

E.3.1

NASLOVNA STRAN ELABORATA

NASLOVNA STRAN ELABORATA

NAROČNIK

ime in priimek ali naziv družbe **ANDREJC d.o.o., Topolšica 199B, 3325 Šoštanj**

OSNOVNI PODATKI O GRADNJI

naziv gradnje **Sanacija udara in rekonstrukcija ceste Šober v Brestniški grabi
(cesta LC 242010, 242012; ca 1.400 m severno od ulice Na Gaj)**

kratek opis gradnje

vrste gradnje **Rekonstrukcija**

vrsta dokumentacije **DGD in PZI**

PODATKI O ELABORATU

strokovno področje elaborata **Hidrološko – hidravlična analiza**

številka elaborata **HH 170-2024**

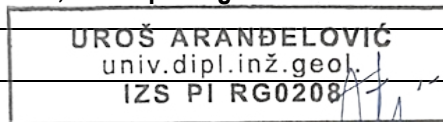
datum izdelave **Avgust 2024**

PODATKI O IZDELOVALCU ELABORATA

ime in priimek pooblaščenega inženirja **Uroš ARANDELOVIČ, univ.dipl.inž.geol.**

identifikacijska številka **RG-0208**

podpis pooblaščenega inženirja



PODATKI O PROJEKTANTU ELABORATA

Projektant načrta (naziv in sedež družbe) **LAM BIRO d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki**

odgovorna oseba projektanta načrta **Armin LAMBIZER**



LAM BIRO d.o.o.
Šmartno ob Paki 134, 3327 Šmartno ob Paki

S. SPLOŠNI DEL

S.1 KAZALO VSEBINE POROČILA:

S. SPLOŠNI DEL.....	1
S.1 KAZALO VSEBINE POROČILA:	2
S.2 KAZALO SLIK:	2
T. TEHNIČNI DEL.....	3
T.1 SPLOŠNO.....	4
T.2 RELIEFNE ZNAČILNOSTI	4
T.3 TEORETIČNI PRETOKI, PRETEKLI POPLAVNI DOGODKI IN PREDHODNA DOKUMENTACIJA.....	5
T.4 HIDROLOŠKO – HIDRAVLIČNO MODELIRANJE.....	8
T.5 ZAKLJUČEK	9
G RISBE.....	11

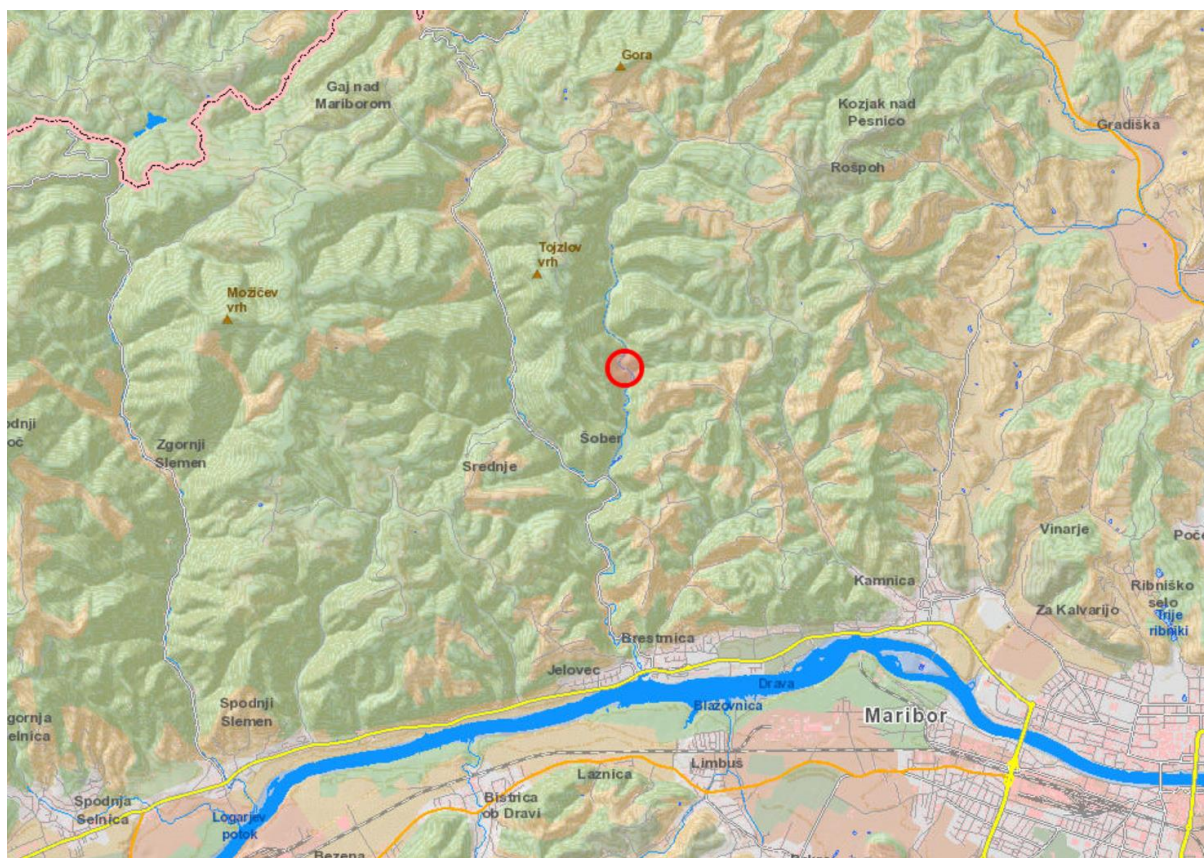
S.2 KAZALO SLIK:

Slika 1 - obravnavana lokacija	4
Slika 2: Izračunane ekstremne padavine – Crossrisk	7
Slika 3: Hidrogram pretoka pri Q100.....	7
Slika 4: Hidrotehnični model	9
Slika 5: Lokacija prereza in prečni prerez.....	10

T. TEHNIČNI DEL

T.1 SPLOŠNO

Investitor potrebuje izračun prepustnosti obstoječega mostu za ureditev regionalne ceste LC 242010, 242012; cca 1.400 m severno od ulice Na Gaj. Osnova za izdelavo tega poročila je podana in predstavljena projektna situacija na območju trase, terenska prospekcija območja in terenske meritve.



Slika 1 - obravnavana lokacija

T.2 RELIEFNE ZNAČILNOSTI

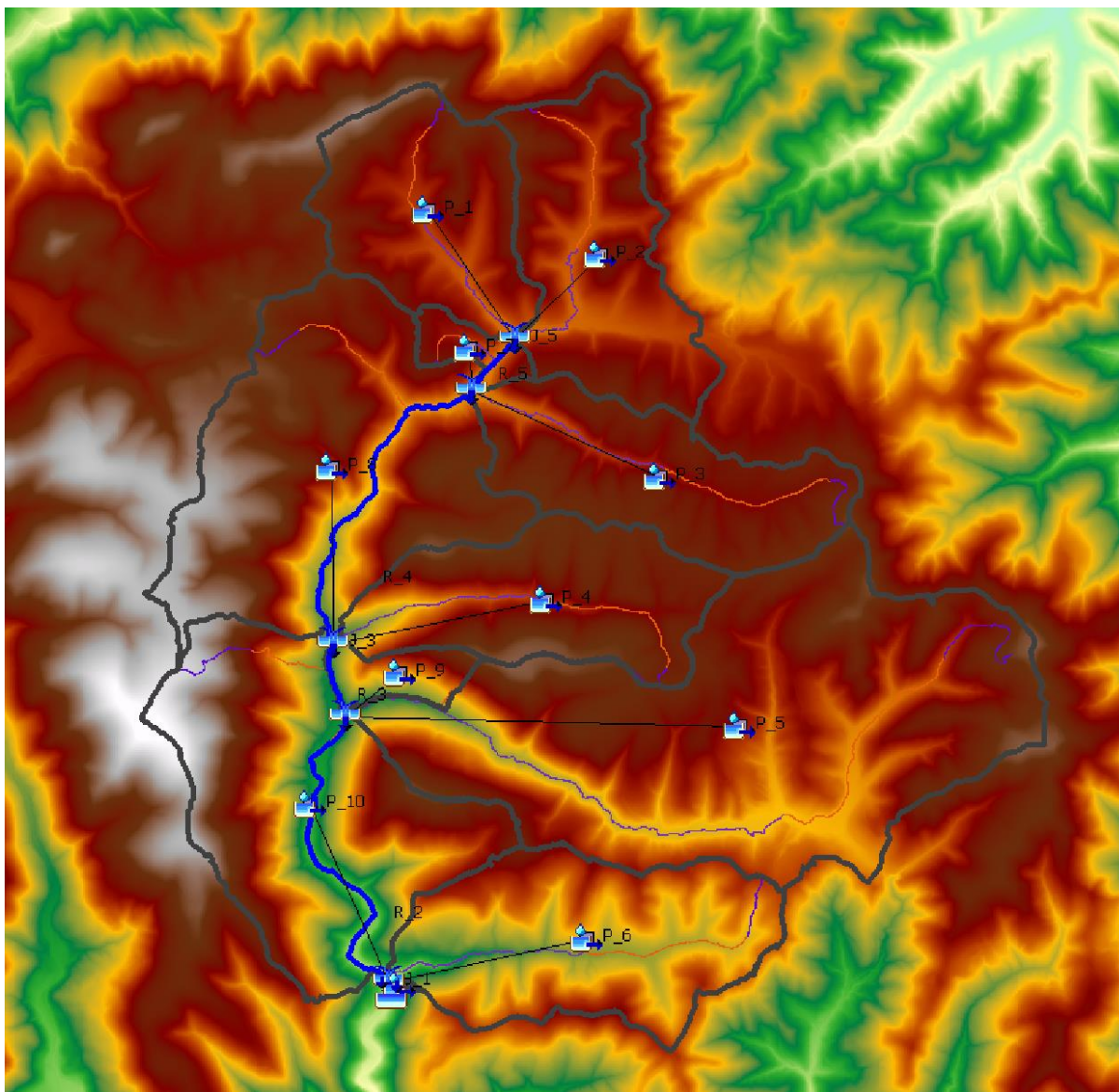
Relief bližnje okolice lahko obravnavamo kot hribovito območje, ki se spušča v dolino. Večjih hidroloških posebnosti na terenu nismo zaznali.

