

**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:
SUSTAV JAVNE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA
NASELJA BRKAČ, OPĆINA MOTOVUN, ISTARSKA ŽUPANIJA**



Pula, siječanj 2026.

Nositelj zahvata:

USLUGA ODVODNJA d.o.o.
Šime Kurelića 22, 52000 Pazin
OIB: 04849628232



Ovlaštenik:

Eko.-Adria d.o.o.
Boškovićevo uspon 16, 52100 Pula
OIB: 05956562208



Član uprave:

Aleksandar Lazić, mag. oecol. et prot. nat.

Eko. - Adria d.o.o.
savjetovanje u ekologiji
PULA, Boškovićevo uspon 16

Dokument:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Namjena:

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Zahvat:

SUSTAV JAVNE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA OTPADNIH VODA NASELJA
BRKAČ, OPĆINA MOTOVUN, ISTARSKA ŽUPANIJA

Datum izrade:

Siječanj 2026.

Broj projekta:

21-1-2025, verzija 1

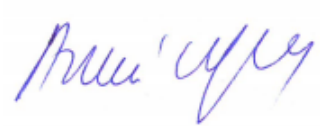
Voditelj izrade:

Neven Iveša, dipl.ing.bio.



Izrađivači:

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoing

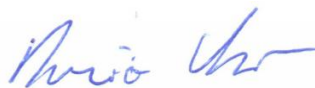


Aleksandar Lazić, mag. oecol. et prot. nat.



Suradnici:

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.



Slaven Jeličić, stručni suradnik



Dr.sc. Iva Šebelja, dipl.sanit.ing.



SADRŽAJ

OVLAŠTENJA	5
1. UVOD	9
1.1. Nositelj zahvata.....	9
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	10
2.1. Opis obilježja zahvata.....	10
2.2. Tehnički opis zahvata.....	10
2.2.1. Kanalizacijska mreža.....	10
2.2.2. SBR UPOV „Brkač“.....	12
2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	26
2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš.....	26
2.5. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata.....	27
2.6. Varijantna rješenja.....	27
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	28
3.1. Geografski položaj.....	28
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja.....	28
3.2.1. Prostorni plan Istarske županije.....	29
3.2.2. Prostorni plan Općine Motovun.....	30
3.3. Hidrološke značajke.....	33
3.3.1. Područje slivova.....	33
3.3.2. Stanje vodnog tijela.....	33
3.3.3. Zone sanitarne zaštite.....	41
3.3.4. Ranjiva i osjetljiva područja.....	43
3.3.5. Opasnost i rizik od poplava.....	44
3.4. Hidrogeološke i geološke značajke područja.....	45
3.5. Pedološke značajke i poljoprivreda.....	48
3.6. Seizmološke značajke.....	50
3.7. Klimatske značajke.....	51
3.8. Klimatske promjene.....	53
3.9. Svjetlosno onečišćenje.....	57
3.10. Kvaliteta zraka.....	57
3.11. Šumarstvo i poljoprivreda.....	58
3.12. Promet.....	60
3.13. Kulturna baština.....	61
3.14. Stanovništvo.....	62
3.15. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa.....	62
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	78
4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša.....	78
4.2. Opterećenje okoliša.....	105
4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa.....	108
4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija.....	109
4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja.....	110
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće.....	111
4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	111
4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja.....	111
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	112
6. ZAKLJUČAK	113
7. IZVORI PODATAKA	114
8. PRILOZI	117

OVLAŠTENJA



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 351-02/16-08/28
URBROJ: 517-03-1-2-21-10
Zagreb, 2. 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 i 12/18), a u vezi s člankom 71. 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 Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula OIB: 05956562208, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. 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.
 2. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
 3. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
 4. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
 5. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 6. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.

Stranica 1 od 3

- 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. Ukidaju se rješenja Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 16. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine, KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 21. srpnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018.) kojima su ovlašteniku Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-3 od 16. ožujka 2015., KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine, KLASA: UP/I 351-02/15-08/05, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 21. srpnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018. godine) koja je izdalo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Ovlaštenik je zatražio izmjenu popisa zaposlenika u prijašnjim rješenjima jer djelatnici Davor Čakić, Jasminka Čoza, Melita Zec Vojnović kao ni Antun Schaller više nisu njihovi zaposlenici. Ovlaštenik je tražio da se za sve stručne poslove uvede kao stručnjak Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot. nat.

Uz zahtjev je stranka dostavila elektronički zapis Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i presliku diplome za stručnjaka Aleksandra Lazića te popis stručnih podloga (reference) u čijoj izradi je stručnjak sudjelovao.

Stručnjak Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot. nat. ispunjava uvjete za stručnjaka jer ima minimalno 3 godine radnog iskustva i visoku stručnu spremu te se može uvesti na popis zaposlenika.

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 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 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.

Zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja je osnovan i iz popisa se izostavljaju djelatnici Davor Čakić, Jasminka Čoza, Melita Zec Vojnović i Antun Schaller.

Slijedom naprijed navedenog prema članku 42. stavku 3. Zakona o zaštiti okoliša suglasnost se izdaje s rokom važnosti kako stoji u točki II. izreke ovoga rješenja.

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 Rijeci, Barčičeva 5, 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 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 V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (**R!**, s povratnicom!)
2. Očevidnik, ovdje
3. Državni inspektorat, Šubićeva 29, Zagreb

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Eko.-Adria d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-03-1-2-21-10 od 2. ožujka 2021.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
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	Neven Iveša, dipl.ing.biol.	mr. Koveljka Aškić, dipl.ing.kem.teh. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot.nat.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	mr. Koveljka Aškić, dipl.ing.kem.teh.	Neven Iveša, dipl.ing.biol. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et.prot.nat.
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelj naveden pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 12.	stručnjaci navedeni pod točkom 12.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.	voditelj naveden pod točkom 2.	stručnjaci navedeni pod točkom 2.

1. UVOD

Predmet Elaborata zaštite okoliša koji se prilaže uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja sustava javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Brkač, na području Općine Motovun u Istarskoj županiji.

Za navedeni zahvat potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš u skladu s točkom 10.4. *Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje* Priloga II. Popis zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo, Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17).

Nositelj zahvata podnosi Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš čiji je sastavni dio i ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Elaborat zaštite okoliša izradila je tvrtka Eko.-Adria d.o.o. koja posjeduje Rješenje nadležnog Ministarstva za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša (KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, UR.BROJ: 517-03-1-2-21-10).

1.1. Nositelj zahvata

Nositelj zahvata:	USLUGA ODVODNJA d.o.o.
Sjedište tvrtke:	Šime Kurelića 22, 52000 Pazin
OIB:	04849628232
Predsjednik uprave	Dragan Šipraka, dipl.ing.
Telefon:	052 622 350
Fax:	052 622 365
e-mail adresa:	odvodnja@usluga-pazin.hr

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Opis obilježja zahvata

Ovim zahvatom predviđena je izgradnja sustava odvodnje s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) naselja Brkač na području Općine Motovun.

Sustav odvodnje „Brkač“ ukupno obuhvaća naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani koja se nalaze oko 4 km zapadno od naselja Motovun.

Na predmetnom području ne postoji izgrađen sustav javne odvodnje. Otpadne vode iz objekata priključene su na vlastite septičke jame iz kojih se iste disponiraju u podzemlje.

Sustav prikupljanja, odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda „Brkač“ obuhvaća sljedeće kanalizacijske objekte: kolektore, sabirne kanale, crpne stanice s tlačnim vodovodima, retencijske bazene, sekundarnu mrežu sve do pripreme za priključenje krajnjih korisnika te UPOV i građevine za ispuštanje pročišćene vode u prijemnik.

Pročišćena otpadna voda iz UPOV-a ispuštat će se neizravno putem infiltracijskog polja u recipijent – tlo i podzemne vode.

2.2. Tehnički opis zahvata

U nastavku je dan tehnički opis predmetnog zahvata preuzet iz Idejnog projekta.

2.2.1. Kanalizacijska mreža

Gravitacijski i tlačni kolektori

Planirani sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda u naselju Brkač predviđen je kao razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda, tj. posebno se odvede sanitarno – otpadne vode, a posebno oborinske.

Ovim projektom se obrađuju samo sanitarno – otpadne vode. Projektirani sustav odvodnje otpadnih voda spaja se na budući UPOV „Brkač“ koji je također predmet ovog zahvata.

Projektirani sustav čine gravitacijski kolektori od glatkih polietilenskih kanalizacijskih cijevi profila od DN 200 mm do DN 315 mm, sveukupne duljine cca = 4.750,00 m te četiri crpne postaje s tlačnim cjevovodima od polietilena profila od DN 80 mm do DN 100 mm, ukupne duljine cca L = 1.400,00 m, kako je prikazano tablicama u nastavku (Tablica 1.).

Tablica 1. Gravitacijski i tlačni kolektori predmetnog zahvata

Gravitacijski kolektori		Gravitacijski kolektori		Tlačni kolektori	
Oznaka kolektora	Duljina (m)	Oznaka kolektora	Duljina (m)	Oznaka kolektora	Duljina (m)
K-1	830	K-2.7	163	T-1	180
K-1.1	90	K-3	765	T-2	330
K-1.2	90	K-3.1	130	T-3	115
K-1.3	35	K-3.2	100	T-4	775
K-2	655	K-3.3	272	Ukupno: 1.400,00	
K-2.1	42	K-4	200		
K-2.2	137	K-4.1	100		
K-2.3	200	K-5	97		
K-2.4	396	K-5.1	12		
K-2.5	78	K-5.2	15		
K-2.6	15	K-6	328		
		Ukupno: 4.750			

Gravitacijski kolektori projektirani su tako da niveleta prati padove terena, a njena prosječna dubina iznosi 1,30 m, pri čemu su minimalni padovi $l_{\min} = 0,5\%$, dok su maksimalni padovi $l_{\max} = 14\%$.

Zbog vrlo strmog terena predviđeno je s cjevovodom pratiti pad terena kako bi iskopi bili što manji. Za smirivanje energije i usporavanje tečenja otpadnih voda bit će potrebno projektirati kaskadna okna na dionicama gdje kolektor iz velikog pada nivelete prelazi u mali pad.

Iskop kanalizacijskog rova vršit će se strojno, a kod križanja s postojećim instalacijama ručno.

Prije polaganja kanalizacijskih cijevi, dno iskopanog kanala treba očistiti od krupnog materijala i posteljicu izvesti u sloju pijeska debljine 10 cm frakcije 0-4. Slojem kamene jalovine veličine frakcije 0-8 mm u visini od 30 cm iznad tjemena cijevi potrebno je izvesti zaštitni sloj cijevi. Ostatak rova zatrpavati će se sitnim probranim materijalom iz iskopa do vrha gdje trasa prolazi po terenu ili do sloja tampona gdje trasa prolazi po makadamu.

Na asfaltiranim cestama kao podlogu za asfaltni zastor stavit će se tampon frakcije 0-32 u sloju debljine 30 cm i zbijenosti min. $M_e = 80 \text{ MN/m}^2$. Asfalt će se na glavnim cestama izvoditi u dva sloja – donji nosivi sloj debljine $d = 6 \text{ cm}$ od BNHS 16 (bitumenizirani nosivi sloj) i gornji habajući sloj debljine $d = 4,0 \text{ cm}$ od ASFALT AB 8.

Kućni priključci spajat će se ovisno o njihovom položaju na kontrolna okna ili direktno na cijev, cijevima $\varnothing 160 \text{ mm}$. Točne pozicije kućnih priključaka označit će se na terenu prije početka izvođenja radova. Spajanje svih kućnih priključaka mora se izvesti istovremeno s kanalizacijom kako kasnije ne bi došlo do prekopavanja ulica.

PE revizijska okna

Za kontrolna okna odabrana su montažna okna 625 mm i 800 mm ovisno o dubini nivelete. Poklopci na kontrolnim kanalizacijskim oknima su lijevano-željezni okrugli 600 mm, nosivosti 250 kN, odnosno 400 kN. Visine poklopaca revizionih okana uskladit će se prema okolnom terenu.

Crne stanice

Projektirane su crpne stanice koje će prihvaćati i crpiti sanitarno-otpadne vode na dijelove gdje iste nije moguće prihvatiti gravitacijskim putem. Predviđena je ugradnja prefabriciranih crpnih stanica koje se sastoje od:

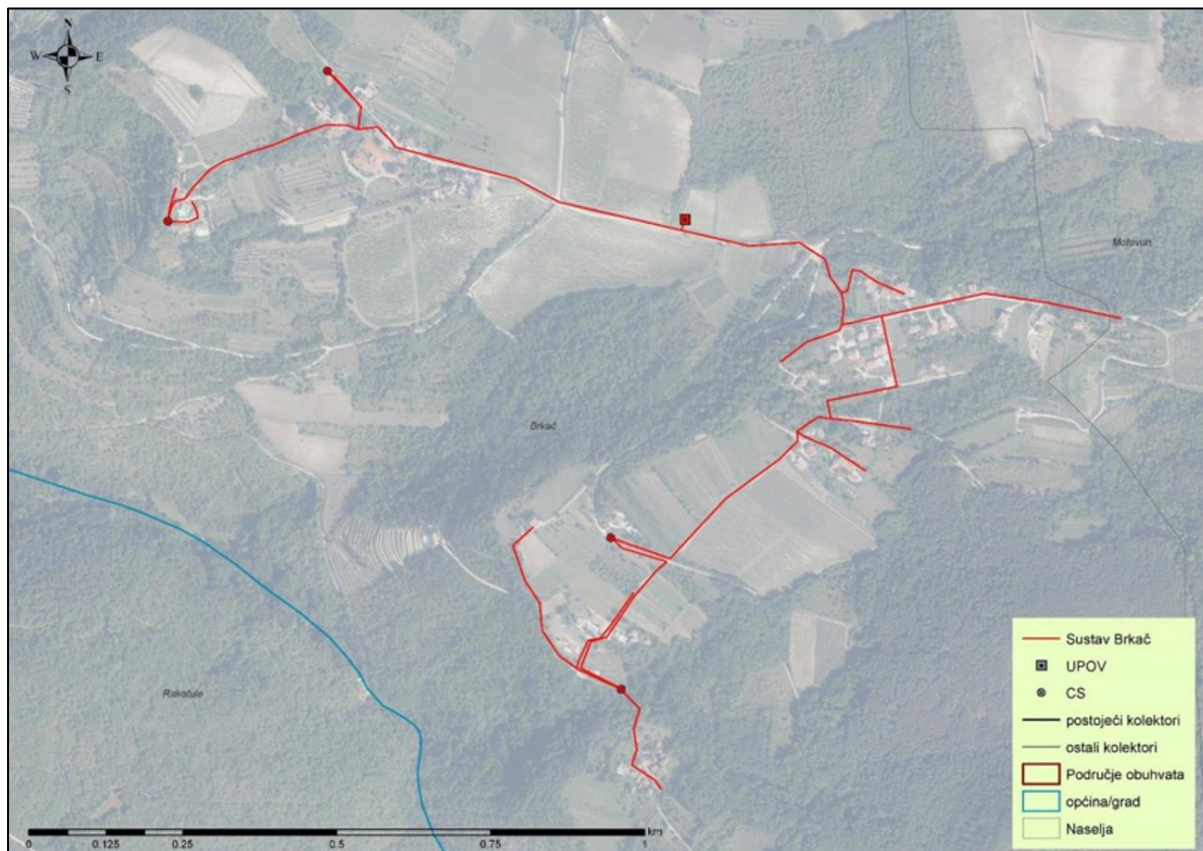
- prefabriciranog GRP poliesterskog crpnog okna,
- pribora za ugradnju crpki u oknu,
- tlačne grane s armaturom u oknu,
- hidromehaničke opreme unutar crpnog okna,
- elektro-upravljačke opreme.

U prefabricirane crpne stanice ugradit će se dvije crpke opremljene drobilicom (sistem rada 1+1): $Q_c \text{ min} = 5,04 \text{ l/s}$, $H_{\text{geod}} = 600 \text{ m}$, izlaz crpke DN 80 mm.

Iskop građevinske jame za prefabriciranu crpnu stanicu vršit će se strojno sa stranicama u pokosu 5:1. Nakon izvršenih iskopa potrebno je izvesti podložni sloj od tucanika debljine $d=20 \text{ cm}$ te armirano-betonsku ploču debljine 20 cm na koju će se crpna stanica sidriti. Nakon polaganja crpne stanice jama se do vrha rova zatrpava pijeskom veličine frakcije 0-4 mm uz nabijanje. Nasip oko crpne stanice uredit će se tako da se nanese sloj humusirane zemlje i posije trava.

Za slučaj nestanka električne energije projektirat će se sabirne jame koje kapacitetom zadovoljavaju 2-satnu retenciju (zadržavanje) sanitarno otpadnih voda.

Slikom 1. prikazana je situacija planiranog zahvata na ortofoto podlozi.



Slika 1. Ortofoto situacija planiranog predmetnog zahvata

2.2.2. SBR UPOV „Brkač“

Tehnološki proces zahvata odnosi se na pročišćavanja otpadnih komunalnih voda na UPOV-u „Brkač“.

UPOV-i su u pravilu locirani na kraju kanalizacijskog sustava, neposredno prije ispuštanja otpadnih voda u prijamnik ili u podzemlje te predstavljaju osnovni element u sustavu zaštite voda od zagađenja. Osnovni ciljevi procesa pročišćavanja kao zadnje karike u sklopu procesa skupljanja i dispozicije otpadnih voda su zaštita vodoprijemnika od: prevelike koncentracije krutih čestica, prevelike koncentracije organske tvari, preniskog sadržaja kisika, previsokog sadržaja hranjivih tvari (dušik i fosfor), visoke koncentracije štetnih spojeva i zagađenosti s patogenim organizmima. Ispunjavanjem ovako postavljenih ciljeva omogućava se: razvoj, odnosno održavanje zdravog vodenog okoliša s povoljnim uvjetima za razvoj flore i faune, omogućavanje iskorištenja vodnih resursa za različite namjene, sprječavanje prijenosa zaraznih bolesti putem vode i poboljšanje zdravstvene razine stanovništva.

Potreban stupanj i način pročišćavanja otpadnih voda definiran je zahtijevanom kvalitetom vode efluenta, odnosno vodoprijemnika. Tražena kvaliteta efluenta u načelu je ovisna o osobinama vodoprijemnika, njegovoj postojećoj, odnosno planiranoj namjeni. Proces pročišćavanja, ovisno o stupnju pročišćavanja mogu se podijeliti u četiri grupe, odnosno vrste tretmana: prethodno pročišćavanje otpadnih voda, prvi stupanj pročišćavanja otpadnih voda, drugi stupanj pročišćavanja otpadnih voda te treći stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Prethodno pročišćavanje je predobrada otpadnih voda (tehnoloških, rashladnih, procijednih i oborinskih onečišćenih voda i ostalih otpadnih voda) u skladu sa zahtjevima za ispuštanje otpadnih voda.

Prvi stupanj (I) pročišćavanja znači obradu komunalnih otpadnih voda fizičkim i/ili kemijskim procesom koji obuhvaća taloženje suspendiranih tvari ili druge procese u kojima se BPK₅ ulaznih otpadnih voda smanjuje za najmanje 20% prije ispuštanja, a ukupne suspendirane tvari ulaznih otpadnih voda se smanjuju za najmanje 50%.

Drugi stupanj (II) pročišćavanja znači obradu komunalnih otpadnih voda procesom koji općenito obuhvaća biološku obradu sa sekundarnim taloženjem ili druge procese prema zahtjevima utvrđenim u Tablici 3. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", broj 26/20) (Tablica 2.).

Tablica 2. Granične vrijednosti emisija komunalnih otpadnih voda pročišćenih na UPOV-u II. stupnja pročišćavanja

Pokazatelji	Granična vrijednost	Najmanji (%) smanjenja opterećenja
Ukupne suspendirane tvari	35 mg/l ⁽³⁾	90 ⁽³⁾
Biokemijska potrošnja kisika BPK ₅ (20°C)	25 mg O ₂ /l	70
Kemijska potrošnja kisika KPK _{Cr}	125 mg O ₂ /l	75

⁽³⁾ Ovaj uvjet nije obavezan, a propisuje se po potrebi ako je taj uvjet neophodan za postizanje dobrog stanja voda.

Treći stupanj (III) pročišćavanja znači obradu komunalnih otpadnih voda procesom kojim se uz drugi stupanj pročišćavanja još dodatno uklanja fosfor i/ili dušik, prema zahtjevima utvrđenim u Tablici 2a Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", broj 26/20) (Tablica 3.).

Tablica 3. Granične vrijednosti emisija komunalnih otpadnih voda pročišćenih na UPOV-u III. stupnja pročišćavanja

Pokazatelji	Granična vrijednost	Najmanji (%) smanjenja opterećenja
Ukupni fosfor	2 mg P/l (10.000 do 100.000 ES) 1 mg P/l (veće od 100.000 ES)	80
Ukupni dušik (organski N+NH ₄ -N + NO ₂ -N+NO ₃ -N)	15 mg N/l (10.000 do 100.000 ES) ⁽³⁾ 10 mg N/l (veće od 100.000 ES) ⁽³⁾	70

⁽³⁾ Ove vrijednosti za koncentraciju su godišnje srednje vrijednosti navedene u članku 13. stavku 13. ovoga Pravilnika. Iznimno, uvjeti za dušik mogu se provjeriti i pomoću dnevnih prosjeka ako se dokaže da se dobivaju ekvivalentni rezultati i da je dobivena ista razina zaštite. U tom slučaju, dnevni prosjek ne smije biti viši od 20 mg/l ukupnog dušika za sve uzorke kada je temperatura iz vode koja istječe u biološkom reaktoru viša ili jednaka 12 °C. Uvjeti glede temperature mogu se zamijeniti ograničenjem vremena rada radi uzimanja u obzir regionalnih klimatskih uvjeta.

Zahvatom je predviđena izvedba biološkog UPOV-a primjenom SBR tehnologije, kapaciteta 450 ES (ekvivalent stanovnika) s drenažnim ispustom.

Građevina UPOV-a „Brkač“ smještena je na dijelu k.č. 97 k.o. Brkač. Lokacija se nalazi uz postojeću cestu s koje će se izvesti pristup u ograđeni prostor UPOV-a.

Kolektorska mreža naselja nalazi se većim dijelom unutar III. zone sanitarne zaštite i manjim dijelom izvan zone zaštite. Izgradnja UPOV-a s II. stupnjem obrade otpadne vode visoke efikasnosti predviđa se izvan zone sanitarne zaštite što je u skladu sa strogim uvjetima

za ispušt unutar zona sanitarne zaštite izvorišta prema Odluci o zonama sanitarne zaštite u Istarskoj županiji (broj 12/15).

Potrebno je predvidjeti min. 90-95% pročišćavanja otpadnih voda. Prema navedenom predviđaju se parametri pročišćavanja sukladni s Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20) i Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23).

Dispozicija pročišćenih voda u okoliš je sukladno Zakonu o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23) i Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20) dozvoljena u površinske vode i iznimno, kada su površinske vode udaljene od mjesta ispusta, dozvoljava se kontrolirani ispušt u teren (podzemlje) preko infiltracijskog jarka, odnosno upojnog polja.

Sve otpadne vode UPOV-a nakon pročišćavanja, a prije ispuštanja u infiltracijsko polje, ne smiju prelaziti granične vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije opasnih i drugih tvari određene Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20). Odabrana tehnologija pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u zadovoljit će kriterije i granične vrijednosti iz navedenog Pravilnika što se ostvaruje odabirom tipskog i certificiranog uređaja, a dokazuje analizom pročišćene otpadne vode pri probnom radu uređaja.

Opis tehnologije

SBR je šaržni model pročišćavanja otpadnih voda tzv. „*Sequencing Batch Reactor*“ sekvencijski šaržni reaktor koji se bazira na pročišćavanju otpadnih voda u istom volumenu u kojem se samo izmjenjuju faze pročišćavanja. Princip je isti kao i kod klasičnog protočnog sustava pročišćavanja s tom razlikom što su različite faze pročišćavanja kao što je primarno taloženje, aeracija i sekundarno taloženje, kod SBR modela obrade otpadnih voda u istom volumenu i strogo definiranim vremenskim faktorom.

Prednosti SBR načina pročišćavanja su:

- svi procesi se odvijaju u jednom reaktoru što pojednostavljuje izvedbu uređaja,
- prihvatljiva fleksibilnost operativnog vođenja i kontrole rada uređaja,
- lakša implementacija III. stupnja pročišćavanja otpadnih voda,
- manja tlocrtna površina,
- potencijalno time i manji troškovi izvedbe.

Nedostaci SBR načina pročišćavanja su:

- zahtijeva viši sofisticiraniji nivo kontrole rada uređaja i operativnog održavanja uređaja,
- potencijalni problemi s plivajućim muljem koji zaostaje na površini vode,
- potencijalni zahtjevi za egalizacijom izlaznog toka vode u ovisnosti o primjeni.

Ulazni podaci

Osnovni ulazni projektni parametri uređaja jesu :

- tehnološka linija uređaja 450 ES
- usvojena tehnologija SBR
- norma po ES-u 150 l/dan
- dotok otpadne vode 67,5 m³/dan
- organsko opterećenje 60 mgBPK₅/ES/dan

Prema planu prostornog uređenja, definiran je razdjelni sustav odvodnje, što znači da se oborinske vode rješavaju zasebno prema lokalnim uvjetima, a sanitarne otpadne vode se prikupljaju zasebnim sustavom i priključuju na UPOV.

Ostale vrijednosti opterećenja otpadnih voda za 1 ES/dan, prema ATV 131 A jesu:

- 60 g za BPK₅ (biokemijska potrošnja kisika),
- 120 g za KPK (kemijska potrošnja kisika),
- 70 g za ST (suspendirane tvari),
- 11 g za N (dušik),
- 1,8 g za P (fosfor).

UPOV će posjedovati potrebnu fleksibilnost rada uređaja, bez obzira na broj priključenih stanovnika, a operativni trošak rada uređaja mora biti prihvatljiv.

Na uređaju će se predvidjeti mogućnost uzimanja uzoraka otpadne pročišćene vode, kao i mjerenje protoka pročišćenih i ispuštenih voda, što je sukladno sa zakonskim zahtjevima Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20) i Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23).

Automatika rada uređaja omogućit će upravljanje radom uređaja ručno i automatski.

Tehnološkim projektom se razrađuje SBR tehnologija obrade otpadnih voda čijom će se potpunom primjenom osigurati da granične vrijednosti emisija komunalnih otpadnih voda pročišćenih na predmetnom uređaju u potpunosti zadovoljavaju vrijednostima propisanih Tablicom 1. Priloga 1. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20).

