



KAINA
zaštita i uređenje okoliša

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

**Dogradnja otvorenog kanala u arealu Lakvera u
gradu Puli, Istarska županija**



Zagreb, lipanj 2025.

Naziv dokumenta	Elaborat zaštite okoliša za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš	
Zahvat	Dogradnja otvorenog kanala u arealu Lakvera u gradu Puli, Istarska županija	
Nositelj zahvata	GRAD PULA-POLA Forum 2 52 100 Pula OIB: 79517841355	
Izrađivač elaborata	Kaina d.o.o. Oporovečki omajek 2 10 040 Zagreb Tel: 01/2985-860 Fax: 01/2983-533 katarina.knezevic.kaina@gmail.com	
Voditelj izrade elaborata	 Mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.	
Suradnik na izradi elaborata	 Maja Kerovec, dipl.ing.biol.	 Damir Jurić, dipl.ing.građ
Suradnik iz Kaina d.o.o.	 Vanja Geng, mag.geol.	
Vanjski suradnici iz Hidroeko d.o.o.	 Nikolina Anić, mag.ing.aedif.	 Marin Mijalić, mag.ing.aedif.
Direktor	 Mr. sc. Katarina Knežević Jurić, prof. biol.	

KAINA d.o.o.
ZAGREB

Zagreb, lipanj 2025.

SADRŽAJ

UVOD	5
1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata	6
1.1. Postojeće stanje	8
1.2. Planirano stanje	12
1.2.1. Otvoreni armiranobetonski kanal	15
1.2.2. Zatvoreni armiranobetonski kanal	16
1.2.3. Utočni objekt	17
1.2.4. Hidrološki proračun	17
1.2.5. Hidraulički proračuna	33
1.3. Varijantna rješenja	37
1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i koje ostaju nakon tehnološkog procesa	37
1.5. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	37
2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	37
2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno - planskom dokumentacijom	37
2.2. Opis okoliša lokacije i područja utjecaja zahvata	37
2.2.1. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima	37
2.2.2. Klimatske promjene	39
2.2.3. Vode i vodna tijela	47
2.2.4. Poplavni rizik	60
2.2.5. Kvaliteta zraka	62
2.2.6. Svjetlosno onečišćenje	63
2.2.7. Reljef, geološka i tektonska obilježja	64
2.2.8. Tlo	66
2.2.9. Poljoprivreda	67
2.2.10. Šumarstvo	68
2.2.11. Lovstvo	68
2.2.12. Krajobraz	69
2.2.13. Bioekološka obilježja	70
2.2.14. Zaštićena područja	72
2.2.15. Ekološka mreža	72
2.2.16. Kulturno - povijesna baština	75
2.2.17. Stanovništvo	75
3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš	76
3.1. Utjecaji na sastavnice okoliša	76
3.1.1. Utjecaj na zrak	76
3.1.2. Klimatske promjene	76
3.1.3. Vode i vodna tijela	84
3.1.4. Poplavni rizik	85

3.1.5.	Tlo	85
3.1.6.	Poljoprivreda	85
3.1.7.	Šumarstvo	86
3.1.8.	Lovstvo	86
3.1.9.	Krajobraz	86
3.1.10.	Bioekološka obilježja	86
3.1.11.	Zaštićena područja	87
3.1.12.	Ekološka mreža	87
3.1.13.	Kulturno – povijesna baština	87
3.1.14.	Stanovništvo	87
3.2.	Opterećenje okoliša	88
3.2.1.	Buka	88
3.2.2.	Otpad	88
3.2.3.	Svjetlosno onečišćenje	88
3.3.	Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja	89
3.4.	Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	89
3.5.	Kumulativni utjecaj	89
3.6.	Opis obilježja utjecaja	89
4.	Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša	90
5.	Izvori podataka	91
6.	Prilog 1 - Ovlaštenje	94
7.	Prilog 2 - Nacrti	98

UVOD

Nositelj zahvata, Grad Pula, planira dogradnju otvorenog kanala u arealu Lakvera u gradu Puli, Istarska županija. Planirani zahvat smješten je na k.č.br. 2592/3, 2606/1, 2606/5, 2608/1, 2609, 2618/1, 2613/3, 6567, 2616/11, 2617/2, 2653/1, 2629, sve k.o. Pula. Na predmetnoj lokaciji kod pojave obilnih oborina dolazi do poplavljivanja poljoprivrednih površina kao i do ugrožavanja stambenih i gospodarskih objekata u blizini. Duljina planiranog zahvata iznosi 455,00 metra od koje se većina uređuje kao otvoreni armiranobetonski kanal pravokutnog poprečnog presjeka koji omogućava otjecanje vode prema kanalu uz osiguravanje stabilnost erodiranih obala korita dok će dijelovi regulacije biti kao zatvoreni armiranobetonski kanal radi propusta ispod ceste uzvodno te radi povezivanja i korištenja poljoprivrednih površina u nizvodnom dijelu regulacije.

Za navedeni zahvat nositelj zahvata je obvezan provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata za okoliš prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ broj 61/14 i 03/17). Navedeni zahvat nalazi se u Prilogu III. Uredbe pod točkama:

- 2.2. Kanali, nasipi i druge građevine za obranu od poplava i erozije obale, a vezano uz točku
- 5. Izmjena zahvata s ovog Priloga koja bi mogla imati značajan negativan utjecaj na okoliš, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje nadležno upravno tijelo u županiji, odnosno u Gradu Zagrebu mišljenjem, odnosno u postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš.

Predmetni postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš provodi Istarska županija Upravni odjel za održivi razvoj odsjek za zaštitu prirode i okoliša.

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) nositelj zahvata obvezan je provesti prethodnu ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Prema članku 27. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), za zahvate za koje je propisana ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prethodna ocjena se obavlja u okviru postupka ocjene o potrebi procjene. Lokacija zahvata nalazi se izvan zaštićenih područja i izvan područja ekološke mreže.

Ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš kao i prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu provode se prije izdavanja građevinske dozvole.

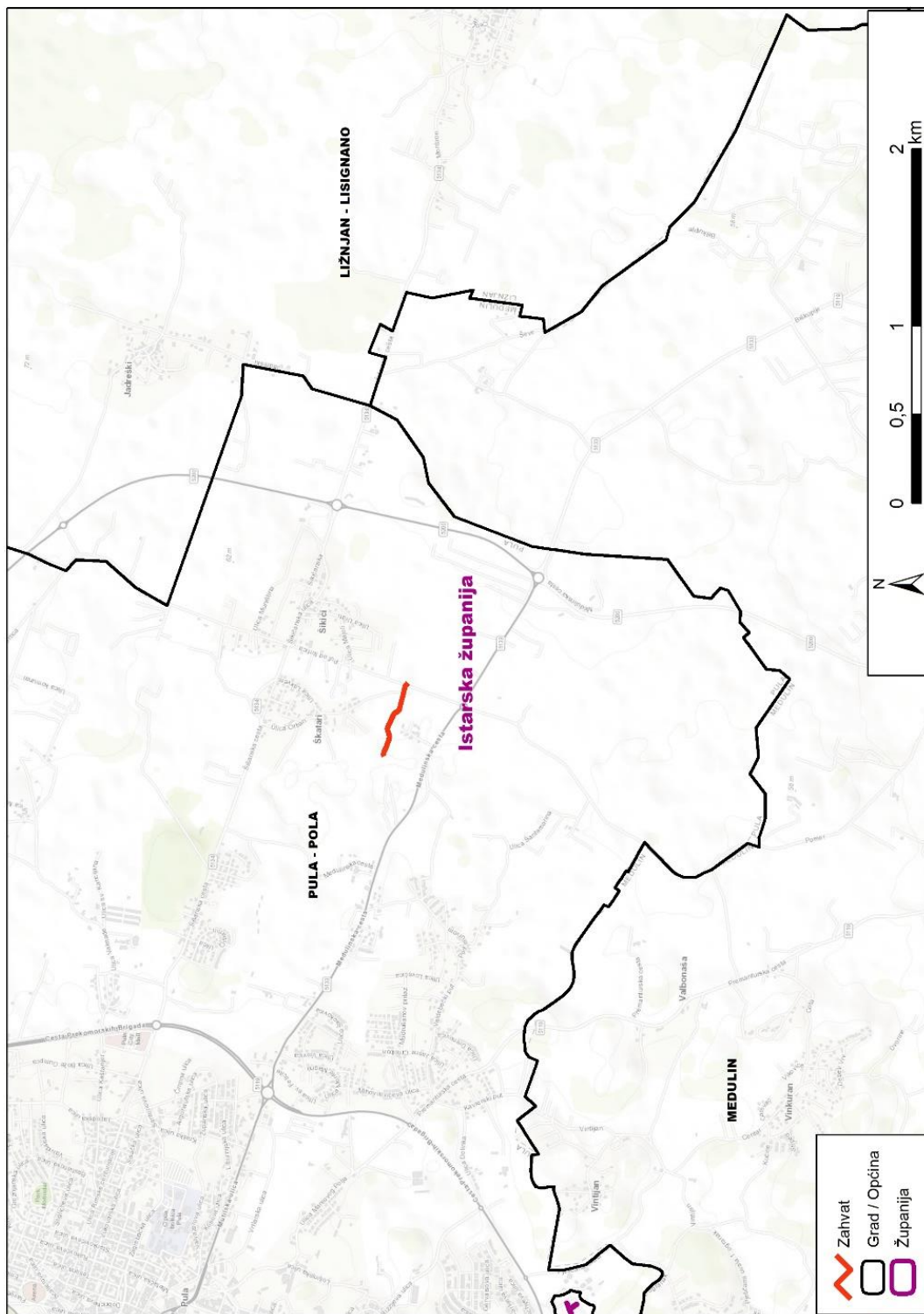
Ovaj elaborat izrađen je na temelju relevantne projektne dokumentacije:

- Idejni projekt, DP-240/2024 Dogradnja otvorenog kanala u arealu Lakverna u Puli, Duel projekt d.o.o., Rijeka, veljača 2025.

Uz zahtjev se prilaže predmetni Elaborat zaštite okoliša koji je izradila je tvrtka Kaina d.o.o., Oporovečki omajek 2., Zagreb koja je prema Rješenju Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (KLASA: UP/I 351-02/16-08/43, URBROJ: 517-03-1-2-21-4, 01. ožujka 2021. godine) ovlaštena za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša, pod točkom 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš (Dodatak 1.).

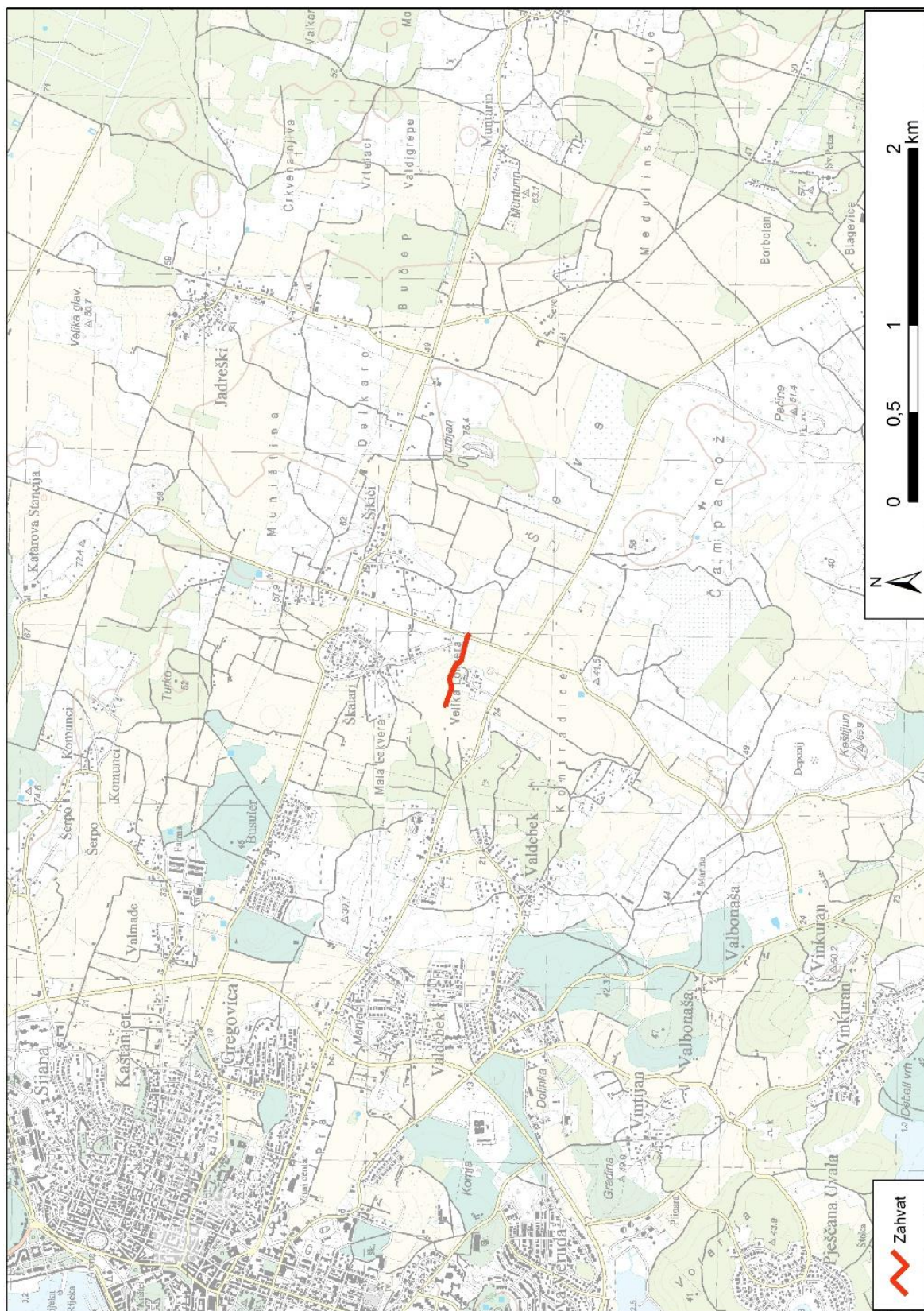
1. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

Lokacija planiranog zahvata nalazi se u Gradu Puli u Istarskoj županiji (Slika 1.1, Slika 1.2, Slika 2.1).



Slika 1.1 Lokacija zahvata s obzirom na smještaj na području Grada (Izvor: www.esri.com)

Dogradnja otvorenog kanala u arealu Lakvera u Puli, Grad Pula, Istarska županija



Slika 1.2 Lokacija zahvata na topografskoj karti 1:25 000 (Izvor: Geoportal)

1.1. Postojeće stanje

Predmetna lokacija se nalazi u dijelu grada Pule u Istarskoj županiji. Lokacije je smještena na području areala Lakvera, između Medulinske ceste s nizvodne strane i Puta od Fortica s uzvodne strane. Obuhvat se jednim dijelom nalazi unutar granica katastarskih čestica javnog dobra, dok preostali dio zahvata prolazi kroz čestice u privatnom vlasništvu.

Na predmetnoj lokaciji kod pojave obilnih oborina dolazi do poplavljivanja poljoprivrednih površina kao i do ugrožavanja stambenih i gospodarskih objekata u blizini. Nizvodno od kritičnog područja nalazi se regulirani kanal Valdebek, no površinsko otjecanje prema njemu nije regulirano te nema izraženog toka odnosno kanala. Zbog sve intenzivnije gradnje i urbanizacije predmetnog područja dolazi do koncentracije slijevanja znatnih vodnih količina koje se ne mogu primjereno evakuirati s postojećim sustavom površinske odvodnje. Nereguliranim površinskim otjecanjem dolazi do plavljenja nizvodnih dijelova predmetnog područja ili do zadržavanja većih količina vode u uzvodnim dijelovima gdje je smještena prometnica. Postojeća rješenja oborinske odvodnje u okviru naselja ne mogu primjereno riješiti evakuaciju količina voda kakve se pojavljuju na tom prostoru te je potrebno riješiti spomenuti problem dogradnjom kanala i provođenjem vode prema postojećem reguliranom kanalu nizvodno. Na taj način štiti se poljoprivredne površine te stambene i gospodarske objekte od štetnog djelovanja voda.

Predmetna dionica je smještena između postojećeg kanala Valdebek nizvodno te ceste (Put od Fortica) uzvodno. Uzvodni dio s prometnicom je smješten u reljefno ravnom području gdje dolazi do prirodnog zadržavanja vode. Površinsko otjecanje nizvodno se kreće preko privatnih poljoprivrednih i stambenih površina prema recipijentu nizvodno.

U postojećem stanju na lokaciji nema izgrađenog kanala ili izraženog prirodnog vodnog toka. Projektom je određena trasa budućeg kanala duljine oko 450,00 m. Predviđenim zahvatom je planirano urediti dionicu na način da se izgradi armiranobetonski kanal dovoljnog protočnog profila za protoke uslijed intenzivnih oborina. Izgradnjom ovakvog kanala sigurno bi se provelo oborine s korištenih površina te bi se spriječilo zadržavanje vode i ugrožavanje objekata i infrastrukture smještene na predmetnoj lokaciji.

Postojeće stanje predmetne dionice korita prikazano je na slikama u nastavku.



Slika 1.3 Najuzvodnija točka, buduća lokacija utočne građevine



Slika 1.4 Cesta Put od Fortica, buduća lokacija cestovnog propusta



Slika 1.5 Uzvodna dionica budućeg kanala uz poljoprivredne površine (1)



Slika 1.6 Uzvodna dionica budućeg kanala uz poljoprivredne površine (2)



Slika 1.7 Nizvodna dionica budućeg kanala uz poljoprivredne i stambene površine



Slika 1.8 Pogled nizvodno prema lokaciji utoka budućeg kanala u postojeći vodotok

1.2. Planirano stanje

Projektirani zahvat nalazi se na području grada Pule u Istarskoj županiji. Lokacija predmetnog zahvata smještena je na k.č.br. 2592/3, 2606/1, 2606/5, 2608/1, 2609, 2618/1, 2613/3, 6567, 2616/11, 2617/2, 2653/1, 2629, sve k.o. Pula.

Ciljevi dogradnje otvorenog kanala u arealu Lakvera su:

- definirati trasu regulacije prateći mjesta površinskog otjecanja prema postojećem reguliranom kanalu nizvodno,
- definirati trasu na način da čim manje ulazi u privatne posjede, obrađene poljoprivredne površine te da se ostavi čim više površine za korištenje,
- definirati niveletu kanala na način da se osigura stalni protok vode bez zadržavanja u uzvodnoj dionici te da se vrši čim manje iskopa nizvodno,
- trasu otvorenog kanala smjestiti na način da se spriječi izlivanje iz korita i ugrožavanje poljoprivrednih površina na lijevoj i desnoj obali,
- križanje vodotoka s prometnom infrastrukturom riješiti izgradnjom propusta,
- dionicama zatvorenog kanala omogućiti pristup poljoprivrednim površinama,
- uklopiti nova hidrotehnička rješenja u postojeće stanje i prirodno okruženje.

Sustav je potrebno predvidjeti i hidraulički obraditi na način da se voda prihvati istočno od Puta od Fortica, propustom provede ispod prometnice te dovede do postojećeg otvorenog kanala maksimalno vodeći brigu o djelatnostima (pretežno poljoprivredna) koje se odvijaju na predmetnom području.

Za potrebe projekta izrađena je hidrološka analiza slivnog predmetnog područja areala Lakvera. Hidrološkim proračunom prikazan je izračun za dva kontrolna profila. Prvi kontrolni profil nalazi se u uzvodnoj dionici, neposredno uz Puta od Fortica kako bi se dobile mjerodavne količine za dimenzioniranje odvodnog kanala i završnog utočnog objekta. Drugi kontrolni profil nalazi se u najnižvodnijoj točki regulacije, na utoku budućeg kanala u postojeći vodotok.

Hidrološki proračun dao je podatke o maksimalnim protocima za povratne periode 5, 20, 50 i 100 godišnjeg intenziteta, prema dostupnim podacima za te povratne periode. Pri izradi analize hidroloških pojava za predmetnu lokaciju korišteni su podaci i jednadžbe klimatskih funkcija meteorološke postaje „Pula“. Nakon hidrološkog proračuna usvojene su vrijednost 50 – godišnjeg protoka za kontrolne profile KP1 i KP2. Mjerodavni protok za KP1 iznosi $Q = 2,50 \text{ m}^3/\text{s}$, a za KP2 iznosi $Q = 3,00 \text{ m}^3/\text{s}$. S navedenim količinama pristupilo se hidrauličkom proračunu za dimenzioniranje kanala i pripadajućih objekata regulacije.

Duljina predmetne regulacije novog kanala iznosi 455,00 metra te se uređuje dionica smještena između utoka u postojeći kanal nizvodno u st. 0+000,00 te površine uz cestu Put od Fortice u st. 0+455,00. Većina predmetne dionice se uređuje kao otvoreni armiranobetonski kanal pravokutnog poprečnog presjeka. Otvoreni kanal ovog tipa omogućava otjecanje vode prema kanalu uz osiguravanje stabilnost erodiranih obala korita. Dijelovi regulacije su predviđeni kao zatvoreni

armiranobetonski kanal radi propusta ispod ceste uzvodno te radi povezivanja i korištenja poljoprivrednih površina u nizvodnom dijelu regulacije.

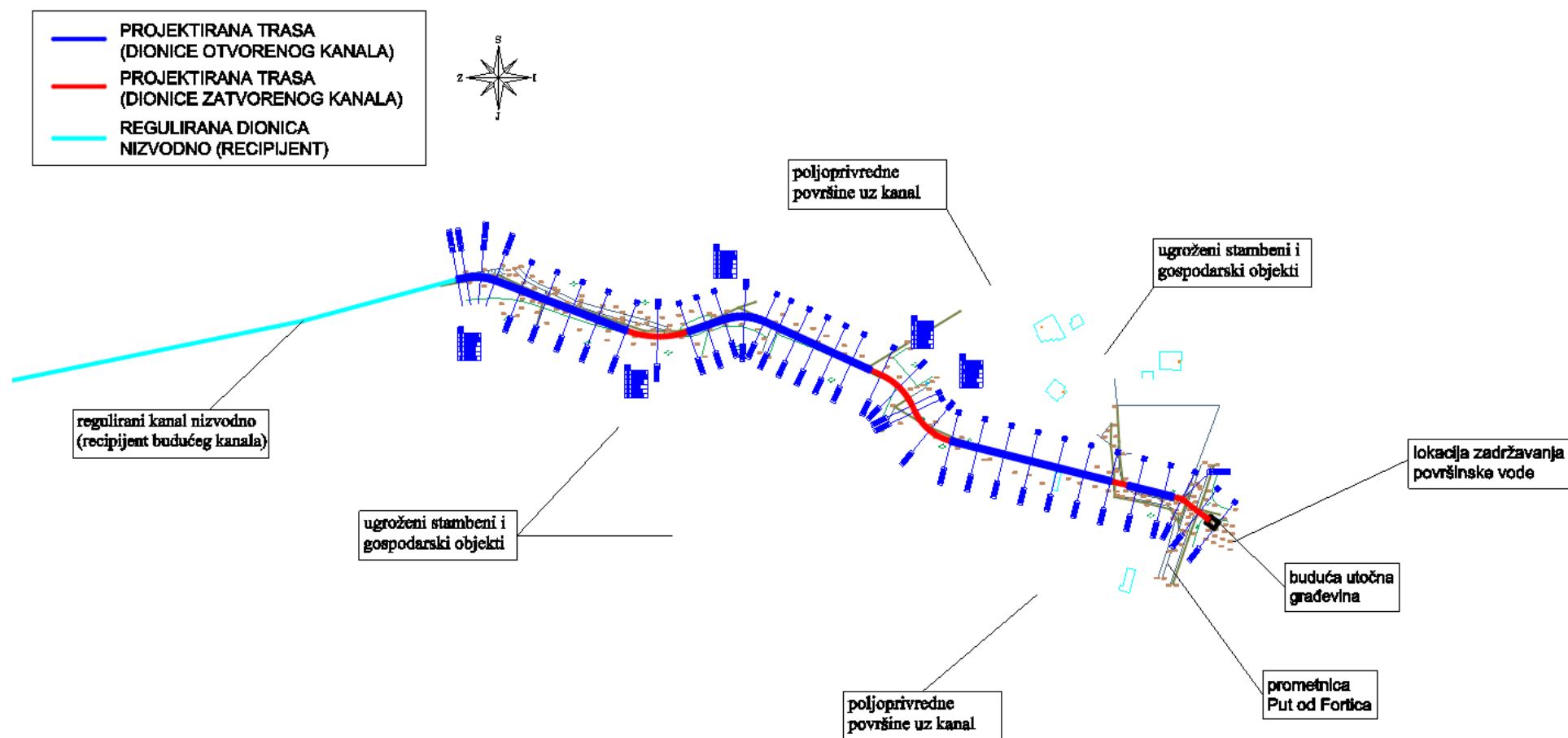
Za potrebe projekta postavljena je os regulacije budućeg kanala Lakvera ukupne duljine 455,00 m. Trasa regulacije sadrži 5 krivina te jedan horizontalni lom trase. Uređenje je podijeljeno na dionice različitog oblika uređenja i u nastavku su dane okvirne duljine i položaji vrsta regulacije kanala:

- st. 0+000,00 do st. 0+100,00 (otvoreni armiranobetonski kanal) (L = 100,00 m)
- st. 0+100,00 do st. 0+130,00 (zatvoreni armiranobetonski kanal) (L = 30,00 m)
- st. 0+130,00 do st. 0+240,00 (otvoreni armiranobetonski kanal) (L = 110,00 m)
- st. 0+240,00 do st. 0+300,00 (zatvoreni armiranobetonski kanal) (L = 60,00 m)
- st. 0+300,00 do st. 0+390,00 (otvoreni armiranobetonski kanal) (L = 90,00 m)
- st. 0+390,00 do st. 0+400,00 (zatvoreni armiranobetonski kanal) (L = 10,00 m)
- st. 0+400,00 do st. 0+425,00 (otvoreni armiranobetonski kanal) (L = 25,00 m)
- st. 0+425,00 do st. 0+445,00 (zatvoreni armiranobetonski kanal) (L = 20,00 m)
- st. 0+445,00 do st. 0+455,00 (zaključna/utočna građevina) (L = 10,00 m)

Uzdužni pad buduće regulacije prilagođen je karakteristikama terena kako bi se vršilo čim manje iskopa te istovremeno omogućilo stalno otjecanje u kanalu bez zadržavanja vode. Predmetna lokacija se nalazi na prilično ravnom području stoga je niveleta blagog pada na dužim dionicama. U uzvodnim dionicama su padovi nešto veći između 1,00 – 2,00 %, dok se u nizvodnoj dionici niveleta projektira s padom od oko 0,65 %.

Na slici u nastavku nalazi se situacijski prikaz dogradnje otvorenog kanala u arealu Lakvera (Slika 1.9).

Nacrti se nalaze u poglavlju 7 Prilog 2 - Nacrti.

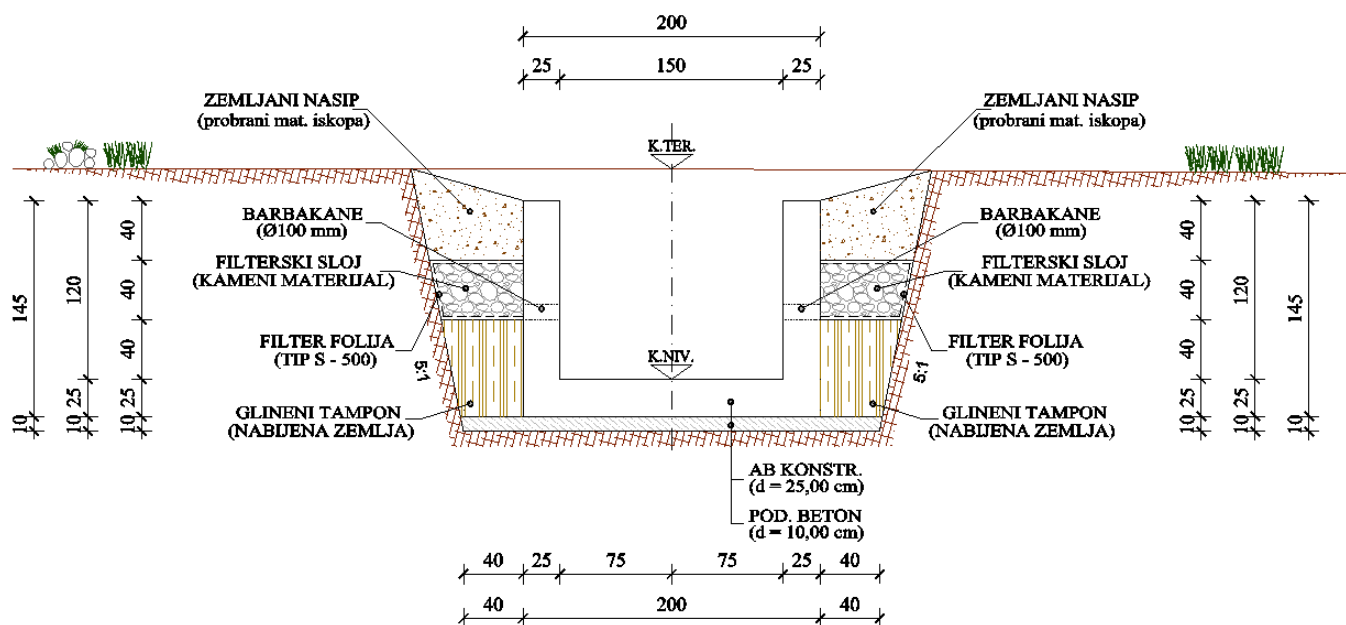


Slika 1.9 Situacijski prikaz dogradnje otvorenog kanala u arealu Lakvera (Izvor: Idejni projekt, Duel Projekt d.o.o.)

1.2.1. Otvoreni armiranobetonski kanal

Uređenje dulje dionice kanala u duljini od 325,00 m predviđena je kao otvoreni armiranobetonski kanal. Radi karakteristika terena ovakav kanal pruža dodatnu stabilnost terena uz smanjenje erozivnih procesa. Otvoreni kanal također služi za brže prikupljanje površinske vode s okolnih površina.

Otvoreni kanal je pravokutnog poprečnog presjeka unutarnje širine 1,50 m i visine 1,20 m. Konstrukcija je predviđena kao armiranobetonski okvir debljine dna i zidova od 25,00 cm. Kao podloga konstrukcije izvodi se sloj podložnog betona kvalitete C16/20 debljine 10,00 cm. Beton za izradu kanala mora biti min. kvalitete C30/37. Armatura otvorenog kanala je sastavljena iz rebrastih profila RA 400/500 i armaturnih mreža MAR 500/560. Armaturu je potrebno složiti u konstrukciju prema statičkom proračunu. Iza gotovih zidova predviđena je izvedba drenažnog sustava. Glineni klin se ugrađuje do visine reda procjednica. Nakon toga je predviđeno nasipavanje kamenim nabačajem na prethodno postavljenu filter foliju. Nakon izvedbe drenaže izvodi se nasip zdravim probranim zemljanim materijalom iz iskopa to razine terena. U zidove se ugrađuju procjednice (PVC cijevi Ø100 mm), na visini 0,40 m od dna kanala te se ugrađuju svakih 1,50 m duljine kanala.

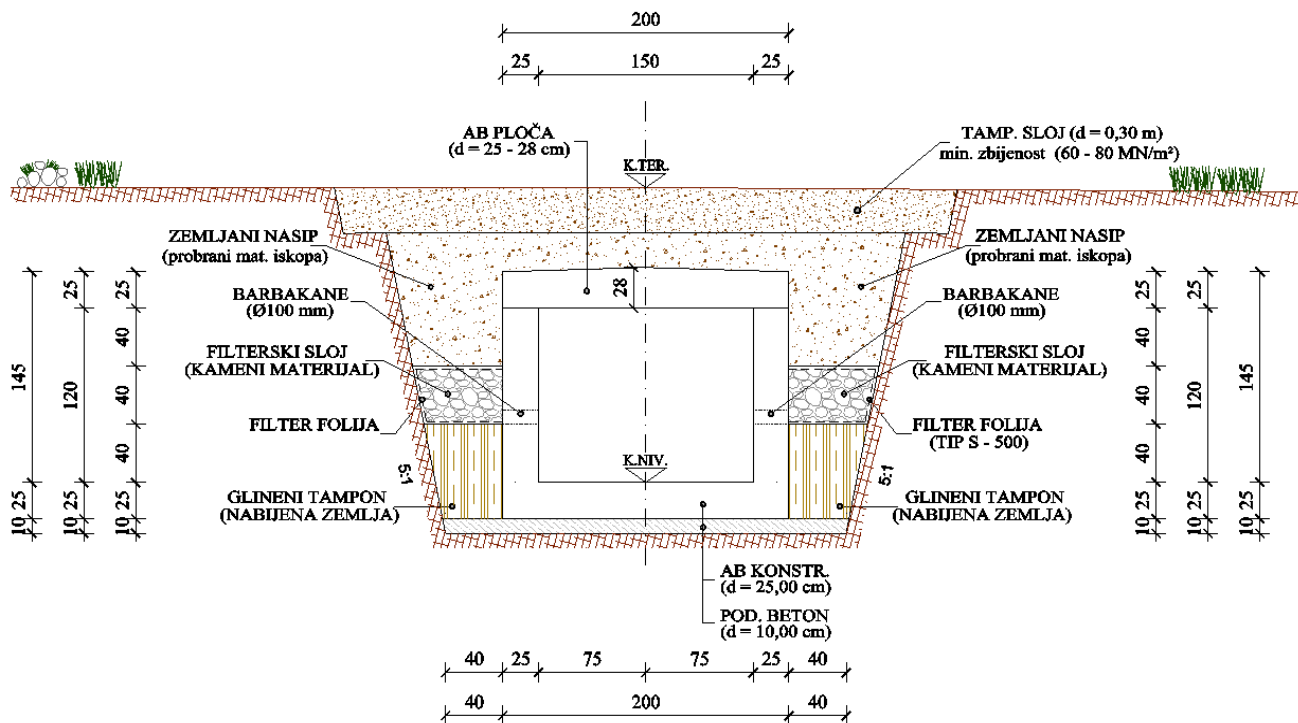


Slika 1.10 Karakteristični poprečni presjek otvorenog armiranobetonskog kanala

1.2.2. Zatvoreni armiranobetonski kanal

Na nekoliko kraćih dionica budućeg kanala predviđeno je natkrivanje otvorenog kanala. Na dijelovima je to radi prolazi ispod prometnice te pristupnog puta, dok je na ostalim dionicama natkrivanje potrebno kako bi se omogućio pristup ljudi i strojeva poljoprivrednim površinama smještenim s obje obale kanala.

