



10.1 NASLOVNA STRAN

Elaborat

10.2 Hidrološko hidravlični elaborat

INVESTITOR

OBČINA AJDOVŠČINA
Cesta 5. maja 6/a
5270 AJDOVŠČINA

OBJEKT

Študija površinskega odtoka za OPPN Ribnik SB II

VRSTA PROJEKTNE DOKUMENTACIJE

IDZ

ZA GRADNJO

Dispozicija pozidave

PROJEKTANT IN
ODGOVORNA OSEBA PROJEKTANTA

corus inženirji d.o.o.

žapuže 19, si-5270 ajdovščina

MATEJ BREŠAN, univ.dipl.inž.grad.

ODGOVORNI PROJEKTANT

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

ŠTEVILKA ELABORATA

034/17-102

IZVOD

1 2 3 4 5 6 A

KRAJ IN DATUM IZDELAVE

ŽAPUŽE, maj 2017

10.2 KAZALO VSEBINE ELABORATA ŠT. 034/17-102

10.1	NASLOVNA STRAN
10.2	KAZALO VSEBINE ELABORATA ŠT. 034/17-102
10.3	TEHNIČNO POROČILO
10.3.1	SPLOŠNO
10.3.2	OBSTOJEČE STANJE
10.3.3	HIDROLOŠKA SLIKA OBMOČJA
10.3.4	HIDRAVLICNA ANALIZA
10.3.5	PREDVIDENI UKREPI
10.3.6	ZAKLJUČEK
10.4	PRILOGE
10.4.1	REZULTATI HIDRAVLICNIH IZRAČUNOV
10.5	RISBE

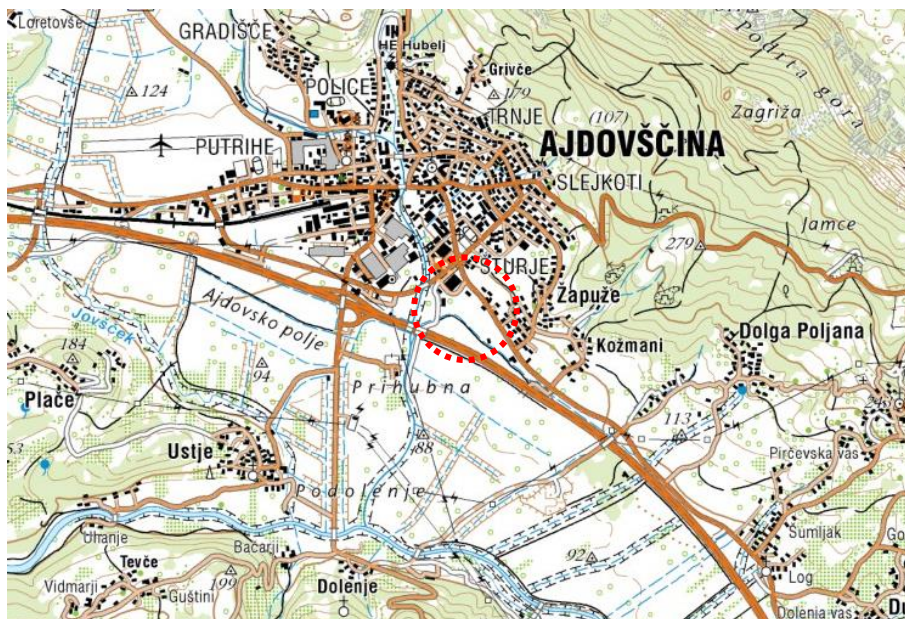
G.101	Pregledna situacija – obstoječe stanje s prispevnimi površinami	M 1 : 2000
G.102	Pregledna situacija – predvideno stanje OPPN	M 1 : 2000
G.142	Vzdolžni profil gladin – odvodnik A obstoječe stanje	M 1 : 200/200

10.3 TEHNIČNO POROČILO

10.3.1 SPLOŠNO

Za naročnika Občino Ajdovščina se je okviru izdelave občinskega podrobnega prostorskega načrta OPPN Ribnik SB II izdelalo študijo površinskega odtoka za obstoječe stanje in za predvideno pozidavo obravnavanega območja OPPN. Predvidena je izgradnja 9 večstanovanjskih objektov, dostopnih poti in izgradnja infrastrukture s spremljajočimi ureditvami.

Ker je širše območje predvidene gradnje problematično glede površinske odvodnje in podvrženo odtoku zalednih voda, je bilo območje analizirano glede obstoječega in predvidenega površinskega odtoka ter poplavne ogroženosti. Študija podaja vrednosti površinskega odtoka za različne povratne dobe in kote visokovodnih gladin odvodnika A na obravnavanem območju.



Slika 1: Območje obdelave



Slika 2: Zračni posnetek območja (označeno je obravnavano območje OPPN Rignik SBII)

Kot osnova za izdelavo študije so bile uporabljene tudi ostale obstoječe podloge:

- Hidrotehnično poročilo za Otroški vrtec Ribnik, št. 61/12-102, izdelal Corus inženirji d.o.o., marec 2012
- Osnutek dispozicije pozidave OPPN Ribnik SB II, izdelal Studio 3 d.o.o., april 2017
- Geodetski posnetek območja s snemanjem prečnih profilov, izdelal Gromap d.o.o.
- Trase obstoječih meteornih kanalov za širše območje, KSD Ajdovščina d.o.o.

10.3.2 OBSTOJEČE STANJE

Predvidena lokacija pozidave se nahaja na vzhodnem koncu Ajdovščine, na lokaciji Ribnik, na travnikih ob obstoječih stanovanjskih naseljih Ribnik in Kresnice. Teren se tu nahaja v vznožju pobočja in je že skoraj izravnán. Nadmorska višina lokacije je med 97 in 110m.n.v..

Na zahodni strani je območje omejeno z obstoječo stanovanjsko poselitvijo, severno od obravnavanega območja poteka potok Prelog v odprti strugi. Na južnem delu poteka regionalna cesta Vipava – Ajdovščina, na zahodni strani se nadaljujejo obstoječi travniki in kmetijske površine

Nakloni pobočja se gibljejo med 1 in 5°. Raščeno kamninsko podlago terena, ki jo predstavljajo kamnine flišne sekvence, uvrščamo med slabo prepustne do neprepustne plasti. Na flišu ležeči pobočni grušč, predstavlja srednje do dobro vodoprepusten sloj, v katerem je formiran sicer slabo izdaten vodonosnik, ki je lahko odprt ali pa pod pritiskom, če je grušč pokrit z glino. Na kontaktu neprepustne flišne podlage in deluvijalnega sloja se izceja talna voda, zato se na območju pojavlja stalni izvir (odvodnik A) in ob dolgotrajnejših padavinah več občasnih izvirov, ko se talna voda dvigne na koto terena.

Na obravnavanem območju je več meteornih kanalov, ki se izlivajo v potok Prelog in površinske odvodnike - jarke.

Ker je širše območje predvidene gradnje podvrženo vplivu talnih vod, je potrebno pri načrtovanju novih ureditev to upoštevati, da ne pride v primeru dolgotrajnejših padavin do poslabšanja stanja.

10.3.2.1 Vodnogospodarske ureditve na obravnavanem območju

Na območju je bilo v preteklosti izvedenih več regulacij naravnih strug potokov in odvodnih jarkov, saj se je zaradi širitve urbaniziranega prostora krčil naravni prostor, ki je bil v preteklosti namenjen odvodnjevanju zalednega območja.

Zaznan izvir na mestu novogradnje je na odvodniku A, manjši občasni talni izviri vode so bil evidentirani v območju odvodnika B in C. Izdatnost izvira na odvodniku A je v mesecu maju kljub zelo sušnemu obdobju znašala okrog 0,5 l/s, zato je verjetno, da se ob pojavu ekstremnih padavin in posledično ekstremnih odtočnih razmer, izdatnost izvira zelo poveča. Na mestu omenjenega izvira se izceja talna zaledna voda, ki priteče po nepropustni plasti. V primeru pojava ekstremnih odtočnih razmer na območju OPPN je pričakovati dvig talne vode na koto obstoječega terena.

Na severnem delu teče potok Prelog, ki se skupaj z ostalimi odvodniki steka v glavni površinski odvodnik širšega območja Kožmanski potok.

Podtalna voda v območju iztoka obravnavanega odvodnika A v Kožmanski potok se nahaja v zaglinjenih prodih, ki pokriva flišno kamninsko osnovo terena. V juniju smo v razkopu izmerili gladino podtalnice cca. - 1,50m pod koto obstoječega terena (kota podtalnice v sušnem obdobju cca. -1,70m = cca. 91,10 – 91,30m.n.v). Podtalna voda se v primeru dolgotrajnejšega deževja dvigne za cca. 1,2m in napolni tudi odvodne jarke ter strugo Kožmanskega potoka.

a Odvodni jarci

Predvideno območje OPPN se v obstoječem stanju odvodnjuje večinoma odvodnjuje v odvodnik B, deloma v odvodnik A in manjši del v odvodnik C. Vsi trije površinski odvodniki se stekajo v Kožmanski potok. Na odvodnikih so pod regionalno cesto izvedeni cevni prepusti premera 700 in 1000mm.



Slika 3: Pogled na strugo odvodnika A v območju profila S10 (na levem bregu izveden nasip)

Struga odvodnika A je regulirana od iztoka prepusta A do sotočja s Kožmanskim potokom. Prečni profil je trapezne oblike s širino dna 0,60 – 0,70m, naklonom brežin 2:3 – 1:1 in višino pretočnega profila cca. 1,20m. Vz dolžni padec znaša od profila S3 do profila S6 cca. 1,0 – 2,8%, od profila S6 do sotočja se vz dolžni padec precej zmanjša in znaša cca. 0,25 – 0,85%.

Odvodnik A prečka regionalno cesto preko cevne prepusta A notranjega premera 980mm in dolžine 43m.

Odvodnik B se steka proti Kožmanskemu potoku v odprtem jarku (jarek B) trikotnega prereza širine cca. 1,30m, z naklonom brežin 1:1 in višino pretočnega profila cca. 60cm. Vz dolžni padec znaša cca. 1,2%.

Odvodnik B prečka regionalno cesto preko cevne prepusta notranjega premera 700mm in dolžine 9,8m.

Odvodnik C se steka proti Kožmanskemu potoku v odprtem jarku (jarek C) trikotnega prereza širine cca. 1,30m, z naklonom brežin 1:1 in višino pretočnega profila cca. 70cm. Vz dolžni padec znaša cca. 2,1%. Gorvodno od regionalne ceste je bila struga jarka deloma zasuta, zato se ob visokih vodah voda iz struge razliva na desni breg proti obstoječi poselitvi in odvodniku B. Razlitate vode ogrožajo obstoječo poselitev, zato predlagamo, da se v prihodnje uredi problematičen odsek jarka (problematiko je potrebno reševati neodvisno od izvedbe OPPN saj območje OPPN ne tangira in spreminja obstoječega stanja).

Odvodnik B in C se pred iztokom v Kožmanski potok združita v skupen jarek (jarek B+C) s prečnim profilom trapezne oblike s širino dna 0,50 – 0,70m, naklonom brežin 1:1 in višino pretočnega profila cca. 0,90m. Vz dolžni padec znaša cca. 1,6%.

Struge vseh odvodnih jarkov so precej zaraščene in neurejene.

b Potok Prelog

Potok Prelog izvira na pobočju masiva Kovk na nadmorski višini 280m.n.v. in teče v smeri proti jugu do novejšega naselja na vzhodnem delu Ajdovščine. Zaradi urbanizacije območja je bil v preteklosti na tem mestu potok kanaliziran v betonsko cev premera 100cm, po kateri teče v dolžini približno 280m. Potok Prelog odvodnjuje severni del obravnavanega področja.

Na JZ delu obstoječega vrtca potok iz cevi preide spet nazaj v odprto strugo, ki pa je tudi regulirana, saj je obstoječa struga odmaknjena približno 10m južneje od stare struge, ki je vidna od lokacije obstoječega vrtca do sotočja z levim pritokom potoka Prelog. Po stari strugi je voda tekla do kanaliziranja potoka in izgradnje obstoječega vrtca.

Omenjeno je vidno tudi na starejših državnih kartah površinskih odvodnikov, kjer je odvodnik na mestu stare struge, ki pa je sedaj opuščena.

V območju vrtca je locirano sotočje, kjer v potok Prelog priteče njegov levi pritok. Prelog nato teče proti jugu, prečka državno cesto Ajdovščina – Vipava, nato se obrne proti zahodu oziroma proti Kožmanskemu potoku, ki se steka v vodotok Hubelj, v katerega se dolvodno od mesta Ajdovščina odvodnjuje obravnavano področje.

Na odseku, kjer je potok Prelog kanaliziran v betonsko cev, se nanj priključi več obstoječih meteornih kanalov, ki odvodnjujejo urbanizirane površine okrog obstoječega vrtca. Meteorne vode z območja obstoječega vrtca se prav tako odvajajo v Prelog.

Analiza odtočnih razmer na obravnavanem odmočju potoka Prelog je pokazala, da je obstoječa odprta struga kakor tudi kanaliziran odsek ustreznega profila za odvodnjo pričakovanih visokih voda.

V primeru pojava ekstremnih odtočnih razmer na obravnavanem območju se del vode iz odprte struge pritoka razlije po desnem kakor tudi po levem področju. Poplavne linije so prikazane v grafičnih prilogah.

c Kožmanski potok

Glavni površinski odvodnik na obravnavanega območja je Kožmanski potok, v katerega se stekajo ostali odvodniki in potok Prelog. Kožmanski potok je bil v preteklosti precej reguliran glede na naravno stanje, saj je bila ob izvedbi avtoceste izvedena regulacija potoka.

Ker ima struga potoka zelo majhne padce in je podvržena vplivu talnih vod (talna voda je v sušnem obdobju povezana s koto dna potoka), prihaja v strugi do zastajanja vode in plavin ter velike zaraščeniosti (trstičje) in zamočvirjenosti struge.

Vse omenjeno vodi do zmanjšanja pretočnosti struge, še posebej v primeru ekstremnih padavin, ko se dvigne tudi gladina vode v strugi Hublja in posledično zajezuje odtok iz potoka.

Glede na to, da je odvodnja Kožmanskega potoka v območju sotočja z odvodnikom A in s Hubljem precej problematična in da težave predstavljajo tuje vode, ki pritečejo na območje preko reguliranega Kožmanskega potoka, predlagamo da se za razbremenitev in izboljšanje stanja širšega območja v prihodnje izvede razbremenitev Kožmanskega potoka (za razbremenitev struge je v območju pritoka Preloga možno izvesti dodatno prečkanje pod avtocesto in vodo speljati v obstoječi sistem melioracijskih odvodnikov na drugi strani avtoceste). Razbremenitev se izvede za izboljšanje obstoječega stanja in ni odvisna od predvidene izvedbe OPPN.



Slika 4: Pogled na strugo Kožmanskega potoka dolvodno od sotočja z odvodnikom A

d Meteorna kanalizacija

Na obravnavanem območju je več meteornih kanalov, ki se izlivajo v odvodnik A in B. Glavni meteorni odvodnik obstoječe stanovanjske poselitve zahodno od predvidenega OPPN se preko meteornega kanala izliva direktno v Hubelj južno od obvoznice.

Vzdolže levega brega odvodnika A se nanj priključi več obstoječih meteornih kanalov, ki odvodnjujejo obstoječe urbanizirane površine. V odvodnik A se tako stekajo meteorni kanali iz stanovanjske soseske Kresnice, dela regionalne ceste, območje trgovskega centra Merkator in avtohiše.

V odvodnik B se stekajo večinoma obstoječe zatravljene površine in del regionalne ceste ter manjši zaselek ob cesti.

10.3.3 HIDROLOŠKA SLIKA OBMOČJA

Velikosti pričakovanih površinskih odtokov s posameznih vodozbirnih območij s širšega območja predvidenega OPPN, ki gravitirajo v glavni odvodnik Kožmanski potok so prikazani v nadaljevanju.

10.3.3.1 Prispevne površine

Na območju predvidene pozidave so bile določene prispevne površine, ki na širšem območju OPPN gravitirajo na obravnavane odvodnike. Posebej so bile analizirane prispevne površine za obstoječe stanje odvodnikov ter za predvideno stanje OPPN (spremenjeno stanje obstoječe odvodnje).

a Obstoječe stanje odvodnikov

Na širšem območju predvidenega OPPN so bile določene prispevne površine, ki z obravnavanega območja gravitirajo na glavni odvodnik A, B in C ter končni recipient Kožmanski potok.

