2.2.1 NASLOVNA STRAN

PRILOGA 1C

NASLOVNA STRAN NAČRTA

		2/2 Hidrotehnično poročilo
PODATKI O GRADNJI		
naziv gradnje		**UREDITEV CESTE JP767111 MOZIRJE-BRDO-PREČNA (ID iz AJDA – 1458436)**
kratek opis gradnje		**Na cesti Brdo - Prečna je potrebna sanacija poškodovanega vozišča , zaradi poškodb, katere so nastale ob poplavah v juliju 2024.**
VRSTE GRADNJE	☐	**NOVOGRADNJA - NOVOZGRAJEN OBJEKT**
označiti vse ustrezne vrste gradnje	☐	**NOVOGRADNJA - PRIZIDAVA**
	☑	**REKONSTRUKCIJA**
	☐	**SPREMEMBA NAMEMBNOSTI**
	☐	**ODSTRANITEV CELOTNEGA OBJEKTA**
	☐	**LEGALIZACIJA**
	☐	**MANJŠA REKONSTRUKCIJA**
PODATKI O PROJEKTNI DOKUMENTACIJI		
vrsta dokumentacije		**I Z N (izvedbeni načrt)**
številka projekta		**781 / 2025**
PODATKI O NAČRTU		
strokovno področje načrta		**2/2 Načrt gradbenih konstrukcij – Hidrotehnično poročilo**
naziv načrta		**HIDROTEHNIČNO POROČILO**
številka načrta		**781 / 2025**
datum izdelave		**Marec 2026**
datum spremembe		
PODATKI O PROJEKTANTU NAČRTA		
projektant načrta (naziv družbe)		**BM BIRO, Bojan Mavri s.p.**
naslov		**Šolska pot 30, 2241 Sp. Duplek**
odgovorna oseba projektanta načrta		**Bojan Mavri, dipl.inž.grad.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta		bm biro Bojan Mavri s.p. Šolska pot 30, 2241 Spodnji Duplek
PODATKI O IZDELOVALCU NAČRTA		
ime in priimek pooblaščenega inženirja		**Bojan MAVRI, dipl.inž.grad.**
identifikacijska številka		**G - 0490**
podpis pooblaščenega arhitekta, pooblaščenega inženirja		BOJAN MAVRI dipl. inž. grad. IZS G-0490

2.2.2 KAZALO VSEBINE NAČRTA št. 781 / 2025

VSEBINA NAČRTA »HIDROTEHNIČNO POROČILO«

2.1.1 Naslovna stran

2.1.2 Kazalo vsebine načrta

2.1.3 Izjava odgovornega projektanta v IZN

2.1.4 Tehnično poročilo

2.1.5 Risbe – so prikazane v cestnem delu načrtov

PRILOGA 2C

IZJAVA PROJEKTANTA NAČRTA IN POOBLAŠČENEGA STOKOVNJAKA, KI JE IZDELAL NAČRT V PZI

PROJEKTANT NAČRTA	
projektant načrta (naziv družbe)	**BM BIRO, Bojan Mavri s.p.**
naslov	**Šolska pot 30, 2241 Sp. Duplek**
odgovorna oseba projektanta načrta	**Bojan Mavri, dipl.inž.grad.**

IN POOBLAŠČENI STROKOVNJAK, KI JE IZDELAL NAČRT	
pooblaščeni strokovnjak	**Bojan Mavri, dipl.inž.grad.**

IZJAVLJAVA:

da načrt

vrsta dokumentacije	**I Z N (izvedbeni načrt)**
strokovno področje načrta	**2/2 Načrt gradbenih konstrukcij – Hidrotehnično poročilo**
naziv načrta	**HIDROTEHNIČNO POROČILO**
številka načrta	**781 / 2025**
datum izdelave	**Marec 2026**

upošteva relevantne predpise in druge normativne dokumente ter da so upoštevane ustrezne bistvene in druge zahteve.

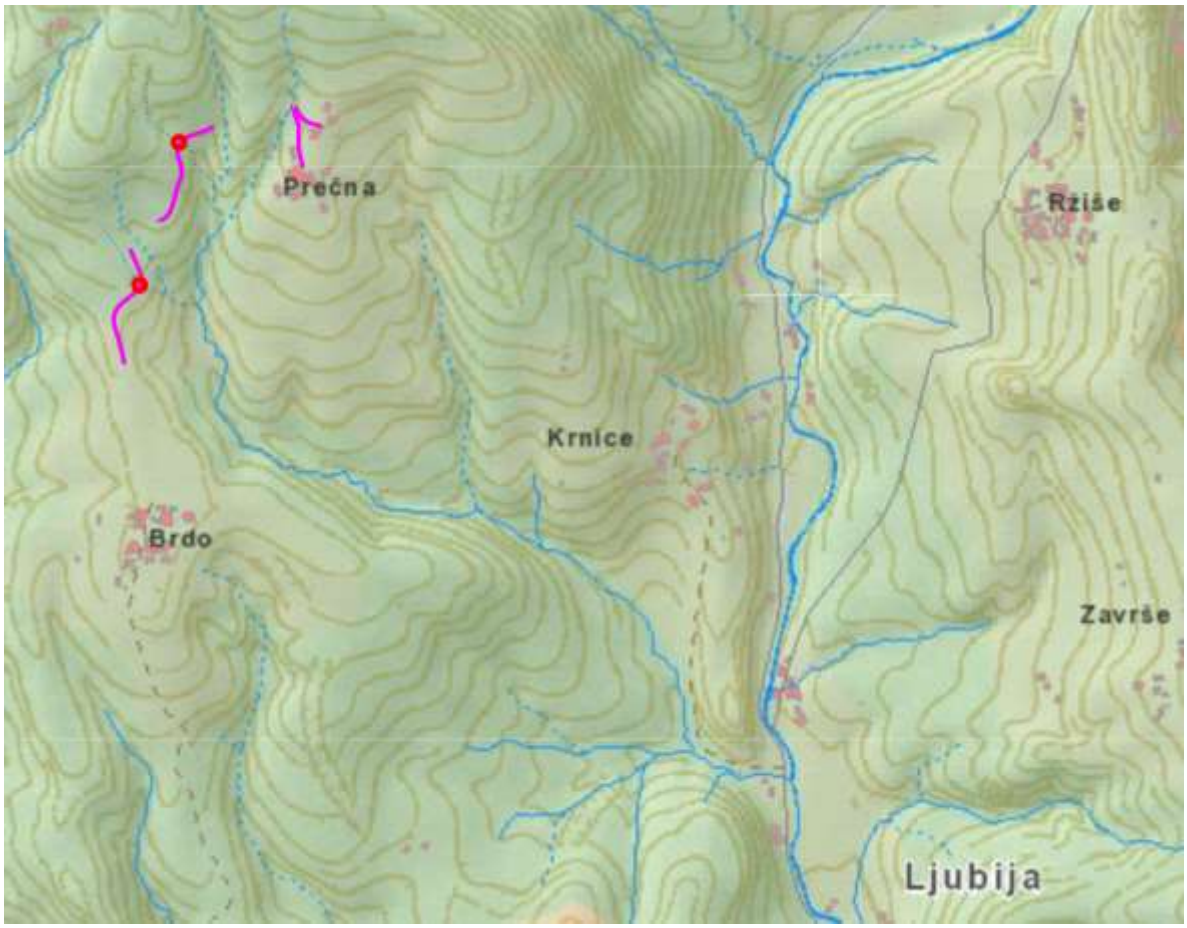
pooblaščeni strokovnjak	**Bojan MAVRI, dipl.inž.grad.**
identifikacijska številka	**G - 0490**
podpis pooblaščenega strokovnjaka	
odgovorna oseba projektanta načrta	**Bojan Mavri, dipl.inž.grad.**
podpis odgovorne osebe projektanta načrta	

