poplavne nevarnosti za predvideno stanje – Produkt globine in hitrosti pri pretoku Q100 ob upoštevanju podnebnih sprememb	M 1 : 2.500
G.101.10	Karta razredov poplavne nevarnosti za predvideno stanje ob upoštevanju podnebnih sprememb	M 1 : 2.500
G.131	Karakteristični profili – MOST M.V, KPP TIP B1, KPP TIP B2 IN KPP TIP C	M 1 : 100/100
G.141	Vzdolžni pregledni profil – Gladine vzdolž Vipave za predvideno stanje	M 1 : 200/200



OPOZORILNA KARTA POPLAV

območje pogostih poplav

območje redkih poplav

območje zelo redkih poplav

poplavni dogodki 2009

poplavni dogodki 2010

poplavni dogodki 2012

700,00

Kote terena

Kanalizacijski jašek - okrogel

Kanalizacijski jašek - kvadraten

Cestni požiralnik pod robnikom

Požiralnik oglati

Peskolov, Jašek požiralnika

Vodovodbi jašek

Vodovodni zasun - zapiraj

Nadzemni hidrant

Podzemni hidrant

Električni drog visoke napetosti

Električni drog nizke napetosti

Jašek - elektrika

Jašek - javna razsvetljava

Svetilka na drogu

KD=700.00

Kote komunalnih vodov

Steber oglati

Mejna znamenja

0

100

200

Meters

naziv projekta:

PROTIPOPLAVNI UKREPI OC BATUJE

NAČRT ZA OKREVANJE IN ODPORNOST

Financira Evropska unija NextGenerationEU

vsebina risbe:

01 PREGLEDNA SITUACIJA
OBSTOJEČE STANJE Z OPOZORILNO KARTO POPLAV

investitor

MNV P DRSV
Mariborska cesta 88, 3000 Celje

projektant

corus inženirji

izdelovalec načrta

vodja projektiranja:

TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad.
G-3944 PI

pooblaščen inženir:

TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad.
G-3944 PI

izdelal:

URŠKA JAKIN, univ.dipl.inž.grad.

namen dokumentacije:

DGD

strokovno področje načrta:

20.3 Hidrološko hidravlični elaborat

datum:

05.2023

št. projekta:

105/22

št. načrta:

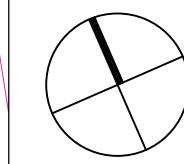
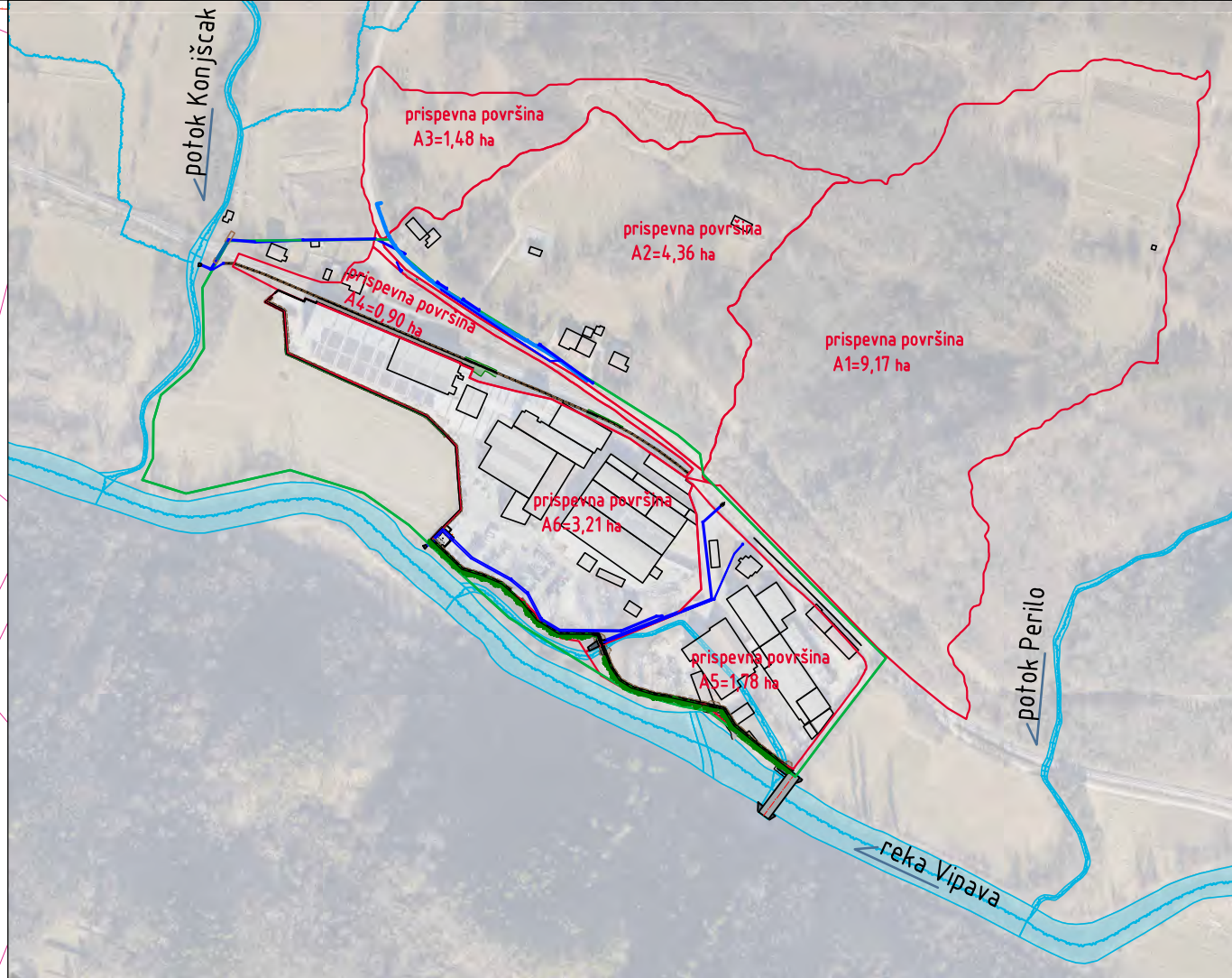
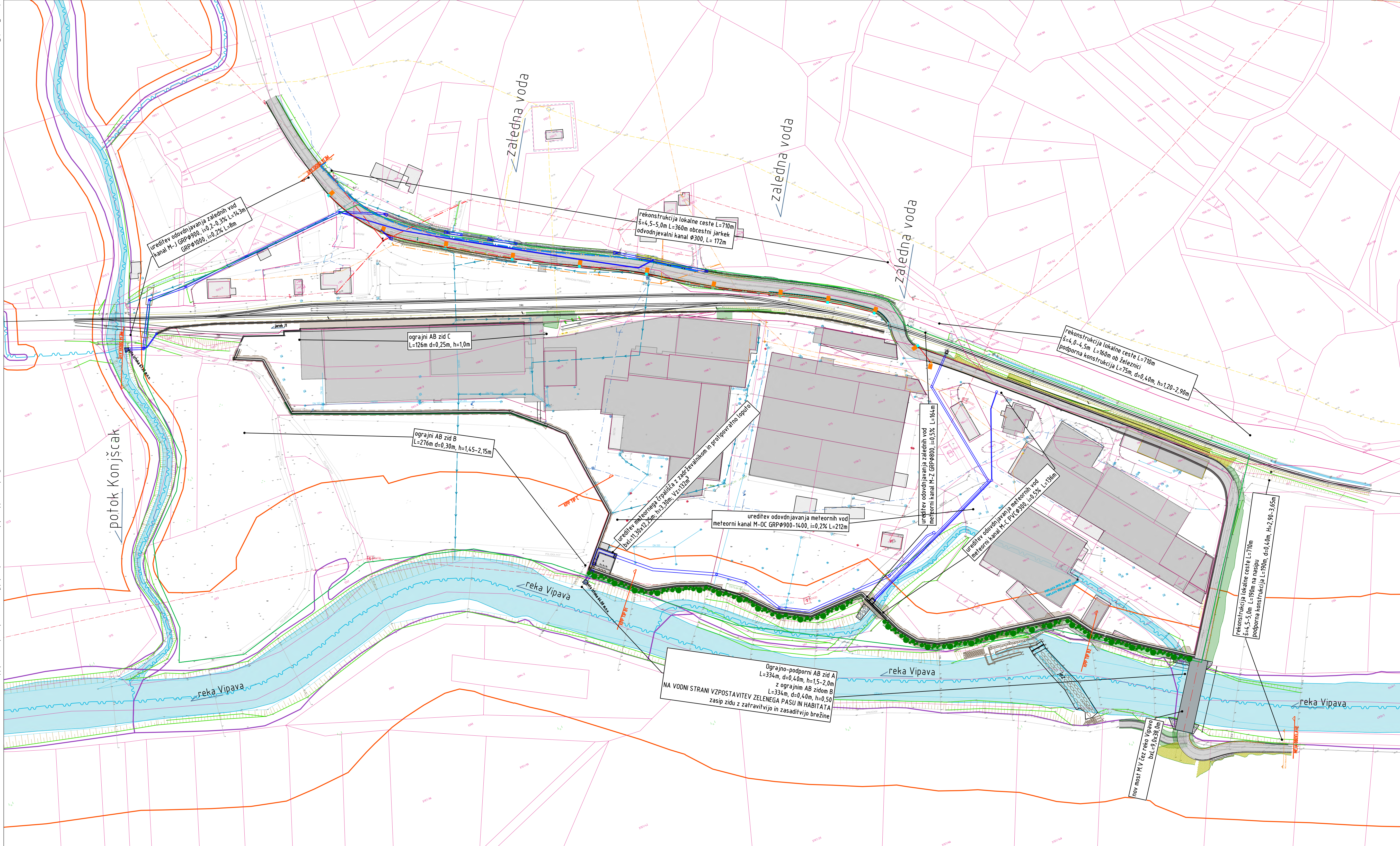
105/22-203

