



DOKUMENTACIJA V ZVEZI Z ODDAJO JAVNEGA NAROČILA ZA JAVNO NAROČILO:

Storitve inženirja po pogodbenih določilih FIDIC (Bela knjiga) in nadzornika po GZ v sklopu operacije »Zagotovitev poplavne varnosti porečja Drave – Območje Ptujске Drave«

Poglavje 3 – Opis projekta

Naročnik:	REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR DIREKCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA VODE Mariborska cesta 88 3000 Celje
Predmet javnega naročila:	Storitve inženirja po pogodbenih določilih FIDIC (Bela knjiga) in nadzornika po GZ v sklopu operacije »Zagotovitev poplavne varnosti porečja Drave – Območje Ptujске Drave«
Vrsta javnega naročila:	Javno naročilo storitev
Postopek:	Odprti postopek (40. člen ZJN-3)
Oznaka javnega naročila:	43019-29/2021
Datum:	08. 07. 2021



1. SPLOŠNO

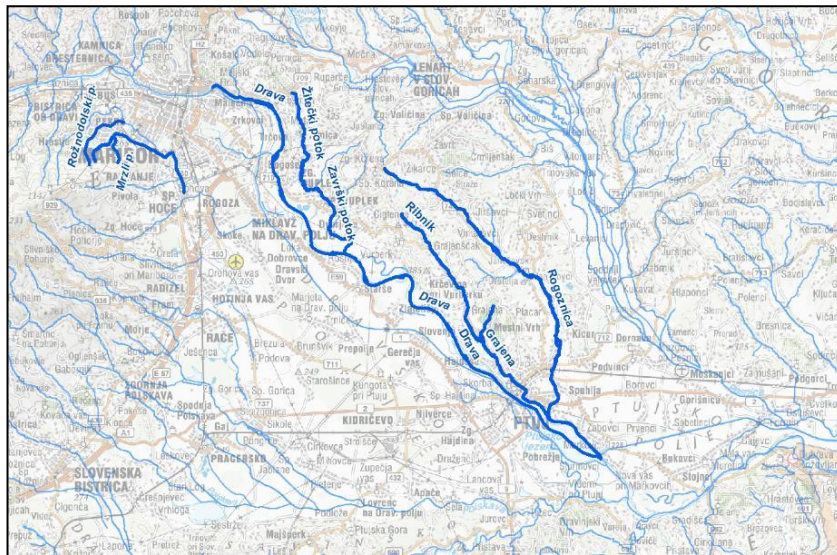
Cilj projekta »Zagotovitev poplavne varnosti porečja Drave – Območje Ptujске Drave«, je zmanjšanje poplavne ogroženosti obravnavanega območja na štirih območjih pomembnega vpliva poplav (OPVP), in sicer OPVP Maribor-Radvanje, OPVP Spodnji Duplek, OPVP Ptuj-center in OPVP Ptuj-Rogoznica z načrtovanimi celostnimi ukrepi za zmanjšanje poplavne ogroženosti ob Dravi in zalednih pritokih na območju Mestne občine Ptuj, Občine Duplek, Občine Starše in Mestne občine Maribor. Z izvedbo celostnih ukrepov se bo zmanjšala poplavna nevarnost in ogroženost vzdolž obravnavnih odsekov. Ukrepi so dimenzionirani za zagotavljanje poplavne varnosti na pretoke Q_{100} .

Ukrepi se bodo izvedli v okviru Operativnega programa za izvajanje evropske kohezijske politike v obdobju 2014-2020, prednostne osi 5 »Spodbujanje prilagajanja podnebnim spremembam ter preprečevanja in obvladovanja tveganj«, prednostne naložbe 5.1 »Podpiranje naložb za prilagajanje podnebnim spremembam, vključno s pristopi, ki temeljijo na ekosistemu«, specifični cilj »Nižja poplavna ogroženost na območjih pomembnega vpliva poplav«.

V sklopu omenjenega projekta so predvideni protipoplavni ukrepi razdeljeni na 10 ukrepov (odsekov), od tega 5 na območju UE Ptuj in 5 na območju UE Maribor:

- Odsek 1: »Ureditev potoka Rogoznica, zadrževalnik Žabjak«
- Odsek 2: »Ureditve za zmanjšanje poplavne ogroženosti območja Ljudski vrt«
- Odsek 3: »Ureditve za zmanjšanje poplavne ogroženosti območja Vičava«
- Odsek 4: »Ureditve za zmanjšanje poplavne ogroženosti na območju naselja Čreta«
- Odsek 5: »Ureditve za zmanjšanje poplavne ogroženosti na območju Grajene«
- Odsek 6: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti Dupleka«
- Odsek 7: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti Starš«
- Odsek 8.1: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti naseljem ob Dravi na območju Malečnika in Trčove, Območje Malečnika«
- Odsek 8.2: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti naseljem ob Dravi na območju Malečnika in Trčove, Območje Trčove«
- Odsek 9.1: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti JZ dela Maribora, Ureditev Rožnodolskega potoka s Pekrskim potokom, Ureditev Rožnodolskega potoka«
- Odsek 9.2: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti JZ dela Maribora, Ureditev Rožnodolskega potoka s Pekrskim potokom, Ureditev Pekrskega potoka«
- Odsek 10: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti JZ dela Maribora, Ureditev Radvanjskega potoka z Mrzlim potokom«

Odseka 8 in 9 sta razdeljena na dva dela, saj dinamika pridobivanja dokumentacije in zemljišč ne bo zaključena sočasno. V kolikor dokumentacija in zemljišča ne bodo pridobljena do skrajnega roka za izvedbo gradnje, bo naročnik odstopil od izvedbe dela odseka.



Slika 1: Hidrografska karta z obravnavanimi vodotoki (vir: Elaborat VGB)

2. PREDMET STORITEV SVETOVANJA IN NADZORA

Predmet javnega naročila so storitve svetovanja in nadzora pri izvedbi desetih (10) odsekov, ki se bodo oddali v skladu z Zakonom o javnem naročanju (Uradni list RS, št. 91/15 in 14/18, ZJN-3) po sklopih oz. več javnih naročilih.

Dela se bodo izvajala ločeno po največ petih pogodbah. Glede na trenutno razpoložljive podatke je načrtovana oddaja javnih naročil za gradnjo predvidoma sledeča:

- Odseki 1, 2, 3 in 4 – Gradbena pogodba 1 (izvajalec 1) – pričetek gradnje v letu 2021 in dokončanje v 12 mesecih,
- Odseka 8.2, 9.1 in 10 – Gradbena pogodba 2 (izvajalec 2) – pričetek gradnje v začetku leta 2022 in dokončanje v 12 mesecih,
- Odsek 6 in 7 – Gradbena pogodba 3 (izvajalec 3) – pričetek gradnje v začetku leta 2022 in dokončanje v 12 mesecih,
- Odsek 8.1 in 9.2 – Gradbena pogodba 4 (izvajalec 4) – pričetek gradnje v letu 2022 in dokončanje v 12 mesecih,
- Odsek 5 – Gradbena pogodba 5 (izvajalec 5) – pričetek gradnje konec leta 2022 in dokončanje v 12 mesecih.

Zgoraj načrtovana oddaja javnih naročil se lahko spremeni oz. prilagodi glede na razpoložljivost dokumentacije in pridobljena dokazila za razpolaganje z zemljišči.

Naročnik želi z gradnjo pričeti takoj, ko bo mogoče oz. z gradnjo prvih odsekov pričeti v drugi polovici leta 2021. Vse gradnje se morajo zaključiti najkasneje do 30.11.2023.

V kolikor naročnik ne bi mogel pravočasno zagotoviti vseh potrebnih dokazil za razpolaganje z zemljišči, potrebne dokumentacije oz. za Odsek 5 sprememb prostorske dokumentacije, si pridružuje pravico do odstopa do storitev za predmetni odsek. Naročnik se zavezuje, da ne bo odstopil od storitev na več kot štirih odsekih, prav tako ne bo odstopil od naročila za izvedbo pripravljalnih del



V sklopu storitev svetovanja so predmet storitev tudi pripravljalna dela za vse odseke, dela in aktivnosti do izbora izvajalca. Podrobna vsebina je razvidna iz Poglavlja 2.

Vsi projekti bodo izvedeni v skladu s Pogoji pogodb za obratno opremo, projektiranje in graditev za elektrotehnično in strojno obratno opremo in gradbena in inženirska dela, ki jih načrtuje izvajalec« (FIDIC rumena knjiga).

3. OPIS PROJEKTOV

V nadaljevanju je podan opis projektov glede na trenutno razpoložljivo dokumentacijo. Le ta se lahko še spreminja in prilagodi glede na zahteve v postopku pridobivanja dovoljenj za gradnjo, zahtev soglasodajalcev / mnenjedajalcev oz. prilagajanj na trenu zaradi postopkov pridobivanja dokazil za razpolaganje z zemljišči. Glede na navedeno je opis projektov v nadaljevanju razumeti kot okvirni opis projektov.

3.1. OPIS POPLAVNIH RAZMER

Obravnavano območje je bilo v preteklosti pogosto izpostavljeno poplavam Drave in njenih pritokov. Po izgradnji visokovodnih nasipov ob Dravi na odseku Vurberk- Duplek (levi breg) in Dogoš (desni breg), se je poplavna ogroženost zaradi poplav Drave na tem odseku močno zmanjšala, še vedno pa ostajajo poplavno ogrožena naselja in deli naselij gorvodno in dolvodno od izvedenih nasipov ter zaradi poplav pritokov Drave.

Drava

Obravnavni odsek Drave se prične pod jezom Mariborski otok. Drava je skozi mesto Maribor zajezena z jezom Melje, kjer se večji del pretoka usmeri v derivacijski kanal Zlatoličje, po strugi Drave pa teče ekološko sprejemljiv pretok ($Q_{es}=10-20 \text{ m}^3/\text{s}$). Ob nastopu visokih vod Drave se režim obratovanja na jezui Melje spremeni, in sicer večji del pretoka visokih vod teče v strugo Drave, v derivacijskem kanalu pa se pretok zmanjša. S takšnim obratovanjem na jezui Melje se zagotavlja poplavna varnost starega mestnega jedra Maribora pred poplavami Drave.

Dolvodno od jezui Melje teče večji del leta po strugi Drave le ekološko sprejemljiv pretok. Struga je plitva, zato se prodišča in obala večinoma zelo hitro zaraščajo, kar vpliva na zmanjševanje pretočnosti struge predvsem na odseku jezui Melje – Dogoš.

Dolvodno od Dogoš se poplavna ravnina razširi pred-vsem na levi breg, na desnem jo omejuje visoka rečna terasa v Staršah. Ob zadnjih katastrofalnih poplavah leta 2012, ko je pretok Drave presegel vrednost 100-letne povratne dobe, so bila poplavljeni številna naselja in posamezni objekti dolvodno od jezui Melje. Najbolj je bilo prizadeto območje naselij Duplek in Dogoš, kjer je bilo poplavljenih največ objektov. Več objektov je bilo poplavljenih tudi v naseljih Malečnik, Celestrina, Trčova, Zrkovci in Zlatoličje. Z izgradnjo visokovodnih nasipov Dogoš (desni breg) in Vurberk -Duplek (levi breg) leta 2014-15 se je zagotovila poplavna varnost obeh naselij pred visokimi vodami Drave ranga Q_{100} . S ciljem ohranjanja poplavnih območij, so bili nasipi umaknjeni na rob pozidave.

Pri Q_2 Drava poplavlja predvsem na območju nekdanjih rokavov ter na kmetijskih površinah na odseku Vurberk-Zlatoličje. Na odseku od Malečnika do Dogoš Drava do pretoka Q_{10} ne poplavlja obstoječih objektov. Dolvodno od Dogoš visoke vode poplavlja inundacijo na levem bregu vse do visokovodnega nasipa Vurberk-Duplek, na desnem bregu pa poplava sega do dravske terase. Pri tem so ogroženi posamezni objekti v občini Starše, ki ležijo na nižjih predelih (pod rečno teraso).



V primeru nastopa Q_{100} bi Drava med malečniškim mostom in AC mostom poplavila več stanovanjskih objektov na levem bregu ter športni park, pošta in posamezni objekti dolvodno od AC mostu. Na desnem bregu bi se poplava razlivala po obsežni ravnici v Zrkovcih in segala do lokalne Zrkovške ceste. Poplavljenе bi bile predvsem njivske in travniške površine, ter nekateri stanovanjski in športni objekti (športna igrišča v Zrkovcih). V Trčovi bi gladina Q_{100} segala do lokalne ceste, pri tem pa bi poplavilo vrsto stanovanjskih objektov med strugo in cesto. Z izgradnjo visokovodnih nasipov Dogoše in Vurberk-Duplek ta naselja niso več poplavno ogrožena zaradi visokih vod Drave.

Na desnem bregu v občini Starše bi bilo ob nastopu Q_{100} Drave ogroženih več posameznih objektov in del naselja Zlatoličje. Naselje Loka v občini Starše se nahaja na robu rečne terase (ježe) in se razteza predvsem ob regionalni cesti Miklavž – Hajdina. Objekti med cesto in Dravo so večinoma grajeni na zgornjem robu ježe in so poplavno varni pred visokimi vodami. Na spodnjem platoju so postavljene predvsem manjše lope za spravilo orodja. Od stanovanjskih objektov sta na spodnjem platoju terase zgrajena dva objekta, in sicer na naslovu Loka 49 in Loka 49a. Pod rečno teraso se nahajajo tudi ŠD Loka in športna igrišča. Poplavno ogrožena sta dva objekta. Kulturni dom Rošnja se nahaja neposredno ob Dravi. Do kulturnega doma vodi cesta, ki se naveže naprej na kolesarsko stezo ob Dravi. Rečna terasa se gorvodno približa neposredno strugi Drave in tik pred kulturnim domom umakne od reke k cesti. V naselju Zlatoličje je zaradi poplav Drave ogroženih več objektov. Najgloblje v poplavno območje sega kmetija »Pleteršek« na naslovu Zlatoličje 48a, ki se nahaja v območju nekdanjega starega rokava Drave. V neposredni bližini sta še dva objekta, in sicer stara domačija na naslovu Zlatoličje 48 in novejša hiša Zlatoličje 48b. Poplave ogrožajo tudi ostale objekte, ki se nahajajo na spodnjem robu naselja Zlatoličje. V Zlatoličju je poplavno ogrožena tudi domačija »Pal«, ki je odmaknjena od preostalega naselja in se nahaja na sredi poplavnega območja Drave.