2.2.3 TEHNIČNO POROČILO

T.1. Splošno

Po naročilu občine Mozirje smo izdelali IZN št. 781 / 2025 za rekonstrukcijo ceste Brdo - Prečna, ob poškodbah med poplavo v juliju 2024, z namenom zagotovitve ustreznega dostopa do obstoječih objektov in vzpostavitve cest v prvotno stanje. Rekonstrukcija se izvaja na obstoječi cesti v skupni dolžini cca 670m .
Na spodnjid dveh odsekih cesta prečka dva neimenovana hudourniška potoka. S predloženim poročilom analiziramo obstoječe stanje in vpliv rekonstrukcije ceste na vodne razmere.
Meteorna odvodnja ceste in zalednih vod je obravnavana v načrtu ceste. Prav tako so grafične priloge prepustov prikazane v cestnem delu načrtov.

Izvedba rekonstrukcije ceste se izdeluje kot VDJK, vzdrževalna dela v javno korist, obravnavani poseg je skladen z 21. členom zakona o cestah, ki dovoljuje poseg v območju t.i. varovalnega pasu ob cesti v smislu ohranjanja ali izboljšanja stanja, v kolikor investitor razpolaga s potrebnimi zemljišči v trasi predvidene rekonstrukcije.

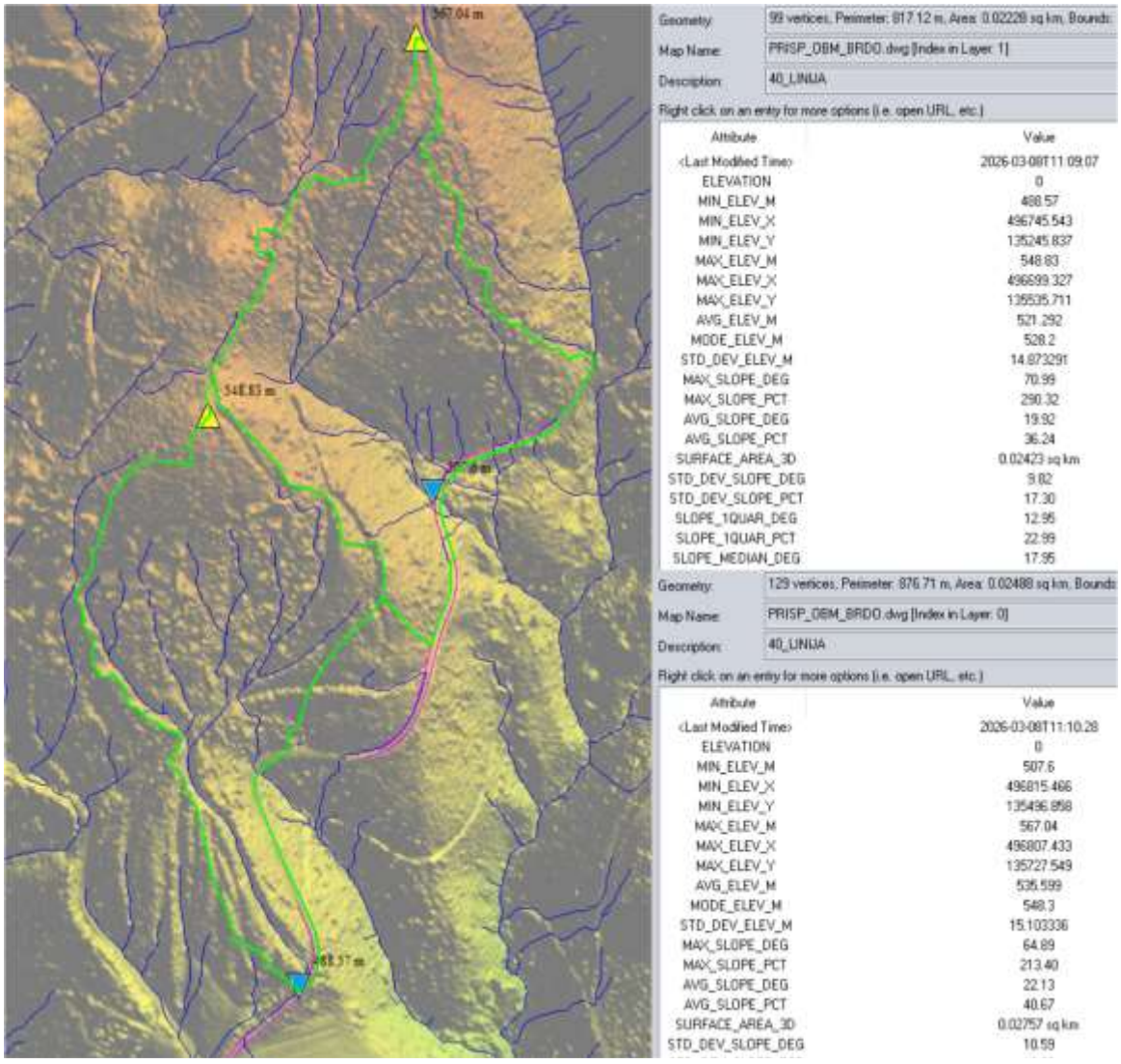


T.2. Hidrologija

Obravnavan jarek se nahaja v povodju Ljubije, ki je pritok Savinje. Za potok Ljubijo je sicer hidrološka študija izdelana, vendar so potoki so na zelo povirnem območju, kjer podatki o pretokih niso znani.

Obravnavan lokacija na potoku ni omenjena v študiji glede pretočnih količin, zato smo za ta pritoka določili teoretične pretoke na podlagi racionalne metode. Odtočni koeficient smo umerili po znanih podatkih na Ljubiji, podatke o padavinah pa smo povzeli po najbližji meteorološki postaji Celje.

Prispevna površina:
Prispevno območje je določeno na podlagi morfoloških podatkov, reliefa terena in lidar višinskih podatkov. V programskem okolju GIS smo s funkcijo »*Wattershed*« določili območja ki gravitirajo k melioracijskim jarkom in hkrati določili najnižje linije terena za posamezno prispevno območje.



Prispevno območje , ki gravitira proti predvideni ureditvi jarka tako zajema
- območje J2 v velikosti 2.23 ha.
- območje J4 v velikosti 2.49 ha.

Izračun po Racionalni metodi:
Hidravlični račun za zaledne vode je računan na osnovi racionalne metode. Racionalna formula se glasi:

$\mathbf{Q = q_{rač} \cdot \varphi \cdot \Psi \cdot F}$

Q - velikost odtoka (l/s)
$q_{rač}$ - jakost računskega naliva (l/s/ha)
F - prispevna površina (ha)
φ - odtočni koeficient (%)
Ψ - koeficient zakasnitve (%)

Kritično trajanje padavin :
Poglaviten problem predatavlja izračun časa koncentracije Tc, saj je le-ta bistvenega pomena v izračunih in ima velik vpliv na rezultate. Čas koncentracije smo izračunali na naslednji način in uporabo koeficientov:

t = l / v

t - Čas trajanja padavin
l - Dolžina zbirnega območja od vododelnice do točke hidrološkega profila
v - Povprečna hitrost toka vode, ki je odvisna od rabe zemljišča in nagiba terena.

Teren	Nagib terena (%)						
	0-4%	4-8%	8-12%	12-15%	15-20%	20-25%	25-30%
Gozd	0,30	0,60	0,90	1,05	1,20	1,35	1,50
Travnik	0,45	0,90	1,20	1,35	1,50	1,65	1,80
Njiva	0,60	1,20	1,30	1,50	1,65	1,80	1,95
Jarek	0,30	0,90	1,50	2,40			
Tlak. jarek	1,50	3,60	4,65	5,40			

Odtočni koeficient :
Koeficient odtoka izraža razliko med količino dežja ki pade na prispevno območje, in količino vode , ki odteče v kanal. Na odtočni koeficient vplivajopredvsem oblika površine in nagib terena

Teren	Nagib terena (%)			
	1 – 5 %	5 – 10 %	10 – 30 %	30 – 40%
Gozd	0,20	0,20	0,20	0,80
Travnik	0,30	0,35	0,40	0,60
Orna zemlja	0,50	0,60	0,70	1,00

Iz brošure Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi, dobimo za najbližjo padavinsko postajo **Celje** (opazovanja med leti 1970 in 2012) ob ustrezni interpolaciji naslednje vrednost padavin (P) s stoletno povratno dobo:

Postaja: CELJE
Obdobje: 1970 - 2012
Količina padavin (l/(sec·ha))

trajanje padavin	POVRATNA DOBA							
	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let	
5 min	254	340	398	470	523	576	646	l/(sec*ha)
10 min	189	255	298	354	394	435	489	l/(sec*ha)
15 min	160	223	265	318	358	397	448	l/(sec*ha)
20 min	139	195	233	280	316	351	397	l/(sec*ha)
30 min	110	160	192	234	264	295	335	l/(sec*ha)

Teoretični pretok na obravnavanem hidrološkem profilu je sledeči :

PREPUSTI PREČKANJA POTOKOV

Stac R2	POVRŠINA	Dolžina	Hitrst toka	T=L/v	Površina	Površina ha	interp q 100	Odtočni	Q 100
		m	m/s	min	m2	ha	l/s/ha	koef	m3/s
	Območje 2	330	1	5.50	22283	2.23	562	0.35	0.44
	Območje 4	200	1	3.33	24879	2.49	576	0.35	0.50

Iz izračuna so razvidni pretoki Q100, ostale pretoke z večjo pogostostjo izračunamo po Krebsovem obrazcu. Po zaokrožitvi vrednosti na eno decimalko dobimo **brez upoštevanja podnebnih sprememb**:

PODNEBNE SPREMEMBE

Za vpliv podnebnih sprememb je na nivoju Slovenije izdelana publikacija »Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21.stoletja«, katero je izdelal ARSO v letu 2018 . Na podlagi te publikacije je bila v letu 2019 izdelana študija kratkotrajnih nalivov za območje občine Črna na Koroškem in padavinske postaje Solačava. Povzetek je podan v nadaljevanju, rezultati te študije se lahko aplicirajo tudi na hribovito območje potoka J2 in J4, saj sta oba območja podobna.

