

KAZALO VSEBINE

1	NAMEN NALOGE
2	PREDHODNA DOKUMENTACIJA
3	UVOD
3.1	Območje obravnave
3.2	Uporabljeni modeli
4	PODATKI ZA MODELIRANJE IN ANALIZO
4.1	Podatki o značilnostih povodja
4.2	Padavine
4.3	Hidrološki podatki
4.4	Geometrijski podatki
5	ANALIZA IN REZULTATI
6	ZAKLJUČEK
7	RISBE

1 NAMEN NALOGE

Občina Ajdovščina želi urediti kanalizacijski sistem na območju naselja Podkraj.

Projektirana kanalizacija se bo zaključila na predvideni ČN Podkraj 450 PE.

Ureditev celotnega kanalizacijskega sistema bo takšna, da se bo na čistilno napravo omogočil odvod kar največjega deleža komunalnih odpadnih vod z obravnavanega območja.

Predmet projektne dokumentacije (DGD) je izdelava ločenega kanalizacijskega sistema na območju naselja Podkraj.

Namen elaborata je na izvesti hidrološko hidravlično presojno vodnega režima, skladno z izdanimi projektnimi pogoji DRSV in zahtevkom za dopolnitev, ki navajata:

- v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja morajo biti obdelani in ustrezno prikazani vsi ukrepi s katerimi bodo preprečeni škodljivi vplivi na vode in vodni režim, poplavno varnost, vodne vire in okolje nasploh ter prikazani vsi ukrepi za preprečevanje eventualnih negativnih vplivov predvidene gradnje na erozijske procese, stabilnost zemljišča ali sproščanje gibanja hribin.
- trasa infrastrukture in kompleks ČN ležijo na območju, ki lahko poplavno ogroženo. Za poplavna območja se določijo vodna, priobalna in druga zemljišča, kjer se voda zaradi naravnih dejavnikov občasno prelije izven vodnega zemljišča. Na takem območju so v skladu z 86. členom Zakona o vodah prepovedane vse dejavnosti in vsi posegi v prostor, ki imajo lahko ob poplavi škodljiv vpliv na vode, vodna in priobalna zemljišča ali povečujejo poplavno ogroženost območja, razen posegom, ki so namenjeni varstvu pred škodljivim delovanjem voda.
- Za posege na poplavno ogroženih območjih, določenih v skladu s predpisi o vodah, mora vloga za pridobitev mnenja/vodnega soglasja, poleg zahtev iz 4. člena Pravilnika o vsebini vlog za pridobitev projektnih pogojev in pogojev za druge posege v prostor ter o vsebini vloge za izdajo vodnega soglasja vsebovati projektno dokumentacijo izdelano v skladu z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegom v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, (Uradni list RS, št. 89/2008) in Pravilnikom o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti (Ur.l. RS, št.60/2007).

- izhajajoč iz rezultatov strokovne podlage navedene pod točko 1.8. mora biti sestavni del dokumentacije tudi prikaz - prečni prerezi predvidene gradnje z vrisanim potekom terena in koto maksimalne pričakovane visoke vode (Q_{100}) za stanje pred posegom in po posegu.

2 PREDHODNA DOKUMENTACIJA

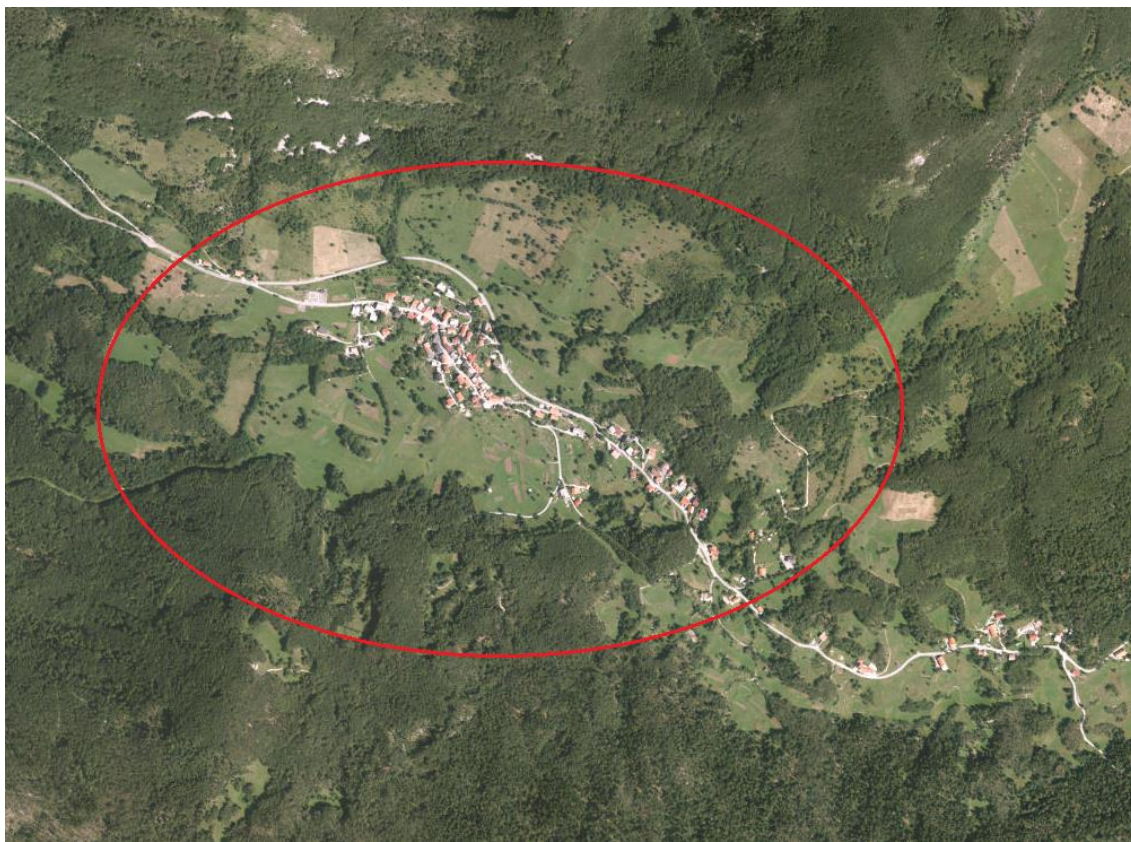
- [1] Pravilnik o metodologiji za določanje območij, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, ter o načinu razvrščanja zemljišč v razrede ogroženosti, Uradni list RS, št. 60/2007, 6.7.2007,
- [2] Lidar posnetek, junij 2012,
- [3] Uredba o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja, Uradni list RS, št. 89/2008, 19.9.2008,
- [4] Zakon o vodah /ZV-1/ (Ur.l. RS, št. 67/02, 57/08, 57/12, 100/2013),
- [5] Povratne dobe za ekstremne padavine po Gumbelovi metodi, MOP, ARSO,
https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/table/sl/by_variable/return-periods/Podkraj.pdf

3 UVOD

3.1 Območje obravnave

Na območju obravnave poteka desni pritok vodotoka Bela.

Območje obravnave je prikazano na risbi 01.01.01. in na sliki 1.



Slika 1: Območje obravnave

(http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso)

3.2 Uporabljeni modeli

Model HEC - RAS

Program HEC-RAS je namenjen za izračune enodimenzionalnega stalnega in nestalnega neenakomernega toka odprtih vodotokov. Razvit je bil pri Hydrologic Engineering Center (HEC) - US Army Corps of Engineers. Primeren je za modeliranje toka v strugi vodotokov, kjer prevladuje tok v eni smeri oz. kjer lahko predpostavimo takšne razmere.