Zatvoreni kanal je pravokutnog poprečnog presjeka unutarnje širine 1,50 m i visine 1,20 m. Konstrukcija je predviđena kao armiranobetonski okvir debljine dna i zidova od 25,00 cm. Pokrovna ploča je debljine 25,00 cm na rubovima sa zadebljanjem ploče kanala u sredini presjeka na 28,00 cm. Različita debljina ploče osigurava bolju odvodnju površine pokrovnih ploča i kvalitetniji statički sustav. Podlogu za izvođenje kanala čini sloj podložnog betona C16/20 debljine 10,00 cm. Beton za izradu kanala mora biti min. kvalitete C30/37. Armatura zatvorenog kanala je sastavljena iz rebrastih profila RA 400/500 i mreža MAR 500/560. Armaturu je potrebno složiti u konstrukciju prema statičkom proračunu. Iza gotovih zidova predviđena je izvedba drenažnog sustava, kao kod otvorenog kanala sa slojevima glinenog materijala i kamenog nabačaja na filter foliji. Nakon kamenog materijala izvodi se nasip zdravim probranim zemljanim materijalom iz iskopa do razine tamponskog sloja. U zidove se ugrađuju procjednice (PVC cijevi Ø100 mm), na visini 0,40 m od dna kanala, svakih 1,50 m duljine kanala. Propusti služe za prijelaz ljudi i vozila, stoga se radi stabilizacije nasipa za posljednji sloj zatrpavanja ugrađuje tamponski sloj debljine min. 30,00 cm, s min. zbijenosti od 60,00 – 80,00 MN/m².



Slika 1.11 Karakteristični poprečni presjek zatvorenog armiranobetonskog kanala

1.2.3. Utočni objekt

U najuzvodnijoj točki budućeg kanala oko st. 0+450,00 predviđena je izgradnja utočnog objekta smještenog na završetku trase predmetnog kanala gdje dolazi do zadržavanja većih količina vode. Funkcija objekta je prikupljanje svih površinskih voda s područja uz cestu Put od Fortice te uz prilazni put koji vodi do privatnih poljoprivrednih površina i stambenih objekata. Objekt je planiran kao sandučasta betonska građevina u koju je sa svih strana omogućen dotok vode. Tlocrtne dimenzije objekta su oko 5,00 x 4,00 m, s visinom od oko 2,00 m. Objekt se planira kao armiranobetonska građevina debljine dna i zidova od 25,00 cm. Beton konstrukcije mora biti minimalne kvalitete C30/37, a armatura sastavljena iz rebrastih profila RA 400/500 i armaturnih mreža MAR 500/560. Prije izvedbe dna predviđena je betonska podloga debljine 10,00 cm od betona kvalitete C16/20. Iza gotovih zidova predviđena je ugradnja drenažnog sustava od glinenog klina, filter folije, procjednica i kamenog nabačaja. Unutar objekta predviđena je rešetka za zadržavanje krupnog nanosa. Po zidovima objekta potrebno je postaviti zaštitnu ogradu radi sigurnosti pješaka i prometa.

1.2.4. Hidrološki proračun

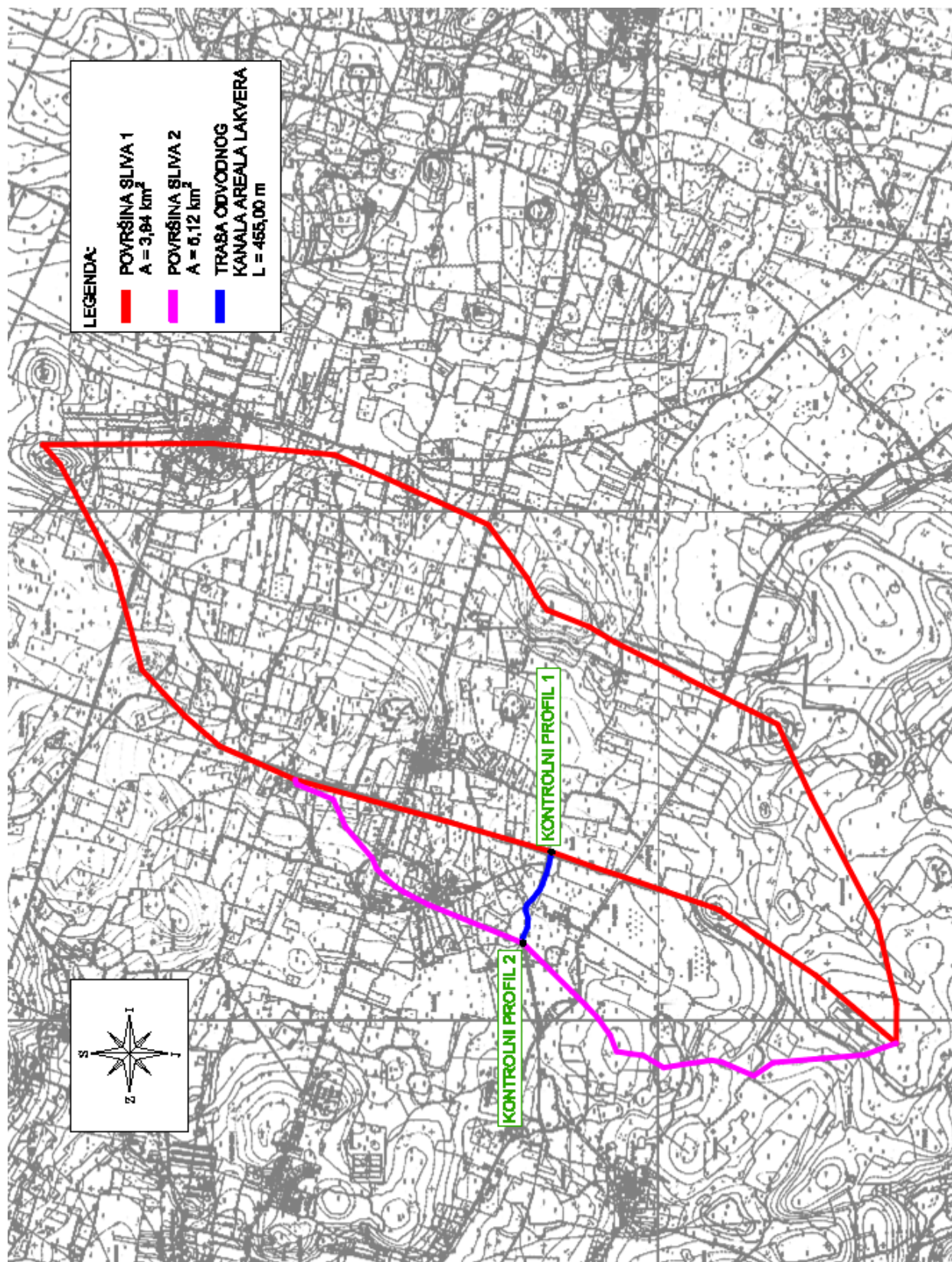
Predmet ovog projekta je izgradnja novog kanala u arealu Lakvera u Puli s ciljem rješavanja problema površinskog otjecanja vode pri većim količinama oborina. Za određivanje adekvatnog profila budućeg kanala potrebno je odrediti očekivane količine protoka na predmetnim dionicama. Sliv predmetnog područja je izdužen sa visinskom razlikom od oko 55,00 m (81,00 – 26,00 m.n.m.). Radi relativno male visinske razlike na slivnoj površini ovog reda padovi otjecanja će biti blaži, ali vrijeme otjecanja unutar sliva će biti nešto veće. Područje u kojem se nalazi sliv karakteriziraju česte i intenzivne oborine, koje se radi položaja terena na dijelovima zadržavaju dok na drugim dijelovima neregulirano površinski otječu.

Za potrebe dimenzioniranja kanala, napravljeni su hidrološki proračuni za dva kontrolna profila. Prvi kontrolni profil nalazi se neposredno uzvodno od Puta od Fortica i na njemu tražimo mjerodavan protok za dimenzioniranje planiranog odvodnog kanala koji je obrađen u ovom idejnom projektu. Drugi kontrolni profil se nalazi na utoku planiranog odvodnog kanala u postojeći kanal Valdebek nizvodno.

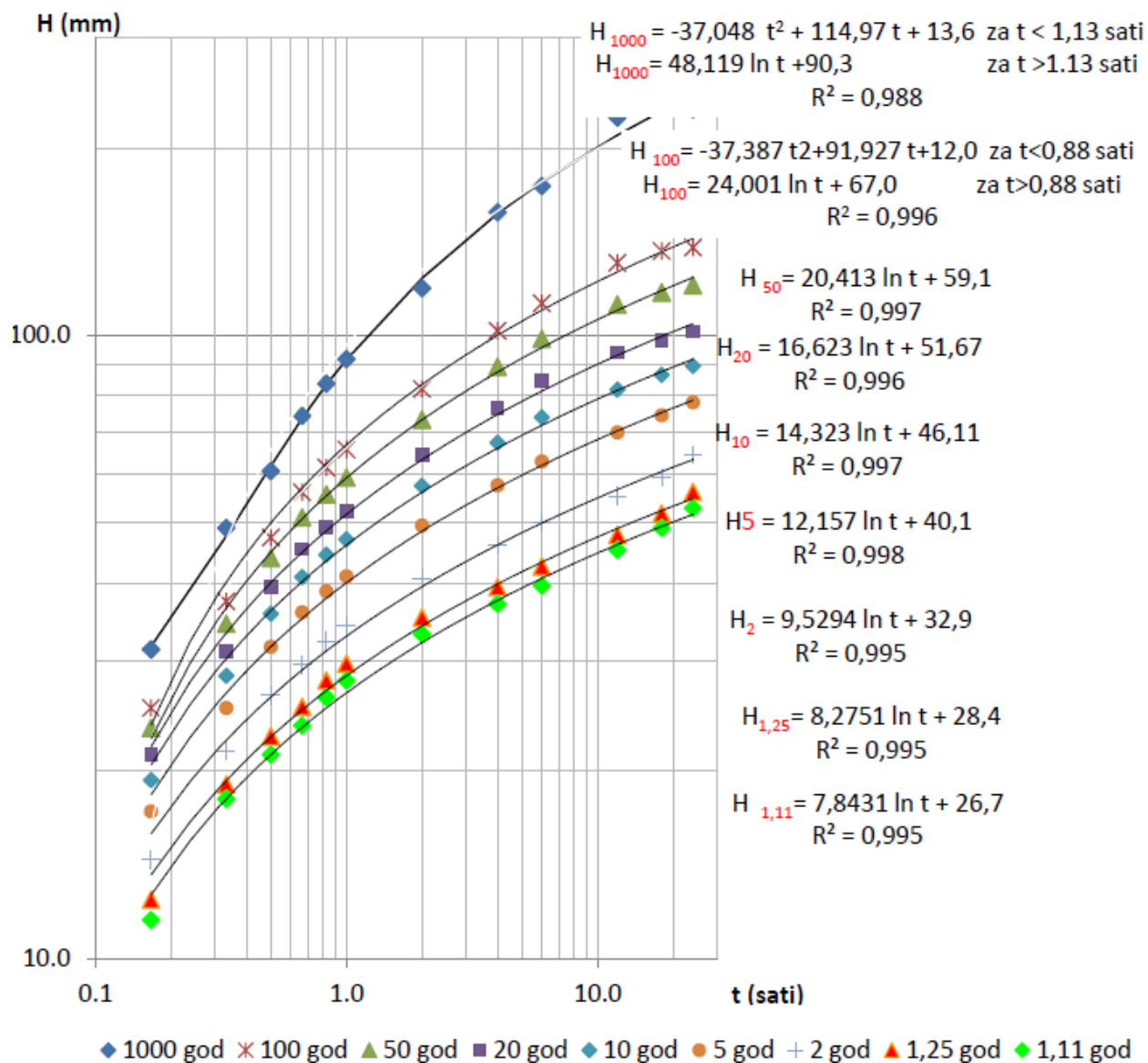
Pri izradi analize hidroloških pojava za predmetnu lokaciju korišteni su podaci klimatskih funkcija najbliže meteorološke postaje „Pula“. Za navedenu postaju postoje podaci za pojave oborina do 100 – godišnjeg povratnog perioda te su izrađene ITP i HTP krivulje. U nastavku teksta hidrološki su zasebno obrađeni slivovi za oba kontrolna profila KP1 i KP 2 na temelju čega su određeni mjerodavni protoci za dimenzioniranje izgradnje kanala.

Klimatske funkcije za meteorološku postaju "Pula":

$P_5 = 12,157 \ln(t_k) + 40,1$	5 – godišnji povratni period
$P_{20} = 16,623 \ln(t_k) + 51,67$	20 – godišnji povratni period
$P_{50} = 20,413 \ln(t_k) + 59,1$	50 – godišnji povratni period
$P_{100} = 24,001 \ln(t_k) + 67,0$ (za t_k veći od 0,88 sati)	100 – godišnji povratni period



Slika 1.12 Pregledna situacija položaja predmetnog kanala i slivnih površina



Slika 1.13 HTP krivulja postaje Pula

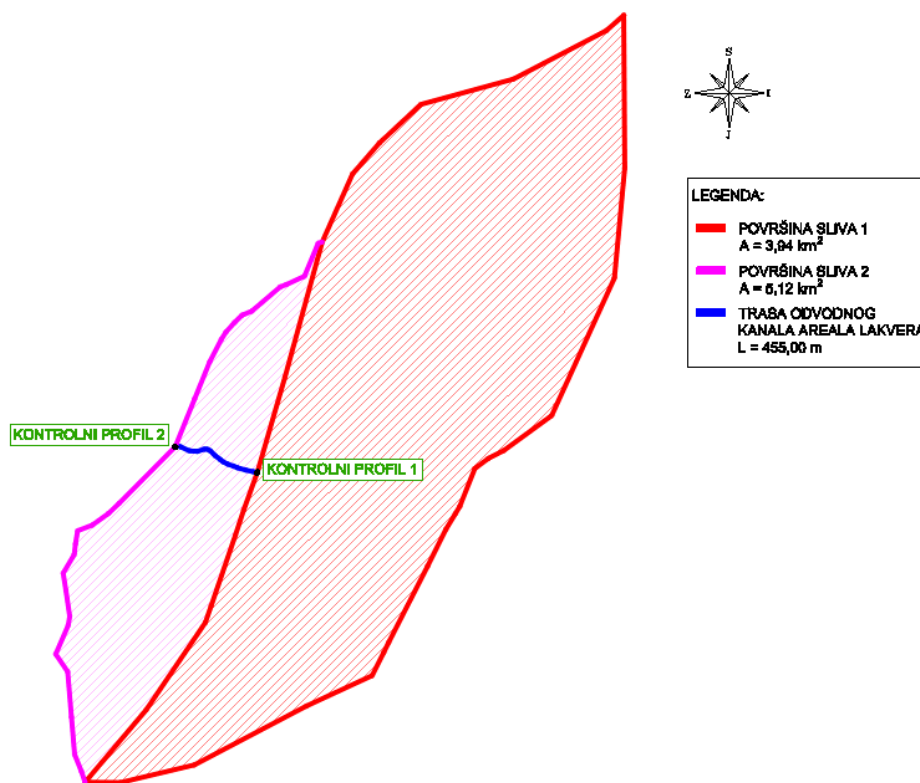
1.2.4.1. Hidrološki proračun sliva – kontrolni profil 1

U danom hidrološkom proračunu provedena je analiza za sliv predmetnog kanala do kontrolnog profila 1 (KP 1). Promatrani sliv je izduženog oblika s malom visinskom razlikom. Područje u kojem se nalazi sliv karakteriziraju intenzivne oborine. Hidrološki proračun proveden je prema racionalnoj metodi, SCS metodi te Turazzo metodi prema ovim osnovnim podacima o slivu:

A = 3,94 km² - površina sliva (KP 1)

L = 2,88 km - maksimalna udaljenost dolaska vode do KP 1

Na donjoj je slici prikazana slivna površina predmetnog slivnog područja do kontrolnog profila 1. Crvenom bojom je izdvojena slivna površina za KP 1.



Slika 1.14 Slivno područje predmetnog kanala

RACIONALNA METODA (KONTROLNI PROFIL 1)

Osnovna postavka racionalne metode jest da za vrijeme velikih oborina jednolika intenziteta i jednolike raspodjele po slivu, dolazi do stvaranja maksimalnog protoka i u tom trenutku cijela površina sliva sudjeluje u postanku hidrograma. Pod tim se vremenom podrazumijeva vrijeme koncentracija TC, odnosno vrijeme potrebno da voda s najudaljenije točke sliva stigne do mjesta gdje se izračunava protok ili do izlaznog profila.

Racionalna je metoda (formula) definirana izrazom:

$$Q_M = 0,278 C i A \text{ (m}^3/\text{s)}$$

gdje su:

- Q_M – maksimalna (vršna) protoka (m³/s)
- C - racionalni koeficijent
- i - intenzitet kiše (mm/sat)
- A - površina sliva (km²)

Za pad vodotoka od $I_{\max} = 1,11 \%$ i karakteristike terena odabran je racionalni koeficijent:

$$C = 0,30$$

Na osnovu topografske podloge određen je maksimalni pad vodotoka:

$$H_{\max} = 26,60 \text{ m.n.m.}$$

$$H_{\min} = 21,70 \text{ m.n.m.}$$

$$I_{\max} = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{L} = \frac{26,60 - 21,70}{441} = 0,0111$$

$$I_{\max} = 0,0111 = 1,11 \%$$

Vrijeme zakašnjenja (koncentracije) odrediti ćemo po izrazu koji je dao Passini:

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot F \cdot L}{\sqrt{i}}$$

gdje su: $F = 3,94 \text{ km}^2$ – površina sliva

$L = 2,88 \text{ km}$ – maksimalna udaljenost dolaska vode

$\sqrt{i} = 0,105$ – srednji pad vodnih tokova u slivu

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot \sqrt[3]{3,94 \cdot 2,88}}{0,105} = 0,0963 \text{ dana} = 2,31 \text{ h}$$

5-godišnji povratni period

Maksimalna kiša 5-godišnjeg povratnog perioda:

$$P_5 = 12,157 \ln(t_k) + 40,1$$

Brzina otjecanja 5-godišnje velike vode iznosi:

$$v_5 = (1,60 + 1,10 \cdot \log p) \cdot \sqrt[4]{I_{\max}} = (1,60 + 1,10 \cdot \log 5) \cdot \sqrt[4]{0,0111} = 0,77 \text{ m/s}$$

Mjerodavni 5-godišnji intenzitet kiše je:

$$i_5 = \frac{P_5}{t_k} = \frac{12,157 \ln(t_k) + 40,1}{2,31} = \frac{12,157 \ln(2,31) + 40,1}{2,31} = 21,77 \text{ mm/h}$$

Maksimalni 5-godišnji protok iznosi:

$$Q_{\max 5} = 0,278 \cdot C \cdot i_5 \cdot A = 0,278 \cdot 0,30 \cdot 21,77 \cdot 3,94 = 7,15 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_5 = 7,15 \text{ m}^3/\text{s}$$

20-godišnji povratni period

Maksimalna kiša 20-godišnjeg povratnog perioda:

$$P_{20} = 16,623 \ln(tk) + 51,67$$

Brzina otjecanja 20-godišnje velike vode iznosi:

$$v_{20} = (1,60 + 1,10 \cdot \log p) \cdot \sqrt[4]{I_{\max}} = (1,60 + 1,10 \cdot \log 20) \cdot \sqrt[4]{0,0111} = 0,98 \text{ m/s}$$

Mjerodavni 20-godišnji intenzitet kiše je:

$$i_{20} = \frac{P_{20}}{t_k} = \frac{16,623 \ln(tk) + 51,67}{2,31} = \frac{16,623 \ln(2,31) + 51,67}{2,31} = 28,39 \text{ mm/h}$$

Maksimalni 20-godišnji protok iznosi:

$$Q_{\text{Max}20} = 0,278 \cdot C \cdot i_{20} \cdot A = 0,278 \cdot 0,30 \cdot 28,39 \cdot 3,94 = 9,33 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{20} = 9,33 \text{ m}^3/\text{s}$$

50-godišnji povratni period

Maksimalna kiša 50-godišnjeg povratnog perioda:

$$P_{50} = 20,413 \ln(tk) + 59,1$$

Brzina otjecanja 50-godišnje velike vode iznosi:

$$v_{50} = (1,60 + 1,10 \cdot \log p) \cdot \sqrt[4]{I_{\max}} = (1,60 + 1,10 \cdot \log 50) \cdot \sqrt[4]{0,0111} = 1,13 \text{ m/s}$$

Mjerodavni 50-godišnji intenzitet kiše je:

$$i_{50} = \frac{P_{50}}{t_k} = \frac{20,413 \ln(tk) + 59,1}{2,31} = \frac{20,413 \ln(2,31) + 59,1}{2,31} = 32,98 \text{ mm/h}$$

Maksimalni 50-godišnji protok iznosi:

$$Q_{\text{Max}50} = 0,278 \cdot C \cdot i_{50} \cdot A = 0,278 \cdot 0,30 \cdot 32,98 \cdot 3,94 = 10,84 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{50} = 10,84 \text{ m}^3/\text{s}$$

100-godišnji povratni period

Maksimalna kiša 100-godišnjeg povratnog perioda:

$$P_{100} = 24,001 \ln(tk) + 67,0 \text{ za } tk \text{ veći od } 0,88 \text{ sati}$$

Brzina otjecanja 100-godišnje velike vode iznosi:

$$v_{100} = (1,60 + 1,10 \cdot \log p) \cdot \sqrt[4]{I_{\max}} = (1,60 + 1,10 \cdot \log 100) \cdot \sqrt[4]{0,0111} = 1,23 \text{ m/s}$$

Mjerodavni 100-godišnji intenzitet kiše je:

$$i_{100} = \frac{P_{100}}{t_k} = \frac{24,001 \ln(tk) + 67,0}{2,31} = \frac{24,001 \ln(2,31) + 67,0}{2,31} = 37,70 \text{ mm/h}$$

Maksimalni 100-godišnji protok iznosi:

$$Q_{\text{Max}100} = 0,278 \cdot C \cdot i_{100} \cdot A = 0,278 \cdot 0,30 \cdot 37,70 \cdot 3,94 = 12,39 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = 12,39 \text{ m}^3/\text{s}$$

rezultati – racionalna metoda:

Povratni period (godine)	Maksimalni protok $Q_{\max}$ (m ³ /s)
5	7,15
20	9,33
50	10,84
100	12,39

SCS METODA (KONTROLNI PROFIL 1)

Hidrološki proračun maksimalnog protoka za odvodni kanal areala Lakvera proveden je analizom efektivnih oborina i definiranjem hidrograma otjecanja pomoću SCS metode, uz aproksimaciju hidrograma otjecanja zamjenjujućim trokutom. Maksimalne protoke za različite povratne periode određene su izrazom:

$$Q_{\max} = \frac{2.78 F I_{\text{ef}}}{T_b}$$

gdje je: F – površina sliva (km²)
 I_{ef} – efektivna oborina (mm)
 T_b – vremenska baza hidrograma (sati)
 0,278 – faktor konverzije mjernih jedinica

Vremenska baza definirana je iz dva dijela:

$$T_b = T_p + T_r \text{ (sati)}$$

gdje je T_p – vrijeme podizanja hidrograma (sati)
 T_r – vrijeme retardacije hidrograma (sati)

Vrijeme podizanja hidrograma usvajamo prema izrazu:

$$T_p = \frac{t_o}{2} + t_k \text{ (s)}$$

gdje je: t_o – računsko trajanje oborina (sati)
 t_k – vrijeme zakašnjenja (koncentracije) (sati)

Vrijeme zakašnjenja (koncentracije) odrediti ćemo po izrazu koji je dao Passini:

$$t_k = \frac{0.0045 F L^5}{\sqrt{i}} \text{ (d)}$$

gdje su: $F = 3,94$ km² – površina sliva
 $L = 2,88$ km – maksimalna udaljenost dolaska vode
 $\sqrt{i} = 0,105$ – srednji pad vodnih tokova u slivu

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot \sqrt[3]{3,94 \cdot 2,88}}{0,105} = 0,0963 \text{ dana} = 2,31 \text{ h}$$

Srednji pad vodnih tokova u slivu računamo prema izrazu:

$$\sqrt{i} = \frac{\sum L_i}{\sum \frac{L_i}{i_i}} ; \quad i_i = \frac{\Delta H_i}{L_i}$$

gdje je: ΔH_i – visinska razlika između najviše i najniže točke na
i – tom vodnom toku (m)

L_i – duljina i – tog vodnog toka (m)

Računsko vrijeme trajanja oborina određeno je po izrazu Sokolovskog:

$$t_b = \frac{t_k}{(k+1)^2} \text{ (s)}$$

Vrijeme retardacije hidrograma – aproksimirajućeg trokuta utvrđuje se na osnovu analize oblika vodnih valova sličnih izučenih slivova, a izraženo je putem koeficijenta «k» koji predstavlja odnos između vremena retardacije i vremena podizanja hidrograma. Efektivne oborine određujemo iz mjerodavnih maksimalnih oborina putem CN – krivulja koje odražavaju tzv. hidrološko – biljni kompleks. Na osnovu terenskih radova (obilaska) slivnog području areala Lakvera određena je karakteristična CN – krivulja za uvjete prosječne prethodne zasićenosti tla vodom.

Prema opisanoj metodologiji proračuna maksimalnih protoka proveden je proračun za slivno područje areala Lakvera. Za potrebe proračuna određene su i proračunate osnovne vrijednosti i veličine, a to su:

- F = 3,94 km² – površina sliva za analizirani profil
- Ho = 26.6 m.n.m. – najniža točka slivnog područja
- L = 0,44 km – maksimalna duljina vodnog toka
- k = 1,20 – koeficijent oblika vodnog vala odabran na osnovu uspoređivanja sa sličnim izučenim slivovima
- CN = 58 – karakteristični CN kompleks za prethodno stanje srednje zasićenosti tla vodom

U sljedećim tablicama prikazani su rezultati proračuna maksimalnih protoka SCS metodom za areal Lakvera i to za uvjete nadprosječne zasićenosti tla i podzemlja:

Povratni period	5	20	50	100
Q (m ³ /s)	0,28	1,21	2,15	3,34
H _{ef} (mm)	0,92	3,90	6,95	10,80
q (m ³ /s/km ²)	0,07	0,31	0,55	0,85

- rezultati – SCS metoda:

Povratni period (godine)	Maksimalni protok Q_{max} (m ³ /s)
5	0,28
20	1,21
50	2,15
100	3,34

„TURAZZO“ METODA (KONTROLNI PROFIL 1)

Proračun maksimalne protoke po Turazzovoj metodi, dan je izrazom:

$$Q = A * q_{max} \quad (\text{m}^3/\text{s})$$

A – površina sliva

q_{max} – specifična protoka, definirana je izrazom

$$q_{max} = \frac{0,01157 * H * k * m}{2 * t_k} \quad (\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2)$$

H – visina pale oborine (mm)

k – koeficijent otjecanja (usvojen $k=0,3$)

m – koeficijent maksimalnog vodnog vala (za proračun usvojen $m=1,5$)

t_k – vrijeme koncentracije, definirano Passinijevim izrazom, kao i u SCS metodi.

Srednji pad vodnih tokova u slivu računamo prema izrazu:

$$\sqrt{i} = \frac{\sum L_i}{\sum \frac{L_i}{i_i}} ; \quad i_i = \frac{\Delta H_i}{L_i}$$

gdje je: ΔH_i – visinska razlika između najviše i najniže točke na
i – tom vodnom toku (m)

L_i – duljina i – tog vodnog toka (m)

$$L_1 = 0,44 \text{ km} \quad i_1 = \frac{\Delta H_1}{L_1} = \frac{26,6 - 21,7}{441} = 0,0111 \quad \sqrt{i_1} = 0,105$$

$$\sqrt{i} = \frac{L_1}{\frac{L_1}{\sqrt{i_1}}} = \frac{0,441}{4,2} = 0,105$$

Vrijeme zakašnjenja (koncentracije) odrediti ćemo po izrazu koji je dao Passini:

$$t_k = \frac{F * L}{\sqrt{i}}$$

gdje su: F = 3,94 km² – površina sliva

L = 2,88 km – maksimalna udaljenost dolaska vode

$\sqrt{i} = 0,105$ – srednji pad vodnih tokova u slivu

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot \sqrt[3]{3,94 \cdot 2,88}}{0,105} = 0,0963 \text{ dana} = 2,31 \text{ h}$$

Povratni period	5	20	50	100
Q (m ³ /s)	5,37	7,01	8,14	9,30
H (mm)	50,28	65,59	76,19	87,09
q (m ³ /s/km ²)	1,36	1,78	2,07	2,36

- rezultati – "Turazzo" metode:

Povratni period (godine)	Maksimalni protok Q _{max} (m ³ /s)
5	5,37
20	7,01
50	8,14
100	9,30

MJERODAVNE VELIČINE PROTOKA ZA PREDLOŽENO RJEŠENJE PREDMETNOG KANALA ZA KONTROLNI PROFIL 1 (KP 1)

Nakon provedenih proračuna i usporedbe rezultata dobivamo sljedeće rezultate za maksimalni protok 50 – godišnjeg povratnog perioda:

Q₅₀ = 10,84 m³/s – rezultat proračuna po racionalnoj metodi.
 Q₅₀ = 2,15 m³/s – rezultat proračuna po SCS metodi.
 Q₅₀ = 8,14 m³/s – rezultat proračuna po metodi "Turazzo".

Kao mjerodavan protok za kontrolni profil KP 1 je odabrana vrijednost:

$$Q_{\text{mjer,KP1}} = 2,50 \text{ m}^3/\text{s}$$

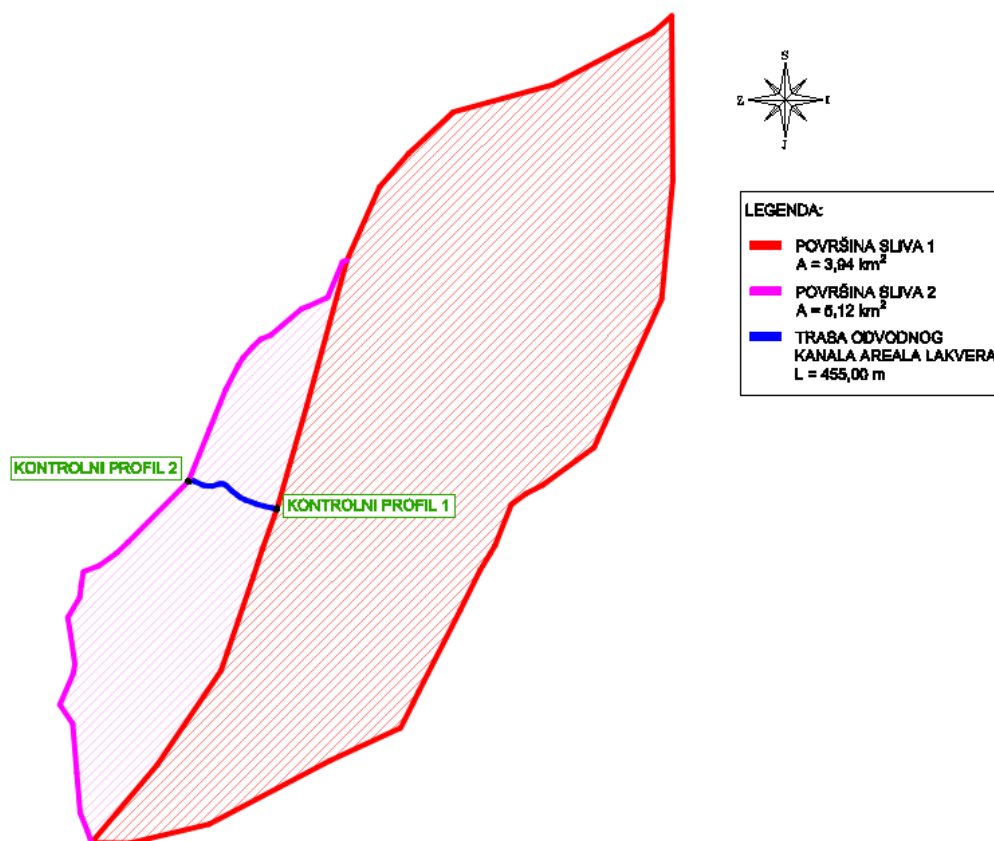
1.2.4.2. Hidrološki proračun sliva – kontrolni profil 2

U danom hidrološkom proračunu provedena je analiza za sliv predmetnog kanala do kontrolnog profila 2 (KP 2). Promatrani sliv je veći jer obuhvaća cjelokupni sliv do nizvodnog profila 2. Sam sliv je izduženog oblika s malom visinskom razlikom. Područje u kojem se nalazi sliv karakteriziraju intenzivne oborine. Hidrološki proračun proveden je prema racionalnoj metodi, SCS metodi te Turazzo metodi prema ovim osnovnim podacima o slivu:

A = 5,12 km² - površina sliva (KP 2)

L = 3,06 km - maksimalna udaljenost dolaska vode do KP 2

Na donjoj je slici prikazana slivna površina predmetnog slivnog područja do kontrolnog profila 2. Slivnu površinu za kontrolni profil 2 čine ukupne površine označene crvenom te rozom bojom.



Slika 1.15 Slivno područje predmetnog kanala

RACIONALNA METODA (KONTROLNI PROFIL 2)

Osnovna postavka racionalne metode jest da za vrijeme velikih oborina jednolika intenziteta i jednolike raspodjele po slivu, dolazi do stvaranja maksimalnog protoka i u tom trenutku cijela površina sliva sudjeluje u postanku hidrograma. Pod tim se vremenom podrazumijeva vrijeme koncentracija TC, odnosno vrijeme potrebno da voda s najudaljenije točke sliva stigne do mjesta gdje se izračunava protok ili do izlaznog profila.