Kaj se bo v prihodnosti dogajalo s podnebjem, je zelo odvisno od socialno-ekonomskega razvoja sveta. Od tega je namreč odvisen potek izpustov toplogrednih plinov v prihodnosti. Za Peto poročilo IPCC (Medvladni odbor za podnebne spremembe) je znanstvena skupnost določila nabor štirih novih scenarijev, ki se imenujejo značilni poteki vsebnosti (ang. Representative Concentration Pathways – RCP). Razlikujejo se po skupnem sevalnem prispevku leta 2100 glede na leto 1750. Podatke smo pripravili za zmerno optimističen scenarij RCP4.5, ki predpostavlja znatne blažilne ukrepe glede izpustov toplogrednih plinov in za pesimistični scenarij RCP8.5. Na ta način upoštevamo tudi riziko, da države sveta ne bodo zmogle v celoti izpolniti zavez, ki so jih dale glede izpustov toplogrednih plinov (Pariški dogovor). V primeru vseh izpolnjenih zavez bi namreč potek izpustov toplogrednih plinov sledil optimističnemu scenariju RCP2.6.
Podatki so pripravljeni za sredino 21. stoletja. Povprečne vrednosti se v klimatologiji običajno podajajo za tridesetletno obdobje. Tako so za sredino stoletja povprečne vrednosti podane za obdobje 2041–2070. Ekstremne vrednosti pa so ocenjene za obdobje okrog leta 2050.

Stopnja naraščanja povprečne temperature zraka iz modelskih rezultatov izbranih regionalnih podnebnih modelov za območje SV Slovenije za scenarij RCP4.5 znaša okrog 0,20 °C/desetletje, z 95-odstotnim ntervalom zaupanja med 0,14 in 0,32 °C/desetletje. Od tod lahko pričakujemo naraščanje v ekstremnih padavinah od 1,00 %/desetletje (po stopnji 7

%/°C) oz. 4,51 %/desetletje (po stopnji 14 %/°C) oz. za 5,00 % in 22,57 % v prihodnjih 50 letih. Za scenarij RCP8.5 znaša stopnja naraščanja povprečne temperature okrog 0,38 °C/desetletje, z 95-dstotnim intervalom zaupanja med 0,32 in 0,58 °C/desetletje. Od tod lahko pričakujemo naraščanje v ekstremnih padavinah od 2,23 %/desetletje (po stopnji 7 %/°C) oz. 8,06 %/desetletje (po stopnji 14 %/°C) oz. za 11,13 % in 40,32 % v prihodnjih 50 letih. Trenda naraščanja ekstremnih padavin sta določena iz spodnjega in zgornjega intervala zaupanja trenda povprečne temperature. Ocene sedanjih in prihodnjih vrednosti največje višine 15, 30, 120, 240 in 300-minutnih nalivov s povratno dobo 100 let so podane v spodnji preglednici.

Izračun za pretoke je izveden na osnovi publikacije »Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21.stoletja« in pridobljenih izračunov s strani ARSO-ta Ocena sprememb kratkotrajnih nalivov v decembru 2019 za scenarij RCP4.5 in RCP8.5, za postajo Celje.

Iz študije in iz tabele je razvidno , da znaša ocena prirastka visokih vod
- Za scenarij RCP 4.5 se upošteva srednja vrednost 13.5%
- Za scenarij RCP 8.5 se upošteva srednja vrednost 25.0%

PRETOKI Z UPOŠTEVANJEM PODNEBNIH SPREMEMB ZA SCENARIJ 8.5

PODATKI IZ Š	štev študije	leto izdelave	Površina	Q100+PS
		študije	ha	m3/s
J2			2.23	0.55
J4			2.49	0.63

Ti pretoki so upoštevani pri nadaljnjih izračunih.

T.3. Predlog ureditve

S predloženo dokumentacijo so predlagane rešitve za ureditev prepustov na potoku J2 in J4 v obravnavanem območju.
Trasa potoka ostane nespremenjena, prav tako prepusti, ki pa so poddimenzionirani in prelivajo cesto ob prečkanju s potokom na dveh lokacijah.

Struga
Na celotnem obravnavanem območju je odprta struga simetričnega trapeznega profila. Na odseku je en tip trapeznega profila, v odvisnosti od pretoka in padca nivelete.

Predviden normalni profil struge je naslednji:
Širina dna b = 1.0 m
Naklon brežin m1 = 1.5
Keof. hrapavosti ng = 0.040

Na celotnem odseku pa je več vzdolžnih padcev ki znašajo med 5.0, in 8.0%.

Prepusti
Na prečkanjih z jarki sta predvidena dva prepusta. To sta tipska prepusta pri profilu A1-15m in pri profilu A10, kjer se prečka lokalna cesta s prepusti, ki sta rekonstrukciji obeh prepustov na tej lokaciji. Prepusta omogoča pretok merodajnih količin vode to je Q100+PS. Za potrebe prevodnosti prepustov, smo izvedli izračune z matematičnim modelom HEC-RAS .