Glede na predvideno traso ceste reliefne značilnosti niso med dejavniki, ki v hidrološkem smislu omejujejo obravnavano ozemlje.

T.3 TEORETIČNI PRETOKI, PRETEKLI POPLAVNI DOGODKI IN PREDHODNA DOKUMENTACIJA

Na obravnavani lokaciji se nahaja vodotok Perkova graba. Za obravnavan vodotok ni bilo izdelane predhodne dokumentacije, prav tako ni zabeleženih preteklih poplavnih dogodkov. Izračun hidrogramov odtoka je bil izveden s simulacijo površinskega odtoka v programu HEC HMS 4.11. Program je namenjen modeliranju padavinskega odtoka s povodij. Razvil ga je Hidrološki inženirski center ameriške vojske. Za računanje hidrograma odtoka pri Q10, Q100 in Q500 je bilo na podlagi Lidar posnetka določenih enajst prispevnih območij. (slika 2):

- P1 = 0.5660 km²
- P2 = 0.6651 km²
- P3 = 0.6287 km²
- P4 = 0.6202 km²
- P5 = 1.9834 km²
- P6 = 0.7946 km²
- P7 = 0.0768 km²
- P8 = 1.2164 km²
- P9 = 0.1037 km²
- P10 = 1.0713 km²
- P11 = 0.0040 km²