Racionalna je metoda (formula) definirana izrazom:

$$QM = 0,278 C i A \text{ (m}^3/\text{s)}$$

gdje su: QM – maksimalna (vršna) protoka (m³/s)

C - racionalni koeficijent

i - intenzitet kiše (mm/sat)

A - površina sliva (km²)

Za pad vodotoka od I_{max} = 1,11 % i karakteristike terena odabran je racionalni koeficijent:

$$C = 0,30$$

Na osnovu topografske podloge određen je maksimalni pad vodotoka:

$$H_{\max} = 26,60 \text{ m.n.m.}$$

$$H_{\min} = 21,70 \text{ m.n.m.}$$

$$I_{\max} = \frac{H_{\max} - H_{\min}}{L} = \frac{26,60 - 21,70}{441} = 0,0111$$

$$I_{\max} = 0,0111 = 1,11\%$$

Vrijeme zakašnjenja (koncentracije) odrediti ćemo po izrazu koji je dao Passini:

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot \sqrt{F \cdot L}}{\sqrt{i}}$$

gdje su: $F = 5,12 \text{ km}^2$ – površina sliva
 $L = 3,06 \text{ km}$ – maksimalna udaljenost dolaska vode
 $\sqrt{i} = 0,105$ – srednji pad vodnih tokova u slivu

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot \sqrt{5,12 \cdot 3,06}}{0,105} = 0,1072 \text{ dana} = 2,57 \text{ h}$$

5-godišnji povratni period

Maksimalna kiša 5-godišnjeg povratnog perioda:

$$P_5 = 12,157 \ln(tk) + 40,1$$

Brzina otjecanja 5-godišnje velike vode iznosi:

$$v_5 = (1,60 + 1,10 \cdot \log p) \cdot \sqrt[4]{I_{\max}} = (1,60 + 1,10 \cdot \log 5) \cdot \sqrt[4]{0,0111} = 0,77 \text{ m/s}$$

Mjerodavni 5-godišnji intenzitet kiše je:

$$i_5 = \frac{P_5}{t_k} = \frac{12,157 \ln(tk) + 40,1}{2,57} = \frac{12,157 \ln(2,57) + 40,1}{2,57} = 20,07 \text{ mm/h}$$

Maksimalni 5-godišnji protok iznosi:

$$Q_{\max 5} = 0,278 \cdot C \cdot i_5 \cdot A = 0,278 \cdot 0,30 \cdot 20,07 \cdot 5,12 = 8,57 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_5 = 8,57 \text{ m}^3/\text{s}$$

20-godišnji povratni period

Maksimalna kiša 20-godišnjeg povratnog perioda:

$$P_{20} = 16,623 \ln(tk) + 51,67$$

Brzina otjecanja 20-godišnje velike vode iznosi:

$$v_{20} = (1,60 + 1,10 \cdot \log p) \cdot \sqrt[4]{I_{\max}} = (1,60 + 1,10 \cdot \log 20) \cdot \sqrt[4]{0,0111} = 0,98 \text{ m/s}$$

Mjerodavni 20-godišnji intenzitet kiše je:

$$i_{20} = \frac{P_{20}}{t_k} = \frac{16,623 \ln(tk) + 51,67}{2,57} = \frac{16,623 \ln(2,57) + 51,67}{2,57} = 26,21 \text{ mm/h}$$

Maksimalni 20-godišnji protok iznosi:

$$Q_{\max 20} = 0,278 \cdot C \cdot i_{20} \cdot A = 0,278 \cdot 0,30 \cdot 26,21 \cdot 5,12 = 11,19 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{20} = 11,19 \text{ m}^3/\text{s}$$

50-godišnji povratni period

Maksimalna kiša 50-godišnjeg povratnog perioda:

$$P_{50} = 20,413 \ln(tk) + 59,1$$

Brzina otjecanja 50-godišnje velike vode iznosi:

$$v_{50} = (1,60 + 1,10 \cdot \log p) \cdot \sqrt[4]{I_{\max}} = (1,60 + 1,10 \cdot \log 50) \cdot \sqrt[4]{0,0111} = 1,13 \text{ m/s}$$

Mjerodavni 50-godišnji intenzitet kiše je:

$$i_{50} = \frac{P_{50}}{t_k} = \frac{20,413 \ln(tk) + 59,1}{2,57} = \frac{20,413 \ln(2,57) + 59,1}{2,57} = 30,49 \text{ mm/h}$$

Maksimalni 50-godišnji protok iznosi:

$$Q_{\max 50} = 0,278 \cdot C \cdot i_{50} \cdot A = 0,278 \cdot 0,30 \cdot 30,49 \cdot 5,12 = 13,02 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{50} = 13,02 \text{ m}^3/\text{s}$$

100-godišnji povratni period

Maksimalna kiša 100-godišnjeg povratnog perioda:

$$P_{100} = 24,001 \ln(tk) + 67,0 \text{ za } tk \text{ veći od } 0,88 \text{ sati}$$

Brzina otjecanja 100-godišnje velike vode iznosi:

$$v_{100} = (1,60 + 1,10 \cdot \log p) \cdot \sqrt[4]{I_{\max}} = (1,60 + 1,10 \cdot \log 100) \cdot \sqrt[4]{0,0111} = 1,23 \text{ m/s}$$

Mjerodavni 100-godišnji intenzitet kiše je:

$$i_{100} = \frac{P_{100}}{t_k} = \frac{24,001 \ln(tk) + 67,0}{2,57} = \frac{24,001 \ln(2,57) + 67,0}{2,57} = 34,89 \text{ mm/h}$$

Maksimalni 100-godišnji protok iznosi:

$$Q_{\max 100} = 0,278 \cdot C \cdot i_{100} \cdot A = 0,278 \cdot 0,30 \cdot 34,89 \cdot 5,12 = 14,90 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{100} = 14,90 \text{ m}^3/\text{s}$$

• rezultati – racionalna metoda:

Povratni period (godine)	Maksimalni protok $Q_{\max}$ (m^3/s)
5	8,57
20	11,19
50	13,02
100	14,90

SCS METODA (KONTROLNI PROFIL 2)

Hidrološki proračun maksimalnog protoka za odvodni kanal areala Lakvera proveden je analizom efektivnih oborina i definiranjem hidrograma otjecanja pomoću SCS metode, uz aproksimaciju hidrograma otjecanja zamjenjujućim trokutom. Maksimalne protoke za različite povratne periode određene su izrazom:

$$Q_{\max} = \frac{2,78 C A}{L} \left(\frac{t_p}{L} \right)^{0,7}$$

gdje je: F – površina sliva (km^2)
 H_{ef} – efektivna oborina (mm)
 T_b – vremenska baza hidrograma (sati)
 0,278 – faktor konverzije mjernih jedinica

Vremenska baza definirana je iz dva dijela:

$$T_b = T_p + T_r \text{ (sati)}$$

gdje je T_p – vrijeme podizanja hidrograma (sati)
 T_r – vrijeme retardacije hidrograma (sati)

Vrijeme podizanja hidrograma usvajamo prema izrazu:

$$T_p = \frac{t_o}{2} + t_k \text{ (s)}$$

gdje je: t_o – računsko trajanje oborina (sati)
 t_k – vrijeme zakašnjenja (koncentracije) (sati)

Vrijeme zakašnjenja (koncentracije) odrediti ćemo po izrazu koji je dao Passini:

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot F \cdot L}{\sqrt{i}}$$

gdje su: $F = 5,12 \text{ km}^2$ – površina sliva
 $L = 3,06 \text{ km}$ – maksimalna udaljenost dolaska vode
 $\sqrt{i} = 0,105$ – srednji pad vodnih tokova u slivu

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot \sqrt[3]{5,12 \cdot 3,06}}{0,105} = 0,1072 \text{ dana} = 2,57 \text{ h}$$

Srednji pad vodnih tokova u slivu računamo prema izrazu:

$$\sqrt{i} = \frac{\sum L_i}{\sum \frac{L_i}{i_i}} ; \quad i_i = \frac{\Delta H_i}{L_i}$$

gdje je: ΔH_i – visinska razlika između najviše i najniže točke na
 i – tom vodnom toku (m)
 L_i – duljina i – tog vodnog toka (m)

Računsko vrijeme trajanja oborina određeno je po izrazu Sokolovskog:

$$t_o = \frac{t_k}{(k+1)^2} \text{ (s)}$$

Vrijeme retardacije hidrograma – aproksimirajućeg trokuta utvrđuje se na osnovu analize oblika vodnih valova sličnih izučених slivova, a izraženo je putem koeficijenta « k » koji predstavlja odnos između vremena retardacije i vremena podizanja hidrograma. Efektivne oborine određujemo iz mjerodavnih maksimalnih oborina putem CN – krivulja koje odražavaju tzv. hidrološko – biljni kompleks. Na osnovu terenskih radova (obilaska) slivnog području areala Lakvera određena je karakteristična CN – krivulja za uvjete prosječne prethodne zasićenosti tla vodom.

Prema opisanoj metodologiji proračuna maksimalnih protoka proveden je proračun za slivno područje areala Lakvera. Za potrebe proračuna određene su i proračunate osnovne vrijednosti i veličine, a to su:

Za potrebe proračuna određene su i proračunate osnovne vrijednosti i veličine, a to su:

- $F = 5,12 \text{ km}^2$ – površina sliva za analizirani profil
- $H_o = 21,7 \text{ m.n.m.}$ – najniža točka slivnog područja
- $L = 0,44 \text{ km}$ – maksimalna duljina vodnog toka
- $k = 1,20$ – koeficijent oblika vodnog vala odabran na osnovu uspoređivanja sa sličnim izučenim slivovima
- $CN = 58$ – karakteristični CN kompleks za prethodno stanje srednje zasićenosti tla vodom

U sljedećim tablicama prikazani su rezultati proračuna maksimalnih protoka SCS metodom za areal Lakvera i to za uvjete nadprosječne zasićenosti tla i podzemlja:

Povratni period	5	20	50	100
$Q \text{ (m}^3/\text{s)}$	0,40	1,58	2,78	4,28
$H_{ef} \text{ (mm)}$	1,10	4,36	7,67	11,80
$q \text{ (m}^3/\text{s/km}^2)$	0,08	0,31	0,54	0,84

• rezultati – SCS metoda:

Povratni period (godine)	Maksimalni protok Q_{max} (m^3/s)
5	0,40
20	1,58
50	2,78
100	4,28

„TURAZZO“ METODA (KONTROLNI PROFIL 2)

Proračun maksimalne protoke po Turazzovoj metodi, dan je izrazom:

$$Q = A * q_{max} \text{ (m}^3/\text{s)}$$

A – površina sliva

q_{max} – specifična protoka, definirana je izrazom

$$q_{max} = \frac{0,01157 * H * k * m}{2 * t_k} \text{ (m}^3/\text{s/km}^2)$$

H – visina pale oborine (mm)

k – koeficijent otjecanja (usvojen $k=0,3$)

m – koeficijent maksimalnog vodnog vala (za proračun usvojen $m=1,5$)

t_k – vrijeme koncentracije, definirano Passinijevim izrazom, kao i u SCS metodi.

Srednji pad vodnih tokova u slivu računamo prema izrazu:

$$\sqrt{i} = \frac{\sum L_i}{\sum \frac{L_i}{i_i}}; \quad i_i = \frac{\Delta H_i}{L_i}$$

Gdje je: ΔH_i – visinska razlika između najviše i najniže točke na
 i – tom vodnom toku (m)
 L_i – duljina i – tog vodnog toka (m)

$$L_1 = 0,44 \text{ km} \quad i_1 = \frac{\Delta H_1}{L_1} = \frac{26,6 - 21,7}{441} = 0,0111 \quad \sqrt{i_1} = 0,105$$

$$\sqrt{i} = \frac{L_1}{\frac{L_1}{\sqrt{i_1}}} = \frac{0,441}{4,2} = 0,105$$

Vrijeme zakašnjenja (koncentracije) odrediti ćemo po izrazu koji je dao Passini:

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot F \cdot L}{\sqrt{i}}$$

gdje su: $F = 5,12 \text{ km}^2$ – površina sliva
 $L = 3,06 \text{ km}$ – maksimalna udaljenost dolaska vode
 $\sqrt{i} = 0,105$ – srednji pad vodnih tokova u slivu

$$t_k = \frac{0,0045 \cdot \sqrt[3]{5,12 \cdot 3,06}}{0,105} = 0,1072 \text{ dana} = 2,57 \text{ h}$$

Povratni period	5	20	50	100
Q (m ³ /s)	6,40	8,40	9,73	11,16
H (mm)	51,58	67,36	78,37	89,65
q (m ³ /s/km ²)	1,25	1,64	1,90	2,18

- rezultati – "Turazzo" metode:

Povratni period (godine)	Maksimalni protok $Q_{\max}$ (m ³ /s)
5	6,40
20	8,40
50	9,73
100	11,16

MJERODAVNE VELIČINE PROTOKA ZA PREDLOŽENO RJEŠENJE PREDMETNOG KANALA ZA KONTROLNI PROFIL 2 (KP 2)

Nakon provedenih proračuna i usporedbe rezultata dobivamo sljedeće rezultate za maksimalni protok 50 – godišnjeg povratnog perioda:

$Q_{50} = 13,02 \text{ m}^3/\text{s}$ – rezultat proračuna po racionalnoj metodi.

$Q_{50} = 2,78 \text{ m}^3/\text{s}$ – rezultat proračuna po SCS metodi.

$Q_{50} = 9,73 \text{ m}^3/\text{s}$ – rezultat proračuna po metodi “Turazzo”.

Kao mjerodavan protok za kontrolni profil KP 2 je odabrana vrijednost:

$$Q_{\text{mjer,KP2}} = 3,00 \text{ m}^3/\text{s}$$

1.2.5. Hidraulički proračuna

1.2.5.1. Opći dio – dionice odvodnje vode

Hidraulički proračuni provedeni su za poprečne presjeke rješenja izgradnje kanala na području Lakvere u Puli Predmetna dionica se regulira izgradnjom armiranobetonskog kanala pravokutnog poprečnog presjeka. Nizvodni dio se uređuje s blažim padom nivelete, dok se uzvodna dionica regulira u nešto većim padovima. Na dijelovima predmetne dionice kanal se zatvara radi omogućavanja prelaska kanala. Zatvoreni kanal zadržava isti poprečni presjek, odnosno isti protočni profil. Za proračun navedenih dionica regulacije uzeti su podaci o protoku dobiveni hidrološkim proračunom te određeni padovi nivelete.

Hidraulički proračuni za predviđene dionice kanala, odnosno odgovarajuće protočne profile vodotoka provedeni su uz pomoć programa “KAN” razvijenog u programu Excel. Za potrebe proračuna definirali smo početne uvjete:

Q – mjerodavni protok određen hidrološkom analizom

n – Manningov koef. hrapavosti određen iz tablica ovisno o vrsti dna
(armiranobetonski kanal $n = 0,015$)

b – širina dna protočnog profila

I – pad dna potočnog profila

m – nagib pokosa kanala

Hidraulički proračuni provedeni su za slijedeće protočne profile tj. dionice:

- glavni kanal: armiranobetonski kanal (st. 0+000,00 – st. 0+246,17);

$$Q_{\text{mj.}} = 3,00 \text{ m}^3/\text{s}; \quad I = 0,0065 = 0,65 \%$$

- glavni kanal: armiranobetonski kanal (st. 0+246,17 – st. 0+375,74);

$$Q_{\text{mj.}} = 3,00 \text{ m}^3/\text{s}; \quad I = 0,0200 = 2,00 \%$$

- glavni kanal: armiranobetonski kanal (st. 0+375,74 – st. 0+455,00);

$$Q_{\text{mj.}} = 3,00 \text{ m}^3/\text{s}; \quad I = 0,0100 = 1,00 \%$$

Nakon provedenog hidrauličkog proračuna i dobivenih rezultata visine vodnog lica te brzina vode za mjerodavne protoke, zadovoljeni su kriteriji kod dimenzioniranja tokova. Za uređenje su odabrani otvoreni armiranobetonski kanal (1,50 m x 1,20 m) te zatvoreni armiranobetonski kanal

(1,50 m x 1,20 m). Na slijedećim stranicama prikazani su hidraulički proračuni za navedene dionice.

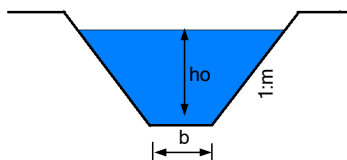
1.2.5.2. Dionica 1 – armiranobetonski kanal

($Q_{mj} = 3,00 \text{ m}^3/\text{s}$; $I = 0,0065 = 0,65 \%$) (st. 0+000,00 do st. 0+246,17)

DIMENZIONIRANJE KANALA - VODOTOKA

VODOTOK : Kanala Lakvera - armiranobetonski kanal - $I = 0,65 \%$

$$\begin{aligned} V_s &= \frac{1}{n} R^{2/3} \sqrt{I} \\ Q &= V_s \cdot F \\ R &= F / O \\ I &= I_0 \\ E &= h + V^2/2g \end{aligned}$$



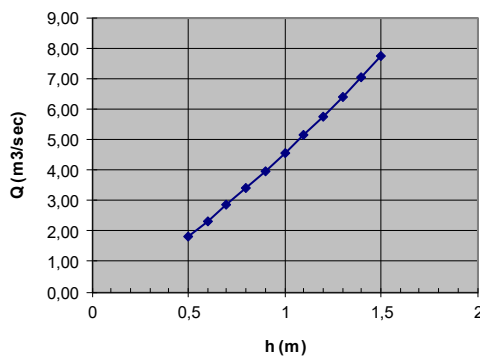
Početni uvjeti:	
Q =	3 m³/s
n =	0,015
b =	1,5 m
I =	0,0065
m =	0,0001
ho =	0,5 m
Korak =	0,1 m

V_s srednja profilna brzina
 n maningov koeficijent
 R hidraulički radius
 I_0 pad dna
 I pad linije
 F površina
 O omočeni obod

h_i	F_i	O_i	R_i	v_i	Q_i	Q^2/g	$V_i = A^* h_i^b$ $A = 4,54$ $b = 1,31$	$Q_i = A^* h_i^b$ $A = 3,03$ $b = 0,31$
m	m ²	m	m	m/sek	m ³ /sek	m	m/sek	m ³ /sek
0,5	0,75	2,50	0,30	2,41	1,81	0,33	2,45	1,84
0,6	0,90	2,70	0,33	2,58	2,33	0,55	2,59	2,33
0,7	1,05	2,90	0,36	2,73	2,87	0,84	2,72	2,85
0,8	1,20	3,10	0,39	2,85	3,43	1,20	2,83	3,39
0,9	1,35	3,30	0,41	2,96	4,00	1,63	2,93	3,96
1	1,50	3,50	0,43	3,06	4,58	2,14	3,03	4,54
1,1	1,65	3,70	0,45	3,14	5,18	2,73	3,12	5,15
1,2	1,80	3,90	0,46	3,21	5,78	3,40	3,20	5,77
1,3	1,95	4,10	0,48	3,28	6,39	4,16	3,28	6,40
1,4	2,10	4,30	0,49	3,33	7,00	5,00	3,36	7,05
1,5	2,25	4,50	0,50	3,39	7,62	5,92	3,43	7,72

Q h krivulja

H =	0,73 m
v =	2,75 m/s
H_{kp} =	0,74 m
H_k =	0,74 m



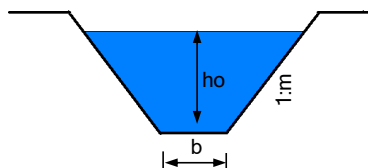
1.2.5.3. Dionica 2 – armiranobetonski kanal

($Q_{mj.} = 3,00 \text{ m}^3/\text{s}$; $I = 0,0200 = 2,00 \%$) (st. 0+246,17 do st. 0+375,74)

DIMENZIONIRANJE KANALA - VODOTOKA

VODOTOK : Kanala Lakvera - armiranobetonski kanal - $I = 2,00 \%$

$$\begin{aligned} V_s &= \frac{1}{n} R^{2/3} \sqrt{I} \\ Q &= V_s \cdot F \\ R &= F / O \\ I &= I_0 \\ E &= h + V^2/2g \end{aligned}$$



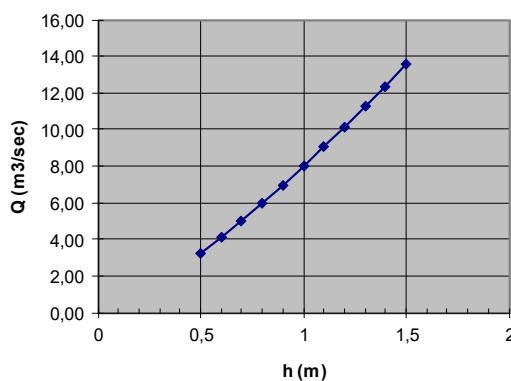
Početni uvjeti:

Q =	3 m ³ /s
n =	0,015
b =	1,5 m
I =	0,02
m =	0,0001
ho =	0,5 m
Korak =	0,1 m

V_s srednja profilna brzina
 n maningov koeficijent
 R hidraulički radius
 I_0 pad dna
 I pad linije
 F površina
 O omočeni obod

h_i m	F_i m ²	O_i m	R_i m	v_i m/sek	Q_i m ³ /sek	Q^2/g m	$V_i = A \cdot H_i^b$ $A = 7,97$ $b = 1,31$ m/sek	$Q_i = A \cdot H_i^b$ $A = 5,31$ $b = 0,31$ m ³ /sek
0,5	0,75	2,50	0,30	4,23	3,17	1,02	4,30	3,22
0,6	0,90	2,70	0,33	4,53	4,08	1,70	4,54	4,09
0,7	1,05	2,90	0,36	4,79	5,03	2,58	4,76	5,00
0,8	1,20	3,10	0,39	5,01	6,01	3,68	4,96	5,95
0,9	1,35	3,30	0,41	5,20	7,01	5,02	5,14	6,95
1	1,50	3,50	0,43	5,36	8,04	6,59	5,31	7,97
1,1	1,65	3,70	0,45	5,50	9,08	8,41	5,47	9,03
1,2	1,80	3,90	0,46	5,63	10,14	10,47	5,62	10,12
1,3	1,95	4,10	0,48	5,74	11,20	12,80	5,76	11,23
1,4	2,10	4,30	0,49	5,85	12,28	15,37	5,89	12,37
1,5	2,25	4,50	0,50	5,94	13,37	18,21	6,02	13,54

Q h krivulja



$H = 0,47 \text{ m}$
 $v = 4,22 \text{ m/s}$
 $H_{kp} = 0,74 \text{ m}$
 $H_k = 0,74 \text{ m}$

1.2.5.4. Dionica 3 – armiranobetonski kanal

($Q_{mj.} = 3,00 \text{ m}^3/\text{s}$; $I = 0,0100 = 1,00 \%$) (st. 0+375,74 do st. 0+455,00)

DIMENZIONIRANJE KANALA - VODOTOKA

VODOTOK : Kanala Lakvera - armiranobetonski kanal - $I = 1,00 \%$

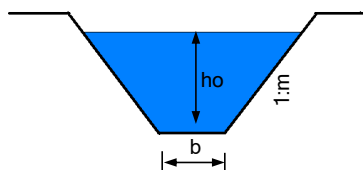
$$V_s = \frac{1}{n} R^{2/3} \sqrt{I}$$

$$Q = V_s \cdot F$$

$$R = F / O$$

$$I = I_0$$

$$E = h + V^2/2g$$



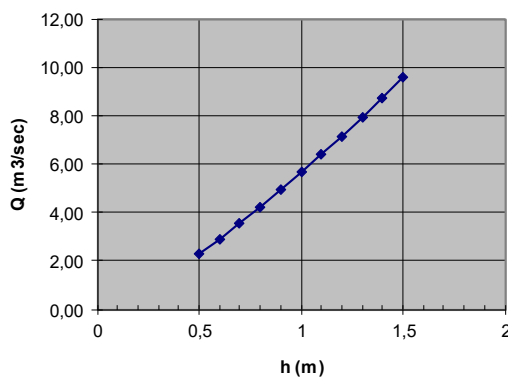
Početni uvjeti:	
Q =	3 m ³ /s
n =	0,015
b =	1,5 m
I =	0,01
m =	0,0001
ho =	0,5 m
Korak =	0,1 m

V_s srednja profilna brzina
 n maningov koeficijent
 R hidraulički radius
 I_0 pad dna
 I pad linije
 F površina
 O omočeni obod

h_i m	F_i m ²	O_i m	R_i m	v_i m/sek	Q_i m ³ /sek	Q^2/g m	$V_i = A \cdot H_i^b$ A= 5,64 b= 1,31	$Q_i = A \cdot H_i^b$ A= 3,76 b= 0,31
							m/sek	m ³ /sek
0,5	0,75	2,50	0,30	2,99	2,24	0,51	3,04	2,28
0,6	0,90	2,70	0,33	3,21	2,88	0,85	3,21	2,89
0,7	1,05	2,90	0,36	3,39	3,56	1,29	3,37	3,54
0,8	1,20	3,10	0,39	3,54	4,25	1,84	3,51	4,21
0,9	1,35	3,30	0,41	3,67	4,96	2,51	3,64	4,91
1	1,50	3,50	0,43	3,79	5,68	3,29	3,76	5,64
1,1	1,65	3,70	0,45	3,89	6,42	4,20	3,87	6,38
1,2	1,80	3,90	0,46	3,98	7,17	5,24	3,97	7,15
1,3	1,95	4,10	0,48	4,06	7,92	6,40	4,07	7,94
1,4	2,10	4,30	0,49	4,13	8,68	7,69	4,17	8,75
1,5	2,25	4,50	0,50	4,20	9,45	9,11	4,25	9,57

Q h krivulja

$H = 0,62 \text{ m}$
 $v = 3,24 \text{ m/s}$
 $H_{kp} = 0,74 \text{ m}$
 $H_k = 0,74 \text{ m}$



1.3. Varijantna rješenja

Varijantna rješenja nisu razmatrana.

1.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i koje ostaju nakon tehnološkog procesa

Zahvat nije proizvodna djelatnost koja uključuje tehnološki proces pa ovo poglavlje nije primjenjivo.

1.5. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Za realizaciju zahvata, nisu potrebne druge aktivnosti.

2. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

2.1. Usklađenost zahvata s važećom prostorno - planskom dokumentacijom

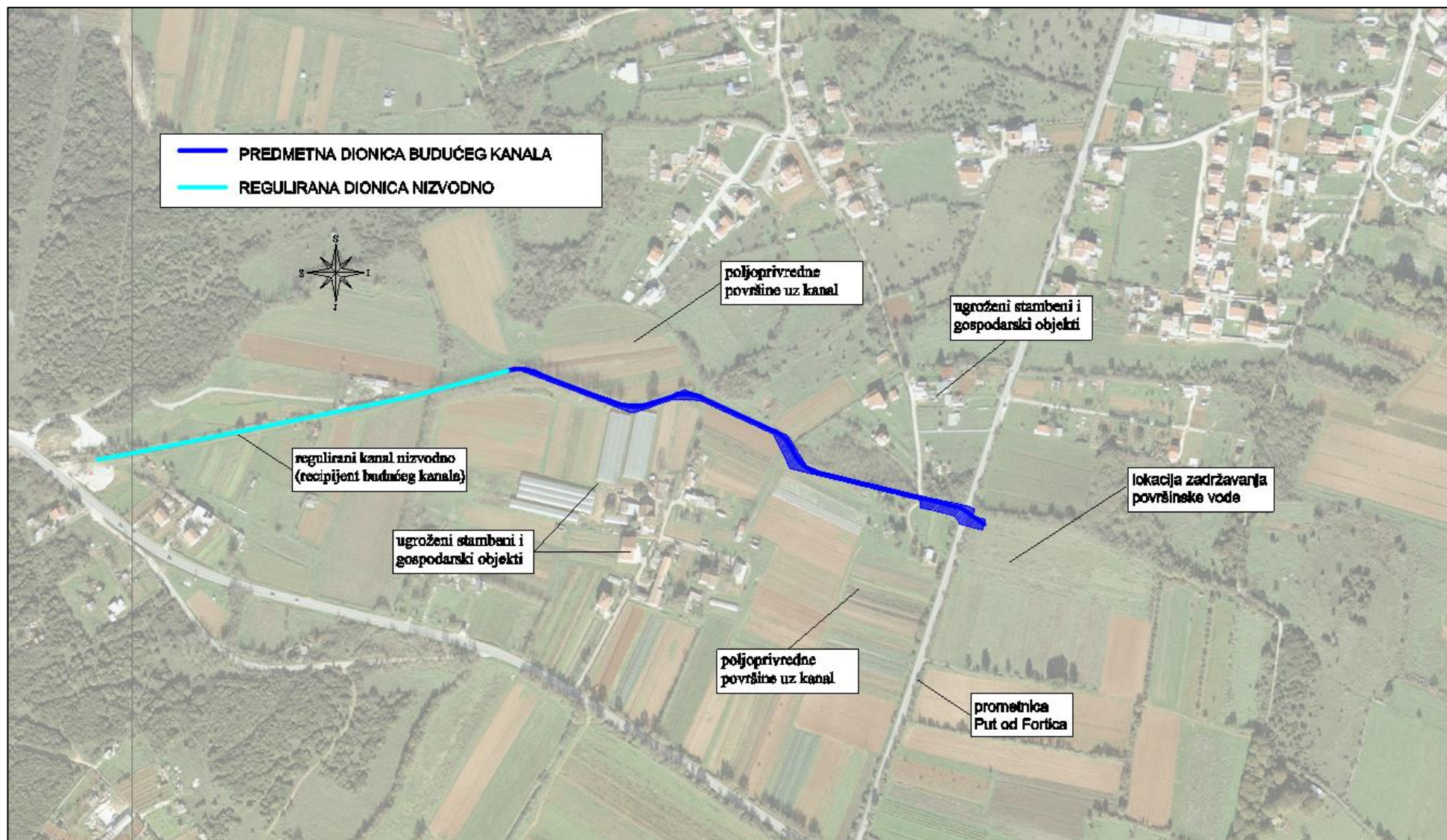
Zahvat je u skladu sa sljedećom prostorno – planskom dokumentacijom:

- Prostorni plan Istarske županije (SN Istarske županije br. 02/02, 01/05, 04/05, 14/05 - pr. tekst, 10/08, 07/10, 16/11 - pr. tekst, 13/12, 09/16, 14/16 - pr. tekst)
- Prostorni plan uređenja Grada Pule (SN Grada Pule br. 12/06, 12/12, 05/14, 08/14 – pr. tekst, 07/15, 10/15 - pr. tekst, 05/16, 08/16 - pr. tekst, 02/17, 05/17, 08/17 - pr. tekst, 20/18, 01/19 – pr. tekst, 11/19, 13/19 - pr. tekst)

2.2. Opis okoliša lokacije i područja utjecaja zahvata

2.2.1. Odnos prema postojećim i planiranim zahvatima

Neposredno uz lokaciju zahvata na sjevernoj i južnoj strani nalaze se poljoprivredne površine. Na udaljenosti od oko 10 do 50 m nalaze se ugroženi stambeni i poslovi subjekti.



Slika 2.1 Lokacija zahvata na orto – foto podlozi (Izvor: Idejni projekt, Duel Projekt d.o.o.)

2.2.2. Klimatske promjene

Klimatske promjene su promjene dugogodišnjih srednjaka meteoroloških parametara koji određuju klimu nekog područja. Do promjena može doći zbog prirodnih utjecaja, no trenutne klimatske promjene su uzrokovane antropogenim utjecajima.

U sklopu izrade Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. („Narodne novine“, broj 46/20) napravljene su usporedbe projekcija klimatskih promjena za buduća vremenska razdoblja 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine s referentnim razdobljem stanja klime 1971. – 2000. godine. Rezultati projekcija klime za buduća vremenska razdoblja dobiveni su na osnovi numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (engl. Regional Climate Model, RegCM) na dvije prostorne rezolucije 50 km i 12,5 km. Ukupno je analizirano 20 klimatskih varijabli. Rezultati modela poslužili su kao osnova za izradu sektorskih scenarija pri postupku definiranja utjecaja i ranjivosti na klimatske promjene.

Klimatske promjene u budućnosti modelirane su prema RCP4.5 i RCP8.5 scenariju IPCC-a. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina emisija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje.

Srednje godišnje temperature zraka u kontinuiranom su porastu od početka industrijske revolucije do danas, taj trend zabilježen je na svim meteorološkim stanicama u svijetu dok iznos porasta ovisi o mnogo faktora.

Klimatske promjene na području Republike Hrvatske u razdoblju 1961. – 2010. analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, zatim godišnjih i sezonskih količina oborine i oborinskih indeksa kao i sušnih i kišnih razdoblja. Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja (1961. – 2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, zatim podjednako trendovi za zimu i proljeće, dok s u najmanje promjene i male jesenske temperature. Uočeno zatopljenje očituje se i u svim indeksima temperaturnih ekstrema pozitivnim trendovima toplih temperaturnih indeksa (topli dani i noći te trajanje toplih razdoblja) te negativnim trendovima hladnih temperaturnih indeksa (hladni dani i hladne noći te duljina hladnih razdoblja). Tijekom proteklog 50-godišnjeg razdoblja, godišnje količine oborine pokazuju prevladavajuće neznčajne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske. Najizraženije promjene sušnih razdoblja su u jesenskim mjesecima kada je u cijeloj Republici Hrvatskoj uočen statistički značajan negativan trend.

Projekcije buduće klime

U ovom poglavlju bit će prikazani rezultati klimatskih simulacija i projekcija buduće klime za područje Republike Hrvatske. Navedeni podaci preuzeti su iz sljedećih dokumenata:

- Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. i s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1)
- Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracija na prostornoj rezoluciji od 12,5 km

Navedeni dokumenti izrađeni su tijekom 2017. godine u sklopu projekta „Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama“.

Za klimatske simulacije korišten je regionalni atmosferski klimatski model RegCM (engl. Regional Climate Model). Za izradu simulacija vrlo bitno je definiranje i odabir scenarija koncentracija stakleničkih plinova. Scenariji koncentracija stakleničkih plinova (engl. representative concentration pathways, RCP) su trajektorije koncentracija stakleničkih plinova (a ne emisija) koje opisuju četiri moguće buduće klime, ovisno o tome koliko će stakleničkih plinova biti u atmosferi u nadolazećim godinama (Moss i sur. 2010). Četiri scenarija, RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, daju raspon vrijednosti mogućeg forsiranja zračenja (u W/m^2) u 2100. u odnosu na predindustrijske vrijednosti (+2.6, +4.5, +6.0 i +8.5 W/m^2). RCP2.6 predstavlja, dakle, razmjerno male buduće koncentracije stakleničkih plinova na koncu 21. stoljeća, dok RCP8.5 daje osjetno veće koncentracije.

Sadašnja (“povijesna”) klima odnosi se na razdoblje od 1971. do 2000. U tekstu se ovo razdoblje navodi i kao referentno klimatsko razdoblje ili referentna klima, te je označeno kao razdoblje P0. Promjena klimatskih varijabli u budućoj klimi u odnosu na referentnu klimu prikazana je i diskutirana za dva vremenska razdoblja: 2011. – 2040. ili P1 (neposredna budućnost) i 2041. – 2070. ili P2 (klima sredine 21. stoljeća). Klimatske promjene definirane su kao razlike vrijednosti klimatskih varijabli između razdoblja 2011. – 2040. i 1971. – 2000. (P1-P0), te razdoblja 2041. – 2070. minus 1971. – 2000. (P2-P0).

Za sve analizirane varijable klimatsko modeliranje izrađeno je na prostornoj rezoluciji od 50 km i za RCP4.5. scenarij, dok je za određene parametre (temperatura, oborine, brzina vjetra, ekstremni vremenski uvjeti) modeliranje izrađeno i na detaljnijoj prostornoj rezoluciji od 12,5 km, za scenarije RCP4.5 i RCP8.5. U nastavu teksta prikazani su rezultati modeliranja u prostornoj rezoluciji od 12,5 km.