merilo:

1 : 5.000

št. risbe:

G.101.1



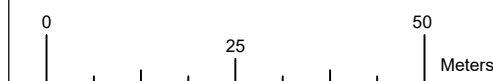
POVEZAVE:

- PARCELNA MEJA - OMEJENJE
PARCELNA MEJA
PARCELNA MEJA - GRAFIČN
MEJA - K.O.
MEJA - VRSTE RABE
OBJEKT
DETALJ
NADSTREŠEK
PODPORNI ZID
OGRAJA - ZIDANA
OGRAJA - RAZNO
JAREK
PREPUST
REŠETKA
ROBNIK

KOMUNALNI

-
- Diagram showing the layout of various utility lines (Kanalizacija fekalna, Kanalizacija padavins, Plinovod, Vodovod, Električna-VN, Električna-NN, Telefon, Javna razsvetljava) with arrows indicating direction.

- meja Natura2000
- meja vodnega zemljišča
- priobalni pas – vodo tok I.



NAČRT ZA OKREVANJE IN ODPORNOST

Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

naziv projekta:

Protipoplavni ukrepi OC Batuje

vsebina risbe:

01 PREGLEDNA SITUACIJA
PREDVIDENE UREDITVE

MNVP DRSV
Mariborska cesta 88, 3000 Celje

corus
inženirji



Hidrolab d.o.o.

datum: St.

vodja projekiranja:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
pooblaščen inženir:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad.

izdelal: URŠKA JAKIN, univ.dipl.inž.grad.

namen dokumentacije: DGD

strokovno področje načrta: **Elaborat**
20.3 Hidrološko hidravlični elaborat

projekta: št. načrta: merilo:

datum

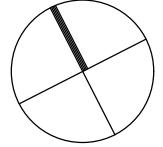
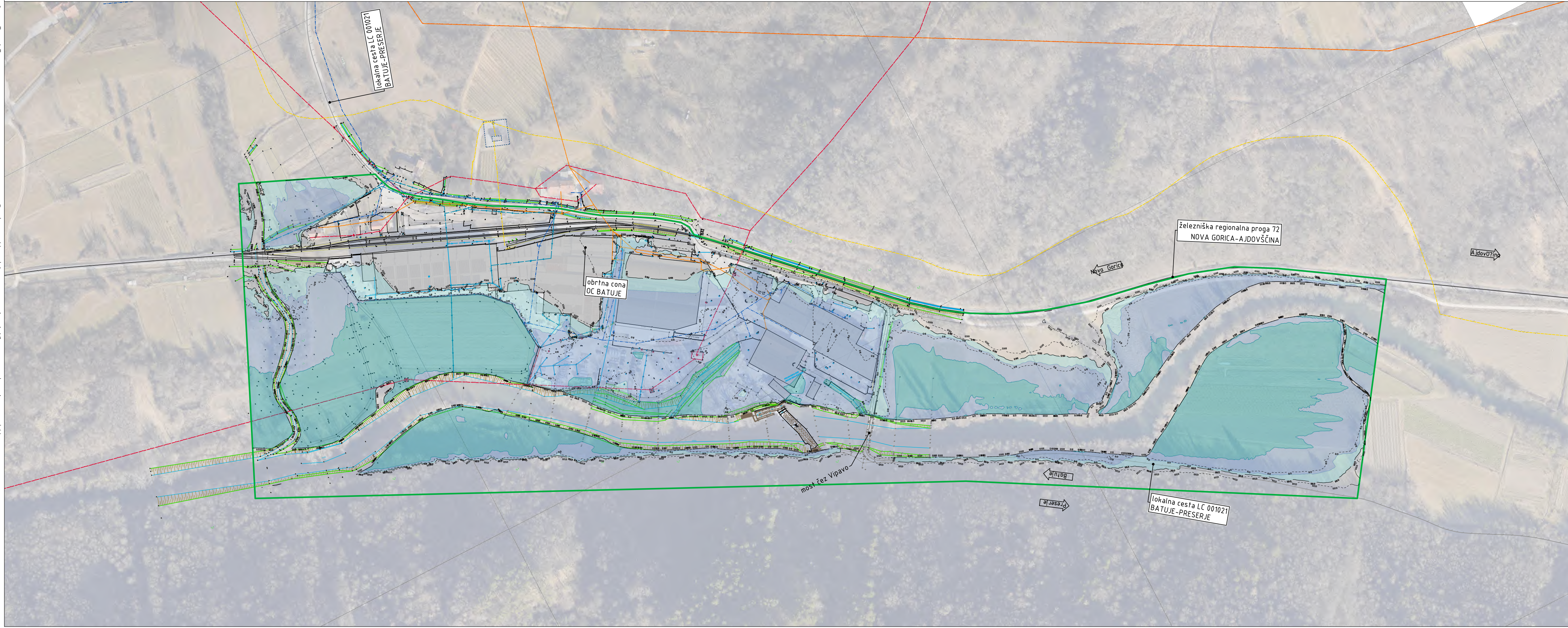
št. projektov