OBSTOJEČE STANJE			utrjenih površin	utrjenih površin	koeficient odtoka	čas koncentracije
prispevna površina		A [m ²]	Au [m ²]	[%]	[CN]	[min]
Kresnice	A1	12450	10875	87.3%	89	15.0
odvodnik A	A2	16070	0	0.0%	43	33.4
cesta A	A3	3050	2340	76.7%	91	5.0
odvodnik B	A4	33350	610	1.8%	37	52.9
odvodnik C	A5	38370	630	1.6%	37	57.1
zaselek	A6	3950	2000	50.6%	64	10.0
cesta B	A7	660	490	74.2%	91	5.0
Merkator A	A8	5900	5900	100.0%	91	10.0
hiša A	A9	600	550	91.7%	89	10.0
Merkator B	A10	5400	5400	100.0%	91	10.0
Avtocenter	A11	7850	7850	100.0%	91	8.0
hiša B	A12	850	800	94.1%	89	5.0
skupaj		128500	37445	29.1%		

Preglednica 1: Prispevne površine za obstoječe stanje odvodnikov

Ker se je zaradi predvidenih ureditev na obstoječi odvodnji spremenil odtočni režim, so bile obstoječe prispevne površine analizirane tudi glede na spremenjeno stanje, ki je prikazano v spodnji preglednici.

prispevna površina	obstoječe stanje				predvideno stanje glede na obstoječe odvodnike			obstoječe stanje zaradi spremembe odvodnikov				
	A [m ²]	utrjenih površin Au [m ²]	utrjenih površin [%]		utrjenih površin Au [m ²]	utrjenih površin [%]	Δ utrjenih površin [Δ%]	A [m ²]	Δ prispevnih površin [Δm ²]	Δ prispevnih površin [Δ%]	utrjenih površin Au [m ²]	utrjenih površin [%]
Kresnice	A1	12450	10875	87.3%	10875	87.3%	0.0%	12450	0	0.0%	10875	87.3%
odvodnik A	A2	16070	0	0.0%	1842	11.5%	11.5%	4070	-12000	-74.7%	0	0.0%
cesta A	A3	3050	2340	76.7%	2340	76.7%	0.0%	3050	0	0.0%	2340	76.7%
odvodnik B	A4	33350	610	1.8%	8722	26.2%	24.3%	10975	-22375	-67.1%	610	5.6%
odvodnik C	A5	38370	630	1.6%	964	2.5%	0.9%	36845	-1525	-4.0%	630	1.7%
zaselek	A6	3950	2000	50.6%	2000	50.6%	0.0%	3950	0	0.0%	2000	50.6%
cesta B	A7	660	490	74.2%	490	74.2%	0.0%	660	0	0.0%	490	74.2%
Merkator A	A8	5900	5900	100.0%	5900	100.0%	0.0%	5900	0	0.0%	5900	100.0%
hiša A	A9	600	550	91.7%	550	91.7%	0.0%	600	0	0.0%	550	91.7%
Merkator B	A10	5400	5400	100.0%	5400	100.0%	0.0%	5400	0	0.0%	5400	100.0%
Avtocenter	A11	7850	7850	100.0%	7850	100.0%	0.0%	7850	0	0.0%	7850	100.0%
hiša B	A12	850	800	94.1%	800	94.1%	0.0%	850	0	0.0%	800	94.1%
skupaj	128500	37445	29.1%		47733	37.1%	8.0%	92600	-35900	-27.9%	37445	40.4%

Preglednica 2: Spremembe na obstoječih prispevnih površinah zaradi izvedbe OPPN in novega odvodnika



b Predvideno stanje OPPN Ribnik SB II

Zaradi spremembe načina odvodnje z območja OPPN so bile posebej analizirane prispevne površine, ki gravitirajo z območja na predviden nov odvodnik. Prispevne površine so bile analizirane tudi glede na predvideno faznost izvedbe OPPN s pripadajočimi karakteristikami za posamezno fazo in spremenjenim deležom utrjenih površin.

Območje predvidenega OPPN je v obstoječem stanju v celoti zatravljeno s kmetijskimi površinami in brez utrjenih ter urbaniziranih površin.

prispevna površina		obstoječe stanje			predvideno stanje		
		A [m ²]	utrjenih površin Au [m ²]	utrjenih površin [%]	utrjenih površin Au [m ²]	utrjenih površin [%]	Δ utrjenih površin [Δ%]
OPPN faza I	S	16200	0	0.0%	5090	31.4%	31.4%
OPPN faza II	M	8980	0	0.0%	2090	23.3%	23.3%
OPPN faza III	Z	10220	0	0.0%	3260	31.9%	31.9%
OPPN faza II+III	M+Z	19200	0	0.0%	5350	27.9%	27.9%
OPPN skupaj	S+M+Z	35400	0	0.0%	10440	29.5%	29.5%

Preglednica 3: Spremembe utrjenih površin na območju predvidenega OPPN

Za novo stanje so bile upoštevane karakteristike prispevnih površin skladno s osnutkom dispozicije pozidave, faznostjo gradnje in predvidenimi dodatnimi omilitvenimi ukrepi. Lastnosti prispevnih površin za novo stanje so prikazane v spodnji preglednici.

prispevna površina		A [m ²]	odstotek površin [%]	koefficient odtoka [CN]	čas koncentracije [min]
OPPN faza I - utrjeno		5090	31.4%	91	10.0
OPPN faza I - zatravljeno		11110	68.6%	37	90.0
OPPN faza I - skupaj	S	16200	45.8%	54	
OPPN faza II - utrjeno		2090	23.3%	91	10.0
OPPN faza II - zatravljeno		6890	76.7%	37	90.0
OPPN faza II - skupaj	M	8980	25.4%	50	
OPPN faza III - utrjeno		3260	31.9%	91	10.0
OPPN faza III - zatravljeno		6960	68.1%	37	90.0
OPPN faza III - skupaj	Z	10220	28.9%	54	
OPPN faza II+III skupaj	M+Z	19200	54.2%	52	
OPPN skupaj	S+M+Z	35400			

Preglednica 4: Prispevne površine na območju predvidenega OPPN

10.3.3.2 Padavine

Padavine, ki so bile privzete za določanje površinskega odtoka, so privzete za meteorološko postajo Podkraj.

Postaja: **PODKRAJ**
Obdobje: 1984 - 2008

Višina padavin (mm)

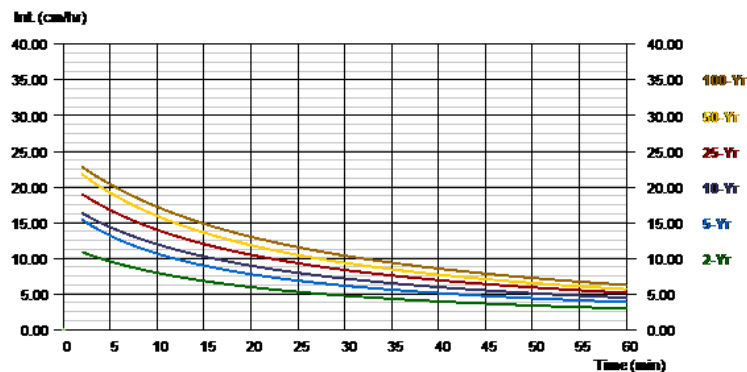
trajanje padavin	POVRATNA DOBA							
	2 leti	5 let	10 let	25 let	50 let	100 let	250 let	
5 min	8	11	12	14	16	17	19	mm
10 min	13	17	19	22	25	27	30	mm
15 min	17	21	25	28	31	34	38	mm
20 min	20	25	29	34	38	41	46	mm
30 min	24	31	36	42	47	52	58	mm
45 min	27	35	41	48	53	58	65	mm
60 min	30	39	45	52	57	63	70	mm
90 min	35	45	52	60	66	72	81	mm
120 min	40	51	58	67	74	80	89	mm
180 min	46	60	70	82	91	99	111	mm
240 min	51	68	79	93	104	114	128	mm
300 min	56	75	88	105	117	129	145	mm
360 min	60	81	95	113	127	140	157	mm
540 min	72	99	118	141	158	174	197	mm
720 min	82	118	142	172	194	216	245	mm
900 min	90	128	153	185	209	232	263	mm
1080 min	96	133	158	190	213	236	267	mm
1440 min	104	141	166	197	220	243	274	mm

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	269	353	408	478	530	582	650	l/(sec*ha)
10 min	221	282	323	374	412	449	499	l/(sec*ha)
15 min	186	238	273	316	348	380	422	l/(sec*ha)
20 min	164	212	244	284	314	344	383	l/(sec*ha)
30 min	131	173	200	235	261	287	321	l/(sec*ha)
45 min	100	131	151	177	196	215	240	l/(sec*ha)
60 min	84	108	124	145	160	175	194	l/(sec*ha)
90 min	65	83	96	111	123	134	149	l/(sec*ha)
120 min	56	71	81	93	102	112	124	l/(sec*ha)
180 min	43	56	65	76	84	92	103	l/(sec*ha)
240 min	35	47	55	65	72	79	89	l/(sec*ha)
300 min	31	42	49	58	65	72	81	l/(sec*ha)
360 min	28	38	44	52	59	65	73	l/(sec*ha)
540 min	22	31	36	43	49	54	61	l/(sec*ha)
720 min	19	27	33	40	45	50	57	l/(sec*ha)
900 min	17	24	28	34	39	43	49	l/(sec*ha)
1080 min	15	21	24	29	33	36	41	l/(sec*ha)
1440 min	12	16	19	23	26	28	32	l/(sec*ha)

Preglednica 5: Višine padavin za različne povratne dobe (vir: Agencija RS za okolje)

Za potrebe določanja površinskega odtoka na obravnavanem območju so bile privzete višine padavin za ekstremne padavine v obdobju od leta 1984 do 2008, ki jih je analizirala Agencija RS za okolje. Porazdelitev ekstremnih padavin z različnim trajanjem in povratno dobo je bila določena po Gumbelovi metodi. Na podlagi teh podatkov so bile sestavljene intenzitetne krivulje, ki so bile uporabljene v hidrološki analizi.



Slika 5: Intenzitetne krivulje za različne povratne dobe (padavinska postaja Podkraj)

10.3.3.3 Površinski odtok

Na podlagi izračunanih ter analiziranih podatkov o padavinah in vodozbirnih območjih na obravnavanem odseku so bile določene karakteristične vrednosti pretokov in volumnov za posamezne povratne dobe. Podane vrednosti predstavljajo osnovo za kasnejše hidrološko hidravlično analizo na obravnavanem območju predvidene izvedbe OPPN.

Kot podlaga za hidravlično modeliranje so bili uporabljeni tudi obstoječi podatki za reko Hubelj in podatki pridobljeni za poplavni dogodet leta 2010. Za analizo so bili upoštevani dogodki s povratno dobo 2, 10 in 100 let.

Površinski odtok za obravnavano območje je bil izračunan in vrednoten po metodi SCS, ki je vgrajena v računalniški program Hydraflow Hydrographs, s katerim je bil postavljen model povodja. Najprej so bile določene potrebne lastnosti vodozbirnih območji, nato so bile podane količine 2, 10 in 100 letnih padavin ter na koncu izdelan hidrološki računski model ter izračunani hidrogrami površinskega odtoka za 12 urne padavine za obravnavano območje.

Glavni vhodni podatek modela površinskega odtoka, ki ga simuliramo s programom, so padavine in njihova časovna ter prostorska porazdelitev. Za model je privzeto, da se padavine pojavijo na celotnem povodju istočasno in da so po povodju enakomerno porazdeljene. Ker k površinskemu odtoku prispevajo samo učinkovite padavine, je potrebno najprej določiti padavinske izgube. To je del padavin, ki so prestrežene, infiltrirane ali akumulirane na površju in kot take ne prispevajo k površinskemu odtoku. Za račun padavinskih izgub je bila uporabljena metoda SCS, ki temelji na retenziji povodja, katera določa začetne padavinske izgube. Retenzija povodja je mera za sposobnost povodja, da zadrži in odvzame padavine.

Glede na lastnosti povodja je potrebno najprej določiti koeficient CN, na podlagi katerega se računa retenzijo povodja in nato višino začetnih padavinskih izgub. Koeficient CN določajo hidrološki pogoji povodja ter odtočni potencial in infiltracijske izgube zemljin, ki sestavljajo povodje, ter raba tal.

Za območje so bili določeni povprečni hidrološki pogoji, medtem ko pri slabih hidroloških pogojih določeni faktorji zmanjšujejo infiltracijo in s tem povečujejo površinski odtok. Tako so bili glede na omenjeno in določeno rabo tal izbrani koeficienti, ki so predstavljeni v poglavju 10.3.3.1.

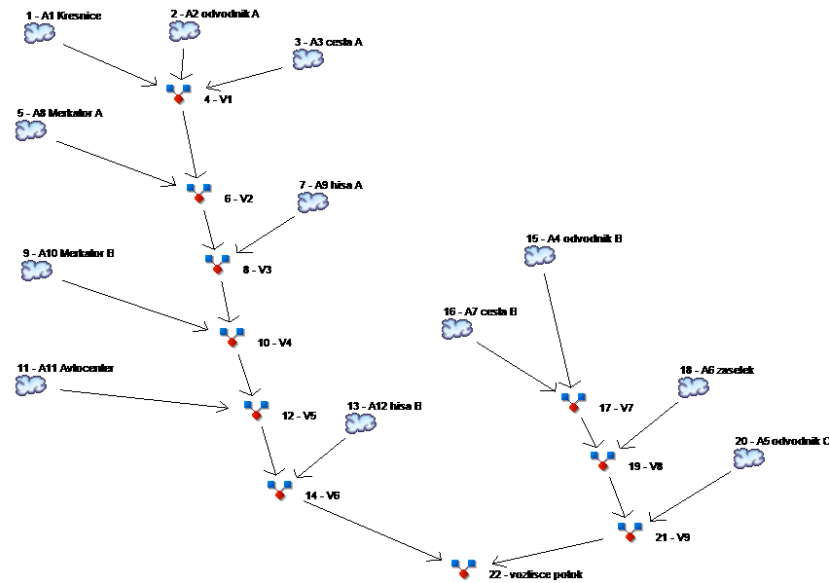
Dobljene vrednosti značilnih pretokov imajo določeno nezanesljivost, ki so posledica pomanjklivih podatkov oziroma je merjenih podatkov premalo, da bi zagotovili večjo natančnost le teh. Visoke vode so tako določene teoretično na podlagi SCS modela sintetičnega hidrograma odtoka, umerjanja hidravličnega modela, zbranih terenskih podatkih na širšem območju in podatkih glede poplavnega dogodka leta 2012.

a Obstoječe stanje odvodnikov

Za obstoječe stanje so se glede na analize na območju predvidenega OPPN za merodajne izkazale 12 urne padavine, saj je območje v celoti zatravljeno in v primeru krajših padavin (6, 9 ur) ne pride do večjega površinskega odtoka, ker je retenzija povodja velika, zato so potrebne daljše padavine, ki prispevajo k povečanju površinskega odtoka.

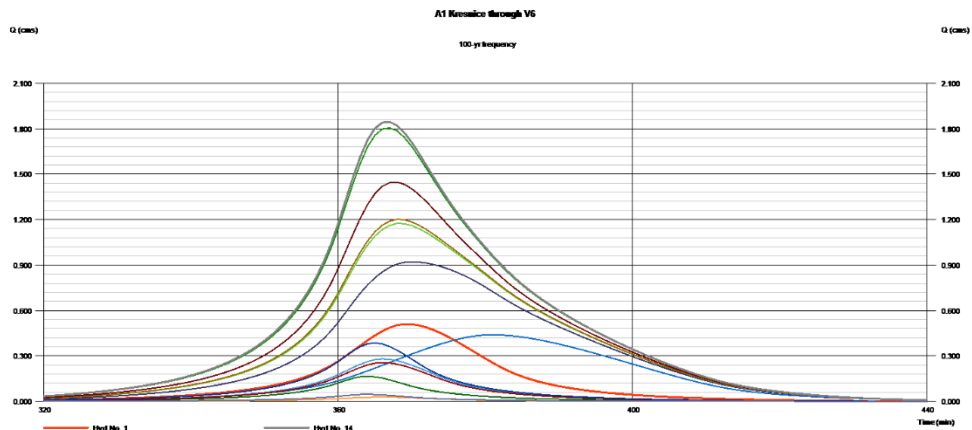
Za analizo obstoječega stanja in prevodnosti obstoječega odvodnika A z vplivom na Kožmanski potok je bil izdelan hidrološki računski model, ki je predstavljen na sliki 6.

Glede na obstoječo študijo Hidrološkega modela povodja Vipave (VGI, 1979) so za površinski odtok Hublja merodajne 6 urne padavine (varianta 3 – težišče padavin na območju Ajdovščine in Hublja $Q_{100}=132,7 \text{ m}^3/\text{s}$).