1 – Na prečkanju J2 v profilu A10 je potreben prepust P2 BC 60 cm
2 – Na prečkanju J4 v profilu B9+5m je potreben prepust P4 BC 80 cm

T.4. Zavarovanje brežin

Zavarovanje brežin se izračuna iz vlečne sile P , katera je podana v tabeli prevodnosti za trapezno korito in pri pretoku Q100 PS povprečno znaša do 140 N/m2, kar je razvidno iz izračuna gladin s HEC-RAS.
Dimenzija zavarovanja se izračuna po naslednji enačbi:

ZAVAROVANJE STRUGE

$$S = \rho \cdot g \cdot Rh \cdot i$$

ro= gostota vode =	1000	
Rh = hidravlični radij	0.28	m
i = vzdolžni padec	0.0500	
S= strižna napetost =.	139	N/m2

$$v = \sqrt{\frac{S}{\rho}}$$

S= strižna napetost =.	140.000	
ro= gostota vode =	1000.000	
v2 =	0.37	
D1=max. deb samostojne skale =	0.40	m
D2=max. deb zloženih skal =	0.14	m

Iz zgornjega izračuna je razvidno, da je potrebno zavarovanje dna in brežin na celotnem območju. Po pravilu se zavarujejo brežine kadar vlečna sila (napetost) preseže vrednost 40 N/m2.
Na podlagi tega je na celotnem odseku ureditve jarkov predvideno zavarovanje dna in brežin z zloženim lomljencem v betonu, debeline 25-30cm v dnu po brežinah, zavarovanje brežine višje ni potrebno.

Zavarovanje se izvede v območju obeh prepustov, zaradi povečane hitrosti toka in možne erozije zaradi vrtinčenja.

V območju prepustov je potrebno zavarovati strugo in brežine pred vtokom in iztokom kjer je potreben zložen lomljenec v betonu. V območju mostu se zavarovanje izvede na dnu in brežinah, kjer je lomljenec debeline 25-30 cm, v betonu debeline 15cm. Fuge med kamni morajo biti poglobljene kjer beton v fugah ni viden.

T.5. Hidravlika

Za potrebe hidravlične presoje izgradnje struge in prepusta, smo izvedli izračune z enodimenzijskim modelom stalnega neenakomernega toka HEC-RAS na osnovi geodetskega posnetka prečnih profilov l. 2026. HEC-RAS izvira iz modela HEC-2, ki je eden izmed najstarejših in v praksi najbolj preizkušenih in razširjenih enodimenzijskih modelov za izračun gladin stalnega enakomernega in polagoma prehajajočega toka. Konec šestdesetih let ga je izdelal Hydrologic Engineering Center US Army Corps of Engineers iz Kalifornije. Od takrat je bil program mnogokrat popravljen in nadgrajen. Program omogoča tudi dobro hidravlično analizo prepustov in zna upoštevati vseh šest možnih tipov toka skozi prepust. Poleg tega omogoča tudi upoštevanje prelivanja preko zgornjega roba ceste.
Za zgornji in spodnji robni pogoj smo uporabili normalno gladino, pri izračunu smo uporabili mešan režim toka.
V območju mostu je gladina izračunana z enodimenzijskim modelom HEC-RAS z metodo energijske enačbe.

Odsek za hidravlični račun gladin smo začeli 15m pod prepustom P2 in P4 izvedli za celotno dolžino ureditve, to je 30m, izračun vpliva zajezbe prepustov pa je izračunan na odseku dolžine 20m nad predvidenim novim prepustom P2 in P4.

Izračune smo izvršili za naslednje primere:

- Izračun gladin obstoječega stanja in predvidene ureditve v potoku J2 in J4 za z upoštevanjem podnebnih sprememb .
- Določitev potrebne mostne odprtine z upoštevanjem več variant mostne odprtine. Pri tem smo predvideli več variant ureditve struge v območju prepusta , in preverili 3 različne odprtine tipskih prepustov , cev premera 100cm , 80cm in 60cm.
- Izračun gladin za izbrano odprtino ob prepustu P1, BC 60cm in ob prepustu P4, BC 80cm. Uporabljen koeficient hrapavosti znaša 0.040 v strugi in 0.020 v cevi prepustov.

T.6. Prepusti

Na vsakem posameznem prispevnem območju se nahajajo vodotoki, ki na 2 lokacijah prečkajo onravnavane odseke ceste.
Dimenzije obstoječih prepustov na celotni trasi so tudi prikazane v spodnji tabeli.
Same lokacije prepustov pa so razvidne iz pregledne situacije.

Prepusti so na sledečih lokacijah:

ŠTEV. PREPUSTA	Ime Vodotoka	ODSEK CESTE	ZALEDJE	POVRŠINA m2	Q100 m3/s	OBSTOJEČ PREPUST
P2	J2	Odsek A	Območje 2	22283	0.55	∅60 cm
P2	J4	Odsek B	Območje 4	24879	0.63	∅40 cm

V nadaljevanju bomo za posamezen prepust opisali stanje prepusta in priložili fotografijo. Na lokacijah prepustov kjer bo potrebno podaljšanje ali izgradnja novega prepusta smo analizirali obstoječo in predvideno odprtino s hidravličnim izračunom gladin.

Na prepustih 2 in 4 je uporabljen koeficient 0.040, kjer gre hudourniške jarke ali prečkanja v območju ceste, kjer se jarki vzdržujejo v sklopu vzdrževalnih del občine.

T.6.1 PREPUST P2 , odsek ceste A

Obstoječe razmere

Obravnavan prepust se nahaja na cesti odseka A. Zaradi rekonstrukcije ceste bo potrebno preveriti potok, in obstoječ prepust P2.

Fotografije obstoječega stanja:





Izračun prevodnosti

Hidrološke podatke smo izračunali v poglavju T.2 in znašajo: Q100+PS=0.55m3/s

HIDRAVLIČNI IZRAČUN

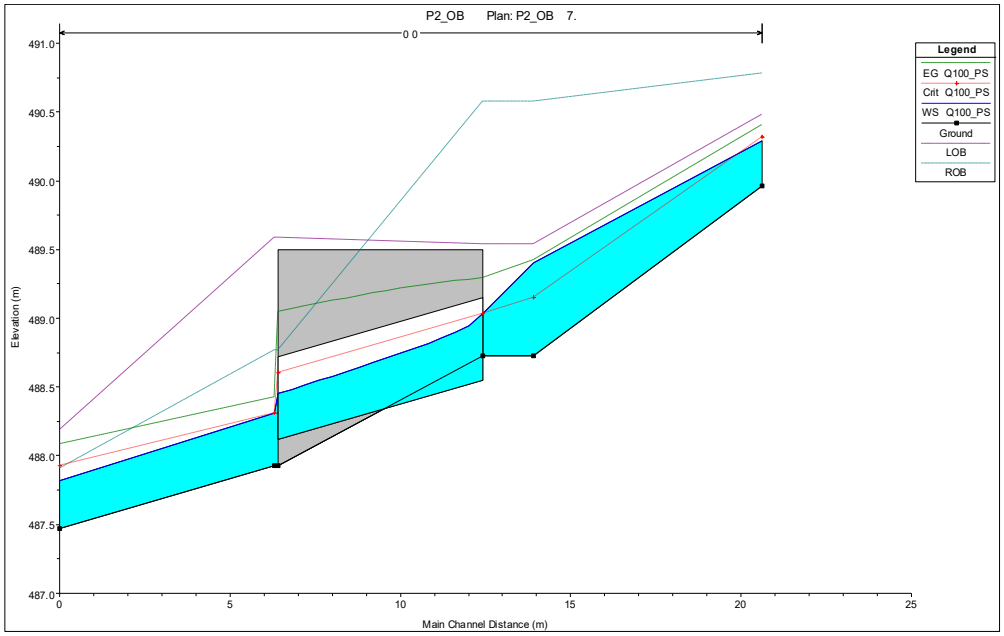
Rezultati 1D hidravličnega modela so pokazali, da obstoječi prepust na cesti zajezuje odtok visokih vod neimenovanega potoka (rang Q100), vendar je to kontrolirana majhna zajezitev. Obstoječi prepust na cesti se ohranja. Na gorvodni strani prepusta tako ni sprememb v poteku gladin ali višini zajezbe.

GLADINE OBSTOJEČEGA STANJA

Pri računu gladin obstoječega stanja je uporabljena normalna začetna gladina, in mešani režim toka. Uporabljen koeficient hrapavosti v strugi znaša 0.040.

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
0	21.670	Q100_PS	0.55	489.96	490.29	490.32	490.41	0.050048	1.54	0.36	2.37	1.26
0	14.950	Q100_PS	0.55	488.73	489.40	489.15	489.42	0.003705	0.68	0.81	1.98	0.34
0	10		Culvert									
0	7.340	Q100_PS	0.55	487.93	488.31	488.31	488.43	0.033844	1.51	0.36	1.60	1.01
0	1.040	Q100_PS	0.55	487.47	487.82	487.93	488.08	0.091820	2.27	0.24	1.26	1.65

VZDOLŽNI PROFIL POTOKA OB PREPUSTU P2



PODATKI O PREPUSTU P2 PRI PRETOKU Q100PS (izpis iz programa HEC-RAS)

River: 0 Profile: Q100_PS Culv Group: Culvert #1

Reach 0 RS: 10 Plan: P2_OB

Plan: P2_OB 0 0 RS: 10 Culv Group: Culvert #1 Profile: Q100_PS

Q Culv Group (m3/s)	0.55	Culv Full Len (m)	
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	2.25
Q Barrel (m3/s)	0.55	Culv Vel DS (m/s)	3.41
E.G. US. (m)	489.42	Culv Inv El Up (m)	488.55
W.S. US. (m)	489.40	Culv Inv El Dn (m)	488.12
E.G. DS (m)	488.43	Culv Frctn Ls (m)	0.25
W.S. DS (m)	488.31	Culv Exit Loss (m)	0.62
Delta EG (m)	1.00	Culv Entr Loss (m)	0.13
Delta WS (m)	1.09	Q Weir (m3/s)	
E.G. IC (m)	489.42	Weir Sta Lft (m)	
E.G. OC (m)	489.37	Weir Sta Rgt (m)	
Culvert Control	Inlet	Weir Submerg	
Culv WS Inlet (m)	489.03	Weir Max Depth (m)	
Culv WS Outlet (m)	488.45	Weir Avg Depth (m)	
Culv Nml Depth (m)	0.30	Weir Flow Area (m2)	
Culv Crt Depth (m)	0.48	Min El Weir Flow (m)	489.50

Potrebni ukrepi

Obstoječ prepust ima zadostno prevodnost. Ukrepi na cevnem prepustu niso predvideni, je pa potrebno zavarovati vtok in Iztok iz prepusta z zloženim lomljencem v betonu.

T.6.2 PREPUST P4 , odsek ceste B

Obstoječe razmere

Obravnavan prepust se nahaja na cesti odseka B. Zaradi rekonstrukcije ceste bo potrebno preveriti potok, in obstoječ prepust P4.

Fotografije obstoječega stanja:





Izračun prevodnosti

Hidrološke podatke smo izračunali v poglavju T.2 in znašajo: Q100+PS=0.63m3/s

HIDRAVLIČNI IZRAČUN

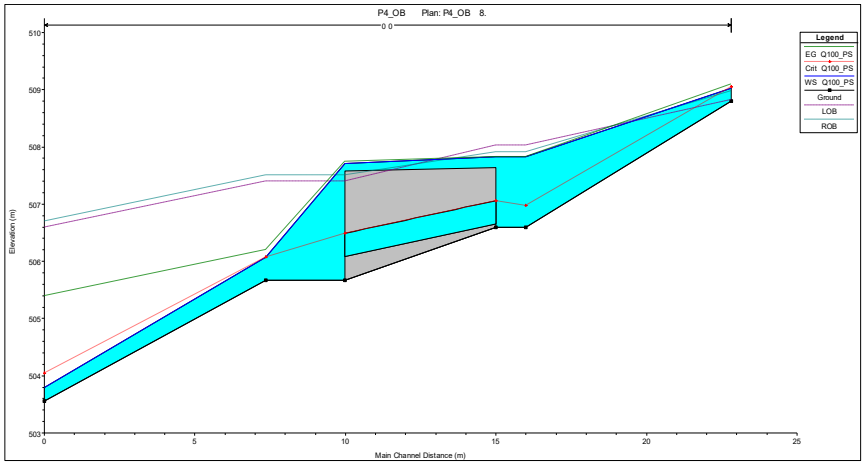
Rezultati 1D hidravličnega modela so pokazali, da obstoječi prepust na cesti zajezuje odtok visokih vod neimenovanega potoka (rang Q100), in preliva cesto. Obstoječi prepust na cesti bo potrebno zamenjati.