Št. načrta:

merito:

št. risbe:

G.101.2



LEGENDA

- območje veljavnosti kart
- rob struge
- meja Q500
- meja Q100
- meja Q10

GLOBINE PRI PRETOKU Q100

- < 0.5 m
- 0.5 m-1.5 m
- > 1.5 m

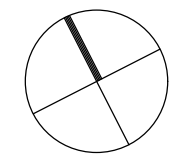


Protipoplavni ukrepi OC Batuje

01 PREGLEDNA SITUACIJA
KARTA POPLAVNE NEVARNOSTI ZA OBSTOJEČE STANJE BREZ UPOŠTEVANJA PODNEBNIH SPREMEMB

investitor	MOP DRSV Mariborska cesta 88, 3000 Celje	vodja projektiranja	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
projektant	corus inženirji	pooblaščen inženir	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
izdelovalec načrta	Hidrolab d.o.o.	izdelal	IZAK FURLAN, dipl.inž.gozd.
		namen dokumentacije	DGD
		strokovno področje načrta	Elaborat 20.3 Hidrološko hidravlični elaborat

datum:	št. projekta:	št. načrta:	menilo:	št. risbe:
05.2023	105/22	105/22-203	1 : 2.000	G.101.3






RAZREDI POPLAVNE NEVARNOSTI

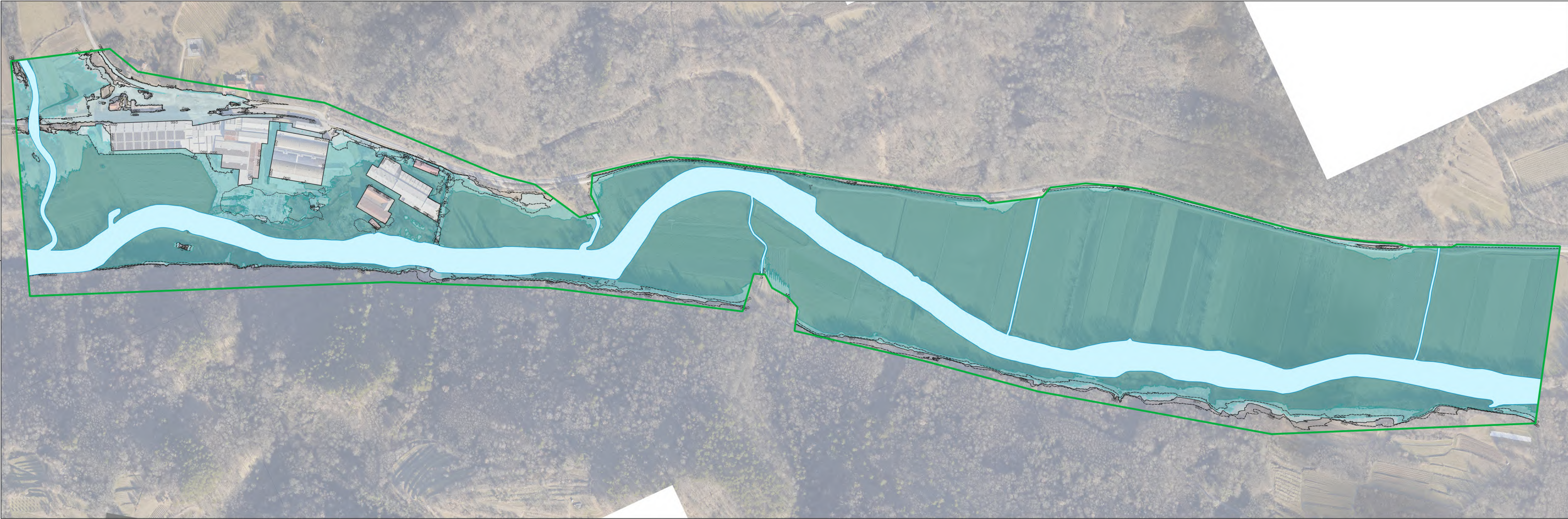
- | | |
|-----------|------------------------------|
| Pp | območje preostale nevarnosti |
| Pm | območje majhne nevarnosti |
| Ps | območje srednje nevarnosti |
| Pv | območje velike nevarnosti |



vsebinska risba: **01 PREGLEDNA SITUACIJA**
KARTA RAZREDOV POPLAVNE NEVARNOSTI ZA OBSTOJEČE STANJE BREZ UPOŠTEVANJA PODNEBNIH SPREMENB

<div>investitor</div>  <div>projektant</div>  <div>izdelovalac načrta</div> 	MOP DRSV Mariborska cesta 88, 3000 Celje		<div>vodja projekiranja:</div> TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI	
			<div>pooblaščen inženir:</div> TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI	
			<div>izdelal:</div> IZAK FURLAN, dipl.inž.gozd.	
			<div>namen dokumentacije:</div> DGD	
			<div>strokovno področje načrta:</div> Elaborat 20.3 Hidrološko hidravlični elaborat	

<div>datum:</div> 05.2023	<div>št. projekta:</div> 105/22	<div>št. načrta:</div> 105/22-203	<div>merilo:</div> 1 : 2.000	<div>št. risbe:</div> G.101.4
---------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	------------------------------	-------------------------------



LEGENDA

- območje veljavnosti kart
- rob struge
- meja Q500
- meja Q100
- meja Q10
- meja $v < 1.0$ m/s