Program HEC-RAS odpravlja večino težav starejših enodimenzionalnih modelov pri netočnem izračunu hitrosti vode v strugi in na poplavnih območjih. Omogoča razdelitev prečnega profila na posamezne lamele in določitev nekaterih hidravličnih parametrov. Ker je model enodimenzionalen, upošteva le hitrosti vodnih delcev v smeri toka. Program je primeren za izračun hidravličnih razmer na objektih v in ob rečnem koritu.

Vnos vhodnih podatkov poteka preko grafičnega uporabniškega vmesnika (GUI - graphical user interface), s poudarkom na enostavni uporabi programa ob hkratnem zagotavljanju učinkovitosti.

Vmesnik vsebuje sklope:

- Upravljanje z datotekami,
- Vnos in urejanje podatkov,
- Hidravlične analize,
- Tabelarični in grafični prikaz vhodnih in izhodnih podatkov,
- Beleženje zaznamkov,
- Pomoč po sklopih.

HEC-RAS sistem sestavljajo štiri komponente enodimenzijskih analiz:

- Izračun stalnega toka vodne površine,
- Simulacija nestalnega toka,
- Izračun transporta plavin,
- Analiza kvalitete vode.

V našem primeru smo za modeliranje uporabili model HEC – RAS, ki omogoča 2D modeliranje na podlagi numerične mreže obravnavanega območja.

Model HEC - HMS

Program je v osnovi namenjen modeliranju padavinskega odtoka s povodji ter poplav. Računalniški program je razvil Hidrološki inženirski center ameriške vojske in je namenjen modeliranju padavinskega odtoka s povodij. Izračunane hidrograme v programu lahko uporabimo direktno ali pa v povezavi z drugo programsko opremo. Celoten model je sestavljen iz treh osnovnih modulov. To so modul povodja, meteorološki modul in kontrolni modul. V model povodja je možen vnos fizičnih lastnosti povodja. Sestavljajo pa ga elementi kot so povodje, odsek, vozlišče, itd. V elemente povodja je potrebno vnesti sledeče količine:

- velikost oziroma površino povodja (km^2),
- metoda izračuna izgub,
- metoda transformacije.

Meteorološki model nam omogoča vnos padavinskega dogodka. Pri izdelavi modela sem v ta namen določil čas koncentracije obravnavanih povodji.

Z modeli hidrograme enote poskušamo simulirati površinski odtok. Metoda sintetičnih hidrogramov enote se uporabljajo pri transformaciji efektivnih padavin v iztok s povodja, ko ne razpolagamo z meritvami ali pa te niso dovolj točne, da bi lahko oblikovali hidrogram enote. Sintetične hidrograme enote oblikujemo na podlagi določenih lastnosti povodja in različnih teoretičnih in empiričnih izhodišč.

Za izračun sintetičnega hidrograme enote smo izbrali SCS metodo. SCS metoda oceni presežke padavin kot funkcijo v celotnih padavin, pokrivnosti tal, rabe tal ter vlažnosti tal.

V izračunu smo uporabili naslednje podatke:

- dolžino vodotoka; dolžina vodotoka od razvodnice do hidrološkega profila,
- površino vodozbirnega zaledja,
- padec vodotoka,
- padavine,
- koeficient; določen na podlagi pokrivnosti in karakteristik tal

Uporabljen je bil sintetični hidrogram padavin, za določitev padavinskega dogodka je v HEC – HMS bil uporabljen model Frequency Storm, z najneugodnejšim padavinskim dogodkom.

Parameter SCS hidrograma enote je čas zakasnitve.

$$t_{pov} = L^{0,8} \frac{(S_r + 25,4)^{0,7}}{28,14 * \sqrt{Y}}$$

kjer so:

L dolžina povodja [km]

S_r maksimalna retenzija povodja [mm]

Y naklon povodja [%]

$$S_r = \frac{25400 - 254 * CN}{CN}$$

4 PODATKI ZA MODELIRANJE IN ANALIZO

Osnova za hidrološko analizo, so geometrijski (dolžine povodij, naklon povodij) in hidrološki podatki (padavine) ter pokrovnost posameznega območja, ki so v nadaljevanju podani za posamezna območja.

Podatek, ki predstavlja pomembno komponento v analizi, je pretok s povratno dobo 100 let (Q_{100}), ki smo ga izračunali.

Na osnovi teh podatkov za obravnavano območje lahko izdelamo karte razredov poplavne nevarnosti, torej za obstoječe stanje, pred predvidenim posegom.

Na osnovi teh podatkov za obravnavano območje lahko določimo obseg poplav in koto vode pri nastopu stoletnega pretoka Q_{100} .

Na podlagi podatkov o višinah vode smo določili potrebne ukrepe, da se ob izvedenem posegu ne poslabša stanje okolja.

4.1 Podatki o značilnostih povodja

Za določitev pretoka Q_{100} smo potrebovali podatke o značilnosti povodji oz. podpovodij (velikost, padec, dolžina, CN).

Značilnosti povodja

Povodja so bila razdeljena na podpovodja, tako je bil najprej določen pretok na posameznem podpovodju, nato pa še za celotno območje (za vsako podpovodje površina, dolžina in padec povodja).

Padavinske izgube so bile določene po SCS klasifikaciji. Glede na rabo tal in odtočni potencial je bil določen parameter CN (curve number). Agencija ameriškega ministrstva za kmetijstvo The soil conservatipon service (SCS) je na podlagi poskusov izdelala klasifikacijo različnih vrst zemljine glede na njihovo prepustnost. Lastnosti zemljine so opisane s koeficientom CN, ki zajema vpliv pedologije, rabe tal in predhodne vlažnosti zemljine.

Preglednica 1: Koeficient CN za urbanizirane površine (Brilly in Šraj, 2006).