POKAZATELJI	IZRAŽENI KAO	JEDINICA	POVRŠINSKE VODE
FIZIKALNO-KEMIJSKI POKAZATELJI			
1. pH-vrijednost			6,5-9,0
2. Temperatura		°C	30
3. Suspendirane tvari		mg/l	35
4. BPK ₅	O ₂	mg/l	25
5. KPK	O ₂	mg/l	125
6. Ukupni dušik	N	mg/l	15
7. Amonij	N	mg/l	10
8. Ukupni fosfor	P	mg/l	2
9. Ukupna ulja i masti		mg/l	20
10. Ukupni ugljikovodici		mg/l	10
11. Lakohlapivi aromatski ugljikovodici, „BTEX		mg/l	0,1
12. Anionski detergentsi		mg/l	1,0
13. Kationski detergentsi		mg/l	0,2
14. Neionski detergentsi		mg/l	1,0

Proračun SBR uređaja

Broj ekivalenata, ES	450
Normativ potrošnje vode, l/ES	150
Q, m³/dan	68
Normativ za g BPK5/ES (ATV 131 A), g/ES	60
Normativ za g KPK/ES (ATV 131 A), g/ES	120
Normativ za g ST/ES (ATV 131 A), g/ES	70
Normativ za g TKN/ES (ATV 131 A), g/ES	11
Normativ za g Puk/ES (ATV 131 A), g/ES	1,8
ULAZNA OPTEREĆENJA OTPADNIH VODA	
Ulazno BPK5 opterećenje prema normi ATV 131 A, kg BPK5/dan	27
Ulazno KPK opterećenje prema normi ATV 131 A, kg KPK/dan	54
Ulazno ST opterećenje prema normi ATV 131 A, kg ST/dan	32
Ulazno TKN opterećenje prema normi ATV 131 A, kg TKN/dan	5
Ulazno Puk opterećenje prema normi ATV 131 A, kg Puk/dan	0,8
ULAZNE KONCENTRACIJE	
Ulazna koncentracija BPK5, mg/l	400
Ulazna koncentracija KPK, mg/l	800
Ulazna koncentracija ST, mg/l	467
Ulazna koncentracija TKN, mg/l	73
Ulazna koncentracija Puk, mg/l	12
HIDRAULIČKI PRORAČUN	
Ukupni dotok otpadne vode od ES, m ³ /dan	68
Proračunsko vrijeme dotoka, h	16
Maksimalni satni dotok, m ³ /h	4,22
Hidraulički pik	2,50
Maksimalni satni dotok, m ³ /h	10,55
Maksimalni dotok u sekundama, l/s	2,93

Opis SBR UPOV-a „Brkač“

Prema projektnom zadatku komunalni uređaj UPOV „Brkač“ biti će SBR uređaj za obradu otpadnih voda s II. stupnjem pročišćavanja. Uređaj će se sastojati od sljedećih faza pročišćavanja, odnosno opreme i građevina:

1. sustav automatske i ručne rešetke propusnosti 15 mm,
2. crpna stanica za podizanje otpadne vode na fino sito,
3. automatska fina rešetka s ciljem odjeljivanja krutih tvari većih od 3 mm,
4. egalizacijski bazen za egalizaciju otpadnih voda prije biološkog pročišćavanja,
5. bio reaktor za SBR pročišćavanje otpadnih voda,
6. spremnik viška mulja s aerobnom digestijom mulja,
7. strojarnica za smještaj puhalo, elektro-ormara, dozirnih crpki, mjerača protoka,
8. izlazno otpadno okno,
9. infiltracijsko polje.

UPOV „Brkač“ će biti smješten na platou na koti 130,18 m.n.m., a bit će dimenzioniran za kapacitet od 450 ES.

Tehnološkim rješenjem predviđene su zaštitne mjere koje sprečavaju nepovoljan utjecaj na okoliš. Do lokacije UPOV-a će se osigurati dovod vode i električne energije.

Na osnovu tehničkih i ekonomskih analiza utvrđeno je da je optimalna tehnologija kojom se osiguravaju svi zahtjevi, SBR tehnologija pročišćavanja otpadnih voda.

Dijelovi SBR uređaja

Sustav automatske i ručne rešetke propusnosti 15 mm: Ovaj sustav ima za cilj zadržati sve krute materijale koji se gravitacijski ispuštaju sa otpadnim vodama (krpe, plastika, komadi drveta itd.). Sustav je instaliran na geodetskoj koti dna ulazne cijevi naselja. Prilikom servisa automatske rešetke preko zapornica se usmjerava otpadna voda na ručnu rešetku, a automatska se oslobađa za detaljan servis.

Crpna stanica za podizanje otpadne vode: U cilju montaže finog sita na razinu terena, čime se osigurava jednostavnije održavanje, nadzor i servis sita kao i zbog benefita uštede iskopa i betonskih radova, otpadna voda će se dizati i tlačnim vodom odvesti na fino sito. Predviđena je ugradnja potopnih kanalizacijskih crpki, u režimu rada 1+1 (radna i pričuvna).

Automatsko fino sito: Kao mehanički predtretman, smješten u sklopu prizemnog dijela objekta, s ciljem odjeljivanja krutih tvari većih od 3 mm te olakšavanja ukupnog pročišćavanja otpadnih voda ugraditi će se fina rešetka. Zbog relativno malog hidrauličkog kapaciteta UPOV-a (maksimalni dotok je 1,3 m/s) odabire se tip finog sita pogodan za tako mali kapacitet pročišćavanja. Prikupljeni i separirani kruti otpadi će se kompaktirati i odlagati u zatvoreni plastični kontejner pomoću neprekidne najlonske vreće, pazeći pri tome da se minimalizira emisija neugodnih mirisa u okoliš strojarnice i objekta.

Egalizacijski bazen: Radi osiguranja kontinuiteta SBR šaržnog postupka pročišćavanja otpadnih voda nužno je osigurati odgovarajući volumen za egalizaciju otpadnih voda prije biološkog pročišćavanja. Pored toga, u volumenu egalizacije doći će do ujednačavanja različitih koncentracija otpadnih voda što pogoduje ujednačenom režimu pročišćavanja. U egalizacijski spremnik će se voda ulijevati nakon mehaničkog predtretmana na finom situ. Egalizacijski spremnik je opremljen s uronjenom brzom miješalicom i potopnim crpkama koje otpadnu vodu kontrolirano, prema tajmeru, prebacuju u SBR bazen bio reaktora.

Odabiru se sljedeće dimenzije egalizacijskog bazena:

- Dužina = 5,20 m,
- Širina = 3,00 m,

- Visina = 3,00 m,
- Maksimalni radni volumen = 46,80 m³,
- Retencija volumena = 16,5 h.

Predviđeno je da se iz egalizacijskog bazena prebacuje ona količina vode koja će biti sukladna s kapacitetom i ciklusom, odnosno režimom rada SBR reaktora. Trajanje ciklusa može biti od 4 do 8 sati u ovisnosti o hidrauličkim i organskim biorazgradivim opterećenjima te odabiru operatera, odnosno u ovisnosti o rezultatima optimiziranja rada uređaja.

U uvjetima maksimalnog trajanja ciklusa može se provjeriti:

- $t_{\text{ciklusa}} = 6 \text{ h}$
- $Q_{\text{ul.}} = 68 \text{ m}^3/\text{ciklusu}$
- Volumen obrade po ciklusu = 17 m³/ciklusu
- Faktor neujednačenosti = 1,25
- Potreban volumen obrade po ciklusu = 21,2 m³/ciklusu

Maksimalni radni volumen bazena egalizacije 46,8 m³ je > 21,2 m³/ciklusu od potrebnog volumena obrade po ciklusu.

Kao uronjene miješalice (2 komada) s ciljem miješanja otpadne vode prije prebacivanja u SBR bio reaktor odabire se:

- Tip miješalice: brza s uronjenim propelerim mješačem
- Snaga miješalice: 1,3 kW, 400 V
- Nominalna snaga: 0,75 kW
- Specifična energija miješanja: 27,8 W/m³ > od 15 W/m³

Potopne crpke namijenjene za prebacivanje otpadne vode iz egalizacije u SBR bio reaktor su istih karakteristika kao i crpke koje će se montirati u crpnu stanicu. Potopne crpke iz crpne stanice će se montirati na točno specificiranoj visini od 50 – 100 cm od dna.

SBR bio reaktor: U posebno dimenzioniranom spremniku odvija se glavni dio pročišćavanja otpadnih voda, šaržnim postupkom u tzv. sekvencijskom šaržnom reaktoru u kojem se pročišćavanje otpadnih voda odvija u istom volumenu u kojem se samo vremenski izmjenjuju faze pročišćavanja.

Odabiru se dimenzije egalizacijskog bazena:

- Dužina = 9,00 m
- Širina = 5,20 m
- Površina bazena = 46,8 m²
- Maksimalna razina vode SBR ciklusa = 3,30 m
- Volumen vode pri maksimalnoj razini = 154,4 m³
- Donja razina vode za odvodnju = 2,50 m
- Volumen vode pri donjoj razini = 117,0 m³
- Razlika maksimalne i donje razine vode = 0,8 m
- Volumen vode koja se odvodi = 37,4 m³

Radom SBR procesa će upravljati procesno računalo temeljem odabranog trajanja ciklusa. SBR ciklus će trajati od 4 do 8 sati u ovisnosti o želji operatera koji će imati mogućnost podešavanja trajanja SBR ciklusa, ali i trajanja svake pojedine faze ciklusa.

Omjer izmjene volumena f_A definiran je kao omjer između volumena vode koja se odvodi iz bio reaktora tijekom ciklusa ΔV i maksimalnog ukupnog volumena bio reaktora V_R (DWA M210):

$$f_A = \Delta V / V_R \quad \text{ili} \quad f_A = \Delta V / (\Delta V + V_{\min})$$

$f_A = 0,41$ **odgovara** obzirom na preporuku (DWA M210) za komunalne vode da je $f_A < 0,5$.

Uobičajeno trajanje ciklusa u SBR reaktoru je 4 sata za klasične sanitarno fekalne vode.

Odabiru se sljedeće faze u SBR ciklusu:

- FAZA PUNJENJA će trajati 1 sat,
- FAZA REAKCIJE će trajati 2 sata,
- FAZA TALOŽENJA će trajati 1 sat,
- FAZA ODVODNJE će trajati 1 sat.

Ciklus SBR pročišćavanja otpadnih voda započinje s uključivanjem crpki u bazenu egalizacije čime započinje faza PUNJENJA. Nakon punjenja uključuje se uronjena miješalica u cilju osiguravanja anoksičnih uvjeta pogodnih za denitrifikaciju.

Pomoću kisikove elektrode se prati koncentracija kisika te se sukladno istoj uključuje unos zraka i aeracije ili isključuje.

Za anoksičnu fazu denitrifikacije potrebno je osigurati ravnomjernu koncentraciju kisika < od 0,5 mg/l, dok za fazu nitrifikacije koncentracija kisika u bio reaktoru mora biti iznad 2,0 mg/l.

Nakon završetka faze REAKCIJE isključuje se miješanje i unos zraka čime dolazi do taloženja aktivnog mulja i suspendiranih tvari. To je faza TALOŽENJA čiji vremenski rok iznosi do 1 sat.

Nakon faze TALOŽENJA slijedi završna faza ODVODNJE bistre i pročišćene vode pomoću crpki montiranih na točno odgovarajuću visinu u bio reaktoru. Kako bi se izbjeglo precrpljivanje isplivalih nečistoća, mulja i drugih tvari visina odvodnje će se podesiti na način da će usis crpke funkcionirati 5-10 cm ispod nivoa vode.

Potopne crpke namijenjene za odvodnjavanje pročišćenih otpadnih voda iz SBR bio-reaktora na izlazu su istih karakteristika kao i crpke koje će se montirati u bazen egalizacije.

Na dnu SBR bazena bit će postavljena potopna crpka s namjenom izbacivanja viška aktivnog mulja iz bio-reaktora. Višak mulja će se tlačiti u spremnik viška mulja u kojem će biti instaliran i sustav aeracije radi dodatne obrade, odnosno mineralizacije mulja i aerobne digestije.

Potopna crpka će se montirati u dodatno okno 30 cm spuštenu na dnu bazena bio-reaktora.

Proračun potrebne količine zraka

Potrebna količina unosa zraka, odnosno kisika mora biti takva da osigura dovoljne količine mikroorganizmu za djelovanje razgradnje otpadnih voda u normalnim prosječnim uvjetima, ali i uvjetima hidrauličkog i organskog pika. Sukladno tome računa se potrebna količina zraka:

$$Q_{\text{zrak}} = f_{\text{dp}} \times S / (\rho \times \%O_2 \times 24 \text{ h/dan} \times f_{\text{ot}})$$

$$Q_{\text{zrak}} = 2,5 \times 28,9 / (1,203 \times 0,232 \times 24 \text{ h/dan} \times 0,06)$$

$$Q_{\text{zrak}} = 169 \text{ m}^3/\text{h}$$

gdje je

f_{dp} = faktor dnevnog organskog pika,

S = kumulativno dnevno organsko i biorazgradivo opterećenje, BPK_5 kg/dan,

ρ = gustoća zraka, kg/m^3 ,

$\%_{O_2}$ = udio kisika u zraku,

f_{ot} = efikasnost otapanja kisika u vodi pri standardnim uvjetima, mg/l.

Odabiru se dva puhalja; radno i rezervno, centrifugalno s bočnim kanalima, kapaciteta 235 m³/h za ukupne otpore, visinu dizanja 3,9 m.s.v. ili 390 mbara.

Dio zraka oko 10 – 20 m³/h će se odvoditi preko ručnog ventila na aeraciju u bazen viška mulja gdje će se aerobnom digestijom višak mulja stabilizirati i mineralizirati.

Zrak iz puhalja će se tlačiti preko INOX AISI 304 cijevi promjera 2“ i PVC tlačnih D90 na dno bio-reaktora gdje će bit instaliran sustav aeracije sastavljen od PVC cijevi s EPDM tanjurastim difuzorima promjera 270 mm, preko kojih će se uvoditi zrak pod malim natpritiskom.

Zahvaljujući difuzorima, dovedeni zrak će se raspršivati u vrlo fine mjehuriće preko kojih će s raspršivati i otapati kisik kao glavni reaktant u biotehnološkom procesu obrade otpadnih voda.

Proračun nastajanja viška mulja i dehidracija

Proračun viška aktivnog mulja koji nastaje kao rezultat pročišćavanja otpadnih voda se bazira na pretpostavci ulaznog opterećenja otpadnih voda od 400 mg/l BPK₅, izlaznoj zahtijevanoj vrijednosti BPK₅ od 25 mg/l te standardu nastajanja viška mulja koji se kreće od 0,3 do 0,75, a uzima se vrijednost 0,4 kg mulja / kg BPK₅.

Sukladno tome procjenjuju se količine viška mulja:

$$m_{mulja} = (BPK_{5ul} - BPK_{5izl}) \times Q_{uk} \times 0,4 \times 10^{-3}$$

$$m_{mulja} = 8,16 \text{ kg mulja } 100 \% \text{ S.T.}$$

gdje je:

m_{mulja} = masa viška mulja, kg/dan

BPK_{5ul} = parametar organskog opterećenja ulazne vode na uređaj, mg/l

BPK_{5izl} = parametar organskog opterećenja izlazne vode sa uređaja, mg/l

Q_{uk} = dnevna ukupna količina otpadne vode, m³/dan

Sadržaj suhe tvari u mulju za zbrinjavanje iznosi do 5% te slijedi da će dnevna količina mulja, pri maksimalnom kapacitetu rada uređaja i broja priključenih ekvivalenata, producirati:

$$V_{mulja} = 8,16/0,05 = 163 \text{ kg mulja dnevno koncentracije } 5\% \text{ ST (suhe tvari).}$$

Nastali mulj će se obrađivati na dehidraciji i nakon čega slijedi odvoz i zbrinjavanje. Dnevni kapacitet vijčane preše iznosi 10 kg mulja 100ST/h, odnosno 80 kg = mulja 100STST/na 8 sati.

Sukladno tome volumen spremnika za aerobnu digestiju od 15 m³ omogućuje da se postupak dehidracije, odnosno izvlačenje mulja obavlja svakih 30 – 60 -tak dana.

Proces dehidracije se sastoji od:

- vijčane preše,
- automatske pripreme elektrolita,
- transporter za mulj,
- kontejnera i
- elektro-ormara za automatsko vođenje procesa.

Otpadni mulj, deklariran kao otpad sa UPOV-a „Brkač“, će se zbrinjavati sukladno važećim zakonskim propisima, a sukladno internom *Pravilniku o zbrinjavanju svih vrsta otpada iz tehnološkog procesa i mulja iz procesa pročišćavanja otpadnih voda.*

U redovnom radu uređaja producira se višak aktivnog mulja kao normalan sporedni produkt pročišćavanja otpadnih voda.

Nositelj zahvata ima potpisani sporazum s tvrtkom Zeleni plan d.o.o. o pružanju usluge preuzimanja, prijevoza i zbrinjavanja ili oporabe otpadnog mulja s UPOV-a Grada Pazina (Prilog 1.).

Otpadni mulj će se najprije dehidrirati, a zatim će se oporabiti/zbrinuti kao dehidrirani mulj pod ključnim brojem: **19 08 05** (klasificiran kao neopasni otpad i prema analizi zadovoljava kriterije za odlaganje na odlagalištu otpada).

Povrat pročišćene vode

Pročišćena voda će se iz SBR reaktora crpkama tlačiti u prvi spremnik u kojem će se nalaziti crpke za povrat pročišćene vode. Crpke su smještene na dno spremnika i po potrebi će se uključivati za ispiranja i pranja finog sita te u procesu dehidracije. Treba napomenuti da ova pročišćena voda zadovoljava zahtjeve hrvatskog zakonodavstva za ispušt u terene i recipijent II. kategorije, međutim zbog sadržaja visokog broja bakterija ista se smije koristiti uz potreban nadzor. Dodatna obrada može zahtijevati dezinfekciju ili kloriranje kako bi se broj bakterija dodatno smanjio. Voda koja se neće iskoristiti prelijeva se nakon taloženja u II. spremniku u III. spremnik – kontrolno okno za mjerenje protoka i ispušt u upojno polje.

Potrebna električna snaga

Tablicom 4. u nastavku dan je prikaz elektro potrošača UPOV-a „Brkač“.

Tablica 4. Prikaz elektropotrošača UPOV-a „Brkač“

ELEKTRO POTROŠAČI UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE VODA - UREĐAJ BRKAČ						
R.br.	POTROŠAČ	Funkcija	P/kW	U/V	Kom.	Ukupno/ kW
1	Gruba rešetka	Separacija krute tvari	0,50	380	1	0,50
2	Crpke crpne stanice	Dizanje vode na fino sito	1,50	240	2	3,00
3	Fino sito	Separacija krute tvari	1,10	380	1	1,10
4	Crpke iz egalizacije	Prebacivanje vode u SBR	1,50	240	2	3,00
5	Miješalica	Miješanje medija	2,20	380	3	6,60
6	Crpke iz SBR-a za čiste vode	Pražnjenje SBR-a	1,50	240	2	3,00
7	Crpka mulja iz SBR-a	Pražnjenje mulja	2,30	240	1	2,30
8	Puhala	Aeracija	7,70	380	2	15,40
9	Crpka mulja iz digestije mulja	Pražnjenje mulja	2,30	240	1	2,30
10	Crpka čiste vode	Tlačenje čiste vode	1,10	230	1	1,10
11	Dozirne pumpe	pH kontrola i doziranja	0,01	230	2	0,02
12	Ventilator	Za ventilaciju strojarnice	0,14	230	2	0,28
13	Elektromagnetski mjerlač protoka	Mjerenje protoka	0,20	230	1	0,20
14	Uronjena pumpa za mjerlač protoka	Mjerenje protoka	0,35	230	2	0,70
15	Vijčana preša	Dehidracija	1,50	380	1	1,50
16	Rezerva za naknadnu opremu					3,00
UKUPNO						44,0

Hidraulički proračun UPOV-a „Brkač“

Tablicom 5. u nastavku dan je prikaz hidrauličkog opterećenja i ES priključenih na sustav UPOV-a „Brkač“, dok je Tablicom 6. dan hidraulički proračun.

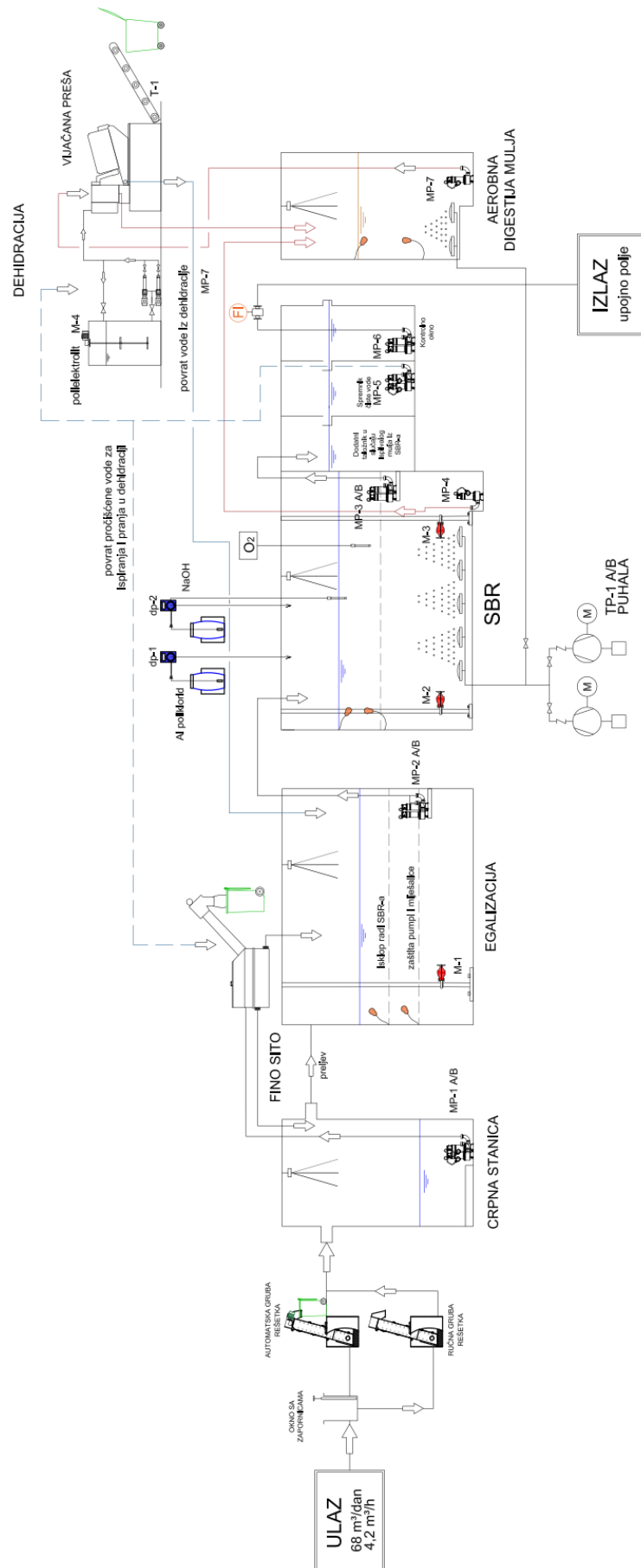
Tablica 5. Prikaz hidrauličkog opterećenja i ES priključenih na sustav UPOV-a „Brkač“

UPOV Brkač				
	Općina	Motovun	Naselje	Brkač
	Kategorija	Planirano	Recipijent	Tijelo podz. vode JKGI-01
	Stupanj	II	Tip	
Biološko opterećenje				
	Zima 2019.	Ljeto 2019.	Zima 2050.	Ljeto 2050.
Stanovnici ES	171	171	171	171
Turisti ES	0	112	1	116
Gospodarstvo ES	150	150	154	154
Ukupno ES	321	433	325	441
Hidrauličko opterećenje				
Prosječan dnevni sušni dotok (m³/dan)	Zima 2019.	Ljeto 2019.	Zima 2050.	Ljeto 2050.
Stanovnici	21,38	22,84	21,38	22,84
Turisti	0	30,58	0	31,71
Gospodarstvo	44,93	44,93	46,10	46,10
Ukupno Prosječan dnevni sušni dotok (m³/dan)	66,31	98,35	67,48	100,65
Ukupno Prosječan satni sušni dotok (m³/h)	2,76	4,10	2,81	4,19
Maksimalni satni sušni protok (m³/dan)	Zima 2019.	Ljeto 2019.	Zima 2050.	Ljeto 2050.
Stanovnici	2,32	2,47	2,32	2,47
Turisti	0	3,31	0	3,44
Gospodarstvo	4,87	4,87	4,99	4,99
Ukupno Maksimalni satni sušni protok (m³/h)	7,18	10,65	7,31	10,90
Ukupno Maksimalni satni sušni protok (l/s)	2,00	2,96	2,03	3,03

Odabran kapacitet UPOV-a naselja Brkač je kapaciteta 450 ES.

Tablica 6. Hidraulički proračun

HIDRAULIČKI PRORAČUN	
Ukupni dotok otpadne vode od ES, m ³ /dan	68
Proračunsko vrijeme dotoka, h	16
Maksimalni satni dotok, m ³ /h	4,22
Hidraulički pik	2,50
Maksimalni satni dotok, m ³ /h	10,55
Maksimalni dotok u sekundama, l/s	2,93



Slika 3. Prikaz sheme UPOV-a „Brkač“

Infiltracijsko polje

Točkom 4. Ispuštanja u podzemne vode čl. 9. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20) navodi se kako je ispuštanje pročišćenih otpadnih voda iz zahvata u podzemne vode iznimno dopušteno samo neizravno i to u slučajevima kada je prijamnik tih voda toliko udaljen od mjesta zahvata, odnosno mjesta ispuštanja da bi odvođenje pročišćenih otpadnih voda prouzročilo nesrazmjerne materijalne troškove u odnosu na ciljeve zaštite podzemnih voda te ako se dokaže da ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode nema negativnog utjecaja na stanje podzemnih voda i vodnoga okoliša.

Na širem području zahvata ne postoji prijamnik s potrebnim prihvatnim mogućnostima za prihvat pročišćene otpadne vode predmetnog zahvata. Izgradnja dugih tlačnih cjevovoda do najbližeg prihvatljivog prijemnika imala bi značajan negativan utjecaj na okolišne karakteristike područja te bi prouzročila nesrazmjerne troškove u odnosu na ciljeve zaštite podzemnih i površinskih voda. S obzirom da na širem području lokacije zahvata ne postoji prijamnik s potrebnim prihvatnim mogućnostima, ispuštanje pročišćenih otpadnih voda tretirat će se kao neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode s procjeđivanjem kroz podpovršinske filterske slojeve preko infiltracijskog polja. Iz tog razloga se ispust tretira u skladu s Poglavljem 3.3. Metodologije kombiniranog pristupa. Za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u povremene tekućice i ponornice u kršu granične vrijednosti emisija i dopušteno opterećenje onečišćujućih tvari određuju se prema kriterijima za neizravna ispuštanja u podzemne vode, u skladu s člankom 9. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20).