Na levem bregu je v predelu oz. naselju Čreta poplavljenih več manjših kmetij, ki razpršeno ležijo znotraj poplavnega območja Drave. Po robu poplavne ravnice teče Potok iz Črete, po katerem sega zajezni učinek visokih vod Drave vse do objektov na naslovu Krčevina 174 in 175.

Na obravnavanem odseku Drave je problematično tudi območje v Vičavi na Ptuj, nasproti Term Ptuj, kjer prihaja do večjih erozijskih poškodb na levi brežini. Na podlagi geodetskih podatkov so bile ugotovljene spodjede na treh lokacijah, kjer se nahaja previsna peščena konglomeratna stena:

- Spodjeda A pri hišni št. Vičava 14 in 15
- Spodjeda B pri hišni št. Vičava 44, 45 in 45A
- Spodjeda C pri hišni št. Vičava 79 in 81

Območje dolvodno od jezua Melje se nahaja v Krajinskem parku Drava in v območju Natura 2000.

Dupleški potok

V okviru izvedbe visokovodnega nasipa Vurberk-Duplek se je izvedla tudi regulacija izlivnega odseka Mlinskega (Dupleškega potoka), kjer se je izlivni odsek struge premaknil in po novem poteka ob nasipu ter se na koncu nasipa pravokotno usmeri proti Dravi. Regulacija je izvedena na 100–letne visoke vode Dupleškega potoka. Dupleški potok se na odseku gorvodno od regionalne ceste razliva na desnem bregu, saj se na levem bregu dviguje pobočje Dupleškega vrha. Poplava pri Q_{100} sega večinoma do lokalne ceste Talce ter poplavi kmetijske površine, neposredno nad regionalno cesto pa poplavlja tudi del naselja Spodnji Duplek, bencinsko črpalko ter se preliva preko regionalne ceste dolvodno. Dolvodno poplava sega na desnem



bregu do oziroma okrog »novih« blokov, na levem bregu pa so ogroženi posamezni objekti. Dolvodno od naselja se visoke vode razlivajo po obstoječih kmetijskih površinah.

Radvanjski potok

Radvanjski potok poplavlja predvsem skozi naselje Radvanje, kjer struga poteka v utesnjenem koritu med obstoječo pozidavo. Preko nje so zgrajeni številni manjši mostovi, ki povzročajo še dodatno zaježbo. Od prečkanja Radvanjskega potoka pri Radvanjskem dvorcu in vse do ribnika pri deponiji oz. zbirnem centru Streliška, visoke vode, ki se razlivajo na levi breg, odtekajo delno čez Lackovo cesto na polje med že zgrajeno zahodno obvoznico in obstoječim naseljem Zg. Radvanje. Te visoke vode se ne vračajo nazaj v strugo, temveč odtekajo v smeri Pekrskega potoka oz. poniknejo na polju. Dolvodno bi poplava segala vse do bencinske črpalke ob Lackovi cesti, mestoma pa sega poplava tudi na Lackovo cesto. Radvanjski potok poplavlja neposredno dolvodno od trgovskega centra Tuš, kjer je med potokom in cesto manjša depresija terena, v kateri se voda akumulira. Poplave na desnem bregu so posledica predvsem neprevodnosti desnega pritoka Radvanjskega potoka, ki se v Radvanjski potok izliva neposredno nad mostom ceste na Okope. Na območju sotočja s Pekrskim potokom se visoke vode obsežno razlivajo po kmetijskih površinah. Mimo Betnavskega gradu je struga plitva in neregulirana. Poplava Radvanjskega potoka odteka po kmetijskih površinah v smeri Papeške ceste in jo tudi prelije. Dolvodno od ribnika (ledvičke) struga poteka vzporedno s Tržaško cesto. Prerez struge prevaja visoke vode ranga Q_{100} vse do izliva v Novi Hočki potok v Bohovi.

Pekrski potok

Na obravnavanem odseku, ki meri cca. 3 km, je potok reguliran. Regulacija je v zemeljski izvedbi enostavnega trapeznega profila. Vz dolž trase se velikost pretočnega profila nekoliko spreminja, tako da je prevodnost struge vzdolž potoka različna. Generalno je širina dna potoka od 1,5 m do 2,2 m, nakloni brežin so od 1,5 do 2,2 in globina od 1,4 m do 2,2 m. Na celotnem odseku so brežine zatravljene, brez grmovne ali drevesne zarasti. Dno struge in brežine niso posebej zavarovani, večjih poškodb ni. Struga je stabilizirana z betonskimi prepadnimi pragovi. Naravni padec struge je do km 1,5, $i = 1,5 \text{ ‰}$, gorvodno pa se padec poveča in znaša v naslednjem kilometru (km 1,5 do km 2,4) že $i = 6,0 \text{ ‰}$.

Na obravnavanem odseku Pekrskega potoka se pri Q_{10} z vidika poplavne nevarnosti kot problematična kaže dva mostova (na Radvanjski cesti in na Ljubljanski ulici), ki hidravlično nista ustrezno prepustna in posledično, ob visokovodnih dogodkih, povzročata zaježbo gorvodno.

Pri Q_{100} se obseg poplav, v primerjavi s Q_{10} poveča. Kot pri Q_{10} , sta tudi pri Q_{100} problematična že omenjena mostova. Poplavne vode na desnem bregu dosežejo območje med Borštnikovo ulico in ulico Dušana Mravljaka ter ulico Roberta Kukovca. Gorvodno od mostu na Radvanjski cesti poplave na levem bregu dosežejo Letonjevo ulico, v okolici mostu na Ljubljanski ulici poplave dosežejo Crnekovo ulico ter prelijejo Ljubljansko ulico, kjer se razlijejo po kmetijskem zemljišču. Odtok visokih vod s 100 letno povratno dobo zaježuje tudi most na Kardeljevi cesti ter most na ulici Pohorskega odreda. Dobršen del poplavnih vod na območju gorvodno od mostu na Kardeljevi cesti, priteče po terenu na to območje iz gorvodnega dela. Gorvodno od mostu na ulici Pohorskega odreda je poplavljen del nepozidanega stavbnega zemljišča na desnem bregu Pekrskega potoka.



Mrzli potok

V povirnem delu poplavlja Mrzli potok zaradi premajhnega prepusta na lokalni cesti, ki vodi do začasnega parkirišča na desnem bregu potoka. Dolvodno struga Mrzlega potoka prečka še enkrat lokalno makadamsko pot in preide iz globoke struge v zelo plitvo in majhno korito. Struga poteka prečno preko travnikov in vrtov, preko nje pa s prepusti speljane številne dovozne poti. Struga je na tem odseku premajhna in poplavlja praktično vzdolž celotnega odseka do Radvanjskega potoka. Teren visi proti naselju Radvanje, zato se poplavne vode razlivajo v glavnem na desni breg in odtekajo v smeri padajočega terena, dokler jih dolvodno ne pobere struga Radvanjskega potoka. Pri tem so poplavljeni številni objekti, v glavnem stanovanjske hiše.

Grajena in Rogoznica, območje Ljudski vrt

Grajena izvira izpod Vurberga in teče po južnem obrobju Slovenskih goric po ozki dolini v smeri od severozahoda proti jugovzhodu. Na južni strani je njeno povodje omejeno z levobrežno dravsko teraso, na severni strani pa meji na povodje Rogoznice. V večjem delu zgornjega toka teče potok po redko naseljenem območju ob cesti Maribor – Duplek – Vurberk – Ptuj, nato pa preide v urbano območje mesta Ptuj, ter se izliva v drenažni jarek ob nasipu Ptujskega jezera in je skupaj z Rogoznico speljana v Dravo pod jezom v Markovcih.

Potok Grajena deli Grajeno in njena naselja Grajenščak, Mestni Vrh in Krčevina pri Vurbergu na dva dela. Vodotok izvira v gričevju pod gradom Vurberk, do Ptuja pa teče po ozki dolini z nekaj levimi pritoki. V dolini potoka Grajena prevladujejo njive in travniki, na prisojnem pobočju Ptujskih goric pa plantaže sadja in vinogradov. Povodje vodotoka meri cca. 19 km² in je dolgo cca. 11 km. V zgornjem toku je vodotok reguliran le na krajšem odseku v vasi Grajena, drugod pa poteka v naravni strugi. V spodnjem toku Grajena teče skozi Ptuj, kjer je struga na celotnem odseku regulirana.

Pred izgradnjo elektrarne Formin se je Grajena izlivala v Dravo na jugovzhodnem robu mesta Ptuj, danes pa je struga vodotoka, zaradi izgradnje elektrarne in posledičnega dviga gladine reke Drave, preusmerjena v drenažni jarek.

Rogoznica izvira v bližini Žikarc v Občini Duplek. V ozki in podolgovati dolini teče med Grajenščakom (južno obrobje) in Janžekovskim vrhom (severno obrobje). Pod Janežovci se dolina usmeri proti jugu, kjer jo omejujeta na zahodu Placar in Mestni vrh pri Ptuj ter Kicar na vzhodni strani. Pod Žabjakom se dolina odpre v Ptujsko polje, Rogoznica tukaj teče ob vzhodnem robu Ptuja. V nadaljevanju se križa z dvema pomembnima prometnicama in sicer z železniško progo Ptuj – Ormož ter glavno cesto Ptuj – Ormož. V nadaljevanju se Rogoznica izliva v levobrežni drenažni jarek akumulacije Ptujsko jezero, ta pa pod jezom v Markovcih v Dravo. Oblika povodja je izrazito ozka in podolgovata.

Pred izgradnjo Ptujskega jezera za potrebe elektrarne Formin se je izlivala direktno v reko Dravo na območju dolvodno od Ptuja. Za časa omenjene gradnje je bil vodotok speljan v drenažni jarek ob nasipu Ptujskega jezera. Zaradi poplav, ki so se pojavljale na območju Ptuja je bilo potrebno tako drenažni jarek, kot tudi Rogoznico ponovno urediti in poglobiti. Gorvodno od železnice vodotok ni urejen in poplavlja urbana naselja ob nastopu visokih vod.

Območje Ljudski vrt

V ribniku Ljudski vrt se zbirajo vode iz približno 1,81 km dolge doline, s prispevnim območjem velikim $F = 0,39 \text{ km}^2$, ki se razteza nad ribnikom v smeri proti severu. Do ribnika voda doteka po hudourniku, ki izvira na obronkih Slovenskih Goric. Hudournik teče v ozki in globoko

zajedeni dolini, pretežno v predelih poraščenih z listnatim gozdom in se izliva v ribnik v mestnem parku v Ptujju.

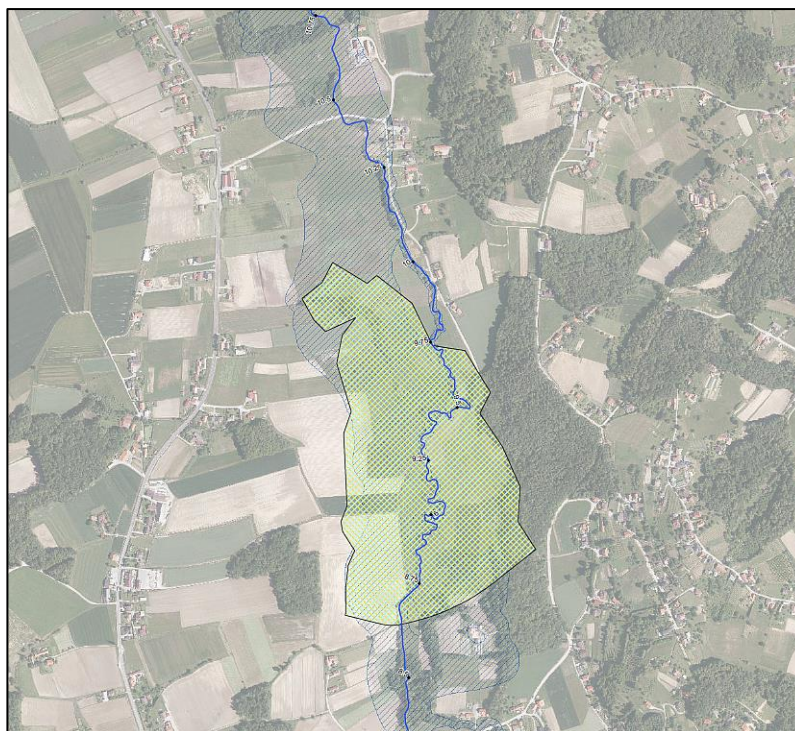
Hudournik ob nalivih erodira in odnaša zemljo in gozdni humus - predvsem listje, ki ga zaradi nevdrževanih hidrotehničnih objektov gorvodno v strugi, odlaga v mestnem parku v ribniku. Tako se je v ribniku nakopičilo veliko materiala, s tem pa se je zmanjšala akumulativna sposobnost, obenem pa odloženi material pripomore k prekomernemu razraščanju vodne zarasti.

3.2. OPIS UKREPOV

Odsek 1: »Ureditev potoka Rogoznica, zadrževalnik Žabjak«

Na območju kraja Žabjak v občini Ptuj se načrtuje izgradnja suhega zadrževalnika volumna cca. 220.000 m³. Pregrada – nasip je predvidena preko doline. Stanovanjskih objektov, ki bi bili poplavno ogroženi ob aktiviranju in zapolnitvi akumulacije, na vplivnem območju zadrževalnika (Z-1) ni. Ogrožena je lokalna cesta na levi obali akumulacije in bo potrebna rekonstrukcije in višinskega dviga na primerno koto. Del gozda sega v vodno območje akumulacije in ga bo potrebno odstraniti.

Predviden je suhi zadrževalnik (Z-1), ki nima stalne vodne površine, saj pri nižjih pretokih voda neovirano odteka po obstoječi strugi. Pregrada z odtočno odprtino na dolvodnem robu zadrževalnika poskrbi, da iz zadrževalnika odteka samo določena količina vode, ko se te vrednosti presežene, pa se voda prične razlirati po površinah ob strugi in polniti retencijski prostor za pregrado. Telo pregrade je oblikovano kot zemeljska pregrada, s širino krone 5,00 in koto pregrade, ki predstavlja Q_{100} z varnostnim nadvišanjem 1,0 m. V primeru zadrževalnika Z-1 to pomeni 235,50 m.n.v. Naklon pregrade je na vodni in zračni strani v razmerju 1:2. Dolžina pregrade je 513,07 m. Višina pregrade pa med 0 in maksimalno 3,68 m.