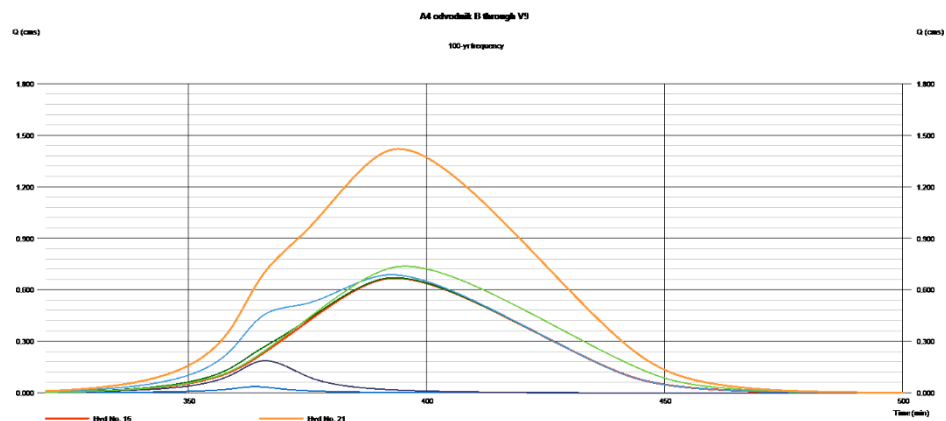


Slika 6: Shema hidrološkega računskega modela za obstoječe stanje odvodnikov

V nadaljevanju so prikazani izračuni za posamezne povratne dobe in hidrogrami stoletnega površinskega odtoka za obstoječe stanje odvodnikov.



Slika 7: Hidrogrami površinskega odtoka s povratno dobo 100 let za obstoječe stanje na odvodniku A



Slika 8: Hidrogrami površinskega odtoka s povratno dobo 100 let za obstoječe stanje na odvodniku B in C



prispevna površina	površinski odtok 2 leti obstoječe stanje		površinski odtok 2 leti sprememba na obstoječi odvodnji zaradi novega odvodnika					
	pretok $Q_{2,12h}$ [m ³ /s]	volumen $V_{2,12h}$ [m ³]	pretok $Q_{2,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{2,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{2,12h}$ [%]	volumen $V_{2,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{2,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{2,12h}$ [%]
prispevna površina	0.236	484	0.236	0.000	0.0%	484	0	0.0%
A2 odvodnik A	0.204	621	0.052	-0.152	-74.5%	157	-464	-74.7%
A3 cesta A	0.077	122	0.077	0.000	0.0%	122	0	0.0%
vozišče V1	0.428	1228	0.325	-0.103	-24.1%	764	-464	-37.8%
A8 Merkator A	0.130	230	0.130	0.000	0.0%	230	0	0.0%
vozišče V2	0.547	1458	0.450	-0.097	-17.7%	994	-464	-31.8%
A9 hisa A	0.013	23	0.013	0.000	0.0%	23	0	0.0%
vozišče V3	0.560	1481	0.464	-0.096	-17.1%	1017	-464	-31.3%
A10 Merkator B	0.119	210	0.119	0.000	0.0%	210	0	0.0%
vozišče V4	0.674	1691	0.581	-0.093	-13.8%	1227	-464	-27.4%
A11 Avtocenter	0.180	298	0.180	0.000	0.0%	298	0	0.0%
vozišče V5	0.841	1989	0.753	-0.088	-10.5%	1525	-464	-23.3%
A12 hisa B	0.022	34	0.022	0.000	0.0%	34	0	0.0%
vozišče V6	0.859	2023	0.773	-0.086	-10.0%	1559	-464	-22.9%
A4 odvodnik B	0.316	1293	0.132	-0.184	-58.2%	430	-863	-66.7%
A7 cesta B	0.017	27	0.017	0.000	0.0%	27	0	0.0%
vozišče V7	0.317	1319	0.135	-0.182	-57.4%	456	-863	-65.4%
A6 zaselek	0.087	154	0.087	0.000	0.0%	154	0	0.0%
vozišče V8	0.327	1473	0.175	-0.152	-46.5%	610	-863	-58.6%
A5 odvodnik C	0.349	1498	0.335	-0.014	-4.0%	1439	-59	-3.9%
vozišče V9	0.675	2971	0.460	-0.215	-31.9%	2049	-922	-31.0%
vozišče potok	1.234	4994	1.077	-0.157	-12.7%	3608	-1386	-27.8%

Preglednica 6: Površinski odtok s povratno dobo 2 leti za obstoječe stanje odvodnikov

prispevna površina	površinski odtok 10 let obstoječe stanje		površinski odtok 10 let sprememba na obstoječi odvodnji zaradi novega odvodnika					
	pretok $Q_{10,12h}$ [m ³ /s]	volumen $V_{10,12h}$ [m ³]	pretok $Q_{10,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{10,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{10,12h}$ [%]	volumen $V_{10,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{10,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{10,12h}$ [%]
A1 Kresnice	0.354	726	0.354	0.000	0.0%	726	0	0.0%
A2 odvodnik A	0.306	932	0.078	-0.228	-74.5%	236	-696	-74.7%
A3 cesta A	0.116	183	0.116	0.000	0.0%	183	0	0.0%
vozišče V1	0.642	1841	0.487	-0.155	-24.1%	1146	-695	-37.8%
A8 Merkator A	0.195	344	0.195	0.000	0.0%	344	0	0.0%
vozišče V2	0.821	2186	0.676	-0.145	-17.7%	1490	-696	-31.8%
A9 hisa A	0.020	35	0.020	0.000	0.0%	35	0	0.0%
vozišče V3	0.840	2221	0.695	-0.145	-17.3%	1525	-696	-31.3%
A10 Merkator B	0.179	315	0.179	0.000	0.0%	315	0	0.0%
vozišče V4	1.010	2536	0.872	-0.138	-13.7%	1840	-696	-27.4%
A11 Avtocenter	0.270	447	0.270	0.000	0.0%	446	-1	-0.2%
vozišče V5	1.261	2982	1.130	-0.131	-10.4%	2286	-696	-23.3%
A12 hisa B	0.032	51	0.032	0.000	0.0%	51	0	0.0%
vozišče V6	1.289	3033	1.160	-0.129	-10.0%	2337	-696	-22.9%
A4 odvodnik B	0.474	1938	0.199	-0.275	-58.0%	644	-1294	-66.8%
A7 cesta B	0.025	40	0.025	0.000	0.0%	40	0	0.0%
vozišče V7	0.476	1978	0.203	-0.273	-57.4%	684	-1294	-65.4%
A6 zaselek	0.131	230	0.131	0.000	0.0%	230	0	0.0%
vozišče V8	0.491	2208	0.263	-0.228	-46.4%	914	-1294	-58.6%
A5 odvodnik C	0.524	2247	0.503	-0.021	-4.0%	2157	-90	-4.0%
vozišče V9	1.013	4455	0.689	-0.324	-32.0%	3071	-1384	-31.1%
vozišče potok	1.851	7488	1.616	-0.235	-12.7%	5408	-2080	-27.8%

Preglednica 7: Površinski odtok s povratno dobo 10 let za obstoječe stanje odvodnikov

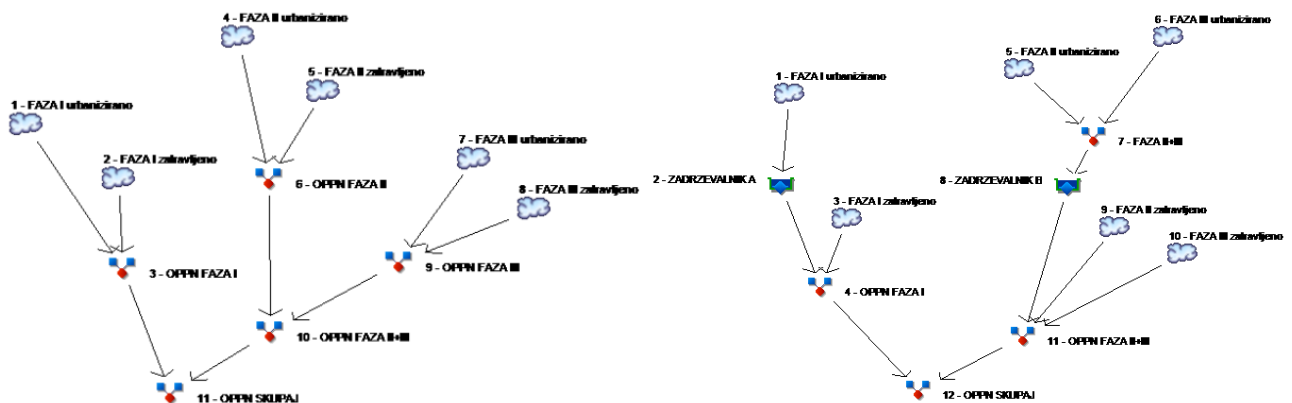
prispevna površina	površinski odtok 100 let obstoječe stanje		površinski odtok 100 let sprememba na obstoječi odvodnji zaradi novega odvodnika					
	pretok $Q_{100,12h}$ [m ³ /s]	volumen $V_{100,12h}$ [m ³]	pretok $Q_{100,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{100,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{100,12h}$ [%]	volumen $V_{100,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{100,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{100,12h}$ [%]
A1 Kresnice	0.510	838	0.510	0.000	0.0%	838	0	0.0%
A2 odvodnik A	0.439	1075	0.111	-0.328	-74.7%	272	-803	-74.7%
A3 cesta A	0.165	212	0.165	0.000	0.0%	212	0	0.0%
vozlišče V1	0.921	2125	0.701	-0.220	-23.9%	1322	-803	-37.8%
A8 Merkator A	0.280	397	0.280	0.000	0.0%	397	0	0.0%
vozlišče V2	1.174	2523	0.970	-0.204	-17.4%	1720	-803	-31.8%
A9 hisa A	0.028	40	0.028	0.000	0.0%	40	0	0.0%
vozlišče V3	1.202	2563	0.998	-0.204	-17.0%	1760	-803	-31.3%
A10 Merkator B	0.256	364	0.256	0.000	0.0%	364	0	0.0%
vozlišče V4	1.447	2927	1.252	-0.195	-13.5%	2124	-803	-27.4%
A11 Avtocenter	0.386	515	0.386	0.000	0.0%	515	0	0.0%
vozlišče V5	1.805	3442	1.620	-0.185	-10.2%	2639	-803	-23.3%
A12 hisa B	0.046	59	0.046	0.000	0.0%	59	0	0.0%
vozlišče V6	1.844	3501	1.663	-0.181	-9.8%	2698	-803	-22.9%
A4 odvodnik B	0.668	2237	0.284	-0.384	-57.5%	743	-1494	-66.8%
A7 cesta B	0.036	46	0.036	0.000	0.0%	46	0	0.0%
vozlišče V7	0.670	2283	0.290	-0.380	-56.7%	789	-1494	-65.4%
A6 zaselek	0.187	266	0.187	0.000	0.0%	266	0	0.0%
vozlišče V8	0.687	2549	0.371	-0.316	-46.0%	1055	-1494	-58.6%
A5 odvodnik C	0.737	2593	0.707	-0.030	-4.1%	2490	-103	-4.0%
vozlišče V9	1.420	5142	0.966	-0.454	-32.0%	3545	-1597	-31.1%
vozlišče potok	2.587	8642	2.276	-0.311	-12.0%	6243	-2399	-27.8%

Preglednica 8: Površinski odtok s povratno dobo 100 let za obstoječe stanje odvodnikov

b Predvideno stanje OPPN Ribnik SB II

Zaradi spremenjenega načina odvodnje s predvidenega območja OPPN, spremenjenih velikosti utrjenih površin (odtočnih koeficientov) in izvedbe omilitvenih ukrepov (zadrževanje odtoka z utrjenih površin), je bil za analizo predvidenega stanja izdelan nov hidrološki model površinskega odtoka za območje OPPN skladno z novimi lastnostmi prispevnih površin in načina odvodnje (izvedba novega odvodnika).

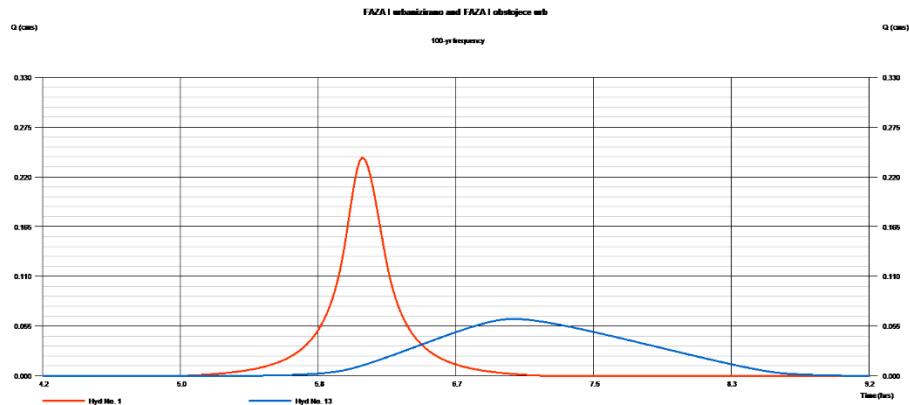
Ker so glede na obstoječe stanje zatravljenih površin merodajne 12 urne padavine in je potrebno zadržati padavine daljše od 6 ur (vpliv na Hubelj), so bili določeni potrebni volumni zadrževanja glede na merodajno spremembo volumna (v obstoječem stanju zatravljenih površin 6 urne padavine ne prispevajo bistveno k površinskemu odtoku). Tako so kot merodajni volumni za zadrževanje upoštevani celotni volumni odtoka za 12 urne padavine in določene vrednosti dušenega odtoka za posamezne povratne dobe skladno z vrednostmi odtoka posamezne faze v obstoječem stanju (dušen površinski odtok 12 urnih padavin z utrjenih površin kot je pri obstoječem zatravljenem stanju).



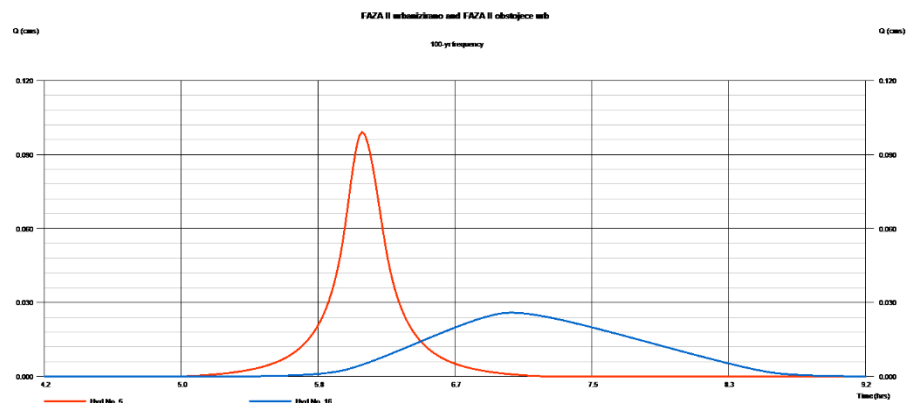
Slika 9: Shema hidrološkega računskega modela za predvideno stanje OPPN brez in z upoštevanjem zadrževanja

Ostale zatravljene in tlakovane (tlakovane površine se razpršeno izlivajo na zatravljene površine) površine z območja OPPN se preko drenažnih sistemov odvajajo direktno v nove meteorne kanale, zato je bil za skupni odtok upoštevan tudi vpliv zatravljenih površin (v predvidene zadrževalnike se vodi vodo iz utrjenih površin, zatravljene površine prispevajo k površinskemu odtoku podobne vrednosti kot so v obstoječem stanju).

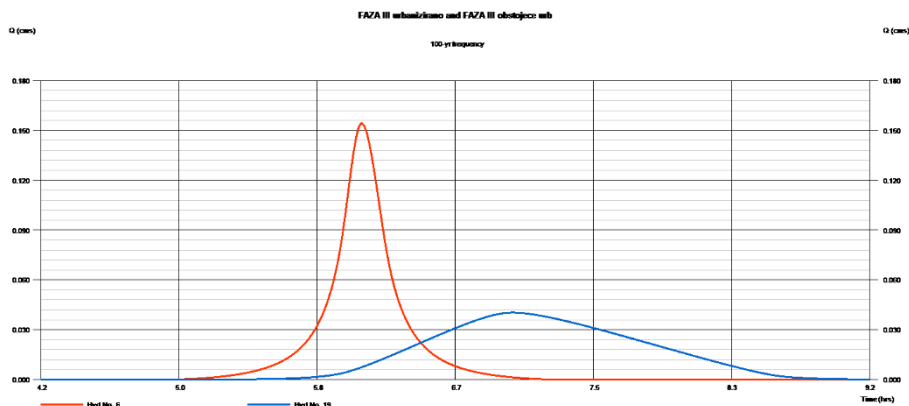
V nadaljevanju so predstavljeni izračuni za posamezne povratne dobe in hidrogrami za stoletni površinski odtok za posamezne faze izvedbe OPPN glede na obstoječe stanje in glede na predvideno stanje brez upoštevanja zadrževanja ter z upoštevanjem zadrževanja utrjenih površin v predvidenih zadrževalnikih.