Prema podacima iz Elaborata Studije određivanja potrebnog stupnja pročišćavanja otpadnih voda i kakvoća efluenta za mala naselja u Istarskoj županiji (izradio Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, 2009. godine), propusnost površinske zone vapnenačke stijenske mase iznosi:

- vodonepropusnost: $1 \times 10^{-4} \text{ m/s} = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m}^2\text{s} = 0,1 \text{ l/m}^2\text{s} = 360 \text{ l/m}^2/\text{h}$
- hidrauličko opterećenje: $N = 450 \text{ ES}$
- $Q_{\text{dan}} 68,0 \text{ m}^3/\text{dan} = 2.833 \text{ l/h}$

Površina infiltracije $A = QEF/Kp$, gdje je:

- A – potrebna površina (m^2)
- QEF – satni protok efluenta (l/h)
- Kp – koeficijent upojnosti ($\text{l/m}^2\cdot\text{h}$)
- $A = 2.833 \text{ (l/h)} / 360 \text{ (l/m}^2\cdot\text{h)} = 8,0 \text{ m}^2$

Prema proračunu najmanja potrebna infiltracijska površina iznosi oko $8,0 \text{ m}^2$. Predlaže se površina od $16,0 \text{ m}^2$ (s faktorom sigurnosti 2) te je prema izračunu potrebno 30 m infiltracijskog polja širine $0,53 \text{ m}$. Infiltracijski rov čine drenažne cijevi (najmanje $\varnothing 75$) postavljene u rov u posteljicu od grube granulacije ($> 4\text{mm}$). Dimenzije infiltracijskog polja:

- Dubina: $0,8 \text{ m}$
- Širina: $0,53 \text{ m}$
- Duljina: $5 \text{ m} \times 4\text{kom} + 5 \text{ m} \times 2 \text{ kom} = 20 \text{ m} + 10 \text{ m} = 30 \text{ m}$

Pročišćena otpadna voda se nakon postupka pročišćavanja neizravno ispušta u podzemlje putem infiltracijskog polja. Smatra se kako se neizravnim ispuštanjem pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode s procjeđivanjem kroz podpovršinske filterske slojeve preko infiltracijskog polja neće pogoršati postojeće stanje prijemnika.

2.3. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces

Tvari koje ulaze u sustav odvodnje planiranog zahvata odnose se na otpadne fekalne vode naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani. Maksimalna količina otpadnih fekalnih voda definirana je mogućnošću obrade otpadne vode na UPOV-u „Brkač“ kapaciteta 450 ES.

Tehnološki prijedlog UPOV-a „Brkač“ realiziran je prema potrebama pročišćavanja otpadnih voda sukladno legislativi Republike Hrvatske iz područja gospodarenja otpadnim vodama te prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji („SN IŽ“, broj 12/05 i 2/11). Tehnološki prijedlog je izrađen temeljem ulaznih hidrauličkih i bioloških parametara opterećenja navedenih u Tablici 7.

Tablica 7. Osnovni ulazni podaci

Broj ekvivalenta, ES	450
Normativ potrošnje vode, l/ES	150
Q, m ³ /dan	68
Normativ za g BPK5/ES (ATV 131 A), g/ES	60
Normativ za g KPK/ES (ATV 131 A), g/ES	120
Normativ za g ST/ES (ATV 131 A), g/ES	70
Normativ za g TKN/ES (ATV 131 A), g/ES	11
Normativ za g Puk/ES (ATV 131 A), g/ES	1,8
Ulazno BPK5 opterećenje prema normi ATV 131 A, kg BPK5/dan	27
Ulazno KPK opterećenje prema normi ATV 131 A, kg KPK/dan	54
Ulazno ST opterećenje prema normi ATV 131 A, kg ST/dan	32
Ulazno TKN opterećenje prema normi ATV 131 A, kg TKN/dan	5
Ulazno Puk opterećenje prema normi ATV 131 A, kg Puk/dan	0,8
Ulazna koncentracija BPK5, mg/l	400
Ulazna koncentracija KPK, mg/l	800
Ulazna koncentracija ST, mg/l	467
Ulazna koncentracija TKN, mg/l	73
Ulazna koncentracija Puk, mg/l	12

2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Izlazne količine otpadnih sanitarnih voda kanalizacijskog sustava predmetnog zahvata jednake su ulaznim količinama otpadne vode te mogu maksimalno iznositi do opterećenja za 450 ES.

Otpadne fekalne vode odvodit će se na UPOV „Brkač“ kapaciteta 450 ES gdje se pročišćuju sukladno svim zakonskim normama SBR tehnologijom pročišćavanja. Pročišćena otpadna voda se zatim neizravno ispušta u recipijent (TPV Sjeverna Istra JKGI-01) preko infiltracijskog polja.

S obzirom na zahtjeve važeće legislative, kakvoća efluenta iz UPOV-a „Brkač“ mora zadovoljiti granične vrijednosti za II. stupanj pročišćavanja otpadne vode.

S obzirom na predviđeni broj priključenih potrošača (450 ES) očekuje se kako bi godišnja produkcija otpadnog mulja iznosila do 59,49 t suhe tvari mulja. Mulj s UPOV-a „Brkač“ će se u procesu pročišćavanja strojno dehidrirati te je planirano privremeno skladištenje takvog mulja na lokaciji sve do odvoza na UPOV „Pazin“ s kojeg ovlaštena tvrtka preuzima dehidrirani mulj kao neopasni otpad (19 08 05 - muljevi od obrade otpadnih voda) na postupke

oporabe / zbrinjavanja. Radi smanjenja količina otpada pokušat će se, na UPOV-u Brkač i UPOV-u Pazin, dehidrirati mulj do 80% suhe tvari kako bi se zadovoljili parametri za mogućnost energetske uporabe mulja. Za korištenje mulja u poljoprivredi potrebno je poštovati odredbe Zakona o gnojidbenim proizvodima (NN 39/23).

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

Za realizaciju predmetnog zahvata nisu potrebne druge, dodatne aktivnosti, osim onih opisanih.

2.6. Varijantna rješenja

Varijantna rješenja kanalizacijskih sustava i UPOV-a predmetnog zahvata nisu razmatrana.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

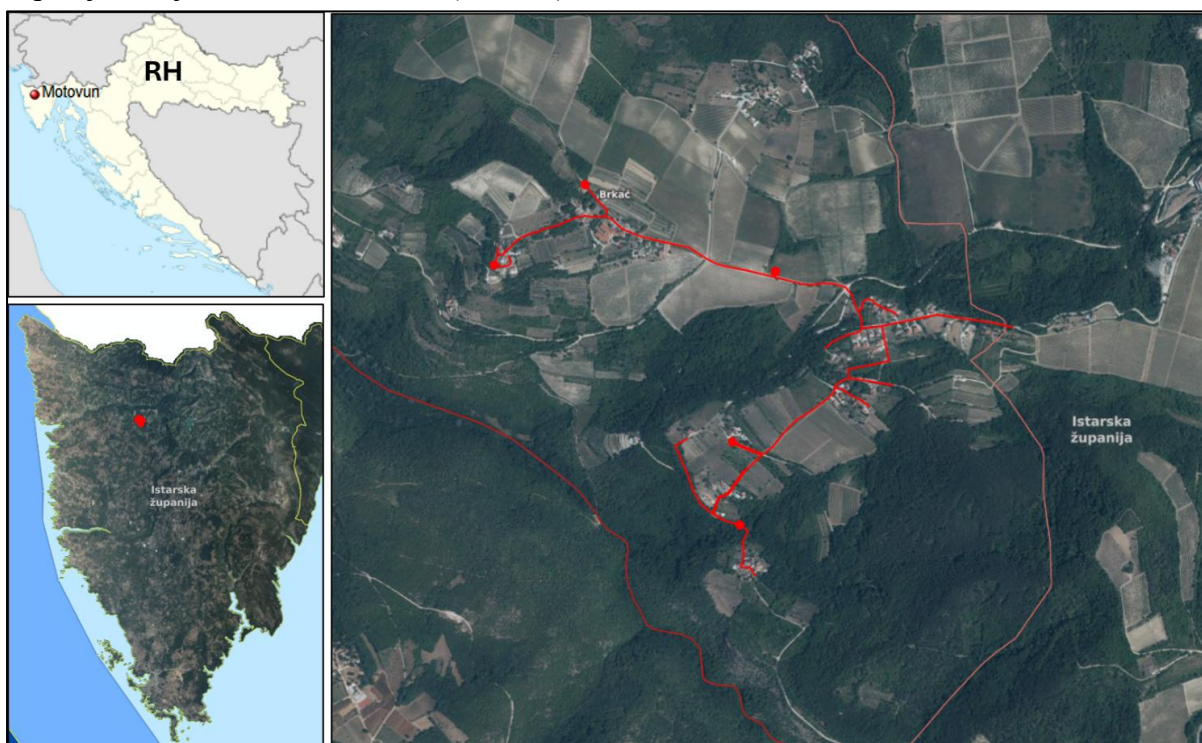
3.1. Geografski položaj

Predmetni zahvat izgradnje sustava odvodnje izvodi se u Istarskoj županiji na području Općine Motovun.

Istarska županija nalazi se u sklopu Republike Hrvatske na sjeveroistočnom dijelu Jadranskog mora gdje je s tri strane okružena morem. Kopnena površina iznosi 2.820 km², što je ukupno 4,98 % od ukupne površine Republike Hrvatske. Županija je administrativno podijeljena na 41 teritorijalnu jedinicu lokalne samouprave, odnosno 10 gradova i 31 općinu. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine županija broji 195.237 stanovnika.

Općina Motovun je smještena na sjevernom dijelu Istarske županije. Graniči sa gradovima Buzet i Pazin te općinama Oprtalj, Vižinada i Karojba. Općina Motovun se prostire na površini od 33,58 km² u 4 statistička naselja (Motovun, Brkač, Kaldir i Sveti Bartol). Područje Općine naseljava 912 stanovnika (prema popisu stanovništva iz 2021. godine).

Grafički prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku i Istarsku županiju dan je slikom u nastavku (Slika 4.).



Slika 4. Prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku i Istarsku županiju

3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

Lokacija zahvata nalazi se u Istarskoj županiji, unutar administrativnih granica Općine Motovun. Za predmetno područje relevantna je sljedeća prostorno-planska dokumentacija:

Tablica 8. Relevantna prostorno-planska dokumentacija

Razina prostornog plana	Naziv i broj glasila u kojemu je objavljen
Prostorni plan Istarske županije	Službene novine Istarske županije broj 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 – pročišćeni tekst, 10/08, 07/10, 16/11 – pročišćeni tekst, 13/12, 09/16, 14/16 – pročišćeni tekst
Prostorni plan uređenja Općine Motovun	Službene novine Grada Pazina, broj 19/03, 13/07, 50/15 i „Službeni glasnik Općine Motovun“, broj 07/21

3.2.1. Prostorni plan Istarske županije

Prostornim planom Istarske Županije i člankom 162. propisuje se da je osnovna mjera za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja određuje izgradnja sustava za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Osim toga, prostorno-planskom dokumentacijom navedeno je:

Članak 123. Odvodnja otpadnih voda

Odvodnja otpadnih voda rješava se unutar sustava javne odvodnje otpadnih voda, a iznimno, kad nema opravdanosti za uspostavu sustava javne odvodnje, može se rješavati i drugim odgovarajućim manjim sustavima, kojima se mora postići ista razina zaštite vodnog okoliša.

Osnovna jedinica za obavljanje djelatnosti javne odvodnje je „aglomeracija“ (pojam u smislu Zakona o vodama) - područje na kojem su stanovništvo i/ili gospodarske djelatnosti dovoljno koncentrirani da se otpadne vode mogu prikupljati i odvoditi do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ili do krajnje točke ispuštanja u prijemnik.

Prostorni obuhvat „aglomeracija“ prikazan je u kartografskom prikazu 2.3.2. „Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom“. Prostorni obuhvat i opterećenje pojedine „aglomeracije“ mogu se mijenjati sukladno promjeni prostorne koncentracije broja korisnika, a na temelju detaljnih stručnih analiza.

Odvodnja otpadnih voda na prostoru Županije određena je modelom razdjelne kanalizacije, što znači da će se oborinske vode odvoditi odvojeno od ostalih otpadnih voda (sanitarnih, tehnoloških i drugih potencijalno onečišćenih voda). Iznimno, prilikom rekonstrukcije (zamjene i/ili dogradnje) postojećeg mješovitog sustava odvodnje, ne obvezuje se razdjelni sustav.

Građevine za javnu odvodnju oborinskih voda određuju se prostornim planovima lokalne razine, sukladno posebnim propisima te lokalnim uvjetima. Prije ispuštanja u prijemnik, a ovisno o mjestu ispuštanja, onečišćene oborinske vode potrebno je pročititi na način da onečišćujuće tvari u tim vodama ne prelaze granične vrijednosti emisija propisane posebnim propisom.

Sustave odvodnje treba dovesti u ravnomjerni odnos s sustavom vodoopskrbe.

Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda prije ispuštanja u prijemnik, moraju zadovoljiti drugi (II) ili treći (III) stupanj pročišćavanja, ovisno o „osjetljivosti područja“ prijemnika, opterećenja „aglomeracije“ te zahtijevanih odgovarajućih ciljeva kakvoće vode. Određuje se obveza primjene trećeg (III) stupnja pročišćavanja za ispuštanje u vode u „osjetljivom području, iz „aglomeracija“ s opterećenjem većim od 10.000 ES (pojam „osjetljivo područje“ u smislu Odluke o određivanju osjetljivih područja).

Prilikom određivanja opterećenja iz „aglomeracija“ (u ES), potrebno je uzeti u obzir sezonsko variranje opterećenja priobalnih naselja, odnosno povećano opterećenje za vrijeme ljetne turističke sezone.

Građevine za javnu odvodnju u zonama sanitarne zaštite, kao i građevine za javnu odvodnju iz kojih se otpadne vode ispuštaju u zone sanitarne zaštite, moraju zadovoljiti uvjete Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda i Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

Prilikom tretmana tehnoloških, sanitarnih, oborinskih i drugih otpadnih voda uređajem za pročišćavanje otpadnih voda, unutar II. i III. zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće obavezno je planiranje ponovne uporabe tako pročišćenih voda ili odvođenje istih izvan područja navedenih zona, a na ostalim područjima ponovnu uporabu treba planirati gdje god je to moguće. Pročišćena otpadna voda može se ponovno upotrijebiti za hortikulturno

održavanje, pranje prometnica, ispiranje sanitarnih čvorova, podzemno navodnjavanje rekreativnih površina kao što su: golf, nogometna igrališta i sl.

U prostornim planovima uređenja gradova/općina dozvoljava se planiranje novih, prihvatljivijih lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda od onih određenih ovim Planom. Preporuča se novu lokaciju odrediti unutar područja proizvodne i/ili poslovne namjene izvan zaštićenog obalnog područja mora i omogućiti ponovnu uporabu pročišćenih otpadnih voda.

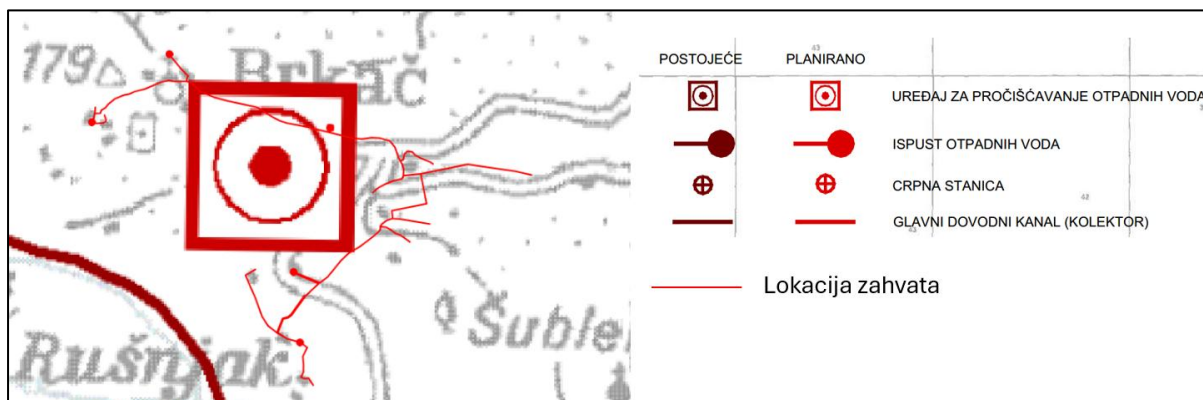
Industrijski pogoni se, u pravilu, moraju priključiti na građevine javne odvodnje, a samo iznimno, kada zbog udaljenosti nema ekonomske opravdanosti za uspostavu sustava javne odvodnje, mogu se priključiti na građevine vlastitih malih sustava odvodnje.

Otpadne vode koje nastaju u tehnološkim postupcima u industrijskim građevinama (tehnološke otpadne vode) moraju se, prije ispuštanja u sustav javne odvodnje, prethodno pročistiti predobradom na način da koncentracija onečišćujućih tvari i /ili opterećenje u otpadnim vodama ne prelazi dozvoljene vrijednosti propisane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

Mulj iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda treba prethodno, prije zbrinjavanja, obraditi na lokacijama centralnih uređaja, a konačno zbrinuti unutar sustava gospodarenja otpadom.

Prostornim planovima uređenja gradova i općina pojedini se elementi sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda mogu mijenjati ili dopunjavati sukladno novijim tehnološkim rješenjima, uz uvjet očuvanja osnovne razvojne koncepcije.

U kartografskom prikazu 2.3.2. ovog Plana prikazani su sustavi odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s ispuštom u more, kanalizacijski sustavi s uređajem za pročišćavanje otpadnih voda središnjih naselja gradova i općina, a u ostalim naseljima prikazani su samo uređaji za pročišćavanje bez pripadajućih kanalizacijskih sustava.



Slika 5. Prikaz predmetnog zahvata prema Prostornom planu Istarske županije (izvadak: 2.3.2. Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom)

3.2.2. Prostorni plan Općine Motovun

Nastavno na predmetni zahvat, u prostorno planskoj dokumentaciji Općine Motovun je navedeno:

ODVODNJA OTPADNIH VODA

Članak 59.

(1) Položaj trasa vodova odvodnje otpadnih voda (njegov izgrađen i neizgrađen dio) prikazan je na listu 2.D.1. „Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda“ u mjerilu 1:25.000.

(2) Na područjima gdje nije izgrađen javni sustav odvodnje otpadnih voda za pojedinačne građevine mogu se otpadne vode odvoditi u zatvoreni sustav odvodnje, uz možebitnu izgradnju lokalnog uređaja za pročišćavanje prije ispusta. Do sada je izgrađen uređaj za pročišćavanje otpadnih voda u naselju Motovun, a planira se njihova izgradnja u ostala tri naselja Općine Motovun-Montona. Uvjeti gradnje i način pročišćavanja utvrdit će se u skladu sa suvremenim postupcima koji će vrijediti u vrijeme izrade odgovarajuće projektne dokumentacije. Odvodnja otpadnih voda TRP-ova mora biti planirana zatvorenim kanalizacijskim sustavom s pročišćavanjem. Za sva veća naselja trebaju se izgraditi sustavi odvodnje otpadnih voda s biološkim pročišćavanjem i ispuštanjem pročišćenih voda u podzemlje ili čak njihovo korištenje u poljodjelstvu. Treći stupanj pročišćavanja bit će potrebno uspostaviti ako se smanji kakvoća vode na izvorištima. Odvodnju sanitarnih otpadnih voda na području Općine Motovun-Montona treba rješavati sukladno Odluci o odvodnji i pročišćavanju otpadnih voda. Do izgradnje cjelovitog sustava odvodnje otpadnih voda smiju se projektirati i graditi samo građevine koje ne prelaze bruto građevnu površinu od 2.000 m². Iznimno moguća je gradnja građevina i veće bruto građevne površine, ali uz uvjet prethodne izgradnje samostalnog sustava za pročišćavanje otpadnih voda.

(3) Gospodarska područja (proizvodne, poslovne i turističke namjene) trebaju se priključiti na sustave otpadnih voda s biološkim pročišćavanjem. Isto se odnosi i na sportsko-rekreacijska područja u slučaju kada se zna da će se kod održavanja sportskih terena koristiti razni pesticidi i ostale kemikalije za sprječavanje rasta korova. To se posebice odnosi na uređenje golf igrališta. Kod izrade projektne dokumentacije za odvodnju otpadnih voda na području planiranih TRP-ova i TZ-a (golf Brkač) nužno je planirati zatvoreni sustav odvodnje s pročišćavanjem. Zbog činjenice da se područje golfa nalazi vodotok I. kategorije, nužna je zaštita svih nadzemnih i podzemnih voda. Izgradnja zatvorenog sustava odvodnje drenažnih voda je obvezna, uz ponovno uporabu pročišćene drenažne vode za navodnjavanje sportskih površina.

(4) Potrebno je primjenjivati sljedeće obveze:

- a) kada se na dijelu građevnog područja izgradi javna kanalizacijska mreža i ako postoje za to tehnički uvjeti, postojeće stambene i ostale građevine moraju se priključiti na nju,
- b) ako na dijelu građevnog područja na kojem će se graditi građevina postoji javna kanalizacijska mreža, stambene i druge građevine moraju se priključiti na nju,
- c) tamo gdje neće biti moguće priključiti se na kanalizacijski sustav, ili za vrijeme do njegove izgradnje, otpadne vode iz domaćinstva moraju se pročititi prije ispuštanja u okoliš, provođenjem kroz odgovarajući pročistač,
- d) otpadne vode iz gospodarskih zgrada u domaćinstvu s izvorom zagađenja i gospodarskih postrojenja moraju se pročititi (i prije izgradnje kanalizacijskih sustava s bio pročišćavanjem) prije upuštanja u recipijent.

(5) Sustav odvodnje treba planirati i izgraditi kao razdjelni (odvojeno sakupljati i voditi oborinske od sanitarnih voda odnosno tehnoloških voda), a sve u skladu s odredbama Zakona o vodama te ispuštati otpadne vode u okviru propisanih graničnih vrijednosti emisija. Rješavanje odvodnje oborinskih voda mogu se rješavati pojedinačno ili jedinstveno unutar cijelog sliva. Zbog hidroloških i klimatskih promjena oborinske vode treba zadržati u slivu i to izgradnjom kišnih vrtova, upojnih jaraka, bioretencija u sklopu krajobrazno ili prirodno uređenih površina unutar GPN-a. Granične vrijednosti emisije propisane su za pojedine onečišćujuće tvari ili skupine onečišćujućih tvari:

1. u industrijskim otpadnim vodama prije njihova ispuštanja u sustav javne odvodnje ili u individualni sustav odvodnje i
2. u svim pročišćenim ili nepročišćenim otpadnim vodama koje se ispuštaju u vode.

(6) Kakvoća otpadnih voda, odnosno granične vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije opasnih i drugih tvari moraju biti u skladu s važećim propisima. Granične vrijednosti emisije mjere se na izlazu iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda ili iz postrojenja u kojem nastaju otpadne vode, neovisno o razrjeđenju u prijamniku. Ostali uvjeti mjerenja propisuju se temeljem odredbi Zakona o vodama.

(7) Pravne i fizičke osobe dužne su otpadne vode ispuštati putem građevina za javnu odvodnju, građevina urbane oborinske odvodnje i individualnih sustava odvodnje sukladno Odluci o odvodnji otpadnih voda (donosi općinsko vijeće).

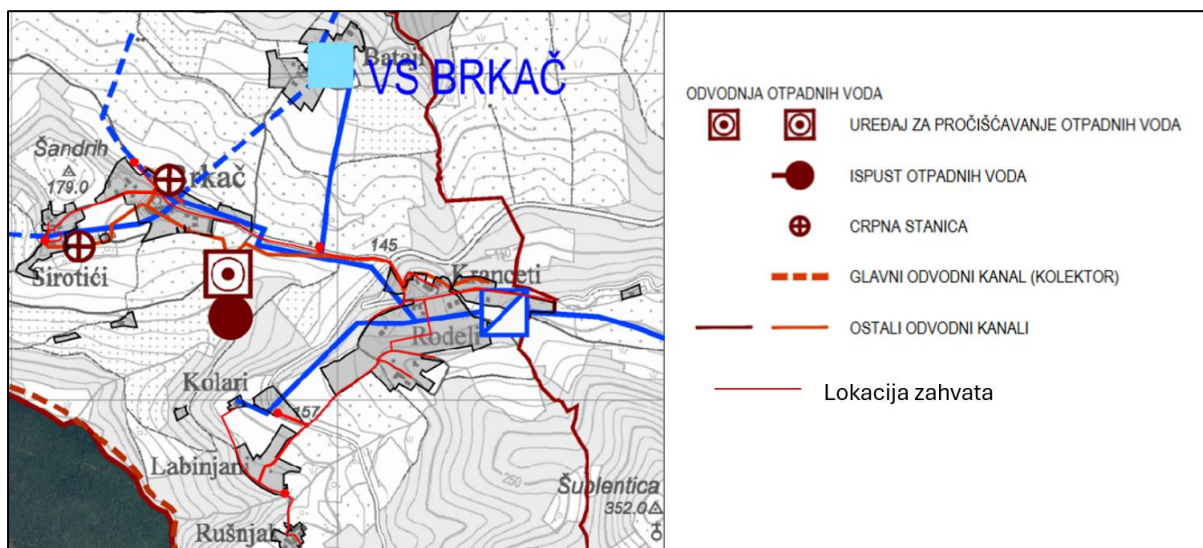
(8) Kakvoća otpadnih voda, odnosno granične vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije opasnih i drugih tvari koje se ispuštaju u sustav javne odvodnje trebaju biti u skladu sa zakonskim propisima i drugim propisima donesenim na temelju tih Zakona (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda).

(9) Oborinsku vodu sa javnih prometnih i ostalih izgrađenih površina naselja treba odvoditi odvojenim sustavom odvodnje sa obveznim prečišćavanjem prije ispusta u okolnu površinu ili vodotoke, a sve u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji. Trebaju se koristiti biopročistači, prihvaćeni kemijski pročistači ili slični zakonom odobreni uređaji.

(10) Građevine oborinske odvodnje, kao i građevine oborinske odvodnje s cestovnih prometnica te površina u krugu industrijskih postrojenja i benzinskih crpki, projektiraju se i grade tako da opasne i druge onečišćujuće tvari u tim vodama ne prelaze granične vrijednosti emisija propisane za otpadne vode temeljem odredbi Zakona o vodama, a ovisno o mjestu ispuštanja.

(11) U smislu provedbe ovog Plana, Općina je dužna pridržavati se odredbi Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta za piće Istarske županije.

U nastavku je dan prikaz odvodnje otpadnih voda predmetnog zahvata na prostorno planskoj dokumentaciji Općine Motovun.



Slika 6. Prikaz predmetnog zahvata prema III- Izmjenama i dopunama PPUO Motovun (izvor: 2. Infrastrukturni sustavi i mreže, 2.D. Vodnogospodarski sustavi, Vodoopskrba i odvodnja)

S obzirom na sve navedeno smatra se da je predmetni zahvat u skladu s regionalnom i lokalnom prostorno-planskom dokumentacijom.

3.3. Hidrološke značajke

3.3.1. Područje slivova

Jadransko vodno područje čini kopno Republike Hrvatske, uključujući otoke, s kojega vode površinskim ili podzemnim putem otječu u Jadransko more i pripadajuće prijelazne i priobalne vode. Slivna područja na teritoriju Republike Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13). Ovim Pravilnikom utvrđene se granice područja podslivova, malih slivova i sektora u Republici Hrvatskoj.

Područje planiranog zahvata spada pod Jadransko vodno područje, unutar sektora „E“ u području malih slivova broj 21. područje malog sliva „Mirna – Dragonja“ koji obuhvaća dio Istarske županije. Navedeni sliv obuhvaća gradove Buje, Buzet, Novigrad, Pazin, Poreč, Umag te općine: Brtonigla, Cerovlje, Funtana, Grožnjan, Kanfanar, Karojba, Kaštelir – Labinci, Lanišće, Motovun, Oprtalj, Sveti Lovreč, Sveti Petar u Šumi, Tar – Vabriga, Tinjan, Višnjan, Vižinada i Vrsar. U nastavku je prikazana lokacija zahvata u odnosu na područja malog sliva (Slika 7.).