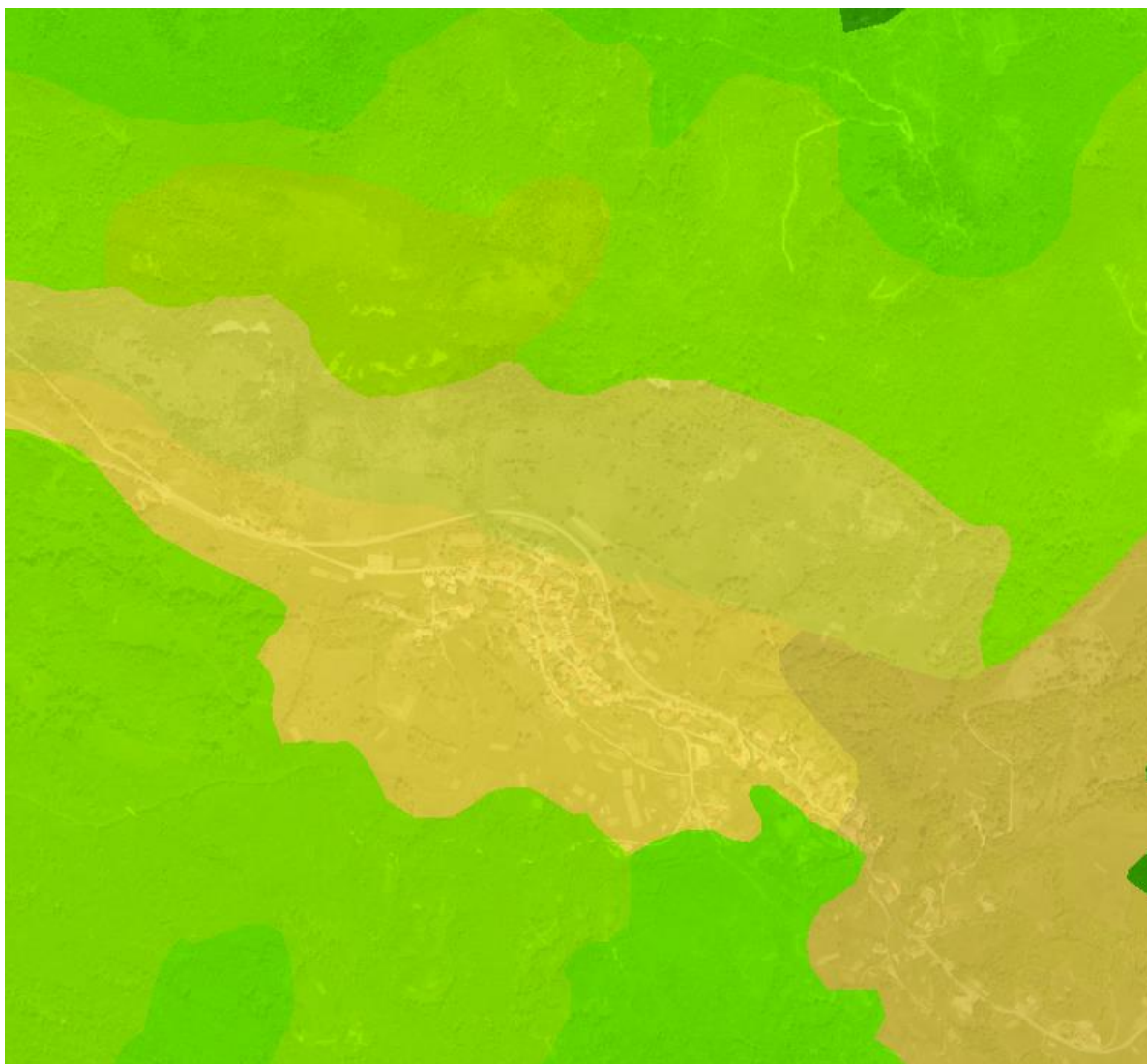
Raba tal	% neprep. površin	Vrednosti CN glede na odtočni potencial			
		A	B	C	D
Odprte površine (parki, nasadi, golf igrišča, pokopališča itd.)					
slabi pogoji (pokritost s travo < 50 %)		68	79	86	89
povprečni pogoji (pokritost s travo 50 % do 75 %)		49	69	79	84
dobri pogoji (pokritost s travo > 75 %)		39	61	74	80
Neprepustne površine					
tlakovane površine, strehe, ceste		98	98	98	98
tlakovane ulice in ceste z robniki in kanaliziranimi odtoki		98	98	98	98
tlakovane ulice in ceste z odprtimi kanali		83	89	92	93
makadamske ceste (pesek)		76	85	89	91
neobdelane poti (zemlja)		72	82	87	89
Urbana območja					
komercialna in poslovna območja	85	89	92	94	95
industrijska območja	72	81	88	91	93
Stanovanjske površine					
povprečna velikost parcele do 500 m ²	65	77	85	90	92
povprečna velikost parcele 1000 m ²	38	61	75	83	87
povprečna velikost parcele do 1300 m ²	30	57	72	81	86
povprečna velikost parcele do 2000 m ²	25	54	70	80	85
povprečna velikost parcele do 4000 m ²	20	51	68	79	84
povprečna velikost parcele do 8000 m ²	12	46	65	77	82

Preglednica 2: Koeficient CN za ostala kmetijska zemljišča (Brilly in Šraj, 2006).

Raba tal	Hidrol. pogoji	Vrednosti CN glede na odtočni potencial			
		A	B	C	D
Pašnik, prerija	slabi	68	79	86	89
	povprečni	49	69	79	84
	dobri	39	61	74	80
Travnik, košen	-	30	58	71	78
Grmičevje	slabi	48	67	77	83
	povprečni	35	56	70	77
	dobri	30	48	65	73
Gozd v kombinaciji s travo (plantaže, sadovnjaki)	slabi	57	73	82	86
	povprečni	43	65	76	82
	dobri	32	58	72	79
Gozd	slabi	45	66	77	83
	povprečni	36	60	73	79
	dobri	30	55	70	77
Kmetija s poslopjem, podeželsko cesto in okoliškimi parcelami	-	59	74	82	86

Preglednica 3: Koeficient CN za obdelana kmetijska zemljišča (Brilly in Šraj, 2006).

Raba tal	Hidrol. pogoji	Vrednosti CN glede na odtočni potencial			
		A	B	C	D
Ledina, neobdelan svet					
gola zemljina	-	77	86	91	94
delno poraščena zemljina (ostanki posevkov)	slabi ¹	76	85	90	93
	dobri ²	74	83	88	90
Poljščine v vrsti					
v ravni vrsti	slabi	72	81	88	91
	dobri	67	78	85	89
v ravni vrsti, delna poraščenost	slabi	71	80	87	90
	dobri	64	75	82	85
po plastnicah	slabi	70	79	84	88
	dobri	65	75	82	86
po plastnicah, delna poraščenost	slabi	69	78	83	87
	dobri	64	74	81	85
po plastnicah in na terasah	slabi	66	74	80	82
	dobri	62	71	78	81
po plastnicah in na terasah, delna poraščenost	slabi	65	73	79	81
	dobri	61	70	77	80
Nizka žita					
v ravni vrsti	slabi	65	76	84	88
	dobri	63	75	83	87
v ravni vrsti, delna poraščenost	slabi	64	75	83	86
	dobri	60	72	80	84
po plastnicah	slabi	63	74	82	85
	dobri	61	73	81	84
po plastnicah, delna poraščenost	slabi	62	73	81	84
	dobri	60	72	80	83
po plastnicah in na terasah	slabi	61	72	79	82
	dobri	59	70	78	81
po plastnicah in na terasah, delna poraščenost	slabi	60	71	78	81
	dobri	58	69	77	80
Gosto sejane stočnice ali kolobarjeni travnik					
v ravni vrsti	slabi	66	77	85	89
	dobri	58	72	81	85
po plastnicah	slabi	64	75	83	85
	dobri	55	69	78	83
po plastnicah in na terasah	slabi	63	73	80	83
	dobri	51	67	76	80



Slika 2: Pokrovnost tal, na območju obravnave (Atlas okolja, http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso, 22.12.2021).

V preglednici 4 so podane značilnosti povodja obravnavanega desnega pritoka, za katerega je bilo potrebno določiti pretok Q_{100} .

Preglednica 4: Značilnosti povodja desnega pritoka Bele.

		gozd	meš.kmet. pov.	njiv.pov.	pašniki	urbano	CN	Sr	la	L	Y	Tp	neprep. površ.	TLAG	Tp[<i>min</i>]	TLAG [<i>min</i>]
DESNI PRITOK BELE	F [km ²]	0.615	0.215	0	0	0	68	122	24	1.660	10.00	0.56	0.0	0.3	33.3	20.0
0.83	[%]	74.10	25.90	0.00	0.00	0.00										

4.2 Padavine

Za potrebe izračuna Q_{100} smo potrebovali tudi podatke o padavinah.