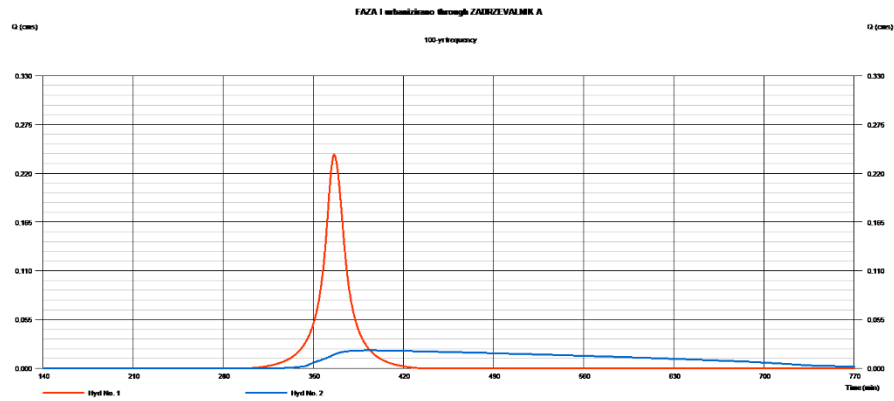
Slika 10: Hidrogrami odtoka utrjenih površin s povratno dobo 100 let za FAZO I (obstoječe in predvideno stanje)



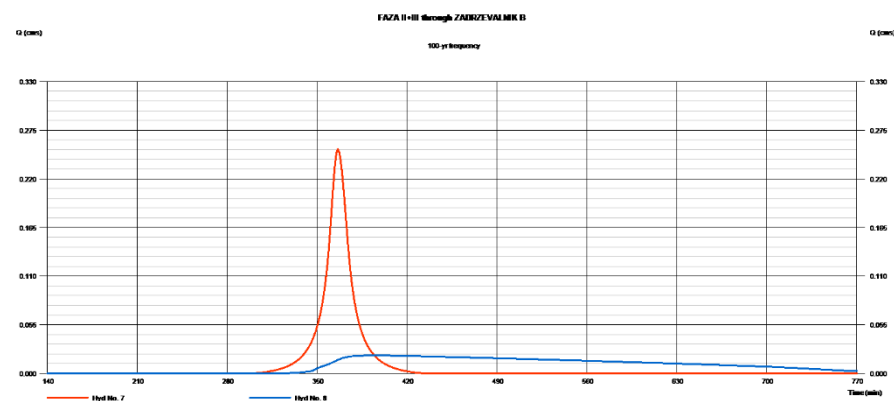
Slika 11: Hidrogrami odtoka utrjenih površin s povratno dobo 100 let za FAZO II (obstoječe in predvideno stanje)



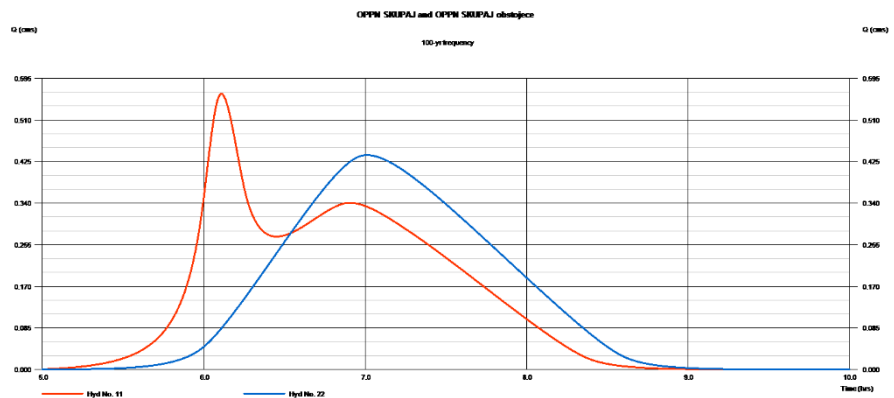
Slika 12: Hidrogrami odtoka utrjenih površin s povratno dobo 100 let za FAZO III (obstoječe in predvideno stanje)



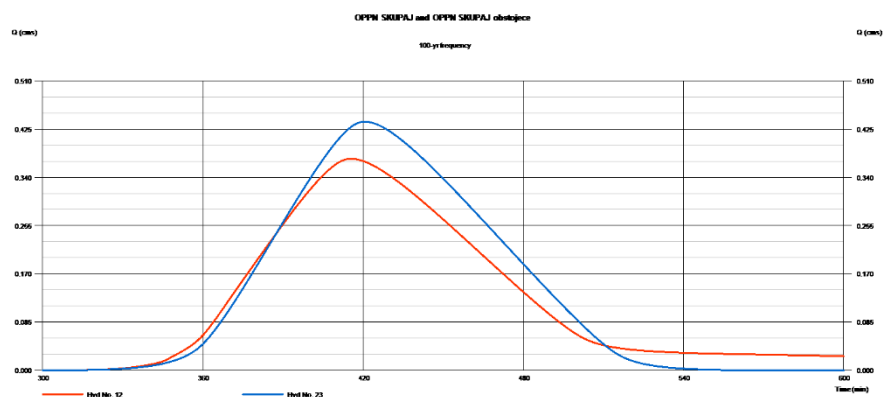
Slika 13: Hidrogrami odtoka utrjenih površin s povratno dobo 100 let za FAZO I (predvideno stanje brez in z zadrževanjem)



Slika 14: Hidrogrami odtoka utrjenih površin s povratno dobo 100 let za FAZO II+III (predvideno stanje brez in z zadrževanjem)



Slika 15: Hidrogrami odtoka s povratno dobo 100 let za celoten OPPN (obstoječe in predvideno stanje brez zadrževanja)



Slika 15: Hidrogrami odtoka s povratno dobo 100 let za celoten OPPN (obstoječe in predvideno stanje z zadrževanjem)

prispevna površina	površinski odtok 2 leti OPPNa obstoječe stanje		površinski odtok 2 leti OPPNa brez upoštevanja zadrževanja				površinski odtok 2 leti OPPNa z upoštevanjem zadrževanja in dušenja pretoka v predvidenih zadrževalnikih								
	pretok $Q_{2,12h}$ [m ³ /s]	volumen $V_{2,12h}$ [m ³]	pretok $Q_{2,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{2,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta V_{2,12h}$ [m ³]	$\Delta Q_{2,12h}$ [%]	volumen $V_{2,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{2,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{2,12h}$ [%]	pretok $Q_{2,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{2,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{2,12h}$ [%]	volumen $V_{2,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{2,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{2,12h}$ [%]
OPPNa faza I - utrjeno	0.031	198	0.112	0.081	261.3%	0	198	0	0.00%	0.015	-0.016	-51.6%	65	-133	-67.2%
OPPNa faza I - zatravljeno	0.068	431	0.072	0.004	5.9%	1	432	1	0.23%	0.072	0.004	5.9%	432	1	0.2%
OPPNa faza I - skupaj	0.099	629	0.131	0.032	32.3%	1	630	1	0.16%	0.087	-0.012	-12.1%	497	-132	-21.0%
OPPNa faza II - utrjeno	0.013	81	0.046	0.033	253.8%	0	81	0	0.25%	0.015	0.002	15.4%	27	-54	-66.7%
OPPNa faza II - zatravljeno	0.042	268	0.045	0.003	7.1%	0	268	0	0.00%	0.045	0.003	7.1%	268	0	0.0%
OPPNa faza II - skupaj	0.055	349	0.058	0.003	5.5%	0	349	0	0.00%	0.060	0.005	9.1%	295	-54	-15.5%
OPPNa faza III - utrjeno	0.020	126	0.072	0.052	260.0%	1	127	1	0.79%	0.015	-0.005	-25.0%	41	-85	-67.5%
OPPNa faza III - zatravljeno	0.042	270	0.045	0.003	7.1%	1	271	1	0.37%	0.045	0.003	7.1%	271	1	0.4%
OPPNa faza III - skupaj	0.062	397	0.084	0.022	35.5%	1	398	1	0.25%	0.060	-0.002	-3.2%	312	-85	-21.4%
OPPNa faza II+III skupaj	0.117	745	0.142	0.025	21.4%	2	747	2	0.27%	0.104	-0.013	-11.1%	607	-138	-18.5%
OPPNa skupaj	0.215	1374	0.273	0.058	27.0%	3	1377	3	0.22%	0.191	-0.024	-11.2%	1104	-270	-19.7%

Preglednica 9: Površinski odtok s povratno dobo 2 leti za predvideno stanje OPPNa

prispevna površina	površinski odtok 10 let OPPN obstoječe stanje		površinski odtok 10 let OPPN brez upoštevanja zadrževanja				površinski odtok 10 let OPPN z upoštevanjem zadrževanja in dušenja pretoka v predvidenih zadrževalnikih							
	pretok $Q_{10,12h}$ [m ³ /s]	volumen $V_{10,12h}$ [m ³]	pretok $Q_{10,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{10,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{10,12h}$ [%]	volumen $V_{10,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{10,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{10,12h}$ [%]	pretok $Q_{10,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{10,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{10,12h}$ [%]	volumen $V_{10,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{10,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{10,12h}$ [%]
OPPN faza I - utrjeno	0.046	296	0.168	0.122	265.2%	297	1	0.34%	0.018	-0.028	-60.9%	89	-207	-69.9%
OPPN faza I - zatravljeno	0.101	647	0.109	0.008	7.9%	648	1	0.15%	0.109	0.008	7.9%	648	1	0.2%
OPPN faza I - skupaj	0.148	943	0.197	0.049	33.1%	945	2	0.21%	0.126	-0.022	-14.9%	737	-206	-21.8%
OPPN faza II - utrjeno	0.019	122	0.069	0.050	263.2%	122	0	0.00%	0.018	-0.001	-5.3%	39	-83	-68.0%
OPPN faza II - zatravljeno	0.063	401	0.067	0.004	6.3%	402	1	0.25%	0.067	0.004	6.3%	402	1	0.2%
OPPN faza II - skupaj	0.082	523	0.087	0.005	6.1%	524	1	0.19%	0.085	0.003	3.7%	441	-82	-15.7%
OPPN faza III - utrjeno	0.030	190	0.108	0.078	260.0%	190	0	0.00%	0.018	-0.012	-40.0%	58	-132	-69.5%
OPPN faza III - zatravljeno	0.064	405	0.068	0.004	6.3%	406	1	0.25%	0.068	0.004	6.3%	406	1	0.2%
OPPN faza III - skupaj	0.093	595	0.126	0.033	35.5%	596	1	0.17%	0.086	-0.007	-7.5%	464	-131	-22.0%
OPPN faza II+III skupaj	0.175	1118	0.213	0.038	21.7%	1120	2	0.18%	0.153	-0.022	-12.6%	905	-213	-19.1%
OPPN skupaj	0.323	2061	0.410	0.087	26.9%	2065	4	0.19%	0.279	-0.044	-13.6%	1642	-419	-20.3%

Preglednica 10: Površinski odtok s povratno dobo 10 let za predvideno stanje OPPN

prispevna površina	površinski odtok 100 let OPPn obstoječe stanje		površinski odtok 100 let OPPn brez upoštevanja zadrževanja				površinski odtok 100 let OPPn z upoštevanjem zadrževanja in dušenja pretoka v predvidenih zadrževalnikih							
	pretok $Q_{100,12h}$ [m ³ /s]	volumen $V_{100,12h}$ [m ³]	pretok $Q_{100,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{100,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{100,12h}$ [%]	volumen $V_{100,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{100,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{100,12h}$ [%]	pretok $Q_{100,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{100,12h}$ [m ³ /s]	$\Delta Q_{100,12h}$ [%]	volumen $V_{100,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{100,12h}$ [m ³]	$\Delta V_{100,12h}$ [%]
OPPn faza I - utrjeno	0.063	342	0.241	0.178	282.5%	343	1	0.29%	0.020	-0.043	-68.3%	59	-283	-82.7%
OPPn faza I - zatravljeno	0.137	747	0.148	0.011	8.0%	748	1	0.13%	0.148	0.011	8.0%	748	1	0.1%
OPPn faza I - skupaj	0.200	1088	0.271	0.071	35.5%	1091	3	0.28%	0.168	-0.032	-16.0%	807	-281	-25.8%
OPPn faza II - utrjeno	0.026	140	0.099	0.073	280.8%	141	1	0.71%	0.020	-0.006	-23.1%	30	-110	-78.6%
OPPn faza II - zatravljeno	0.085	463	0.092	0.007	8.2%	464	1	0.22%	0.092	0.007	8.2%	464	1	0.2%
OPPn faza II - skupaj	0.111	603	0.118	0.007	6.3%	605	2	0.33%	0.112	0.001	0.9%	494	-109	-18.1%
OPPn faza III - utrjeno	0.040	219	0.154	0.114	285.0%	219	0	0.00%	0.020	-0.020	-50.0%	42	-177	-80.8%
OPPn faza III - zatravljeno	0.086	468	0.093	0.007	8.1%	469	1	0.21%	0.093	0.007	8.1%	469	1	0.2%
OPPn faza III - skupaj	0.126	687	0.173	0.047	37.3%	688	1	0.15%	0.113	-0.013	-10.3%	511	-176	-25.6%
OPPn faza II+III skupaj	0.238	1290	0.291	0.053	22.3%	1293	3	0.23%	0.205	-0.033	-13.9%	1005	-285	-22.1%
OPPn skupaj	0.438	2378	0.563	0.125	28.5%	2384	6	0.25%	0.373	-0.065	-14.8%	1812	-566	-23.8%

Preglednica 11: Površinski odtok s povratno dobo 100 let za predvideno stanje OPPN

10.3.4 HIDRAVLIČNA ANALIZA

Hidravlična analiza z 1-D hidravličnim modelom je bila izvedena za glavni odvodni jarek A, na ostalih odvodnikih je bila ocenjena prevodnost jarkov na nivoju prevodnosti prečnega prereza in izračunane prevodnosti prepustov premera 500mm in 700mm.

10.3.4.1 Visokovodni pretoki na obravnavanem območju odvodnika A

Glede na izvedene hidrološke analize so bile za hidravlično analizo odvodnika A upoštevane naslednje vrednosti pretokov (zaradi iztokov obstoječe meteorne kanalizacije vzdolž struge jarka se pretoki vzdolž struge spreminjajo):

profil / vozlišče	pretok Q_{100} [m ³ /s]	pretok Q_{10} [m ³ /s]	pretok Q_2 [m ³ /s]
profil S1 / V1	0.921	0.642	0.428
profil S3 / V2	1.174	0.821	0.547
profil S4 / V3	1.202	0.840	0.560
profil S7 / V4	1.447	1.010	0.674
profil S8 / V5	1.805	1.261	0.841
profil S11 / V6	1.844	1.289	0.859

Preglednica 12: Visokovodni pretoki za obstoječe stanje na odvodniku A

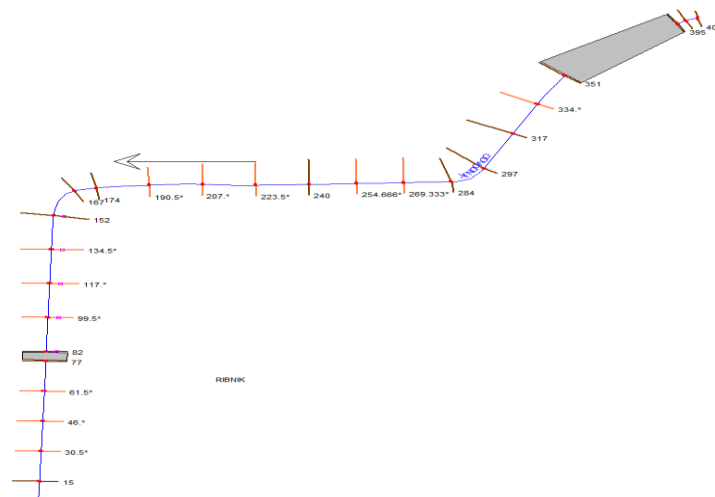
V hidravlični model so bili nato vnešeni računski karakteristični pretoki ter potrebni robni pogoji. Na zgornjem robnem pogoju modela so bili uporabljeni pretoki visokih vod s povratnimi dobami 2, 10 in 100 let. Na spodnjem robnem pogoju so bile uporabljene kote visokih vod, ki so bile določene za širše območje sotočja s Kožmanskim potokom (vpliv zajezitve Kožmanskega potoka s strani Hublja). V dolvodnih robnih pogojih je upoštevan tudi vpliv dviga talne vode, ki napolni jarke.

	pretok Q_{100} [m ³ /s]	pretok Q_{10} [m ³ /s]	pretok Q_2 [m ³ /s]
profil S14	93,60 m.n.v.	93,20 m.n.v.	92,80 m.n.v.