Slika 2: Suhi zadrževalnik na Rogoznici (Elaborat VGB)



Zapornični objekt je armirano betonski objekt z vgrajeno hidromehansko opremo, ki ob normalnih dotočnih razmerah in odprti zapornici omogoča pretok brez zaježitve. Ob povišanem pretoku, se zapornica začne zapirati tako, da pretok skozi pregrado ne preseže želenega pretoka. Iztočni objekt pregrade je opremljen z zapornico, ki ne ovira vodnega toka Rogoznice do doseženega kritičnega pretoka. Pri zadrževalniku Z1 znaša kritični pretok $18,60 \text{ m}^3/\text{s}$. Pretok s povratno dobo sto let je na lokaciji Z1 $43,00 \text{ m}^3/\text{s}$.

Zapornica deluje tako, da po doseženem kritičnem pretoku zagotavlja stalni tok skozi iztočni objekt. Z doseženim kritičnim pretokom se prične polniti retencijski prostor. V primeru, da po zapolnitvi celotnega retencijskega prostora, pretok Rogoznice še vedno presega kritični pretok, se aktivira še varnostni preliv.

Varnostni preliv se aktivira v primeru nadaljnje polnitve retencijskega prostora po doseženih razmerah, ki ustrezajo stanju s povratno dobo Q_{100} . Prelite vode se vodijo v urejeno strugo v podslapje. Preliv je predviden v dolžini 10 m, višina preliava je 1m, kar pomeni, da je na koti stoletnih voda, ki znaša 258,0 m.n.v., kar pomeni, da se energija vode na tem območju dodatno disipira in se tako zmanjšajo potrebni ukrepi na območju podslapja.

Odsek 2: »Ureditve za zmanjšanje poplavne ogroženosti območja Ljudski vrt«

V projektu je obravnavana problematika poplavljanja Osnovne šole Ljudski Vrt in Župančičeve ulice, ki se nahajata na območju mestnega parka Ljudski Vrt na Ptujju (slika spodaj). Ob intenzivnih padavinah iztok iz ribnika ne more odvajati vseh dotekajočih vod, zato gladina v ribniku naraste in se voda prične prelivati preko roba ribnika v smeri osnovne šole Ljudski vrt in Župančičeve ulice, kjer povzroča veliko škodo. Ker ima kanalizirani odsek dolvodno od ribnika omejeno prevodnost $1,12\text{-}1,26 \text{ m}^3/\text{s}$ in ker ni pričakovati rekonstrukcije tega odseka, odtoka iz ribnika ni mogoče povečevati.

Načrtovano je zadrževanje vode v povirju in zmanjševanje konice poplavnega vala ter s tem zagotavljanje zmanjšanja odtoka iz ribnika. Sočasno se zagotovi tudi zadrževanje erodiranega materiala v povirju, ki ga v trenutnem stanju nosi hudournik v ribnik.

Načrtuje se izvedba suhega zadrževalnika na območju obstoječe depresije na desnem bregu ribnika. S suhim zadrževalnikom vplivamo na količino vode v vodotoku dolvodno, oz. v volumenski kanalizaciji, ki se nahaja dolvodno od lokacije zadrževalnika. S spremembo časovne razporeditve odtoka iz območja zadrževanja, deloma obnovimo, oz. nadomestimo izgubljena naravna retenzijska območja (ki so v obstoječem stanju pozidana) in posledično zmanjšamo pretoke, ki iztekajo v odvodno volumensko kanalizacijo.

V analizi možnosti zadrževanja voda je predvidena lokacija, ki bi omogočala akumuliranje potrebnega volumna za zmanjšanje poplavnega vala s konico $Q_{25} = 3,48 \text{ m}^3/\text{s}$, na omejitvah odtočne kanalizacije, ki znaša $Q_{\text{max-kanal}} = 1,12 \text{ m}^3/\text{s}$.

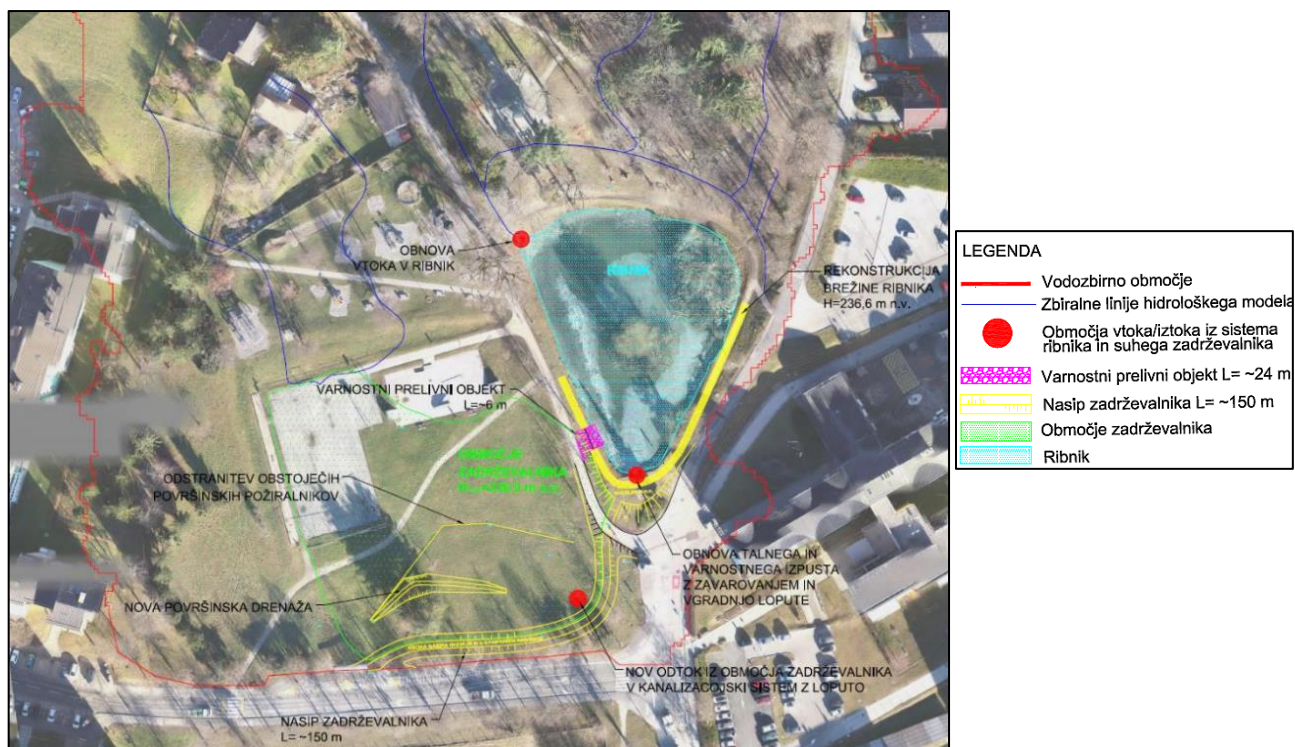
Primerna lokacija je na travniku južno od igrišča (slika spodaj), kjer je predvidena izvedba varnostnega preliava na desnem strani obstoječe brežine ribnika. Ob določeni gladini vode (predvidoma 236,3 m n.v.) se voda preliava na območje zadrževalnika, kjer se le-ta zadržuje in odteka s časovnim zamikom, ki omogoča normalno odvajanje po meteorni kanalizaciji. Za ta namen je na iztoku iz območja predvidena vgraditev dušilke ali iztočnega objekta z zapornico.

Za zagotovitev potrebnega zadrževanega volumna je potrebno vzpostaviti možnost zadrževanja visokih voda na gladini 236,3 m n.v. in pripadajočo prostornino zadrževanja 5.306

m^3 . Na ta način, bo zagotovljen pogoj, saj bo zadrževalni volumen $V_{h=236,3} = 5.306 m^3 > V_{zad} = V_c - V_{sp} = 4.920 m^3$.

Posledično je na jugu obravnavanega območja potrebno izdelati uvajalni nasip in izlivni objekt, ki bo zadrževane vode nadzorovano odvajal v odvodni sistem, ko bodo razmere to dopuščale.

Prav tako je potrebno izvesti rekonstrukcijo obstoječega izlivnega objekta, ki je dotrajan in ne deluje optimalno. Z izvedbo rekonstrukcije in čiščenjem ribnika, se bo lahko vzpostavil nov obratovalni režim, ki bo dopuščal dodatno akumuliranje vode na območju ribnika (poglobitev dna ribnika in nižanje obstoječe stalne kote ojezeritve).



Slika 3: Območje Ljudski vrt - ureditvena situacija (VGP Drava Ptuj)

Odsek 3: »Ureditve za zmanjšanje poplavne ogroženosti območja Vičava«

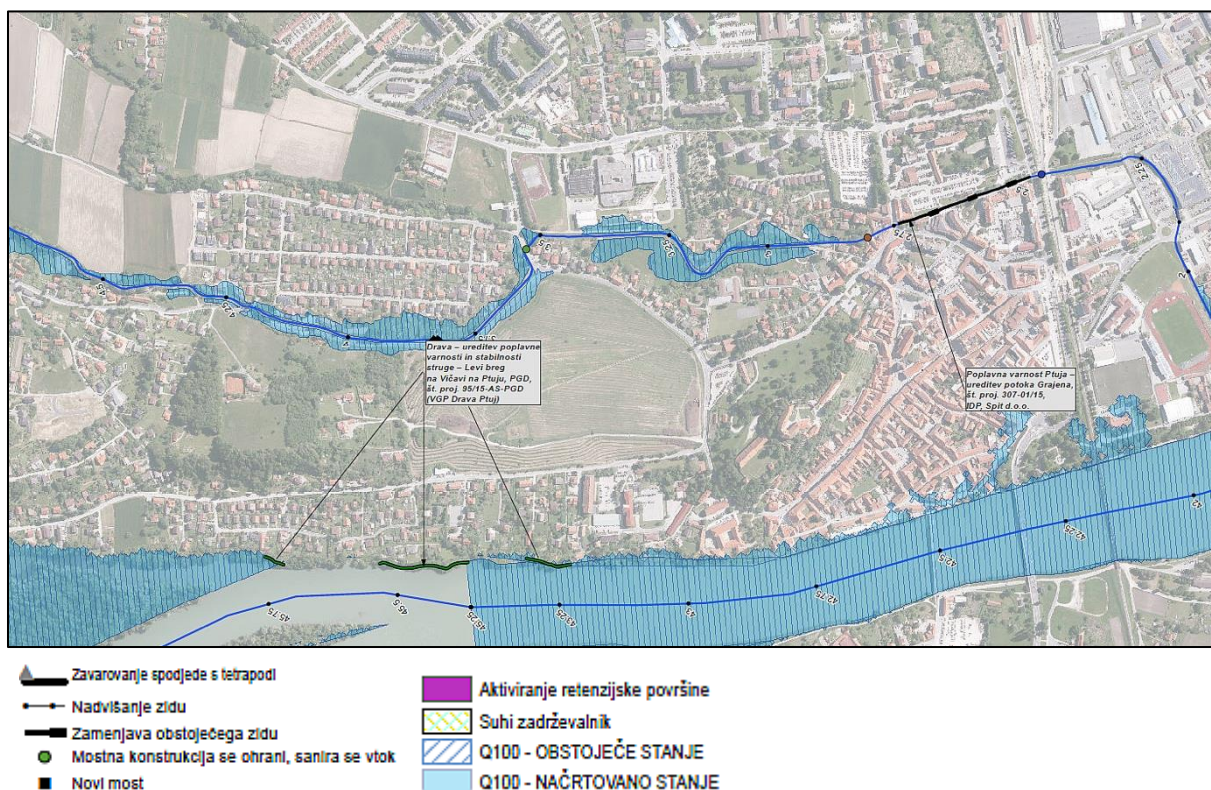
V Vičavi je za reševanje stabilnostnih težav leve brežine načrtovana sanacija nastalih zajed (spodjed). Sanacija je predvidena na 3 lokacijah, ki so poimenovane z oznakami A, B in C. V primeru, da naročnik ne bo pridobil vseh potrebnih dovoljenj za poseg, se lahko v sklopu naloge izvede le ureditev zajede A in B.

Sanacija obsega naslednje ureditve:

- zavarovanje spodjed z betonskimi tetrapodi, kamnom lomljencem, geotekstilom in gramozom,
- izvedba začasnega nasipa le za dostop do spodjede, kjer zaradi nestabilnosti brežine in preozkih transportnih poti, dostop z vrha ni mogoč
- transport do materiala do spodjed B in C bo potekal predvidoma z vrha brežine in preko dvorišč fizičnih oseb

Zajeda A

Pri sanaciji zajede A bo potrebno najprej urediti in utrditi obstoječo dostopno pot do struge Drave, nato pa se z dovažanjem gramoznega materiala in utrjevanjem zgradi začasna dostopna pot v strugi Drave do zajede A in vzdolž nje. Z začasne poti se v vznožje vgradijo tetrapodi. Na tetrapode se naloži kamen lomljenec, na lomljenec se položi geotekstil, prostor v globini zajede za kamnometom pa se zasuje s pripeljanim gramozom. Po zapolnitvi zajede se začasna pot iz struge Drave v celoti odstrani. Ob odstranitvi začasnega nasipa je potrebno izvajati arheološko spremljavo del. Slednjo je potrebno izvajati tudi na območju odstranitve zarasti in na območju transportne poti.



Slika 4: Ureditev poplavalne varnosti – Levi breg Drave na Vičavi in potoka Grajena (Elaborat VGB)

Zajeda B

Po ureditvi dostopne poti se uredi začasna deponija materiala. Tetrapodi se spuščajo iz vrha brežine z uporabo ustrezne mehanizacije (avtodvigalo, bager z dolgo roko). Tetrapodi se položijo v dno struge in temelj in peto zgradbe. Na tetrapode se naloži lomljenec, na lomljenec se položi geotekstil, prostor v globini zajede za kamnometom pa se zasuje s pripeljanim gramozom. Po zapolnitvi zajede se material iz začasne deponije in mehanizacija odstranita. Na območju je potrebno izvajati arheološko spremljavo.