Slika 2: Model prispevnega območja

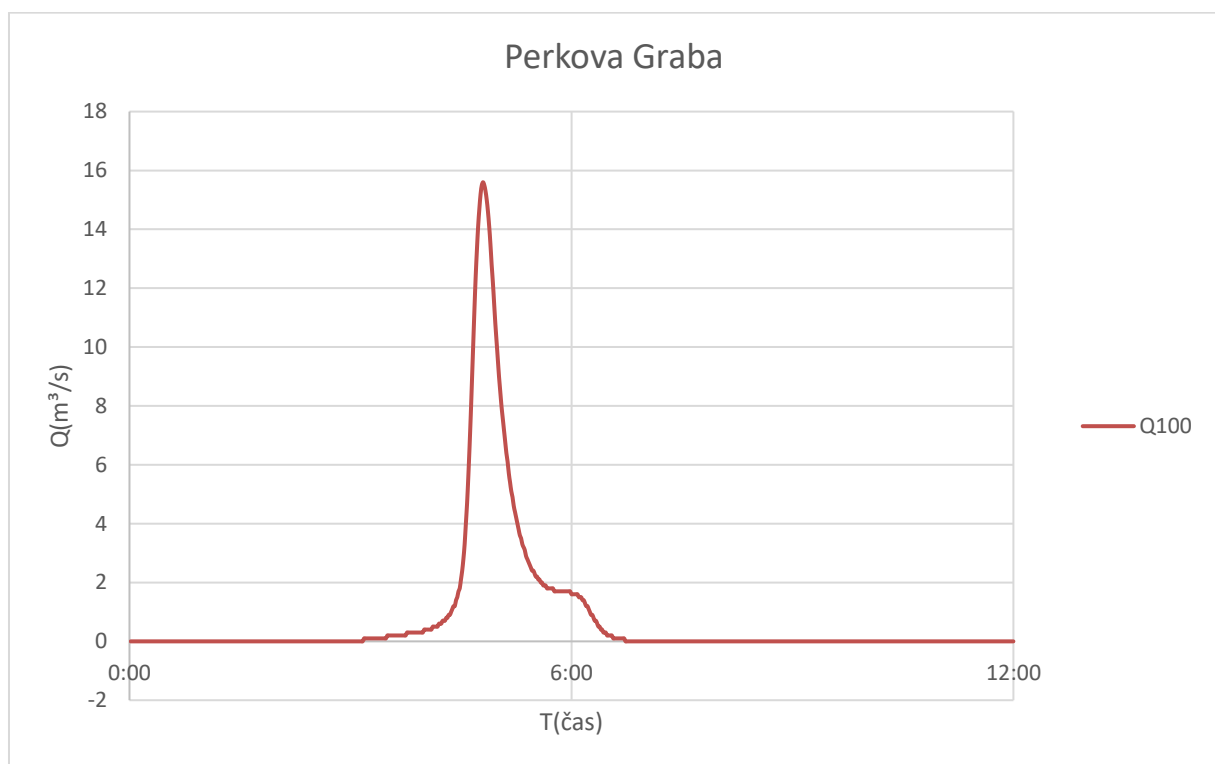
Hidrogrami vodotokov so bili izračunani po SCS metodi. Metoda temelji na definiranju utežnega koeficienta CN (curve number), ki združuje učinke infiltracije, akumulacije in odtoka. Osnova SCS metode je empirična zveza med zadrževanjem (padavine, ki ne odtečejo) in odtokom. Privzeta predpostavka v hidrološkem modelu je, da padavine s povratno dobo n let povzročijo odtok s povratno dobo n let. Za izračun hidrogramov smo upoštevali podatke iz aplikacije Crossrisk. Za določitev padavinskega dogodka je bil uporabljen model Frequency storm s 24 urnim trajanjem padavin. Pri SCS porazdelitvi se znotraj 24 urnih padavin nahajajo vse maksimalne padavine krajših trajanj, s čimer so zajeti vsi padavinski ekstremi znotraj 24 ur. Vzet je bil najneugodnejši padavinski dogodek s položajem konice pri 75%

	5	10	25	50	100	250	500
	Padavine(mm)	Padavine(mm)	Padavine(mm)	Padavine(mm)	Padavine(mm)	Padavine(mm)	Padavine(mm)
Čas							
5 min	12	14	16	18	20	22	24.0
10 min	17	20	24	27	30	35	38.0
15 min	20	23	28	32	36	42	45.0
30 min	25	29	36	40	46	53	58.0
1 ura	31	36	43	49	55	64	69.0
2 uri	38	43	51	57	64	74	79.0
3 ure	44	50	58	65	72	83	89.0
6 ur	56	64	74	82	91	104	111.0
12 ur	70	80	92	103	113	129	138.0
24 ur	85	97	112	124	137	155	166.0

Slika 2: Izračunane ekstremne padavine – Crossrisk

	A	Q10	Q100	Q500
Prerez	km ²	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
Perkova Graba	7.73	7	15.6	22.6