Slika 7. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora na području Istarske županije s naznakom na sektor „E“ i broj 21 s ucrtanom lokacijom zahvata

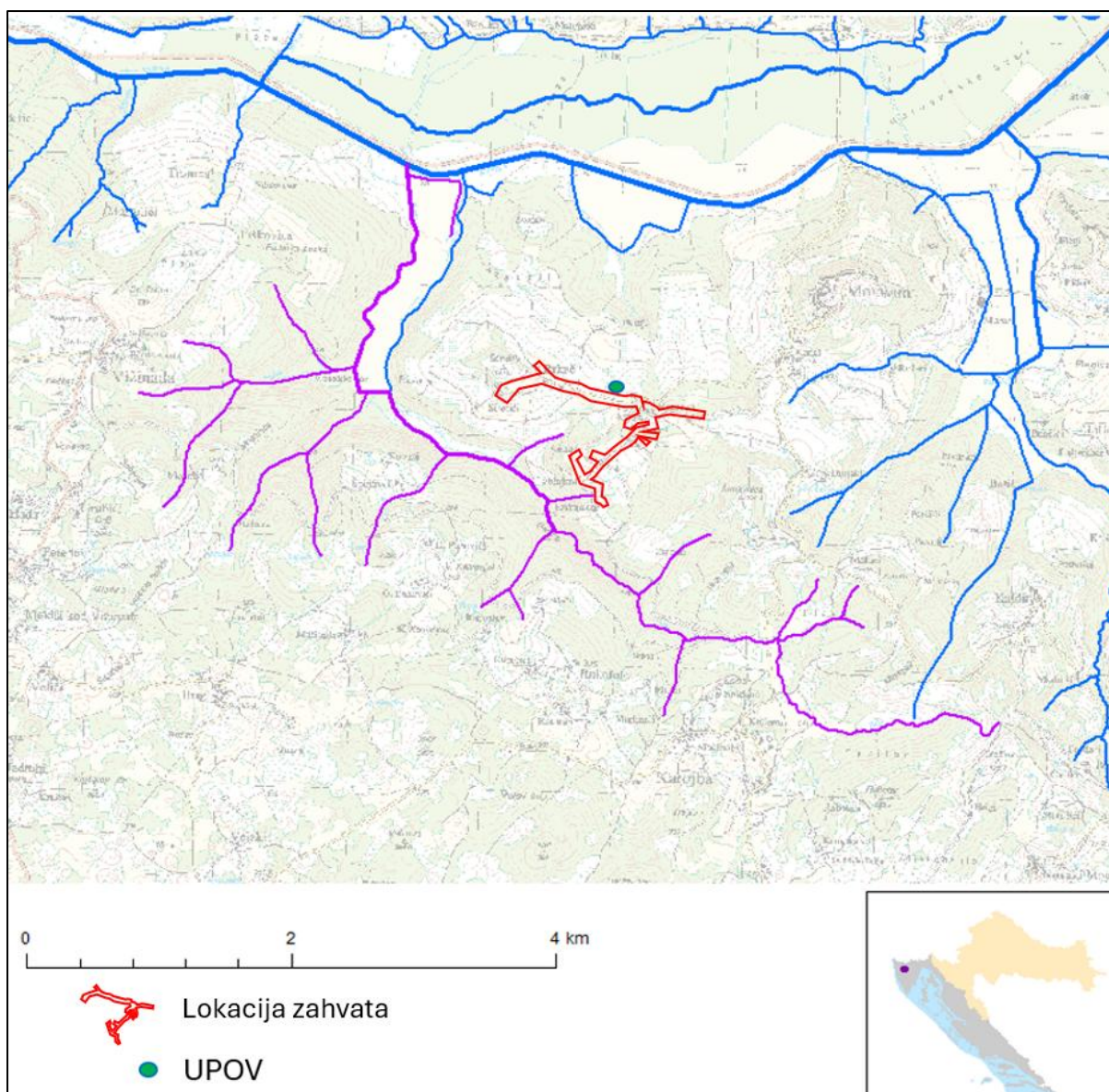
3.3.2. Stanje vodnog tijela

Opći podaci najbližih vodnih tijela u odnosu na lokaciju zahvata, karakteristike i stanje istih navedeni su u nastavku.

- Vodno tijelo JKR00223_000000, KRVAR

Tablica 9. Opći podaci vodnog tijela JKR00223_000000, KRVAR

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00223_000000, KRVAR	
Šifra vodnog tijela	JKR00223_000000
Naziv vodnog tijela	KRVAR
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske i prigorske male tekućice Istre (HR-R_17)
Dužina vodnog tijela (km)	4.11 + 18.62
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGI_01
Mjerne postaje kakvoće	31009 (Krvar, most na cesti Motovun - Pazin)



Slika 8. Prikaz najbližeg vodnog tijela JKR00223_000000, KRVAR

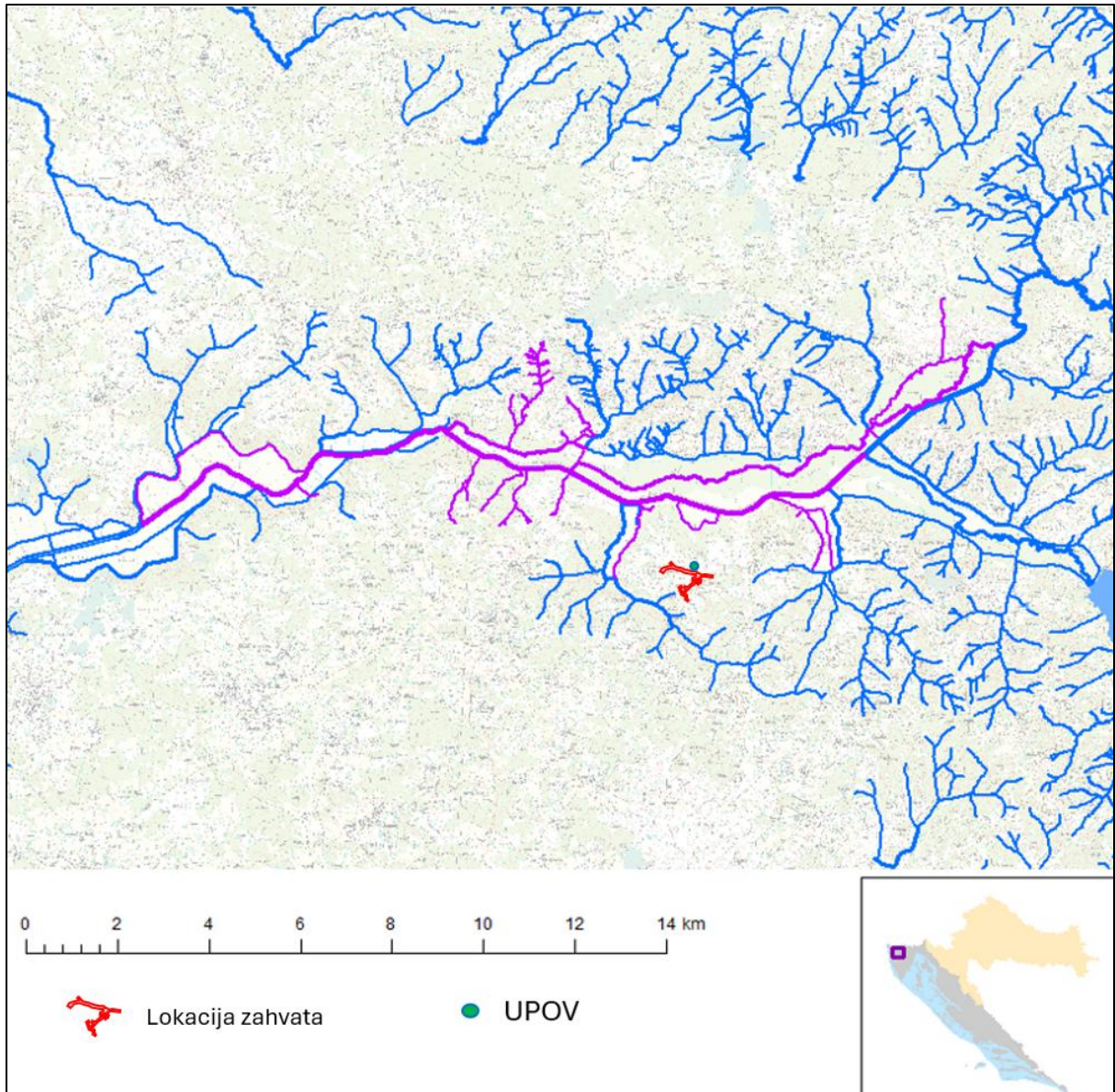
STANJE VODNOG TIJELA JKR00223_000000, KRVAR			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofitna Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema procjene nema odstupanja srednje odstupanje nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	

Slika 9. Stanje vodnog tijela JKR00223_000000, KRVAR

- o Vodno tijelo JKR00018_005356, MIRNA

Tablica 10. Opći podaci vodnog tijela JKR00018_005356, MIRNA

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00018_005356, MIRNA	
Šifra vodnog tijela	JKR00018_005356
Naziv vodnog tijela	MIRNA
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske srednje velike tekućice Istre (HR-R 18)
Dužina vodnog tijela (km)	33.75 + 37.24
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGI 01
Mjerne postaje kakvoće	31009 (Krvar, most na cesti Motovun - Pazin)



Slika 10. Prikaz najbližeg vodnog tijela JKR00018_005356, MIRNA

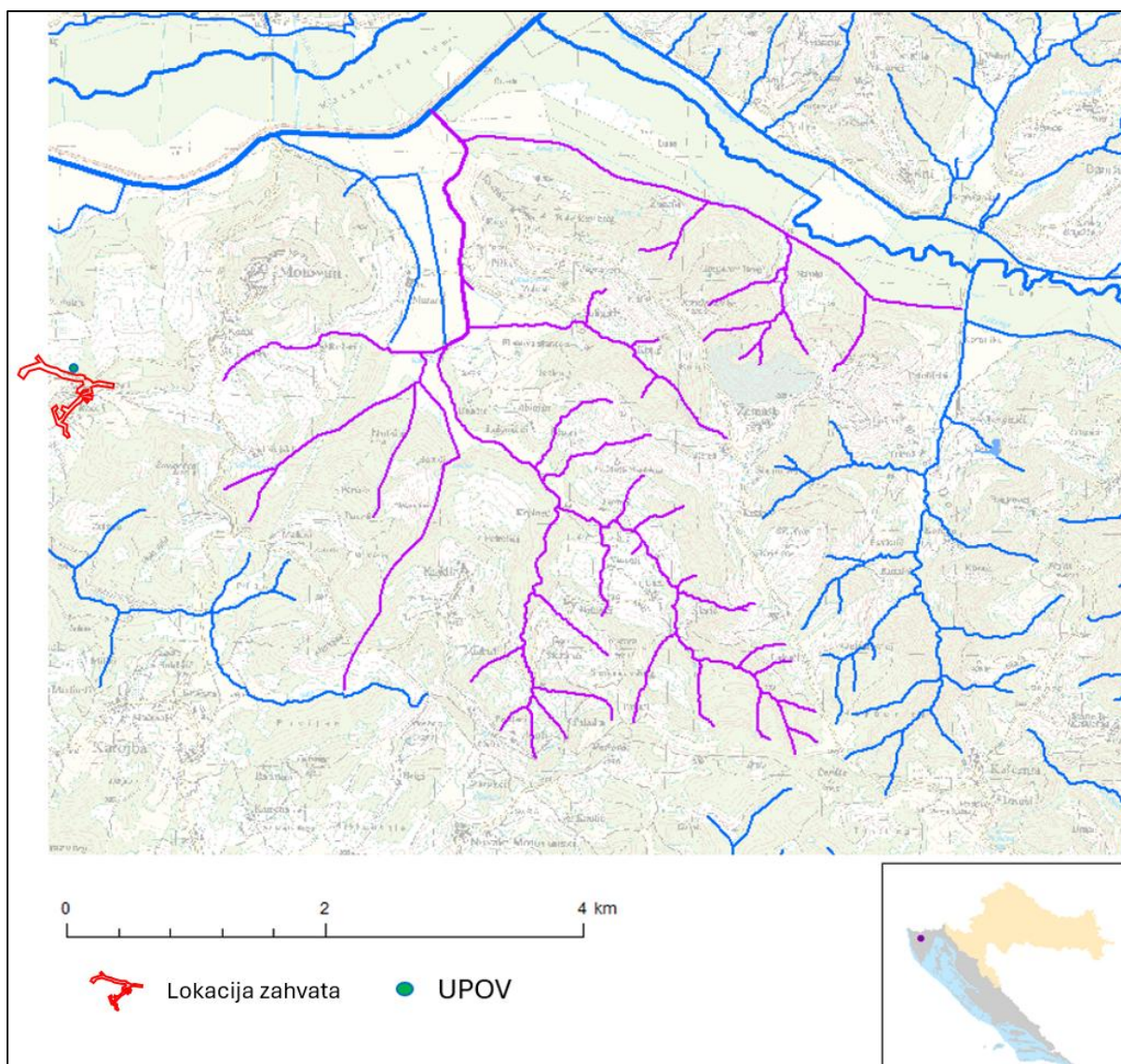
STANJE VODNOG TIJELA JKR00018_005356, MIRNA			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	loše stanje loše stanje nije postignuto dobro stanje	loše stanje loše stanje nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	loše stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje loše stanje	loše stanje umjereno stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje loše stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofitna Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema procjene nema odstupanja vrlo malo odstupanje nema odstupanja nema odstupanja
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitriti Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	umjereno stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje umjereno stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	loše stanje umjereno stanje umjereno stanje loše stanje	loše stanje umjereno stanje umjereno stanje loše stanje	srednje odstupanje malo odstupanje veliko odstupanje
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	nije postignuto dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje	

Slika 11. Stanje vodnog tijela JKR00018_005356, MIRNA

- o Vodno tijelo JKR00232_000000, MUFRI

Tablica 11. Opći podaci vodnog tijela JKR00232_000000, MUFRI

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00232_000000, MUFRI	
Šifra vodnog tijela	JKR00232_000000
Naziv vodnog tijela	OBUHVATNI KANAL MUFRI
Ekoregija:	Dinarska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske i prigrorske male tekućice Istre (HR-R_17)
Dužina vodnog tijela (km)	2.16 + 39.18
Vodno područje i podsli	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGI_01
Mjerne postaje kakvoće	31009 (Krvar, most na cesti Motovun - Pazin)

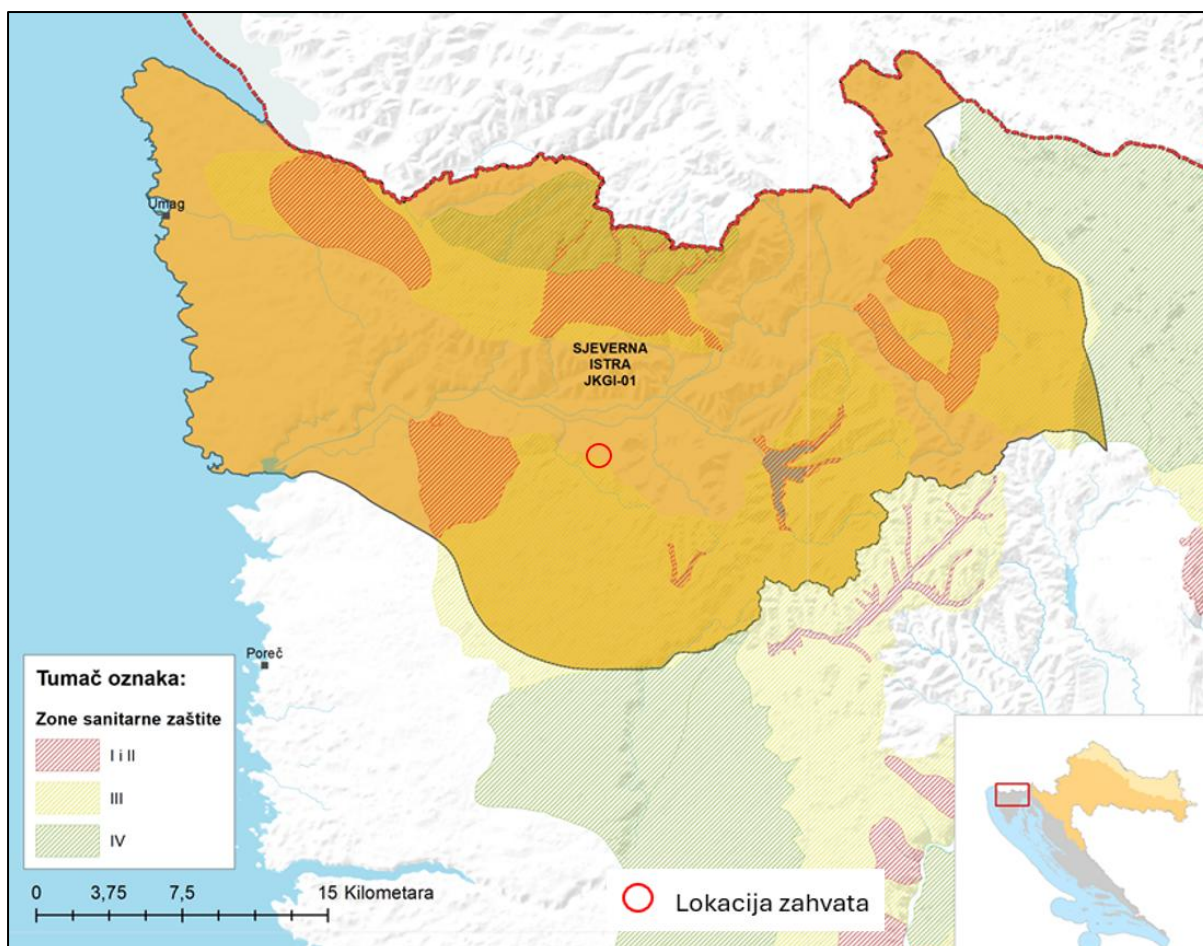


Slika 12. Prikaz najbližeg vodnog tijela JKR00232_000000, MUFRIN

STANJE VODNOG TIJELA JKR00232_000000, OBUHVATNI KANAL MUFRIN			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofitna Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje umjereno stanje	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje umjereno stanje	nema procjene nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja vrlo malo odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	dobro stanje dobro stanje dobro stanje nema podataka	

Slika 13. Stanje vodnog tijela JKR00232_000000, MUFRIN

Područje planiranog zahvata nalazi se na vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23) klasificirano kao grupirano vodno tijelo Sjeverna Istra s kodom JKGI-01, a kako je prikazano u nastavku.



Slika 14. Prikaz tijela podzemnih voda TPV Sjeverna Istra (JKGI-01) s ucrtanom lokacijom zahvata

Osnovni podaci o tijelu podzemnih voda prikazani su Tablicom 12. u nastavku.

Tablica 12. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Sjeverna Istra JKGI-01

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - SJEVERNA ISTRA - JKGI-01	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGI-01
Naziv tijela podzemnih voda	SJEVERNA 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 (%)	5
Prirodna ranjivost	43% područja srednje i 9% visoke ranjivosti
Površina (km ²)	907
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	441
Države	HR/SLO
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno,EU

Ocjena kemijskog stanja provedena je temeljem podataka iz Nacionalnog i Dodatnog programa monitoringa te nakon detaljne analize postojećih sustava monitoringa podzemnih voda i njihove reprezentativnosti u odnosu na konceptualne modele tijela podzemnih voda. Na 13 tijela podzemnih voda provedene su osnovne analize kakvoće podzemnih voda i temeljem rezultata tih analiza naknadno su promijenjene granice dva tijela kasnijim analizama.

Na pet tijela podzemnih voda ocijenjeno je dobro stanje s visokom pouzdanošću te nije bilo potrebno provoditi daljnje testiranje, budući da su svi „kritični“ parametri u dobrom stanju. To su: **Sjeverna Istra JKGI-01**, Riječki zaljev JKGI-04, Rijeka – Bakar JKGI-05, JKGN-07 Zrmanja i Krka JKGI-10.

Tablicom 13. u nastavku prikazana je ocjena kemijskog stanja TPV Sjeverna Istra (JKGI-01) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027. godine.

Tablica 13. Ocjena kemijskog stanja TPV Sjeverna Istra (JKGI-01) na jadranskom vodnom području

Test opće procjene kakvoće		Test zaslanjenja i druge intruzije		Test zone sanitarne zaštite		Test površinske vode		Test EOPV	
Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
*	*	*	*	*	*	dobro	niska	dobro	niska

Tablicom 14. u nastavku prikazana je ocjena količinskog stanja TPV Sjeverna Istra (JKGI-01) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027. godine.

Tablica 14. Ocjena količinskog stanja TPV Sjeverna Istra (JKGI-01) na jadranskom vodnom području

Test Bilance voda		Test zaslanjenja i druge intruzije		Test Površinskih voda		Test EOPV	
Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.	Stanje	Procjena pouzdan.
dobro	visoka	*	*	dobro	visoka	dobro	niska

Na osnovu ukupne ocjene stanja zaključuje se da je područje TPV Središnja Istra (JKGI-01) ocijenjeno:

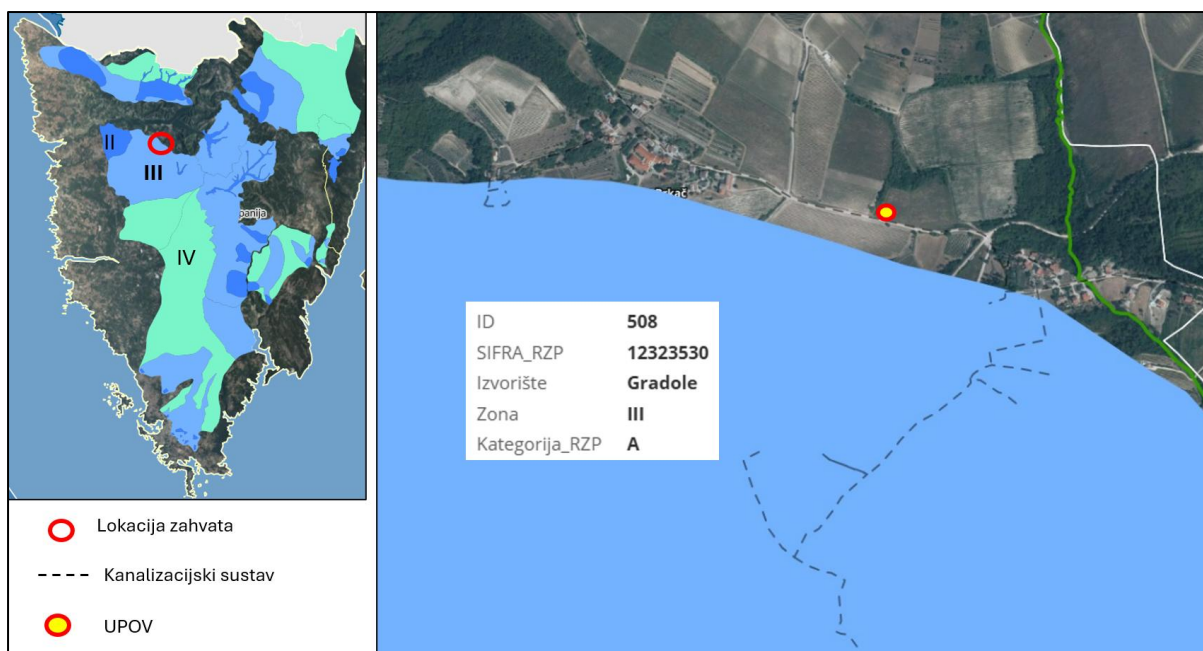
- Kemijsko stanje – dobro (procjena pouzdanosti: visoka)
- Količinsko stanje – dobro (procjena pouzdanosti: visoka)

3.3.3. Zone sanitarne zaštite

Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11) za zaštitu krških vodonosnika – izvorišta koja se koriste za javnu vodoopskrbu predviđene su 4 zone zaštite:

- a) zona ograničene zaštite - IV. zona
- b) zona ograničenja i kontrole - III. zona
- c) zona strogog ograničenja - II. zona
- d) zona strogog režima zaštite - I. zona

U nastavku je prikazana lokacija planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji (Slika 15.).



Slika 15. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji

Temeljem gornjeg prikaza lokacija zahvata se većim dijelom nalazi u III. zoni sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji – kanalizacioni sustav, dok je manji dio kanalizacione mreže i lokacija UPOV-a izvan zona sanitarne zaštite.

Zona ograničenja i kontrole - III. zona - obuhvaća dijelove krških slivova izvan vanjskih granica druge zone, s mogućim tečenjem vode kroz krško podzemlje do zahvata vode u razdoblju između 1 i 10 dana u uvjetima visokih vodnih valova, odnosno područja u kojem su utvrđene prividne brzine podzemnih tečenja između 1-3 cm/s. U zoni ograničenja i kontrole - III. zoni, uz zabrane iz IV. zone, zabranjuje se:

- deponiranje otpada,
- građenje novih odlagališta i građevina za obrađivanje otpada, osim reciklažnih dvorišta i transfer stanica predviđenih Prostornim planom Istarske županije uz provođenje mjera zaštite kod građenja i korištenja objekta definiranih procjenom utjecaja na okoliš,
- upotreba pesticida iz A skupine opasnih tvari prema važećim propisima RH,
- površinska i podzemna eksploatacija mineralnih sirovina,
- građenje industrijskih postrojenja opasnih za kakvoću podzemne vode i
- građenje cjevovoda za tekućine koje su štetne i opasne za vodu.

Zona ograničene zaštite - IV. zona obuhvaća sliv izvorišta izvan III. zone s mogućim tečenjem kroz krško podzemlje do zahvata vode u razdoblju od 10 do 50 dana u uvjetima velikih voda, odnosno područje s kojeg su utvrđene prividne brzine podzemnih tečenja manje od 1 cm/s, kao i ukupno priljevno područje neovisno o dijelu napajanja koje sudjeluje u obnavljanju voda, odnosno izvorišta. U zoni ograničene zaštite, IV. zoni, zabranjuje se:

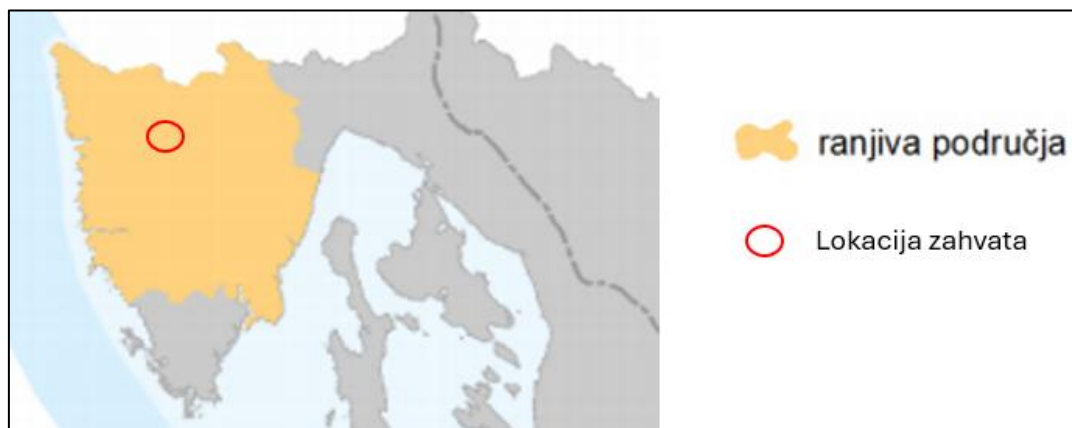
- ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda,
- građenje objekata bazne kemijske i farmaceutske industrije,
- građenje industrijskih objekata koji ispuštaju za vodu opasne tvari (ili otpadne vode), ukoliko nije riješen ili nije moguće primijeniti zatvoren tehnološki proces ili se otpadne vode ne priključuju na izvedeni sustav javne odvodnje i ukoliko nije provedena procjena utjecaja na okoliš,
- nekontrolirano odlaganje otpada,
- građenje cjevovoda za tekućine koje su opasne za vodu bez propisane zaštite,

- uskladištenje radioaktivnih i za vodu drugih opasnih tvari, izuzev uskladištenja lož ulja za grijanje objekata (domaćinstva, škole, ustanove, malo poduzetništvo) i pogonskog goriva za poljoprivredne strojeve, ako su provedene propisane sigurnosne mjere za građenje, dovoz, punjenje, uskladištenje i uporabu, a prednost se daje izgradnji objekata na plin,
- građenje rezervara i pretakališta za naftu i naftne derivate, radioaktivne i ostale za vodu opasne tvari,
- izvođenje istražnih i eksploatacijskih bušotina za naftu, zemni plin, radioaktivne tvari, kao i izrada podzemnih spremišta,
- nekontrolirana uporaba tvari opasnih za vodu kod građenja objekata,
- građenje prometnica državnih i županijskih bez sustava kontrolirane odvodnje i pročišćavanja oborinskih voda i
- eksploataciju mineralnih sirovina ukoliko nije provedena procjena utjecaja na okoliš.