Zajeda C

Najprej je potrebno urediti dostopno pot do zgornjega roba brežine kjer se uredi tudi začasna deponija materiala. Po ureditvi dostopne poti se uredi začasna deponija materiala. Tetrapodi se spuščajo iz vrha brežine z uporabo ustrezne mehanizacije (avtodvigalo, bager z dolgo roko). Vgradnja poteka na enak način kot pri zajedi B.

Odsek 4: »Ureditve za zmanjšanje poplavalne ogroženosti na območju naselja Čreta«

Območje obravnave obsega individualne objekte na območju Črete v MO Ptuj. Objekti se nahajajo na levem bregu Drave in so od struge Drave oddaljeni od 300-650 m. Slednji so bili



ob visokovodnem dogodku novembra 2012 poplavljeni. Ožje območje obravnave v naselju Čreta (Krčevina pri Vurbergu) lahko razdelimo na tri podobmočja:

- Čreta 1
- Čreta 2
- Čreta 3

Za vsa tri podobmočja se predvidijo lokalni (nasipi, zidovi) ali individualni (protipoplavni paneli) protipoplavni ukrepi.

Čreta 1

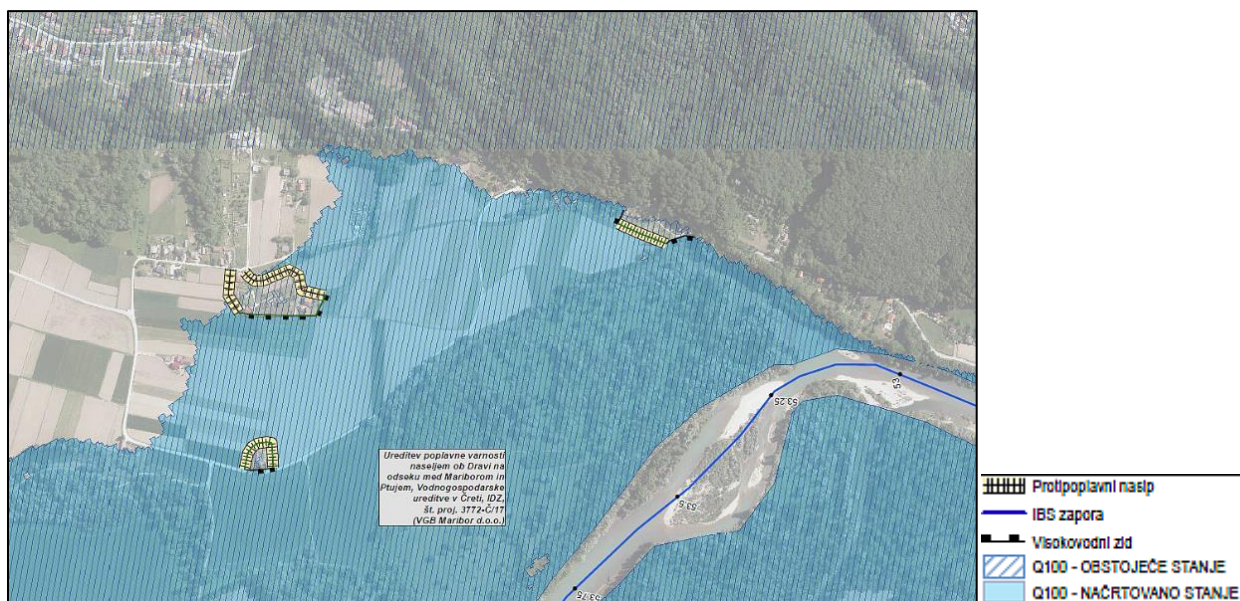
Za ukrepe na območju šestih stanovanjskih objektov, je načrtovan visokovodni zid oziroma nasip postavljen čim bližje ogroženim objektom. S tem v največji možni meri ohranimo poplavno območje za razlivanje visokih vod Drave, posledično je tudi vpliv na gladine minimalen oz. se ne poslabšuje obstoječa poplavna varnost izven območja urejanja. Načrtovan je visokovodni zid v dolžini ca 83 m in visokovodni nasip v dolžini 98 m. Trasa zidu sledi parcelnim mejam in se izklini na dovolj visok teren. Trasa visokovodnega nasipa poteka ob potoku in se z obeh strani priključi na visokovodni zid. Variantno je na severozahodni strani prikazana zaščita z visokovodnim nasipom. Pred izvedbo zaščite po tej varianti, bo potrebno pridobiti soglasje lastnikov parcel po katerih bo potekal nasip. Niveleta visokovodnega zidu oziroma nasipa je določena na osnovi izračunanih gladin Q_{100} . Maksimalna višina zidu je $H_{max}=2,1$ m nasipa pa max. 2.5 m. Potrebna je ureditev odvodnje zalednih padavinskih vod.

Čreta 2

Predvideni načrtovani ukrepi na območju Čreta 2 se izvedejo z visokovodnim nasipom oziroma visokovodnim zidom. Dolžina visokovodnega nasipa je 276 m, zidu pa 185 m. Krona nasipa oziroma zidu je načrtovana minimalno 0,5 m nad gladino Q_{100} Drave, maksimalna višina zidu je $H_{max}=2,1$ m, nasipa pa max. 2.5 m. Širina krone visokovodnega nasipa je 2.5 m z naklonom brežin 1:2. V nadaljnjem načrtovanju, bo potrebno predvideti tudi odvodnjo zalednih padavinskih vod.

Čreta 3

S protipoplavno zaščito območja Čreta 3 varujemo pred poplavami le eno stanovanjsko hišo in je za varovanje predviden visokovodni zid ob lokalni cesti in visokovodni nasip na območju okoli hiše, v skupni dolžini $L=179$ m. Za dostop do stanovanjskega objekta je predvidena odprtina v zidu širine 4.0 m, ki jo v času visokih vod zapremo s protipoplavnimi elementi IBS. Vodila za protipoplavne elemente se vgradijo v zid istočasno z izvedbo zidu.



Slika 5: Poplavna varnost Črete (Elaborat VGB)

Odsek 5: »Ureditve za zmanjšanje poplavne ogroženosti na območju Grajene«

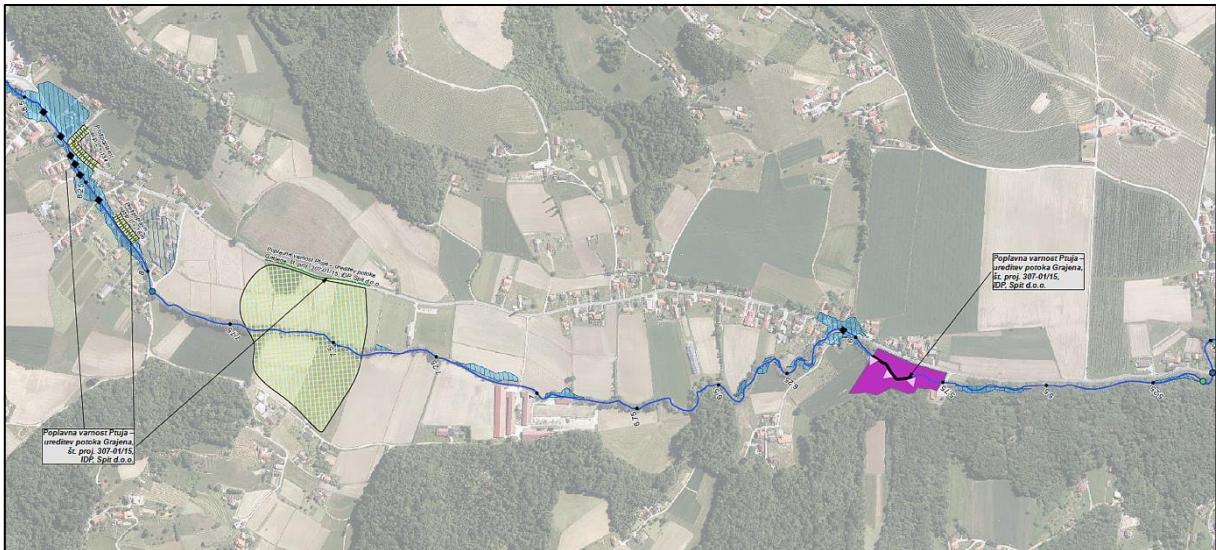
Na Grajeni so predvideni naslednji ukrepi za zmanjšanje poplavne ogroženosti območja:

- čiščenje naplavin in zarasti,
- izgradnja novih oziroma sanacija dotrajanih in neustreznih zidov v centru mesta Ptuj,
- nadvišanje prenizkega zidu,
- povečanje mostne odprtine 6 mostov in izgradnja dveh protipoplavnih nasipov oz. zidov,
- pasivni ukrepi za zaščito posameznih objektov,
- izgradnja suhega zadrževalnika in izgradnja oz. nadvišanje protipoplavnega nasipa za zadrževanje visokih vod Grajene.

V pregradi zadrževalnika je načrtovan zapornični objekt. Zapornični objekt je armirano betonski objekt z vgrajeno hidromehansko opremo, ki ob normalnih dotočnih razmerah in odprti zapornici omogočala pretok $Q = 4 \text{ m}^3/\text{s}$ brez zaježitve.

V primeru, da po zapolnitvi celotnega retenzijskega prostora, pretok Grajene še vedno presega kritični pretok, se aktivira še varnostni preliv. Prelite vode se vodijo v urejeno strugo v podslapje. Preliv je predviden v dolžini 10 m, višina preлива je 1m, kar pomeni, da je na koti stoletnih voda, ki znaša 258,0 m.n.v.

Zgoraj navedeni podatki so okvirni, saj je v teku sprememba prostorskega akta za umestitev suhega zadrževalnika visokih voda Grajena.



Slika 6: Ureditev potoka Grajena s suhim zadrževalnikom (Elaborat VGB)

Odsek 6: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti Dupleka«.

V projektu so bile predvidene 3 variante ureditve zalednih pritokov Drave v Dupleku. V Varianti 1 so bili predvideni protipoplavni ukrepi v obliki nasipov in zidov na območju obstoječe strnjene poselitve v naselju Sp. Duplek.

Varianta 2 vključuje ukrepe iz variante 1 ter ureditev struge s povečanjem pretočnega profila dolvodno na odseku od sotočja Dupleškega potoka s Ciglenškim do vtoka Korenskega potoka v dolžini L=1,5 km. Povečanje pretočnega profila je predlagano s sestavljenim (nizkovodni profil za sušne pretoke) ali enojnim trapeznim koritom. Na Korenskem potoku je upoštevano čiščenje izlivnega odseka.

Slika 7: Prikaz ukrepov ob Dupleškem potoku po Varianti 2



Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Varianta 3 predstavlja predlagano povečanje pretočnega prereza struge Dupleškega potoka od mostu na Dupleški cesti do sotočja s Ciglenškim potokom v dolžini ca 2,4 km. Na



Korenskem potoku je upoštevano čiščenje izlivnega odseka. Poleg regulacije potoka je za zagotavljanje poplavne varnosti nad Dupleško cesto je predviden še desnobrežni visokovodni nasip ob lokalni cesti Talce, ki se zaključi pri regionalni Cesti 4. julija

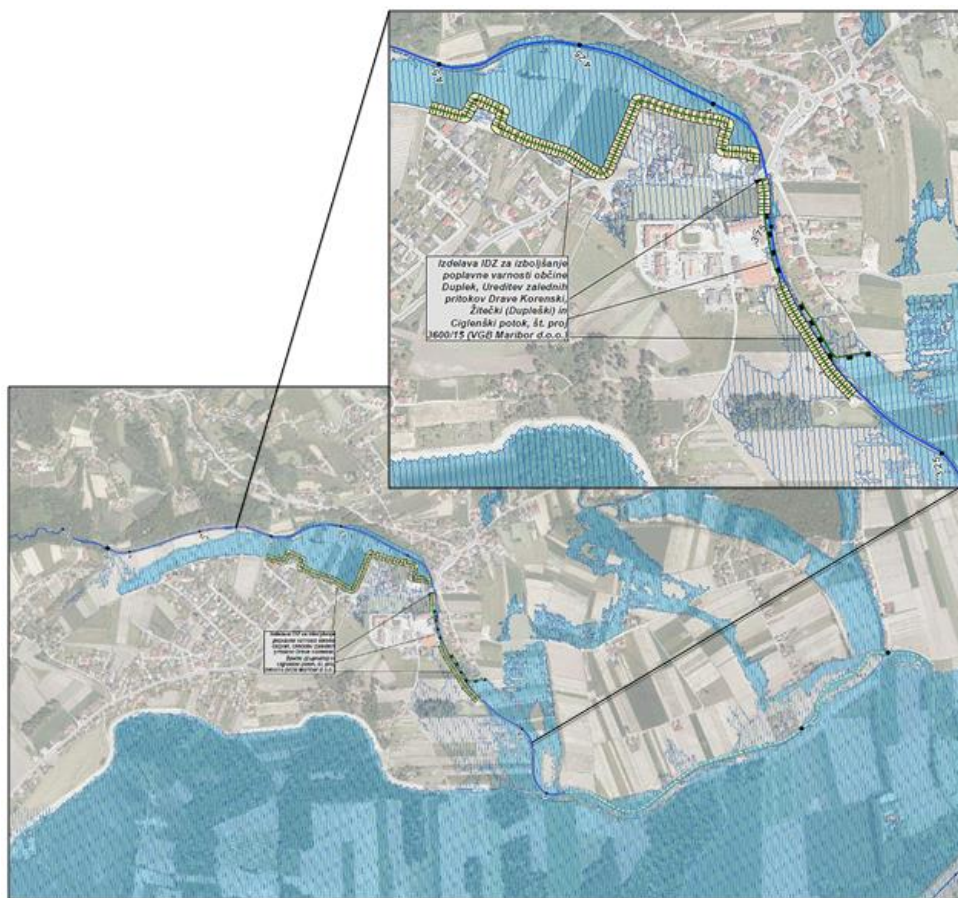
Kot najustreznejša je bila predlagana varianta 2b, katere povzetek podajamo v nadaljevanju. Ob Dupleškem (Žitečkem) potoku so predlagani ukrepi v obliki visokovodnih nasipov in zidov:

- Desnobrežni nasip gorvodno od regionalne ceste. Nasip je predviden ob lokalni cesti Talce, nato zaobjame obstoječe objekte in bencinsko črpalko ter se zaključi pri regionalni Cesti 4. julija. Dolžina nasipa znaša 802 m, absolutna višina pa naj bi ob upoštevanju 0.5 m varnostnega nadvišanja znašala do 237.7 m nad morjem (m.n.m.)
- Desnobrežni nasip/zid na poplavnem območju Dupleškega potoka dolvodno od regionalne ceste. Nasip poteka od Ceste 4. julija dolvodno ob potoku mimo blokovskega naselja v dolžini 420 m in se zaključi pri načrtovanem zbirnem centru komunalnih odpadkov. Absolutna višina nasipa pa se od kote 236.9 m.n.m. pri Cesti 4. julija spusti do kote 236.6 m.n.m., pri čemer je upoštevano tudi 0.5 metra varnostne višine.
- Za zagotovitev poplavne varnosti obstoječih in predvidenih objektov ob Poljski cesti v Spodnjem Dupleku, je predlagan zid, ki varuje objekte pred visoko vodo Dupleškega potoka. Absolutna kota zidu z upoštevanjo varnostno višino 0,5m se vzdolž nasipa spreminja, in sicer se spušča od kote 236.75 m.n.m. do kote 236,6 m.n.m. Dolžina zidu je 169 m.
- Zamenjava mostu na Dupleškem potoku na stac. km 5+078, km 2+035 in km 1+608.
- Zaradi povečane koncentrirane odvodnje v ravninskem delu Dupleškega potoka kot posledica načrtovanih VG ureditev gorvodno in hkrati povečanega odtoka na račun predlagane izgradnje nasipov ob Dupleškem potoku, je predlagano, da se pretočni prerez Dupleškega potoka na odseku od sotočja s Korenskim potokom do sotočja s Ciglenškim potokom poveča na pretok Q_{100} . Pod sotočjem s Ciglenškim potokom je že izvedena regulacija v okviru izvedbe visokovodnih nasipov in je projektirana na pretoke Q_{100} . Predlagana je ureditev s sestavljenim koritom (enostranska širitev), ki omogoča boljše odtočne razmere pri nizkih pretokih:

Regulacija Dupleškega potoka v dolžini $L=1,5$ km, sestavljeno korito s karakteristikami:

<u>Nizkovodni profil:</u>	<u>Visokovodni profil:</u>
B=2 m	Leva vodoravna razširitev=3 m
h=0,7 m	Naklon brežin=1:2
Naklon brežin=1:1,5-2	l=0,12%

Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020



Slika 8: Ureditev zalednih potokov Drave – Korenski, Dupleški in Ciglenški potok

Predlagana tehnična rešitev se še lahko spremeni oz. dopolni, saj je projektna dokumentacija v izdelavi.

Odsek 7: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti Starš«,

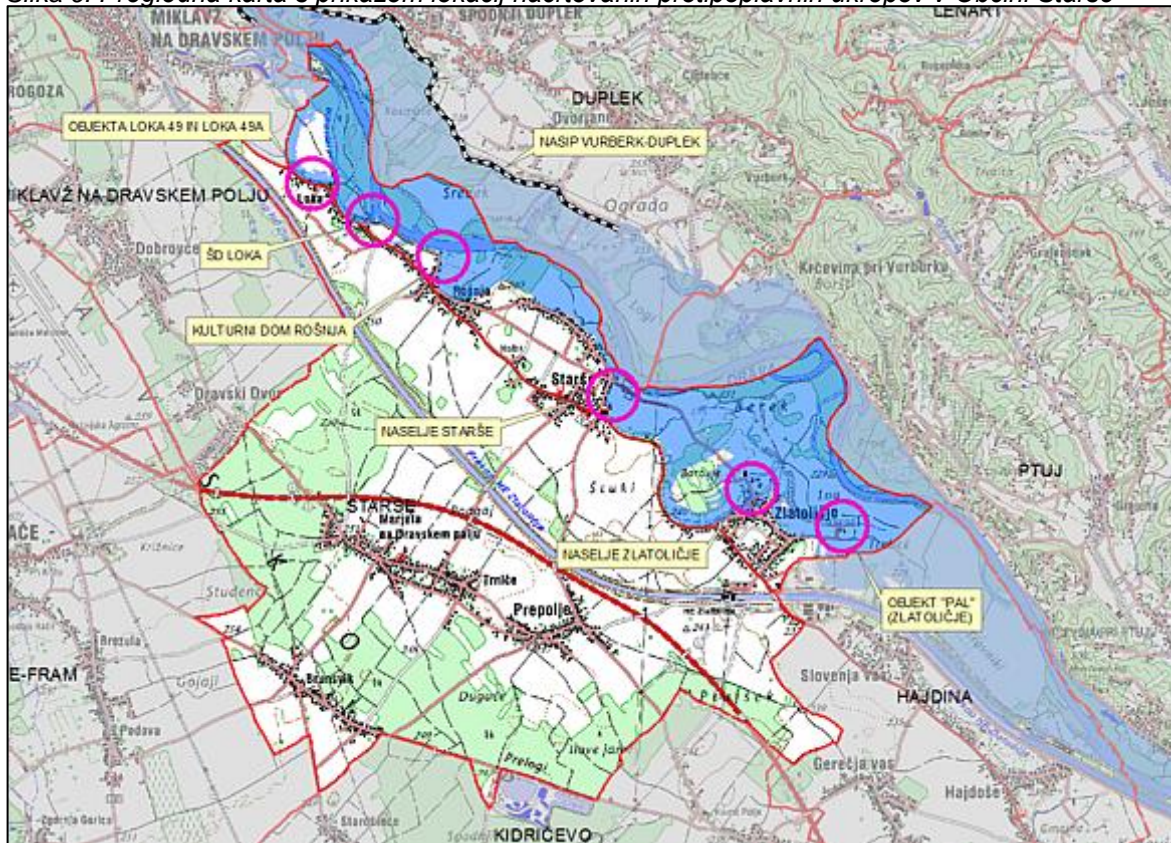
Starše

V občini Starše se posamezni objekti, ki so grajeni na robu ali pod rečno teraso, poplavno ogroženi zaradi visokih vod Drave. Večje število objektov je ogroženih predvsem v naselju Zlatoličje. Drugje so ogroženi le posamezni objekti, zato so protipoplavni ukrepi usmerjeni v individualno oz. lokalno zaščito. Na izbranih lokacijah so pri zasnovi načrtovanih ukrepov upoštevane tudi želje naročnika po potencialni širitvi pozidave in dejavnosti.

Hidravlična analiza načrtovanega stanja (kumulativni vpliv) lokalnih ukrepov (nasipi/zidovi) je pokazala, da ima večina le-teh, razen v naselju Starše, relativno majhen vpliv na gladine visokih vod Drave pri pretoku Q_{100} . Vpliv na gladine je lokalne narave in se hitro zmanjšuje z oddaljenostjo od nasipa.

Z vodnogospodarskimi ukrepi se v strugo in brežine vodotoka (Drave) ne posega.

Slika 9: Pregledna karta s prikazom lokacij načrtovanih protipoplavnih ukrepov v Občini Starše



Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Loka

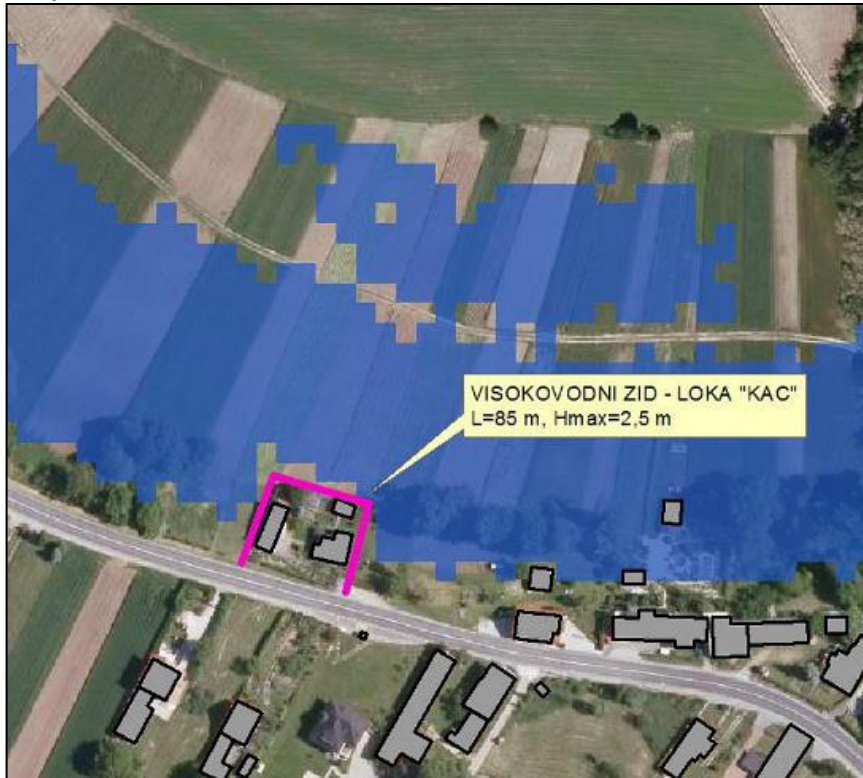
Za območje dveh stanovanjskih objektov v naselju Loka, ki sta zgrajena pod rečno teraso, je načrtovani visokovodni zid postavljen čim bližje ogroženim objektom. S tem v največji možni meri ohranimo poplavno območje za razlivanje visokih vod Drave, posledično je tudi vpliv na gladine minimalen oz. se ne poslabšuje obstoječa poplavna varnost izven območja urejanja. Načrtovan je visokovodni zid v dolžini ca 85 m in je speljan okrog obeh objektov. Trasa zidu sledi parcelnim mejam in se nasloni na nasip regionalne ceste. Na tem odseku je niveleta krone zidu minimalno 0,5 m nad gladino Q_{100} Drave, maksimalna višina zidu je $H_{max}=2,5$ m. V nadaljnjem načrtovanju, ko bodo izvršeni detajlni geodetski posnetki bo potrebno predvideti tudi odvodnjo zalednih padavinskih vod. Hidravlična analiza je pokazala, da se na račun izvedbe visokovodnega zidu okrog objektov »Kac« v Loki gladina na poplavnem območju dvigne neposredno gorvodno od obravnavanih objektov, in sicer v območju nekdanjega rokava Drava. Dvig gladine je majhen in znaša manj kot 1,5 cm.

Na območju ŠD Loka sta poplavno ogrožena dva objekta nestanovanjska objekta ob nogometnem igrišču.

V skladu z Uredbo o pogojih in omejitvah za izvajanje dejavnosti in posegov v prostor na območjih, ogroženih zaradi poplav in z njimi povezane erozije celinskih voda in morja (Ur. list RS, št. 89/2008) se igrišča za šport ne varujejo pred poplavami, saj bi se s tem zmanjšale razpoložljive razlívne površine, kar je tudi v nasprotju z osnovnimi cilji Uredbe. Predlagamo, da se obstoječi objekti športnega društva varujejo z individualnimi ukrepi.

Največji vpliv na gladine je neposredno ob načrtovanem nasipu. Z oddaljenostjo od nasipa se vpliv na gladine zmanjšuje.

Slika 10: Načrtovani ukrepi v Loki pri objektih »Kac« s prikazom gladine Q_{100} za načrtovano stanje



Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Kulturni dom Rošnja

Z visokovodnim nasipom dolžine $L = 150$ m varujemo obstoječi Kulturni dom, ki se nahaja v neposredni bližini reke Drave. Z nasipom prečkamo JP 886 151. Na mestu prečkanja je potrebno izvesti prehodno rampo. V situaciji je variantno prikazana izvedba visokovodnega zidu v neposredni bližini stavbe v dolžini 31,5 m. Z izvedbo zidu bi se izognili izvedbi visokega nasipa v območju objekta.

Niveleta krone nasipa je minimalno 0,5 m nad gladino Q_{100} Drave. Višina nasipa je med 1.6 in 2.9 m. Začetek nasipa je naslonjen na pobočje konec pa na teren katerega kota je $Q_{100} + 0.5$ m. V primeru izvedbe visokovodnega zidu bi višina nasipa znašala 1.6 m. Le v območju prehodne rampe bi bil nasip visok 2.5 m.

Niveleta visokovodnega nasipa je določena na osnovi izračunanih 100 letnih gladin.

Visokovodni nasip je predviden iz zemeljskega materiala z širino krone nasipa 2.0 m in obojestranskim naklonom brežine 1:2. Nasip mora biti zgoščen vsaj na 90% po Proctorju s pomočjo valjarja z gladkimi ali gumijastimi kolesi. Nasip se vgrajuje po plasteh deb. 50 cm, sprti se kontrolira ali je dosežena zahtevana zgoščenost. Po končanem vgrajevanju in finem planiranju se nasip humuzira in zatravi.

Hidravlična analiza načrtovanega ukrepa je pokazala, da izvedba visokovodnega nasipa nima večjega vpliva na gladine visokih vod Drave, in sicer se slednje dvignejo za max. 1 cm neposredno gorvodno od kulturnega doma. Lokacija kulturnega doma se nahaja neposredno za tem, ko se visokovodna terasa umakne od struge proti cesti. Z izvedbo nasipa okrog kulturnega doma, bi se razlivanje visokih vod Drave na desni breg pričelo ca 50 m bolj

dolvodno kot se to zgodi v obstoječem stanju. Posledično so gladine neposredno dolvodno od izvedbe nasipa nekoliko (max. 2cm) nižje kot v obstoječem stanju.

Slika 11: Načrtovani ukrepi na območju Kulturnega doma v Rošnji s prikazom gladine Q_{100} za načrtovano stanje



Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Naselje Starše

Zaradi poplav Drave so v občini Starše poplavljeni posamezni objekti, ki so zgrajeni na robu rečne terase ali pod njo. Razen v Zlatoličju, kjer voda doseže več objektov na robu naselja, so drugje poplavljenе posamezne kmetije, kulturni dom in več športnih objektov, ki ležijo pod rečno teraso. Z načrtovanimi ukrepi za zaščito pred poplavami ne sme priti do poslabšanja obstoječega stanja poplavne nevarnosti in ogroženosti, kar lahko dosežemo z izvedbo individualnih ukrepov na samih ogroženih objektih. Individualni ukrepi predstavljajo montažo snemljivih protipoplavnih panelov na okna in vrata samega objekta (WHS paneli). S tovrstnimi ukrepi ne poslabšujemo poplavne varnosti okoliških zemljišč in objektov.