V študiji so uporabljeni podatki o ekstremnih padavinah, določeni po Gumbelovi metodi [5]. Vhodni podatki so večletni nizi meritev padavin z ombrografi, osnovni podatek pa 5 minutne padavine.

Podatki o intenzivnih padavinah so določeni na podlagi trajanja naliva od 5 minut do 24 ur.

Preglednica 5: Povratne dobe ekstremnih padavin po Gumbelovi metodi za merilno postajo Podkraj [6].

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

4.3 Hidrološki podatki

Pretok Q_{100} smo določili s pomočjo programskega orodja HEC-HMS, pretoka Q_{10} in Q_{500} sta bila določena računsko.

- pretok $Q_{10} = 0,6 * Q_{100}$
- pretok $Q_{500} = 1,4 * Q_{100}$ (po enačbi iz pravilnika [1])

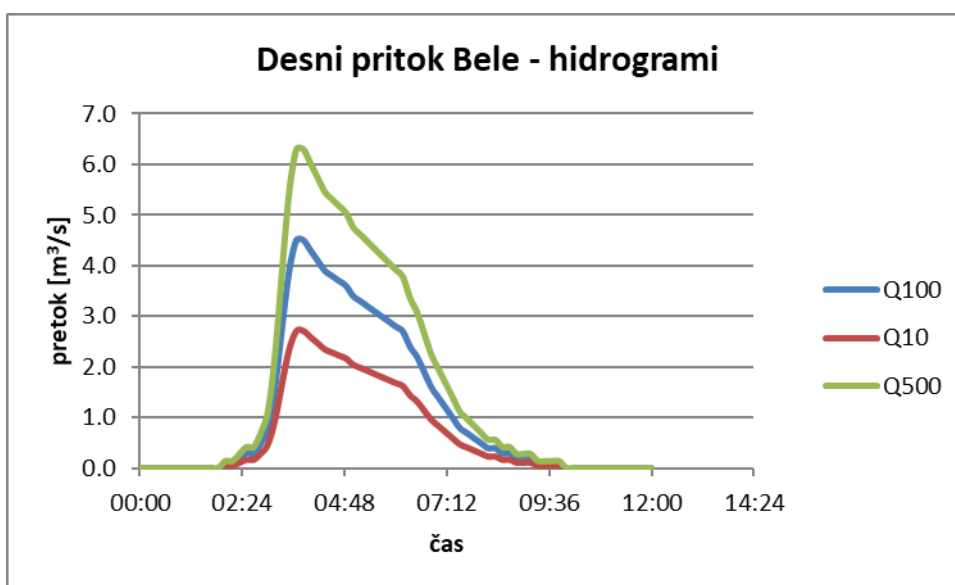
Pretok Q_{500} smo določili na osnovi enačbe iz Pravilnika [1]:

- za površino povodja, ki je večja od 1000 km²: $Q_{500} = 1,2 * Q_{100}$,
- za površino povodja od 100 km² do 1000 km²: $Q_{500} = 1,3 * Q_{100}$,
- za površino povodja, ki je manjša od 100 km²: $Q_{500} = 1,4 * Q_{100}$.

Preglednica 6: Podatki o pretokih Q_{10} , Q_{100} , Q_{500} .

vodotok	Q_{100} [m ³ /s]	Q_{10} [m ³ /s]	Q_{500} [m ³ /s]
DESNI PRITOK BELE	6.1	3.7	8.5
ZACEVLJEN DESNI PRITOK BELE	0.5	0.3	0.7

S pomočjo modela HEC-HMS smo določili tudi hidrograme pretokov posameznih povratnih dob, ki smo jih uporabili kot vhodni podatek v modelu HEC – RAS.



Slika 3: Hidrogrami; desni pritok Bele.

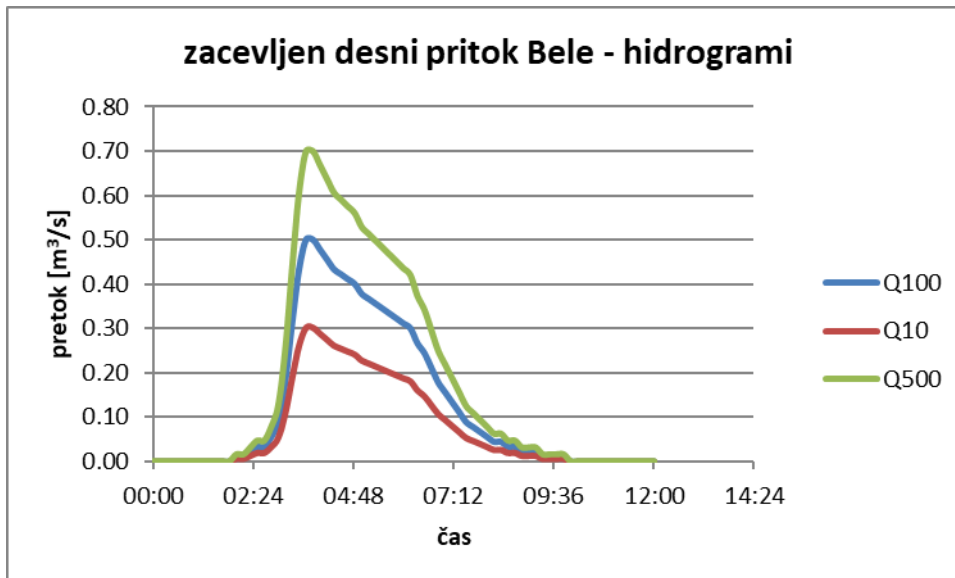
Za modeliranje nismo uporabili celotne količine pretoka zalednih voda, saj se voda izvira v lokalnih izvirih in potem teče (ponekod zacevljena) do vodotoka Bela.

Mimo lokacije, kjer je predvidena izgradnja čistilne naprave ČN Podkraj teče obravnavani desni pritok Bele, ki je v zgornjem delu v celoti zacevjen, zato smo za količino stoletnih voda upoštevali maksimalno prevodnost cevi DN400.

Preglednica 5: prevodnost zacevljenega dela desnega pritoka Bele.

IZRAČUN PREVODNOSTI CEVI DN400 mm							
PODATKI							
i=	50.00	‰					
ng=	0.013						
d=	400	mm					
IZRAČUN							
h/d	a	c	h	Q	Q	S	v
			m	m ³ /s	l/s	m ²	m/s
0.90	0.3324	0.7450	0.360	0.50	496.63	0.12	4.17
0.91	0.3338	0.7500	0.364	0.50	498.72	0.12	4.16
0.92	0.3345	0.7560	0.368	0.50	499.76	0.12	4.13
0.93	0.3351	0.7610	0.372	0.50	500.66	0.12	4.11
0.94	0.3351	0.7660	0.376	0.50	500.66	0.12	4.09
0.95	0.3351	0.7710	0.380	0.50	500.66	0.12	4.06
0.96	0.3338	0.7750	0.384	0.50	498.72	0.12	4.02
0.97	0.3324	0.7790	0.388	0.50	496.63	0.12	3.98
0.98	0.3291	0.7820	0.392	0.49	491.70	0.13	3.93
0.99	0.3250	0.7840	0.396	0.49	485.57	0.13	3.87
1.00	0.3116	0.7854	0.400	0.47	465.55	0.13	3.70

V nadaljevanju so na sliki 4 prikazani pri modeliranju upoštevani hidrogrami pretokov Q_{100} , Q_{10} in Q_{500} .