Preglednica 13: Uporabjeni dolvodni robni pogoji na sotočju odvodnika A in Kožmanskega potoka za obstoječe stanje

Računski model obravnavanega odseka odvodnika A je bil postavljen na podlagi pridobljenega geodetskega posnetka območja. Glede na problematiko obstoječega stanja je začetek modela na vtoku v prepust pod regionalno cesto (prepust A), konec modela je na sotočju s Kožmanski potokom, kjer se zaključijo območje tokratne obdelave (profil S14).

Hidravlični računski model struge potoka, ki zajema območje v dolžini 402m, je bil izdelan v računalniškem programu HEC-RAS, ki omogoča modeliranje enodimenzionalnega toka vzdolž modela. Osnova modela je kot rečeno pridobljeni geodetski posnetek območja, ki je bil prenesen v program. V hidravlični model so bili nato vnešeni prečni prerezi ter računski karakteristični pretoki in robni pogoji. Tako je bila izvedena analiza pretočnih razmer ob nastopu različnih visokovodnih pretokov. Uporabljene vrednosti Manning-ovega koeficienta hrapavosti (ng) za obravnavani odsek se gibljejo v razponu od 0.030 do 0.045.



Slika 16: 1D hidravlični računski model za odvodnik A

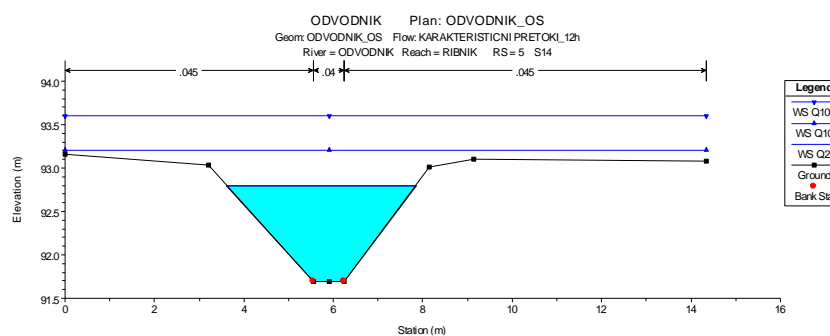
10.3.4.2 Rezultati hidravlične analize

Rezultati hidravličnih izračunov ter preverba obstoječih ureditev so predstavljeni v prilogah 10.4.1 in 10.5, kjer je predstavljen tudi potek gladin na obravnavanih pretočnih profilih odvodnika A.

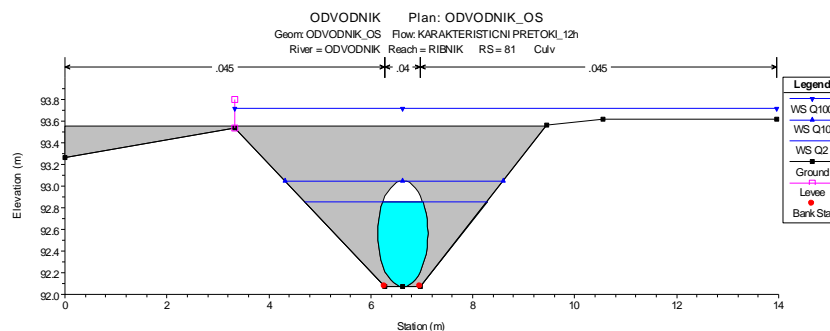
Hidravlični izračuni obstoječih ureditev so pokazali, da struga odvodnika A prevaja pričakovane vodne količine samo do profila S6, kjer se voda razlije na levi breg že pri 10 letnih povratnih dobah. Prav tako je problematičen odsek od profila S11 do sotočja, saj se 100 letna voda na gorvodni strani prepusta B razlije na desni breg. Problematična je tudi prevodnost prepusta B, ki povzroča zajezbo v primeru visokih voda. V kolikor se bodo na odvodniku A urejale nove dodatne premostitve je potrebno predvideti prečkanja na način, da se v območju novega prepusta / mosta ohranja obstoječi svetli profil struge brez zožitev.

Na odseku od profila S7 do profila S12 je poplavno ogrožena tudi obstoječa hiša na levem bregu, zato je za izboljšanje poplavne varnosti smiselno izvesti nasip, ki bo varoval območje pred preplavitvijo. Nasip se izvede 0,50 nad koto stoletnih voda. Izvedba nasipa ni predmet ureditev v okviru izvedbe OPPN.

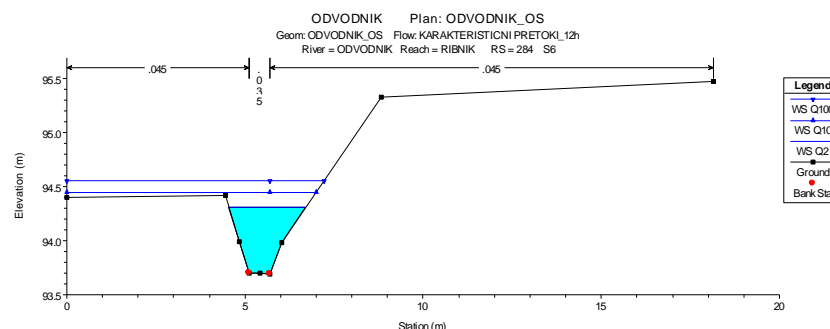
V nadaljevanju so prikazani problematični profili na odvodniku A, kjer se voda razlija izven struge jarka.



Slika 17: Višine gladin v profilu S14 (iztok odvodnika A v Kozmanski potok)



Slika 18: Višine gladin v profilu S11 (na gorvodni strani prepusta B)



Slika 19: Višine gladin v profilu S6

V območju odvodnika B so rezultati hidravlične analize pokazali, da so prepusti pod regionalno cesto ustrezni za prevajanje pričakovanih vodnih količin. Prevodnost prepusta premera 700mm znaša cca. 800 l/s.

Problematična je struga jarka B dolvodno od prepusta, ki prevaja cca. 2-5 letne padavine (prevodnost jarka B cca. 335l/s).

Struga jarka C je dolvodno od regionalne ceste problematična za prevodnost 100 letnih vod (prevodnost jarka cca. 665l/s), struga jarka B+C je prav tako problematična glede prevodnosti 100 letnih vod (prevodnost jarka cca. 1,323 l/s).

Ker je na celotnem območju sotočja odvodnika A in Kožmanskega potoka problematična odvodnja že v obstoječem stanju, je bila za izvedbo predvidenega OPPN predlagana izvedba novega odvodnika (meteornega kanala) direktno v Hubelj. S tem se na problematično območje ne vodi dodatnih vodnih količin oziroma se obstoječe stanje tudi deloma razbremeni, saj se del obstoječih prispevnih površin preko novega odvodnika vodi proti Hublju in ne gravitirajo več v Kožmanski potok.

10.3.5 PREDVIDENI UKREPI

V tem poročilu so zajeti le ukrepi, ki se nanašajo na preverbo odvodnje meteorne vod v površinske odvodnike, potrebni ukrepi za izvedbo posameznih faz predvidenega OPPN ter predstavljen potek poplavnih linij na širšem območju OPPN. Natančnejši pregled ukrepov vezanih na zunanjo ureditev, priključkov na javno kanalizacijo ter izvedbo meteorne odvodnje na območju znotraj OPPN podaja osnutek OPPN z dispozicijo pozidave.

V nadaljevanju so predstavljeni predvideni ukrepi odvodnje zalednih in površinskih vod z obravnavanega območja.

10.3.5.1 Zunanja ureditev na območju OPPN

Na območju OPPN so bile skladno s dispozicijo pozidave določene vrednosti utrjenih nepropustnih površin in zatravljenih ter tlakovanih prepustnih površin. Skladno s hidrološko analizo, kjer so bile upoštevane omenjene velikosti posameznih utrjenih in neutrjenih površin, je potrebno za posamezno fazo OPPN (faza I, II in III) upoštevati predvidene velikosti utrjenih in neutrjenih površin, v nasprotnem je potrebno ponovno določiti potrebne volumne zadrževanja in velikosti dušenega pretoka.

a Utrjene nepropustne površine

Za vse utrjene površine (strehe, dostopne ceste, parkirišča,...) s koeficientom odtoka $k > 0,80$ je potrebno predvideti zadrževanje padavinskega odtoka v suhih zadrževalnikih ali vkopanih bazenih (alternativno se lahko izvede tudi mokre zadrževalnike ali vkopane bazene, ki morajo zagotavljati predpisane lastnosti glede volumnov in dušenja pretoka).

b Zatravljene in tlakovane prepustne površine

Vse ostale površine (razen utrjenih površin) znotraj posameznih faz OPPN je potrebno izvesti na način, da zagotavljajo infiltracijo in zadrževanje padavin v podtalju in s tem ne poslabšujejo površinskega odtoka glede na obstoječe stanje. V ta namen je potrebno s prepustnih površin (zatravljene in tlakovane površine) zagotoviti koeficient odtoka maksimalno $k > 0,30$ in izvesti ustrezno debelino prepustnega sloja pod zatravljenimi in tlakovanimi površinami, da se zagotovi daljši čas koncentracije. Tlakovane površine (pešpoti) je potrebno preko razprešene odvodnje odvajati na okoliške zatravljene površine.

Pod zatravljenimi in tlakovanimi površinami je potrebno izvesti minimalno 0,50m debelo plast zemljine s koeficientom prepustnosti $K = 1,0 - 5,0 \times 10^{-4}$ m/s in tako zagotoviti čas koncentracije cca. 1,5ure. Vse zatravljene in tlakovane površine nad vkopanimi kletmi se preko drenažnih sistemov vodi v nov meteorni odvodnik.

10.3.5.2 Odvajanje površinske meteorne vode

Meteorne vode s strešin objektov, iz utrjenih asfaltnih površin in parkirišč se prek ustreznih peskolovov, linijskih in točkovnih rešetk in revizijskih jaškov skupaj vodijo v predvidene zadrževalnike.

Ker je na obstoječem odvodniku A odvajanje površinskega odtoka problematično že v obstoječem stanju, se za odvajanje padavinskih vod z območja OPPN predlaga izvedbo novega odvodnika (nov meteorni kanal) direktno v Hubelj ob predvideni trasi nove fekalne kanalizacije za območje OPPN. Traso novega meteornega odvodnika se lahko izvede alternativno, skladno s topografskimi in drugimi pogoji glede izvedbe novih ureditev.

Vse utrjene površine s koeficientom odtoka $k > 0,80$ je potrebno voditi v nov odvodnik preko zadrževalnikov, da se ne poslabšuje vpliva na Hubelj (znižanje konic odtoka, podaljšanje časa koncentracije,...).

Vse ureditve nove padavinske odvodnje območja OPPN (meteorne kanalizacije, varnostni prelivi zadrževalnikov, nov meteorni odvodnik,...) je potrebno načrtovati na vrednosti stoletnega padavinskega odtoka (v primeru dolgotrajnih ekstremnih padavin so lahko zadrževalniki polni, zato morajo varnostni prelivi in sistem odvodnje omogočati prevajanje stoletnih vod, v nasprotnem lahko pride do poplavne ogroženosti urbanizirane poselitve).

Suhe zadrževalnike je potrebno izvesti na način, da ne pride do vdora talnih vod v zadrževalnik (globina vkopa minimalna) in da je preprečeno izcejanje zadržane vode v tla (nepropustni glineni naboji, tesnilne folije in podobno). V primeru izvedbe vkopanih bazenov je potrebno preprečiti vdor talne vode v zadrževalni bazen.

Dušenje pretokov se izvede preko dušilke ustreznih dimenzij, alternativno se lahko izvede dušenje tudi s pomočjo mehanske dušilne lopute. Izvedba regulacije pretokov s pomočjo električnih pogonov ni priporočljiva.

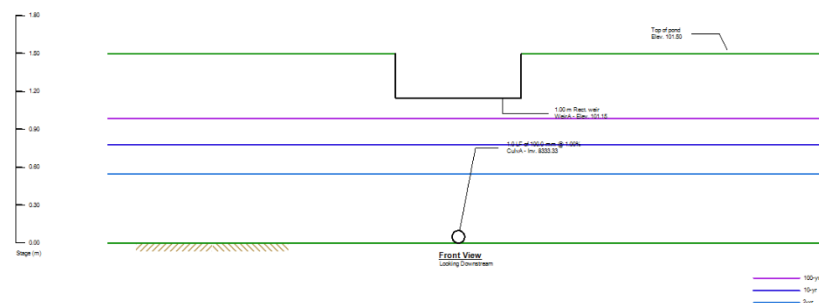
a Zadrževalnik A

Za zadrževanje utrijenih površin v fazi I je predvidena izvedba zadrževalnika z volumnom minimalno 343m³. Zadrževalnik mora zagotavljati volumen stoletnih padavin s trajanjem 12 ur. Potrebni volumen zadrževalnika tako znaša 343m³ (višina vode v zadrževalniku 1,15m). Da ne pride do poslabšanja stanja z vplivom na končni recipient, je potrebno zagotoviti dušenje iztoka tudi za padavine s povrtano dobo 2 leti. Velikosti dušenih pretokov za posamezne povratne dobe so prikazane v spodnji preglednici. Dušenje pretokov se izvede preko dušilke premera 100mm.

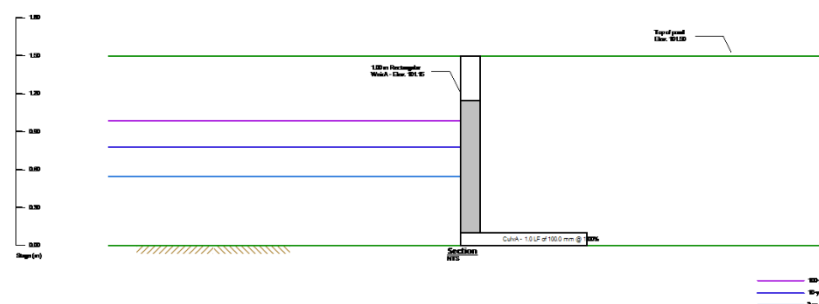
Predvidena je izvedba zadrževalnika s širino dna 4,5m, naklonom brežin 1:2 in dolžine 42m.

	volumen V_{100_12h} [m ³]	volumen V_{10_12h} [m ³]	volumen V_{2_12h} [m ³]	dušen pretok Q_{100_12h} [m ³ /s]	dušen pretok Q_{10_12h} [m ³ /s]	dušen pretok Q_{2_12h} [m ³ /s]
zadrževalnik A	343	297	198	0,045	0,025	0,015

Preglednica 14: Velikosti volumnov in dušenih pretokov za posamezne povratne dobe za FAZO I



Slika 20: Višine gladin z upoštevanjem dušenja v predvidenem zadrževalniku A – prečni prerez



Slika 21: Višine gladin z upoštevanjem dušenja v predvidenem zadrževalniku A – vzdolžni prerez

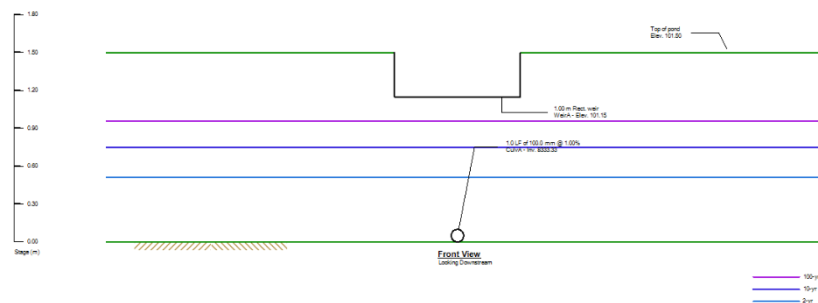
b Zadrževalnik B

Za zadrževanje utrjenih površin v fazi II in II je predvidena izvedba skupnega zadrževalnika za obe fazi z volumnom minimalno 359m³. Zadrževalnik mora zagotavljati volumen stoletnih padavin s trajanjem 12 ur. Potrebni volumen zadrževalnika tako znaša 359m³ (višina vode v zadrževalniku 1,15m). Da ne pride do poslabšanja stanja z vplivom na končni recipient, je potrebno zagotoviti dušenje iztoka tudi za padavine s povratno dobo 2 leti. Velikosti dušenih pretokov za posamezne povratne dobe so prikazane v spodnji preglednici. Dušenje pretokov se izvede preko dušilke premera 100mm.