V Staršah se pod rečno teraso Drave nahaja objekt s prostori športnega društva Starše. Podobno kot za ŠD Loka tudi v tem primeru predlagamo varovanje obstoječega objekta z individualnimi ukrepi, medtem ko se športna igrišča ne varujejo pred poplavami.

Zlatoličje

V Zlatoličju so na treh lokacijah načrtovani visokovodni nasipi/zidovi:



- Kmetija »Pleteršek«
- Naselje Zlatoličje
- Domačija »Mohorko«

Hidravlična analiza je upoštevala vse tri nasipe in prikazuje kumulativni vpliv. V predlagani zasnovi ukrepov, je kljub načrtovanim nasipom, ostalo nekaj objektov, ki se z nasipi ne varujejo. Za te objekte je predlagana izvedba individualnih ukrepov.

Kmetija Pleteršek

Nasip oziroma zid ob kmetiji »Pleteršek« je lociran čim bližje ogroženim objektom. S tem v največji možni meri ohranimo poplavno območje za razlivanje visokih vod Drave, posledično je tudi vpliv na gladine minimalen oz. je poslabšanje obstoječe poplavne varnosti izven območja urejanja minimalno. Na vzhodni in južni strani objekta predviden visokovodni zid L=180 m, na severni in vzhodni strani objekta pa nasip L=200 m. Načrtovana niveleta krone nasipa in zidu je minimalno 0,5 m nad gladino Q_{100} Drave. Na južni strani se na vhodu v dvorišče v zidu pusti odprtina L=6 m, v katero se namestijo IBS elementi, ki bodo v času visokih vod preprečevale vdor poplavnih vod proti objektom. Višina nasipa oziroma zidu je 1.3 – 2.5 m. V nadaljnjem načrtovanju, ko bodo izvršeni detajlni geodetski posnetki bo potrebno predvideti tudi odvodnjo zalednih padavinskih vod. Hidravlična analiza je pokazala, da ima načrtovani visokovodni nasip/zid okrog domačije »Pleteršek« največji vpliv na gladine na severni strani, in sicer se gladina zviša za max. 5 cm. Vpliv se z oddaljenostjo hitro zmanjšuje in se izniči v radiju 250 m od kmetije.

Naselje Zlatoličje

Za varovanje skupine objektov na robu naselja Zlatoličje pred visokimi vodami je predvidena izvedba kombinacije visokovodnih nasipov in zidov, in sicer v skupni dolžini L= 502 m. Trasa visokovodnega nasipa na severozahodni strani naselja poteka ob naravni terasi vse do nogometnega igrišča L=188 m. Zaradi utesnjenega prostora se ob igrišču izvede visokovodni zid dolžine L= 67 m. Naprej od igrišča do meje s parcelo št. 703/73 se izvede nasip L= 93 m. Okrog objekta na parceli 703/73 (k.o. Zlatoličje) je predvidena izvedba zidu vse do križanja z lokalno cesto v dolžini L= 73 m, naprej pa je ponovno predviden visokovodni nasip dolžine L=81 m, ki se izklini v dovolj visoki teren.

V varianti trase nasipa, je na lokaciji visokovodnega zidu v območju parcele 703/73 predvidena izvedba nasipa, ki pa je pogojen z odkupom zemljišč, ki mejijo na parcelo 703/73.

Na strani kjer je prehod na igrišče je potrebno v zidu pustiti odprtino L=5 m, ki bo omogočala dostop. V odprtino se vgradijo IBS zapore, ki bodo v času visokih vod preprečevale vdor poplavnih vod proti objektom.

Med križanju nasipa s cestami so predvidene rampe za nemoten prehod čez nasip, oziroma izvedba IBS zapora (L=6 m).

Niveleta visokovodnega nasipa in zidu je določena na osnovi izračunanih 100 letnih gladin. Načrtovana niveleta krone nasipa in zidu je minimalno 0,5 m nad gladino Q_{100} Drave. Višina nasipa oziroma zidu je med 0.6 in 2.4 m. Začetek in konec nasipa oziroma zidu se izklini v dovolj visoki teren. V nadaljnjem načrtovanju, ko bodo izvršeni detajlni geodetski posnetki bo potrebno predvideti tudi odvodnjo zalednih padavinskih vod.

Hidravlična analiza je pokazala, da se največji vpliv na gladine pojavi lokalno ob nasipu oz zidu ob parceli 703/73, kjer trasa zavije okrog domačije. Gladine se dvignejo za max. 7 cm, drugje je vpliv manjši od 1 cm. Visokovodni nasip je predviden iz zemeljskega materiala z širino krone nasipa 2.0 m in obojestranskim naklonom brežine 1:2.



Domačija Mohorko

Za zaščito domačije »Mohorko« je načrtovana izvedba visokovodnega nasipa in zidu. V pretežnem delu je predviden visokovodni nasip dolžine $L=208$ m, le v območju profila Z1_8 je predviden visokovodni zid v dolžini $L=15$ m. Niveleta krone nasipa in zidu je minimalno 0,5 m nad gladino Q_{100} Drave. V prilogi 2.1 je prikazan vzdolžni profil, iz katerega je razvidno, da je višina nasipa oziroma zidu med 0.3 in 1.5 m. Začetek in konec nasipa oziroma zidu se izklini v dovolj visok teren. V nadaljnjem načrtovanju, ko bodo izvršeni detajlni geodetski posnetki bo potrebno predvideti tudi odvodnjo zalednih padavinskih vod.

Hidravlična analiza je pokazala razmeroma majhen dvig gladine, in sicer manj kot 2 cm. Lega nasipa preusmeri tok poplavnih vod, zato se v inundaciji na južni strani gladine nekoliko znižajo. Vpliv je lokalne narave.

Individualni ukrepi

Za poplavno varnost objektov v Zlatoličju, ki so poplavno ogroženi in niso varovani z visokovodnimi nasipi oziroma zidovi, se poplavna varnost zagotovi z individualnimi ukrepi (montaža WHS protipoplavnih panelov). V spodnji preglednici so naštetih objekti, ki jih z lokalnimi ukrepi ne zajamemo oz. je za njih potrebno predvideti individualno zaščito. Za garažna vrata nismo predvideli protipoplavnih panelov oz. ograj razen, če je skozi garažo vstop v objekt.

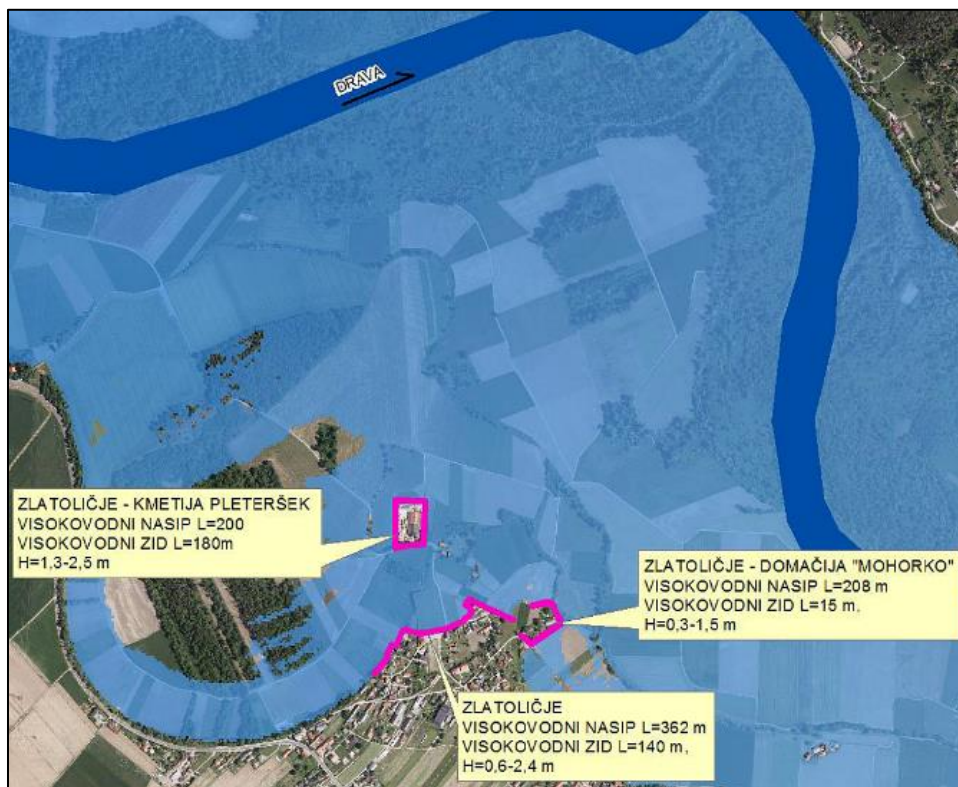
Stanovanjski objekt v Zlatoličju 48 je grajen iz materialov ki niso vodoneprepustni in bo pred izvedbo protipoplavnih panelov, potrebo izvesti hidroizolacijo objekta do višine visoke vode Q_{100} Drave.

Tabela 1: Individualna zaščita objektov v Zlatoličju

	DRAVA	POPLAVNA VARNOST OBJEKTOV		OPOMBA	ŠT. PROTIPOPLAVNIH PANELOV OZ. OGRAJ	
		ULICA IN HIŠNA ŠT.			PRAG	OKNA
1	Desni breg	Zlatoličje	96	Stanovanjski objekt	1	1
2		Zlatoličje	48	Stanovanjski objekt	2	4
3		Zlatoličje	48B	Stanovanjski objekt	1	1

Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Slika 12: Načrtovani ukrepi na območju Zlatoličja s prikazom gladine Q_{100} za načrtovano stanje



Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Odsek 8: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti naselijem ob Dravi na območju Malečnika in Trčove«

Malečnik, Zrkovci in Celestrina

V okviru projekta zagotavljanja poplaven varnosti na območju Malečnika je bilo predlaganih in hidravlično analiziranih več scenarijev ureditve protipoplavne varnosti.

Zaradi ozkega poplavnega območja so bili analizirani tudi ukrepi v sami strugi v obliki urejanja prodišč. Slednji so se pokazali učinkoviti za znižanje gladin, vendar pa ne zadoščajo za zagotavljanje poplavne varnosti Malečnika in Zrkovcev. Lokalni ukrepi v obliki nasipov so bili analizirani v dveh variantah, in sicer:

- Nasipov vzdolž struge
- Lokalni nasipi ob ogroženih objektih

Pri analizi nasipov vzdolž struge so bili slednji umeščeni neposredno ob strugi, posledično je izločeno celotno poplavno območje na tem odseku. Z izvedbo nasipov vzdolž struge ne bi samo izločili del poplavnega območja (kar je tudi med drugim v nasprotju z osnovnimi cilji Uredbe), temveč bi tudi posledično spodbudili širitev pozidave (predvsem v Zrkovcih) na spodnjo teraso bližje strugi. Ob visokih vodah višjih od Q_{100} bi se posledično povečalo število elementov ogroženosti. Iz tega razloga ta varianta ni bila izbrana kot optimalna za varovanje pred visokimi vodami naselij Malečnik in Zrkovci.

Z vidika ohranjanja poplavnega območja ter učinkovitega varovanja obstoječih objektov pred visokimi vodami ranga Q_{100} je predlagano, da se poplavna varnost Malečnika, Zrkovcev in



Celestrine zagotavlja s kombinacijo ukrepov v strugi in z lokalnimi ukrepi na poplavnem območju. V strugi je potrebno vzdrževati stanje ki ga izkazujejo gladine Q_{100} Drave po izvedbi vzdrževalnih del v letu 2012 in 2013 oz. stanje v času zadnjega batimetričnega posnetka v letu 2013. Ker ti ukrepi ne zadoščajo za zagotavljanje poplavne varnosti obstoječih objektov na poplavnem območju oz. je poplavna varnost močno odvisna od stanja v strugi (Zrkovci), se na poplavnem območju prav tako predvidijo lokalni in individualni ukrepi:

- Visokovodni nasip/zid na levem bregu gorvodno od AC mostu v dolžini $L=479$ m
- Visokovodni nasip/zid v Celestrini na levem bregu v dolžini $L=410$ m
- Visokovodni nasip pod AC mostom na desnem begu v dolžini $L=230$ m
- Visokovodni nasip na desnem bregu pri rastlinjakih v dolžini $L=153$ m
- Visokovodni nasip na desnem bregu ob Zrkovski cesti in cesti K brodu v dolžini $L=251$ m.
- Za poplavno varnost objektov, ki so poplavno ogroženi in niso varovani z visokovodnimi nasipi se poplavna varnost zagotovi z individualnimi ukrepi (montaža WHS protipoplavnih ograj oz. panelov).