Slika 4: Hidrogrami; zacevljen desni pritok Bele.

4.4 Geometrijski podatki

Na voljo smo imeli geodetski posnetek obravnavanega območja (http://gis.arso.gov.si/evode/profile.aspx?id=atlas_voda_Lidar@Arso), na podlagi katerega smo glede na dane kote voda ob poplavnih dogodkih lahko določili višino vode poplavne linije Q_{10} , Q_{100} in Q_{500} določili razred poplavne nevarnosti.

Podatki o prečnih profilih

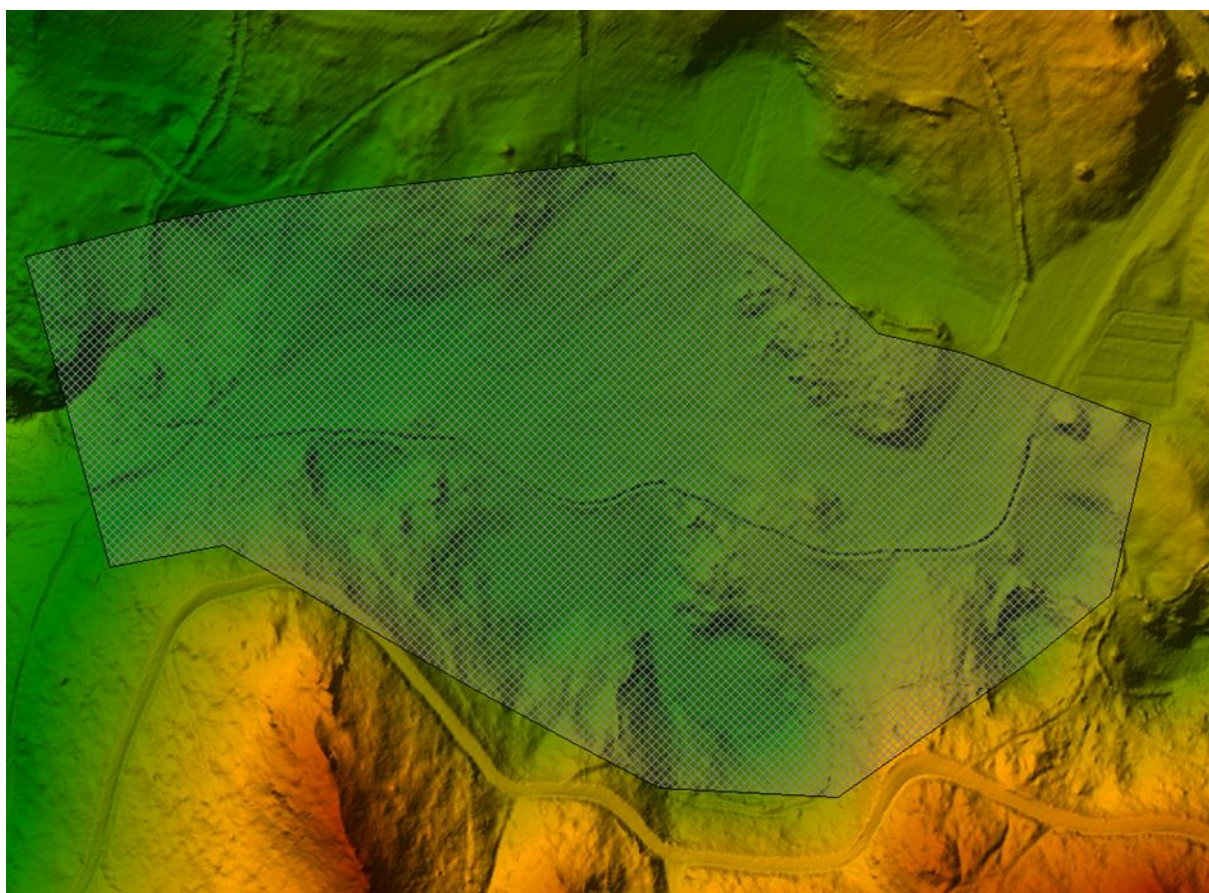
Podatki o višinskih točkah terena so pridobljeni na podlagi obstoječega geodetskega načrta za potrebe izdelave projektne dokumentacije.

Koeficienti hrapavosti (po Manningu – n_G) so določeni na podlagi terenskega ogleda, literature in ekspertnega znanja in privzeti 0,035 za strugo in 0,05 za poplavno ravnino.

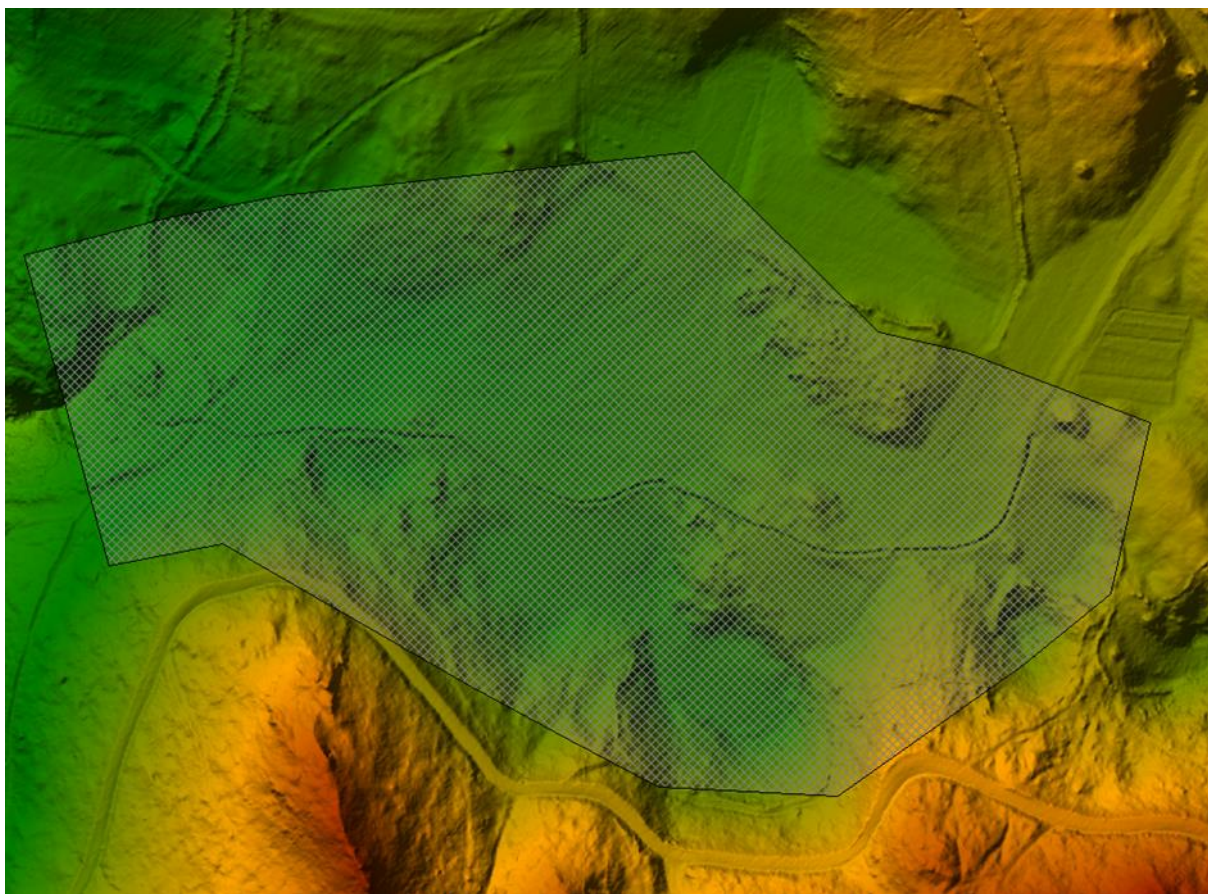
2D model

Za kreiranje terena je bil uporabljen lidar posnetek, na katerega smo nato oblikovali 2D numerično mrežo s celicami velikosti 0.5 x 0.5 m.