GLOBINE PRI PRETOKU Q100

- < 0.5 m
- 0.5 m–1.5 m
- > 1.5 m

0 25 50 m



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



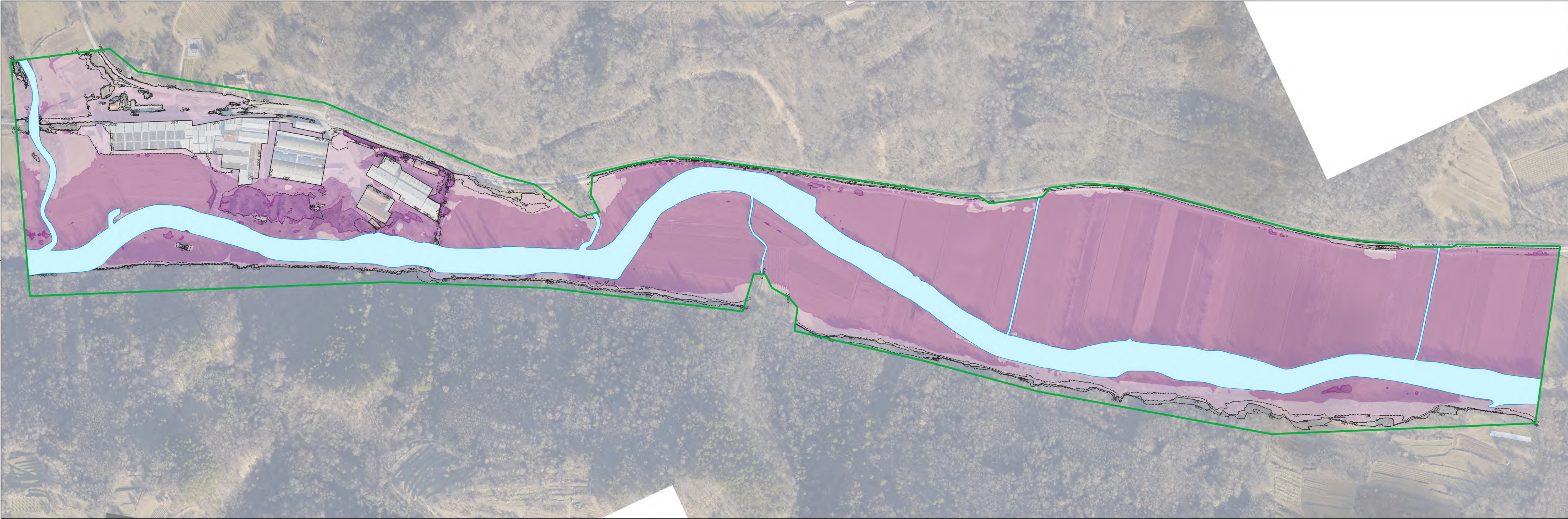
Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

naziv projekta: Protipoplavni ukrepi OC Batuje

vsebina risbe: KARTE POPLAVNE NEVARNOSTI - OBSTOJEČE STANJE
GLOBINE VODE PRI PRETOKU Q100 OB UPOŠTEVANJU PODNEBNIH SPREMEMB

investitor	MNVP DRSV Mariborska cesta 88, 3000 Celje	vodja projektiranja:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
projektant	corus inženirji	pooblaščen inženir:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
izdelal:		izdelal:	IZAK FURLAN, dipl.inž.gozd.
namen dokumentacije:		namen dokumentacije:	DGD
strokovno področje načrta:		strokovno področje načrta:	Elaborat 20.3 Hidrološko hidravlični elaborat

datum:	st. projekta:	st. načrta:	merilo:	st. risbe:
05.2023	105/22	105/22-203	1 : 2.500	G.101.5



LEGENDA

- območje veljavnosti kart
- rob struge
- meja Q500
- meja Q100
- meja Q10
- meja v<1.0 m/s

GLOBINE×HITROSTI PRI PRETOKU Q100

- < 0.5 m
- 0.5 m–1.5 m
- > 1.5 m

0 25 50 m



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

naziv projekta: Protipoplavni ukrepi OC Batuje

vsebina risbe: KARTE POPLAVNE NEVARNOSTI - OBSTOJEČE STANJE
PRODUKTI GLOBINE IN HITROSTI VODE PRI PRETOKU Q100 OB UPOŠTEVANJU PODNEBNIH SPREMEMB

investitor:

MNVP DRSV
Mariborska cesta 88, 3000 Celje

vodja projektiranja:

TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad.
G-3944 PI

projektant:

corus
inženirji

pooblaščen inženir:

TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad.
G-3944 PI

izdelal:

IZAK FURLAN, dipl.inž.gozd.

namen dokumentacije:

DGD

stokovno področje načrta:

Elaborat
20.3 Hidrološko hidravlični elaborat

datum:

05.2023

st. projekta:

105/22

st. načrta:

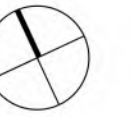
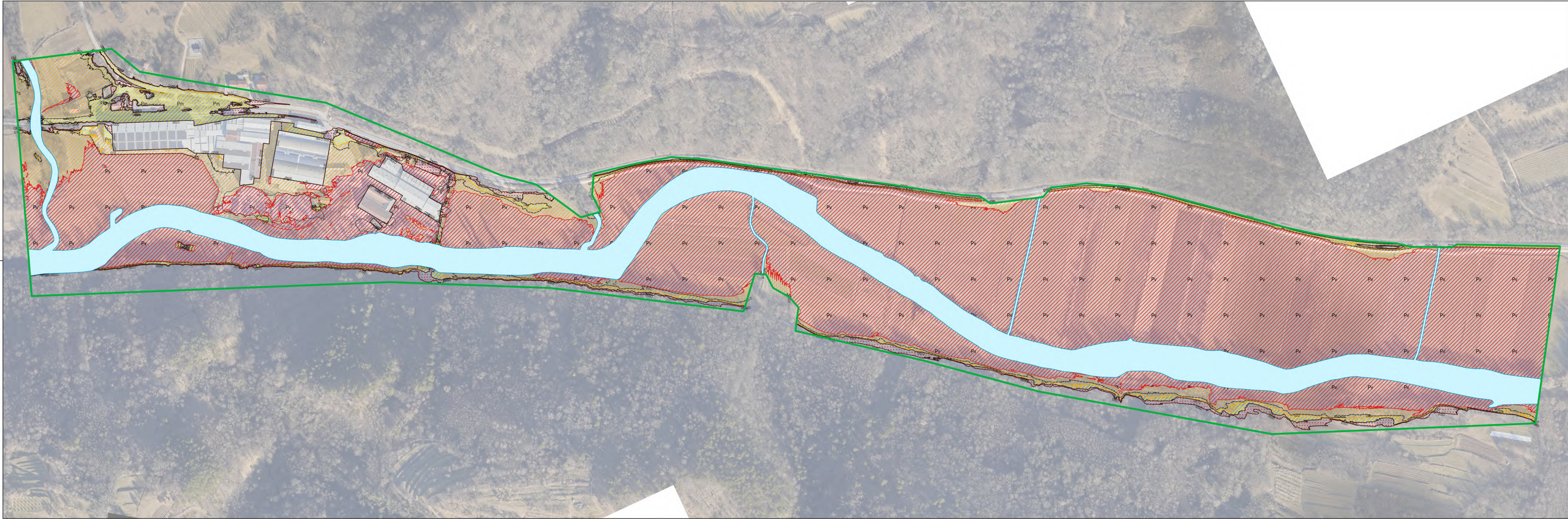
105/22-203

merilo:

1 : 2.500

st. risbe:

G.101.6



LEGENDA

- območje veljavnosti kart
- rob struge
- meja Q500
- meja Q100
- meja Q10
- meja v<1.0 m/s

RAZREDI POPLAVNE NEVARNOSTI

- Pp območje preostale nevarnosti
- Pm območje majhne nevarnosti
- Ps območje srednje nevarnosti
- Pv območje velike nevarnosti