Tabela 1: Teoretični pretoki Perkove grabe



Slika 3: Hidrogram pretoka pri Q100

T.4 HIDROLOŠKO – HIDRAVLIČNO MODELIRANJE

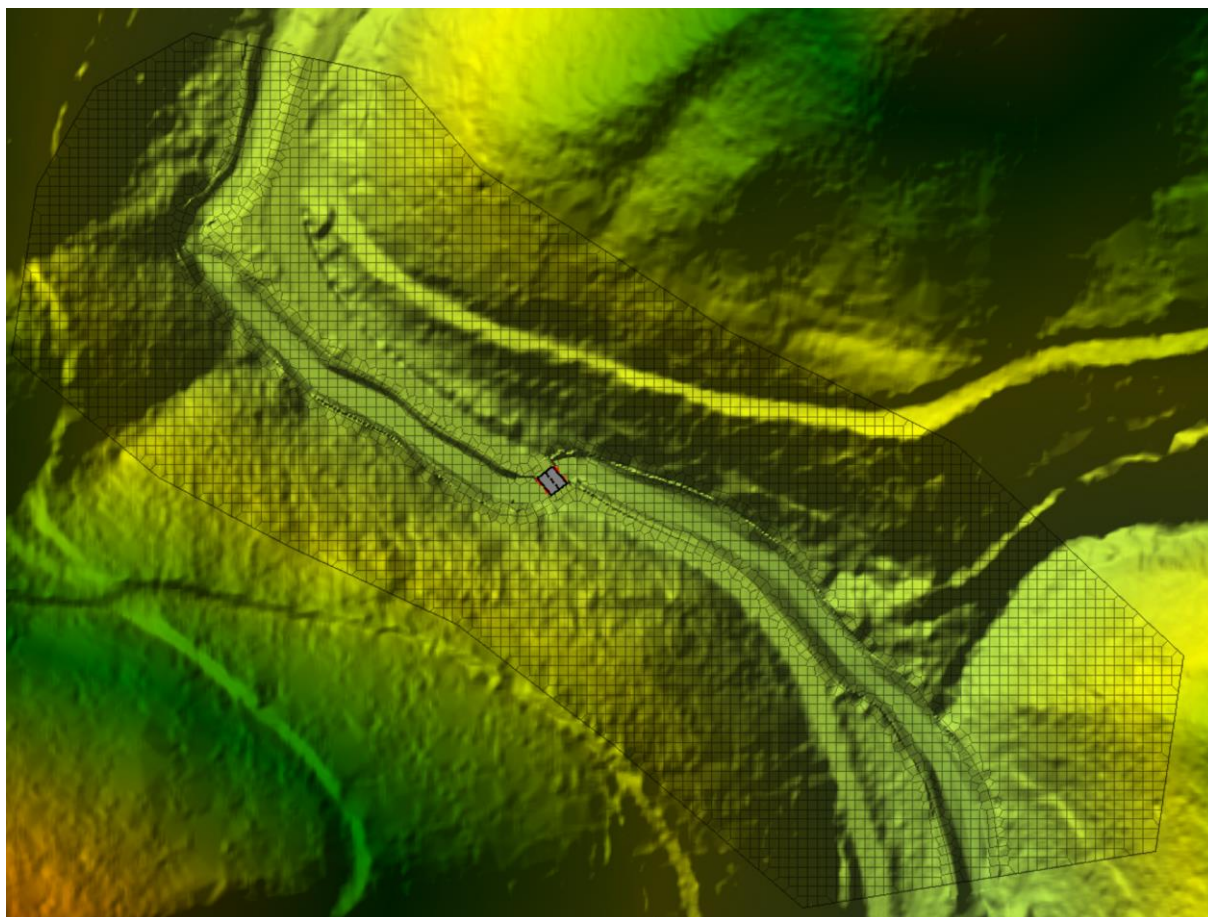
Za izdelavo hidrološko – hidravlične analize smo imeli na voljo geodetski posnetek in posnetek površja LIDAR, katerega gostota točk je na obravnavanem območju več kot 2točki/m². Kanal vodotoka v območju veljavnosti je bil geodetsko posnet v sklopu izvedbe geodetskega posnetka ceste. Kanali izven območja veljavnosti so bili ustvarjeni s pomočjo Lidar posnetka terena. Profile smo interpolirali na razdalji 1 m in tako ustvarili površino struge, ki smo jo vstavili v model. Skeniranje za Lidar posnetek je bilo izvedeno: 9. 9. 2014, 30. 9. 2014, 19. 10. 2014 in 2. 11. 2014. Na obravnavanem območju ni bilo ostalih sprememb terena, zato mislimo, da je uporaba posnetka smiselna. Za izračun je bil uporabljen program HEC-RAS 6.5, ki omogoča izvedbo računa eno – dimenzijskega, dvo – dimenzijskega in kombiniranega 1d/2d stalnega in nestalnega toka. Za potrebe naše študije smo izvedli dvo - dimenzionalni preračun poplavnega območja. Za poplavno območje vodotoka smo določili računsko mrežo 2d toka in jo razdelili v celice velikosti 2 m x 2 m. Kjer je bila potrebna večja natančnost so celice manjše. Most je vstavljen v 2d model kot most. Uporabil se je prilagojen računski interval (maximum courant:1, minimum courant:0.45). Celice so zgoščene v strugah vodotoka in okolici objektov. Maksimalna gostota celic je 1m x 1m.