Na slikah 5 in 6 je prikazano 2D obravnavano območje – numerični 2D model tako za obstoječe, kot predvideno stanje.



Slika 5: Obravnavano območje; 2D numerična mreža – desni pritok Bele; obstoječe stanje.



Slika 6: Obravnavano območje; 2D numerična mreža – desni pritok Bele; predvideno stanje.

5 ANALIZA IN REZULTATI

Na podlagi 2D modela in podatkov o pretokih posamezne povratne dobe, smo izvedli simulacije za desne pritoke Save; analizo smo izvedli na območju, kje je predvidena gradnja čistilne naprave Podkraj (znotraj naselja je vodotok namreč zacevljen).

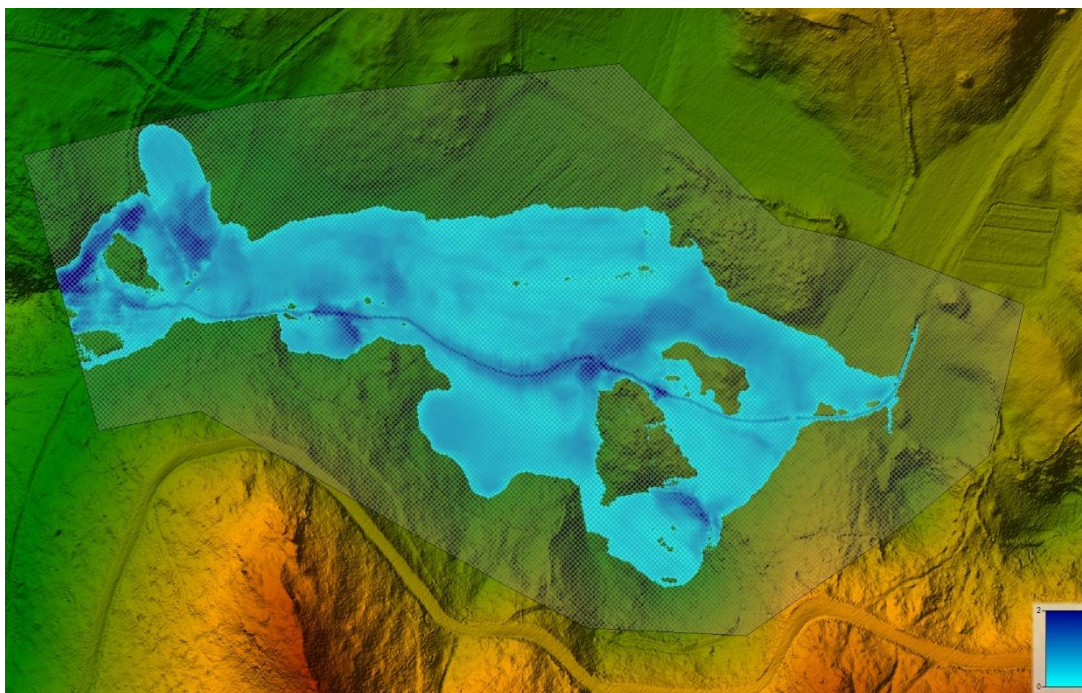
Model nam je dal podatke o globini vode, dosegu poplavnih voda (Q_{10} , Q_{100} in Q_{500}) ter hitrosti poplavne vode.

Kota poplavne vode ob nastopu stoletnih voda Q_{100} znaša:

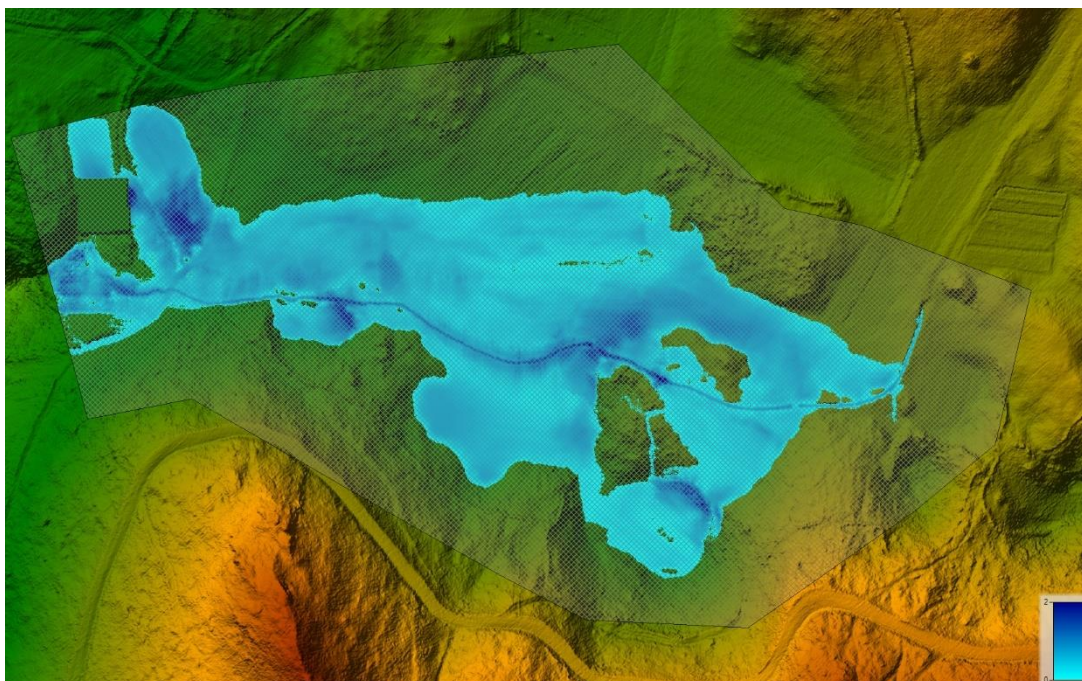
- **obstoječe stanje: $h(Q_{100})=745,5$ m.n.v.**
- **predvideno stanje: $h(Q_{100})=746,0$ m.n.v.**

Na podlagi rezultatov smo določili karte poplavne nevarnosti in karte razredov poplavne nevarnosti.

Na slikah 7 in 8 so prikazane maksimalne globine pri pretoku Q_{100} za obstoječe in predvideno stanje.



Slika 7: Maksimalna globina poplavne vode pri stoletnih vodah – desni pritok Bele; obstoječe stanje.



Slika 8: Maksimalna globina poplavne vode pri stoletnih vodah – desni pritok Bele; predvideno stanje.

Omilitveni ukrepi

Predvideni posegi so predvideni v potencialno poplavljenih območjih, zato je potrebno predvideti ukrepe, da se ne poslabša stanje v prostoru po izvedenem posegu.