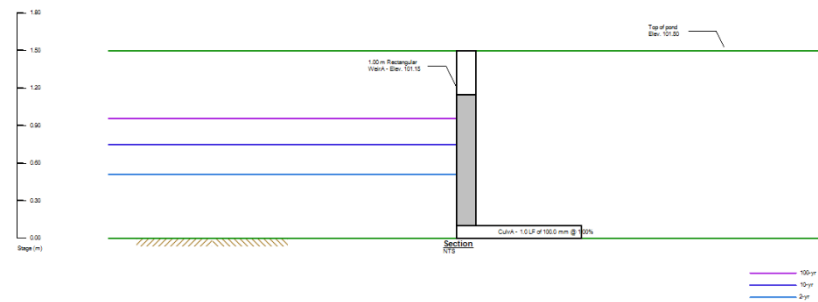
Predvidena je izvedba zadrževalnika s širino dna 11m, naklonom brežin 1:2 in dolžine 21m.

	volumen V_{100_12h} [m ³]	volumen V_{10_12h} [m ³]	volumen V_{2_12h} [m ³]	dušen pretok Q_{100_12h} [m ³ /s]	dušen pretok Q_{10_12h} [m ³ /s]	dušen pretok Q_{2_12h} [m ³ /s]
<i>zadrževalnik B</i>	359	312	208	0,045	0,025	0,015

Preglednica 14: Velikosti volumnov in dušenih pretokov za posamezne povratne dobe za FAZO I



Slika 22: Višine gladin z upoštevanjem dušenja v predvidenem zadrževalniku B – prečni prerez



Slika 23: Višine gladin z upoštevanjem dušenja v predvidenem zadrževalniku B – vzdolžni prerez

10.3.5.3 Odvajanje zaledne talne vode

V območju izvedbe novih vkopanih kleti in drugih vkopanih objektov je potrebno znižati talno vodo, saj je nivo talne vode v primeru pojava ekstremnih odtočnih razmer na obravnavanem območju lahko na koti obstoječega terena.

Za zagotavljanje ustreznega nivoja talne vode v območju kleti se izvedejo globoke drenaže okrog objektov, ki se jih priključi na nov meteorni odvodnik.

10.3.6 ZAKLJUČEK

Analiza obstoječega stanja je pokazala, da je obstoječe stanje na odvodniku A lahko poplavno ogroženo in preplavljeno že v primeru pojava poplav s povratno dobo deset let in več. Zaradi omenjenega predlagamo, da se novih ureditev z območja OPPN ne vodi v obstoječi odvodnik A, temveč se predvidi izvedbo novega meteornega odvodnika direktno v Hubelj. S tem se obstoječe stanje na odvodniku A deloma izboljša v primerjavi z obstoječim stanjem.

Vpliv novega odvodnika na končni recipient (vodotok Hubelj) se ob upoštevanju dušenja odtoka stoletnih vod s predvidenega območja OPPN zmanjša na zanemarljivo raven. V kolikor se upošteva skupen meteorni odtok z območja OPPN brez zadrževanja, znaša vpliv na stoletne vode Hublja cca. 0,42% (skupen stoletni odtok OPPN brez zadrževanja znaša 0,563m³/s, stoletne vode Hublja 132,7m³/s). Povečanje urbaniziranih površin zaradi izvedbe OPPN na povodju Hublja znaša 10435m². Glede na skupno prispevno površino povodja Hublja (66,38km²) znaša vpliv zaradi povečanja urbanizacije 0,016%.

a Potok Prelog

Zaradi zagotavljanja ustrezne poplavne varnosti novogradnje je potrebno vse ureditve načrtovati izven obstoječe kote stoletnih voda na desnem bregu potoka. Ker je kota stoletnih voda v območju novogradnje na koti 109,60m.n.v., je potrebno vse ureditve v okolici načrtovati na koti vsaj 110,10m.n.v., da se zagotovi minimalno varnostno nadvišanje nad koto stoletnih voda v višini 0,50m. Glede na to, da bo novogradnja izvedena izven poplavnih linij, drugi ukrepi za zagotavljanje protipoplavne varnosti niso potrebni, saj je novogradnja locirana izven poplavnega območja ter projektirana na ustrezni koti, ki zagotavlja nadvišanje nad koto poplavnih voda.

b Faznost gradnje

Pred izvedbo posameznih faz znotraj OPPN, je potrebno izvesti omilitvene ukrepe za posamezno fazo. Pred izvedbo faze I je potrebno izvesti zadrževalnik A, ki se ga priključi na nov odvodnik. Prav tako je pred izvedbo faze II potrebno izvesti zadrževalnik B, ki se ga priključi na nov odvodnik. Padavinski odtok z utrjenih površin v fazi III se priključi na zadrževalnik B. Nov odvodnik se izvede skupaj s ostalimi infrastrukturnimi ureditvami območja OPPN. Pred izvedbo zadrževalnika A, je potrebno urediti nov odvodnik, na katerega se priključi celoten padavinski odtok z območja OPPN (zadrževalnik A in B, drenažni sistemi, varnostni preliv, ...).

V vseh predvidenih fazah OPPN je potrebno upoštevati velikosti posameznih prispevnih površin (velikost utrjenih površin) kot je predvideno v hidrološki analizi. S tem se ohranja predvidene faktorje pozidave znotraj posamezne faze OPPN. V nasprotnem je potrebno ponovno preveriti potrebne volumne zadrževanja in dušenega iztoka.

c Omilitveni ukrepi

Za zmanjšanje vpliva novogradnje na končni recipient (Hubelj) na najmanjšo možno raven, je potrebno znotraj območja izvesti določene omilitvene ukrepe, ki preprečujejo poslabšanje obstoječega stanja. Omilitveni ukrepi vsebujejo zadrževanje utrjenih površin v zadrževalnikih in zadrževanje prepustnih površin v podtalju. Predvidena je izvedba naslednjih omilitvenih ukrepov:

- izvedba zadrževalnikov A in B za zadrževanje padavinskega odtoka z utrjenih površin (koeficient odtoka $k > 0,80$) s kupnim dušenim stoletnim pretokom v velikosti 0,090m³/s in skupnim volumnom 702m³
- zadrževanje vseh ostalih zatravljenih in tlakovanih površin v podtalju (vse zatravljene in tlakovane površine morajo zagotavljati koeficient odtoka $k < 0,30$)
- ureditev potrebnih zadrževalnikov in novega odvodnika pred izvedbo posamezne faze OPPN
- izvedba globokih drenaž okrog objektov za znižanje talne vode

V kolikor se upošteva in izvede potrebne ukrepe, vse predvidene in omenjene ureditve in objekti nimajo bistvenih ali uničujočih vplivov na vode in vodni režim, zato je njihov vpliv ob upoštevanju vseh okoljevarstvenih ukrepov zmanjšan na najmanjšo možno mero in kot tak ni bistven.

Glede na predvidene ureditve je izvedba posega možna tako z vidika ogroženosti pred plazljivostjo kot z vidika odvodnjavanja odpadnih vod (padavinska odpadna voda in komunalna odpadna voda, ki se jo vodi na obstoječo ČN Ajdovščina).

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) in Uredbo o odvajanju in čiščenju komunalne odpadne vode (Uradni list RS, št. 98/2015).

S predvidenimi posegi se tako ne poslabšuje obstoječih odtočnih razmer padavinskih voda, ne povečuje se poplavna ali erozijska nevarnost in 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.



10.4 PRILOGE

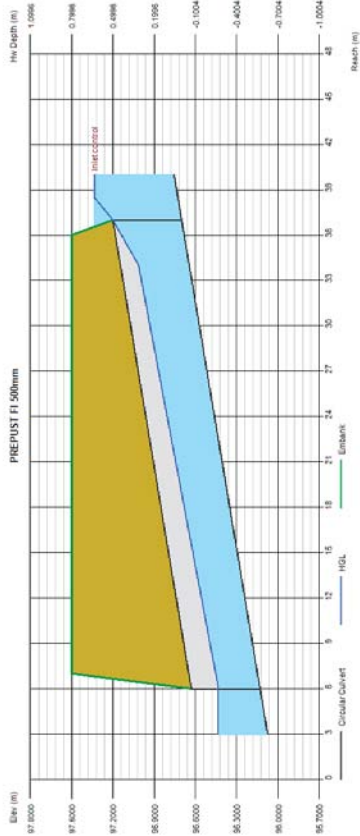
10.4.1 REZULTATI HIDRAVLIČNIH IZRAČUNOV

Culvert Report

Hydraulflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® by Autodesk, Inc.

PREPUST FI 500mm

Invert Elev Dn (m)	= 96.1300	Calculations	
Pipe Length (m)	= 31.0000	Qmin (cms)	= 0.1000
Slope (%)	= 1.8400	Qmax (cms)	= 0.5000
Invert Elev Up (m)	= 96.7004	Tailwater Elev (m)	= Critical
Rise (mm)	= 500.0		
Shape	= Circular	Highlighted	
Span (mm)	= 500.0	Qtotal (cms)	= 0.3000
No. Barrels	= 1	Qpipe (cms)	= 0.3000
n-Value	= 0.015	Govertop (cms)	= 0.0000
Culvert Type	= Circular Concrete	Veloc Dn (m/s)	= 2.4204
Culvert Entrance	= Square edge w/headwall (C)	Veloc Up (m/s)	= 1.8974
Coeff. K,M,c,Y,k	= 0.0098, 2, 0.0398, 0.67, 0.5	HGL Up (m)	= 96.4319
		HGL Dn (m)	= 97.0757
Embankment		Hw Elev (m)	= 97.3356
Top Elevation (m)	= 97.5000	Hw/D (m)	= 1.2704
Top Width (m)	= 29.0000	Flow Regime	= Inlet Control
Crest Width (m)	= 1.0000		

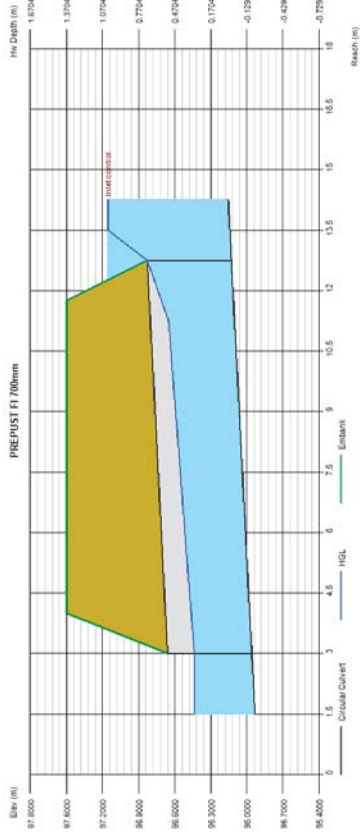


Culvert Report

Hydraulflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® by Autodesk, Inc.

PREPUST FI 700mm

Invert Elev Dn (m)	= 95.9600	Calculations	
Pipe Length (m)	= 9.7500	Qmin (cms)	= 0.1000
Slope (%)	= 1.7396	Qmax (cms)	= 1.0000
Invert Elev Up (m)	= 96.1296	Tailwater Elev (m)	= Critical
Rise (mm)	= 700.0		
Shape	= Circular	Highlighted	
Span (mm)	= 700.0	Qtotal (cms)	= 0.8000
No. Barrels	= 1	Qpipe (cms)	= 0.8000
n-Value	= 0.015	Govertop (cms)	= 0.0000
Culvert Type	= Circular Concrete	Veloc Dn (m/s)	= 2.8577
Culvert Entrance	= Square edge w/headwall (C)	Veloc Up (m/s)	= 2.4174
Coeff. K,M,c,Y,k	= 0.0098, 2, 0.0398, 0.67, 0.5	HGL Up (m)	= 96.4379
		HGL Dn (m)	= 96.6912
Embankment		Hw Elev (m)	= 97.1568
Top Elevation (m)	= 97.5000	Hw/D (m)	= 1.4674
Top Width (m)	= 7.7500	Flow Regime	= Inlet Control
Crest Width (m)	= 1.0000		



Channel Report

Hydraulflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® by Autodesk, Inc.

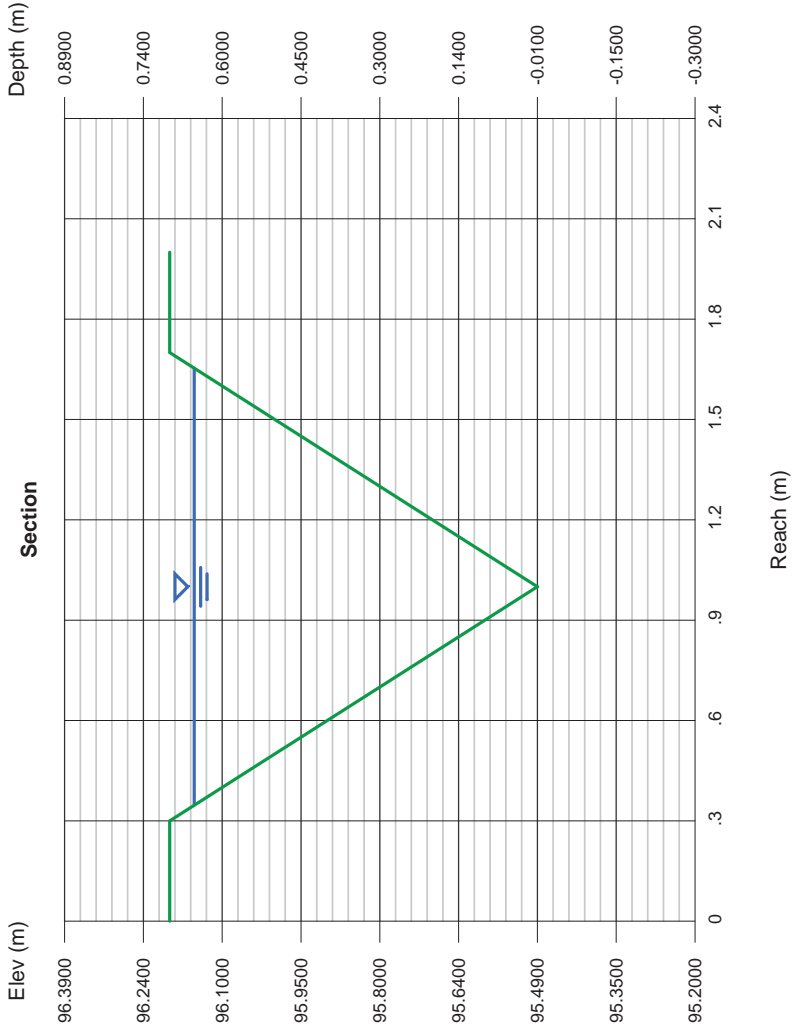
jarek C

Triangular
Side Slopes (z:1) = 1.0000, 1.0000
Total Depth (m) = 0.7000

Invert Elev (m) = 95.5000
Slope (%) = 2.1000
N-Value = 0.035

Calculations
Compute by: Q vs Depth
No. Increments = 15

Highlighted
Depth (m) = 0.6533
Q (cms) = 0.6653
Area (sqm) = 0.4268
Velocity (m/s) = 1.5587
Wetted Perim (m) = 1.8479
Crit Depth, Yc (m) = 0.6187
Top Width (m) = 1.3067
EGL (m) = 0.7773



Channel Report

Hydraulflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® by Autodesk, Inc.