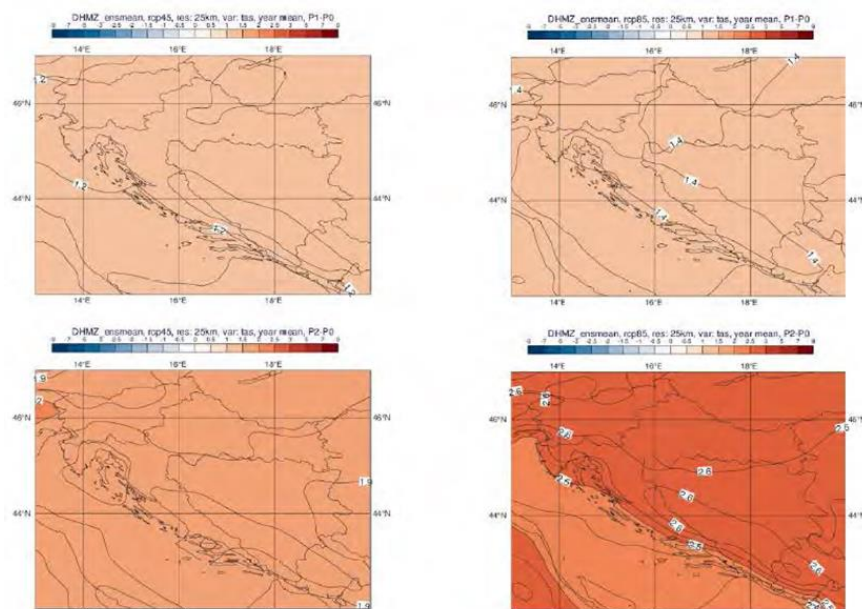
Za potrebe ovog elaborata relevantan je scenarij RCP8.5., s obzirom da je minimalni projektni vijek planiranog zahvata 50 godina.

Srednja temperatura zraka na 2 m iznad tla

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji daje za razdoblje 2011. – 2040. godine i oba scenarija mogućnost zagrijavanja od 1,2 do 1,4°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,9 do 2°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,4°C na krajnjem jugu do 2,6°C u većem dijelu Hrvatske. U obalnom području projicirani porast temperature je oko 2,5°C.

U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP4.5 očekivano zagrijavanje je od 1,5°C do 2°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP8.5, projekcije ukazuju na mogućnost porasta temperature od 2,5 do 3°C.

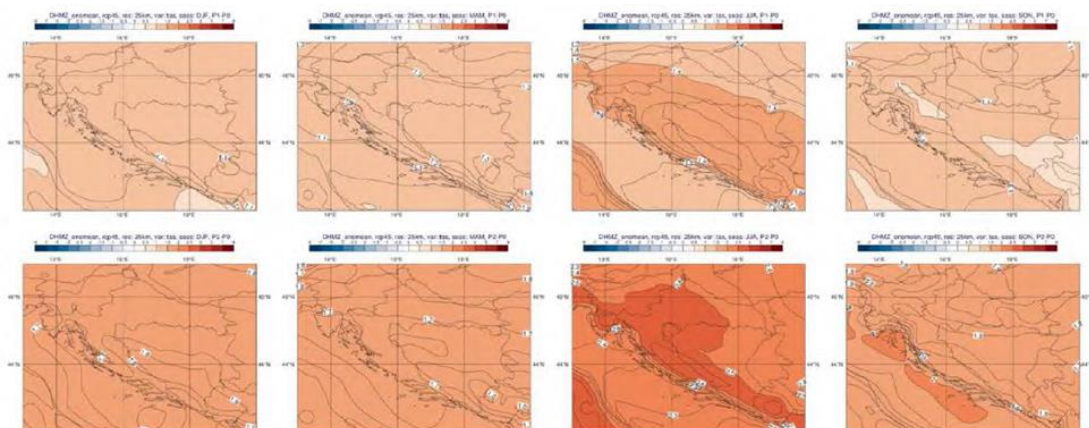


Slika 2.2. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U analiziranim RegCM simulacijama na 12,5 km, temperatura zraka na 2 m iznad tla se povećava u svim sezonama i za oba scenarija. Za razdoblje 2011. – 2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ukazuju na moguće zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni od 1 do 1,3°C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 1,5 do 1,7°C. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i isti scenarij, zagrijavanje u zimi, proljeću i jeseni iznosi od 1,7 do 2°C te ljeti u većem dijelu Hrvatske od 2,4 do 2,6°C. Iznimke za ljetnu sezonu čini istok Hrvatske i obalno područje sa zagrijavanjem nešto manjim od 2,5°C. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se

moгуćnost zagrijavanja od 1°C do 1,5°C zimi, u proljeće i jesen te 1,5 °C do 2°C ljeti. Za razdoblje 2041. – 2070. godine očekivano zagrijavanje je od 1,5 do 2°C zimi, u proljeće i jesen te 2,5 do 3°C ljeti.

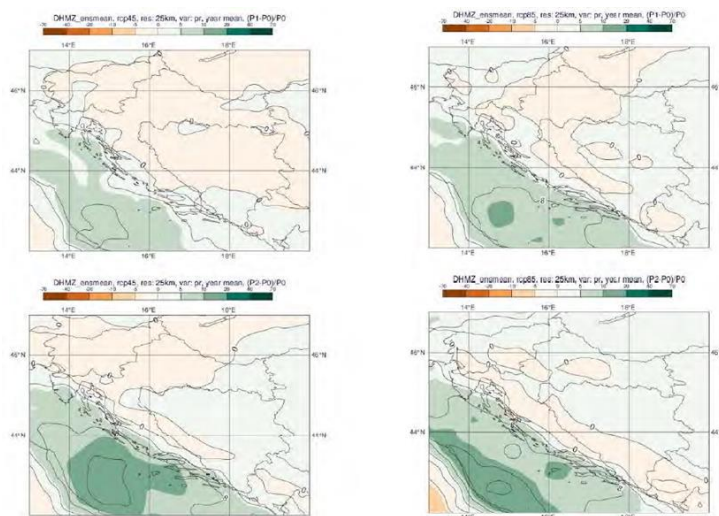


Slika 2.3 Temperatura zraka na 2 m (°C) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011. – 2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041. – 2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Ukupna količina oborine

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

Na srednjoj godišnjoj razini su promjene u ukupnoj količini oborine u rasponu od -5 do 5% za oba buduća razdoblja te za oba scenarija. Dodatno, za područje Jadranskog mora te dijela obalnog područja, promjene na godišnjoj razini ukazuju na mogućnost porasta količine oborine u iznosu od 5 do 10%. Za oba razdoblja buduće klime (2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine) i za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na godišnjoj razini od -5 do 5%.



Slika 2.4 Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: referentno razdoblje 1971. – 2000.; sredina: promjena u razdoblju 2011. – 2040.; dolje: promjena u razdoblju 2041. – 2070.

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971. – 2000.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije. To znači da je u 12,5 km simulacijama kvalitativna razdioba oborine bolje prikazana.

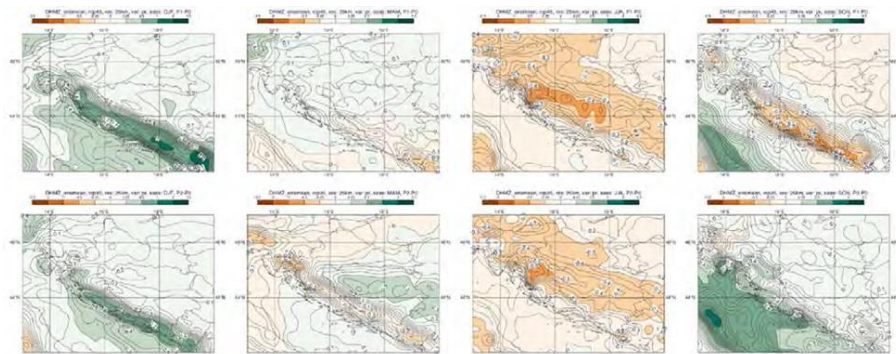
Međutim, ukupne količine oborine su precijenjene, kako u odnosu na 50 km simulacije, tako i u odnosu na izmjerene klimatološke vrijednosti. Ovo povećanje ukupne količine oborine u referentnoj klimi osobito je izraženo na visokim planinama obalnog zaleđa.

Za razliku od temperaturnih veličina, klimatske projekcije srednje ukupne količine oborine sadrže izraženije razlike u iznosu i predznaku promjena u prostoru te pokazuju veću ovisnost o sezoni (Slika 2.5.). Za razdoblje 2011. – 2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija na 12,5 km rezoluciji ukazuju na:

- moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5 do 10% na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja);
- slabije izražen signal tijekom proljeća s promjenama u rasponu od -5 do 5%;
- izraženo smanjenje ukupne količine oborine ljeti u čitavoj Hrvatskoj: u većem dijelu Hrvatske od -20 do -10%, od -10 do -5% na sjevernom dijelu obale i od -5 do 0% na južnom Jadranu;
- promjenjiv signal tijekom jeseni u rasponu od -5 do 5% osim na području juga Hrvatske gdje ovdje analizirane projekcije ukazuju na smanjenje u rasponu od -10 do -5%.

Na širem području zahvata očekivane promjene u ukupnoj količini oborine iznose oko 0,1 mm/dan zimi, 0,1 mm/dan u proljeće, -0,3 mm/dan ljeti i -0,1 mm/dan u jesen.

Za razdoblje 2041. – 2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011. – 2040. godine), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i u proljeće, od -0,5 do -0,25 mm ljeti, te od -0,25 do 0 u jesen. Za razdoblje 2041. – 2070. godine projekcije ukazuju na mogućnost promjene ukupne količine oborine od 0 do 0,25 mm zimi i na jesen, od -0,25 do 0 mm u proljeće, te od -0,25 do -0,5 mm u ljeto.



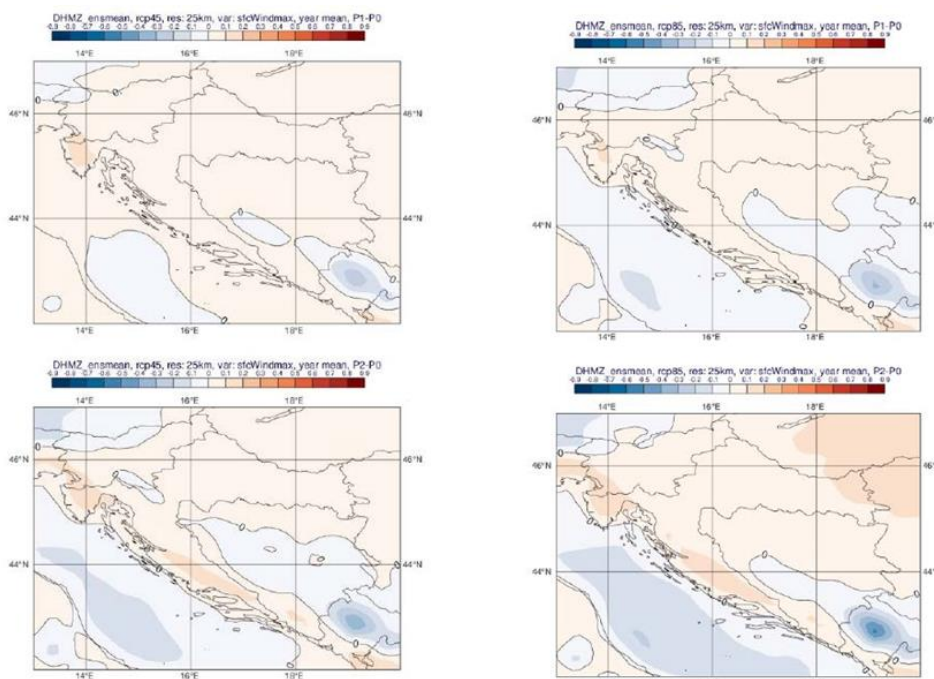
Slika 2.5. Ukupna količina oborine (mm/dan) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011. – 2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041. – 2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Maksimalna brzina vjetra na 10 m iznad tla

Od glavnih klimatoloških elemenata analiziranih na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, nepouzdanosti vezane za projekcije budućih promjena u maksimalnoj brzini vjetra na 10 m iznad tla su najizraženije. Za moguće potrebe sektorskih aplikacijskih modeliranja i primijenjenih studija stoga se preporuča korištenje što većeg broja klimatskih integracija, osobito slobodno dostupne integracije iz inicijativa EURO-CORDEX2 i Med-CORDEX3 te direktna konzultacija s klimatolozima DHMZ-a.

Godišnja vrijednost (RCP4.5 i RCP8.5)

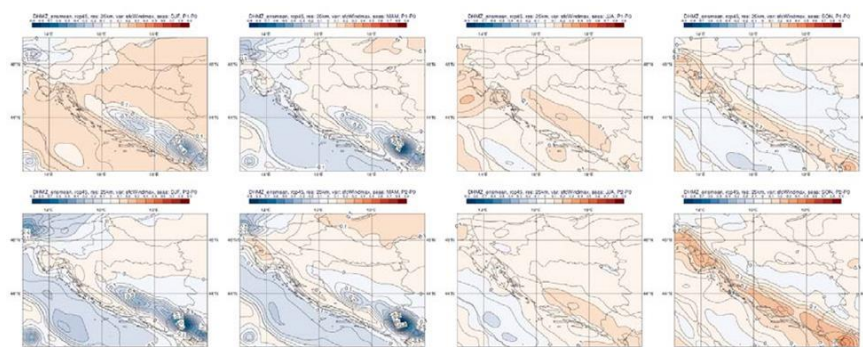
Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011. – 2040. godine, 2041. – 2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) za oba scenarija na području lokacije zahvata očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s. Za razdoblje 2041. – 2070. godine za oba scenarija očekuje se promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 m/s.



Slika 2.6 Promjena srednje godišnje maksimalne brzine vjetra na 10 m (m/s) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. godine u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Gore: za razdoblje 2011. – 2040. godine; dolje: za razdoblje 2041. – 2070. godine; lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5

Sezonske vrijednosti (RCP4.5)

Projekcije maksimalne brzine vjetra na 10 m iznad tla na 12,5 km rezoluciji modelom RegCM i uz pretpostavku scenarija RCP4.5 daju mogućnost uglavnom blagog porasta na području Hrvatske (maksimalno od 3 do 4 %). Iste simulacije daju najizraženije smanjenje brzine vjetra u zaleđu juga Dalmacije izvan područja Hrvatske (približno -10 %). Na srednjoj godišnjoj razini, projekcije za oba razdoblja (2011. – 2040. godine, 2041. – 2070. godine) te oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) ukazuju na blage, gotovo zanemarive, promjene u rasponu od -1 % do 3 % ovisno o dijelu Hrvatske. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0,1 do 0,2 m/s u zimi, od 0 do 0,1 u proljeće i ljeto te od -0,1 do 0 u jesen. Za razdoblje 2041. – 2070. godine na području lokacije zahvata očekuje se promjena maksimalne brzine vjetra od 0 do 0,1 tijekom svih godišnjih doba (Slika 2.7).



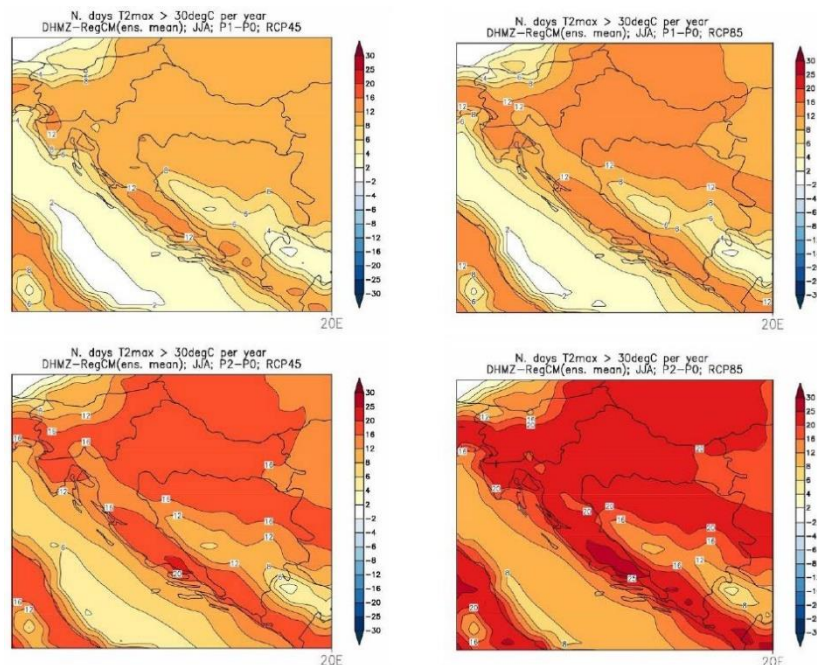
Slika 2.7 Maksimalna brzina vjetra na 10 m (m/s) u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Od lijeva na desno: zima, proljeće, ljeto i jesen. Gore: promjena u razdoblju 2011. – 2040. godine; dolje: promjena u razdoblju 2041. – 2070. godine. Scenarij: RCP4.5.

Ekstremni vremenski uvjeti

Broj vrućih dana (RCP4.5 i RCP8.5)

Najveće promjene broja vrućih dana (dan kad je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30 °C) nalazimo u ljetnoj sezoni (u manjoj mjeri i tijekom proljeća i jeseni) te su također najizraženije u drugom razdoblju, 2041. – 2070. godine, za scenarij izraženijeg porasta koncentracije stakleničkih plinova RCP8.5. One su sukladne očekivanom općem porastu srednje dnevne i srednje maksimalne temperature u budućoj klime. Promjene su u smislu porasta broja vrućih dana u rasponu od 6 do 8 u većini kontinentalne Hrvatske u razdoblju 2011. – 2040. godine za scenarij RCP4.5 te od 25 do 30 vrućih dana u dijelovima Dalmacije u razdoblju 2041. – 2070. godine za scenarij RCP8.5. Projekcije modelom RegCM upućuju na mogućnost povećanja broja vrućih dana na području istočne i središnje Hrvatske tijekom proljeća i jeseni (nije prikazano) za oko 4 dana te u obalnom području tijekom jeseni od 4 do 6 dana za razdoblje 2041. – 2070. godine te za scenarij RCP8.5 (u manjoj mjeri i za scenarij RCP4.5). U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) i scenarij RCP4.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 8 do 12. U prvom razdoblju buduće klime (2011. – 2040. godine) i scenarij RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 12 do 16. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP4.5 očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 16

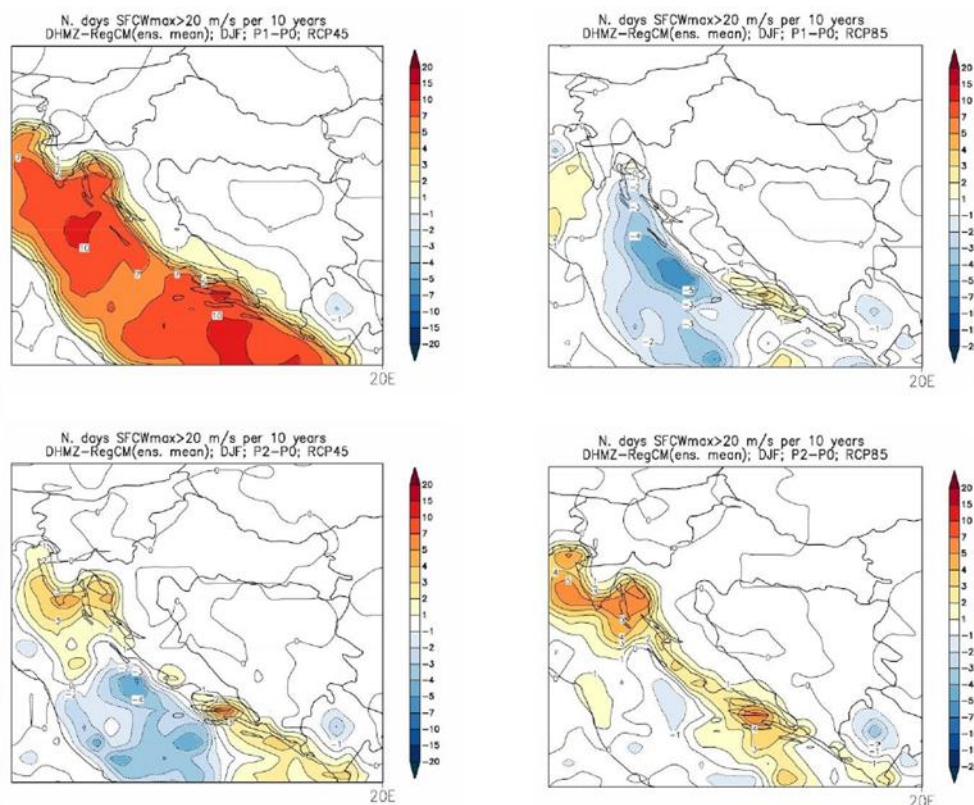
do 20. Za razdoblje 2041. – 2070. godine i scenarij RCP8.5, očekuje se mogućnost povećanja broja vrućih dana od 20 do 25.



Slika 2.8 Promjene srednjeg broja vrućih dana (dan kada je maksimalna temperatura veća ili jednaka 30°C) u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011. – 2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041. – 2070. godine. Mjerna jedinica: broj događaja u godini. Sezona: ljeto.

Srednji broj dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s (RCP4.5 i RCP8.5)

Za razdoblje 2011. – 2040. godine, promjene za zimsku sezonu ukazuju na mogućnost porasta prema scenariju RCP4.5 na čitavom Jadranu te promjenjiv predznak signala prema scenariju RCP8.5. Sve promjene su relativno male i uključuju promjene od -5 do +10 događaja po desetljeću. Za razdoblje 2041. – 2070. godine, javlja se prostorno sličniji signal za dva različita scenarija (uključuje porast broja događaja na sjevernom i južnom Jadranu i obalnom području te smanjenje broja događaja na srednjem Jadranu). Na temelju ovdje prikazanih projekcija, u budućim istraživanjima bit će nužno dodatno ispitati statističku značajnost rezultata. U oba razdoblja buduće klime (2011. – 2040. godine i 2041. – 2070.) i za oba scenarija (RCP4.5 i RCP8.5) na području lokacije zahvata ne očekuje se promjena srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra.



Slika 2.9 Promjene srednjeg broja dana s maksimalnom brzinom vjetra većom ili jednakom 20 m/s u odnosu na referentno razdoblje 1971. – 2000. u srednjaku ansambla iz četiri integracije RegCM modelom. Lijevo: scenarij RCP4.5; desno: scenarij RCP8.5; prvi red: promjene u razdoblju 2011. – 2040. godine; drugi red: promjene u razdoblju 2041. – 2070. godine Mjerna jedinica: broj događaja u 10 godina. Sezona: zima.

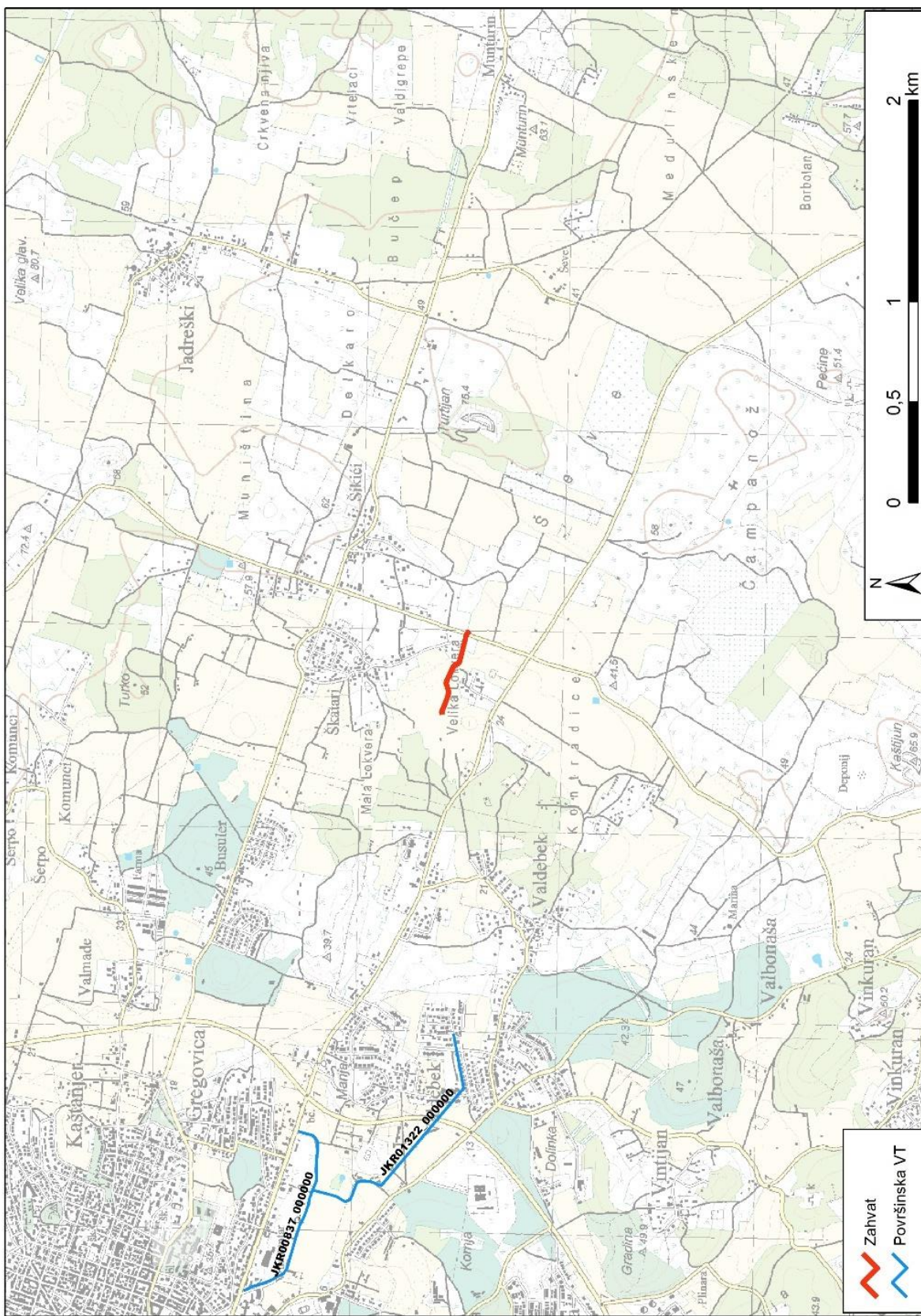
2.2.3. Vode i vodna tijela

2.2.3.1. Stanje vodnih tijela

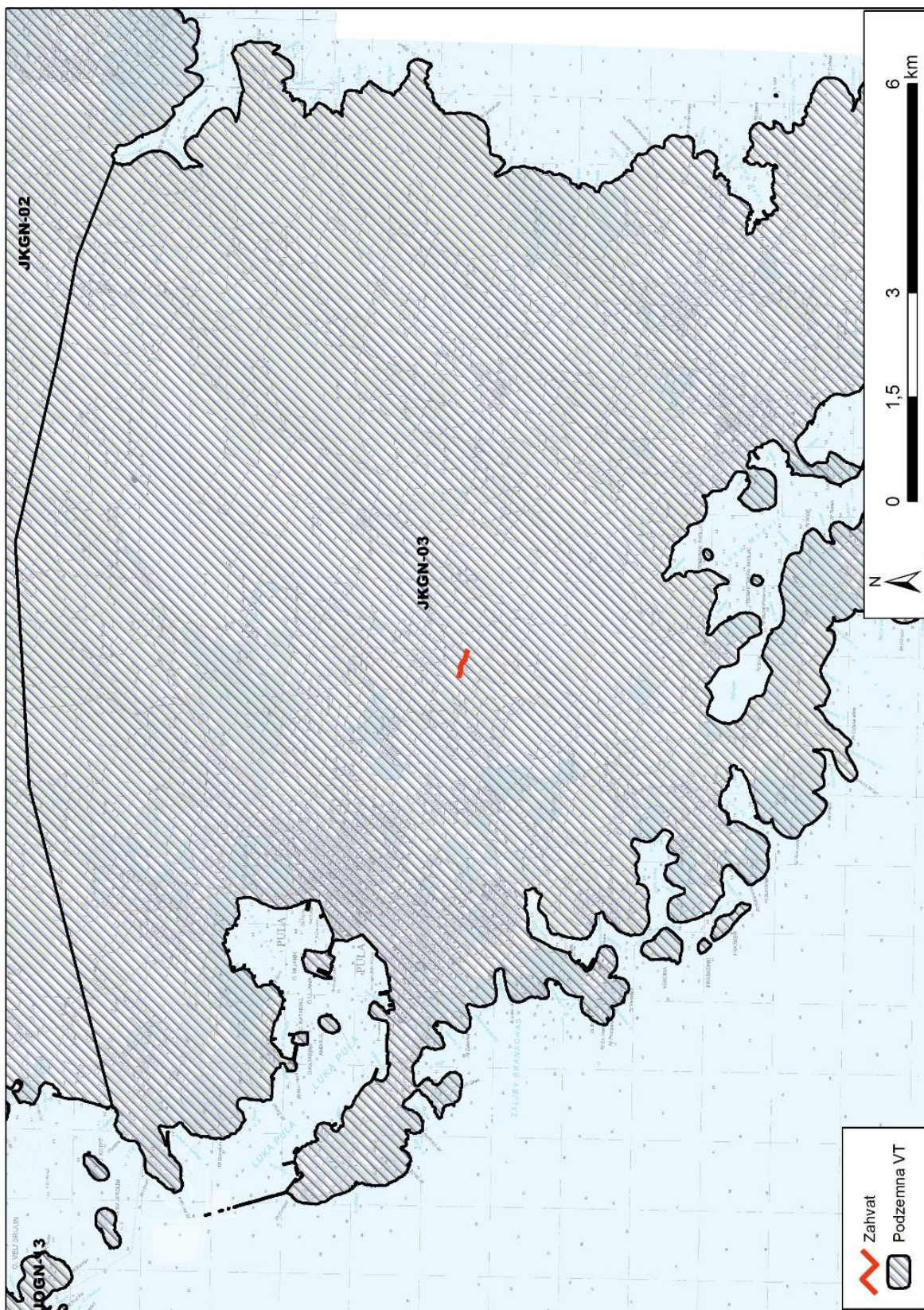
U okolini zahvata se ne nalaze vodna tijela površinskih voda. Najbliže zahvatu nalazi se površinsko vodno tijelo tekućica JKR01322_000000, Sabirni kanal Valdebek, na udaljenosti od oko 1,6 km (Slika 2.10).

Zahvat je smješten na podzemnom vodnom tijelu JKGN-03, Južna Istra (Slika 2.11) čije je kemijsko stanje loše i količinsko stanje je procijenjeno kao dobro.

Stanje površinskih i podzemnih vodnih tijela prikazano je u izvatku iz Registra vodnih tijela (Plan upravljanja vodnim područjima do 2027.) u tekstu u nastavku.