Pri nadaljnjem načrtovanju je potrebno upoštevati Uredbo o pogojih in omejitvah za omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Uradni list RS, 89/08 in 49/20). Skladno s 6. členom Uredbe je potrebno upoštevati pogoje in omejitve iz Priloge 1. Gradnja cevovodov za odpadno vodo je dovoljena na območjih razreda majhne poplavne nevarnosti z upoštevanjem pogojev iz vodnega soglasja, na območju razredov srednje in velike poplavne nevarnosti pa je gradnja prepovedana, oziroma dovoljena le, če ugotovitve celotne presoje vplivov na okolje ali presoje vplivov na okolje niso ocenjene kot uničujoče ali bistvene in je mogoče s predhodno izvedbo omilitvenih ukrepov v skladu z okoljevarstvenim dovoljenjem ali vodnim soglasjem zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven.

Predvideni poseg se nahaja delno tudi v območju srednje poplavne ogroženosti in je skladno s Prilogo 1 Uredbe prepovedan, razen če:

- se v predhodnem postopku, ki se izvede v skladu s predpisi, ki urejajo presojo vplivov na okolje, ugotovi, da presoja vplivov na okolje ni potrebna, ali
- ugotovitve celovite presoje vplivov na okolje ali presoje vplivov na okolje, ki se izvede v skladu s predpisi, ki urejajo presojo vplivov na okolje, niso ocenjene kot uničujoče ali bistvene in je mogoče s predhodno izvedbo omilitvenih ukrepov v skladu z okoljevarstvenim soglasjem ali vodnim soglasjem zagotoviti, da njihov vpliv ni bistven.

V kolikor se za posamezen poseg Uredba o posegih v okolje, za katere je treba izvesti presojo vplivov na okolje (Uradni list RS, št. 51/14, 57/15, 26/17 in 105/20) ne predvideva izvedbe predhodnega postopka oz. presoje vplivov na okolje, je potrebno skozi postopek vodnega soglasja oz. mnenja o vplivu gradnje na vodni režim in stanje voda, z izvedbo omilitvenih ukrepov zagotoviti, da vpliv posega ni bistven.

Pogoj za izvedbo presoje vplivov na okolje za čistilne naprave za komunalno odpadno vodo z zmogljivostjo, večjo od ekvivalenta 150.000 prebivalcev oziroma za izvedbo predhodnega postopka druge čistilne naprave za komunalno odpadno vodo z zmogljivostjo najmanj 5.000 PE; objekti okoljske infrastrukture E.I.10. in E.I.10.1.

Pogoj za izvedbo presoje vplivov na okolje za objekte za zbiranje in odvajanje komunalnih odpadnih voda, skupaj z industrijskimi odpadnimi vodami ali padavinskimi vodami (kanalizacija), če je skupna dolžina vodov 15.000 m ali več ali če je dolžina vodov na območjih s posebnim statusom (zavarovana ali varovana območja v skladu s predpisi, ki urejajo varstvo kulturne dediščine, *poplavna, erozijska ali plazljiva območja, vodovarstvena območja, kopalna območja, varstvena območja kopalnih voda ali varstvena območja površinskih voda* v skladu s predpisi, ki urejajo

upravljanje z vodami, varovana območja v skladu s predpisi o ohranjanju narave.) 2.000 m ali več; objekti okoljske infrastrukture E.I.11.

Zmogljivost predvidene čistilne naprave znaša 450 PE, torej je pod pragom, ki zahteva PVO in PP. Dolžina predvidene kanalizacije, znaša, ki poteka po območju s posebnim statusom (poplavna območja) znaša cca 103 m kar je pod pragom za izvedbo presoje vplivov na okolje (tudi predhodnega postopka) . Kljub temu je vloga za postopek bila opravljena, vendar je zaradi nedoseganja pragu bila zavržena.

Tehnični ukrepi:

Za preprečevanje negativnih vplivov poplavnih voda na kanalizacijski sistem je potrebno predvideti naslednje ukrepe:

- območje predvidene čistilne naprave se nahaja v območju srednje, majhne in preostale poplavne nevarnosti, zato je potrebno na lokaciji predvideti nadvišanje terena (izvedba platoja) nad koto stoletnih poplavnih voda, ki znaša 745,5 m.n.v., z varnostnim nadvišanjem 1,0 m; kota platoja predvidene čistilne naprave je tako na višini 746,5 m.n.v.
- del predvidene kanalizacije, sekundarnega vodovoda in NN priključka leži v območju srednje, majhne in preostale nevarnosti.
- zagotoviti vodotesno izvedbo vseh kanalov, priključkov, revizijskih jaškov
- za preprečitev vdora poplavne vode v kanalizacijski sistem so na kanalih, ki potekajo po poplavnem območju, predvideni pokrovi revizijskih jaškov brez odprtin. Zračenje kanalov daljših od 100 m se zagotovi z izvedbo zračnikov, ki segajo nad koto gladine poplavnih vod. Glede na karte razredov poplavne nevarnosti je potrebno pokrove revizijskih jaškov brez odprtin vgraditi na jaških **J1 do J6**.

Izgradnja predvidene kanalizacije in sekundarnega vodovoda na obstoječe stanje poplav ne bo imela bistvenega vpliva, bo pa precej izboljšala stanje voda, saj bo preprečen vnos odpadnih komunalnih voda direktno v vodotok, komunalna odpadna voda bo namreč pred izpustom v vodotok očiščena na komunalni čistilni napravi.

Območje predvidene gradnje se nahaja v območju srednje, majhne in preostale nevarnosti. Zaradi poplavne ogroženosti je potrebno predvideti ukrepe za preprečitev negativnih vplivov na okolje, tako za črpališče, kot tudi sam kanal.

Lokacija čistilne naprave se nahaja v poplavnem območju, zato je potrebno predvideti ukrepe za zaščito elementov čistilne naprave in preprečiti vdor poplavne vode v kanalizacijski sistem. Predvidena je izvedba platoja, ki je dvignjen 1,0 m nad koto stoletne poplavne vode.

Predvidena je izgradnja novega vodotesnega kanalizacijskega omrežja, kar ima za posledico, da se bo izboljšalo obstoječe stanje vodotokov, v katere se sedaj stekajo odpadne vode. Predvideni poseg ne posega v struge in brežine vodotokov, zato se stabilnost ne zmanjšuje, prav tako se cevi vgrajujejo na način, ki omogoča stabilen teren po izvedeni gradnji. Predvidena kanalizacija ne posega v svetli profil vodotoka, zato ne poslabšuje pretočnih razmer.

Zaradi preprečitve vdora poplavne vode v kanalizacijski sistem, se na poplavnih območjih predvidi vgradnja pokrovov jaškov brez lukenj.

Izravnalni ukrepi za vpliv predvidenega posega

Viški vode, ki se v obstoječem stanju razlivajo po terenu se tudi v predvidenem stanju, po izgradnji platoja ČN, razlivajo po že do sedaj poplavnem območju. Ocenjeno je, da se z novogradnjo izločijo približno 458 m³ poplavne retenzije pri Q₁₀₀. Zaradi majhne količine vode, se nadomestna retenzija ne predvidi, saj se viški poplavne vode razlivajo po območju travnikov. Sicer se gladina vode lahko poviša, vendar je to povišanje v rangi par centimetrov, pa še to na območju, kjer ni poselitve oz. cest.