S obzirom na navedeno, smatra se da provedba zahvata nije u suprotnosti sa zabranama pojedine zone sanitarne zaštite te se smatra da je zahvat u skladu s mjerama zaštite pojedine zone sanitarne zaštite.

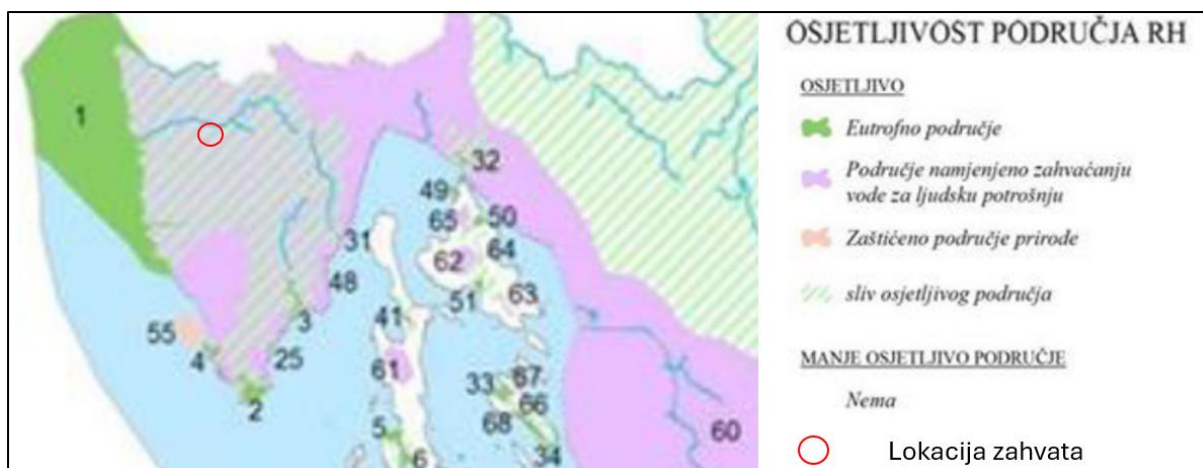
3.3.4. Ranjiva i osjetljiva područja

Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12) područje Istarske županije proglašeno je ranjivim područjem, odnosno područjem podložnim onečišćenju nitratima poljoprivrednog porijekla. Područja podložna onečišćenju nitratima poljoprivrednog podrijetla čine vode, a posebno one namijenjene za ljudsku potrošnju, koje sadrže povećanu koncentraciju nitrata (više od 50 mg/l, izraženo kao NO_3^-) i vode podložne eutrofikaciji uslijed unosa veće količine dušičnih spojeva poljoprivrednoga podrijetla. Na ranjivim područjima potrebno je provoditi pojačane mjere zaštite voda od onečišćenja nitratima poljoprivrednog podrijetla. Navedenom Odlukom, područje planiranog zahvata nalazi se unutar ranjivog područja.



Slika 16. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na ranjiva područja

Odlukom o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22) određuju se osjetljiva područja u Republici Hrvatskoj. Temeljem Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23) osjetljiva područja su područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda. Lokacija zahvata se nalazi na području sliva osjetljivog područja. Navedeno je prikazano slikom u nastavku (Slika 17.).

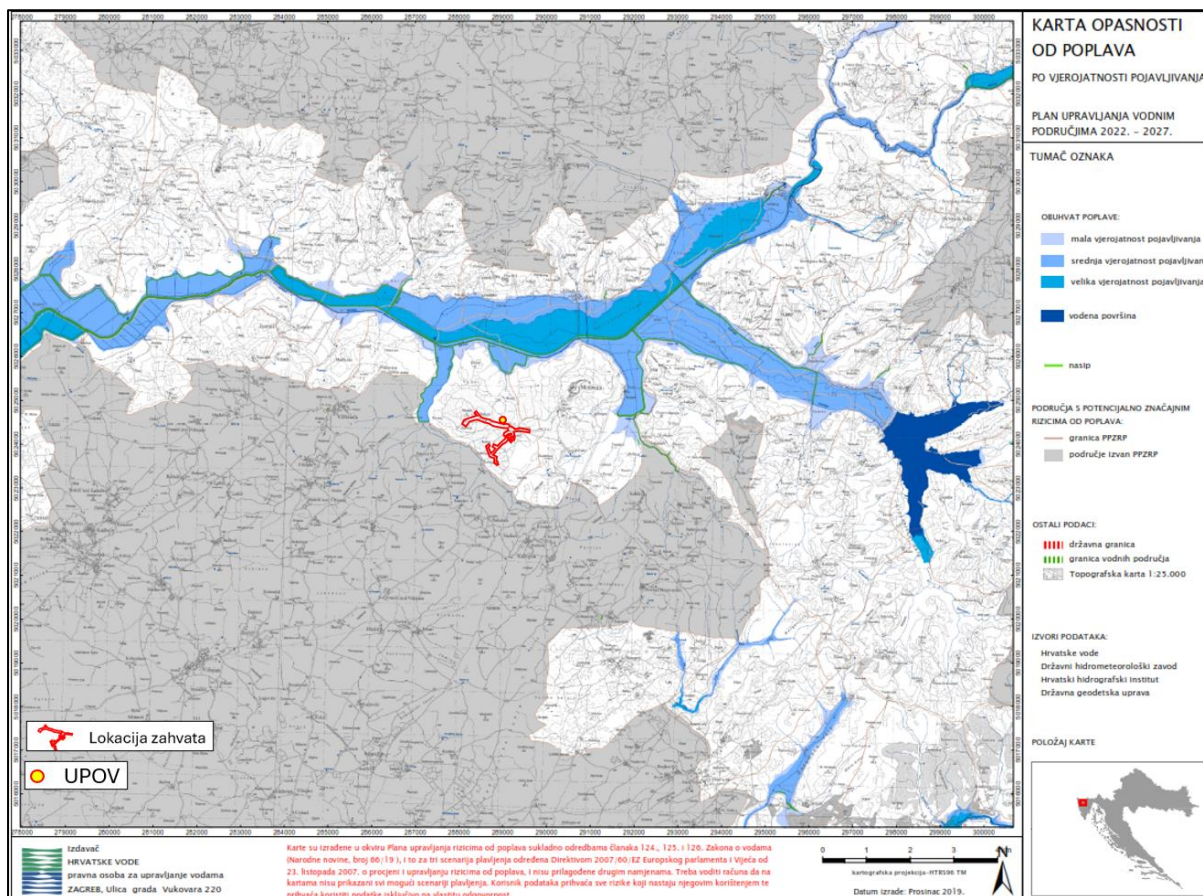


Slika 17. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na osjetljiva područja

Najbliže osjetljivo područje od lokacije zahvata nalazi se na udaljenosti od oko 17 km te se odnosi na 41011000 Zapadna obala istarskog poluotoka (kriterij određivanja osjetljivosti područja: 1, onečišćujuća tvar čije se ispuštanje ograničava: dušik, fosfor).

3.3.5. Opasnost i rizik od poplava

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članka 126. i 127. Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23), izrađene su karte opasnosti od poplava i to za tri scenarija plavljenja određena Direktivom 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. godine o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije predmetnog zahvata dana je Slikom 18.



Slika 18. Pregledna karta opasnosti od poplava s označenom lokacijom zahvata

Pregledom kartografskog prikaza zaključeno je kako se lokacija zahvata nalazi unutar granica područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava (PPZRP), ali izvan granica obuhvata poplava za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja.

3.4. Hidrogeološke i geološke značajke područja

Područje Istarskog poluotoka dio je dinarskog krškog područja specifične geomorfološke građe (kako na površini tako i u podzemlju) uglavnom razvijenim u karbonatnim stijenama. Ovakav tip stijena karakterizira velika propusnost, a kao rezultat toga je ograničena količina ili potpuni nedostatak površinskih voda i tokova. Međutim, s druge strane je bogata hidrografska mreža i nastanak značajnih vodonosnika u krškom podzemlju. Istarski je poluotok tijekom geološke prošlosti bio izložen višefaznim tektonskim pokretima. Istru pokrivaju dva paleogeografska i strukturalna pojasa Dinarida. Prvi pojas je Dinarska karbonatna platforma kojoj pripadaju planinski masivi Ćićarije i Učke na sjeveroistoku. Drugi pojas je Jadranska karbonatna platforma koja obuhvaća preostali dio poluotoka. Glavno strukturalno obilježje masiva Ćićarije i Učke je intenzivna tektonska poremećenost, a izgrađen je od karbonatnih naslaga kredne do paleogenske starosti, te paleogenskih klastita. Masiv je ispresijecan pretežno reversnim rasjedima i povijenim slojevima koji su generirani tijekom pirinejske orogeneze u tercijaru. Pirinejska orogeneza zaslužna je za složenost građe i hidrogeoloških odnosa na istraživanom području. Geološki gledano, Istarski poluotok se može podijeliti na Jursko-krednopaleogeni karbonatni ravniak južne i zapadne istre, Kredno-paleogeni karbonatno-klastični pojas s ljuskavom građom u istočnoj i sjeveroistočnoj Istri i Paleogeni flišni bazen središnje Istre.

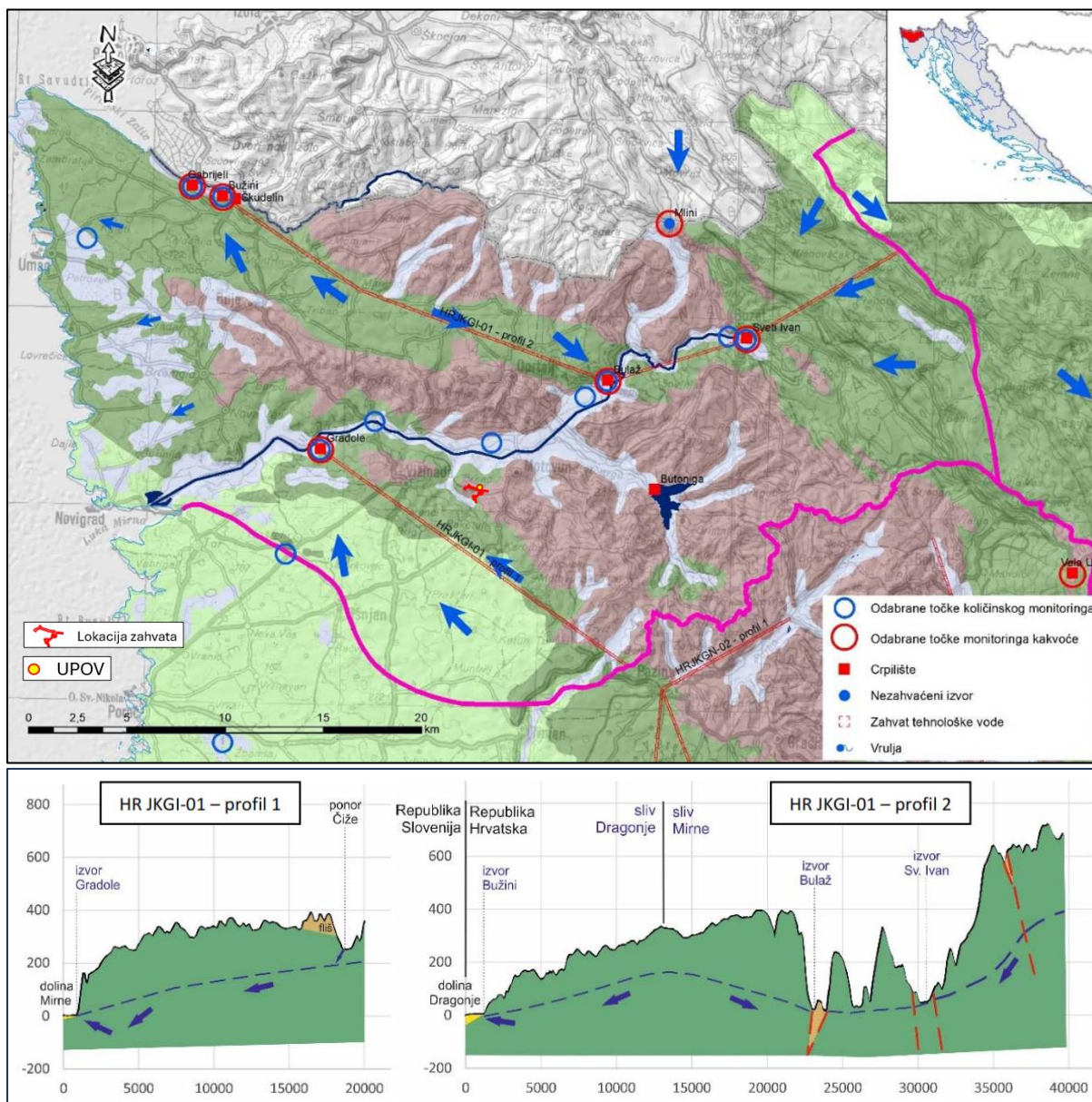
Lokacija zahvata smještena je u dijelu istarskog poluotoka, poznat kao Siva Istra gdje se nalazi hidrografska mreža značajnijih istarskih vodotoka: Dragonja, Mirna, Pazinski potok, Raša i Boljunčica. Zahvaljujući paleogenetskim sedimentima lapora i fliša upojnost i vodopropusnost terena pretežito je mala pa je u razdobljima intenzivnih oborina dominantno površinsko otjecanje koje je često bujičnog karaktera. Posljedica bujičnog protoka je ubrzano trošenje, produkcija i akumulacija sedimenta. Područje tijela podzemnih voda Sjeverna Istra JKGI-01, na kojem se nalazi lokacija zahvata, u podjednakoj mjeri izgrađuju karbonatne i klastične naslage. Karbonatne stijene zastupljene su krednim i paleogenim vapnencima, dolomitima i brečama, dok su klastične stijene većim dijelom zastupljene paleogenim fliškim naslagama uz koje se javljaju i različiti varijeteti čistih lapora. Strukturno-tektonska situacija vrlo je složena. Navedeno tijelo podzemne vode obuhvaća područje sjeverozapadnog dijela Istarskog poluotoka. Radi se o tipično krškim vodonosnicima Dinarida. Površina TPV Sjeverna Istra iznosi oko 907 km² na nadmorskim visinama između 0 i 1.106 m n.m. U morfološkom pogledu ističe se gorsko područje Ćićarije na sjeveroistočnom dijelu, zatim s jugo-zapadne strane relativno zaravnjeno područje na nadmorskim visinama između 300 i 500 m n.m. blago nagnuto prema jugozapadu. Za formiranje vodonosnih sustava osim litološkog sastava značajnu ulogu ima tektonika. Osim što je odlučujuća za prostorni raspored različitih litostratigrafskih članova odlučujuća je i za stvaranje rasjeda i pukotinskih sustava, koji su disolucijskim radom vode pretvoreni u značajne provodnike za prikupljanje i tečenje podzemne vode. U hidrogeološkom smislu na širem području zahvata značajno je izražena izmjena dobro vodopropusnih krednih i paleocenskih karbonatnih stijena i vrlo loše propusnog eocenskog fliša.

Navedeno područje obuhvaća četiri velika vodonosna područja koja su izgrađena od okršenih karbonatnih stijena. To su: krški vodonosnik Ćićarija, krški vodonosnik Savudrija-Buzet, krški vodonosnik izvora Gradole i područje centralno istarskog bazena. Podzemni vodonosnici su izgrađeni od karbonatnih stijena sekundarne vodonepropusnosti, a pretežito površinsko otjecanje vezano je uz područja izgrađena od vodonepropusnih klastičnih naslaga fliša. Ovaj se dio istarskog poluotoka drenira prema moru s dvije rijeke, rijeku Dragonju koja

utječe u Savudrijski zaljev i rijeku Mirnu koja utječe u more kod grada Novigrada. Obje rijeke imaju bujični karakter radi hidrogeoloških karakteristika podzemnih vodonosnika i velikih prostora s površinskim otjecanjem.

Na području Općine Motovun mogu se odrediti dvije hidrografske cjeline s izraženim površinskim tokovima. To su vodotoci – bujice sliva rijeke Mirne: Krvar, Kamnica, Špina i nekoliko manjih bujica te vodotoci ponornice Brestovac: Brestovac, Čiže i Veli potok.

Slikom 19. dan je prikaz hidrogeološke karte područja Sjeverna Istra JKGI-01 s ucrtanom lokacijom zahvata.



Slika 19. Prikaz hidrogeološke karte područja Sjeverne Istre JKGI-01 s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: publikacija “Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj” (Biondić R. 2016))

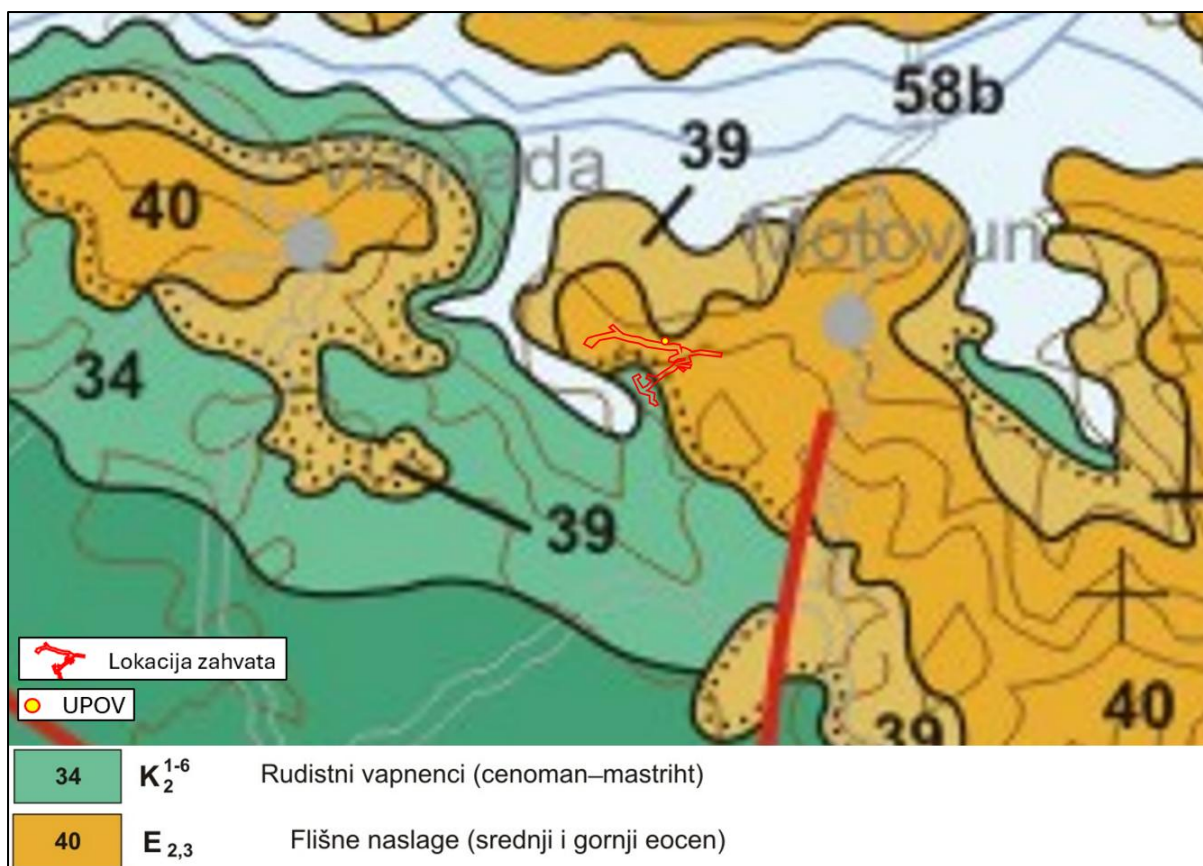
Geološki gledano, područjem Sjeverne Istre dominiraju karbonatne stijene kredne i paleogenske starosti i klastične fliške naslage paleogenske starosti. Jugozapadna granica centralno-istarskog fliškog bazena je jaka rasjedna zona Vižinada-Pazin, kojim je odvojeno područje središnje i južne Istre izgrađeno isključivo od karbonatnih stijena (vapnenaca i dolomita). Dio karbonatnog područja središnjeg dijela Istre pripada TPV Sjeverna Istra.

Lokacija predmetnog zahvata prostire se na području kronostratigrafske jedinice E_{2,3} (flišne naslage) - UPOV i veći dio kanalizacijske odvodnje; i na području rudistnih vapnenaca K₂¹⁻⁶ - manji dio kanalizacijske odvodnje.

Područje kronostratigrafske jedinice E_{2,3} (flišne naslage) podrazumijevaju dubokomorske naslage koje su nastale kretanjem pijeska i mulja sa šelfa turbiditnim mehanizmom niz padinu prema dubljem dijelu bazena. Pretežito zrnasti sedimenti odlagani su već na padini, dok su sitnozrnastiji i muljni stizali do najdubljih dijelova bazena, tako da su nizanjem brojnih sekvencija nastale izmjene najčešće tankih slojeva pješčenjaka i lapora. Svaki je turbiditni tok djelomice erodirao vrh podinske sekvencije, a najniži, krupnozrnastiji intervali su taloženi samo u proksimalnim područjima. Stoga su potpune sekvencije rijetke. Potpune sekvence sadrže 5 karakterističnih intervala. Breče i mikrobreče se najčešće sastoje od kraće transportiranih fragmenata krednih i eocenskih vapnenaca. Pješčani intervali, zbog duljeg transporta, pokazuju veću varijabilnost sastava zrna, pa mogu biti izgrađeni od pretežito karbonatnih čestica različitih mezozojskih, ali i od čestica metamorfni i magmatskih stijena s asocijacijom teških minerala. Silititne intervale izgrađuje dobro sortirani terigeni detritus kvarca i feldspata, listići biotita, muskovita i klorita, te asocijacija teških minerala uz primjesu glinovite tvari. Homogeni lapori sadrže agregate mikrokristaliničnoga kalcita i ljušturice planktonskih mikroforaminifera s vrlo rijetkim zrcima kvarca i listićima sericita (Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000, HGI, 2009.).

Područje rudistnih vapnenaca K₂¹⁻⁶ sadrži dobro dokumentirani srednji i gornji cenoman. Srednji i gornji cenoman se većim dijelom sastoje od dobroslojevitih sivih, svijetlosmeđih i bijelih grebensko-prigrebenskih te lagunalnih vapnenaca s različitim udjelom rudista i razmjerno bogatim mikrofossilnim sadržajem, kao i rijetkih proslojaka kasnodijagenetskih dolomita. Tu su i pločasti do tankoslojeviti stromatolitni laminiti, bituminozni laminiti te tamni pločasti vapnenaci s rožnjacima. Gledano litološki, tu su zastupljeni gotovo svi strukturni tipovi vapnenaca (najčešći su bioklastično-skeletni madston-vekstoni i rudistno-hondrodontni floutstoni). Debljina slojeva jako varira, od tankopločastih do debeloslojevitih (1-2 m) i masivnih. Od makrofosila najznačajniji su rudisti koji su poslužili za detaljnu hiostratigrafsku i kronostratigrafsku raščlambu kako cenomana, tako i mladih gornjokrednih naslaga. (Tumač Geološke karte Republike Hrvatske 1:300.000, HGI, 2009.).

Slikom 20. u nastavku prikazana je geološka građa užeg područja lokacije zahvata.



Slika 20. Prikaz geološke građe užeg područja lokacije zahvata (Izvor: FUČEK, L., MATIČEC, D., VLAHOVIĆ, I., OŠTRIĆ, N., PRTOĽJAN, B., KORBAR, T. & HUSINEC, A (2012): Osnovna geološka karta Republike Hrvatske M 1:50 000: list Cres 2, (417/2).-Hrvatski geološki institut (Zavod za geologiju), 1 list, Zagreb, ISBN: 978-953-6907-26-7)

3.5. Pedološke značajke i poljoprivreda

Već i sama pučka podjela Istre na bijelu, sivu i crvenu ukazuje na jasnu morfološku raznolikost i različite geološke specifičnosti područja. Bijela Istra predstavlja izdignuto, kršeno kamenito područje Učke i Ćićarije (sjeverna-sjeveroistočna Istra), građeno od okršenih krednih i paleogenskih vapnenaca. Siva Istra je središnje područje Istre koje predstavlja depresiju zapunjenu flišnim materijalom. Crvena Istra predstavlja jugozapadni i zapadni dio Istarskog poluotoka, a svoju boju duguje velikoj količini zemlje crvenice koja prekriva zaravan izgrađen od jurskih i krednih karbonatnih stijena.