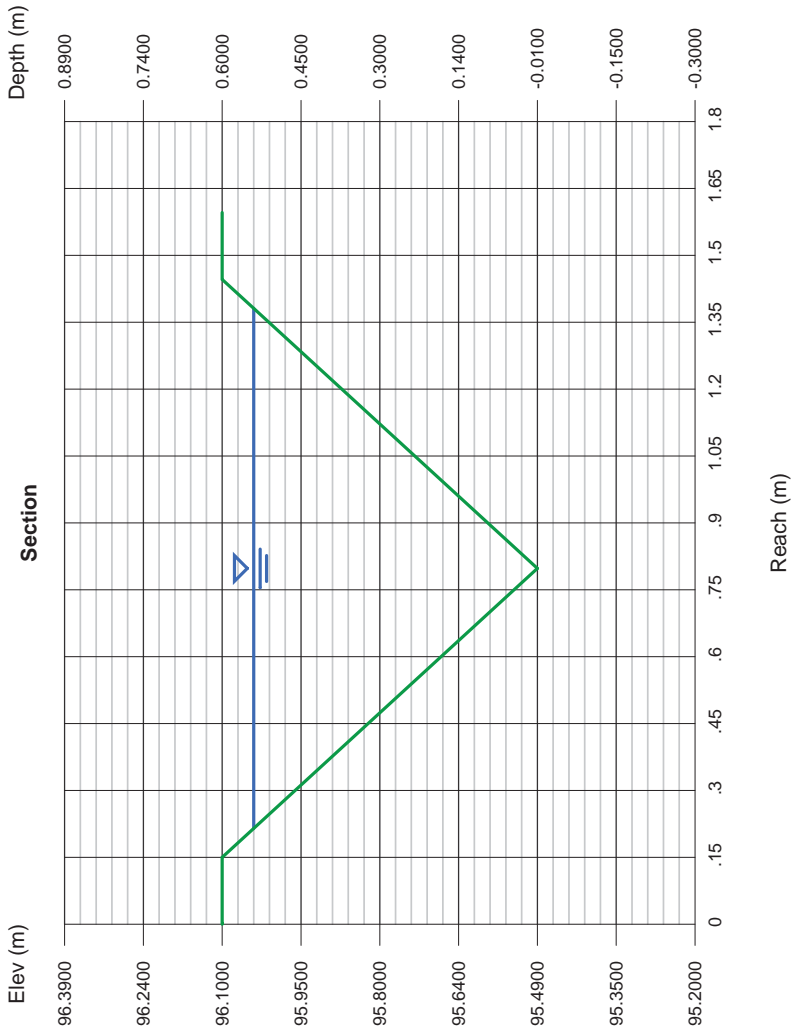
jarek B

Triangular
Side Slopes (z:1) = 1.0800, 1.0800
Total Depth (m) = 0.6000

Invert Elev (m) = 95.5000
Slope (%) = 1.2000
N-Value = 0.035

Calculations
Compute by: Q vs Depth
No. Increments = 10

Highlighted
Depth (m) = 0.5400
Q (cms) = 0.3349
Area (sqm) = 0.3149
Velocity (m/s) = 1.0636
Wetted Perim (m) = 1.5896
Crit Depth, Yc (m) = 0.4572
Top Width (m) = 1.1664
EGL (m) = 0.5977



Channel Report

Hydraulflow Express Extension for Autodesk® AutoCAD® Civil 3D® by Autodesk, Inc.

jarek B+C

Trapezoidal

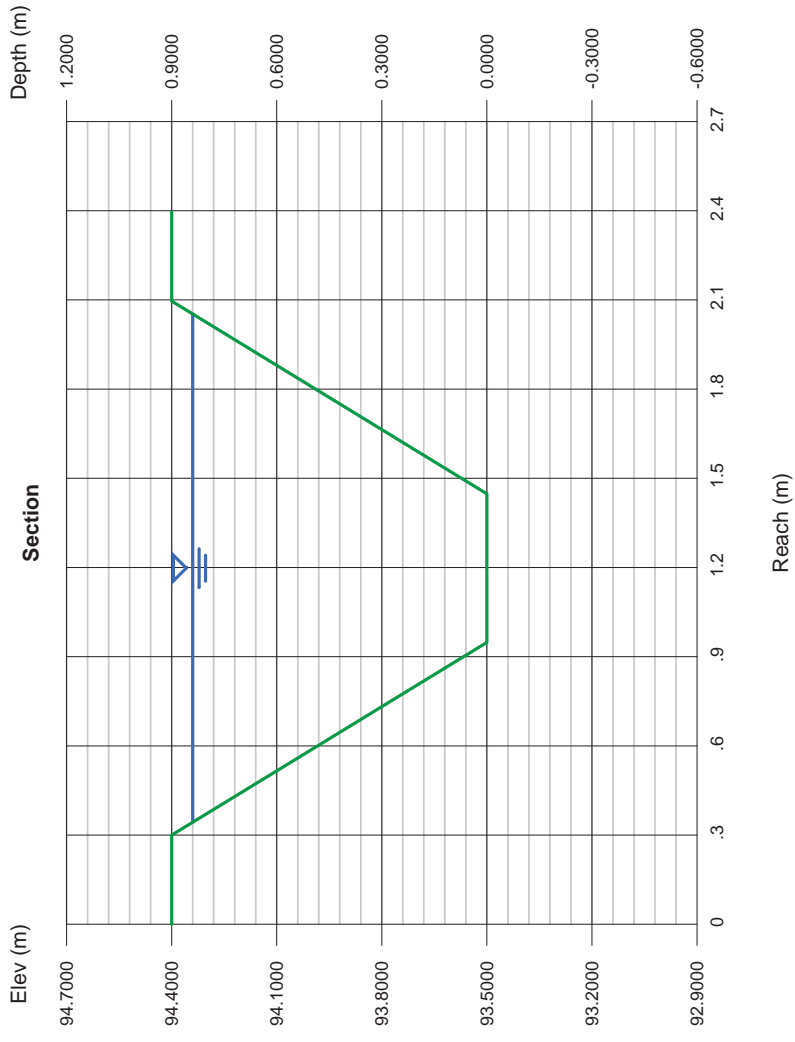
Bottom Width (m) = 0.5000
Side Slopes (z:1) = 0.7200, 0.7200
Total Depth (m) = 0.9000
Invert Elev (m) = 93.5000
Slope (%) = 1.6000
N-Value = 0.045

Highlighted

Depth (m) = 0.8400
Q (cms) = 1.3229
Area (sqm) = 0.9280
Velocity (m/s) = 1.4255
Wetted Perim (m) = 2.5702
Crit Depth, Yc (m) = 0.6553
Top Width (m) = 1.7096
EGL (m) = 0.9436

Calculations

Compute by: Q vs Depth
No. Increments = 15

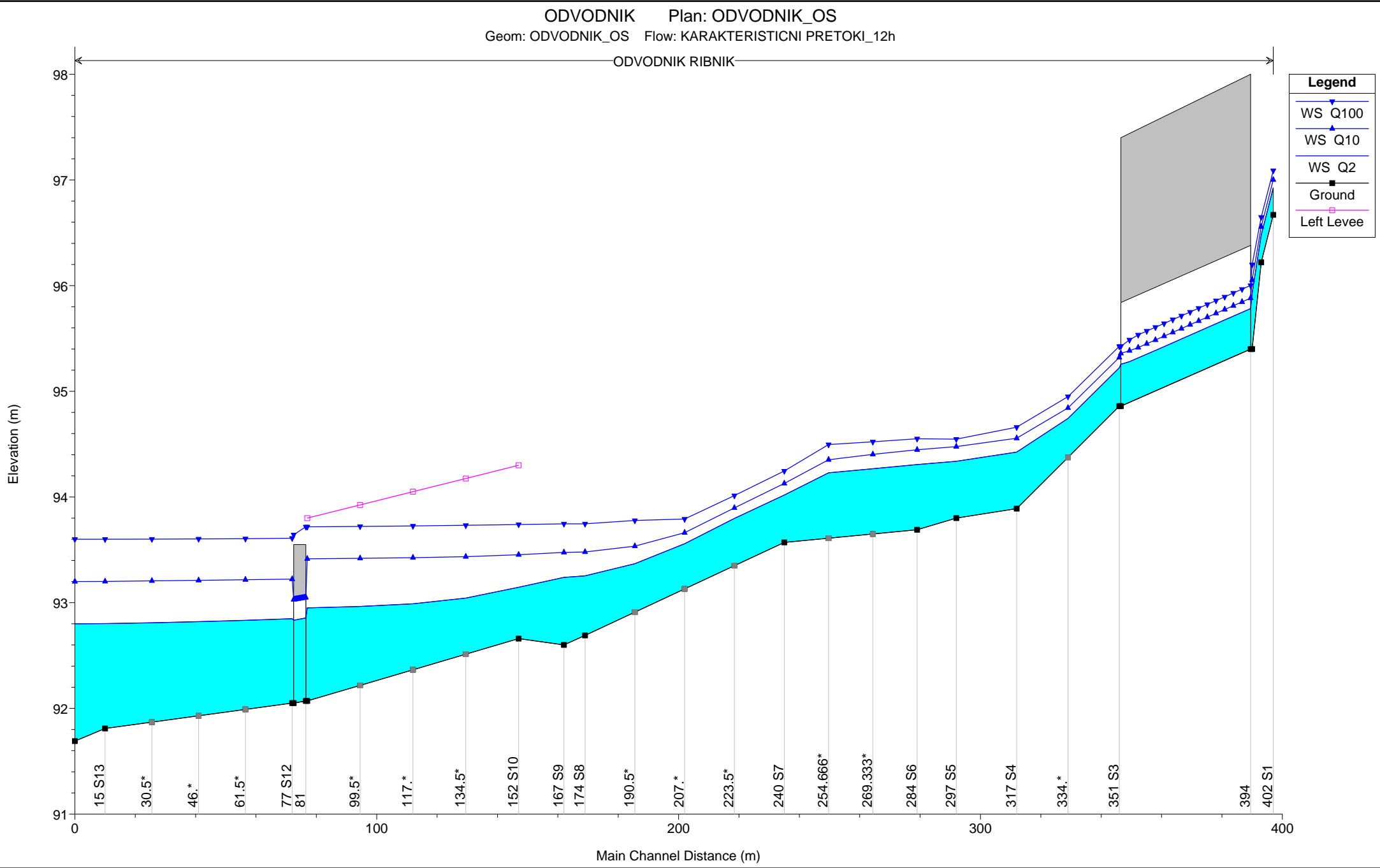


Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIBNIK	402	Q2	0.43	96.67	96.92	96.92	97.05	0.013814	1.57	0.29	1.23	1.00
RIBNIK	402	Q10	0.64	96.67	97.00	97.00	97.16	0.012676	1.80	0.39	1.29	1.00
RIBNIK	402	Q100	0.92	96.67	97.09	97.09	97.29	0.011688	2.02	0.50	1.35	1.00
RIBNIK	398	Q2	0.43	96.22	96.48	96.48	96.61	0.013869	1.59	0.28	1.17	1.00
RIBNIK	398	Q10	0.64	96.22	96.56	96.56	96.72	0.012669	1.82	0.38	1.22	1.00
RIBNIK	398	Q100	0.92	96.22	96.65	96.65	96.85	0.011655	2.04	0.49	1.27	1.00
RIBNIK	395	Q2	0.43	95.40	95.93	95.66	95.96	0.001261	0.77	0.60	1.27	0.34
RIBNIK	395	Q10	0.64	95.40	96.05	95.74	96.10	0.001372	0.93	0.77	1.33	0.37
RIBNIK	395	Q100	0.92	95.40	96.20	95.83	96.26	0.001425	1.08	0.97	1.40	0.39
RIBNIK	394		Culvert									
RIBNIK	351	Q2	0.55	94.86	95.22	95.22	95.37	0.015938	1.84	0.38	1.43	0.97
RIBNIK	351	Q10	0.82	94.86	95.32	95.32	95.50	0.014800	2.07	0.53	1.63	0.97
RIBNIK	351	Q100	1.17	94.86	95.43	95.43	95.64	0.013782	2.29	0.71	1.86	0.97
RIBNIK	334.*	Q2	0.55	94.37	94.74	94.74	94.89	0.015965	1.84	0.38	1.42	0.97
RIBNIK	334.*	Q10	0.82	94.37	94.84	94.84	95.02	0.014582	2.06	0.53	1.63	0.97
RIBNIK	334.*	Q100	1.17	94.37	94.95	94.95	95.16	0.013595	2.29	0.72	1.89	0.97
RIBNIK	317	Q2	0.56	93.89	94.42		94.49	0.004454	1.22	0.62	1.75	0.54
RIBNIK	317	Q10	0.84	93.89	94.56		94.63	0.004208	1.38	0.87	2.08	0.55
RIBNIK	317	Q100	1.20	93.89	94.66		94.76	0.004833	1.64	1.11	2.57	0.60
RIBNIK	297	Q2	0.56	93.80	94.34		94.40	0.004367	1.22	0.63	1.75	0.54
RIBNIK	297	Q10	0.84	93.80	94.48		94.55	0.003951	1.36	0.90	2.12	0.53
RIBNIK	297	Q100	1.20	93.80	94.55		94.66	0.005482	1.71	1.05	2.44	0.64
RIBNIK	284	Q2	0.56	93.69	94.31		94.35	0.002688	1.06	0.79	2.16	0.44
RIBNIK	284	Q10	0.84	93.69	94.45		94.50	0.002760	1.24	1.29	6.99	0.46
RIBNIK	284	Q100	1.20	93.69	94.55		94.59	0.002254	1.22	2.03	7.21	0.42
RIBNIK	269.333*	Q2	0.56	93.65	94.27		94.31	0.002671	1.06	0.80	2.16	0.43
RIBNIK	269.333*	Q10	0.84	93.65	94.40		94.46	0.002841	1.25	1.27	6.99	0.46
RIBNIK	269.333*	Q100	1.20	93.65	94.52		94.56	0.002063	1.18	2.11	7.23	0.40
RIBNIK	254.666*	Q2	0.56	93.61	94.23		94.27	0.002652	1.06	0.80	2.16	0.43
RIBNIK	254.666*	Q10	0.84	93.61	94.35		94.41	0.003145	1.31	1.19	6.96	0.49
RIBNIK	254.666*	Q100	1.20	93.61	94.50		94.53	0.001835	1.12	2.21	7.26	0.38
RIBNIK	240	Q2	0.67	93.57	94.02	94.02	94.18	0.014286	1.98	0.47	1.66	0.95
RIBNIK	240	Q10	1.01	93.57	94.13	94.13	94.31	0.013229	2.21	0.67	1.98	0.95
RIBNIK	240	Q100	1.45	93.57	94.25	94.25	94.45	0.012148	2.41	0.93	2.34	0.94
RIBNIK	223.5*	Q2	0.67	93.35	93.80	93.79	93.94	0.013472	1.92	0.49	1.72	0.92
RIBNIK	223.5*	Q10	1.01	93.35	93.90	93.90	94.08	0.013351	2.19	0.68	2.02	0.95
RIBNIK	223.5*	Q100	1.45	93.35	94.01	94.01	94.21	0.012231	2.38	0.93	2.36	0.94
RIBNIK	207.*	Q2	0.67	93.13	93.56	93.56	93.71	0.014815	1.95	0.48	1.73	0.96
RIBNIK	207.*	Q10	1.01	93.13	93.66	93.66	93.84	0.013828	2.18	0.67	2.03	0.96
RIBNIK	207.*	Q100	1.45	93.13	93.79	93.77	93.98	0.011511	2.31	0.96	2.41	0.91
RIBNIK	190.5*	Q2	0.67	92.91	93.37		93.48	0.010466	1.72	0.55	1.87	0.82
RIBNIK	190.5*	Q10	1.01	92.91	93.54		93.64	0.006611	1.68	0.90	2.35	0.68
RIBNIK	190.5*	Q100	1.45	92.91	93.78		93.85	0.003377	1.50	1.57	3.17	0.52
RIBNIK	174	Q2	0.84	92.69	93.25		93.34	0.006590	1.57	0.79	2.21	0.67
RIBNIK	174	Q10	1.26	92.69	93.48		93.55	0.003650	1.46	1.36	2.85	0.53
RIBNIK	174	Q100	1.81	92.69	93.75		93.80	0.002132	1.36	2.22	3.61	0.42
RIBNIK	167	Q2	0.84	92.60	93.24		93.29	0.004605	1.25	0.96	2.42	0.50
RIBNIK	167	Q10	1.26	92.60	93.48		93.52	0.002698	1.18	1.62	3.09	0.40
RIBNIK	167	Q100	1.81	92.60	93.75		93.78	0.001682	1.12	2.56	3.86	0.33
RIBNIK	152	Q2	0.84	92.66	93.15	93.04	93.21	0.007481	1.34	0.89	2.96	0.61
RIBNIK	152	Q10	1.26	92.66	93.45	93.13	93.48	0.001959	0.95	2.02	4.39	0.34
RIBNIK	152	Q100	1.81	92.66	93.74	93.22	93.76	0.000950	0.81	3.43	5.24	0.25
RIBNIK	134.5*	Q2	0.84	92.51	93.04	92.90	93.09	0.005383	1.20	1.00	3.05	0.53
RIBNIK	134.5*	Q10	1.26	92.51	93.44	92.99	93.45	0.001106	0.79	2.53	5.03	0.26
RIBNIK	134.5*	Q100	1.81	92.51	93.73	93.09	93.74	0.000587	0.69	4.09	5.50	0.20
RIBNIK	117.*	Q2	0.84	92.37	92.99	92.76	93.02	0.002852	0.98	1.25	3.31	0.39
RIBNIK	117.*	Q10	1.26	92.37	93.43	92.85	93.44	0.000608	0.64	3.13	5.30	0.20
RIBNIK	117.*	Q100	1.81	92.37	93.73	92.95	93.74	0.000381	0.60	4.80	5.86	0.16
RIBNIK	99.5*	Q2	0.84	92.22	92.96	92.62	92.98	0.001403	0.77	1.62	3.63	0.28
RIBNIK	99.5*	Q10	1.26	92.22	93.42	92.71	93.43	0.000368	0.54	3.73	5.59	0.16
RIBNIK	99.5*	Q100	1.81	92.22	93.72	92.81	93.73	0.000260	0.53	5.54	6.34	0.14