0 25 50 m



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

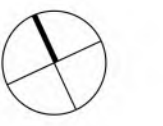
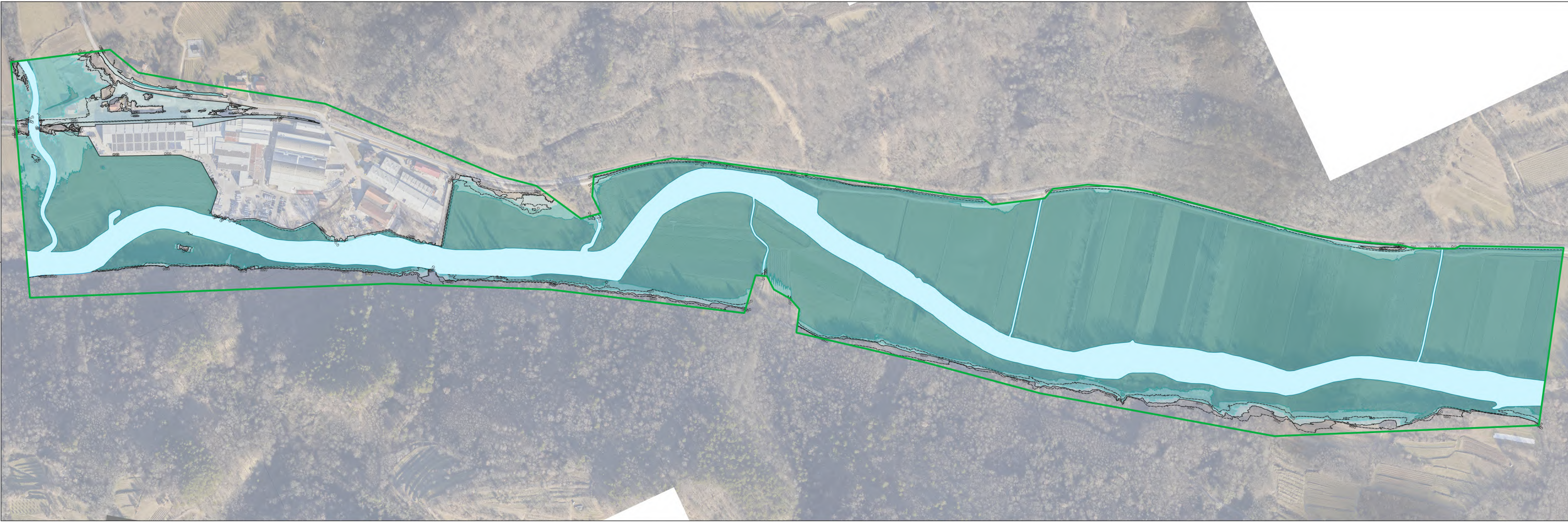
naziv projekta: Protipoplavni ukrepi OC Batuje

vsebina risbe: KARTE POPLAVNE NEVARNOSTI - OBSTOJEČE STANJE
KARTA RAZREDOV POPLAVNE NEVARNOSTI OB UPOŠTEVANJU PODNEBNIH SPREMENB

investitor	MNVP DRSV Mariborska cesta 88, 3000 Celje	vodja projektiranja:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
projektant	corus inženirji	pooblaščen inženir:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
izdelal:		izdelal:	IZAK FURLAN, dipl.inž.gozd.
namen dokumentacije:		namen dokumentacije:	DGD
HidroLab d.o.o.		strokovno področje načrta:	Elaborat 20.3 Hidrološko hidravlični elaborat



datum:	st. projekta:	st. načrta:	merilo:	st. risbe:
05.2023	105/22	105/22-203	1 : 2.500	G.101.7



LEGENDA

- območje veljavnosti kart
- rob struge
- meja Q500
- meja Q100
- meja Q10
- meja v<1.0 m/s

GLOBINE PRI PRETOKU Q100

- < 0.5 m
- 0.5 m-1.5 m
- > 1.5 m

0 25 50 m

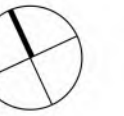
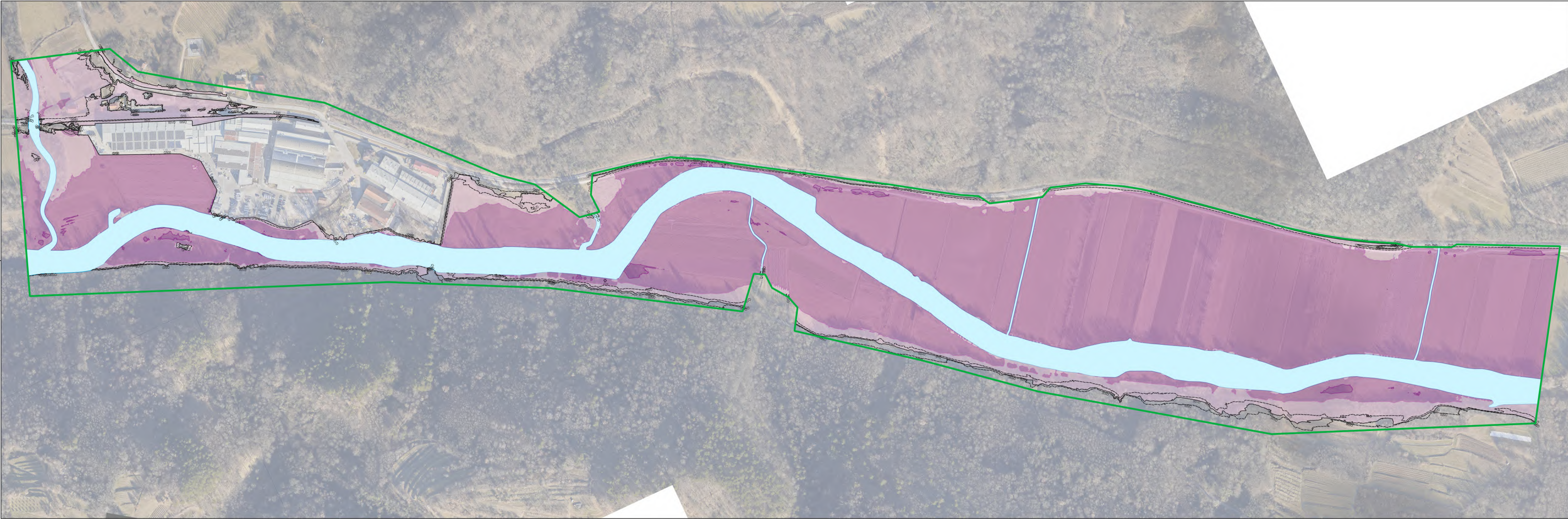


naziv projekta: Protipoplavni ukrepi OC Batuje

vsebina risbe: KARTE POPLAVNE NEVARNOSTI - PREDVIDENO STANJE
GLOBINE VODE PRI PRETOKU Q100 OB UPOŠTEVANJU PODNEBNIH SPREMEMB

investitor	MNVP DRSV Mariborska cesta 88, 3000 Celje	vodja projektiranja:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
projektant	corus inženirji	pooblaščen inženir:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
izdelal:		izdelal:	IZAK FURLAN, dipl.inž.gozd.
namen dokumentacije:		namen dokumentacije:	DGD
strokovno področje načrta:		strokovno področje načrta:	Elaborat 20.3 Hidrološko hidravlični elaborat

datum:	05.2023	št. projekta:	105/22	št. načrta:	105/22-203	merilo:	1 : 2.500	št. risbe:	G.101.8
--------	---------	---------------	--------	-------------	------------	---------	-----------	------------	---------