Slika 2.10 Zahvat u odnosu na površinska vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

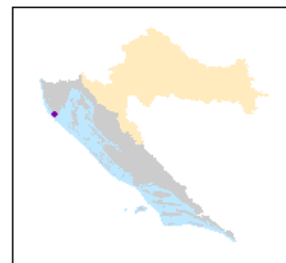
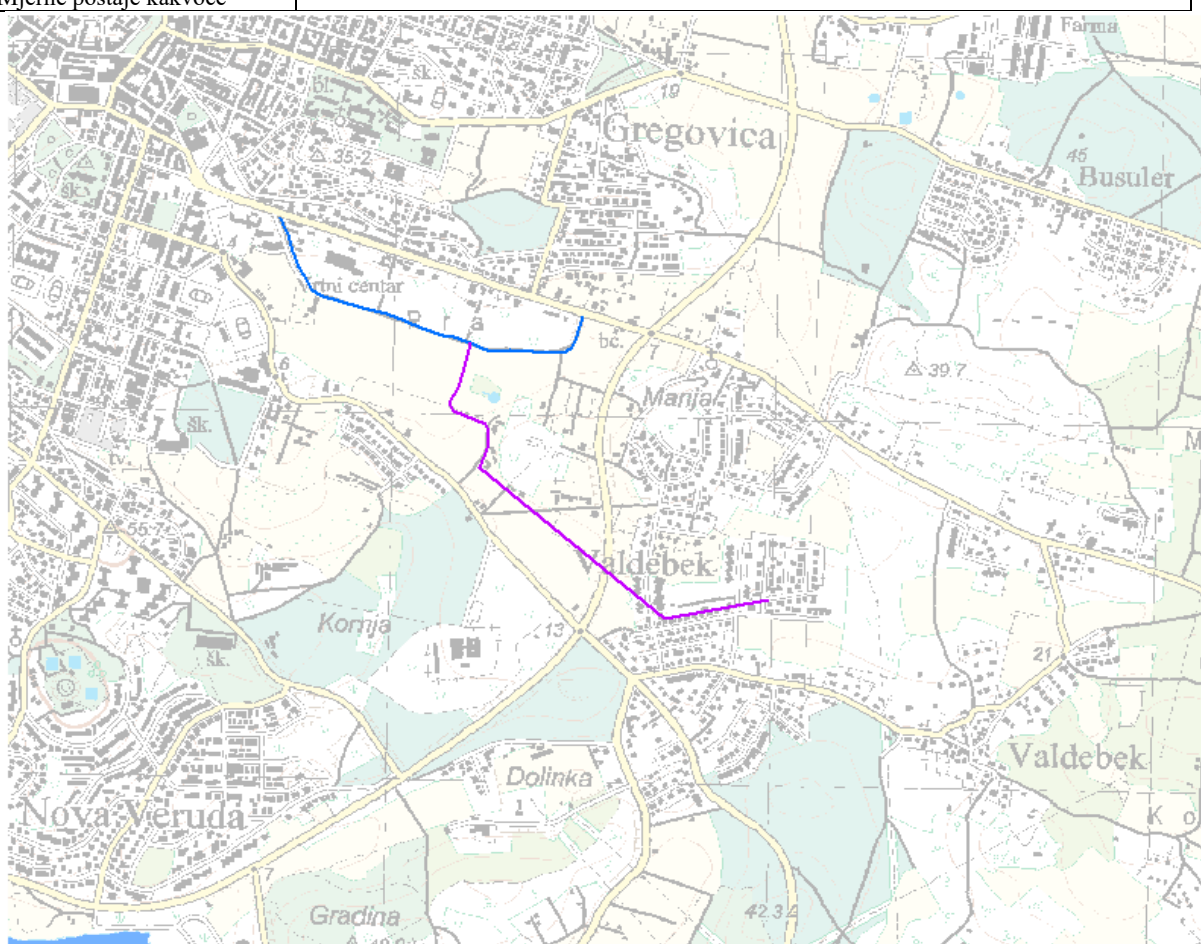


Slika 2.11 Zahvat u odnosu na podzemna vodna tijela (Izvor: Hrvatske vode)

Plan upravljanja vodnim područjima do 2027. - Izvadak iz Registra vodnih tijela

Vodno tijelo JKR01322_000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR01322_000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK	
Šifra vodnog tijela	JKR01322_000000
Naziv vodnog tijela	SABIRNI KANAL VALDEBEK
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Izmjenjena tekućica (HMWB)
Ekotip	Povremene tekućice Istre u zatvorenom kolektoru javne odvodnje (klasifikacijski sustav u razvoju)
Dužina vodnog tijela (km)	0.00 + 1.33
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno
Tijela podzemne vode	JKGN_03
Mjerne postaje kakvoće	



STANJE VODNOG TIJELA JKR01322 000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno	loše stanje	umjereno stanje	
Ekološki potencijal	loš potencijal	umjeren potencijal	
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Ekološki potencijal	loš potencijal	umjeren potencijal	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	loš potencijal	umjeren potencijal	
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Biološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitoplankton	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Fitobentos	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrofita	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos saprobnost	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Makrozoobentos opća degradacija	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Ribe	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	loš potencijal	umjeren potencijal	
Temperatura	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Salinitet	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Zakiseljenost	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
BPK5	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
KPK-Mn	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Amonij	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Nitrati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni dušik	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Orto-fosfati	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Ukupni fosfor	loš potencijal	umjeren potencijal	srednje odstupanje
Specifične onečišćujuće tvari	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	
Arsen i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Bakar i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Cink i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Krom i njegovi spojevi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Fluoridi	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Poliklorirani bifenili (PCB)	dobar i bolji potencijal	dobar i bolji potencijal	nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće	nije relevantno	nije relevantno	
Hidrološki režim	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kontinuitet rijeke	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Morfološki uvjeti	nije relevantno	nije relevantno	nema procjene
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	dobro stanje	dobro stanje	
Kemijsko stanje, biota	nema podataka	nema podataka	
Alaklor (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Alaklor (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Antracen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Atrazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bromirani difenileteri (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kadmij otopljeni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kadmij otopljeni (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetraklorugljik (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
C10-13 Kloroalkani (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorfenvinfos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
DDT ukupni (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR01322 000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
para-para-DDT (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
1,2-Dikloretnan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diuron (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Endosulfan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Fluoranten (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbenzen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbenzen (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorbutadien (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorbutadien (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heksaklorcikloheksan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksaklorcikloheksan (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Izoproturon (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Živa i njezini spojevi (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Naftalen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Naftalen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorbenzen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Pentaklorfenol (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(a)piren (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Benzo(b)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(k)fluoranten (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Simazin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tetrakloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklloretilen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Triklormetan (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Trifluralin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dikofol (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Kinoksifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Kinoksifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Dioksini (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Aklonifen (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Aklonifen (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Bifenoks (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cibutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Cipermetrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Diklorvos (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (PGK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (MDK)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Heptaklor i heptaklorepksid (BIO)	nema podataka	nema podataka	nema procjene
Terbutrin (PGK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja
Terbutrin (MDK)	dobro stanje	dobro stanje	nema odstupanja

STANJE VODNOG TIJELA JKR01322 000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	loše stanje loš potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	loše stanje loš potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)* Ekološki potencijal Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	loše stanje loš potencijal dobro stanje	umjereno stanje umjeren potencijal dobro stanje	
* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO			

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR01322 000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK									
ELEMENT	NEPOVJEB A	OSNOVNIH INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOST	POUZDANO ST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.				
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5			
Stanje, ukupno	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
Ekološki potencijal	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ekološki potencijal	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Biološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitoplankton	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Fitobentos	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrofita	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos saprobnost	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Makrozoobentos opća degradacija	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Ribe	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
Temperatura	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Salinitet	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Zakiseljenost	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
BPK5	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
KPK-Mn	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Amonij	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nitrati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni dušik	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Orto-fosfati	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Ukupni fosfor	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana
Specifične onečišćujuće tvari	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Arsen i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bakar i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Cink i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Krom i njegovi spojevi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoridi	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (A	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Poliklorirani bifenili (PCB)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Hidromorfološki elementi kakvoće	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Hidrološki režim	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kontinuitet rijeke	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Morfološki uvjeti	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kemijsko stanje	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, srednje koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

Dogradnja otvorenog kanala u arealu Lakvera u Puli, Grad Pula, Istarska županija

RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR01322 000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK										
ELEMENT	NEPROVJEDBA A	OSNOVNIH INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOST	POUZDANO ST	PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA
			2011. – 2040.		2041. – 2070.					
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5				
Kemijsko stanje, biota	N	N	N	N	N	N	N	N		Procjena nije moguća
Alaklor (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Alaklor (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Antracen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Atrazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Bromirani difenileteri (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Kadmij otopljeni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Kadmij otopljeni (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetraklorugljik (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
C10-13 Kloroalkani (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorfenvinfos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Klorpirifos (klorpirifos-etil) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Aldrin, Dieldrin, Endrin, Izodrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
DDT ukupni (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
para-para-DDT (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
1,2-Dikloreten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Diuron (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Endosulfan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Fluoranten (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbenzen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbenzen (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorbutadien (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorbutadien (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Heksaklorcikloheksan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Heksaklorcikloheksan (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Izoproturon (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Olovo i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Živa i njezini spojevi (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Naftalen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Naftalen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nikal i njegovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Nonilfenoli (4-Nonilfenol) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Oktilfenoli (4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)-fenol)) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorbenzen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Pentaklorfenol (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(a)piren (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća
Benzo(b)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(k)fluoranten (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Benzo(g,h,i)perilen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Simazin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tetrakloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trikloretilen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Tributilkositrovi spojevi (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana
Triklorbenzeni (svi izomeri) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Triklormetan (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Trifluralin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže
Dikofol (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže

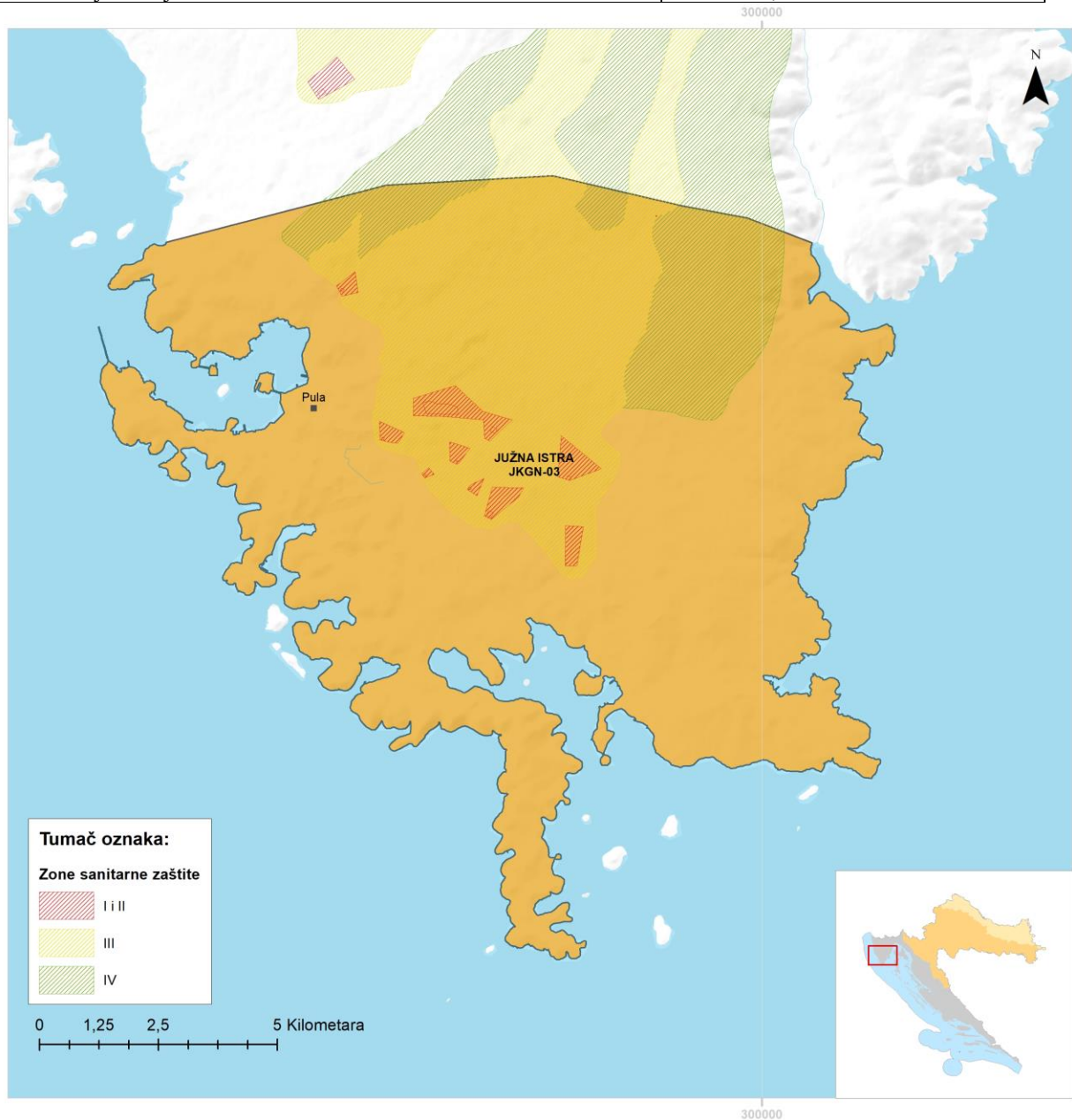
RIZIK POSTIZANJA CILJEVA ZA VODNO TIJELO JKR01322 000000, SABIRNI KANAL VALDEBEK										
ELEMENT	NEPROVJEDBA A	OSNOVNIH INVAZIVNE VRSTE	KLIMATSKE PROMJENE				RAZVOJNE AKTIVNOST	POUZDANO ST PROCJENE	RIZIK NEPOSTIZANJA CILJEVA	
			2011. – 2040.		2041. – 2070.					
			RCP 4.5	RCP 8.5	RCP 4.5	RCP 8.5				
Dikofol (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Perfluorooktan sulfonska kiselina i derivati (PFOS) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Kinoksifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Kinoksifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Dioksini (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Aklonifen (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Aklonifen (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Bifenoks (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cibutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Cipermetrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Diklorvos (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Procjena nepouzdana	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Heksabromociklododekan (HBCDD) (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksid (PGK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksid (MDK)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Heptaklor i heptaklorepoksid (BIO)	N	N	N	N	N	N	N	N	Procjena nije moguća	
Terbutrin (PGK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Terbutrin (MDK)	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe a)*	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Ekološki potencijal	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe a)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe b)*	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Ekološki potencijal	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe b)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	
Stanje, ukupno, bez tvari grupe c)*	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Ekološki potencijal	-	=	=	=	=	=	=	-	Procjena nepouzdana	
Kemijsko stanje, bez tvari grupe c)*	=	=	=	=	=	=	=	=	Vjerojatno postiže	

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-1, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

* Prema članku 16. Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/2019 i 20/2023) a) tvari koje se ponašaju kao sveprisutni PBT-I, b) novoutvrđene tvari, c) tvari za koje su utvrđeni revidirani, stroži SKVO

Podzemno vodno tijelo JKGN-03, JUŽNA ISTRA

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - JUŽNA ISTRA - JKGN-03	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGN-03
Naziv tijela podzemnih voda	JUŽNA ISTRA
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	3
Prirodna ranjivost	90% područja srednje ranjivosti
Površina (km ²)	144
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	32
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno,EU



Elementi za ocjenu kemijskog stanja – kritični parametri					
Godina	Program monitoringa	Ukupan broj monitoring postaja	Parametar i broj prekoračenja	Stanje podzemnih voda na monitoring postajama	
				Loše	Dobro
2014	Nacionalni	1	/	0	1
	Dodatni (crpilišta)	4	/	0	4
2015	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	4	/	0	4
2016	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	4	/	0	4
2017	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	4	/	0	4
2018	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	4	SULFATI(1), NITRITI (1)	2	2
2019	Nacionalni	4	/	0	4
	Dodatni (crpilišta)	4	/	0	4

KEMIJSKO STANJE						
Test opće kakvoće	Elementi testa	Krš	Da	Prosječna vrijednost kritičnih parametara 2014.-2019. (6 godina) godine gdje je prekoračena granična vrijednost testa		Nitrati
				Prosječna vrijednost kritičnog parametra u 2019. godini prelazi 75% granične vrijednosti testa		Nitrati, amonij
	Panon	Ne	Provedba agregacije	Kritični patrametar		
				Ukupan broj kvartala		
				Broj kritičnih kvartala		
				Zadnje 3 godine kritični parametar prelazi graničnu vrijednost u više od 50% agregiranih kvartala		
Rezultati testa		Stanje		loše		
		Pouzdanost		visoka		
Test zasljanjenje i druge intruzije	Elementi testa		Analiza statistički značajnog trenda		Nema trenda	
			Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		da	
	Rezultati testa		Stanje		dobro	
			Pouzdanost		visoka	
Test zone sanitarne zaštite	Elementi testa		Analiza statistički značajnog uzlaznog trenda na točki		1 točka statistički značajan uzlazan trend (nitrati)	
			Analiza statistički značajnog trenda na vodnom tijelu		Nema trenda	
			Negativan utjecaj crpljenja na crpilištu		da	
	Rezultati testa		Stanje		loše	
			Pouzdanost		visoka	
Test Površinska	Elementi testa		Prioritetne i ostale onečišćujuće tvari, te parametri za ekološko stanje za ocjenu stanja površinskih voda povezanih sa tijelom podzemne vode koje prelaze standard kakvoće vodenog okoliša i		nema	

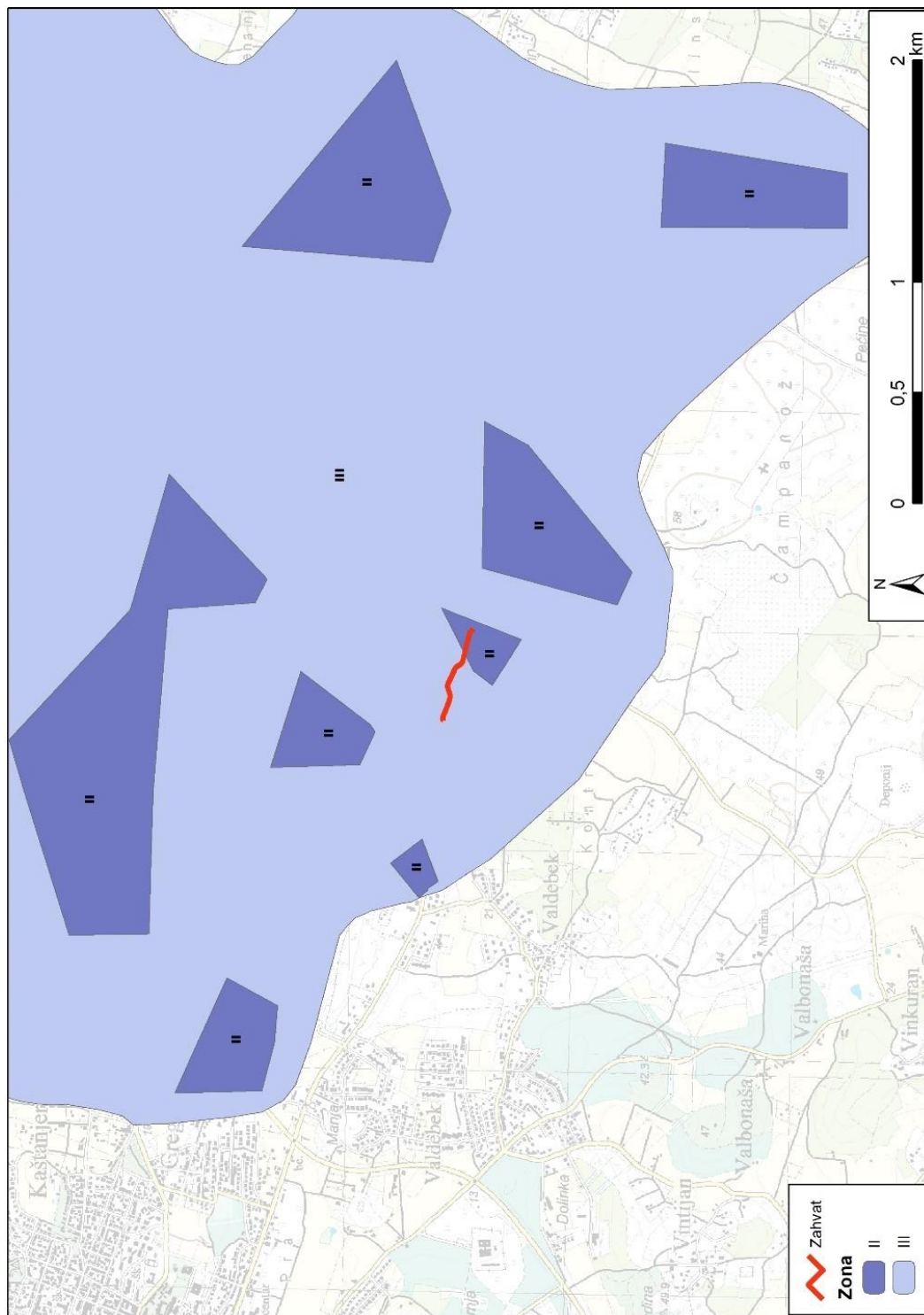
		<i>prema kojima je tijelo površinskih voda u lošem stanju</i>	
		<i>Kritični parametri za podzemne vode prema granicama stadarda kakvoće vodenog okoliša, te prioritete i ostale onečišćujuće tvari i parametri za ekološko stanje u podzemnim vodama povezane sa površinskim vodnim tijelom prema kojima je ocijenjeno loše stanje na mjernoj postaji u podzemnim vodama</i>	nema
		<i>Značajan doprinos onečišćenju površinskog vodnog tijela iz tijela podzemne vode (>50%)</i>	nema
	Rezultati testa	<i>Stanje</i>	dobro
		<i>Pouzdanost</i>	visoka
Test EOPV	Elementi testa	<i>Postojanje ekosustava povezanih sa podzemnim vodama</i>	da
		<i>Kemijsko stanje podzemnih voda prema kritičnim parametrima, prioritarnim tvarima, te parametrima za ekološko stanje u odnosu na standarde za površinske vode</i>	dobro
	Rezultati testa	<i>Stanje</i>	dobro
		<i>Pouzdanost</i>	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		<i>Stanje</i>	loše
		<i>Pouzdanost</i>	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije proveden radi nedostataka podataka			

KOLIČINSKO STANJE			
Test Balance vode	Elementi testa	Zahvaćene količine kao postotak obnovljivih zaliha (%)	3,84
		Analiza trendova razina podzemne vode/protoka	
	Rezultati testa	Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test zaslanjenje i druge intruzije		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test Površinska voda		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
Test EOPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	niska
UKUPNA OCJENA STANJA TPV		Stanje	dobro
		Pouzdanost	visoka
* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring postajama			
** test se ne provodi jer se radi o neproduktivnim vodonosnicima			
*** test nije provđen radi nedostataka podataka			

2.2.3.2. Zone sanitarne zaštite

Zahvat se nalazi unutar zona sanitarne zaštite izvorišta (Slika 2.12):

- II zona zaštite izvorišta Campanož II
- III zona zaštite izvorišta Pulski zdenci.

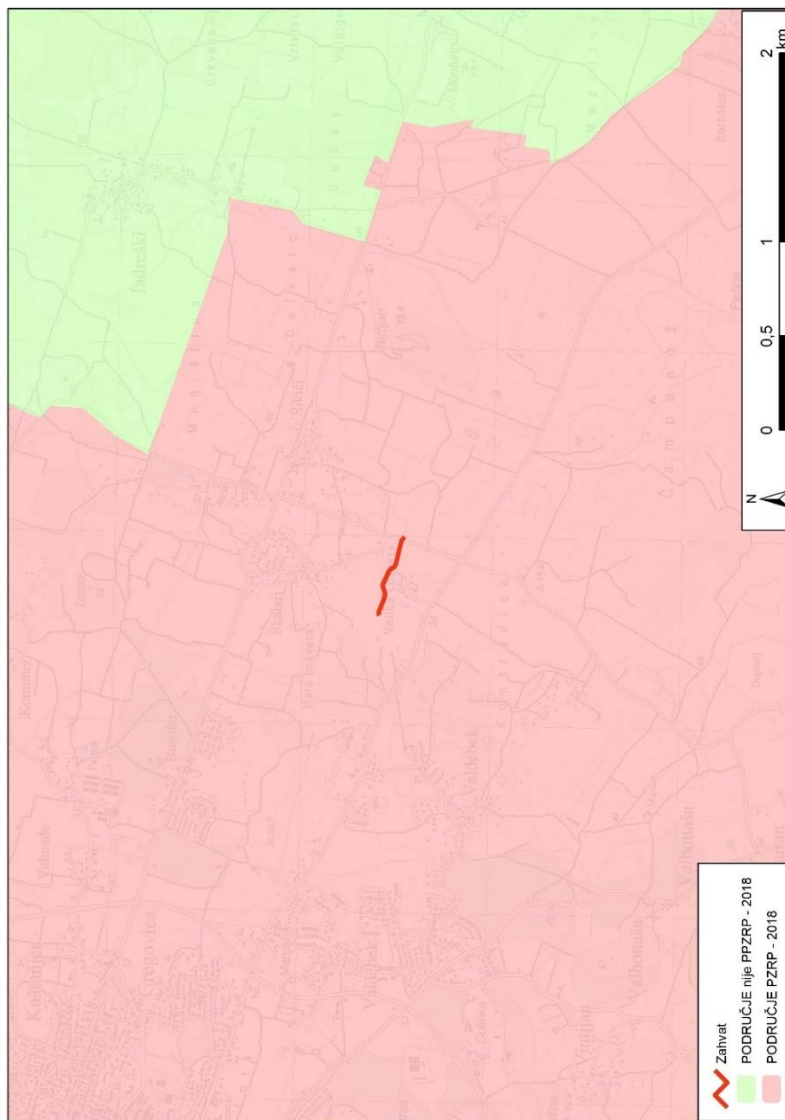


Slika 2.12 Zahvat u odnosu na zone sanitarne zaštite (Izvor: Hrvatske vode)

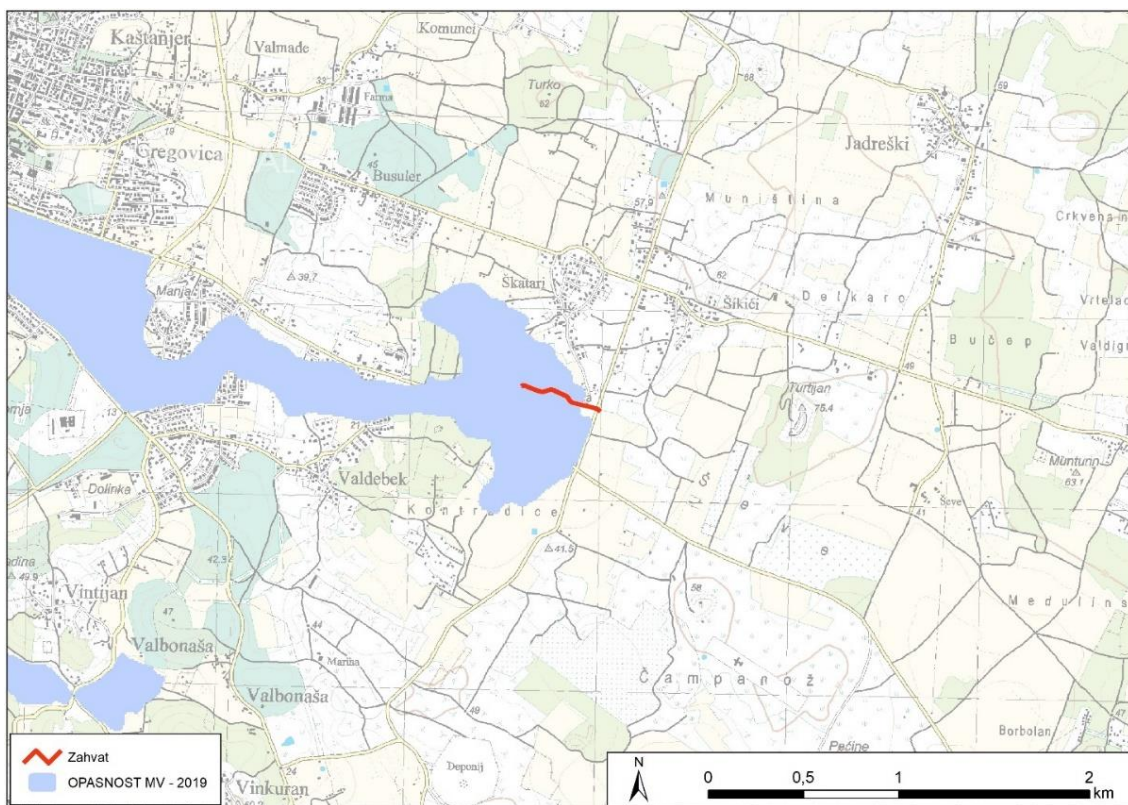
2.2.4. Poplavni rizik

S obzirom na prethodnu procjenu rizika od poplava, planirani zahvat spada u područje koje je pod potencijalnim značajnim rizikom poplavlivanja (PPZRP) - Slika 2.13. Prema kartama opasnost od poplava, zahvat se nalazi djelomično unutar područja male i srednje te izvan velike vjerojatnosti pojavljivanja velikih voda (Slika 2.14 - Slika 2.16).

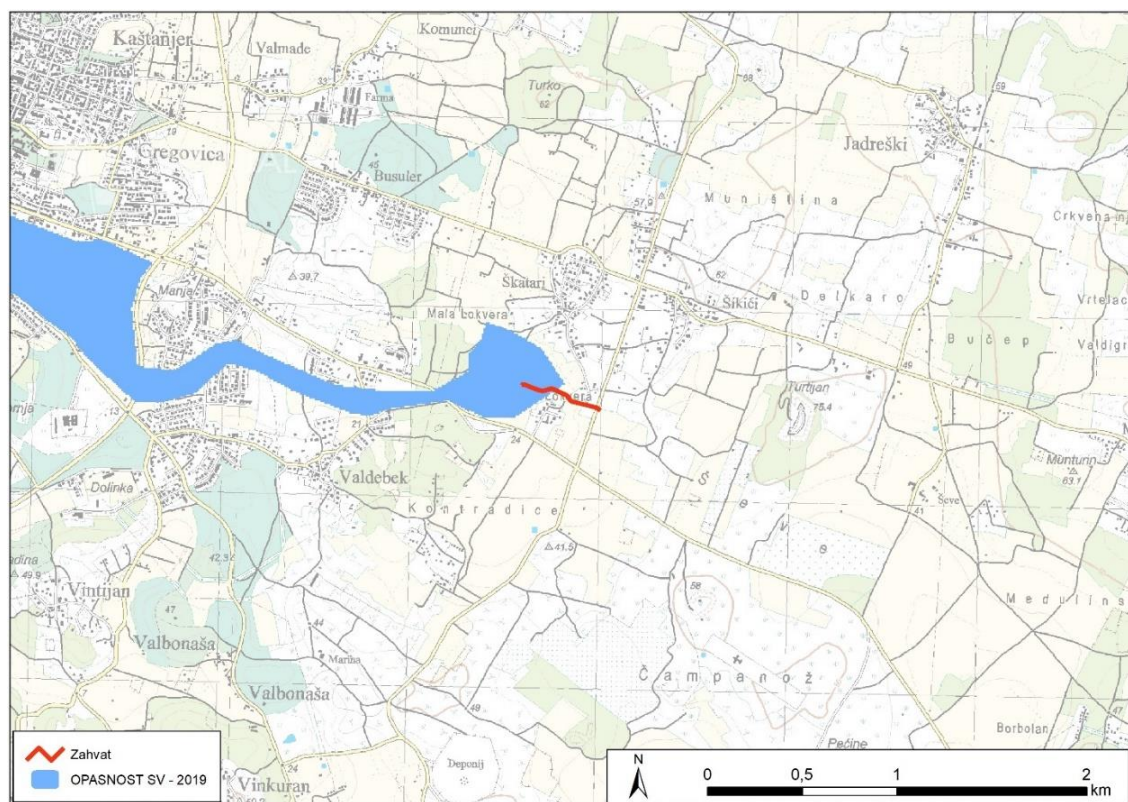
U obzir su uzeti podaci sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava 2018. (Hrvatske vode, 2019.). Karte su izrađene u okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 124., 125. i 126. Zakona o vodama (Narodne novine, broj 66/19), i to za tri scenarija plavljenja određena Direktivom 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava, i nisu prilagođene drugim namjenama. Obuhvat i dubine vode za sva tri poplavna scenarija vjerojatnosti (2019.) koriste se za planski ciklus 2022.-2027.



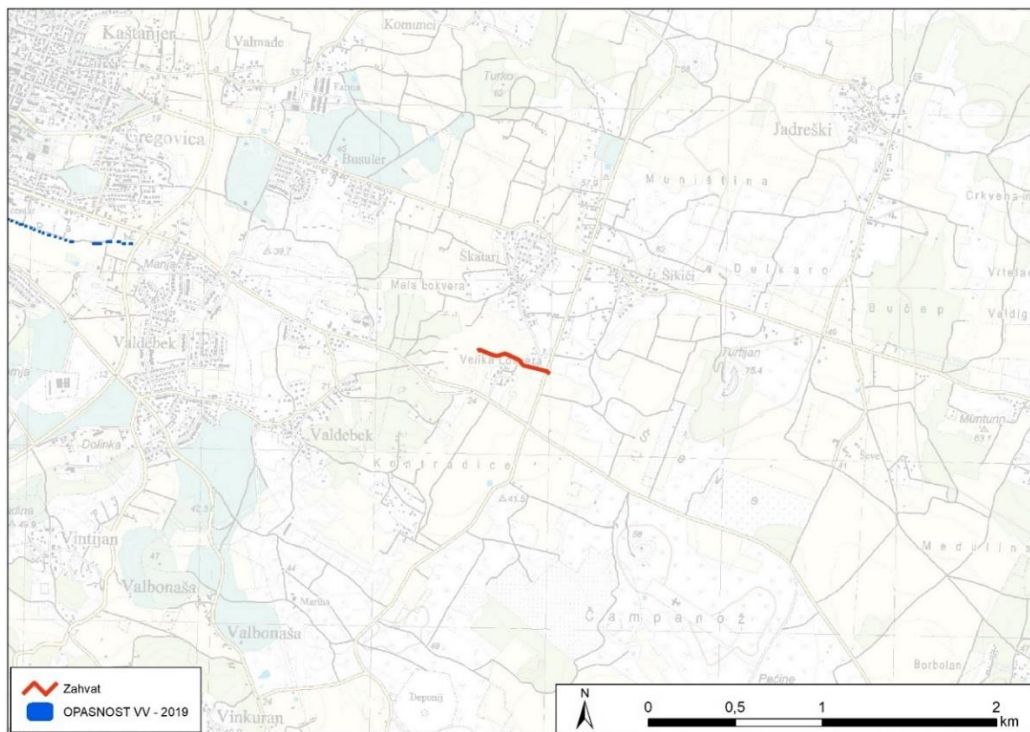
Slika 2.13 Prethodna procjena rizika o poplava, PPZRP – 2018 (Izvor: Hrvatske vode)



Slika 2.14 Područja male vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: Hrvatske vode)



Slika 2.15 Područja srednje vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: Hrvatske vode)



Slika 2.16 Područja velike vjerojatnosti pojavljivanja (Izvor: Hrvatske vode)

2.2.5. Kvaliteta zraka

Prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ broj 1/14) lokacija zahvata pripada zoni HR 4 Istra.

Ocjena kvalitete zraka u zonama i aglomeracijama prikazana je u **Izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2023.** Prema navedenom Izvješću prekoračenja propisane ciljne vrijednosti za prizemni ozon (O₃) u 2023. godini zabilježena je u zoni Istre (HR 4). U 2023. godini nije prekoračen prag obavješćivanja tijekom tri uzastopna sata ni na jednom mjernom mjestu.

Tablica 2.1 Razine onečišćenosti zraka u odnosu na donje i gornje pragove procjene za sumporov dioksid (SO₂), dušikov dioksid (NO₂), lebdeće čestice (PM₁₀), lebdeće čestice (PM_{2,5}), benzo(a)piren, olovo (Pb), arsen (As), kadmij (Cd) i nikal (Ni) u PM₁₀, ugljikov monoksid (CO), benzen te dugoročnim ciljem za prizemni ozon (O₃) za zaštitu zdravlja ljudi (Izvor: **Izvješću o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2023.** – Tablica 25.)

Oznaka zone / aglomeracije	Broj sati prekor. u kal. god.	Broj dana prekoračenja u kalendarskoj godini					Srednja godišnja vrijednost							
	NO ₂	SO ₂	CO	PM ₁₀	O ₃	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	Pb u PM ₁₀	Cd u PM ₁₀	As u PM ₁₀	Ni u PM ₁₀	BaP u PM ₁₀	
Istra	<DPP	<DPP	<DPP	<DPP	>DC	<DPP	<DPP	<DPP	<DPP	<DPP	<DPP	<DPP	<DPP	

Legenda

>DC Prekoračen dugoročni cilj za prizemni ozon
 >GPP Prekoračen gornji prag procjene
 <DPP Nije prekoračen donji prag procjene
 <DC Nije prekoračen dugoročni cilj za prizemni ozon
 <GPP Između donjeg i gornjeg praga procjene

Fiksna mjerenja
 Objektivna procjena
 NA Neocijenjeno

Iz navedenog proizlazi da je u 2023. godini zona Istra bila je nesukladna s ciljnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija O₃ (usrednjeno na tri godine) s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi.

Prema razinama onečišćenosti, s obzirom na propisane granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti (CV) i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, utvrđuju se sljedeće kategorije kvalitete zraka:

- I kategorija - čist ili neznatno onečišćeni zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon;
- II kategorija - onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti, ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon.

Tablica 2.2 Kategorije kvalitete zraka u zoni HR 4

Zona	Županija	Mjerna mreža	Mjerna postaja	Onečišćujuća kat	Kategorija kvalitete zraka
A4	Istarska županija	Državna mreža	Višnjan	PM ₁₀ (auto.)	I kategorija
				PM _{2,5} (auto.)	I kategorija
				benzen	I kategorija
				O ₃	II kategorija
			Pula Fižela	**N ₂	I kategorija
				O ₃	II kategorija

Analiza podataka o onečišćujućim tvarima u zraku zone HR4 pokazala je kako je onečišćenost zraka s obzirom na dušikove okside, lebdeće čestice i benzen dovoljno niska, te je kvaliteta zraka prema razini onečišćujućih tvari i u području cijele zone HR 4 ocjenjena kao kvaliteta I. kategorije, a prema ozonu II. kategorije.