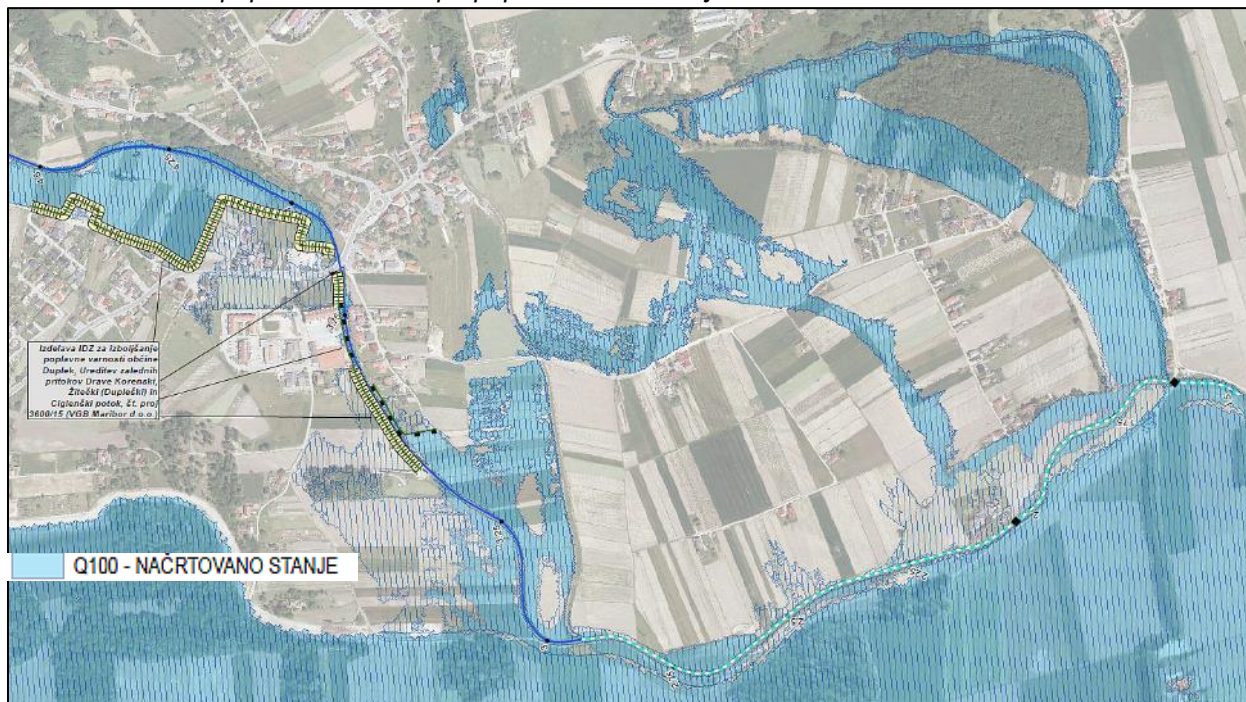
Trčova

Za varovanje vrste stanovanjskih objektov ob Dravi v naselju Trčova je predlagana izvedba visokovodnega zidu v dolžini ca 327 m. Trasa visokovodnega zidu je predvidena po robu terase ob Dravi v glavnem na lokaciji ograj na jugozahodu naselja. Za izvedbo visokovodnega zidu smo se odločili zaradi terenskih razmer, ker bi v primeru izvedbe visokovodnih nasipov višina nasipa na vodni strani bila ca 4.5 m, višina visokovodnega zidu pa bo večinoma ca 1.5 m nad terenom. Višina zidu nad terenom je med 1.1 in 2.1 m. Začetek in konec zidu se izklini v dovolj visok teren. Niveleta visokovodnega nasipa je določena na osnovi izračunanih 100 letnih gladin Drave. Na odseku z visokovodnim nasipom je niveleta krone zidu minimalno 0,5 m nad Q_{100} Drave.

Hidravlična analiza je pokazala, da bi se na račun izvedbe visokovodnega zidu ob objektih v Trčovi gladina Drave pri pretoku Q_{100} dvignila za max. 5 cm, v povprečju pa za manj kot 1,5 cm. Največji dvig gladine se pojavi lokalno, neposredno ob nasipu, drugje je vpliv manjši. Vpliv do 1 cm se izklini ca 400 m gorvodno.

Za zagotavljanje poplavne varnosti se lahko namesto zidu izvedejo tudi individualni ukrepi na samih ogroženih objektih. Individualni ukrepi predstavljajo montažo snemljivih protipoplavnih panelov na okna in vrata samega objekta (WHS paneli). S tovrstnimi ukrepi ne poslabšujemo poplavne varnosti okoliških zemljišč in objektov.

Slika 13: Ureditev poplavne varnosti po poplavah na območju Malečnika



Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Odsek 9: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti JZ dela Maribora, Ureditev Rožnodolskega potoka s Pekrskim potokom«.

Rožnodolski potok

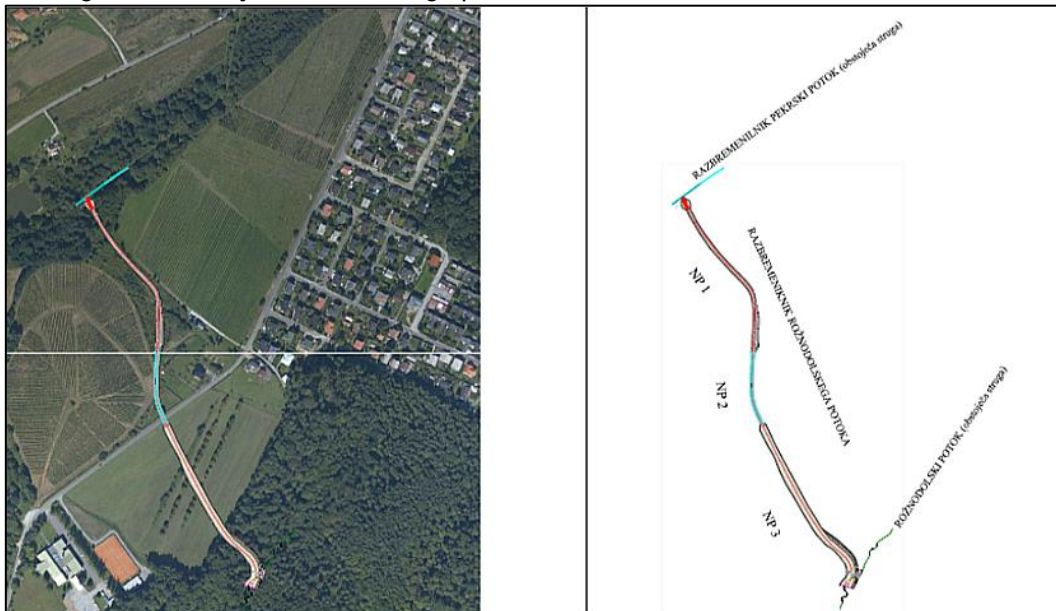
Tehnične rešitve so zasnovane tako da se nizki pretoki tečejo po osnovni strugi Rožnodolskega potoka. Pretoki višji od $1.0 \text{ m}^3/\text{s}$ se začnejo razbremenjevati v novo predvideni razbremenilnik. Max prevodnost razbremenilnika je $12.0 \text{ m}^3/\text{s}$, max prevodnost osnovne struge Rožnodolskega potoka pa je $2.0 \text{ m}^3/\text{s}$, kar je tudi prevodnost obstoječih premostitev na Begovi ulici. Sam Rožnodolski potok ostane do odcepa razbremenilnika intakten. Poseg je samo ločilni nasip s prepustom za preusmeritev visokih vod v predviden razbremenilnik Rožnodolskega potoka.

Na osnovni strugi Rožnodolskega potoka je predvidena prodna pregrada, ki bo prestregla material, ki ga potok transportira v dolino. Nato sledi umirjevalni tolmun in odcep za nizke vode. Odcep za nizke vode je speljan po cevnem prepustu $D = 100 \text{ cm}$, skozi bočni nasip s katerim preusmerimo visoke vode Rožno-dolskega potoka v razbremenilnik. Na vtoku v razbremenilnik je kontra prag, ki omogoča vtok v razbremenilnik šele, ko so po strugi Rožnodolskega potoka odtekli nizki pretoki. Sama struga razbremenilnika je v zemeljski izvedbi širina dna 1.5 m naklon brežin 1:1 do višine $1,0 \text{ m}$, nad višino $1,0 \text{ m}$ pa je naklon brežin 1:1,5. Pretočni profil je do višine $1,0 \text{ m}$ protierozijsko zavarovan z kamnito zložbo. Na kratkem delu se na desnem bregu pojavi majhen nasip.

Bezjakova ulico prečkamo skozi škatlasti betonski prepust dimenzij $3.0\text{m} \times 2.0\text{m}$. Dolžina prepusta oziroma kanaliziranega odseka je cca 100 m . Na vtoku v prepust je niveleta znižana za $0,3 \text{ m}$. Na izhodu iz kanaliziranega dela je ponovno odprta struga, širina dna 1.50 m , naklon brežin 1:05, struga je protierozijsko zavarovana z kamnito zložbo v betonu. V profilih 4, 6, 8,

9a je predvidena izvedba prečnih reber v širini 6-8 m in globine 1,0 m pod dnom struge, izvedenih iz kamna v betonu. Pred vtokom v razbremenil-nik Pekrskega potoka je kamnita drča z umirjevalnim tolmunom. Padci nivelete dna so različni, od 0.76% do 10%. V območju sotočja je predvidena izvedba kamnitega zavarovanja struge Pekrskega potoka iz lomljenca v betonu do višine zgornjega roba brežine Pekrskega potoka.

Slika 14: Pregledna situacija Rožnodolskega potoka



Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Pekrski potok - zasnova izboljšanja poplavne varnosti v poplavni študiji

Rešitev problema poplavne varnosti obravnavanega odseka Pekrskega potoka je v ureditvi suhega zadrževalnika in ureditvi struge potoka. Z zadrževalnikom bi ob nastopu visokih vod omejili pretok dolvodno na nivo, ki ga je struga Pekrskega potoka s pripadajočimi prečnimi objekti po ureditvi struge še sposobna prevajati.

V zadrževalniku se voda zadrži dokler gladina dolvodno v strugi Pekrskega potoka ne upade. Nato se lahko zadrževalnik postopoma prazni skozi iztok nazaj v strugo Pekrskega potoka.

Rezultati hidravličnega modela pokažejo, da zadrževalnik ob visokovodnem dogodku s 100 letno povratno dobo, zadrži ca 51.000 m³ poplavnega vala.

Slika 15: Karta poplavne nevarnosti v predvidenem stanju z zadrževanjem visokih vod Pekrskega potoka



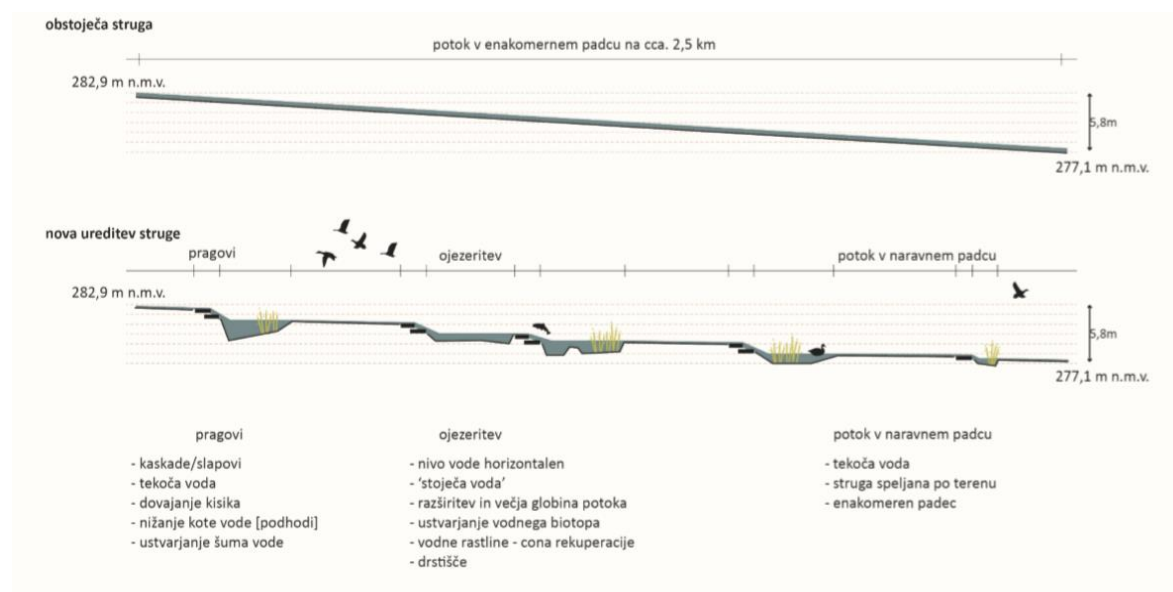
Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

V določenih delih obravnavanega območja je zaradi ozkega prečnega profila, kjer gradnja sega praktično do roba brežin potoka, težko razširiti strugo in brežine potoka. Kjer je to izvedljivo, bi sedanjo tehnično strugo v prečnem profilu razširili in preoblikovali na način, da je struga bolj naravna z različnimi nakloni in profili brežine, obvodno vegetacijo, različnimi profili vodnega dna. vzdolžni profil se spremeni/renaturira s tehniko »step and pool« kar pomeni, da se uredijo mali slapovi in kaskade preko katerih se po naravni poti v potok dovaja kisik, hkrati s tem pa se pod kaskadami uredijo večje površine »stoječe vode« z vodoravnim profilom, poglobitvami struge, tolmoni, otočki in ustvarjanjem obvodnih biotopov. S temi ukrepi bi ustvarili več različnih vodnih in obvodnih biotopov za različne živali (žuželke, ribe, raki, dvoživke, sesalci, ptice..) in obvodne rastline.

Na celotni trasi je zasnovanih več različnih scenarijev, od mokrišča, biotopov ob sotočjih, biotopov z razširitvami (več strug z otočki), poglobitve struge, trstičnimi gredami, kaskade in slapovi. Te ureditve dajejo potoku to, kar mu je bilo v preteklih desetletjih odvzeto – prostor. Pri večjem delu predvidenih ureditev bo potrebno razširiti pretočni profil potoka.

V vseh obvodnih biotopih (razširitvah struge potoka z jezerci) se predlaga ureditev naravnih »trstišč« v smislu rastlinskih čistilnih naprav, kjer se bo voda lahko prečistila in bi očiščena odtekala dolvodno. Naravna trstičja bi hkrati preprečevala zarast tujerodnih invazivnih rastlin. Prekomerno segrevanje je možno omiliti z zasaditvijo obrežne drevesne vegetacije, predvsem na južni strani vodotoka.