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
RIBNIK	82	Q2	0.86	92.07	92.95	92.48	92.96	0.000772	0.64	2.04	3.93	0.22
RIBNIK	82	Q10	1.29	92.07	93.42	92.58	93.42	0.000256	0.49	4.26	5.63	0.13
RIBNIK	82	Q100	1.84	92.07	93.72	92.68	93.72	0.000232	0.53	6.55	10.63	0.13
RIBNIK	81		Culvert									
RIBNIK	77	Q2	0.86	92.05	92.85		92.87	0.001190	0.74	1.73	3.62	0.27
RIBNIK	77	Q10	1.29	92.05	93.22		93.23	0.000480	0.61	3.34	5.00	0.18
RIBNIK	77	Q100	1.84	92.05	93.61		93.62	0.000286	0.57	6.33	10.31	0.15
RIBNIK	61.5*	Q2	0.86	91.99	92.83		92.85	0.000981	0.70	1.84	3.67	0.24
RIBNIK	61.5*	Q10	1.29	91.99	93.22		93.23	0.000416	0.58	3.52	5.12	0.17
RIBNIK	61.5*	Q100	1.84	91.99	93.61		93.61	0.000271	0.57	7.00	14.05	0.14
RIBNIK	46.*	Q2	0.86	91.93	92.82		92.83	0.000805	0.66	1.97	3.74	0.22
RIBNIK	46.*	Q10	1.29	91.93	93.21		93.22	0.000362	0.56	3.71	5.26	0.16
RIBNIK	46.*	Q100	1.84	91.93	93.60		93.61	0.000199	0.50	7.87	14.15	0.12
RIBNIK	30.5*	Q2	0.86	91.87	92.81		92.82	0.000662	0.62	2.11	3.80	0.20
RIBNIK	30.5*	Q10	1.29	91.87	93.21		93.21	0.000319	0.54	3.89	5.44	0.15
RIBNIK	30.5*	Q100	1.84	91.87	93.60		93.61	0.000143	0.43	8.91	14.25	0.10
RIBNIK	15	Q2	0.86	91.81	92.80		92.81	0.000545	0.58	2.26	3.86	0.19
RIBNIK	15	Q10	1.29	91.81	93.20		93.21	0.000330	0.57	4.11	7.27	0.15
RIBNIK	15	Q100	1.84	91.81	93.60		93.60	0.000112	0.39	9.71	14.34	0.09
RIBNIK	5	Q2	0.86	91.69	92.80	92.11	92.81	0.000331	0.49	2.74	4.24	0.15
RIBNIK	5	Q10	1.29	91.69	93.20	92.21	93.21	0.000238	0.51	5.69	14.34	0.13
RIBNIK	5	Q100	1.84	91.69	93.60	92.32	93.60	0.000069	0.32	11.43	14.34	0.07

ODVODNIK Plan: ODVODNIK_OS
 Geom: ODVODNIK_OS Flow: KARAKTERISTICNI PRETOKI_12h

ODVODNIK RIBNIK



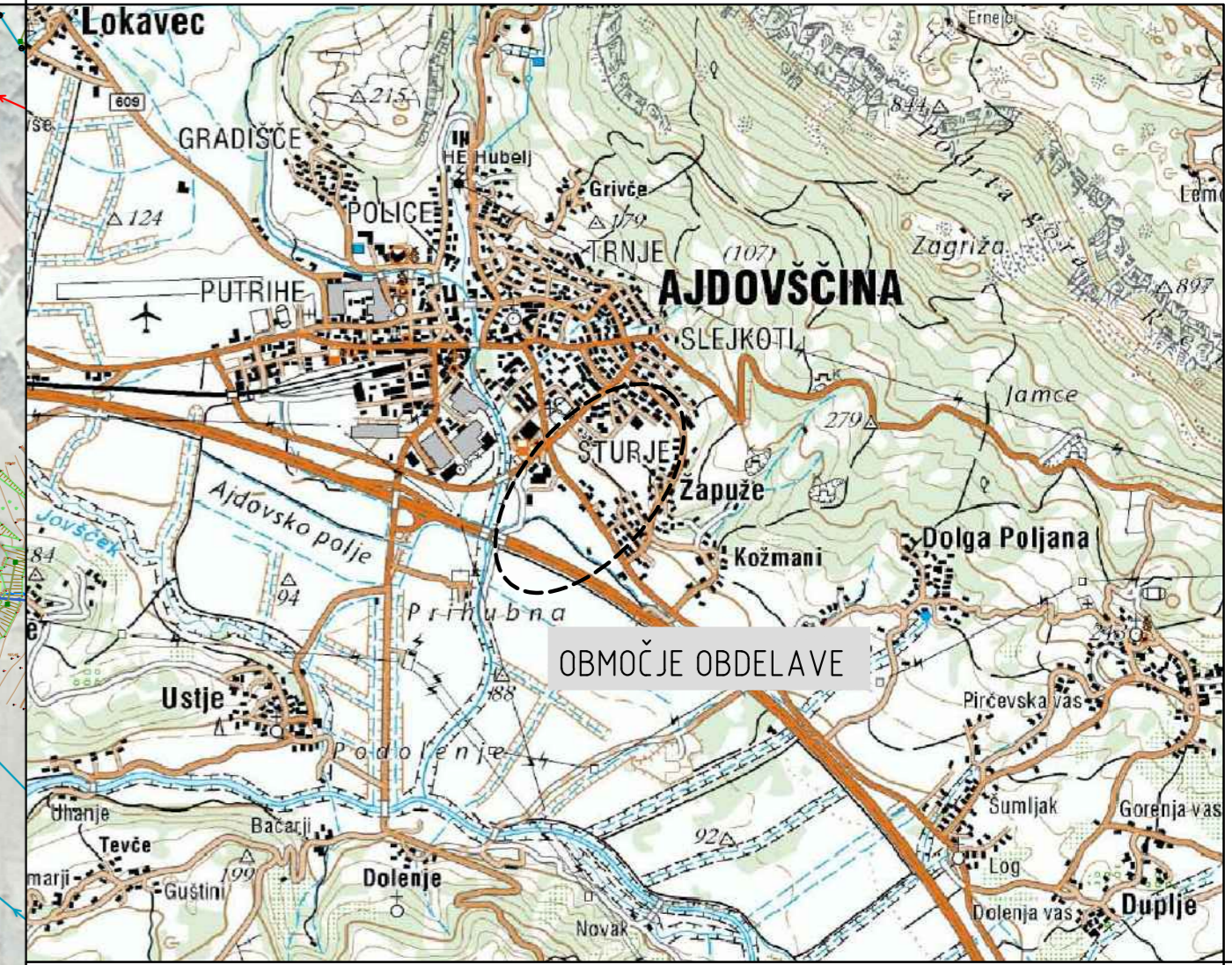
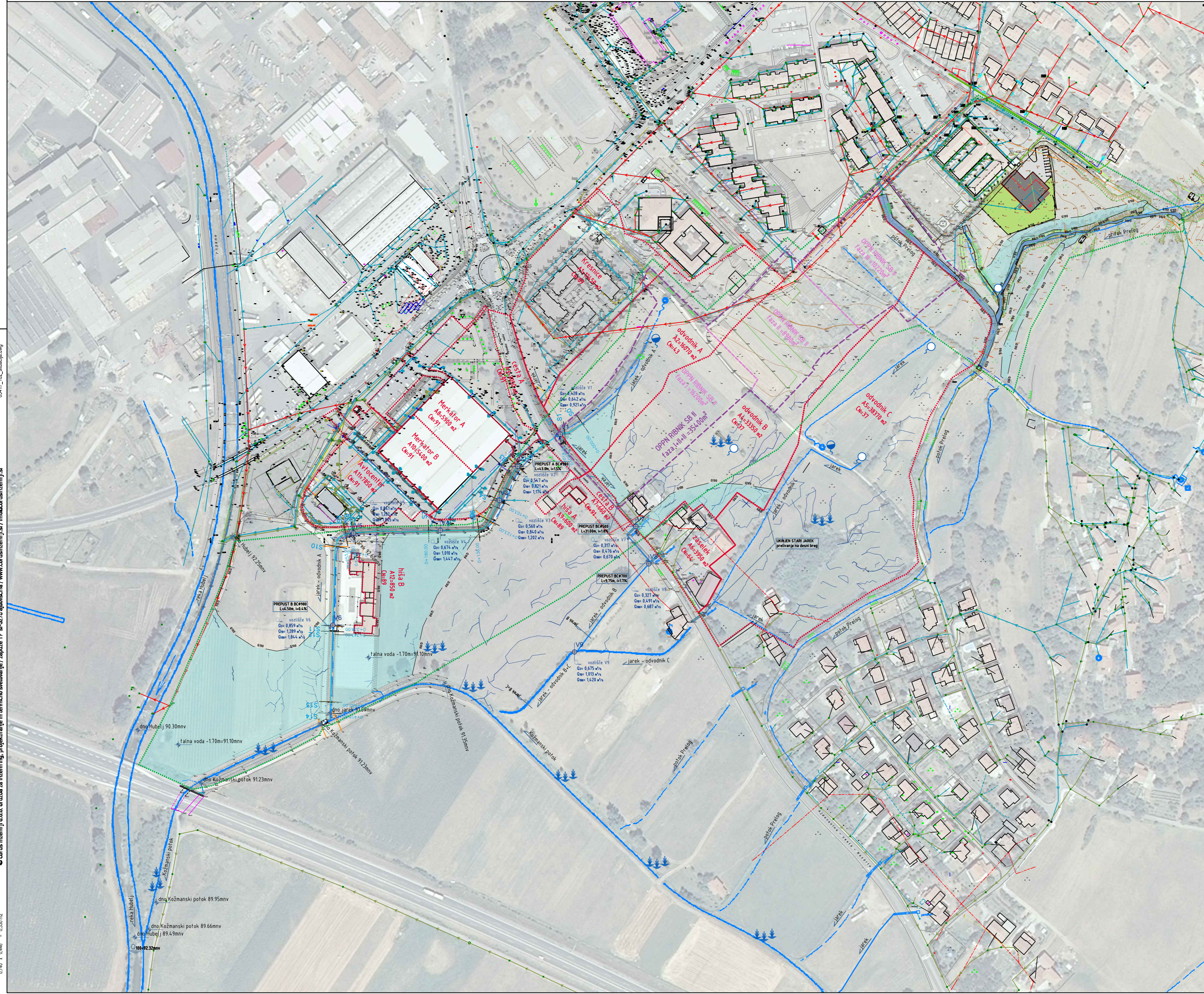
Legend

- WS Q100
- WS Q10
- WS Q2
- Ground
- Left Levee



10.5 RISBE

G.101	Pregledna situacija – obstoječe stanje s prispevnimi površinami	M 1 : 2000
G.102	Pregledna situacija – predvideno stanje OPPN	M 1 : 2000
G.142	Vzdolžni profil gladin – odvodnik A obstoječe stanje	M 1 : 200/200



OPPN RIBNIK SB II

01 PREGLEDNA SITUACIJA

OBSTOJEČE STANJE S PRISPEVNIMI POVRŠINAMI

merilo: 1 : 2000

TOPOGRAFSKI ZNAKI:

- 300,00 KOTE TERENA
- KANALIZACIJSKI JAŠEK - OKROGLI
- CESTNI POŽIRALNIK POD KVADRATNI
- POŽIRALNIK OGLATI
- VODOVODNI JAŠEK
- VODOVODNI ZASUN - ZAPIRAČ
- NADZEMNI HIDRANT
- PODZEMNI HIDRANT
- ELEKTRIČNI DRUG VISOKE NAPETOSTI
- ELEKTRIČNI DRUG NIZKE NAPETOSTI
- ELEKTRIČNI JAŠEK
- JAŠEK JAVNE RAZSVETLJAVE
- SVETILKA NA DRUGU
- KOTE KOMUNALNIH VODOV
- STEBER - OGLATI
- MEJNIK

POVEZAVE:

- PARCELNA MEJA - LIREJENA
- PARCELNA MEJA - MUP
- PARCELNA MEJA - GRAFIČNA
- DETAJL
- IZMEREJEN OBJEKT
- KOZLODEC
- PODOPORN ZID
- OGRAJA - ZIDANA
- OGRAJA - RAZNO
- SUH ZID
- JAŠEK
- PREPUST
- REŠETKA
- RIBNIK



KOMUNALNI VODI:

- KANALIZACIJA GDP
- KANALIZACIJA MEŠ.
- KANALIZACIJA PAD.
- PLINOVOD
- VODOVOD
- ELEKTRIKO - NN
- ELEKTRIKO - VN
- TELEFON
- J. RAZSVETLJAVA

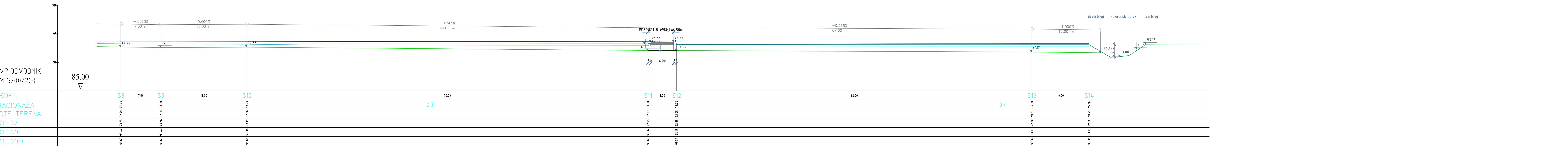
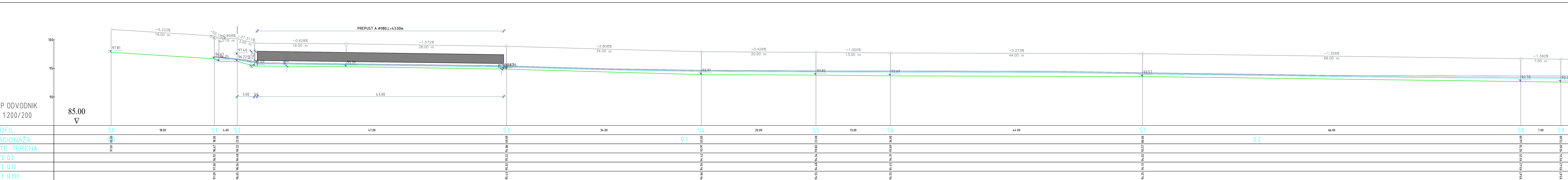
POPLAVNA NEVARNOST

- območje veljavnosti rezultatov
- doseg Q100
- globina vode pri pretoku Q100 < 0,5 m
- globina vode pri pretoku Q100 0,5 m - 1,5 m

0 50 100 Meters

št. spremembe	datum spremembe	opis spremembe	podpis	
				
OBČINA AJDOVŠČINA Cesta 5. maja 6a 5270 Ajdovščina				
				
corus inženirji d.o.o. družba za inženiring, projektiranje in tehnično svetovanje www.corusinzenirji.si / info@corusinzenirji.si Zapuže 19 / si-5270 Ajdovščina +386 (0)5 3022020				
odg. vodja projekta:	VILJEM FABČIČ, u.d.i.a.		ZAPS 0050-A	
odg. projektant:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad.		IZS G-3944	
izdelali:	TADEJ OSTROUŠKA, univ.dipl.inž.grad.			
investitor / naročnik:	OBČINA AJDOVŠČINA, Cesta 5. maja 6a, 5270 Ajdovščina			
vrsta projekta:	Elaborat			
vrsta načrta:	10.2 Hidrološko hidravlična študija			
naziv objekta:	OPPN RIBNIK SB II			
osebina risar:	01 PREGLEDNA SITUACIJA OBSTOJEČE STANJE S PRISPEVNIMI POVRŠINAMI			
datum:	št. projekta:	št. načrta:	merilo:	št. risbe:
maj 2017	034/17	034/17-102	1 : 2000	G.101

1:200 1:200 1:200
 03417_102_03a303g03g03
 www.corusinzenjirji.si / info@corusinzenjirji.si
 corus inženjirji d.o.o. družba za inženjirsko projektiranje in tehnično svetovanje / Zapuška 19 - SZ70 Ajdovščina /



OPPN RIBNIK SB II

41 PREGLEDNI VZDOLŽNI PROFIL
OBSTOJEČE STANJE
merilo: 1 : 200/200

gladina Q100
gladina Q10
gladina Q2

0 5 10 Meters

iz spremembe	datum spremembe	opis spremembe	podpis
OBČINA AJDOVŠČINA Cesta 5. maja 6a 5270 Ajdovščina			corus inženjirji d.o.o. družba za inženjirsko, projektiranje in tehnično svetovanje www.corusinzenjirji.si / info@corusinzenjirji.si Zapuška 19 / SI-5270 Ajdovščina 003 25 530000
odg. vodja projekta:	VILJEM FABČIČ, u.d.i.a.	ZAPS 0050-A	
odg. projektant:	TOMAŽ BALUT, univ.dipl.inž.grad.	IS G-3944	
izdelal:	TADEJ OSTROUŠKA, univ.dipl.inž.grad.		
investitor / naročnik:	OBČINA AJDOVŠČINA, Cesta 5. maja 6a, 5270 Ajdovščina		
vista projekta:	Elaborat		
vista načrta:	10.2 Hidrološko hidravlična študija		
načiv odjekta:	OPPN RIBNIK SB II		
vsebina risbe:	41 PREGLEDNI VZDOLŽNI PROFIL OBSTOJEČE STANJE		
datum:	17. maj 2017	št. projekta:	034/17
št. risbe:	034/17-102	merilo:	1 : 200/200
št. risbe:	G.142		