Robni pogoji: Uporabljen je bil preračun z nestalnim tokom. Uporabljeni hidrogrami so predstavljeni na sliki 3. Za spodnji robni pogoj je upoštevana normalna globina.

Za koeficient hrapavosti (Manningov koeficient) so bile uporabljeni vrednosti:

Kanal vodotoka = 0.030

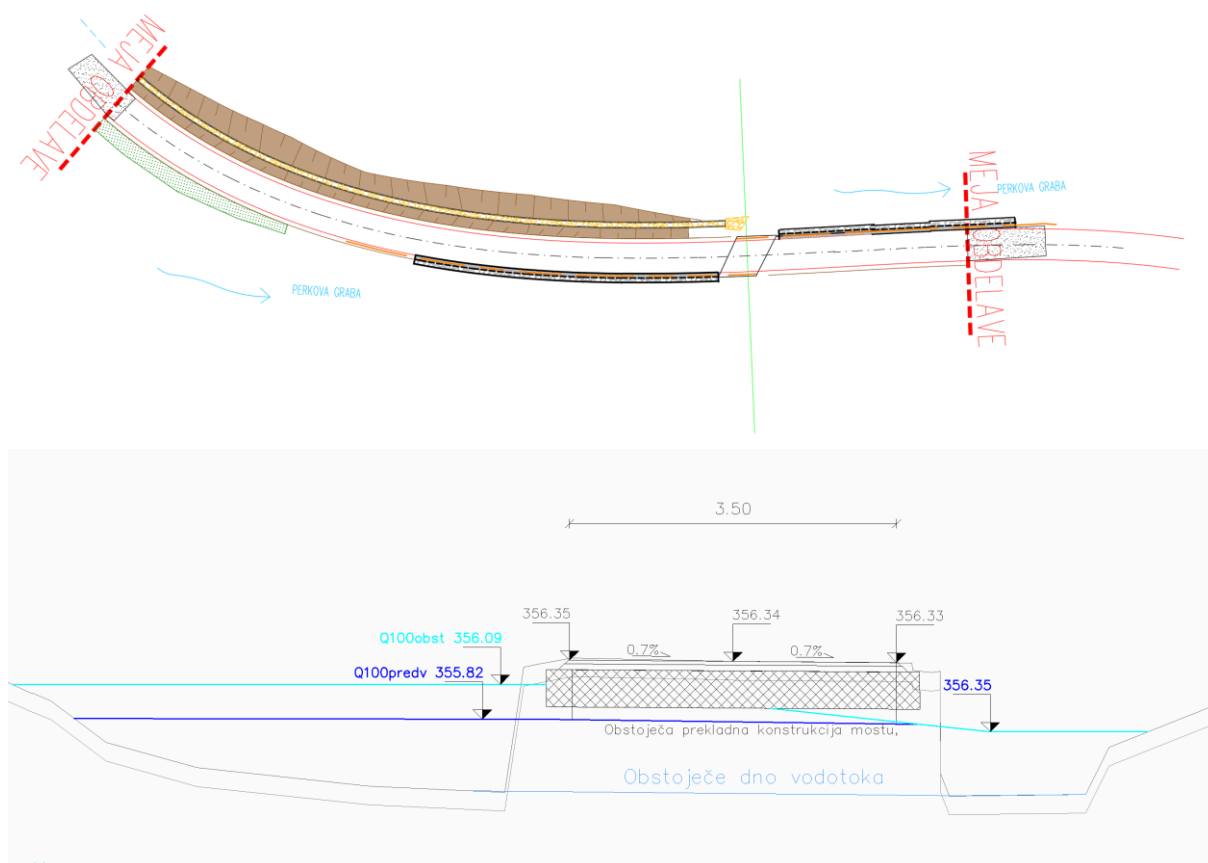
Brežine in ostale površine = 0.06 – 0.1



Slika 4: Hidrotehnični model

T.5 ZAKLJUČEK

Obstoječ most je širine 4 m in višine 0.9 m. Iz hidrološko – hidravlične analize je razvidno, da ne prepušča pretokov s povratno dobo 100 let. Za mostom se ustvari zaježba vode, ki gorvodno povzroča dvig gladine vode. Kote mostu in gladin vode Q100 so prikazane na sliki 5. Obstoječ most naj se zamenja s premostitvijo s svetlo odprtino širine dna 4 m in višino 1.4 m. Takšen most prevaja količine Q100 z varnostno višino 0.5 m do spodnjega roba premostitve.



Slika 5: Lokacija prereza in prečni prerez

G RISBE