S tem se obstoječe stanje gorvodno in dolvodno ne poslabša oz. je vpliv minimalen in lokalni, oziroma predvideni posegi nimajo škodljivega vpliva na poseljena območja, zato je gradnja predvidene čistilne naprave z izvedbo platoja sprejemljiva.

6 ZAKLJUČEK

Cilj naloge je bil opraviti s hidrološko hidravlično analizo desnega pritoka Bele v delu naselja Podkraj, na območju gradnje predvidenega kanalizacijskega sistema in sekundarnega vodovoda.

Analiza je bila izvedena na podlagi meritev, že dostopnih podatkov in modeliranja. Na podlagi tega je bila določena globina poplavne vode.

Podatki o pretokih obravnavanega vodotoka znašajo:

vodotok	Q_{100} [m ³ /s]	Q_{10} [m ³ /s]	Q_{500} [m ³ /s]
DESNI PRITOK BELE	6.1	3.7	8.5
ZACEVLJEN DESNI PRITOK BELE	0.5	0.3	0.7

Modeliranje in analiza so bili izvedeni s pomočjo 2D modela HEC – RAS, geodetskega posnetka in lidar podatkov.

Območje predvidene gradnje se nahaja v območju srednje, majhne in preostale nevarnosti. Zaradi poplavne ogroženosti je potrebno predvideti ukrepe za preprečitev negativnih vplivov na okolje, tako za čistilno napravo, kot tudi sam kanal.

Projektna rešitev predvidene kanalizacije mora biti osnovana tako na podlagi tehničnih smernic s področja projektiranja kanalizacije, kot tudi na podlagi hidrološko – hidravlične analize vodotoka.

Kota poplavne vode ob nastopu stoletnih voda Q_{100} znaša:

- **obstoječe stanje: $h(Q_{100})=745,5$ m.n.v.**
- **predvideno stanje: $h(Q_{100})=746,0$ m.n.v.**

Omilitveni ukrepi

Predvideni posegi so predvideni v potencialno poplavljenih območjih, zato je potrebno predvideti ukrepe, da se ne poslabša stanje v prostoru po izvedenem posegu.

Tehnični ukrepi:

Za preprečevanje negativnih vplivov poplavnih voda na kanalizacijski sistem je potrebno predvideti naslednje ukrepe:

- območje predvidene čistilne naprave se nahaja v območju srednje, majhne in preostale poplavne nevarnosti, zato je potrebno na lokaciji predvideti nadvišanje terena (izvedba platoja) nad koto stoletnih poplavnih voda, ki znaša 745,5 m.n.v., z varnostnim nadvišanjem 1,0 m; kota platoja predvidene čistilne naprave je tako na višini 746,5 m.n.v.
- del predvidene kanalizacije, sekundarnega vodovoda in NN priključka leži v območju srednje, majhne in preostale nevarnosti.
- zagotoviti vodotesno izvedbo vseh kanalov, priključkov, revizijskih jaškov
- za preprečitev vdora poplavne vode v kanalizacijski sistem so na kanalih, ki potekajo po poplavnem območju, predvideni pokrovi revizijskih jaškov brez odprtin. Zračenje kanalov daljših od 100 m se zagotovi z izvedbo zračnikov, ki segajo nad koto gladine poplavnih vod. Glede na karte razredov poplavne nevarnosti je potrebno pokrove revizijskih jaškov brez odprtin vgraditi na jaških **J1 do J6**.

Izgradnja predvidene kanalizacije in sekundarnega vodovoda na obstoječe stanje poplav ne bo imela bistvenega vpliva, bo pa precej izboljšala stanje voda, saj bo preprečen vnos odpadnih komunalnih voda direktno v vodotok, komunalna odpadna voda bo namreč pred izpustom v vodotok očiščena na komunalni čistilni napravi.

Območje predvidene gradnje se nahaja v območju srednje, majhne in preostale nevarnosti. Zaradi poplavne ogroženosti je potrebno predvideti ukrepe za preprečitev negativnih vplivov na okolje, tako za črpališče, kot tudi sam kanal.

Lokacija čistilne naprave se nahaja v poplavnem območju, zato je potrebno predvideti ukrepe za zaščito elementov čistilne naprave in preprečiti vdor poplavne vode v kanalizacijski sistem. Predvidena je izvedba platoja, ki je dvignjen 1,0 m nad koto stoletne poplavne vode.

Predvidena je izgradnja novega vodotesnega kanalizacijskega omrežja, kar ima za posledico, da se bo izboljšalo obstoječe stanje vodotokov, v katere se sedaj stekajo odpadne vode. Predvideni poseg ne posega v struge in brežine vodotokov, zato se stabilnost ne zmanjšuje, prav tako se cevi vgrajujejo na način, ki omogoča stabilen teren po izvedeni gradnji. Predvidena kanalizacija ne posega v svetli profil vodotoka, zato ne poslabšuje pretočnih razmer.

Zaradi preprečitve vdora poplavne vode v kanalizacijski sistem, se na poplavnih območjih predvidi vgradnja pokrovov jaškov brez lukenj.

Izravnalni ukrepi za vpliv predvidenega posega

Viški vode, ki se v obstoječem stanju razlivajo po terenu se tudi v predvidenem stanju, po izgradnji platoja ČN, razlivajo po že do sedaj poplavnem območju. Ocenjeno je, da se z novogradnjo izločijo približno 458 m³ poplavne retenzije pri Q₁₀₀. Zaradi majhne količine vode, se nadomestna retenzija

ne predvidi, saj se viški poplavne vode razlivajo po območju travnikov. Sicer se gladina vode lahko poviša, vendar je to povišanje v rangu par centimetrov, pa še to na območju, kjer ni poselitve oz. cest.

S tem se obstoječe stanje gorvodno in dolvodno ne poslabša oz. je vpliv minimalen in lokalni, oziroma predvideni posegi nimajo škodljivega vpliva na poseljena območja, zato je gradnja predvidene čistilne naprave z izvedbo platoja sprejemljiva.

Vpliv predvidenih posegov na okolje je lokalni, zato so s strokovnega vidika predvideni posegi sprejemljivi.

Sestavila:

dr. Vanja RAMŠAK, univ.dipl.inž.grad.

Tomaž OBERŽAN, univ.dipl.inž.grad.

7 RISBE

01.01.01 PREGLEDNA SITUACIJA S PRISPEVNIMI POVRŠINAMI	M 1:5000
01.02.01 KARTA POPLAVNE NEVARNOSTI - CELOTA	
- obstoječe stanje	M 1:1000
01.02.02 KARTA POPLAVNE NEVARNOSTI - LOKACIJA ČN	
- obstoječe stanje	M 1:200
01.03.01 KARTA RAZREDOV POPLAVNE NEVARNOSTI - CELOTA	
- obstoječe stanje	M 1:1000
01.03.02 KARTA RAZREDOV POPLAVNE NEVARNOSTI - LOKACIJA ČN	
- obstoječe stanje	M 1:200
01.04.01 KARTA POPLAVNE NEVARNOSTI - CELOTA	
- predvideno stanje	M 1:1000
01.04.02 KARTA POPLAVNE NEVARNOSTI - LOKACIJA ČN	
- predvideno stanje	M 1:200
01.05.01 KARTA RAZREDOV POPLAVNE NEVARNOSTI - CELOTA	
- predvideno stanje	M 1:1000
01.05.02 KARTA RAZREDOV POPLAVNE NEVARNOSTI - LOKACIJA ČN	
- predvideno stanje	M 1:200