Također, Istarska tla možemo podijeliti i na četiri cjeline na temelju geološko-litoloških, geomorfoloških, klimatskih i vegetacijskih prilika te njihovih međusobnih utjecaja. *Brdsko-planinsko područje Učke i Ćićarije* izgrađeno je od karstificiranih (okršenih) mezozojskih vapnenaca i dolomita. Brdsko-planinsko područje Učke i Ćićarije uglavnom je područje šumske vegetacije. *Flišno područje središnje Istre* građeno je od lapora, pješčenjaka i mekših vapnenaca. Podložno je trošenju, ima više silikata i nema krških pojava. Na jake erozivne pojave (plosnata, brazdasta i jaružna erozija) utječu reljef, nepropusnost matičnog supstrata, oborine (1.200 mm godišnje) i čovjek (antropogenezacija), posebice poljoprivredom i krčenjem šuma (deforestacija). Ondje su uglavnom mlađa tla koja su plitka, suha i vrlo podložna trošenju, pa su neprestance u stvaranju. Rastresiti dio fliša može biti dublji ili plići, a s obzirom na udio pješčenjaka i lapora manje ili više skeletan. Na takvoj podlozi nastaje slabo plodan silikatno-karbonatni sirozem i nešto plodnija karbonatna rendzina, koji ispiranjem karbonata postupno prelaze u smeđa tla. Rendzine na zaravnjenim površinama uglavnom su obrasle niskom bjelogoričnom šumom. Samo su terasasti zaravnjeni dijelovi i blage padine pogodne za poljoprivredu jer su ogoljeni flišni dijelovi izloženi trošenju. Na takvim oblicima reljefa čovjek

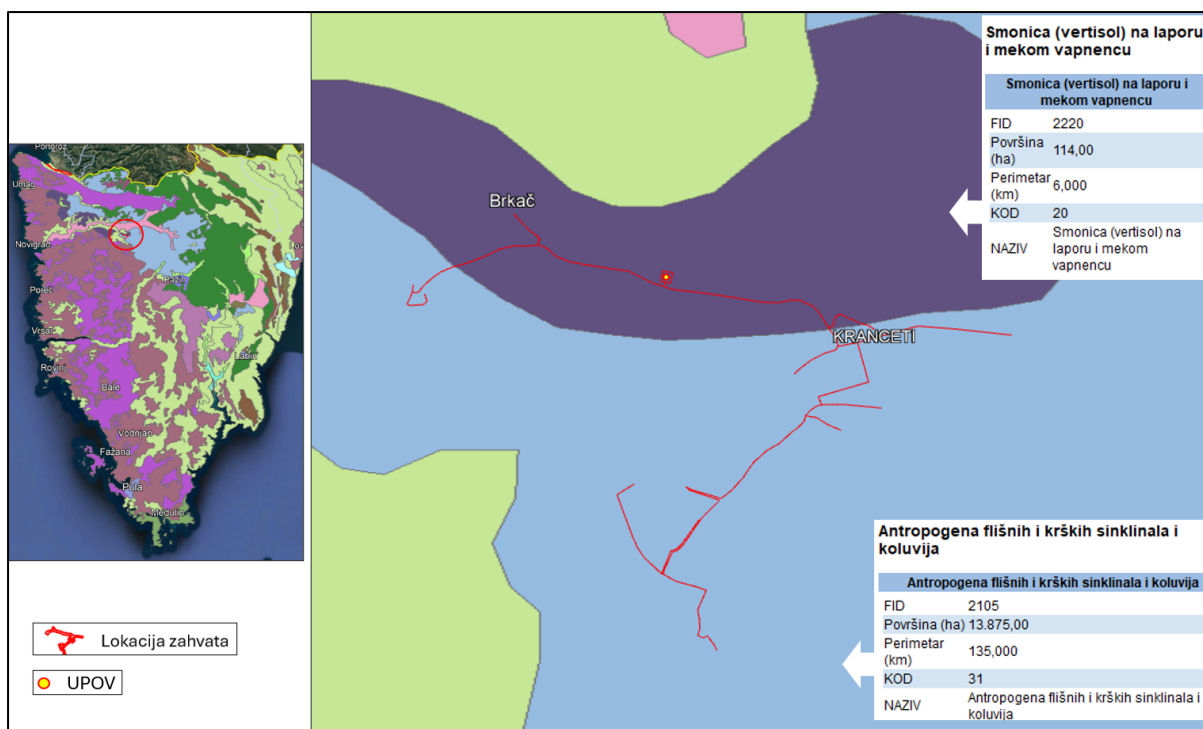
stvara i održava antropogeno tlo, koje obradbom i gnojdbom nastoji učiniti što plodnijim. Flišno područje središnje Istre mješovito je područje šumske vegetacije i poljoprivrednih površina. *Istarska ploča* obuhvaća gotovo polovinu zapadne Istre. To je zaravan mezozojskih vapnenaca, premda valovita i s krškim pojavama (doline, vrtače, ponikve i dr.), na kojoj su se razvili različiti oblici tipova tala koja se nazivaju crvenicama (*terra rossa*). Siromašna su humusom u površinskom sloju, ispod kojega je glinovitiji crveni sloj nastao od netopiva ostatka vapnenačkih stijena. Dubine su oko 30 cm do 70 cm, a na tanko uslojenim vapnencima mogu biti i plića. Crvenice neujednačeno zadržavaju vlagu, a siromašne su dušikom i fosforom, što se u poljoprivredi nadoknađuje natapanjem i gnojdbom. U dubljim slojevima uz povećanu vlagu pojačava se ispiranje, pa nastaju lesivirane (isprane) crvenice. Na višim oblicima reljefa, što se izdižu iz područja reliktnih crvenica, na vapnencu i dolomitu nastaju smeđa plitka tla, koja se razvijaju izravno iz matičnog vapnenca. Na manjim su površinama raširena eutrična smeđa tla, koja se razvijaju na eolskim sedimentima. Iako je antropogenizacija crvenica raznolika i vrlo intenzivna, one nisu bitno promijenile svojstva, pa Istarsku ploču pokrivaju slabo, srednje i jako antropogena tla različitih tipova crvenica. Područje je pretežno poljoprivredno te prikladno za uzgoj sredozemnih i submediteranskih kultura. U dolinama i poljima (doline rijeke Mirne, Raše, Boljunčice, Pazinčice, Dragonje i Rižane te Čepičko i Krapansko polje) najmlađe naplavine čine mladi sedimenti pretežno karbonatnog materijala flišnog podrijetla. Zbog oblika reljefa ondje su tla prekomjerno navlažena barem u dijelu godine, pa su nastala močvarno-glejna tla s gornjim humusnim slojem i donjim slojem u kojem se odvijaju procesi oksidacije i redukcije. No, zbog opsežnih melioracijskih zahvata danas se takva tla drže antropogenim hidromorfnim tlima (s povremenim ili trajnim prekomjernim vlaženjem). Područje je pogodno za intenzivnu poljoprivredu.

Područje Općine Motovun se većim dijelom nalazi u Sivoj Istri, dok je manji zapadni dio u Crvenoj Istri. Poljoprivredna proizvodnja na području Općine odnosi se na vinogradarstvo, maslinarstvo te voćarstvo i povrtlarstvo.

Pedološke karakteristike tla na užem području lokacije zahvata prikazane su u nastavku.

Tablica 15. Vrste i karakteristike tla na užem području lokacije zahvata (prema M. Bogunović et.al., 1997.)

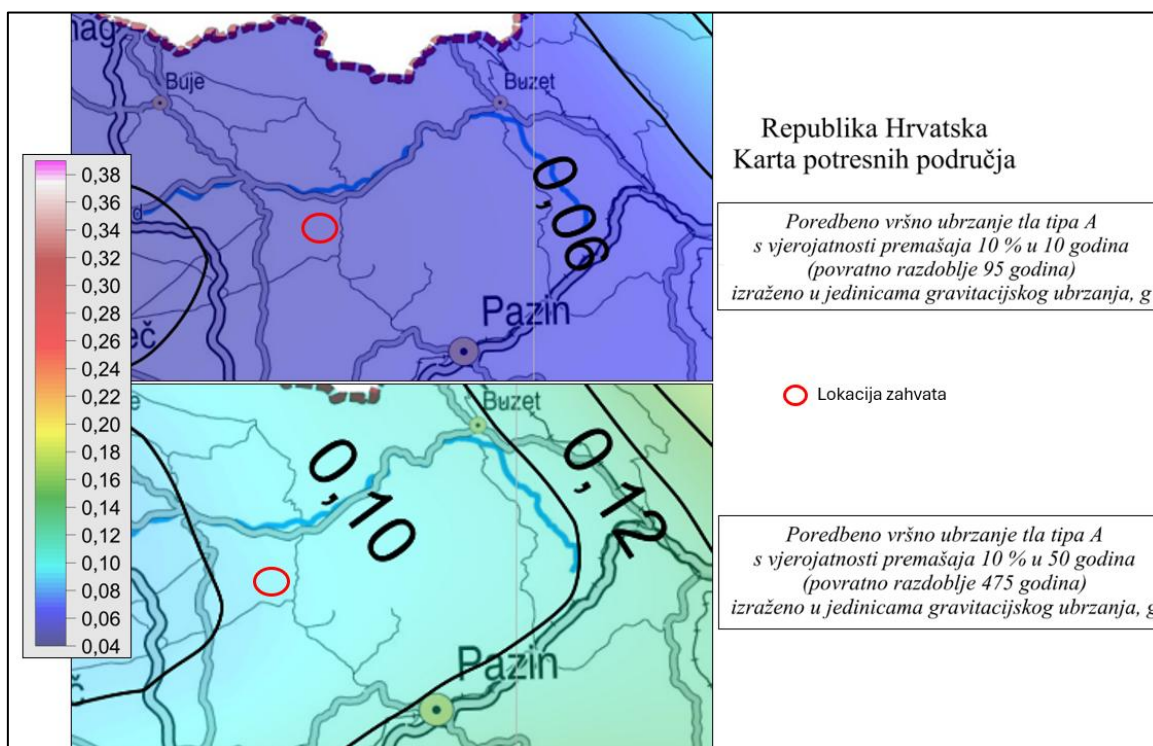
KOD	Tip tla	Način korištenja	Red i klasa pogodnosti	Podklasa pogodnosti	Ekološka dubina tla (cm)
20	Smonica (Vertisol) na laporu i mekom vapnencu	Vinogradi i oranice	P-3 (Ograničena obrađiva tla)	vt, n, p ₁ (Smolnica na laporu, Eutrično smeđe na jezerskom sedimentu, Smolnica na mekim vapnencima)	50 - 150
31	Antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija	Oranice, vrtovi, vinogradi i voćnjaci	P-3 (Ograničena obrađiva tla)	sk ₂ , p ₂ (Rigolano na koluviju)	50 - 150



Slika 21. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na pedološke karakteristike tla

3.6. Seizmološke značajke

Potres je prirodna pojava prouzročena iznenadnim oslobađanjem energije u zemljinoj kori i dijelu gornjega plašta koja se očituje kao potresanje tla. Kartom potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje do 95 i do 475 godina prikazana su potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (α_{gR}) površine temeljnog tipa A. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1 g = 9,81 m/s^2$). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinjama s rezolucijom od 0,02 g . Prikaz lokacije zahvata na karti potresnih područja za povratno razdoblje do 95 i do 475 godina dan je u nastavku.



Slika 22. Karte potresnog područja s ucrtanom lokacijom zahvata

Prema karti potresnih područja za povratno razdoblje do 95 godina lokacija zahvata se nalazi na području gdje se pri seizmičkom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla do $agR = 0,06$ te za povratno razdoblje do 475 godina do $agR = 0,10$.

Tektonika istarskog poluotoka je relativno jednostavna, razlikuju se dvije glavne tektonske jedinice. Prvoj pripada područje jugozapadne Istre, gdje nema intenzivnih tektonskih pokreta. Slojevi su slabije poremećeni, relativno slabije nagnuti, a slijed naslaga je superpozicijski. Drugoj jedinici pripada područje sjeveroistočnog dijela Istre koju karakteriziraju izrazite ljuskave i navlačne strukture nastale intenzivnim tektonskim gibanjima.

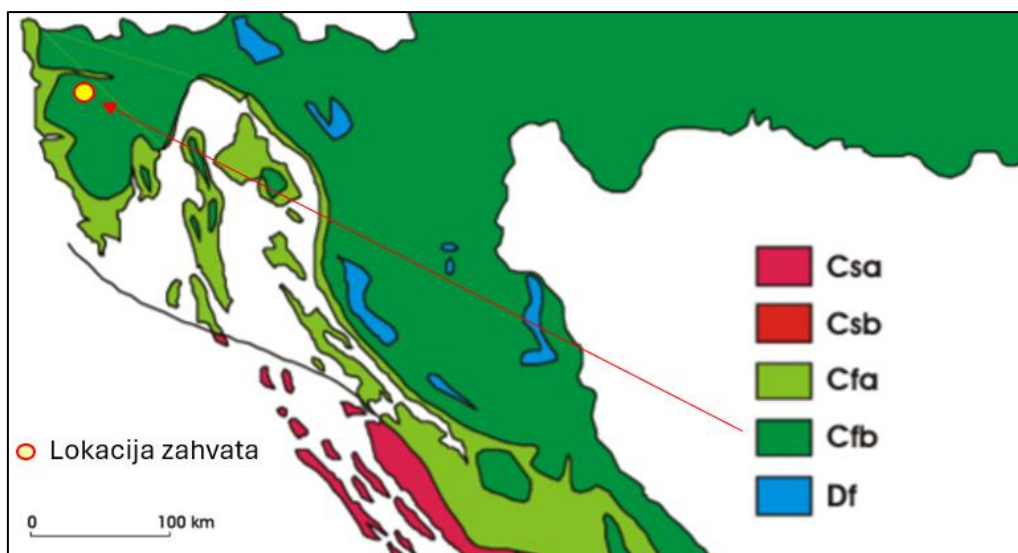
Promatrano je područje u sustavu Istarskog poluotoka i odvojeno je od seizmički aktivnog apeninskog i dinaridskog sistema i svrstava se u kategoriju aseizmičkih područja.

3.7. Klimatske značajke

Klimatološka obilježja šireg područja (Istarski poluotok) određuje umjerena sredozemna klima u obalnom pojasu te umjerena kontinentalna klima u srednjoj i sjevernoj Istri. Sredozemna klima duž obale postupno se mijenja prema unutrašnjosti i prelazi u kontinentalnu zbog hladna zraka koji struji s planina i zbog blizine Alpa. Najniži obalni dio, do nadmorske visine oko 150 metara ima prosječnu siječanjsku temperaturu iznad 4°C , a srpanjsku od 22 do 24°C . Termički utjecaj mora seže dublje u unutrašnjost Istre po dolinama rijeka, a vrlo je ograničen na strmim obalama Liburnijskog primorja. S porastom nadmorske visine u unutrašnjosti Istre prosječne siječanjske temperature snižavaju se na 2 do 4°C , u najvišim predjelima na sjeveroistoku poluotoka i ispod 2°C . Srpanjske su temperatura u unutrašnjosti 20 do 22°C , u brdovitoj Ćićariji 18 do 20°C , a na najvišim vrhovima i ispod 18°C .

Prostorni raspored oborina u Istri pod neposrednim je utjecajem reljefa. Veći dio vlažnog zraka nad Istru dolazi s jugozapada. Zračne se mase sudaraju s reljefnom preprekom između Slavnika i Učke te zbog podizanja zraka dolazi do kondenzacije i stvaranja oborina. Zato su brdoviti predjeli na sjeveroistoku najkišovitiji, dok najmanje kiše padne na zapadnoj obali i jugu. Iako količina oborine raste od zapada prema istoku Istre, cijeli poluotok ima isti oborinski režim. Najviše oborina padne u jesen, a manje je izrazit sekundarni vrhunac na prijelazu proljeća u ljeto - najveće količine padnu u listopadu (12,4%), studenom (11,1%) i rujnu (9,6%) te svibnju (10,0% godišnjih oborina). Najmanje je oborina na kraju zime i početku proljeća te ljeti dok je tuča moguća u lipnju i srpnju. Srednja godišnja količina oborina za područje sjeverne Istre iznosi oko 850 mm/m^2 . Snijeg je rijetka pojava i zadržava se po nekoliko dana. Pojava mrazeva u vegetacijskom periodu je rijetka jer je insolacija veoma povoljna s prosječno oko 6,5 sunčanih sati dnevno. U odnosu na vegetacijski period, godišnji raspored oborina je neprikladan, jer najviše kiše padne u toku jeseni i zime. Unatoč prosječno dobroj vlažnosti klime velika varijabilnost oborina može povećati opasnost od suše, koja je najveća na zapadnoj obali, gdje su količine oborina najmanje, a razdoblje vrlo visokih temperatura traje i do tri mjeseca. Zbog manje sposobnosti zadržavanja vlage u tlu, suša je česta i u krškim predjelima koji imaju više oborina. Karakteristični vjetrovi za ovo područje su bura, jugo i maestral. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom od $22,9^{\circ}\text{C}$, a najhladniji siječanj s prosječnom temperaturom $3,4^{\circ}\text{C}$.

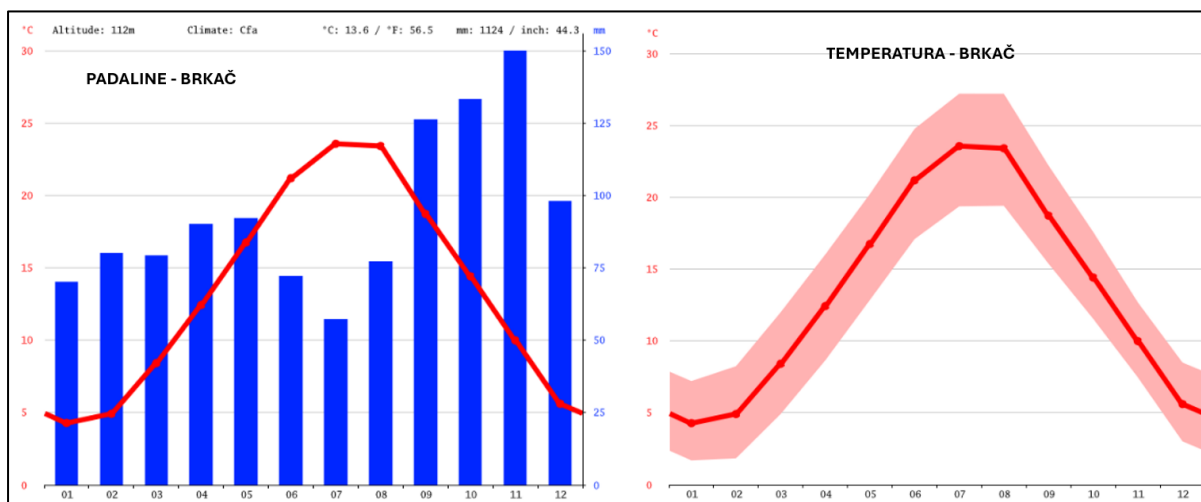
Područje naselja Brkač (administrativno područje Općine Motovun) pripada umjereno toploj vlažnoj klimi sa toplim ljetom (Köppen-Geiger klasifikacija klime je Cfb).



Slika 23. Geografska raspodjela klimatskih tipova po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961.-1990. s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje; Geoadria, Vol 8/1, str. 17-37, 2003.)

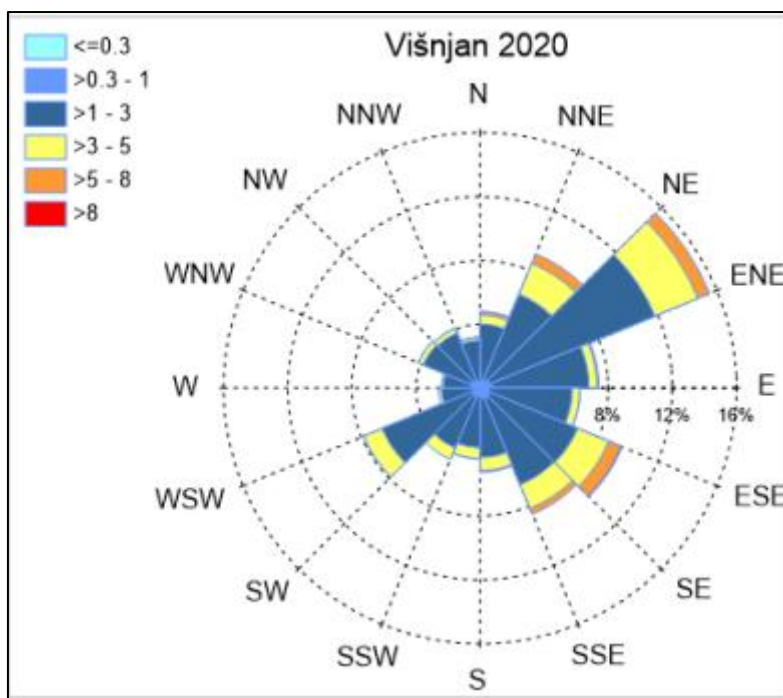
- Csa – sredozemna klima s vrućim ljetom
- Csb – sredozemna klima s toplim ljetom
- Cfa – umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom
- Cfb – umjerena topla vlažna klima s toplim ljetom**
- Df – vlažna borealna klima

Maksimalna prosječna godišnja temperatura iznosi oko 13,6°C. Najtopliji mjesec je srpanj s prosječnom temperaturom od oko 23,6°C, a najhladniji mjesec je siječanj s prosječnom temperaturom od oko 4,3°C. Prosječna godišnja količina padalina na području naselja Brkač iznosi 1.124 mm. Studeni je mjesec s najviše padalina - prosječno oko 150 mm. Srpanj je mjesec s najmanje padalina - prosječno oko 57 mm.



Slika 24. Prikaz prosječnih godišnjih padalina i prosječne temperature na području naselja Brkač

Za lokaciju predmetnog zahvata najbliža meteorološka mjerna postaja na kojoj se mjeri učestalost, smjer i brzina vjetera nalazi se u Višnjanu (Slika 25.) te je vidljivo da na širem području okolice zahvata prevladavaju vjetrovi iz smjera sjeveroistoka.



Slika 25. Ruža vjetrova za meteorološku postaju Višnjan u 2020. godini izrađena na temelju podataka o učestalosti, brzini i smjeru vjetra (izvor: OCJENA KVALITETE ZRAKA NA PODRUČJU REPUBLIKE HRVATSKE U RAZDOBLJU 2016. – 2020. GODINE, DHMZ, veljača 2023.)

3.8. Klimatske promjene

Klima se u širem smislu odnosi na srednje stanje klimatskog sustava koji se sastoji od niza komponenata (atmosfera, hidrosfera, kriosfera, tlo, biosfera) i njihovih međudjelovanja. Klima u užem smislu predstavlja prosječne vremenske prilike izražene pomoću srednjaka, ekstrema i varijabilnosti klimatskih veličina u dužem, najčešće 30-godišnjem razdoblju. Najvažniji meteorološki elementi koji definiraju klimu su sunčevo zračenje, temperatura zraka, tlak zraka, smjer i brzina vjetra, vlažnost, oborine, isparavanje, naoblaka i snježni pokrivač. Da bi se odredila klima nekog područja potrebno je mjeriti meteorološke elemente ili opažati meteorološke pojave kroz dulje vremensko razdoblje (minimalno 30 godina).

Osim prostorno, klima se mijenja i u vremenu. Zamjetna je međusezonska različitost klime kao i varijacije klime na godišnjoj i višegodišnjoj skali, ali i tijekom dugih razdoblja kao što su npr. ledena doba koja su uzrokovana astronomskim čimbenicima koji mijenjaju dolazno Sunčevo zračenje na površinu Zemlje. Varijacije klime vidljive su u promjenama srednjeg stanja klime, promjenama međugodišnje varijabilnosti klimatskih parametara te drugih statističkih veličina koje opisuju stanje klime kao što je primjerice pojavljivanje ekstrema. Statistički značajne promjene srednjeg stanja ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže, nazivaju se klimatskom promjenom.

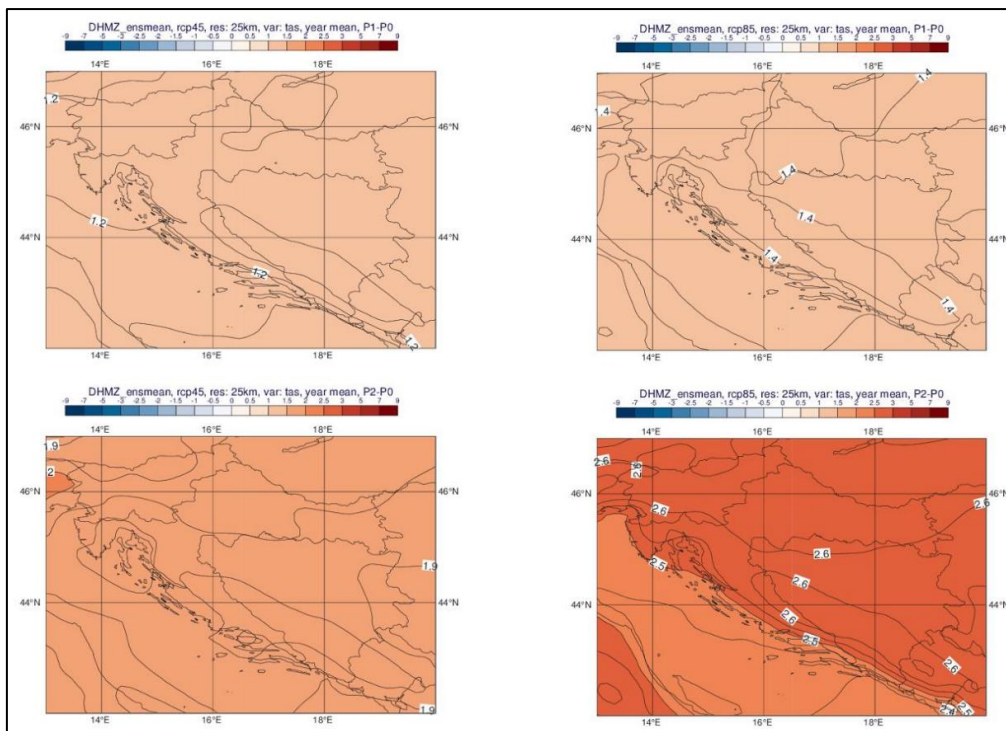
Dokumentom *Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)* u sklopu projekta *Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama* analizirana je klima na području Republike Hrvatske te su procijenjene moguće klimatske promjene u budućem razdoblju.

Stanje klime za razdoblje 1971.-2000. (referentno razdoblje) i klimatske promjene za buduća vremenska razdoblja 2011.-2040. i 2041.-2070. analizirani su za područje Hrvatske na osnovi rezultata numeričkih integracija regionalnim klimatskim modelom (RCM) RegCM.

Regionalnim klimatskim modelom izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu uzimajući u obzir dva scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova u budućnosti (RCP4.5 i RCP8.5). Scenarij RCP4.5 smatra se umjerenijim scenarijem te ga karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti, koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 smatra se ekstremnim scenarijem te ga karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova, koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. Analiza klimatskih promjena izrađena je modeliranjem modelom RegCM na prostornoj rezoluciji 50 km te je izrađena dodatna analiza istim modelom na prostornoj rezoluciji 12,5 km.

U čitavoj Hrvatskoj očekuje se u budućnosti porast srednje temperature zraka u svim sezonama. U razdoblju 2011.-2040. taj bi porast mogao biti od 0,7 do 1,4 °C; najveći u zimi i u ljeto, a nešto manji u proljeće. Najveći porast temperature očekuje se u primorskim dijelovima Hrvatske. Do 2070. najveći porast srednje temperature zraka, do 2,2 °C, očekuje se u priobalnom dijelu u ljeto i jesen, a nešto manji porast očekuje se u kontinentalnim krajevima u zimi i proljeće. Slično srednjoj dnevnoj temperaturi očekuje se porast srednje maksimalne i srednje minimalne temperature. Do 2040. najveći porast bi za maksimalnu temperaturu iznosio do 1,5 °C, a za minimalnu temperaturu do 1,4 °C; do 2070. projicirani porast maksimalne temperature bio bi 2,2 °C, a minimalne do 2,4 °C.

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. Na srednjoj godišnjoj razini, srednjak ansambla RegCM simulacija na 12,5 km 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 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.



Slika 26. Promjena srednje godišnje temperature zraka na 2 m iznad tla (°C) analizirana modelom RegCM 12,5 km 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)

Očekivane buduće promjene u ukupnoj količini oborine nisu jednoznačne kao za temperaturu. U razdoblju 2011.-2040. očekuje se manji porast količine oborine u zimi i u većem dijelu Hrvatske u proljeće, dok bi u ljeto i jesen prevladavalo smanjenje količine oborine. Ove promjene u budućoj klimi bile bi između 5 i 10 % (u odnosu na referentno razdoblje), tako da ne bi imale značajniji utjecaj na godišnje prosjeke ukupne količine oborine. Do 2070. očekuje se daljnje smanjenje ukupne količine oborine u svim sezonama osim u zimi, a najveće smanjenje bilo bi do 15 %.