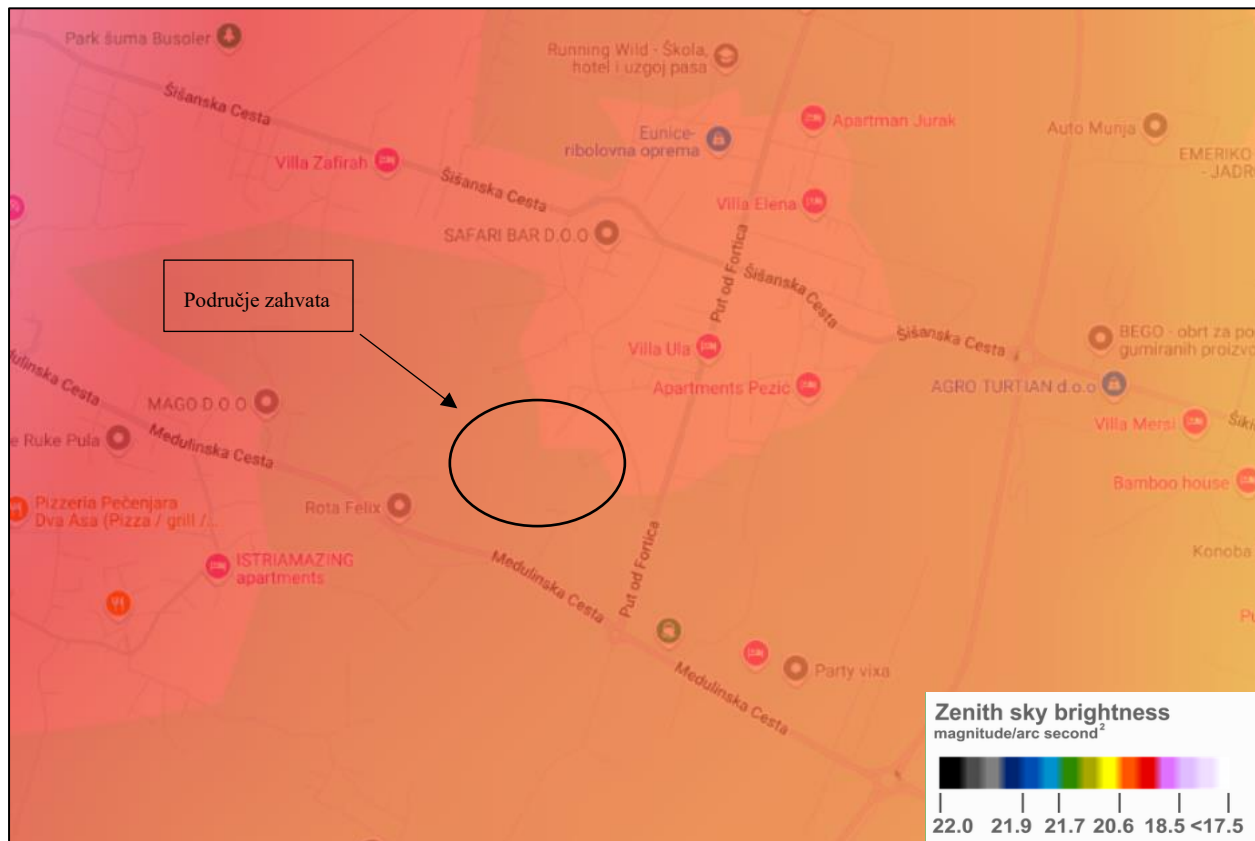
2.2.6. Svjetlosno onečišćenje

Zakonom o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“ br. 14/19) određena su načela zaštite, način utvrđivanja standarda upravljanja rasvjetljenošću u svrhu smanjenja potrošnje električne i drugih energija i obveznih načina rasvjetljavanja, utvrđene su mjere zaštite od prekomjerne rasvjetljenosti, ograničenja i zabrane u svezi sa svjetlosnim onečišćenjem, planiranje gradnje, održavanja i rekonstrukcije rasvjete, te odgovornost proizvođača proizvoda koji služe rasvjetljavanju.

Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“ br. 128/20) propisuje obvezne načine i uvjete upravljanja rasvjetljavanjem, zone rasvjetljenosti, mjere zaštite, najviše dopuštene vrijednosti rasvjetljavanja, uvjete za odabir i postavljanje svjetiljki, kriterije energetske učinkovitosti, uvjete, najviše dopuštene vrijednosti korelirane temperature boje izvora svjetlosti i upotrebu ekološki prihvatljivih svjetiljki.

Svjetlosno onečišćenje definira se kao svako umjetno svjetlo koje izlazi u okoliš i kao takvo povezano je s ljudskim vidom.

Šire područje zahvata onečišćeno je brojnim izvorima svjetlosti (Slika 2.17). Prema karti svjetlosnog onečišćenja za područje zahvata radijancija iznosi 20.10 mag./arc sec². Na području lokacije zahvata svjetlosno onečišćenje sukladno skali tamnog neba po Bortle-u pripada klasi 4, odnosno prisutno je svjetlosno onečišćenje na prijelazu ruralnih u suburbana područja.



Slika 2.17 Osvjetljenje u širem području zahvata (Izvor: Light pollution map, 2015., <https://www.lightpollutionmap.info/>)

2.2.7. Reljef, geološka i tektonska obilježja

Geološko obilježje

Prema OGK list Pula planirani zahvat nalazi se na naslagama cenomana (K_2^1 – donji dio gornje krede) koje su često prekrivene tankim slojem terra rosse.

Cenoman (K_2^1)

Cenomanske naslage protežu se u pravcu od sjevera sjeveroistoka prema jugu jugozapadu u širini od oko 3 do 5 km od Filipine do Pomera i poluotoka Premanture.

To su debelo-uslojeni vapnenci (debljina slojeva od 1 do 2 m), a mjestimice se javljaju masivni neuslojeni rudistni vapnenci grebenskih obilježja. Boje su bijele do žućkaste, a rjeđe svjetlosiva ili smeđa. U trošnom stanju je taj vapnenac mekan i drobljiv, a takve karakteristike su zapažene u dolini Budava. Postanak vapnenaca grebenskih obilježja vezan je za okolicu rudistnih grebena, gdje je uslijed značajne aktivnosti valova došlo do drobljenja ljuštura krupnijih organizama, najčešće rudista, koji su zajedno sa sitnim ljušturama drugih organizmima vezani vapnenim

muljem. Mjestimice se javljaju leće i ulošci vapnenog konglomerata, koji se najvećim dijelom sastoje od zaobljenih fragmenata ljuštura rudista i drugih školjaka, gastropoda i nešto valutica bijelog i žućkastog vapnenca, čiji je postanak vezan uz predgrebensku zonu. Ovaj organogeni konglomerat je osobito razvijen kod Busolera, istočno od Pule, zatim na području Muća sjeveroistočno od Pomera, te uz obalu kod Crkvice od Volama na Premanturi.

Opisani slijed karbonatnih naslaga bogat je provodnim makrofosilima (rudistima), dok su mikrofosili rjeđi i manje značajni.

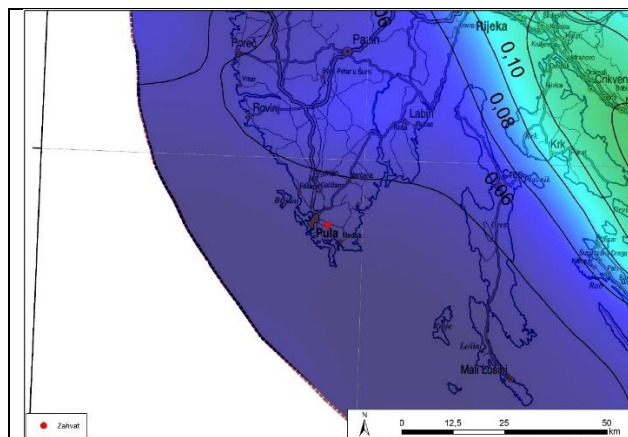
NEOGEN – KVARTAR

Terra rosa (ts)

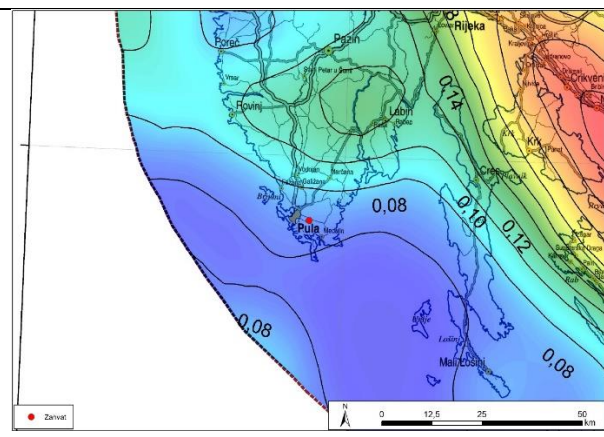
Terra rossa prekriva u obliku tankog, nesuvislog pokrivača na karbonatnim stijenama velika prostranstva u području južne Istre („Crvena Istra“). Njena debljina varira od 0,5 do 1 m, a pongdje i više. Deblje naslage nalaze se u ponikvama i prostranim udolinama. Ona je rezultat intenzivnog kemijskog trošenja karbonatnih stijena pod utjecajem oborinske vode, koje je počelo nakon potpune emerzije krajem eocena. Terra rossa kao netopivi talog hidrokijskog trošenja krednih karbonatnih stijena, bila je u znatnoj mjeri deponirana u udubinama krškog reljefa, a dijelom je površinskim tekućicama transportirana na veće daljine ili pak odnašana kroz brojne ponore u podzemlje.

Terra rossa je u suhom stanju praškasta i vjetar je lako raznosi. Kada je vlažna ona je plastična i nepropusna, te se zahvaljujući tome u njoj dulje vrijeme zadržava oborinska voda. Pošto dugo zadržava vlagu odlična je kao obradivo tlo.

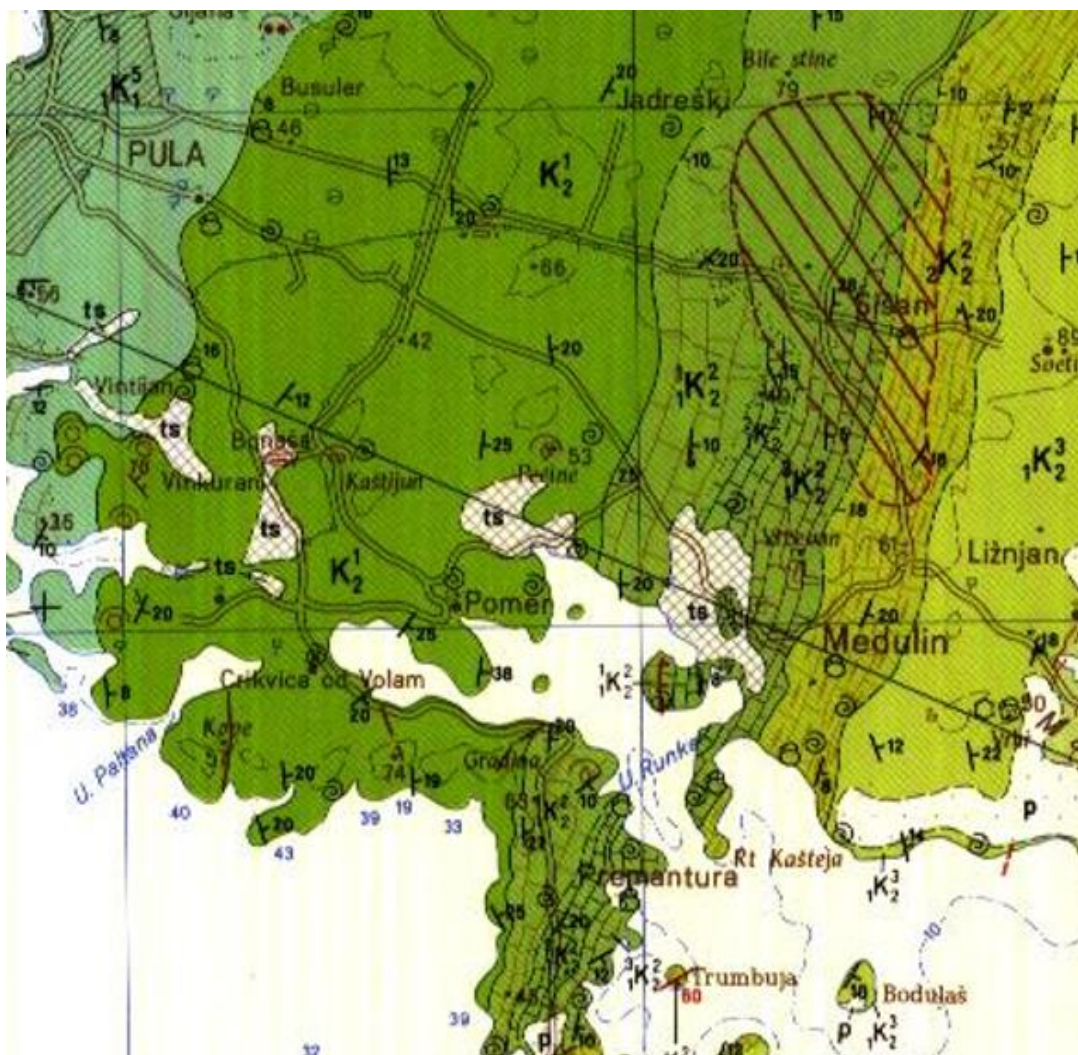
Na Karti potresnih područja – Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, razmatrano područje nalazi se u području vršnog ubrzanja tla za povratni period od 95 godina u području 0,04 g; Vršno ubrzanje tla za povratni period od 475 godina nalazi se u području 0,08 g (Slika 2.19 i Slika 2.20).



Slika 2.18 Karta za povratno razdoblje za 95 g (Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)



Slika 2.19 Karta za povratno razdoblje za 475 g (Izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>)



Slika 2.20 Cenoman (K21) i Terra rosa (ts) – Osnovna geološka karta M 1 : 100 000 List Pula;– Kartu i Tumač izradio Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1963.). Autori: : Polšak, A., Šušnjar, M., Grimani.I. i Loušin, J

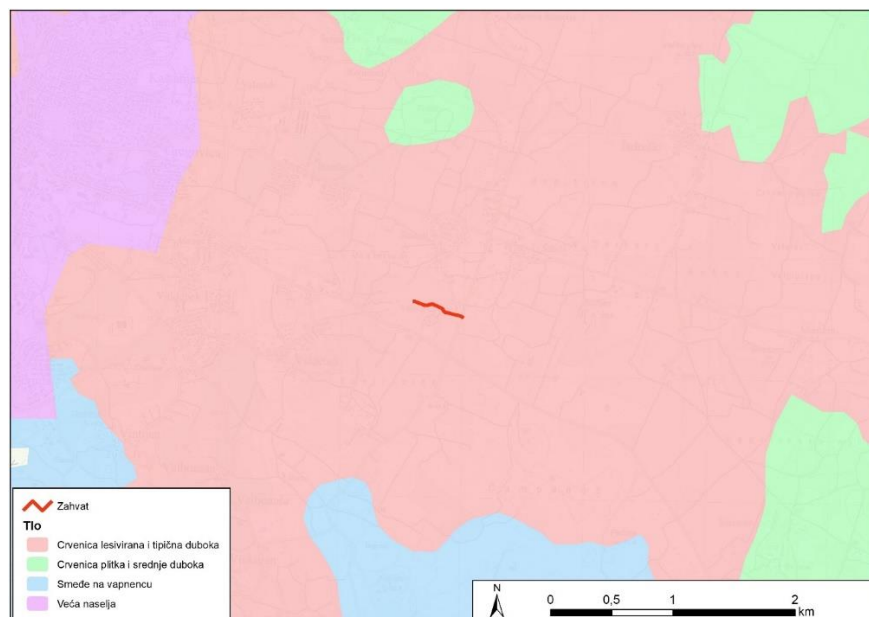
2.2.8. Tlo

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Hrvatske (Bogunović i sur., 1997) područje zahvata nalazi se na kartiranoj jedinici tla Crvenica lesivirana i tipična duboka, Smeđe na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna (Slika 2.21); karakteristike ovog tala su:

Tablica 2.3 Kartirane jedinice tla (Izvor: <https://envi.azo.hr/>)

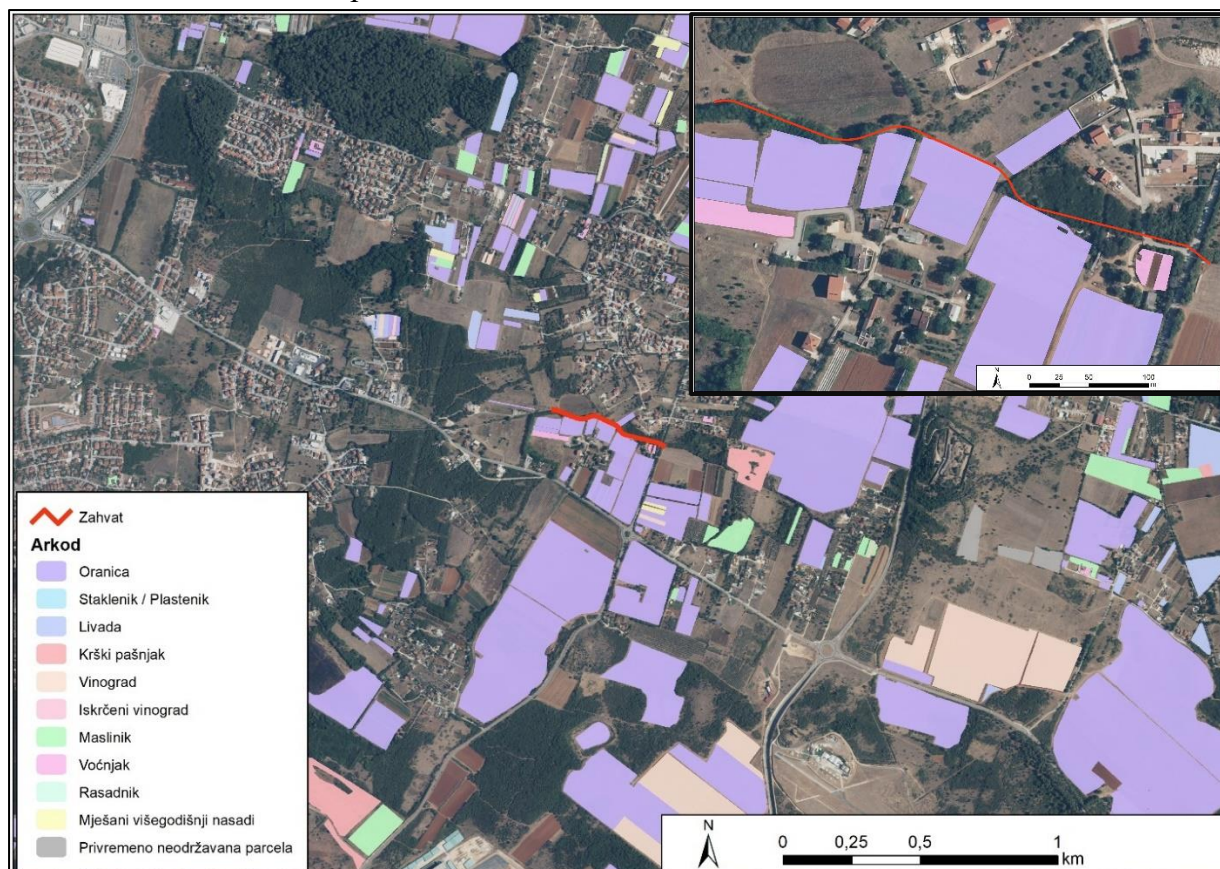
Broj kartirane jedinice tla	15
Pogodnost tla	P-2
Opis kartirane jedinice tla	Crvenica lesivirana i tipična duboka, Smeđe na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna
Stjenovitost [%]	0-1
Kamenitost [%]	0
Nagib [%]	0-3
Dubina [cm]	50-100

Dogradnja otvorenog kanala u arealu Lakvera u Puli, Grad Pula, Istarska županija



2.2.9. Poljoprivreda

Na području zahvata ne nalaze se poljoprivredne površine (Slika 2.21). Uz lijevu stranu planiranog zahvata nalazi se nekoliko površina oranica.



Slika 2.21 Zahvatu odnosu na poljoprivredne površine (Izvor: Arkod)

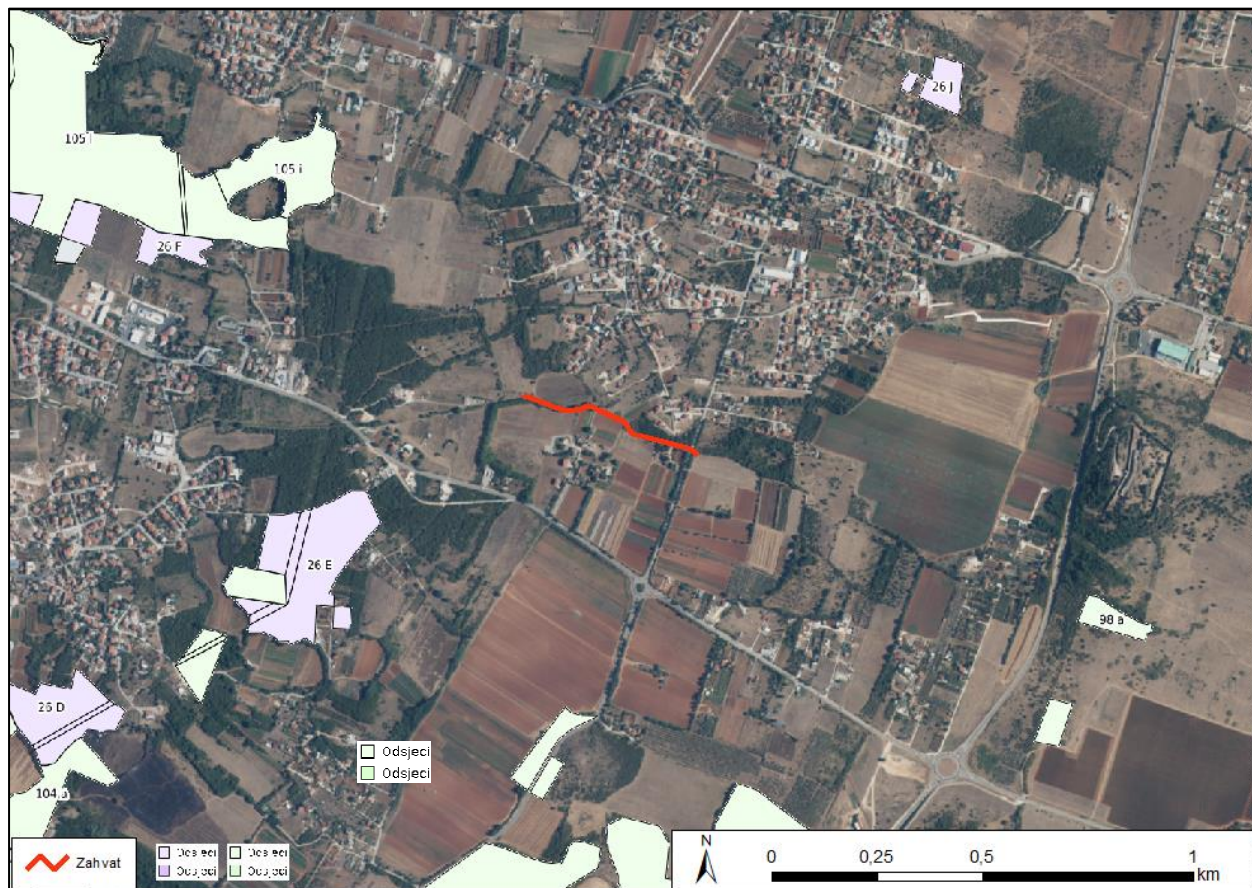
2.2.10. Šumarstvo

Prema dostupnim podacima iz odgovarajućih WMS servisa, planirani zahvat ne nalazi se unutar šuma šumoposjednika, niti šumskih površina gospodarskih jedinica državnih (Slika 2.22).

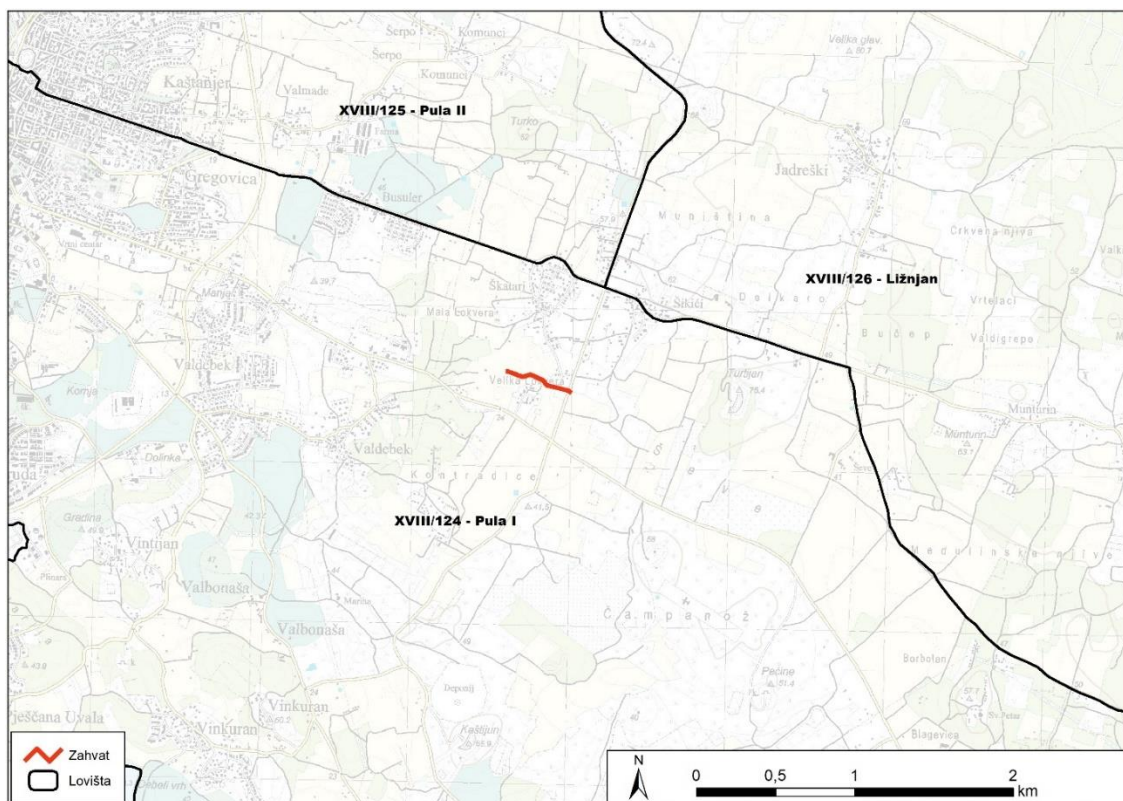
(Izvor: Gospodarska podjela državnih šuma WMS - <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=370>; Gospodarska podjela šuma šumoposjednika WMS - <http://registri.nipp.hr/izvori/view.php?id=257>).

2.2.11. Lovstvo

Zahvat se nalazi unutra lovišta XVIII/124 - Pula I (Slika 2.23). Tip lovišta je otvoreno lovište, reljef je nizinski, a vlasništvo je županijsko (zajedničko). Površina lovišta iznosi 5835 ha. Ovlaštenik prava lova je LD Istra Pula. Glavne vrste divljači prisutne na ovom lovištu su fazan – ganjetlovi, zec obični, srna obična i svinja divlja.



Slika 2.22 Zahvat u odnosu na šumske odsjeke



Slika 2.23 Zahvat u odnosu na lovišta (Izvor: Ministarstvo poljoprivrede)

2.2.12. Krajobraz

Zahvat je smješten unutar krajobrazne jedinice 9. Istra (Strategija i program prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997).

Područje Lakvera nalazi se na južnom rubu urbanog područja grada Pule, jugoistočno od naselja Vidikovac i u blizini Šijanske šume. Krajobraz ovog prostora odražava prijelaz između intenzivno urbaniziranih zona i poluprirodnog krajolika, što ga čini važnim u kontekstu prostornog planiranja i očuvanja prirodne matrice unutar grada.

Reljef je blago valovit, s niskim brežuljcima i uvalama koje vode prema moru. Tlo je tipično istarsko – crvenica (terra rossa), s lokalnim zonama kamenjara i plitkih tala. Vegetaciju čini mješavina degradirane mediteranske makije, samoniklih smrika, crnike, lemprika i drače te obrađenih površina (maslinici, vrtovi). Povremeno se pojavljuju šumski fragmenti alepskog bora i mlađih nasada. Uz novije obiteljske kuće i urbane vile, nalaze se i neuređena zemljišta, ograđena parcelacija te tragovi bivših poljoprivrednih aktivnosti.

Vizure su otvorene prema zapadu i jugu, s djelomičnim pogledom na uvalu i prema Brijunima. Infrastruktura je djelomično razvijena – postoje pristupne ceste, ali su neke parcele još uvijek neizgrađene, što pridonosi osjećaju nedovršene urbanizacije.

Prostor se nalazi na važnoj krajobraznoj prijelaznici između gradskog tkiva i poluprirodnog priobalja, što ga čini pogodnim za razvoj održivih stambenih zona s kvalitetnim okolišem.



Slika 2.24 Krajobrazne jedinice

2.2.13. Bioekološka obilježja

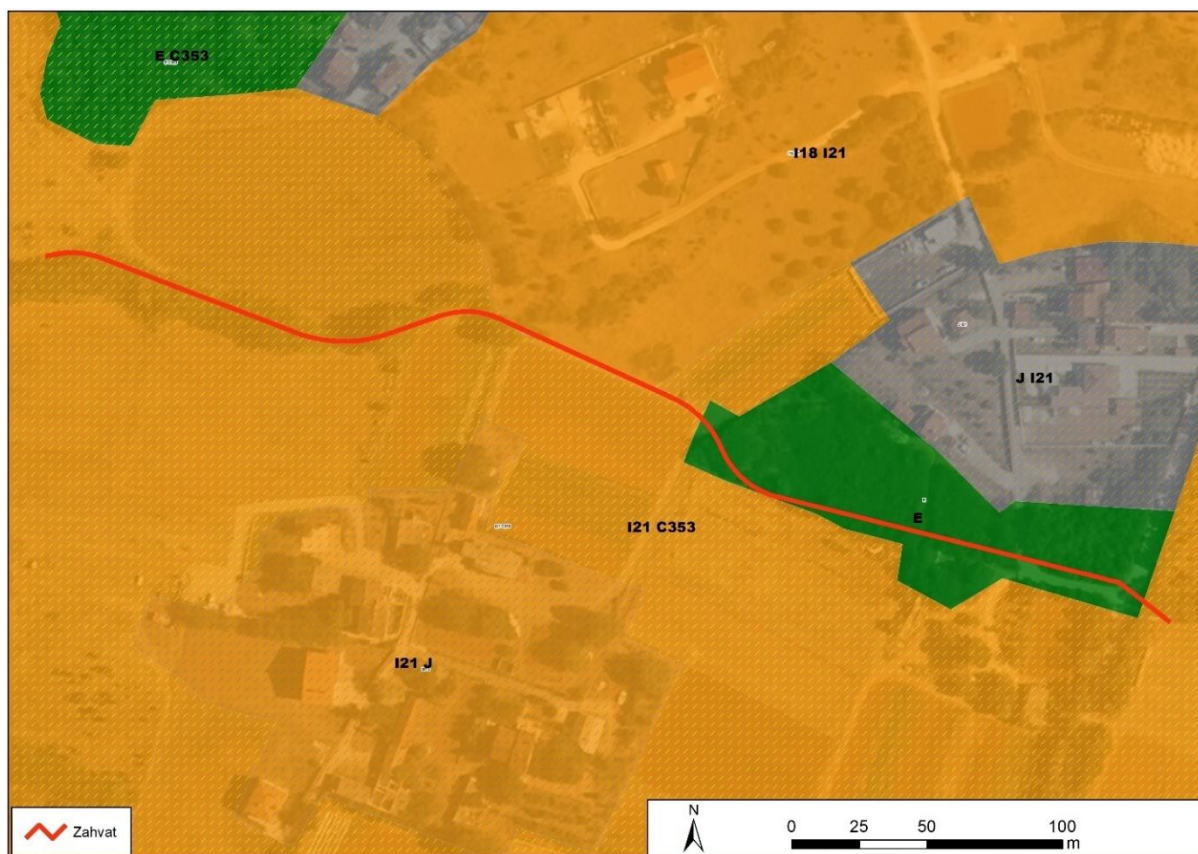
Slika 2.25 donosi prikaz stanišnih tipova na području obuhvata predloženoga zahvata, a prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22) i Karti prirodnih, poluprirodnih i kopnenih ne-šumskih staništa na djelu obuhvata predloženog zahvata (2016). Zahvat prolazi sljedećim stanišnim tipovima (Tablica 2.3):

Tablica 2.4 Stanišni tipovi na lokaciji zahvata

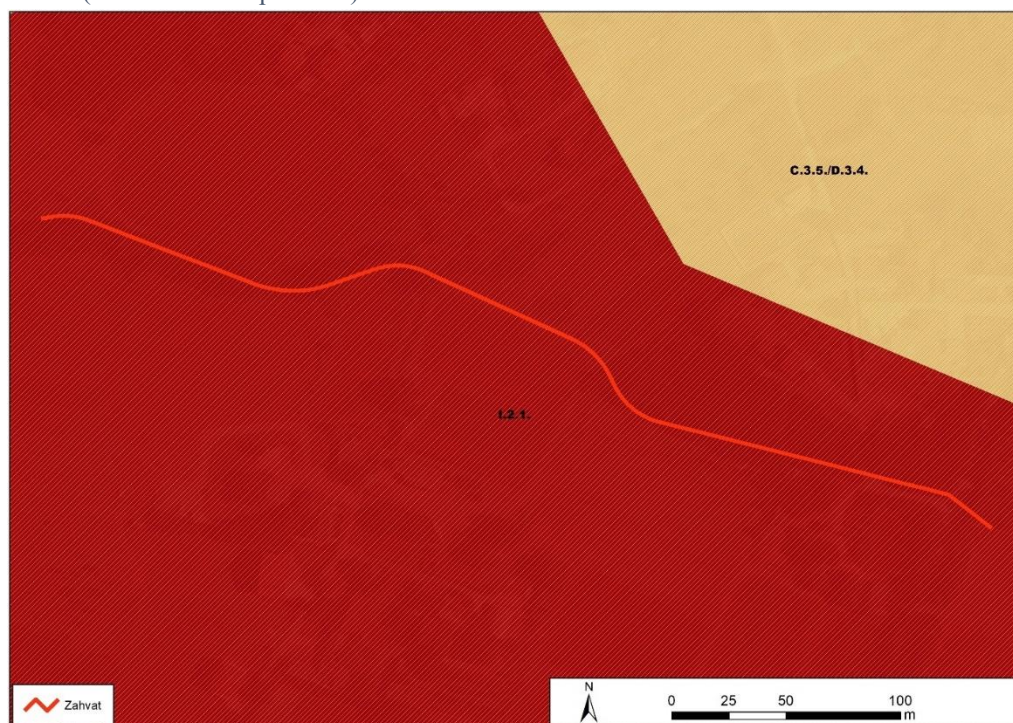
NKS_KOMB	NKS1	NKS1	NKS2	NKS2	m
E	E.	Šume			183,29
I21 C353	I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	C.3.5.3.	Travnjaci vlasastog zmijka	231,23
I18 I21	I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine	I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina	40,48

Dio rekonstrukcije je planiran unutar stanišnog tipa E. Šume. Prema karti kopnenih staništa iz 2004. godine, na širem području zahvata nema šumskih staništa (Slika 2.26).