LEGENDA

- območje veljavnosti kart
- rob struge
- meja Q500
- meja Q100
- meja Q10
- meja v<1.0 m/s

GLOBINE×HITROSTI PRI PRETOKU Q100

- < 0.5 m
- 0.5 m–1.5 m
- > 1.5 m

0 25 50 m



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

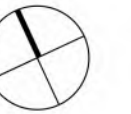
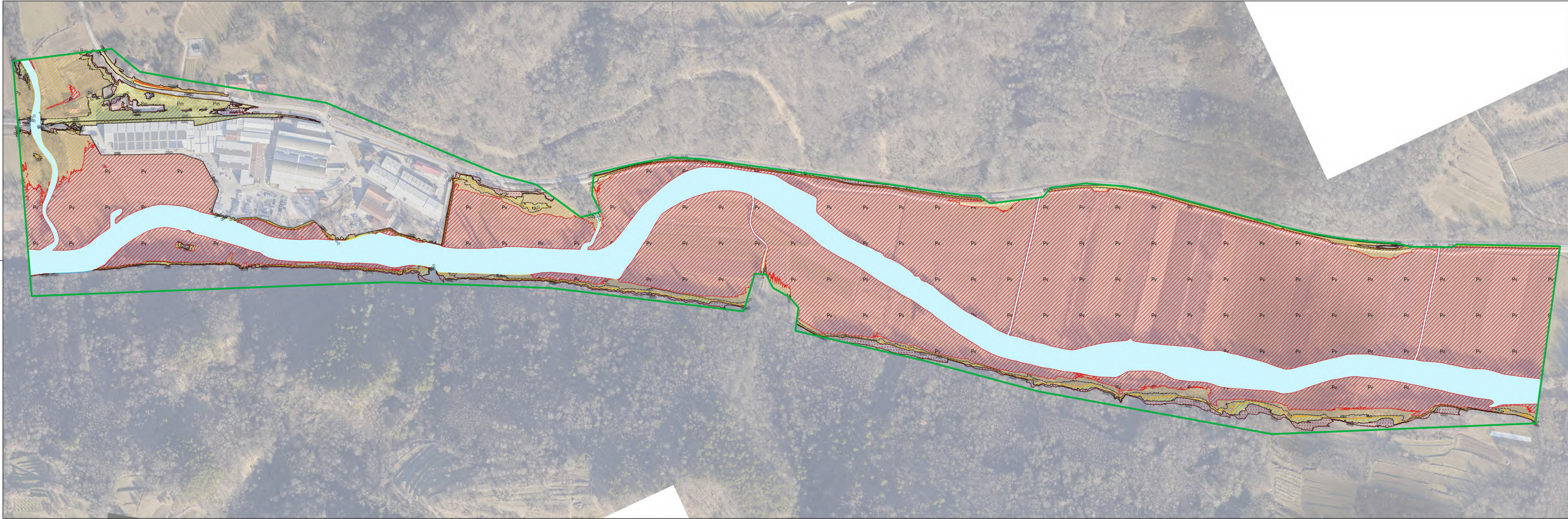
naziv projekta: Protipoplavni ukrepi OC Batuje

vsebina risbe: KARTE POPLAVNE NEVARNOSTI - PREDVIDENO STANJE
PRODUKTI GLOBINE IN HITROSTI VODE PRI PRETOKU Q100 OB UPOŠTEVANJU PODNEBNIH SPREMEMB

investitor	MNVP DRSV Mariborska cesta 88, 3000 Celje	vodja projektiranja:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
projektant	corus inženirji	pooblaščen inženir:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
izdelal		izdelal:	IZAK FURLAN, dipl.inž.gozd.
namen dokumentacije:		namen dokumentacije:	DGD
strokovno področje načrta:		strokovno področje načrta:	Elaborat 20.3 Hidrološko hidravlični elaborat



datum:	st. projekta:	st. načrta:	merilo:	st. risbe:
05.2023	105/22	105/22-203	1 : 2.500	G.101.9



LEGENDA

- območje veljavnosti kart
- rob struge
- meja Q500
- meja Q100
- meja Q10
- meja v<1.0 m/s

RAZREDI POPLAVNE NEVARNOSTI

- Pp območje preostale nevarnosti
- Pm območje majhne nevarnosti
- Ps območje srednje nevarnosti
- Pv območje velike nevarnosti

0 25 50 m



NAČRT ZA
OKREVANJE
IN ODPORNOST



Financira
Evropska unija
NextGenerationEU

naziv projekta: Protipoplavni ukrepi OC Batuje

vsebina risbe: KARTE POPLAVNE NEVARNOSTI - PREDVIDENO STANJE
KARTA RAZREDOV POPLAVNE NEVARNOSTI OB UPOŠTEVANJU PODNEBNIH SPREMENB

investitor

MNVP DRSV
Mariborska cesta 88, 3000 Celje

vodja projektiranja:

TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad.

projektant

corus
inženirji

pooblaščen inženir:

TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad.

izdelal:

IZAK FURLAN, dipl.inž.gozd.

namen dokumentacije:

DGD

st. projekta:

105/22

st. načrta:

105/22-203

datum:

05.2023

st. risbe:

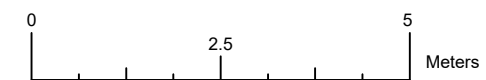
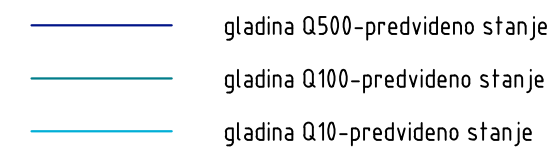
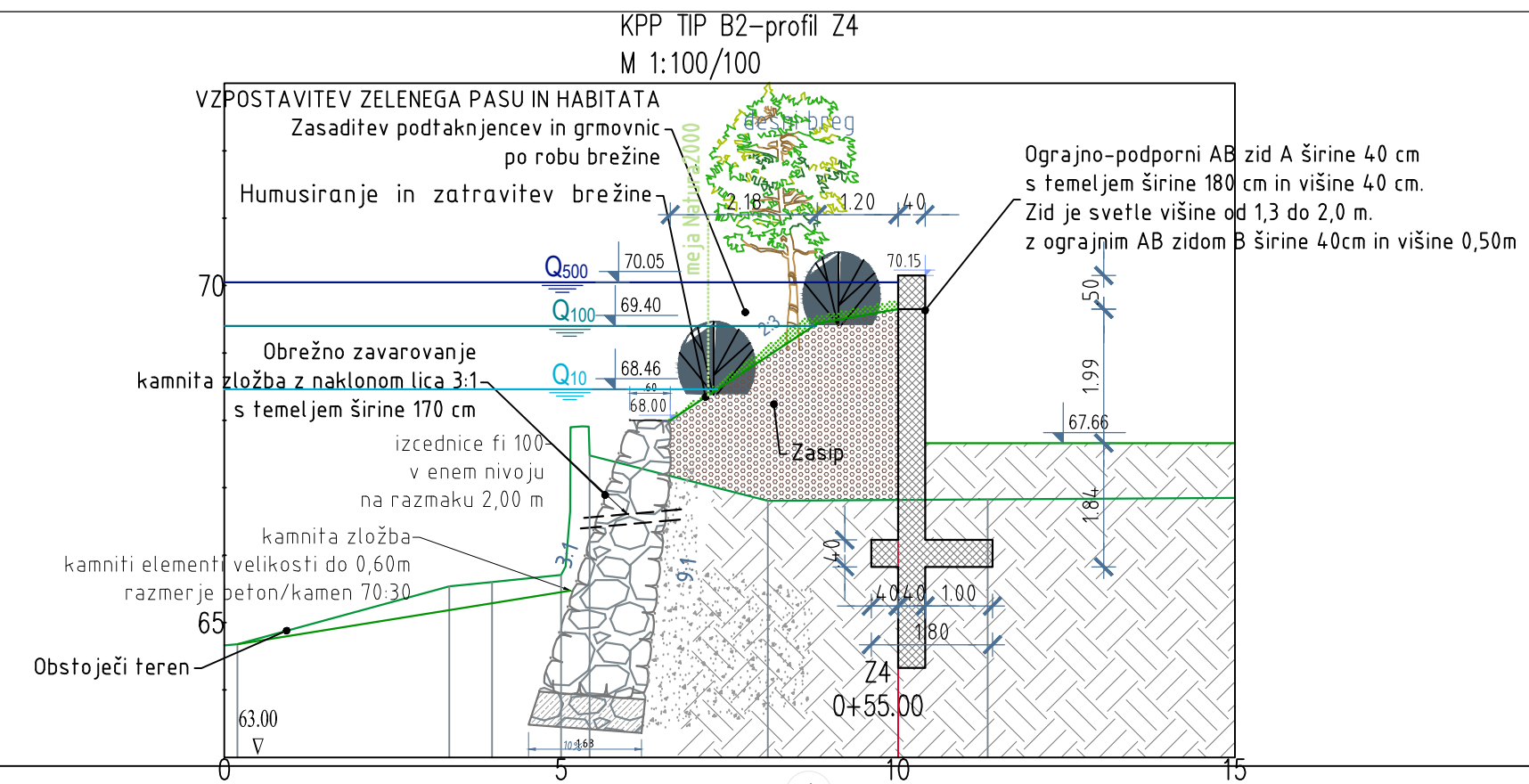
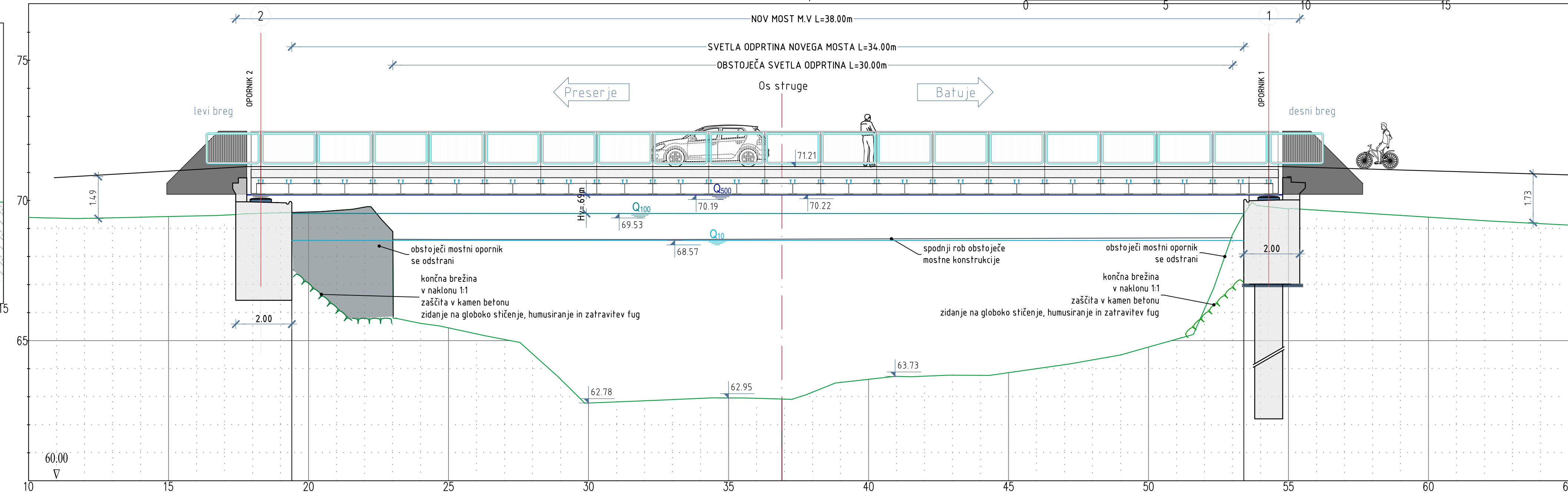
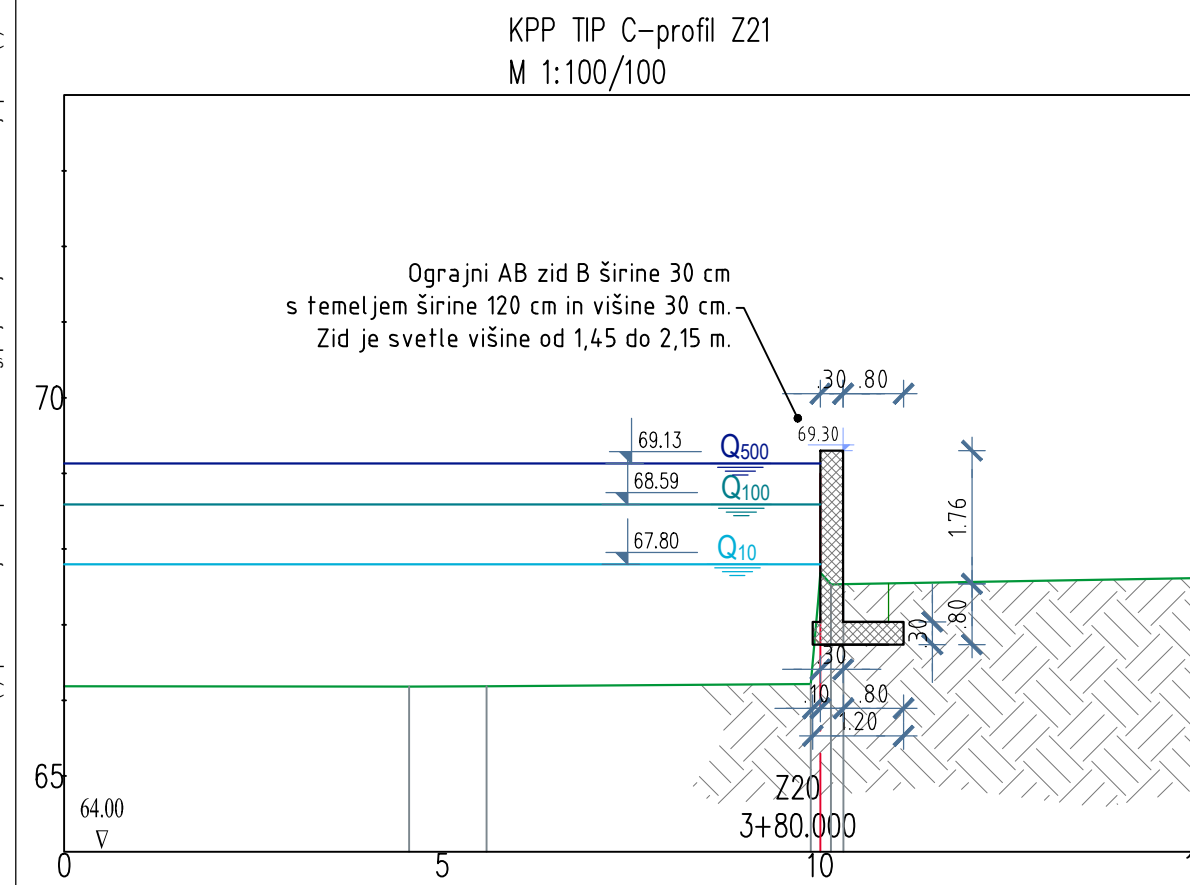
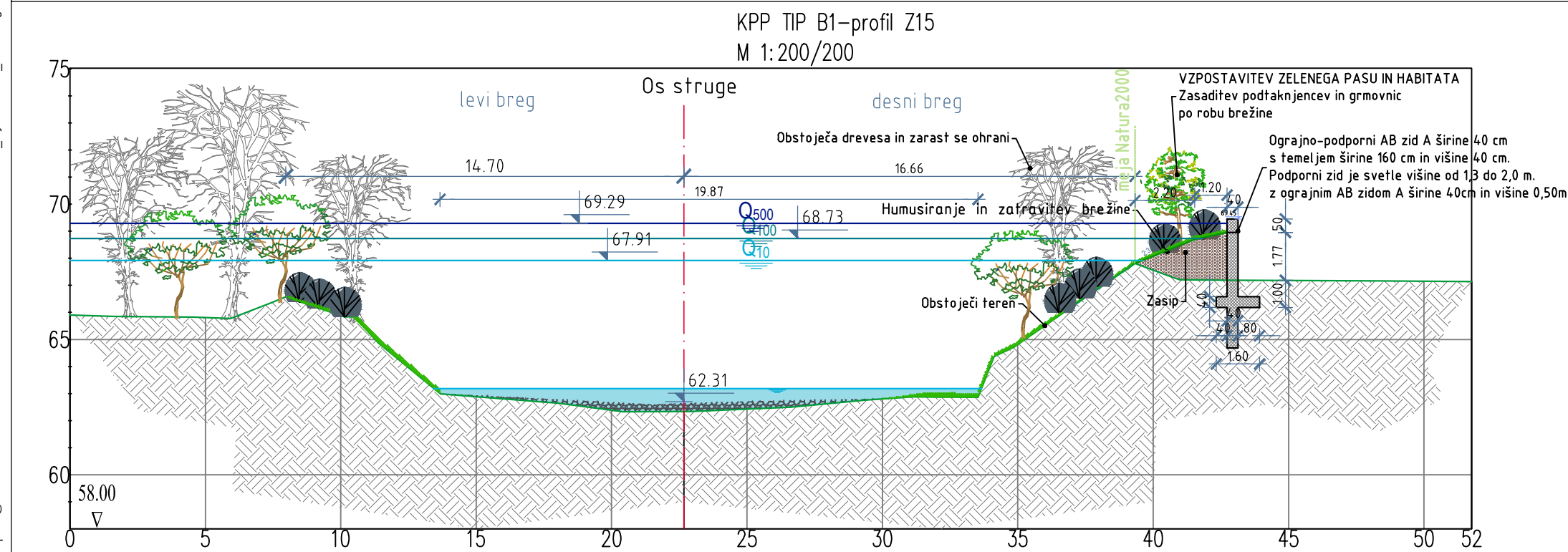
1 : 2.500