GLADINE OBSTOJEČEGA STANJA

Pri računu gladin obstoječega stanja je uporabljena normalna začetna gladina, in mešani režim toka. Obstoječ prepust je BC 40cm. Uporabljen koeficient hrapavosti v strugi znaša 0.040.

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
0	24.590	Q100_PS	0.63	508.80	509.03	509.05	509.10	0.060079	1.15	0.55	6.34	1.25
0	17.770	Q100_PS	0.63	506.59	507.83	506.98	507.83	0.000292	0.28	2.26	3.31	0.11
0	10		Culvert									
0	9.130	Q100_PS	0.63	505.67	506.07	506.07	506.21	0.032387	1.66	0.38	1.38	1.01
0	1.780	Q100_PS	0.63	503.56	503.80	504.05	505.40	0.831732	5.61	0.11	0.76	4.66

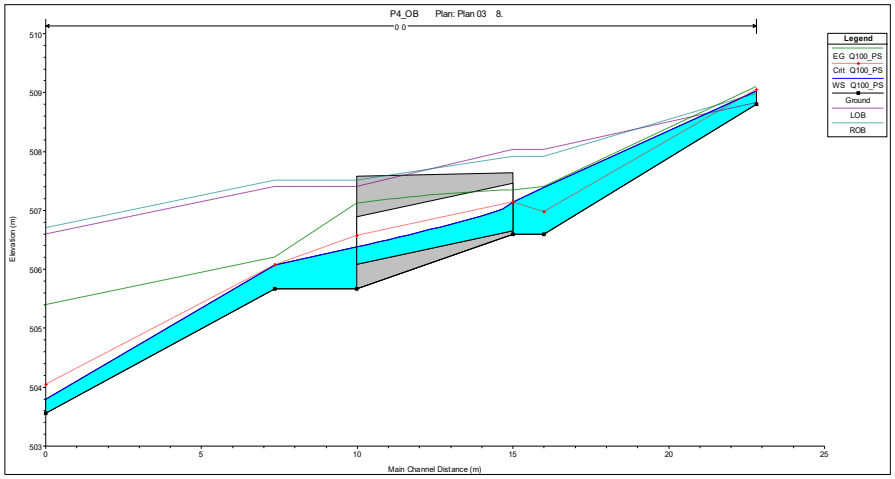
VZDOLŽNI PROFIL POTOKA OB PREPUSTU P4



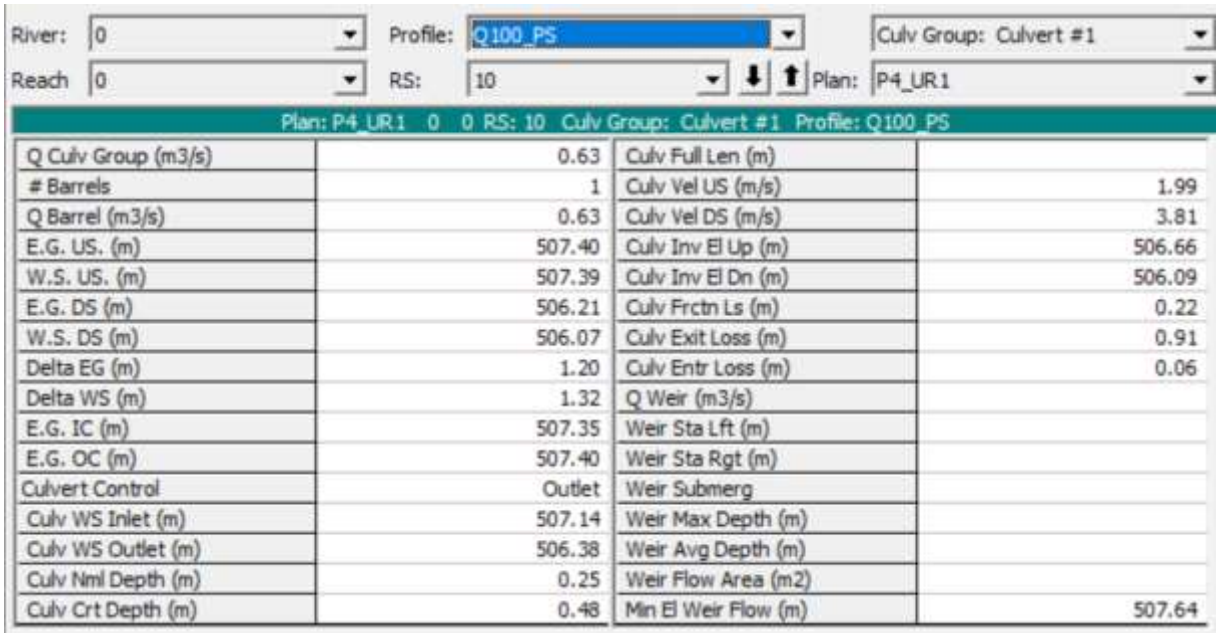
GLADINE PREDVIDENE UREDITVE

Pri računu gladin predvidene ureditve je uporabljena normalna začetna gladina, in mešani režim toka, ureditev struge in nadomestni prepust BC 80cm. Uporabljen koeficient hrapavosti v strugi znaša 0.040.