Sukladno Prilogu II. Pravilnika, na području zahvata se nalaze stanišni tip naveden na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske: C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka.



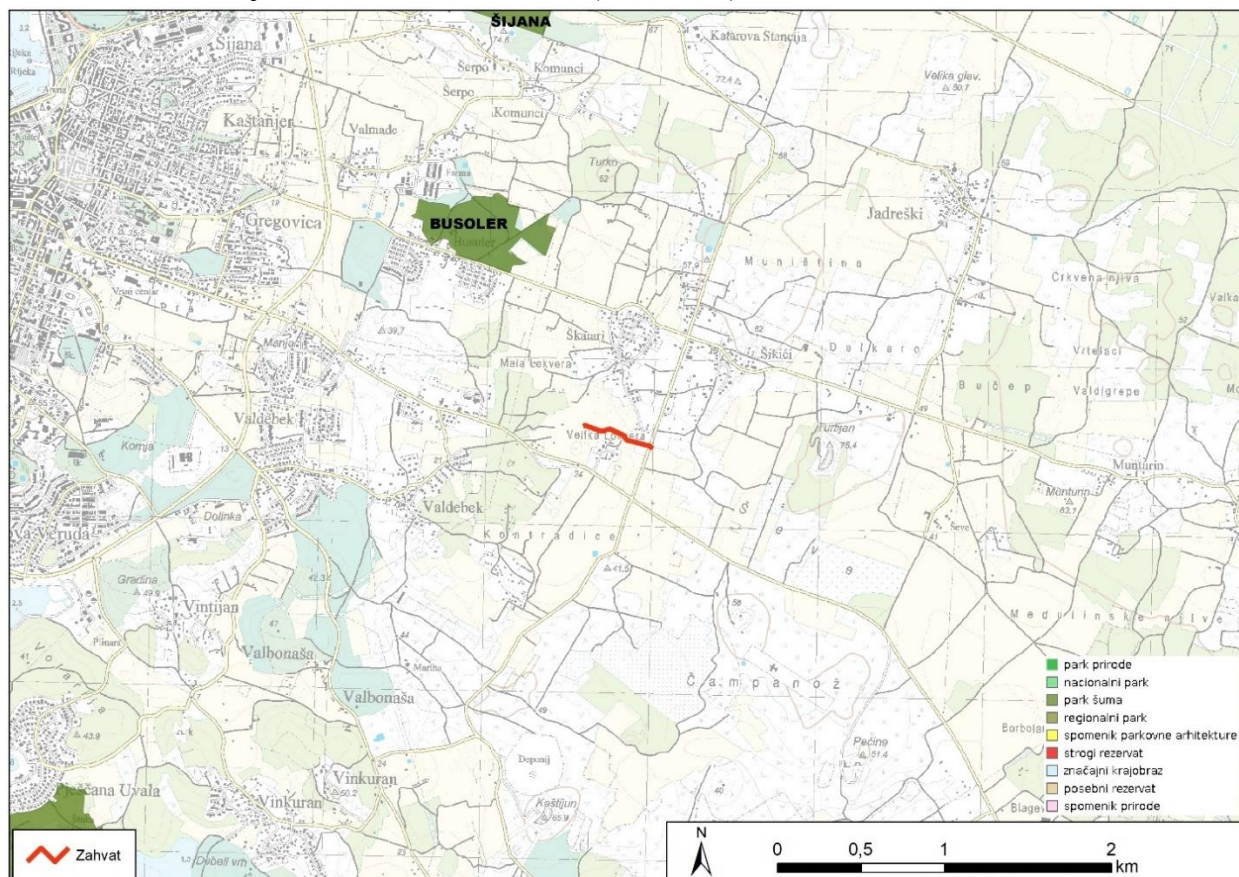
Slika 2.25 Karta prirodnih, poluprirodnih i kopnenih ne-šumskih staništa na djelu obuhvata predloženog zahvata 2016 – pregledna karta (Izvor: www.bioportal.hr)



Slika 2.26 Karta kopnenih staništa na području obuhvata predloženog zahvata, 2004 (Izvor: www.bioportal.hr)

2.2.14. Zaštićena područja

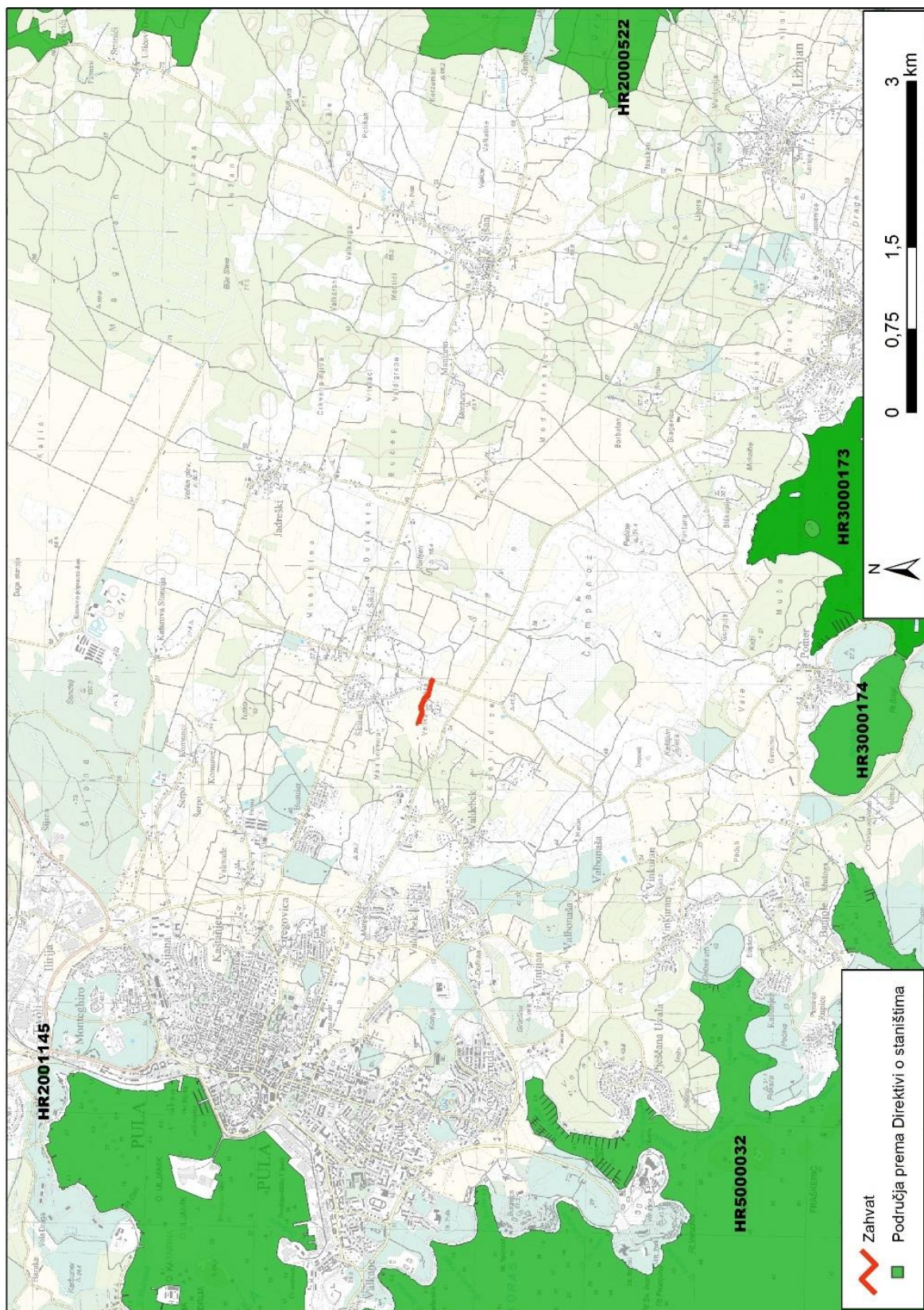
Zahvat se nalazi izvan obuhvata zaštićenih područja prirode. Najbliže zaštićeno područje je Park šuma Busoler, udaljena oko 1 km od zahvata (Slika 2.27).



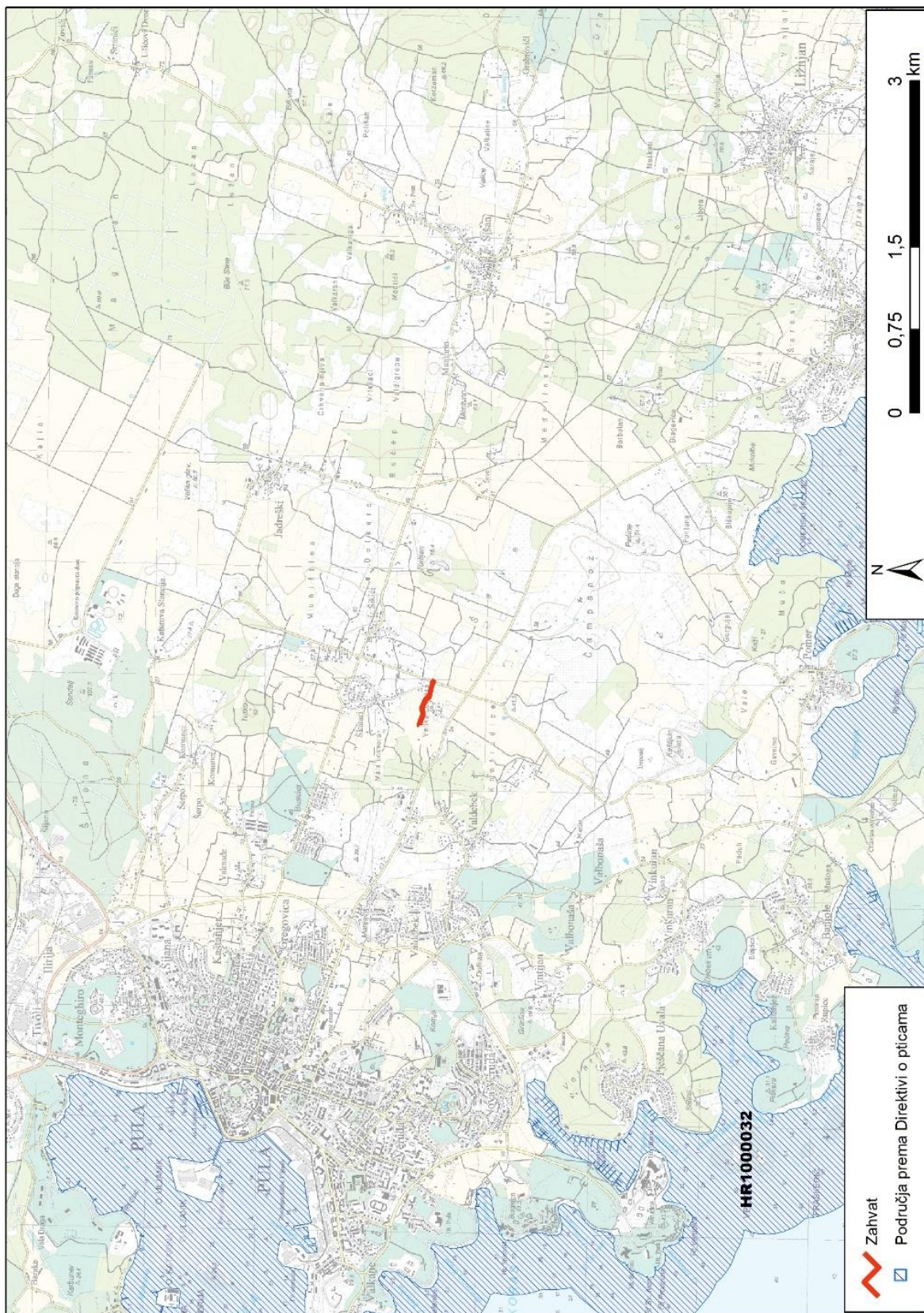
Slika 2.27 Zaštićena područja prirode (Izvor: www.biportal.hr)

2.2.15. Ekološka mreža

Zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže Natura 2000. Najbliže područje od značaja za vrste i staništa (POVS) HR5000032 Akvatorij zapadne Istre udaljeno je oko 1 km, a isto toliko je udaljeno i područje značajno za ptice (POP) HR1000032 Akvatorij zapadne Istre - Slika 2.28 i Slika 2.29.



Slika 2.28 Lokacija zahvata s obzirom na područje ekološke mreže Natura 2000 POVS (Izvor: www.bioportal.hr)



Slika 2.29 Lokacija zahvata s obzirom na područje ekološke mreže Natura 2000: POP (Izvor: www.bioportal.hr)

Dogradnja otvorenog kanala u arealu Lakvera u Puli, Grad Pula, Istarska županija

2.2.16. Kulturno - povijesna baština

Na području zahvata nema zabilježenih ni predloženih zaštićenih kulturnih dobara. Najbliže zahvatu nalazi se zaštićeno kulturno dobro Arheološko nalazište s austrougarskom vojnom utvrdom Kaštijun (Z-3667), udaljeno oko 2 km (Slika 2.30).



Slika 2.30 Kulturna dobra na području obuhvata zahvata (Izvor: <https://geoportal.kulturnadobra.hr/>)

2.2.17. Stanovništvo

Po popisu iz 2001. godine, područje grada Pule je imalo 58 594 stanovnika. Prema popisu stanovništva 2011. godine područje grada je imalo 57 460 stanovnika, a 2021. godine 52 220 stanovnika. Pula je tako izgubila oko 6 % stanovnika između 2001. i 2011. godine, a zatim dodatnih 9 % do 2021.

Prema službenim podacima Grada Pule, teritorij je podijeljen u 16 mjesnih odbora, koji obuhvaćaju gradske četvrti, prigradska i turistička naselja: Stari Grad, Kaštanj, Monte, Sv. Polikarp, Veruda, Stoja, Nova Veruda, Šijana, Štinjan, Veli Vrh, Busoler, Valdebe, Arena, Vidikovac, Gregovica i Monvidal.

3. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš

3.1. Utjecaji na sastavnice okoliša

3.1.1. Utjecaj na zrak

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata, u neposrednom području gradilišta može doći do povećane emisije čestica prašine u zrak uslijed zemljanih i drugih radova, rada građevinske mehanizacije i prijevoza potrebnog građevinskog materijala. Moguće onečišćenje je privremenog i kratkotrajnog karaktera te je ograničeno na prostor same lokacije zahvata. Opterećenje zraka emisijom prašine je kratkotrajno i bez daljnjih trajnih posljedica na kakvoću zraka.

Intenzitet onečišćenja ovisi o vremenskim prilikama – jačini vjetra i oborinama, ali je generalno mali. Također, povećani promet vozila i rad građevinskih strojeva koji se pogone naftnim derivatima proizvodit će dodatne ispušne plinove. Navedeni utjecaji su neizbježni i nije ih moguće ograničiti.

Ovaj je utjecaj negativan, ali kratkotrajan, lokalnog karaktera i manjeg intenziteta.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na zrak.

3.1.2. Klimatske promjene

3.1.2.1. Utjecaj klimatskih promjena na projekt

Neformalni dokument Europske komisije Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene (u daljnjem tekstu: Smjernice), je osmišljen kao alat koji može pomoći smanjiti gubitke izazvane klimatskim promjenama u okviru javnih, privatnih i javno-privatnih ulaganja te tako povećati otpornost investicijskih projekata, ali i gospodarstava. Vrste investicija i projekata kojima su ove Smjernice namijenjene navedene su u Prilogu I. Planirani zahvat nalazi se na navedenom popisu pod Infrastrukturu – Zaštita od poplava.

U analizi se inače koristi sedam modula koji se mogu primijeniti tijekom izrade procjene utjecaja:

- Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene
- Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete
- Modul 2a: Procjena izloženosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 2b: Procjena izloženosti budućim klimatskim uvjetima
- Modul 3: Procjena ranjivosti
- Modul 3a: Procjena ranjivosti u odnosu na osnovicu / promatrane klimatske uvjete
- Modul 3b: Procjena ranjivosti u odnosu na buduće klimatske uvjete
- Modul 4: Procjena rizika
- Modul 5: Utvrđivanje mogućnosti prilagodbe
- Modul 6: Procjena mogućnosti prilagodbe
- Modul 7: Integracija akcijskog plana prilagodbe u ciklus razvoja projekta.

Analizirana su četiri modula:

- Modul 1: Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene,
- Modul 2: Procjena izloženosti opasnostima koje su vezane za klimatske uvjete,
- Modul 3: Procjena ranjivosti i
- Modul 4: Procjena rizika.

Modul 1: Analiza osjetljivosti

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na klimatske varijable i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane uz klimatske uvjete. Osjetljivost zahvata procjenjuje se kroz četiri glavne komponente:

- Materijalna dobra i procesi „in situ“
- Ulaz
- Izlaz
- Prometna povezanost.

U konkretnom zahvatu „materijalna dobra i procesi na lokaciji“ odnosi se na četiri otvorena armiranobetonska kanala i četiri zatvorena armiranobetonska kanala te utočna građevina; „ulaz“ je količina vode koja će ući u kanal; „izlaz“ je količina vode koja će protjecati kanalom, a kako bi se spriječilo plavljenje bujičnim tokovima; „prometna povezanost“ odnosila bi se na prometnu povezanost zahvata s ostalim zahvatima, a budući da kanal ne treba biti prometno povezan s nekim drugim zahvatom, za ovaj zahvat „prometna povezanost“ nije primjenjiva.

Osjetljivost zahvata je povezana s određivanjem utjecaja primarnih klimatskih faktora i sekundarnih učinaka tj. opasnosti koje mogu nastati uzrokovane klimom. S obzirom na širok raspon varijabli određene su one za koje smatramo da su važne za planirani zahvat te ćemo s obzirom na njih razmatrati osjetljivost projekta.

Ocjene vrijednosti dodjeljujemo svim ključnim temama kroz njihov odnos s primarnim klimatskim faktorima i sekundarnim efektima.

Osjetljivost se vrednuje ocjenama na sljedeći način:

visoka osjetljivost	klimatske promjene mogu imati značajan utjecaj na zahvat
srednja osjetljivost	klimatske promjene mogu imati umjeren utjecaj na zahvat
niska osjetljivost	klimatske promjene mogu imati slabi utjecaj ili nemaju utjecaj na zahvat

Tablica 3.1 Matrica osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

redni broj	Ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Imovina i procesi	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost
	Primarne klimatske promjene				
1.	Prosječna temperatura				
2.	Ekstremna temperatura				

3.	Prosječna količina padalina (učestalost i intenzitet)				
4.	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)				
5.	Prosječna brzina vjetra				
6.	Maksimalna brzina vjetra				
7.	Vlažnost				
8.	Sunčeva zračenja				
	Sekundarni efekti/opasnosti od klimatskih promjena				
9.	Temperatura vode				
10.	Dostupnost vodnih resursa				
11.	Klimatske nepogode (oluje)				
12.	Poplave				
13.	pH vrijednost oceana				
14.	Pješčane oluje				
15.	Erozija obale				
16.	Erozija tla				
17.	Salinitet tla				
18.	Šumski požari				
19.	Kvaliteta zraka				
20.	Nestabilnost tla / klizišta				
21.	Urbani toplinski otok				
22.	Sezona uzgoja				

S obzirom na tip zahvata procijenjeno je da bi:

- **„imovina na lokaciji“** mogla bi biti nisko osjetljiva na ekstremne količine padalina, klimatske nepogode (oluje) i poplave. Budući da će otvoreni kanal pravokutnog poprečnog presjeka biti izgrađen od armiranog betona debljine dna i zidova od 25 cm. Ne očekuje se nastanak štete u slučajevima navedene klimatske varijable i opasnosti, odnosno ekstremnih količina vode koja će teći kanalom. Kanal će pružiti dodatnu stabilnost terena uz smanjenje erozivnih procesa. .
- **„ulaz“** je količina vode koja će ući u kanal na lokaciji utočne građevine. S obzirom na to da će i utočna građevina biti izgrađena za prihvrat određenih količina vode navedena klimatska varijabla i opasnosti mogle bi uzrokovati štete, ako bi količina ulazne vode bila znatno veća od one proračunate hidrološkim proračunom, stoga je pretpostavljena srednja osjetljivost na ekstremne količine padalina, klimatske nepogode (oluje) i poplave.
- **„izlaz“** je izlivanje vode iz kanala poplavlivanjem okolnih poljoprivrednih površina, ceste i obližnjih građevina. Navedena klimatska varijabla i opasnosti mogle bi uzrokovati štete, ako bi količina ulazne vode bila znatno veća od one proračunate hidrološkim proračunom, stoga je pretpostavljena srednja osjetljivost na ekstremne količine padalina, klimatske nepogode (oluje) i poplave.
- **„prometna povezanost“** nije primjenjiva za ovaj zahvat

Modul 2: Procjena izloženosti

Nakon utvrđivanja osjetljivosti predmetne vrste zahvata, idući korak je procjena izloženosti projekta i relevantne imovine na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji na kojoj će zahvat biti izveden.

Podaci o izloženosti su prikupljeni za klimatske promjene na koje je projekt srednje osjetljiv (iz Modula 1) i to za sadašnje i buduće stanje klime. Procjena izloženosti zahvata sadašnjim klimatskim uvjetima odnosno sekundarnim efektima klimatskih promjena u budućnosti zahvata na klimatske promjene navedena je u tablici u nastavku (Tablica 3.2).

Izloženost projekta vrednuje se na sljedeći način:

visoka izloženost	visoka izloženost projekta
srednja izloženost	srednja izloženost projekta
niska izloženost	niska izloženost/projekt nije izložen

Tablica 3.2 Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama

Rd. Br.	Ključne klimatske varijable i opasnosti vezane za klimatske uvjete	Modul 2a: procjena izloženosti lokacije u odnosu na osnovicu/promatrane klimatske uvjete	sadašnja izloženost	Modul 2b: procjena izloženosti lokacije budućim klimatskim uvjetima	buduća izloženost
Primarne klimatske promjene					
4.	Ekstremna količina padalina (učestalost i intenzitet)	Ekstremna količina padalina mogu se veoma rijetko očekivati, kratkotrajnog su djelovanja i stoga je procijenjeno da je kanal srednje izloženosti na ovu klimatsku varijablu. U Hidrološkom proračunu uzeti su podaci za 5 – godišnji povratni period, 20 – godišnji povratni period, 50 – godišnji povratni period, 100 – godišnji povratni period. Za razdoblje 2011. – 2040. godine za scenarija oba RCP4.5 i RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine oborina na		Moguće povećanje ukupne količine oborine tijekom zime na čitavom području Hrvatske (do 5% u središnjim dijelovima, od 5% do 10% na istoku i zaleđu obale te čak do 20% u nekim dijelovima obalnog područja). Budući da je riječ o zahvatu koji će se nalaziti u vanjskim uvjetima te je njegova namjena sprječavanje poplavlivanja nastankom bujičnih tokova, prilikom izvedbe zahvata u obzir treba uzeti mogući porast ekstremnih količina padalina. Za razdoblja buduće klime 2041. – 2070. godine za oba scenarija RCP4.5 i RCP8.5 na području lokacije zahvata očekuje se promjena količine	

		godišnjoj razini od -5 do 5%.		oborina na godišnjoj razini od -5 do 5%.	
Sekundarni efekti/opasnosti vezane za klimatske uvjete					
11.	Klimatske nepogode / oluje	Olujno nevrijeme može biti praćeno jakim vjetrovima, ekstremnom količinom oborina. S obzirom na hidrološki proračun mogući su eventualno nepredviđeni protoci, stoga je očekuje srednja izloženost na ovaj klimatski faktor.		U budućoj klimi ne očekuju se značajnije promjene olujnog nevremena koje može biti praćeno jakim vjetrovima i ekstremnom količinom oborina. S obzirom na hidrološki proračun mogući su eventualno nepredviđeni protoci, stoga je očekuje srednja izloženost na ovaj klimatski faktor.	
12.	Poplave	Planirani zahvat spada u područje koje je pod potencijalnim značajnim rizikom poplavlivanja. Prema kartama opasnost od poplava, zahvat se nalazi djelomično unutar područja male i srednje te izvan velike vjerojatnosti pojavljivanja velikih voda. Budući da je namjena zahvata sprječavanje poplavlivanja nastankom bujičnih tokova, prilikom izvedbe zahvata potrebno je uzeti u obzir mogući porast ekstremnih padalina.		Budući da se lokacija predmetnog zahvata nalazi unutar područja male i srednje vjerojatnosti pojavljivanja te je namjena zahvata sprječavanje poplavlivanja nastankom bujičnih tokova, prilikom izvedbe zahvata potrebno je uzeti u obzir mogući porast ekstremnih padalina te da je lokacija zahvata unutar područja pojavljivanja poplava.	

Zaključak: Na temelju karakteristika zahvata te analize faktora nije utvrđena visoka osjetljivost zahvata na klimatske promjene.

Ocjenjeno je da postoji srednja osjetljivost zahvata na primarne klimatske faktore: porast ekstremnih količina padalina te na sekundarne efekte: klimatske nepogode/oluje i poplave – budući da planirani zahvat spada u područje koje je pod potencijalnim značajnim rizikom poplavlivanja te zbog mogućnosti povećanja ekstremnih količina padalina.

Međutim, budući da je riječ o zahvatu kojim će se stabilizirati pokosi rijeke i urediti obalni pojas kanala kako bi se spriječilo poplavlivanje nastankom bujičnih tokova te da planiranim zahvatom nije predviđeno spajanje na komunalnu infrastrukturu i javne distribucijske sustave, odnosno nije potrebna opskrba vodom, nije utvrđena visoka osjetljivost zahvata na klimatske promjene.

Modul 3: Procjena ranjivosti projekta

Ako se smatra da postoji visoka ili srednja osjetljivost zahvata na određenu klimatsku varijablu ili opasnost, lokacija i podaci o izloženosti zahvata računaju se u procjeni ranjivosti zahvata na klimatske promjene, na način (Tablica 3.3):

$$V = S \times E$$

Tablica 3.3 Razina ranjivosti

		izloženost		
		niska	srednja	visoka
osjetljivost	niska	1	2	3
	srednja	2	4	6
	visoka	3	6	9

gdje je V – ranjivost, S – osjetljivost zahvata na klimatske promjene, E – izloženost zahvata na klimatske promjene.

Dobiveni rezultati imaju sljedeće značenje:

niska ranjivost	1	niska ranjivost projekta / projekt nije ranjiv
srednja ranjivost	2-4	srednja ranjivost projekta
visoka ranjivost	6-9	visoka ranjivost.

Ranjivost zahvata prikazana je u sljedećoj tablici:

Tablica 3.4 Procjena izloženosti zahvata klimatskim promjenama

		Ranjivost – osnovna/referentna		
		Izloženost		
		N	S	V
Osjetljivost	N	1,2,3,5,6,7,8,9,10, 13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22		
	S		4,11, 12	
	V			
Razina osjetljivosti				
		Ne postoji (N)		
		Srednja (S)		
		Visoka (V)		

		Ranjivost – buduća		
		Izloženost		
		N	S	V
Osjetljivost	N	1,2,3,5,6,7,8,9,10, 13,14,15,16,17, 18,19,20,21,22		
	S		4,11,12	
	V			

Razina osjetljivosti

	Ne postoji (N)
	Srednja (S)
	Visoka (V)

Zaključak

Kako je vidljivo u tablicama, buduća ranjivost jednaka je sadašnjoj te nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti.

Sukladno uputama Neformalnog dokumenta, Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene te kako nisu utvrđeni aspekti visoke ranjivosti, nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika.

Slijedom navedenog, **klimatske promjene neće imati utjecaj na planirani zahvat.**

Utvrđene su samo srednje ranjivosti te nema potrebe za mjerama prilagodbe klimatskim promjenama niti izrade procjene rizika, **u svrhu prilagodbe na klimatske promjene** na lokaciji.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat sukladno Neformalnom dokumentu Europske komisije: Smjernice za voditelje projekata – kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, faktor rizika procijenjen je malen/srednji te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja. Drugih utjecaja klimatskih promjena na projekt nema te se stoga može zaključiti kako je projekt otporan na klimatske promjene i nije potrebno definirati mjere prilagodbe projekta.

3.1.2.2. Utjecaj projekta na klimatske promjene

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C 373/01) navedena su pitanja u klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti. Ublažavanje klimatskih promjena obuhvaća dekarbonizaciju, energetska učinkovitost, uštedu energije i uvođenje obnovljivih oblika energije. Obuhvaća i poduzimanje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova ili povećanje sekvencijacije.

Korištenjem radnih strojeva tijekom građevinskih radova uslijed izgaranja fosilnih goriva, doći će do povećanih emisija CO₂ u atmosferu. S obzirom da tijekom izgradnje planiranog zahvata radni strojevi neće uzrokovati bitne emisije stakleničkih plinova, a korištenje građevinske mehanizacije i proces građenja će biti lokalnog karaktera i vremenski ograničen, ne očekuje negativan utjecaj zahvata na klimatske promjene.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Prema izvoru nastanka stakleničkih plinova mogu se definirati direktni, indirektni te drugi indirektni izvori stakleničkih plinova. Sukladno dokumentu Europske investicijske banke (EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 11.3, January 2023.), u tablici 1. navedeni su primjeri kategorija projekata za koje je potrebna procjena stakleničkih plinova. Predmetni zahvat ne nalazi se u navedenoj tablici kao projekt za koji je potrebno provesti procjenu stakleničkih plinova.

Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373/01) vežu se na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies. Emisije stakleničkih plinova trebalo bi procijeniti u skladu s navedenim dokumentima za pojedine projekte ulaganja sa znatnim emisijama stakleničkih plinova. Definirani su pragovi u okviru metodologije EIB-a za procjenu ugljičnog otiska:

- (Pozitivne ili negativne) apsolutne emisije više od 20 000 tona CO₂e/godina,
- (Pozitivne ili negativne) relativne emisije više od 20 000 tona CO₂e/godina.

Za infrastrukturne projekte s (pozitivnim ili negativnim) apsolutnim i/ili relativnim emisijama višima od 20 000 tona CO₂e/godina moraju se provesti i 1. faza (pregled) i 2. faza (detaljna analiza) procesa ublažavanja klimatskih promjena u okviru pripreme za klimatske promjene.

Direktne emisije stakleničkih plinova fizički neće nastajati na izvorima koji su direktno vezane uz lokaciju zahvata. **Indirektne emisije stakleničkih plinova** odnose se na emisije koje nastaju kao posljedica korištenja električne energije. Indirektne emisije stakleničkih plinova na lokaciji zahvata mogu se zanemariti s obzirom da je riječ o zahvatu čija je namjena spriječiti poplavljanje nastajanjem bujičnih tokova te projektom nije predviđena električna infrastruktura. Ostale direktne i indirektne emisije su posljedica aktivnosti tijekom korištenja zahvata, ali nastaju na izvorima na koje se ne može utjecati. Pri izračunu ugljičnog otiska uglavnom se uzimaju u obzir samo direktne i indirektne emisije.

Proračun ugljičnog otiska – izravni izvori

Planiranim zahvatom neće nastajati direktne emisije stakleničkih plinova s obzirom da nije predviđeno korištenje plina niti plinskih instalacija.

Proračun ugljičnog otiska – neizravni izvori

Osim direktnih emisija CO₂, neće dolaziti niti do indirektne emisije, koja nastaje putem kupljene električne energije, s obzirom da projektom nisu predviđene instalacije električne energije.

Prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C373/01) prag za emisije CO₂ iznosi 20.000 tona CO₂ godišnje. S obzirom da planirani zahvat neće uzrokovati bitne emisije stakleničkih plinova, **ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene.**

Sukladno **Strategiji niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu** („Narodne novine“ broj 63/21) klimatske promjene su najveći izazov s kojim se svijet suočava te uzrokuju velike štete po gospodarstvo, društvo i ekosustave. Stoga je važno da se istovremeno radi na jačanju otpornosti na klimatske promjene i na provedbi mjera prilagodbe, kako bi se štete minimizirale i iskoristile prilike. Pri odabiru odgovarajućih mjera nisko ugljičnog razvoja, treba u tom smislu voditi računa o rizicima od klimatskih promjena, kao i o tome da odabrane mjere doprinose prilagodbi klimatskim promjenama, što važi i obrnuto.

Vizija nisko ugljičnog razvoja podrazumijeva **punu primjenu dobre prakse** što nositelj zahvata planira primjenjivati od samog početka izvedbe.

Dodatno, nositelj zahvata će svojim radom, zalaganjem i posebno provođenjem dobre prakse doprinositi provođenju Strategije nisko ugljičnog razvoja Republike Hrvatske.

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Prema Tehničkim smjernicama za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. (2021/C373/01) prag za emisije CO₂ iznosi 20.000 tona CO₂ godišnje.

Realizacijom planiranog zahvata emisije CO₂ će biti ispod praga od 20.000 t CO₂ godišnje. Međutim, iako je planirani zahvat ispod praga emisije CO₂ koji iznosi 20.000 t CO₂ godišnje, planirano je provođenje slijedećih mjera ili tehnika u svrhu doprinosa ublažavanju klimatskih promjena:

- prilikom projektiranja stabilizacije pokosa rijeke i uređenja obalnog pojasa kanala uzeti u obzir mogućnost ekstremnih količina oborina te nastanka bujičnih tokova.
- prilikom hortikulturnog uređenja posaditi autohtone biljne vrste koje su prilagođene klimatskim značajkama predmetnog zahvata.

S obzirom da planirani zahvat neće uzrokovati bitne emisije stakleničkih plinova, ne očekuje se značajan negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Prema provedenoj analizi i procjeni osjetljivosti, izloženosti, ranjivosti i riziku klimatskih promjena na zahvat faktor rizika procijenjen je malen te se zaključuje da za planirani zahvat nije utvrđena visoka ranjivost ni za jedan klimatski efekt. Temeljem toga smatra se da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja.

Sukladno Tehničkim smjernicama, a koje se vežu se na dokument EIB Project Carbon Footprint Methodologies planirani zahvat nije unutar pragova za procjenu ugljičnog otiska. Sukladno navedenom, realizacijom zahvata ne očekuje se značajni negativni utjecaj zahvata na klimatske promjene.

3.1.3. Vode i vodna tijela

U okolini zahvata se ne nalaze vodna tijela površinskih voda. Najbliže zahvatu nalazi se površinsko vodno tijelo tekućica JKR01322_000000, Sabirni kanal Valdebek, na udaljenosti od oko 1,6 km. Zahvat je smješten na podzemnom vodnom tijelu JKGN-03, Južna Istra čije je kemijsko stanje loše i količinsko stanje je procijenjeno kao dobro.