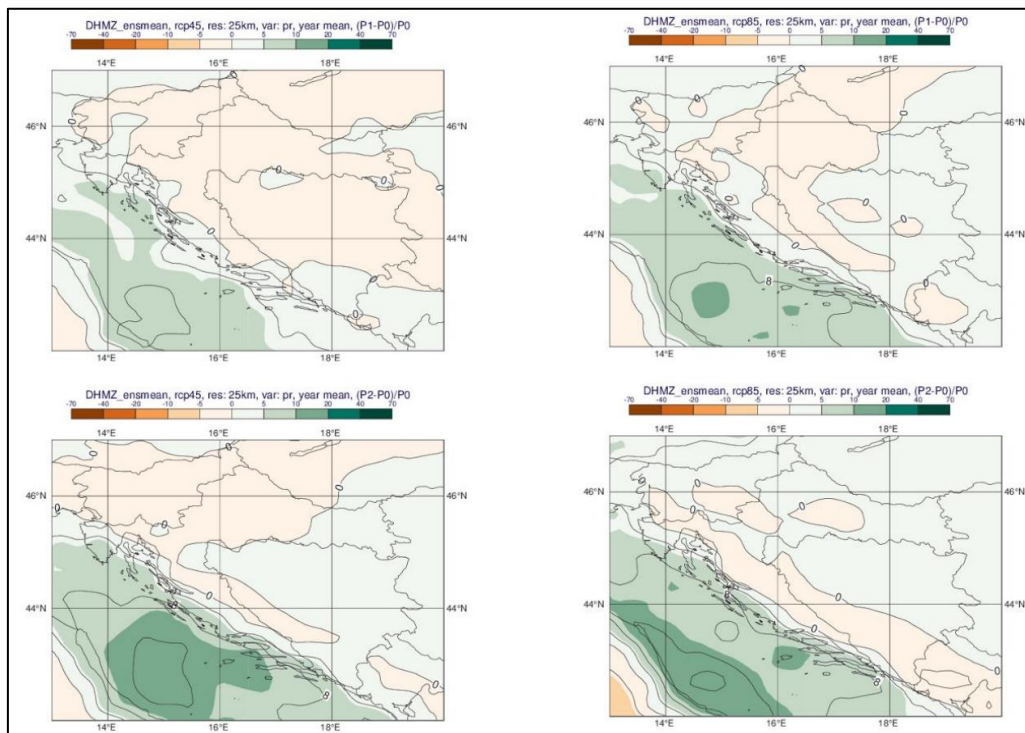
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000. god.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije što ukazuje na bolji prikaz kvalitativne razdiobe oborina.

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. Za razdoblje 2011.-2040. godine i scenarij RCP4.5, projekcije ansambla RegCM simulacija 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 %.

Za razdoblje 2041.-2070. godine su projicirane promjene sličnog iznosa i predznaka za sve sezone kao i u neposredno budućoj klimi (2011.-2040. god.), osim za jesen, gdje se javlja povećanje količina oborine u različitom postotku ovisno o dijelu Hrvatske.

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%.



Slika 27. Promjena srednje godišnje ukupne količine oborine (%) analizirana modelom RegCM 12,5 km 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)

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.

Najveća promjena, smanjenje do gotovo 50 %, očekuje se za snježni pokrov u planinskim predjelima. Evapotranspiracija bi se povećala za oko 15% do 2070., a površinsko otjecanje bi se smanjilo do 10% u gorskim predjelima. Očekivana promjena sunčanog zračenja je 2-5%, ali je suprotnih predznaka: smanjenje u zimi i u proljeće, a povećanje u ljeto i jesen. Maksimalna brzina vjetra ne bi se značajno mijenjala, osim na južnom Jadranu u zimi kad se očekuje smanjenje od 5-10 %.

Procijenjeni porast razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća je u rasponu između 40 i 65 cm prema rezultatima nekoliko istraživačkih grupa. No, ovu procjenu treba promatrati u kontekstu znatnih neizvjesnosti vezanih za ovaj parametar (tektonski pokreti, promjene brzine porasta globalnih razina mora, nepostojanje istraživanja za Jadran upotrebom oceanskih ili združenih klimatskih modela i dr.).

3.9. Svjetlosno onečišćenje

Svjetlosno onečišćenje postaje sve izraženiji globalni problem koji nastaje uslijed promjena prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima koje mogu biti uzrokovane emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora. Svjetlosno onečišćenje je promjena razine prirodne svjetlosti u noćnim uvjetima uzrokovana emisijom svjetlosti iz umjetnih izvora svjetlosti, koja štetno djeluje na ljudsko zdravlje i ugrožava sigurnost u prometu zbog bliještanja, neposrednog ili posrednog zračenja svjetlosti prema nebu ometa život i/ili seobu ptica, šišmiša, kukaca i drugih životinja te remeti rast biljaka, ugrožava prirodnu ravnotežu na zaštićenim područjima, ometa profesionalno i/ili amatersko astronomsko promatranje neba i nepotrebno troši energiju te narušava sliku noćnog krajobraza.

Slikom 28. prikazana je razina svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata.



Slika 28. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata – naselje Brkač (Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info>)

Na lokaciji zahvata svjetlosno onečišćenje za naselje Brkač iznosi 21,30 mag./arc sec² te spada pod klasu 4 – prijelazno područje ruralno/prigradsko.

3.10. Kvaliteta zraka

Člankom 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14) je na teritoriju Republike Hrvatske određeno 4 aglomeracija i 5 zona. Lokacija izgradnje planiranog predmetnog zahvata nalazi se u zoni oznake HR 4.

Razine onečišćenosti zraka određene su prema donjim i gornjim pragovima procjene za onečišćujuće tvari s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi te s obzirom na zaštitu vegetacije. Tablicom 16. u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 koja obuhvaća Istarsku županiju.

Tablica 16. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR4 - Istarsku županiju

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
HR 4	<DPP	<DPP	<GPP	<DPP	<DPP	<DPP	<CV	<GV
	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu vegetacije							
	SO ₂			NO _x		AOT40 parametar		
	<DPP			<GPP		>CV*		

Oznake: DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon, CV* – ciljna vrijednost za prizemni ozon AOT40 parametar, GV – granična vrijednost.

Prema Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu (MZOZT, studeni 2024.) za zonu HR 4 – Istra zabilježena je I kategorija kvalitete zraka za sve mjerne parametre, osim za prizemni ozon (O₃) gdje je zabilježena II kategorija kvalitete zraka na državnim postajama Višnjani i Fižela. Prema Zakonu o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19, 57/22 i 136/24) prva kategorija kvalitete zraka opisuje čist ili neznatno onečišćen zrak: nisu prekoračene granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon, a druga kategorija kvalitete zraka označava onečišćen zrak: prekoračene su granične vrijednosti (GV), ciljne vrijednosti i ciljne vrijednosti za prizemni ozon. U 2023. godini zona Istra (HR 4) nije bila sukladna s ciljnom vrijednošću za 8-satni pomični prosjek koncentracija O₃ (maksimalne dnevne 8-satne vrijednosti ne smiju prekoračiti ciljnu vrijednost od 120 µg/m³ više od 25 puta uprosječno na tri godine) obzirom na zaštitu zdravlja ljudi gdje je ciljna vrijednost prekoračenja iznosila do 28, a prekoračeno je 28 put na mjernoj postaji Pula Fižela.

Najbliža mjerna postaja za praćenje kvalitete zraka u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata je mjerna postaja Višnjani (RH0115). Srednje mjerene vrijednosti u proteklih godinu dana navedene su Tablicom 17. u nastavku.

Tablica 17. Podaci o kvaliteti zraka na postaji koja je najbliže lokaciji zahvata

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Višnjani (RH0115)	28.04. 2024. – 28.04. 2025.	O ₃ – ozon (µg/m ³)	74,8223	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)
		PM ₁₀ (µg/m ³)	11,8658	Dobro (0-20 µg/m ³)
		PM _{2,5} (µg/m ³)	5,4796	Dobro (0-10 µg/m ³)

Indeks kvalitete zraka se sastoji od 6 razina u rasponu vrijednosti od dobro do izuzetno loše i relativna je mjera onečišćenja zraka koja opisuje trenutno stanje kvalitete zraka na pojedinoj mjernoj postaji. Niže vrijednosti (razine) indeksa označavaju čišći zrak.

3.11. Šumarstvo i poljoprivreda

Šumske površine na području Općine Motovun zauzimaju ukupnu površinu 1.080,7411 ha od čega 533,7957 ha otpada na državne šume, a 546,9454 ha na privatne šume. Prema podacima Hrvatskih šuma, lokacija zahvata se nalazi unutar Uprave šuma podružnice Buzet, Šumarije Pazin, gospodarske jedinice „Motovun“ (990), gospodarske jedinice Motovunske šume.



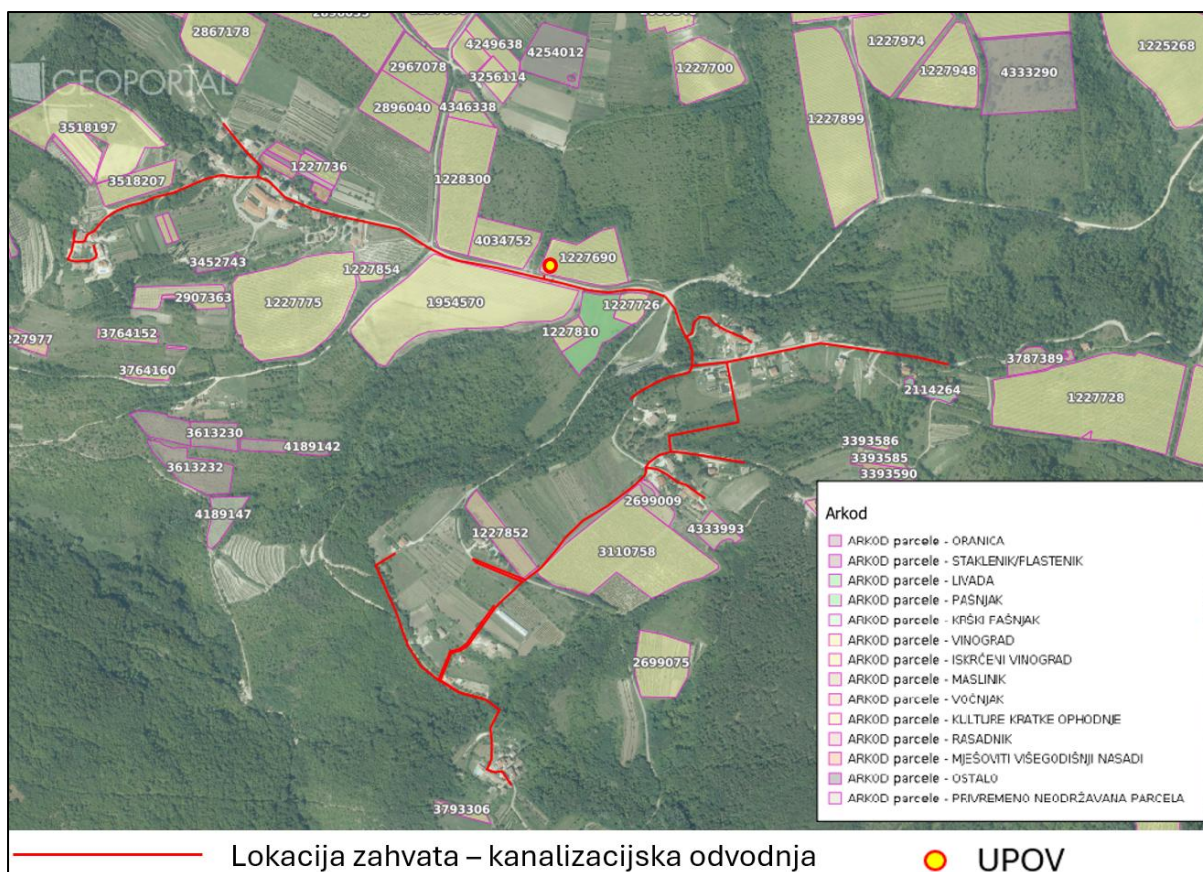
Slika 29. Lokacija zahvata u odnosu na gospodarske (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume

Predmetni zahvat izvodi se po postojećim putevima i prometnicama izvan šumskih područja.

Sukladno Zakonu o poljoprivrednom zemljištu („Narodne novine“, broj 20/18, 115/18, 98/19 i 57/22) poljoprivredno zemljište je dobro od interesa za Republiku Hrvatsku i ima njezinu osobitu zaštitu. Poljoprivrednim zemljištem, u smislu prethodno navedenog Zakona, smatraju se poljoprivredne površine koje su po načinu uporabe u katastru opisane kao: oranice, vrtovi, livade, pašnjaci, voćnjaci, maslinici, vinogradi, ribnjaci, trstici i močvare, kao i drugo zemljište koje se može privesti poljoprivrednoj proizvodnji.

Na području Općine Motovun nalazi se ukupno 2.059,4349 ha poljoprivrednih površina od čega 48% otpada na oranice, 4% na voćnjake, 13% na vinograde, 15% na livade i 20% na pašnjake.

Lokacija predmetnog zahvata izvodi se po postojećim cestama i putevima izvan poljoprivrednih zemljišta, što je prikazano Slikom 30. u nastavku.



Slika 30. Lokacija zahvata u odnosu na poljoprivredne površine definirane u ARKOD-u

3.12. Promet

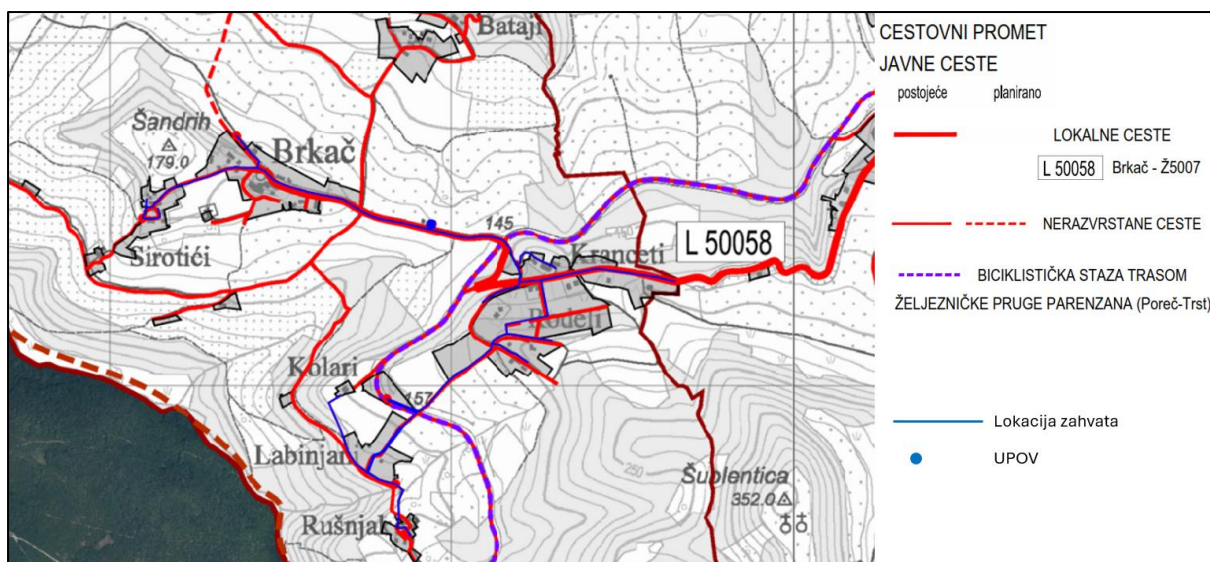
Na području Općine Motovun nalaze se sljedeće javne ceste:

- Državna cesta D44: čvorište Nova Vas (A9) – Ponte Portone – Buzet – čvorište Lupoglav (A8),
- Županijska cesta Ž5007: povezuje Buje i Pazin (veza za „Istarski ipsilon“),
- lokalne ceste L50056 (Ž5007 – Murari – Sv. Bartol – A.G. Grada Pazina), L50059 (Brkač – Ž5007) i L50059 (ŽC-5007 – Kaldir – Lazi) i
- ostale nerazvrstane javne ceste i putovi.

Državnom cestom D-44 (Ponte-Portone-Buzet – Lupoglav) općina Motovun je povezana sa Rijekom na sjeveroistoku i turističkim destinacijama Umag, Novigrad, Poreč i Rovinj na zapadnoj obali istarskog poluotoka. Državna cesta D-44 je glavna prometnica koja vodi na priključne ceste Istarskog ipsilona i glavna je prometnica za povezanost općine sa susjednim državama Slovenijom i Italijom na sjeverozapadnoj strani, gradom Pula na jugu i gradom Rijeka na sjeveroistoku.

Na području općine ne nalaze se zračne luke, ali se na oko 47 km zračne udaljenosti nalazi međunarodna zračna luka u Puli.

Slikom 31. prikazan je prometni sustav s ucrtanom lokacijom zahvata iz prostorno planske dokumentacije Općine Motovun.



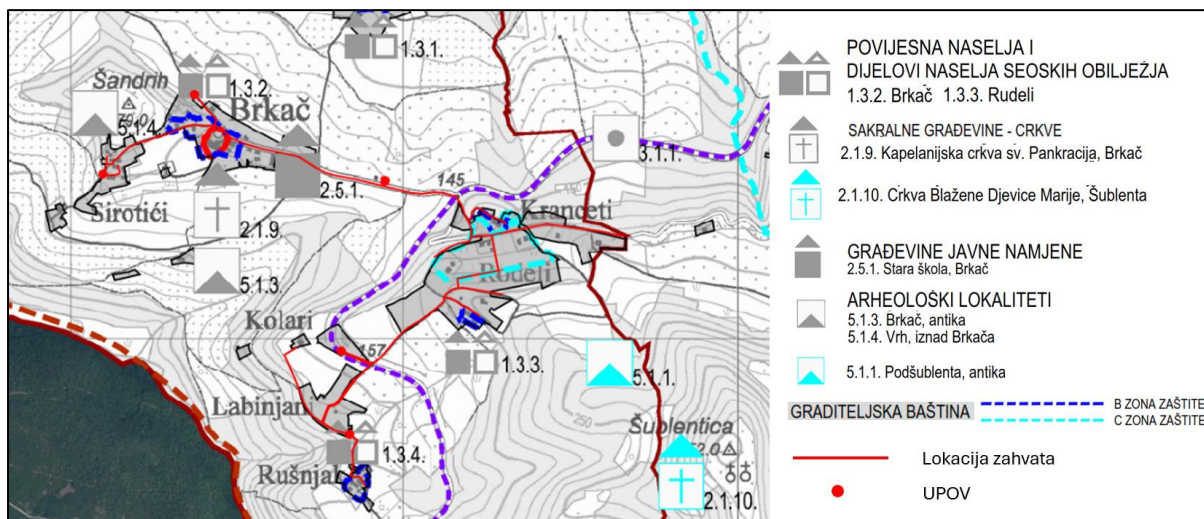
Slika 31. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na promet (III. Izmjene i dopune PPUO Motovun-Montona, Kartografski prikaz 2., Infrastrukturni sustavi i mreže, Plan prometa)

Predmetni zahvat se planira provoditi manjim dijelom po lokalnoj cesti L50058 i po nerazvrstanim cestama i putevima.

3.13. Kulturna baština

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 145/24 i 151/25) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu.

Na širem području naselja lokacije zahvata nalazi se nekoliko evidentiranih kulturnih dobara. Navedeno je prikazano Slikom 32.



Slika 32. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na kulturna dobra (III. Izmjene i dopune PPUO Motovun-Montona, Kartografski prikaz 3., Uvjeti korištenja i zaštite prostora, Graditeljska baština)

Na području naselja Brkač nalazi se evidentirano arheološko nalazište.

Predmetni zahvat izvodi se na lokalnim cestama i putevima. Dio planiranog zahvata prolazi i kroz B i C zonu zaštite graditeljske baštine.

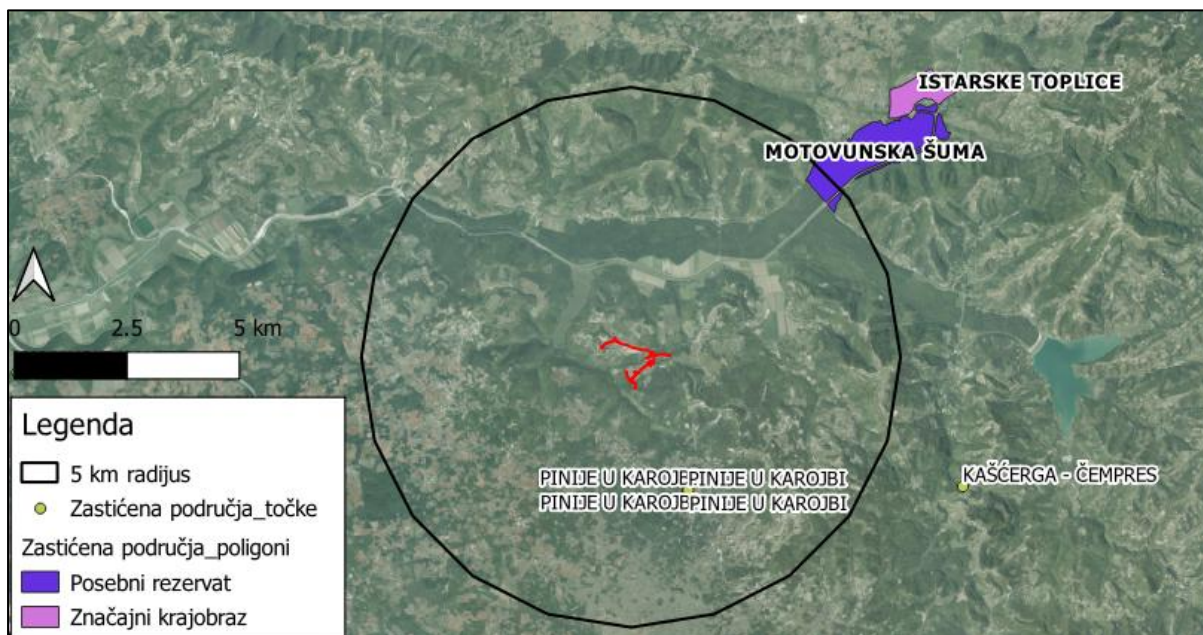
3.14. Stanovništvo

Predmetni zahvat izvodi se na području naselja Brkač u sklopu Općine Motovun. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine područje naselja Brkač naseljava 223 stanovnika. Općina Motovun obuhvaća 912 stanovnika.

3.15. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

Zaštićena područja

Lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se na području koje je prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) određeno kao zaštićeno, što je vidljivo iz grafičkog prikaza (Slika 33.) u nastavku.



Slika 33. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na zaštićena područja

Karakteristike zaštićenih područja koja se nalaze unutar 5 km u odnosu na lokaciju zahvata dane su u nastavku.

Četiri Pinije u Karojbi

- Kategorija zaštite: Spomenik prirode
- Naziv prema aktu: Četiri pinja (*Pinus pinea* L.) u Karojbi
- Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata: oko 2,5 km
- Podkategorija zaštite: Rijetki primjerak drveća - skupina
- Površina: -
- Datum proglašenja: 20. 05. 1966. (Rješenje br. 110/3-1966. Republički zavod za zaštitu prirode)
- Područje: Četiri pinja (*Pinus pinea* L.) u Karojbi, na k.č. br. 596/1, 596/2, 596/4 te 1623/2 sve k.o. Karojba.
- Značajke: Četiri stara pinja (*Pinus pinea* L.) nalaze se uz cestu Pazin - Karojba (jedan s desne, a tri ostala s lijeve strane). Dimenzije najvećeg iznose: opseg (u prsnoj visini) 3,30 m, visina 14,5 m (do grana 5,5 m), a starost oko 160 godina. Sva četiri spomenuta pinja vrlo su slikoviti zbog svojih impozantnih kišobranastih krošnja i neobično se ističu u okolnom krajoliku.

Motovunska šuma

- Kategorija zaštite: Posebni rezervat
- Naziv prema aktu: Motovunska šuma
- Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata: 4,8 km
- Podkategorija zaštite: Šumske vegetacije
- Površina: 274,86 ha
- Datum proglašenja: 20. 06. 1964. (Rješenje br. 75/3-1964 Republički zavod za zaštitu prirode)
- Područje: Motovunska šuma odjeli 1, 2, 3 i 4 gospodarske jedinice Mirna kod Buzeta.
- Značajke: Motovunska šuma predstavlja posljednji ostatak autohtonih nizinskih poplavnih šuma zvanih 'longoze' u riječnim dolinama mediteranskog i pontskog primorja. U Motovunskoj šumi dominira hrast lužnjak (*Quercus robor*), poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), primorski brijest (*Ulmus minor*). U ovoj šumi jače su zastupljene drvenaste penjačice: loza (*Vitis vinifera ssp. sylvestris*), pavit (*Clematis sp.*), bršljan (*Hedera helix*) i hmelj (*Humulus lupulus*), dok u sloju prizemnog rašća dominiraju higrofilne vrste. Motovunska šuma za Veneciju bila je zaštićena strogim odredbama o šumskom redu (Bosco di S' Marco) i kasnije za vrijeme Austrije ona je bila rezervat za opskrbu građevinskim materijalom za brodogradnju na površini od 2800 jutara. Cijeli rezervat ima prvenstveno prirodno-znanstveni karakter za komparativna istraživanja u šumarstvu, a osim toga, njegove značajke su kulturno-historijske, te obzirom na blizinu Istarskih toplica, turističko-rekreativne

Karakteristike zaštićenih područja koja se nalaze na udaljenosti većoj od 5 km u odnosu na lokaciju zahvata dane su u nastavku.

Istarske Toplice

- Kategorija zaštite: Značajni krajobraz
- Naziv prema aktu: Okolina Istarskih toplica kod Buzeta
- Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata: oko 7,1 km
- Podkategorija zaštite: -
- Površina: 83,41 ha
- Datum proglašenja: 29. 10. 1962. (Rješenje br. 210/1-1962 Republički zavod za zaštitu prirode)
- Područje: Granica se proteže sljedećom linijom: s južne strane ceste Livade - Buzet. Sa zapadne strane zapadnim međama k.č. br. 1770, 1734/142 i 1734/52. Sa sjeverne strane grebenom i sjevernim međama k.č. 1734/52-54, 1734/24-29, 1734/22, 1734/16-19, 1734/14 i 1734/101-102. Sa istočne strane istočnim međama kat. čest. 1734/14-15 i 1734/5 do ceste Livade - Buzet.
- Značajke: Sjeverno od ceste Livade - Buzet do grebena uz brijeg smješteno je slikovito i osebujno područje - šira okolina Istarskih Toplica. Pored zaštitne funkcije ovog područja u odnosu na mineralne izvore, značajno je i u botaničkom smislu s obzirom na vegetaciju. Prostor ima izuzetnu estetsko-pejzažnu vrijednost. Područje je obraslo vegetacijom hrasta medunca i graba te termofilnim sastojinama lovora. Izvorni dio rijeke Mirne oko Buzeta je u flišu, a nastavlja dubokim vapnenastim kanjonom do Istarskih toplica gdje tvori slikovite litice. Litice predstavljaju stanište regionalno značajnih biljnih vrsta. Područje obiluje mineralnim izvorima. Područje je atraktivna penjačka destinacija.