Slika 16: Shematski prikaz predvidenih sonaravnih ureditev Pekrskega potoka



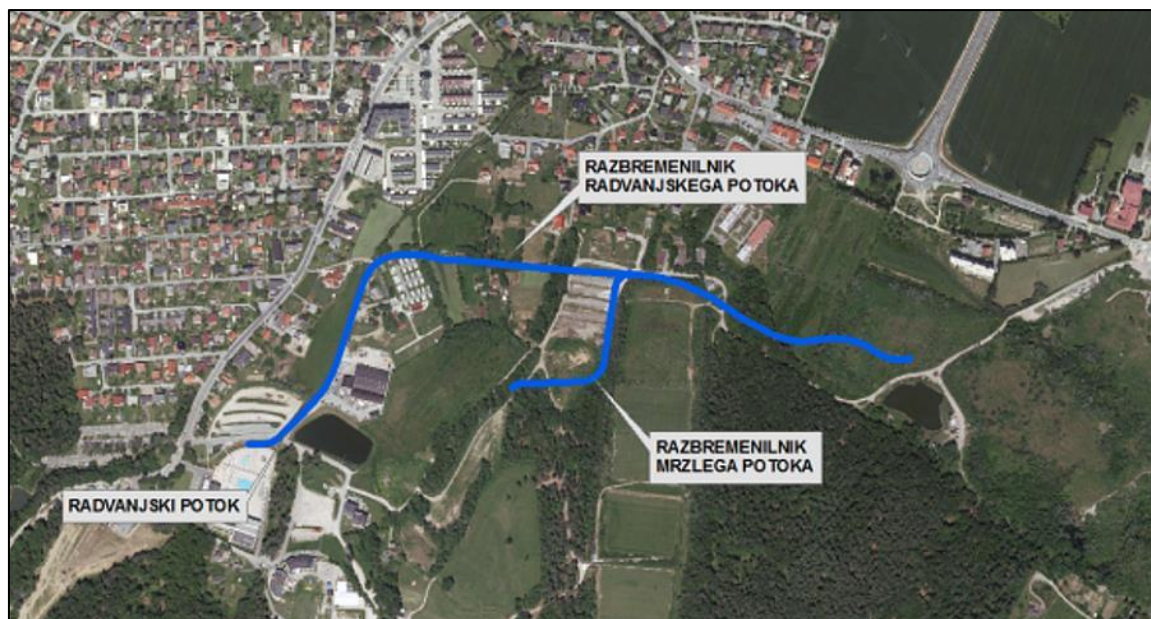
Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Odsek 10: »Zmanjšanje poplavne ogroženosti JZ dela Maribora, Ureditve Radvanjskega potoka z Mrzlim potokom«

Ureditve obeh razbremenilnikov (Mrzlega in Radvanjskega potoka) se priključi na načrtovano ureditev Radvanjskega potoka, ki je predvidena v okviru PZI projekta »Zahodna obvoznica Maribora, Lackova cesta – Kardeljeva cesta«, št. proj. 3088/08. V okviru vodnogospodarskih ureditev, ki so predvidene vzporedno z izgradnjo Zahodne obvoznice Maribora je načrtovana prestavitev Radvanjskega potoka desno od obstoječe struge. Razbremenilnik Mrzlega potoka se tako priključi na odsek prestavljene struge Radvanjskega potoka po projektu 3088/08.

Ureditve iz projekta 3088/08 NISO predmet kohezijskega projekta. Po nam znanih podatkih so aktivnosti realizacije projekta Zahodne obvoznice v teku, vendar pa v tem trenutku ni mogoče z gotovostjo trditi, da bodo vse aktivnosti do pričetka del iz kohezijskega projekta tudi izvedene, zato bosta v nadaljevanju predstavljeni dve varianti ureditve Radvanjskega in Mrzlega potoka. V prvi varianti bodo rešitve povzete po projektih ureditve Mrzlega in radvanjskega potoka z upoštevanje priključitvijo na izvedene vodnogospodarske ureditve po projektu Zahodne obvoznice, ter alternativna (druga) varianta priključitve obeh razbremenilnikov na obstoječo strugo.

Slika 17: Pregledna situacija Radvanjskega potoka



Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Priključitev razbremenilnika Radvanjskega in Mrzlega potoka na izvedene vodnogospodarske ureditve Zahodne obvoznice Maribora

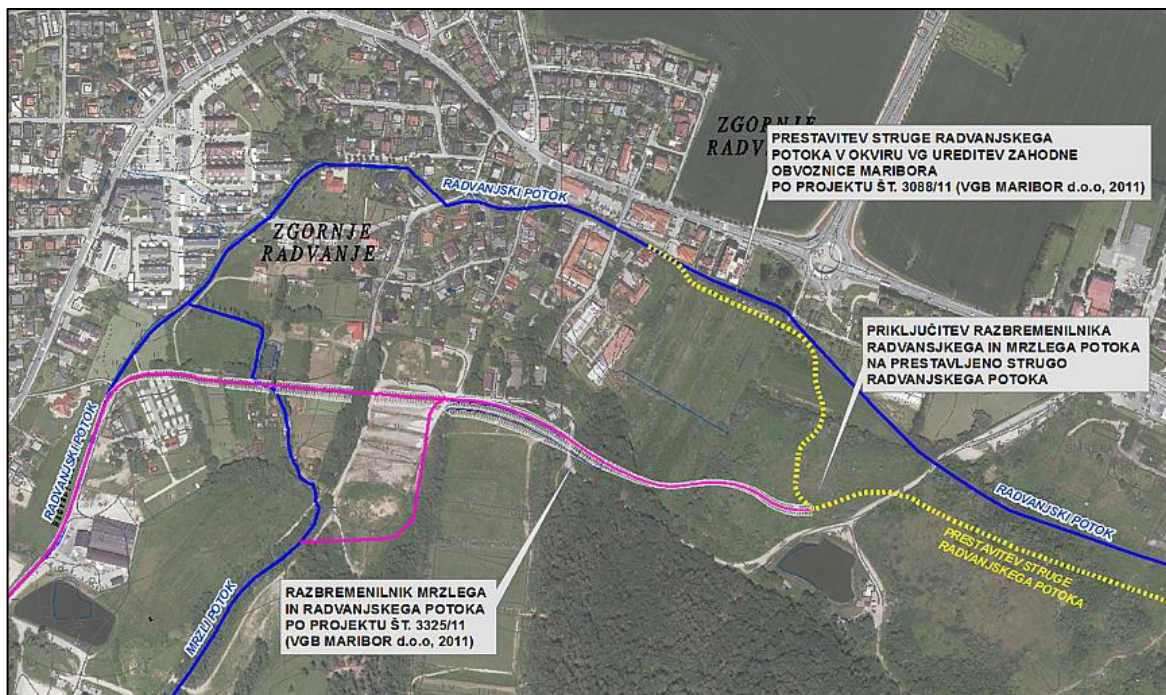
V projektu je obravnavan odsek od Razbremenilnika Radvanjskega potoka (razdelilni objekt) do priključka na obstoječo strugo Radvanjskega potoka pod hotelom Habakuk, v dolžini 332.00 m. Nova regulacija Radvanjskega potoka poteka v tem delu skoraj v celoti po obstoječi strugi, med novo načrtovano cesto in obstoječo dostopno potjo ob rekreacijskem kompleksu Draš in Avtokampom »Kekec«. Predvidena je ohranitev trapeznega profila s širino dna 1,2-1,5 m in naklonom brežin 1:1,5. Dno vodotoka se zavaruje delno z lomljencem potisnjenim v zemljinjo, delno pa z lomljencem v betonu.

Za delitev vod Radvanjskega potoka je predvidena izgradnja razdelilnega objekta. Objekt je predviden kot bočni odvzem iz struge novega Radvanjskega potoka s cevnim prepustom Φ 1400 mm in zajeznim pragom $h=20$ cm na razbremenilniku za usmerjanje sQ_n po obstoječi strugi Radvanjskega potoka.

Razdelilni objekt na Radvanjskem potoku deli visoke vode pretoka Q_{100} 13.2 m³/s na odtok po obstoječi strugi cca 5 do 6,0 m³/s, kar je tudi prevodnost obstoječe struge in objektov skozi Zg. Radvanje. Ostalo, cca 5,0 m³/s pa odteka po razbremenilniku Radvanjskega potoka do vtoka v razbremenilnik Mrzlega potoka, v dolžini 366 m.

Predviden razbremenilnik Radvanjskega potoka v celoti poteka južno ob Podpohorski cesti v Zg. Radvanje. Razdelilni objekt na Radvanjskem potoku deli visoke vode pretoka na odtok po obstoječi strugi cca 6,0 m³/s, kar je tudi prevodnost struge in objektov skozi Zg. Radvanje. Ostalo, cca 5,0 m³/s pa odteka po razbremenilniku Radvanjskega potoka do vtoka v Mrzli potok, v dolžini 366 m. Razbremenilnik Radvanjskega potoka je predviden v trapeznem koritu s širino dna 2,0 m in naklonom brežin 1:2. Dno se zavaruje z lomljencem potisnjenim v zemljinjo

Slika 18: Shematski prikaz vodnogospodarskih ureditev Radvanjskega in Mrzlega potoka po varianti 1



Vir: Tehnični povzetek, RCI, januar 2020

Ureditev Mrzlega potoka

Danes teče Mrzli potok po nekdanjem kolovozu v globoko erodirani strugi, nadalje pa po majhnem koritu med vrtovi in hišami, ki ne prevaja visokih vod. Odcep razbremenilnika Mrzlega potoka je načrtovan ca 50 m gorvodno od mesta, kjer struga Mrzlega potoka preide iz globokega kolovoza v plitvo strugo. Razbremenilni objekt je načrtovan tako, da bo po obstoječi strugi tekel nizek pretok $Q_{max}=1 \text{ m}^3/\text{s}$, večji pretoki pa se razbremenjujejo v razbremenilnik Mrzlega potoka. Razbremenilnik Mrzlega potoka bo potekal po zahodnem robu strelišča in se bo združil z načrtovanim razbremenilnikom Radvanjskega potoka.

Ureditev razbremenilnika Mrzlega potoka je v načrtu obdelana le od sotočja z razbremenilnikom Radvanjskega potoka do vtoka v Radvanjski potok ob južni obvoznici Maribora v dolžini 460 m. Gorvodni odsek, to je do sotočja z Razbremenilnikom Radvanjskega potoka predstavlja ureditev struge v dolžini $L=300 \text{ m}$. Skupaj je predvidena ureditev v dolžini 760 m.

V spodnjem delu, od km 0+000 do km 0+075 (od PR 1 do PR5), kjer se teren nekoliko zravnja, je predvidena struga, sicer nekoliko globlja zaradi nivelete Radvanjskega potoka ob Zahodni obvoznici, s kamnito oblogo dna in brežin do višine 0.60 m. Na tem odseku je predvidenih pet prepadnih pragov $h=0.60 \text{ m}$, zaradi zmanjšanja padca nivelete in umirjanja toka pred vtokom v Radvanjski potok. Predvidena je izvedba trapeznega korita s širino dna 2,0 m, ter naklonom brežin 1:1,5

Od stacionaže km 0+075 do km 0+115 (PR5 - PR7) je predvidena obloga dna in dela brežine do $h=1.0 \text{ m}$ s tlakom v betonu na gramoznem filtru.

V območju med km 0+115 do km 0+308 (PR 7 in PR 16), kjer je padec nivelete dna potoka med 6 in 8,22%, v zgornjem delu 2.7%, je predvidena izvedba hrapave drče. Večji kamniti bloki



– skale, se polagajo izmenično levo in desno ob peti brežine v razdalji cca 1.0 m, cca 20 cm nad projektirano niveleto, tako da se vodni tok usmerja po dnu »cik - cak«.

Zaradi utesnjenega prostora med obstoječo blokovno gradnjo in opuščnim streliščem, je bilo potrebno koridor Podpohorske ceste in Mrzlega potoka premakniti na območje strelišča, ki je z nasipom dvignjeno nad prvotni teren za cca 6.0 m. Zato je tudi potreben težnostni podporni zid na desni brežini za stabilizacijo brežine.

4. OCENJENA VREDNOST

Ocenjena vrednosti posameznih investicij, ki so predmet nadzora, je povzeta iz naslednje projektne dokumentacije:

- DGD, Poplavna varnost Ptuja – Ureditev potoka Rogoznica, zadrževalnik Žabjak Z1 (Ekologika d.o.o., št. PRO H 18032 DGD, oktober 2018)
- PZI, Območje Ljudski vrt - problematika poplavljanja osnovne šole in Župančičeve ulice (VGP Drava Ptuj d.o.o, projekt št.: 08/20-NV, januar 2020)
- IZP, Poplavna varnost Ptuja - ureditev potoka Grajena, zadrževalnik Grajena nad naseljem Grajena (Ekologika d.o.o., projekt št. PRO H 20054)
- DGD, Drava ureditev poplavne varnosti in stabilnosti struge – levi breg na Vičavi pri Ptuj (Drava VGP Ptuj d.o.o., projekt št. 95/15-AS)
- DGD, Izboljšanje poplavne varnosti naselja Čreta v Mestni občini Ptuj, (Ekologika d.o.o., projekt št. PRO H 20021)
- DGD, Vodnogospodarska ureditev za varstvo pred visokimi vodami Žitečkega potoka (VGB MARIBOR d.o.o., projekt št. 3949/19, marec 2020)
- DGD, Protipoplavni ukrepi za objekte v naselju Loka in Rošnja v občini Starše (VGB MARIBOR d.o.o., projekt št. 3965/2019, marec 2020)
- DGD, Protipoplavni ukrepi za objekte v naseljih Starše in Zlatoličje v občini Starše (VGB MARIBOR d.o.o., projekt št. 4034/20)
- DGD, Ureditev poplavne varnosti naseljem ob Dravi na odseku med Mariborom in Ptujem- Vodnogospodarske ureditve v Trčovi (VGB MARIBOR d.o.o., projekt št. 3986/20, junij 2020)
- DGD, Ureditev poplavne varnosti v Malečniku (VGB MARIBOR d.o.o., projekt št. 3987/20, maj 2020)
- DGD, VG ureditve razbremenilnika Rožnodolskega potoka v Pekrah (BIRO GBH d.o.o., projekt št. 304/2020, oktober 2020)
- IZP, Vodnogospodarska ureditev Pekrskega potoka (VGB MARIBOR d.o.o., projekt št. 4019/20)
- DGD, Vodnogospodarska ureditev vodotokov Mrzli in Radvanjski potok ter razbremenilnik Mrzli potok in Radvanjski potok (VGB MARIBOR d.o.o., projekt št. 4026/20, januar 2021)

5. OPIS DEL

Podroben obseg storitev Inženirja je razviden iz Poglavlja 2, Dodatka A.

Izjavljamo, da smo seznanjeni z vsebino in določili tega Poglavlja 3, da smo jih razumeli ter soglašamo, da so sestavni del Pogodbe.

Podpis: _____

(oseba, ki je pooblaščen za podpisovanje v imenu ponudnika)

Kraj in datum podpisa: _____