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata ne očekuju se značajni negativni utjecaji: vrlo mali utjecaj moguć je na vodno tijelo JKR01322_000000, Sabirni kanal Valdebek u smislu privremenog zamućenja vode za vrijeme izvođenja radova spajanja novoizgrađenog kanala koji je predmet zahvata. Ovaj utjecaj je privremen i ograničen na vrijeme trajanja radova spajanja kanala te se ne procjenjuje kao značajan.

Tijekom provedbe planiranih aktivnosti mogući su akcidentni događaji u obliku nenamjernog ispuštanja ili izlivanja veće količine štetnih kemijskih tvari u okoliš. Uz pretpostavku izvedbe planiranih aktivnosti primjenom dobre inženjerske prakse i uobičajenih mjera da se takav događaj izbjegne, vjerojatnost akcidentnih događaja ocijenjena je kao vrlo mala ili zanemariva, stoga je

rizik prihvatljiv. Takve mjere obuhvaćaju ponajprije predostrožnost pri postupanju s opremom i mehanizacijom, odnosno gorivom, motornim uljima te drugim štetnim i/ili zapaljivim kemikalijama.

S obzirom na sve navedeno, ne očekuju se negativni utjecaji na površinska i podzemna vodna tijela u smislu pogoršanja njihovog sadašnjeg procijenjenog stanja.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

S obzirom da se korištenjem zahvata ne utječe na vodna tijela, ne očekuju se negativni utjecaji.

3.1.4. Poplavni rizik

S obzirom na prethodnu procjenu rizika od poplava, planirani zahvat spada u područje koje je pod potencijalnim značajnim rizikom poplavlivanja (PPZRP). Prema kartama opasnost od poplava, zahvat se nalazi djelomično unutar područja male i srednje te izvan velike vjerojatnosti pojavljivanja velikih voda. Negativni utjecaj se ne očekuje s obzirom da je svrha zahvata izgradnja kanala za sigurno provođenje oborine s korištenih površina te bi se spriječilo zadržavanje vode i ugrožavanje objekata i infrastrukture smještene na predmetnoj lokaciji. Utjecaj zahvata je pozitivan.

3.1.5. Tlo

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Prema Namjenskoj pedološkoj karti Hrvatske (Bogunović i sur., 1997) područje zahvata nalazi se na kartiranoj jedinici tla Crvenica lesivirana i tipična duboka, Smeđe na vapnencu, Crnica vapnenačko dolomitna. Izgradnjom zahvata doći će do gubitka od oko 820,00 m³ navedenog tla što se ne smatra značajnim.

Onečišćenje tla može nastati uslijed prosipanja materijala s vozila na kolnike prometnica i područje gradilišta. Za vrijeme kiše blato s gradilišta može dospjeti na prometnice i u vodotoke. Daljnje onečišćenje tla može nastati u slučaju odlaganja viška iskopa, neupotrijebljenog i otpadnog materijala na tlo koje nije službeno predviđeno za odlaganje. Ovaj je utjecaj negativan, ali kratkotrajan, izrazito lokalnog karaktera i manjeg intenziteta.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na tlo budući da će se raditi o postojećem kanalu.

3.1.6. Poljoprivreda

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Na području zahvata ne nalaze se poljoprivredne površine. Tijekom izgradnje za promet kamiona koji će sudjelovati u dovozu i odvozu materijala koristiti će se lokalne prometnice. Organizacija

gradilišta bit će na području na kojem se ne nalaze poljoprivredne površine te se ne očekuje negativan utjecaj na poljoprivredu.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata očekuje se pozitivan utjecaj na poljoprivredu, budući da će se zaštititi poljoprivredne površine u desnom zaobalju.

3.1.7. Šumarstvo

Prema dostupnim podacima iz odgovarajućih WMS servisa, planirani zahvat ne nalazi se unutar šuma šumoposjednika, niti šumskih površina gospodarskih jedinica državnih; ne očekuje se negativan utjecaj tijekom izgradnje i tijekom korištenja.

3.1.8. Lovstvo

Zahvat je planiran u duljini od oko 455 m i zauzima oko 0,07 ha lovne površine od ukupno 5835 ha te se ne očekuje negativan utjecaj tijekom izgradnje i tijekom korištenja.

3.1.9. Krajobraz

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom pripreme i izgradnje, prisutnost građevinske mehanizacije, strojeva i transportnih sredstava kao i samo izvođenje radova negativno će utjecati na vizualnu kvalitetu prostora. Navedeni negativan utjecaj bit će privremen odnosno bit će prisutan samo za vrijeme izvođenja radova i ograničen na lokaciju izvođenja radova.

Sanacija dijela obale ne zadire u postojeće strukture krajobraza te se ne očekuje negativan utjecaj.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Ne očekuju negativni utjecaji za vrijeme korištenja.

3.1.10. Bioekološka obilježja

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Izgradnjom zahvata doći će do gubitka sljedećih stanišnih tipova:

- E. Šume oko 0,03 ha
- I.2.1./ C.3.5.3. Mozaici kultiviranih površina / Travnjaci vlasastog zmijka oko 0,03 ha
- I.1.8./ I.2.1. Zapuštene poljoprivredne površine / Mozaici kultiviranih površina oko 0,004 ha

Sukladno Prilogu II. Pravilnika, na području zahvata se nalaze stanišni tip naveden na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske: C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka.

Budući da se radi o vrlo malim površina, ovaj utjecaj, iako negativan, ne procjenjuje se kao značajan.

Također, za vrijeme trajanja radova doći će do pojave buke i prašine koji mogu negativno utjecati na okolna staništa i faunu. Ovi utjecaji su privremeni i ograničeni na vrijeme trajanja radova te se ne procjenjuju kao značajan.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na staništa i bioraznolikost. Negativni utjecaji koji su bili prisutni tijekom izgradnje kao što su pojava prašine i buke prestaju. U slučaju održavanja mogu se javiti isti negativni utjecaji kao oni koji se javljaju tijekom izgradnje, no oni su privremeni i kratkotrajni.

3.1.11. Zaštićena područja

Zahvat se nalazi izvan obuhvata zaštićenih područja prirode. Najbliže zaštićeno područje je Park šuma Busoler, udaljena oko 1 km od zahvata te se ne očekuju negativni utjecaji.

3.1.12. Ekološka mreža

Zahvat se nalazi izvan područja ekološke mreže Natura 2000. Najbliže područje od značaja za vrste i staništa (POVS) HR5000032 Akvatorij zapadne Istre udaljeno je oko 1 km, a isto toliko je udaljeno i područje značajno za ptice (POP) HR1000032 Akvatorij zapadne Istre te se ne očekuje negativan utjecaj.

3.1.13. Kulturno – povijesna baština

Na području zahvata nema zabilježenih ni predloženih zaštićenih kulturnih dobara. Najbliže zahvatu nalazi se zaštićeno kulturno dobro Arheološko nalazište s austrougarskom vojnom utvrdom Kaštijun (Z-3667), udaljeno oko 2 km te se negativni utjecaji ne očekuju.

3.1.14. Stanovništvo

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom radova na izgradnji bit će pojačan promet transportnih sredstava i građevinske mehanizacije koja će sudjelovati u izgradnji. S tim u vezi moguće je rasipanje tereta poput zemlje i drugih građevinskih materijala na okolne prometnice. Moguće je manje stvaranja poteškoća u odvijanju prometa lokalnog stanovništva. Utjecaji su privremeni i kratkotrajni te se ne procjenjuju kao značajni.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

U slučaju održavanja zahvata mogu se javiti isti negativni utjecaji kao oni koji se javljaju tijekom izgradnje, no oni su privremeni i kratkotrajni.

3.2. Opterećenje okoliša

3.2.1. Buka

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Javljat će se buka koja potječe od ostale građevinske mehanizacije, strojeva i transportnih sredstava. Buka koja će nastajati bit će privremena, odnosno prisutna samo za vrijeme trajanja radova kao i ograničena na lokaciju zahvata, a utjecaj možemo procijeniti da će biti kratkotrajan.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja neće biti izvora buke, utjecaja neće biti.

3.2.2. Otpad

Mogući utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izgradnje zahvata nastajat će u pravilu građevinski otpad (17 05 04) i to otpad nastao raskopavanjem ceste i otpad od otkopavanja tla. Navedeni građevinski otpad se kategorizira kao: 17 01 01 – beton, 17 03 02 – mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01*, 17 05 04 – zemlja i kamenje koje nisu navedene pod 17 05 03*. Od otpada očekuje se još i miješani komunalni otpad (20 03 01) i miješana ambalaža (15 01 06), od radnika koji će sudjelovati u građevinskim radovima. Nastali otpad će se odvojeno prikupljati na mjestu nastanka i predavati ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje. Otpad od betona i bitumena će se nakon završetka radova zbrinuti u skladu s Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest „Narodne novine“ br. 69/16), odnosno predati ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje.

Dio zemljanog otpada će se iskoristiti prilikom zatrpavanja rovova, a eventualni višak će se zbrinuti u skladu s Pravilnikom o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest „Narodne novine“ br. 69/16), odnosno predati ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje.

Odvojenim prikupljanjem otpada i adekvatnim zbrinjavanjem neće doći do negativnog utjecaja na okoliš.

Mogući utjecaji tijekom korištenja

Ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš.

3.2.3. Svjetlosno onečišćenje

Mogući utjecaji zahvata na okoliš za vrijeme izgradnje

Ne predviđa se izvođenja radova u večernjim i noćnim uvjetima te se sukladno navedenom negativan utjecaj ne očekuje.

Mogući utjecaji zahvata na okoliš tijekom korištenja

Zahvatom nije predviđena izvedba javne rasvjete te neće doći do negativnog utjecaja svjetlosnog onečišćenja.

3.3. Mogući utjecaji u slučaju nekontroliranih događaja

Uz ispravno održavanje opreme te osiguravanje i provedbu svih propisanih mjera zaštite procjenjuje se da je mogućnost nastanka veće nesreće minimalna.

3.4. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Ne očekuju se prekogranični utjecaji.

3.5. Kumulativni utjecaj

S obzirom na vrlo mali obuhvat zahvata negativni utjecaji se ne očekuju, a zahvat će pozitivno utjecati na život lokalnog stanovništva budući se povećati njihova sigurnost u smislu zaštite imovine od velikih voda.

Na ostale sastavnice okoliša ne očekuje se negativan kumulativni utjecaj.

3.6. Opis obilježja utjecaja

Obilježja utjecaja planiranog zahvata na sastavnice okoliša i na opterećenja okoliša prikazani su u tablici u nastavku (Tablica 3.5).

Tablica 3.5 Obilježja utjecaja zahvata na sastavnice i opterećenja okoliša

Sastavnica okoliša	Utjecaj (izravan, neizravan, kumulativni)	Trajan/Privremen		Ocjena	
		Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Zrak	izravan	privremen	-	-1	0
Klimatske promjene	neizravan	-	-	0	+2
Voda	-	-	-	0	0
Tlo	-	-	-	-1	0
Ekološka mreža	izravan	privremen	trajan	-1	0
Zaštićena područja	-	-	-	0	0
Staništa	izravan	privremen	trajan	-1	+1
Krajobraz	izravan	privremen	-	-1	+1
Opterećenja okoliša					
Buka	izravan	privremen	-	-1	0
Otpad	izravan	privremen	-	-1	0
Promet	izravan	privremen	-	-1	0
Kulturna baština	-	-	-	0	0

Ocjena	Opis utjecaja
-3	značajan negativan utjecaj
-2	umjeren negativan utjecaj
-1	slab negativan utjecaj
0	nema značajnog utjecaja
1	slab pozitivan utjecaj
2	umjeren pozitivan utjecaj
3	značajan pozitivan utjecaj

4. Prijedlog mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša

Uz pridržavanje odgovarajućih mjera zaštite, mogući negativni utjecaji zahvata na okoliš značajno se umanjuju ili potpuno izbjegavaju. Analizom utjecaja zahvata na sastavnice okoliša i opterećenja okoliša utvrđeno je da se ne očekuju značajni negativni utjecaji.

Planirani zahvat projektirati će se u skladu s važećim propisima te se ne iskazuje potreba za dodatnim propisivanjem mjera zaštite okoliša.

5. Izvori podataka

Literatura:

- Idejni projekt, DP-240/2024 Dogradnja otvorenog kanala u arealu Lakverna u Puli, Duel projekt d.o.o., Rijeka, veljača 2025.
- <http://envi.azo.hr>
- <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>
- <https://www.lightpollutionmap.info/>
- Polšak, A., Šušnjar, M., Grimani, I. i Loušin, J., (1963.): Osnovna geološka karta 1:100.000, list Pula. Kartu izradio Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1963.), Izdao Savezni geološki zavod, Beograd, 1970.
- Polšak, A., (1963.): Tumač za list Pula, L 33-112, Tumač izradio Institut za geološka istraživanja, Zagreb (1963.), Izdao Savezni geološki zavod Beograd, 1970.

Popis propisa:

Buka

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

Informiranje javnosti

- Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 64/08)

Krajobraz

- Zakon o potvrđivanju Konvencije o europskim krajobrazima („Narodne novine“ br. 12/02)

Kultura i baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“ br. 69/99, 151/03, 157/03 Ispravak, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21, 114/22)

Okoliš

- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ br. 61/14, 3/17)
- Nacionalni plan djelovanja za okoliš („Narodne novine“ br. 46/02)
- Nacionalna strategija zaštite okoliša („Narodne novine“ br. 46/02)

Otpad

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 84/21, 142/23)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ br. 106/22, 138/24)
- Pravilnik o građevnim otpadu i otpadu koji sadrži azbest („Narodne novine“ br. 69/16)
- Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži („Narodne novine“ br. 88/15, 78/16, 116/17, 14/20, 144/20, 137/23)

Priroda

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“ br. 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 111/22)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže („Narodne novine“ br. 25/20, 38/20)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“ br. 27/21, 101/22)
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“ br. 144/13, 73/16)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“ br. 80/19)
- Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine („Narodne novine“ br. 72/17)
- Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore
- Direktiva Vijeća 2009/147/EZ od 30. studenog 2009. o očuvanju divljih ptica
- Direktiva Vijeća 2013/17/EU od 13. svibnja 2013. o prilagodbi određenih direktiva u području okoliša zbog pristupanja Republike Hrvatske

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“ br. 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19, 67/23)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“ br. 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
- Pravilnik o održavanju cesta („Narodne novine“ br. 90/14, 3/21)

Šume

- Zakon o šumama („Narodne novine“ br. 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)
- Zakon o lovstvu („Narodne novine“ br. 99/18, 32/19, 32/20)

Tlo i poljoprivreda

- Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“ br. 20/18, 115/18, 98/19, 57/22)

Vode

- Zakon o vodama („Narodne novine“ br. 66/19, 84/21, 47/23)
- Pravilnik o uvjetima za utvrđivanje zona sanitarne zaštite izvorišta („Narodne novine“ br. 66/11, 47/13)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ br. 26/20)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ br. 96/19, 20/23, 50/23 – Ispravak)
- Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“ br. 84/23)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“ br. 79/22)
- Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda („Narodne novine“ br. 5/11)
- Državni plan obrane od poplava („Narodne novine“ br. 84/10)

Zaštita od požara

- Zakon o zaštiti od požara („Narodne novine“ br. 92/10, 114/22)

Zrak

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“ br. 127/19, 57/22)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“ br. 72/20)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“ br. 01/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“ br. 77/20)
- Izvješće o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu.

Klima

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“ br. 127/19)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“ br. 42/21)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“ br. 46/20)
- Strategija niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“ br. 63/21)
- Integrirani nacionalni energetske i klimatski plan za razdoblje od 2021. do 2030. godine (VRH, prosinac 2019.)
- Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime (2018.)
- Uredba o praćenju emisija stakleničkih plinova i mjera za njihovo smanjenje u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“ br. 5/17)

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, broj 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, broj 128/20)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvjetljenosti okoliša („Narodne novine“, broj 22/23)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, broj 22/23)

6. Prilog 1 - Ovlaštenje



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO GOSPODARSTVA
I ODRŽIVOG RAZVOJA

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/16-08/43

URBROJ: 517-03-1-2-21-4

Zagreb, 1. ožujka 2021.

Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) te u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, OIB: 50124477338 izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentacije za određivanje sadržaja strateške studije
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
 3. Izrada izvješća o stanju okoliša.
 4. Izrada izvješća o sigurnosti.
 5. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 6. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
 7. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.

Stranica 1 od 3

8. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetee opasnosti.
9. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
10. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodjenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
11. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 9. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
- IV. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.
- V. Ukidaju se suglasnosti: KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine koja su bila izdana od strane Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.

Obrazloženje

Ovlaštenik KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/72; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 22. rujna 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/65; URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-2 od 23. kolovoza 2016. godine) koja je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis kao zaposleni stručnjaci za sve poslove pod točkom I. ovog rješenja uvrste djelatnici Maja Kerovec, dipl.ing.biol. i Damir Jurić dipl.ing.građ., dok se ostali stručnjaci brišu sa popisa jer više nisu zaposlenici tvrtke. Voditeljica stručnih poslova ostaje mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedene stručnjakinje, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za Maju Kerovec, dipl.ing.biol. i Damira Jurića dipl.ing.građ. Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/65, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-4 od 12. listopada 2015. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16) i Uredbi o tarifi upravnih pristojbi („Narodne novine“, broj 8/17, 37/17, 129/17, 18/19, 97/19 i 128/19).



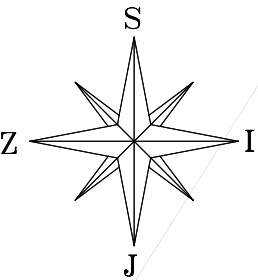
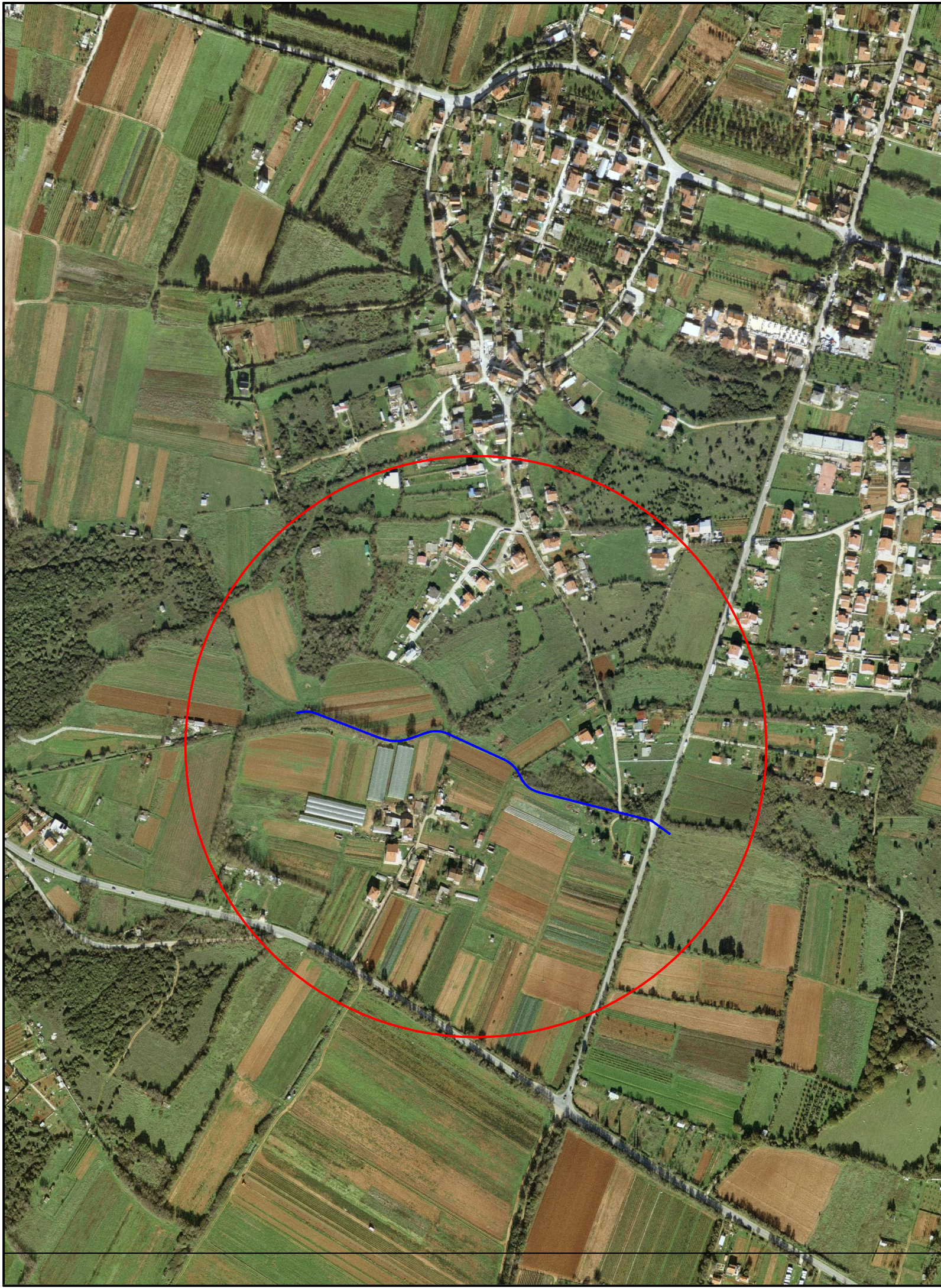
U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. KAINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb (R!, s povratnicom!)
2. Evidencija, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: KAIINA d.o.o., Oporovečki omajek 2, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/43; URBROJ: 517-03-1-2-21-4 od 1. ožujka 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA</i> <i>prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	mr.sc. Katarina Knežević Jurić, prof.biol.	Maja Kerovec, dipl.ing.biol. Damir Jurić, dipl.ing.grad.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetće opasnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

7. Prilog 2 - Nacrti



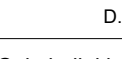
LEGENDA:

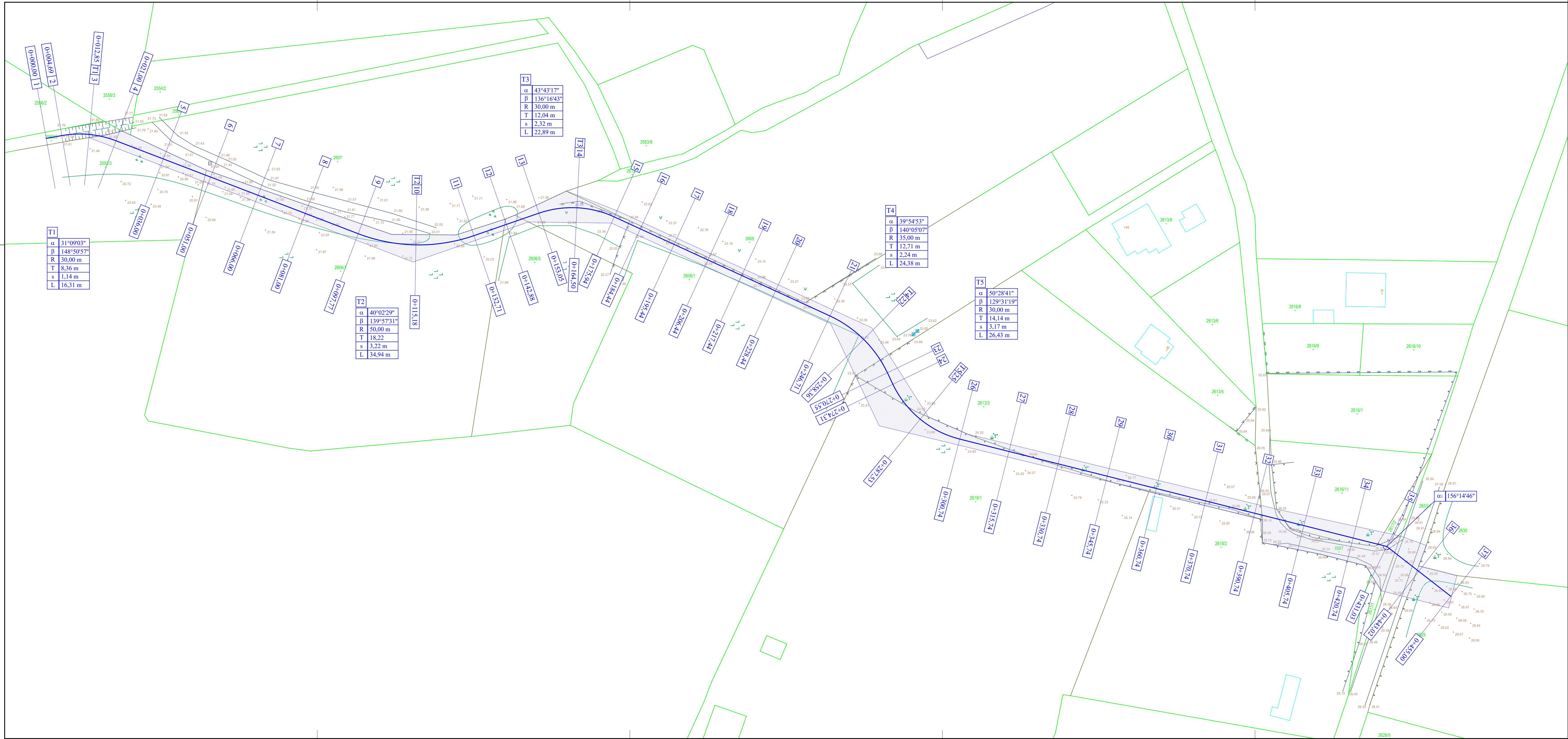
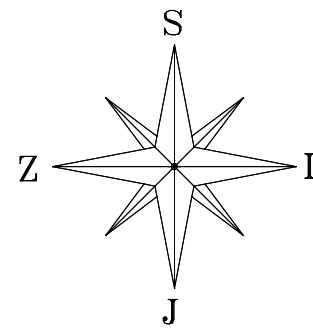
PREDMETNO PODRUČJE

PREDMETNI VODOTOK
(KANAL LAKVERA)

M 1:5000

Naručitelj: GRAD PULA-POLA Upravni odjel za urbanizam, investicije i razvojne projekte, 52100 Pula, Forum 2		 DU EL PROJEKT d.o.o. za građevinarstvo 51000 Rijeka D. Tadijanovića 3	
Građevina: DOGRADNJA OTVORENOG KANALA U AREALU LAKVERA U PULI		GL. PROJEKTANT: Marko Sokol, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Sokol dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva  G 4017	
Sadržaj lista: PREGLEDNA SITUACIJA NA DIGITALNOM ORTOFOTO SNIMKU U MJERILU 1:5000		SURADNICI: Antonio Bučić, mag.ing.aedif.	
Razina obrade: IDEJNI PROJEKT	List broj: 1.3.	Zajedn. oznaka projekta: DP-240/2024	Broj projekta: DP-240/2024
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Mjerilo: 1:5000	Oznaka mape:	Mjesto i datum: Rijeka, veljača 2025.

Naručitelj: GRAD PULA-POLA Upravni odjel za urbanizam, investicije i razvojne projekte, 52100 Pula, Forum 2		 PROJEKT d.o.o. za građevinarstvo S1000 Rijeka D. Tadijanović 3	
Građevina: DOGRADNJA OTVORENOG KANALA u AREALU LAKVERA u PULI		GLAVNI PROJEKTOR: Marko Sokol, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Sokol dipl.ing.građ. Ovlašten inženjer građevinarstva  G 4017	
Sadržaj lista: SITUACIJA POSTOJEĆEG STANJA NA GEODETSKOM SNIMKU I KATASTARSKOJ PODLOZI		SURADNICI: Antonio Bučić, mag.ing.aedif.	
Razina obrade: IDEJNI PROJEKT	List broj: 1.4.	Zajedn. oznaka projekta: DP-240/2024	Broj projekta: DP-240/2024
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Mjerilo: 1:500	Oznaka mape:	Mjesto i datum: Rijeka, veljača 2025.



LEGENDA:

- Trasa budućeg kanala
- Obuhvat zahvata budućeg kanala
- Granice katastarskih čestica
- 0000 Broj katastarske čestice

M 1:500

Obuhvat zahvata unutar katastarske općine Pula

k.č.	Vlasnici
2592/3	Žgomba Igor, Žgomba Ana
2606/1	Žgomba Stanko
2606/5	Banko Blaž
2608/1	Banko Blaž
2609	Žgomba Stanko, Žgomba Igor, Žgomba Ana
2618/1	Tomšić Edo, Tomšić Edo (od Lina)
2613/3	Penzo Lauretta
6567	Grad Pula (javno dobro u općoj uporabi)
2616/11	Babić Anto
2617/2	Javno dobro u općoj upotrebi
2653/1	Javno dobro u općoj upotrebi
2629	Demarin Fabrizio

Naručitelj:
GRAD PULA-POLA
Upravni odjel za urbanizam, investicije i
razvojne projekte, 52100 Pula, Forum 2

Građevina:
DOGRADNJA OTVORENOG
KANALA U AREALU LAKVERA U PULI

Sadržaj lista:
SITUACIJA BUDUĆEG STANJA NA GEODETSKOM
SNIMKU I KATASTRSKOJ PODLOZI

Razina obrade:
IDEJNI PROJEKT

Vrsta projekta:
GRAĐEVINSKI PROJEKT

DU EL PROJEKT d.o.o.
za građevinarstvo

51000 Rijeka
D. Tadijanovića 3

GL. PROJEKTANT: Marko Sokol, dipl.ing.grad.
HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA
Marko Sokol
dipl.ing.grad.
Ovlašten inženjer građevinarstva
G 4017

SURADNICI: Antonio Bušić, mag.ing.aedif.

List broj: 1.5.	Zajedn. oznaka projekta: DP-240/2024	Broj projekta: DP-240/2024
Mjerilo: 1:500	Oznaka mape:	Mjesto i datum: Rijeka, veljača 2025.

REGULACIJA KANALA
L = 455,00 m

M 1:1000/100

▽ 17,00 m.n.m.

KOTA TERENA
U OSOVINI

KOTE DESNE OBALE

KOTE LIJEVE OBALE

KOTE NIVELETE

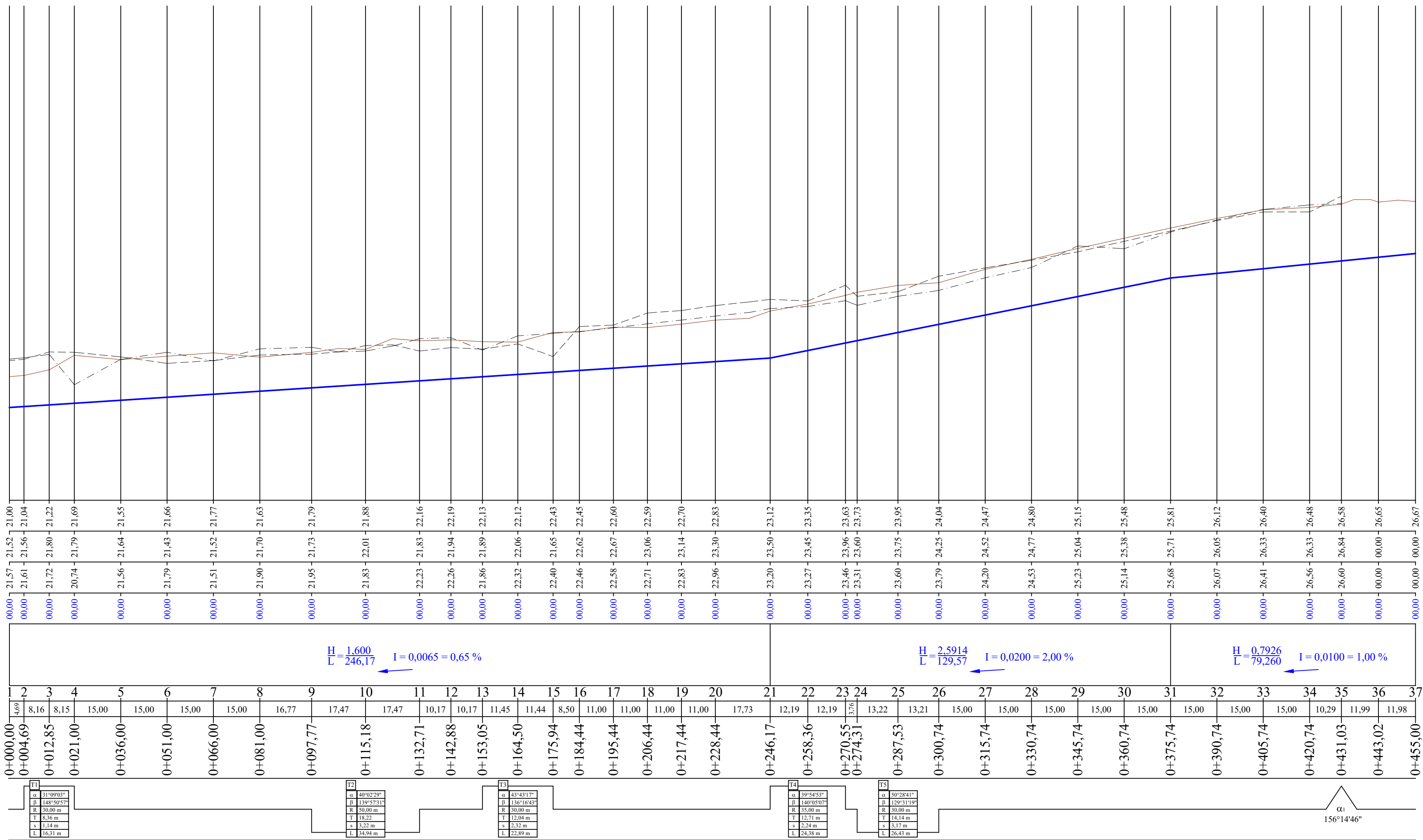
PODACI KANALA

BROJ PROFILA

RAZMAK PROFILA

STACIONAŽA

PRAVCI, KRIVINE, LOMOVI



Naručitelj: GRAD PULA-POLA Upravni odjel za urbanizam, investicije i razvojne projekte, 52100 Pula, Forum 2		 51000 Rijeka D. Tadijanovića 3	
Građevina: DOGRADNJA OTVORENOG KANALA U AREALU LAKVERA U PULI		GL. PROJEKTANT: Marko Sokol, dipl.ing.građ. HRVATSKA KOMORA INŽENJERA GRAĐEVINARSTVA Marko Sokol dipl.ing.građ. Ovlašteni inženjer građevinarstva G 4017	
Sadržaj lista: UZDUŽNI PRESJEK BUDUĆEG KANALA		SURADNICI: Antonio Bučić, mag.ing.aedif.	
Razina obrade: IDEJNI PROJEKT	List broj: 2.1.	Zajedn. oznaka projekta: DP-240/2024	Broj projekta: DP-240/2024
Vrsta projekta: GRAĐEVINSKI PROJEKT	Mjerilo: 1:1000/100	Oznaka mape:	Mjesto i datum: Rijeka, veljača 2025.