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
0	24.590	Q100_PS	0.63	508.80	509.03	509.05	509.10	0.060079	1.15	0.55	6.34	1.25
0	17.770	Q100_PS	0.63	506.59	507.39	506.98	507.40	0.001867	0.58	1.09	2.13	0.26
0	10		Culvert									
0	9.130	Q100_PS	0.63	505.67	506.07	506.07	506.21	0.032613	1.66	0.38	1.38	1.01
0	1.780	Q100_PS	0.63	503.56	503.80	504.05	505.40	0.828917	5.60	0.11	0.76	4.65



PODATKI O PREPUSTU P4 PRI PRETOKU Q100PS (izpis iz programa HEC-RAS)



River: 0 Profile: Q100_PS Culv Group: Culvert #1
Reach 0 RS: 10 Plan: P4_UR1

Plan: P4_UR1 0 0 RS: 10 Culv Group: Culvert #1 Profile: Q100_PS

Q Culv Group (m3/s)	0.63	Culv Full Len (m)	
# Barrels	1	Culv Vel US (m/s)	1.99
Q Barrel (m3/s)	0.63	Culv Vel DS (m/s)	3.81
E.G. US. (m)	507.40	Culv Inv El Up (m)	506.66
W.S. US. (m)	507.39	Culv Inv El Dn (m)	506.09
E.G. DS (m)	506.21	Culv Frctn Ls (m)	0.22
W.S. DS (m)	506.07	Culv Exit Loss (m)	0.91
Delta EG (m)	1.20	Culv Entr Loss (m)	0.06
Delta WS (m)	1.32	Q Weir (m3/s)	
E.G. IC (m)	507.35	Weir Sta Lft (m)	
E.G. OC (m)	507.40	Weir Sta Rgt (m)	
Culvert Control	Outlet	Weir Submerg	
Culv WS Inlet (m)	507.14	Weir Max Depth (m)	
Culv WS Outlet (m)	506.38	Weir Avg Depth (m)	
Culv Nml Depth (m)	0.25	Weir Flow Area (m2)	
Culv Crt Depth (m)	0.48	Min El Weir Flow (m)	507.64

Potrebni ukrepi

Obstoječ prepust je poddimenzioniran in preliva cesto. Ukrepi na cevnem prepustu so zamenjava prepusta z novo cevjo BC 80cm, vtok in Iztok iz prepusta pa je potrebno zavarovati z zloženim lomljencem v betonu.

T.6.3 Povzetek prepustov

Območje ceste Brdo - Prečna je hribovito območje in je zelo težavno glede prevodnosti prepustov in doseganje varnostne višine. V elaboratu smo obravnavali dva prečkanja vodotokov na obravnavanem območju.

Povzetki so prikazani v spodnji tabeli :

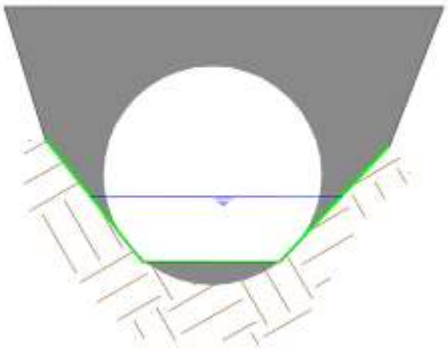
ŠTEV. PREPUST	Ime Vodotoka	ODSEK CESTE	ZALEDJE	POVRŠINA m2	Q100 m3/s	OBSTOJEČ PREPUST	ugotovitve in predlogi projektanta	predlog projektanta
P2	J2	Odsek A	Območje 2	22283	0.55	∅60 cm	Obstoječ prepust se ohranja zavarovanje vtoka in iztoka	
P2	J4	Odsek B	Območje 4	24879	0.63	∅40 cm	Zamenjava obst prepusta zavarovanje vtoka in iztoka	**∅ 80 cm**

T.7. USMERITVE PRI NAČRTOVANJU PREPUSTOV

Pri načrtovanju novih prepustov je potrebno v čim večji meri slediti naravni niveleti vodotoka, vtok v prepust mora biti čim bolj gladek, brez ostrih robov, da lahko visoke vode skupaj s plavinami čim bolj neovirano odtekajo po prepustu dolvodno.

Dno na vtoku in iztoku mora biti protierozijsko zavarovano, niveleta pa stabilizirana z ustalitvenimi (stabilizacijskimi) pragovi iz kamna v betonu, na oddaljenosti min. 3 oz. 5 m gorvodno in dolvodno od prepusta. Pragove je potrebno ustrezno temeljiti tudi s krili v brežino. Na prepustih se izvede vtočni in iztočni objekt iz kamna v v betonu.

Iztok ne sme segati v svetli profil vodotoka. Iztočna glava prepusta mora biti poravnana z naklonom terena.



Slika 1: Prikaz cevi prepusta

Rezultati izračunov modela so prikazani na vzdolžnih profilih, ki so priloženi v grafičnih prilogah.

T.8. Zaključek

S tem elaboratom smo preučili obstoječe razmere in dokazali, da ureditev struge in prepustov ne bo imela negativnih posledic na obstoječ vodni režim. Z ureditvijo obstoječega prepusta P2 - BC 60cm in vgradnjo novega prepusta P4 - BC 80 cm in ureditvijo struge v širini 1.0m ne vplivamo na vodni režim in ne poslabšujemo obstoječe razmere, v območju prepustov pa jih močno izboljšamo, saj oba prepusta sedaj prevajata Q100 z upoštevanjem podnebnih sprememb RCP 8.5.

- Prepust BC 60 in 80cm je določen na podlagi hidravličnega izračuna .
- Oba prepusta prevajata gladino Q100+PS.
- Obrežno zavarovanje je dimenzionirano na podlagi vlečnih sil, uporabljeni so naravni materiali, dolžina zavarovanja sega od spodnjega do zgornjega praga vključitve na obstoječe stanje, ter zavarovanje brežin na celotnem območju obdelave.
- Zavarovanje pod mostom smo zaključili s pragom iz lomljenca v betonu, kjer pa je beton le v spodnjem delu praga, tako da v zgornjem delu ni viden.

Vsa dela morajo biti izvedena v skladu s to dokumentacijo, tehnično pravilno ter v skladu s predpisi in standardi. Morebitna odstopanja od projekta se morajo reševati v dogovoru z geomehanikom, projektantom in nadzornim organom investitorja.

Maribor 10.3.2026

sestavil:
B. Mavri, dipl.ing.gr.