st. risbe:

G.101.10


st. risbe:


G.101.10




naziv projekta: **Protipoplavni ukrepi OC Batuje**

vsebinske risbe: 31 KARAKTERISTIČNI PREREZI
MOST M.V, KPP TIP B1, KPP TIP B2 IN KPP TIP C

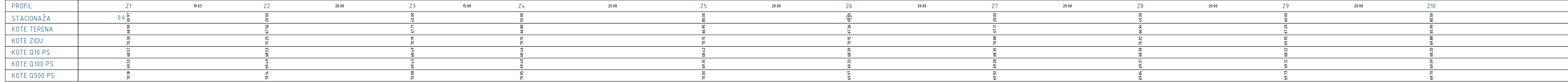
 MNVP DRSV Mariborska cesta 88, 3000 Celje	investitor	vodja projektiranja:	TOMAŽ BALUT , univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI
		pooblaščen inženir:	TOMAŽ BALUT , univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI


corus inženirji

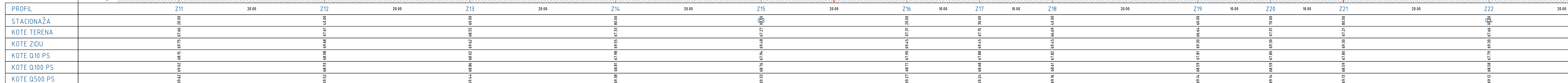
Hidrolab d.o.o.	namen dokumentacije:	DGD
	strokovno področje načrta:	20.3 Hidrološko hidravlični elaborat

	datum:	št. projekta:	št. načrta:	merilo:	št. risbe:
	05.2023	105/22	105/22-203	1 : 100	G.131

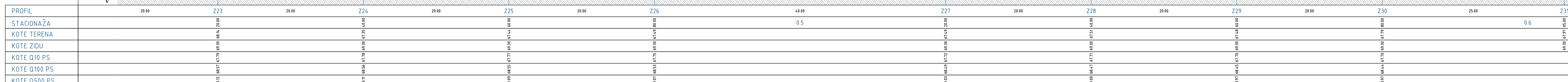
VP GLADINE
M 1:200/200



VP GLADINE
M 1:200/200



VP GLADINE
M 1:200/200



- gladina Q500-predvideno stanje
- gladina Q100-predvideno stanje
- gladina Q10-predvideno stanje



naziv projekta:		Protipoplavni ukrepi OC Batuje				
vsobina risbe:		41 PREGLEDNI VZDOLŽNI PROFIL GLADINE VZDOLŽ VIPAVE ZA PREDVIDENO STANJE				
investitor	MNVP DRSV Mariborska cesta 88, 3000 Celje	voda projektiranja: TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI				
		pooblaščen inženir: TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad. G-3944 PI				
projektant	corus inženirji	izdal: URSKA JAKIN, univ.dipl.inž.grad.				
		namen dokumentacije: DGD				
Hidrolab d.o.o.						
strokovno področje načrta: 20.3 Hidrološko hidravlični elaborat						
datum:		št. projekta:	št. načrta:	merilo:	št. risbe:	
05.2023		105/22	105/22-203	1 : 100	G.141	