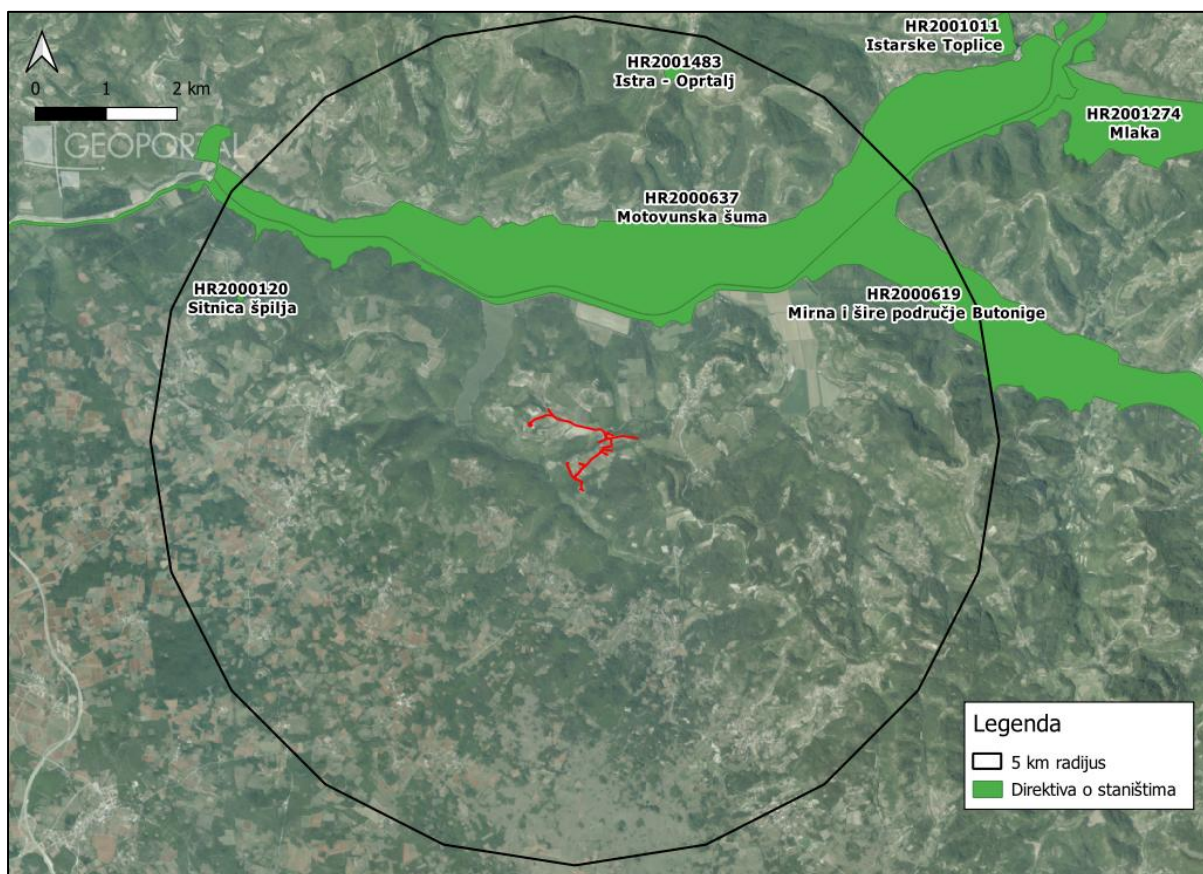
Kašćerga - Čempres

- Kategorija zaštite: Spomenik parkovne arhitekture

- Naziv prema aktu: Stablo čempresa (*Cupressus semervirens* L.) u Kašćergi
- Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata: oko 7,1 km
- Podkategorija zaštite: Pojedinačno stablo
- Površina: -
- Datum proglašenja: 31. 05. 1972. (Rješenje br. UP/I23/1972 Republički zavod za zaštitu prirode)
- Područje: Stablo čempresa (*Cupressus sempervirens* L.) u Kašćergi nalazi se na k.č. br. *12, k.o. Kašćerga.
- Značajke: U selu Kašćergi pred crkvom nalazi se jedno stablo čempresa (*Cupressus sempervirens* L.) sa spljoštenim granama (poput grana čempresa kraj Franjevačkog samostana u Hvara). Opseg spomenutog stabla u visini od 1,30 m od tla iznosi 172 cm, a promjer oko 55 cm; stablo je prije dvadesetak godina bilo udareno gromom i prevršeno, tako da je preostali dio debla visok oko 12 m (prema ocjeni na pogled), dok bi visina neoštećenog stabla iznosila vjerojatno oko 20 m. Prve se grane nalaze u visini od 1,70 m, ali su odrezane, dok se prva cijela grana nalazi na visini od 2,15 m, sljedeća na visini od 2,50 m itd. Svega ima deset jačih grana. Promjeri odrezanih grana uz stablo iznose: 15/10 cm, 21/11 cm i 22/11 cm, a promjeri prvih triju cijelih grana iznose: 27/16 cm, 28/10 cm i 30/13 cm, te se prema tome izduženost presjeka grana kreće od 1 : 1,5 do 1 : 2,8. Zbog spljoštenih grana čempres predstavlja rijetkost u prirodi.

Ekološka mreža

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija planiranog predmetnog zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže, što je prikazano grafičkim prikazom u nastavku (Slika 34.).



Slika 34. Grafički prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na ekološku mrežu Natura2000

Unutar radijusa 5 km od lokacije predmetnog zahvata nalaze se sljedeća područja ekološke mreže:

HR2000637 – Motovunska šuma

Motovunska šuma predstavlja POVS područje ukupne površine 1.009,9236 ha. Motovunska šuma predstavlja posljednji ostatak autohtonih nizinskih poplavnih šuma zvanih „longoze“ u riječnim dolinama mediteranskog i pontskog primorja. Cijeli rezervat ima prvenstveno prirodoznanstveni karakter za komparativna istraživanja u šumarstvu, a osim toga, njegove značajke su kulturno-povijesne, te obzirom na blizinu Istarskih toplica, turističko-rekreativne. Litostratigrafska jedinica prikazana na ovom području su aluvijalni sedimenti (b-aQ2). Tlo je močvarno blato. Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi oko 1,7 km. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2000637 prikazani su Tablicom 18. u nastavku.

Tablica 18. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2000637 – Motovunska šuma

Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste	Cilj očuvanja
Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	9160	Očuvano 675 ha postojeće površine kompleksa stanišnih tipova 91F0 Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i> i 9160 Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>
Poplavne miješane šume <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ili <i>Fraxinus angustifolia</i>	91F0	
Žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (poplavne šume, privremene i stalne stajačice unutar šumskog područja te poplavne ravnice i travnjaci) u zoni od 1.000 ha
Lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>	Očuvana populacija od najmanje 10.000 do 120.000 jedinki i pogodna staništa za vrstu (vlažne šume i livade, pašnjaci, stajaća vodena tijela i kanali važni za polaganje jaja i rast punoglavaca) u zoni od 1.000 ha
Kataks	<i>Eriogaster catax</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (tople, relativno vlažne, otvorene šume, rubovi šuma, otvorene površine) u zoni od 1.000 ha
Obični jelenjak	<i>Lucanus cervus</i>	Očuvano 695 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa, uključujući i autohtonu vegetaciju degradiranog tipa, s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala)
Uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (vlažne livade uz vodotoke te poplavne šume) u zoni od 835 ha
Velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteini</i>	Očuvana populacija te očuvana skloništa i pogodna staništa (šumska staništa, posebice šumska staništa u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s pukotinama i dupljama, rubovi šuma i šumske čistine) u zoni od 695 ha

Barska kornjača	<i>Emys orbicularis</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (kopnene vode i poplavna područja gusto obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada, ekstenzivno obrađenih površina i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) u zoni od 1.000 ha
-----------------	-------------------------	--

HR2000619 – Mirna i šire područje Butonige

Područje površine 1.476,7178 ha obuhvaća rijeku Mirnu i jezero Butonigu. Rijeka Mirna najveći je istarski vodotok. Spada u srednje velike rijeke. Duljina toka je 38,5 km. Dobar dio njenog sliva, površine oko 560 km², nalazi se na vodonepropusnom flišu koji zajedno sa svojim pritocima tvori dolinu bujičnog karaktera. Jezero Butoniga je umjetno jezero u Istri, na rijeci Butonigi. Glavna namjena je vodoopskrba, zadržavanje vodenih valova i navodnjavanje. Glavne pritoke su Butoniga, Draguč i Račićki potok. Udaljenost od predmetnog zahvata iznosi oko 1,6 km. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2000619 prikazani su Tablicom 19. u nastavku.

Tablica 19. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2000619 – Mirna i šire područje Butonige

6510	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
Cilj	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:
Atributi	Dodatne informacije
Održano je 60 ha postojeće površine stanišnog tipa (NKS C.2.3.2, C.2.3.2.1.) Očuvan je stanišni tip u zoni površine 110 ha u kojoj dolazi u kompleksu s drugim staništima	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024).
Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	Karakteristične vrste definirane su opisom stanišnog tipa u interpretacijskom priručniku za određivanje kopnenih staništa u RH prema Direktivi o staništima EU (Priručnik) i Nacionalnom klasifikacijom staništa (NKS). Priručnik: http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu NKS: https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna
Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti zone	Solitarna stabla i manje grupe drveća i grmlja mogu biti prisutni na površini ukoliko predstavljaju značajke krajobraza.
Strane i invazivne strane vrste ne pokrivaju više od 10% površine	Na području stanišnog tipa zabilježene su strane i invazivne strane vrste: ambrozija (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>), Verlotov pelin (<i>Artemisia verlotiorum</i>), kanadska hudoljetnica (<i>Conyza canadensis</i>), jednogodišnja hudoljetnica (<i>Erigeron annuus</i>), gomoljasti suncokret (<i>Helianthus tuberosus</i>), bagrem (<i>Robinia pseudacacia</i>), piramidalni sirak (<i>Sorghum halepense</i>), obalna dikica (<i>Xanthium orientale var. italicum</i>).

916 0	Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	
Cilj	Održati povoljno stanje ciljnog stanišnog tipa kroz sljedeće atribute:	
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>	
Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 305 ha	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost stanišnog tipa unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024).	
Osiguran je povoljan hidrološki režim		
Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa	Karakteristične vrste definirane su opisom stanišnog tipa u interpretacijskom priručniku za određivanje kopnenih staništa u RH prema Direktivi o staništima EU (Priručnik) i Nacionalnom klasifikacijom staništa (NKS). Priručnik: http://www.haop.hr/hr/publikacije/prirucnik-za-odredivanje-kopnenih-stanista-u-hrvatskoj-prema-direktivi-o-stanistima-eu NKS: https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna	
Očuvane su šumske čistine Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste drveća U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% hrastovih sastojina starijih od 80 godina	Šumskim sastojinama u vlasništvu RH koje odgovaraju ciljnom stanišnom tipu na ovom području ekološke mreže gospodari se temeljem šumskogospodarskog plana za gospodarsku jedinicu (GJ) Mirna.	
<i>Alburnus arborella</i> – primorska uklija		
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:	
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>	
Održana su pogodna staništa za vrstu (tekući i mirniji dijelovi vodotoka s razvijenom obalnom vegetacijom, jezerska staništa te bazenčići koji se zadržavaju tijekom sušnog razdoblja), kao i longitudinalna povezanost unutar 55 km vodotoka i 188 ha jezera Butoniga Održana su ključna staništa za obitavanje, hranjenje i mrijest vrste unutar 38 km vodotoka Održana je populacija vrste (najmanje 57	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže bit će dostupna na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024) Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 55 km vodotoka (indikativni rok: Q3 2026) Ključna staništa su izdvojena prema rezultatima projekta „Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova“ Grupa 4: Definiranje ciljeva i mjera očuvanja za nedovoljno poznate vrste slatkovodnih riba“, 2023. Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima. Po izradi drugog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2019.-2024., doradit će se veličina populacije u cilju očuvanja.	

kvadranata 1x1 km mreže)	
<p>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela JKR00018_023517, JKR00080_010871, JKR00112_000000, JKR00278_001654, JKR00431_000000</p> <p>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela JKR00018_005356, JKR00018_039609, JKR00080_000000, JKR00152_000000, JKR00220_003140, JKR00253_000017, JKR03571_000248</p> <p>Postignut je dobar potencijal/stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela JKR00080_007709</p> <p>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) prijelaznog vodnog tijela JKP033</p>	<p>Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2022.-2027. – Izvadak iz Registra vodnih tijela.</p>
Osiguran pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 3 m	
<p>Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka</p> <p>Očuvana ili poboljšana prirodna hidromorfologija vodotoka</p>	<p>Potrebno je osigurati prohodnost postojećih umjetnih prepreka.</p>
<p>Populacija stranih i invazivnih stranih vrsta kontrolirana je izlovom dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu</p>	<p>Strane vrste slatkovodnih riba u Hrvatskoj https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/slatko_vodne%20ribe_web.pdf</p> <p>Invazivne strane vrste u Hrvatskoj https://invazivnevrste.haop.hr/.</p> <p>Na području zone vrste zabilježene su strane i invazivne strane vrste: sunčanica (<i>Lepomis gibbosus</i>) i gambuzija (<i>Gambusia holbrooki</i>).</p>
<i>Barbus plebejus</i> - mren	
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>

<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (tekući dijelovi vodotoka s razvijenom obalnom vegetacijom, jezerska staništa blizu utoka okolnih potoka te bazenčići koji se zadržavaju tijekom sušnog razdoblja), kao i longitudinalna povezanost unutar 48 km vodotoka i 188 ha jezera Butoniga</p> <p>Održana su ključna staništa za mrijest vrste unutar 7 km vodotoka</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 52 kvadranta 1x1 km mreže)</p>	<p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže bit će dostupna na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024)</p> <p>Potrebno je izraditi detaljnu kartu pogodnih staništa za vrstu unutar 48 km vodotoka. (indikativni rok: Q3 2026)</p> <p>Ključna staništa su izdvojena prema rezultatima projekta „Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova“ Grupa 4: Definiranje ciljeva i mjera očuvanja za nedovoljno poznate vrste slatkovodnih riba“, 2023.</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima. Po izradi drugog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2019.-2024., doradit će se veličina populacije u cilju očuvanja.</p>
<p>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela JKR00018_023517, JKR00080_010871, JKR00112_000000, JKR00278_001654, JKR00431_000000</p> <p>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela JKR00018_005356, JKR00018_039609, JKR00080_000000, JKR00220_003140, JKR00253_000017, JKR03571_000248</p> <p>Postignut je dobar potencijal/stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela JKR00080_007709</p>	<p>Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2022.-2027. – Izvadak iz Registra vodnih tijela.</p>
<p>Osiguran je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 3 m</p>	
<p>Postignuta je longitudinalna povezanost vodotoka</p> <p>Očuvana ili poboljšana prirodna</p>	<p>Potrebno je osigurati prohodnost postojećih umjetnih prepreka.</p>

hidromorfologija vodotoka	
Populacija stranih i invazivnih stranih vrsta kontrolirana je izlovom dopuštenim ribolovnim alatima bez ograničenja u skladu sa Zakonom o slatkovodnom ribarstvu	<p>Strane vrste slatkovodnih riba u Hrvatskoj https://mingo.gov.hr/UserDocsImages/Pristup%20informacijama/slatko_vodne%20ribe_web.pdf</p> <p>Invazivne strane vrste u Hrvatskoj https://invazivnevrste.haop.hr/</p> <p>Na području zone vrste zabilježene su strane i invazivne strane vrste: sunčanica (<i>Lepomis gibbosus</i>) i gambuzija (<i>Gambusia holbrooki</i>).</p>
<i>Austropotamobius pallipes</i> – bjelonogi rak	
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
<p>Održana su sva pogodna staništa za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom) unutar 97 km vodotoka i 188 ha jezera Butoniga</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 9 kvadranta 1x1 km mreže)</p>	<p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024)</p> <p>Pogodna staništa su izdvojena prema rezultatima projekta „Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova“ Grupa 3: Definiranje ciljeva i mjera očuvanja za nedovoljno poznate vrste slatkovodnih rakova“, 2023.</p> <p>Ne postoji detaljna karta supstrata unutar područja ekološke mreže te ju je potrebno izraditi (indikativni rok: Q3 2026).</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.</p>
<p>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela JKR00018_023517, JKR00080_010871, JKR00112_000000, JKR00278_001654, JKR00431_000000, JKR00740_000000</p> <p>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela JKR00018_005356, JKR00018_039609, JKR00080_000000, JKR00220_003140, JKR00223_000000, JKR00253_000017, JKR03571_000248, JKR00152_000000, JKR00757_001304, JKR01154_000669, JKR02837_000000, JKR03571_000248</p> <p>Postignut je dobar potencijal/stanje</p>	<p>Stanje vodnih tijela prikazano je u Planu upravljanja vodnim područjima 2022.-2027. – Izvadak iz Registra vodnih tijela.</p>

(ekološko i kemijsko) vodnog tijela JKR00080_007709	
Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) prijelaznog vodnog tijela JKP033	
Osiguran je pojas riparijske vegetacije (grmlja i drveća) u širini minimalno 2 m	
Očuvana ili poboljšana prirodna hidromorfologija vodotoka	
Na staništu pogodnom za vrstu strane invazivne vrste rakova i riba nemaju uspostavljenu populaciju	<p>Invazivne strane vrste u Hrvatskoj https://invazivnevrste.haop.hr/</p> <p>Na području zone vrste zabilježene su strane i invazivne strane vrste: sunčanica (<i>Lepomis gibbosus</i>) i gambuzija (<i>Gambusia holbrooki</i>).</p>
Bombina variegata – žuti mukač	
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
Održana su pogodna staništa za vrstu (poplavne šume, privremene i stalne stajalice unutar šumskog područja te poplavne ravnice i travnjaci) u zoni od 1210 ha	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024)
Održano je najmanje 630 ha šumskih staništa	
Održana je populacija vrste (8 kvadranta 1x1 km mreže)	Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.
Očuvane su lokve unutar šuma	
Očuvane su šumske čistine	
Na staništu pogodnom za vrstu strane invazivne vrste nemaju uspostavljenu populaciju	<p>Invazivne strane vrste u Hrvatskoj https://invazivnevrste.haop.hr/</p> <p>Na području zone vrste zabilježene su strane i invazivne strane vrste: sunčanica (<i>Lepomis gibbosus</i>) i gambuzija (<i>Gambusia holbrooki</i>).</p>
Rana latastei – lombardijska smeđa žaba	
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>

<p>Održana su pogodna staništa za vrstu (vlažne šume, livade i pašnjaci uz šume te zasjenjena stajaća i sporo tekuća vodena tijela i kanali važni za polaganje jaja i rast punoglavaca) u zoni od 1210 ha</p> <p>Održano je najmanje 630 ha šumskih staništa</p> <p>Održano je najmanje 100 ha vodenih staništa</p> <p>Održano je najmanje 27 ha ključnih vodenih staništa sa zabilježenim mrjestilištima vrste</p>	<p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024).</p>
<p>Očuvana populacija od najmanje 4250 jedinki</p>	<p>Procjena brojnosti u SDF-u iznosi 3500 do 5000 jedinki.</p>
<p>Očuvane su lokve i druge prirodne vodene površine unutar šuma</p> <p>Očuvane su šumske čistine, te livade i pašnjaci uz šume</p> <p>Osiguran povoljan hidrološki režim</p> <p>Očuvana su prirodna staništa uz vodotoke u širini minimalno 15 m.</p> <p>Osiguran je blagi nagib obala kanaliziranih vodotoka na pogodnim staništima za vrstu te u njima omogućen rast vodenog bilja</p>	
<p>Na staništu pogodnom za vrstu strane invazivne vrste nemaju uspostavljenu populaciju</p>	<p>Invazivne strane vrste u Hrvatskoj https://invazivnevrste.haop.hr/</p> <p>Na području zone vrste zabilježene su strane i invazivne strane vrste: sunčanica (<i>Lepomis gibbosus</i>) i gambuzija (<i>Gambusia holbrooki</i>).</p>
<i>Emys orbicularis</i> - barska kornjača	
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
<p>Održana su sva pogodna staništa za vrstu (kopnene vode i poplavna područja gusto obrasla vegetacijom s osunčanim obalama te kopnena staništa</p>	<p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024).</p> <p>Nacionalna klasifikacija staništa dostupna je na službenim stranicama Ministarstva.</p>

<p>pogodna za polaganje jaja poput vlažnih livada, ekstenzivno obrađenih površina i šumskih sastojina s odumrlim stablima na osunčanom položaju) u zoni od 1477 ha</p> <p>Očuvano je najmanje 330 ha travnjačkih staništa (NKS C.), najmanje 630 ha šumskih sastojina (NKS E.) i najmanje 320 ha vlažnih i vodenih površina (NKS A.)</p> <p>Održana je populacija vrste (najmanje 5 kvadranta 1x1 km mreže)</p> <p>Invazivna strana vrsta crvenouha kornjača nema uspostavljenu populaciju</p> <p>Očuvana je povezanost pogodnih staništa za vrstu</p> <p>Očuvano je periodično plavljenje područja</p> <p>Očuvane su sve lokve</p>	<p>(https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna).</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.</p> <p>Invazivne strane vrste u Hrvatskoj: https://invazivnevrste.haop.hr/.</p>
<i>Lycaena dispar</i> - kiseličin vatreni plavac	
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
<p>Održano je 370 ha pogodnih staništa vrste (vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka i jezera, kao i niži dijelovi gorskih čistina) (NKS C.2.3.2., C.3.5.3))</p> <p>Održana je populacija vrste (1 kvadrant 1x1 km mreže)</p> <p>Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz roda <i>Rumex</i></p> <p>Povećana je kvaliteta staništa za vrstu</p>	<p>Nacionalna klasifikacija staništa dostupna je na službenim stranicama MINGOR-a (https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna)</p> <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024).</p> <p>Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima. Po izradi drugog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2019.-2024., doradit će se veličina populacije u cilju očuvanja.</p>

<p>uklanjanjem drvenaste vegetacije</p> <p>Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti</p> <p>Osiguran je povoljan hidrološki režim i prirodni režim plavljenja livada</p>	
<i>Coenonympha oedippus</i> - močvarni okaš	
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:
<i>Atributi</i>	<i>Dodatne informacije</i>
<p>Održano je 20 ha postojećih pogodnih staništa za vrstu (vlažni travnjaci (NKS C.2.3.2., C.3.5.3.))</p> <p>Očuvana populacija od najmanje 160 jedinki</p> <p>Očuvana prisutnost ovipozicijskih biljaka i biljaka hraniteljica gusjenica: različite trave (<i>Poaceae</i>) rodova <i>Poa</i>, <i>Molinia</i> (posebice beskoljenka <i>Molinia coerulea</i>) ili <i>Lolium</i>, šaševce (<i>Cyperaceae</i>) rodova <i>Carex</i> (posebice pustenasti šaš <i>Carex tomentosa</i>) i <i>Schoenus</i>, te žuta perunika <i>Iris pseudacorus</i> (<i>Iridaceae</i>)</p> <p>Osigurana pokrovnost tla biljkama hraniteljicama gusjenica iznad 40%</p> <p>Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica odraslih jedinki, kao što su: <i>Potentilla reptans</i>, <i>Inula salicina</i>, <i>Dianthus liburnicus</i>, <i>Gratiola officinalis</i> i dr.</p> <p>Povećana je kvaliteta staništa za vrstu ukklanjanjem drvenaste vegetacije</p>	<p>Nacionalna klasifikacija staništa dostupna je na službenim stranicama MINGOR-a (https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna).</p> <p>Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024).</p> <p>Procjena brojnosti u SDF-u iznosi 160 jedinki.</p>

Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti	
<i>Vertigo angustior</i> - uskoušćani zvrčić	
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:
Atributi	Dodatne informacije
Održana pogodna staništa za vrstu (vlažne livade uz vodotoke te poplavne šume) u zoni od 1130 ha	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024).
Očuvano 320 ha suhih i vlažnih travnjaka (NKS C.2.3.2. i C.3.5.3.)	Nacionalna klasifikacija staništa dostupna je na službenim stranicama Ministarstva (https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna).
Održana je populacija vrste (najmanje 8 kvadranta 1x1 km mreže)	Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.
Osiguran povoljan vodni režim na pogodnim staništima za vrstu	
<i>Vertigo moulinsiana</i> - trbušasti zvrčić	
Cilj	Održati povoljno stanje vrste kroz sljedeće atribute:
Atributi	Dodatne informacije
Održana pogodna staništa za vrstu (obalno područje vodotoka) u zoni od 1130 ha	Zonacija u odnosu na rasprostranjenost vrste unutar područja ekološke mreže objavljuje se na web GIS portalu zaštite prirode www.bioportal.hr/gis (indikativni rok: Q4 2024).
Očuvano 320 ha suhih i vlažnih travnjaka (NKS C.2.3.2. i C.3.5.3.)	Nacionalna klasifikacija staništa dostupna je na službenim stranicama Ministarstva (https://www.haop.hr/hr/tematska-podrucja/prirodne-vrijednosti-stanje-i-ocuvanje/stanista-i-ekosustavi/stanista/nacionalna).
Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže)	Veličina populacije izražena je u jedinicama 1x1 km mreže budući da je na takav način populacija izražena na biogeografskoj razini u okviru prvog nacionalnog izvješća o stanju očuvanosti vrste za razdoblje 2013.-2018., izrađenog sukladno čl. 17. Direktive o staništima.
Osiguran povoljan vodni režim na pogodnim staništima za vrstu	

HR2001483 – Istra - Oprtalj

Područje površine 5,70 ha na sjevernom dijelu istarskog poluotoka, u blizini naselja Oprtalj, obuhvaća brdo uz cestu uglavnom s livadama (suhi travnjaci), manje šumom. Područje obuhvaća važna staništa za očuvanje ciljne vrste orhideje *Himantoglossum adriaticum*. Udaljenost najbliže lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi oko 4,9 km.

HR2000120 – Sitnica špilja

Područje površine 0,78 ha obuhvaća krašku špilju malih dimenzija, jednostavnog morfološkog tipa s potokom, u blizini naselja Gologorica. Cilj očuvanja područja ekološke mreže odnosi se na stanišni tip 8310 *Špilje i jame zatvorene za javnost*. Udaljenost najbliže lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi oko 4,5 km.

Izvan radijusa od 5 km od lokacije predmetnog zahvata nalaze se sljedeća područja ekološke mreže:

HR2001011 – Istarske toplice

Područje površine 34,67 ha obuhvaća stijene i litice s garigom, makijom i šumom na sjevernom dijelu istarskog poluotoka, iznad Istarskih toplica (obuhvaća i dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Istarske toplice). Udaljenost najbliže lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi oko 7,2 km. Ciljne vrste, ciljni stanišni tipovi i ciljevi očuvanja dani su u nastavku:

- Tommasinijeva merinka - *Moehringia tommasinii* (cilj očuvanja: *očuvana postojeća površina stanišnog tipa pogodnog za vrstu u zoni od 14 ha*),
- 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom (cilj očuvanja: *očuvano 14 ha postojeće površine stanišnog tipa*).

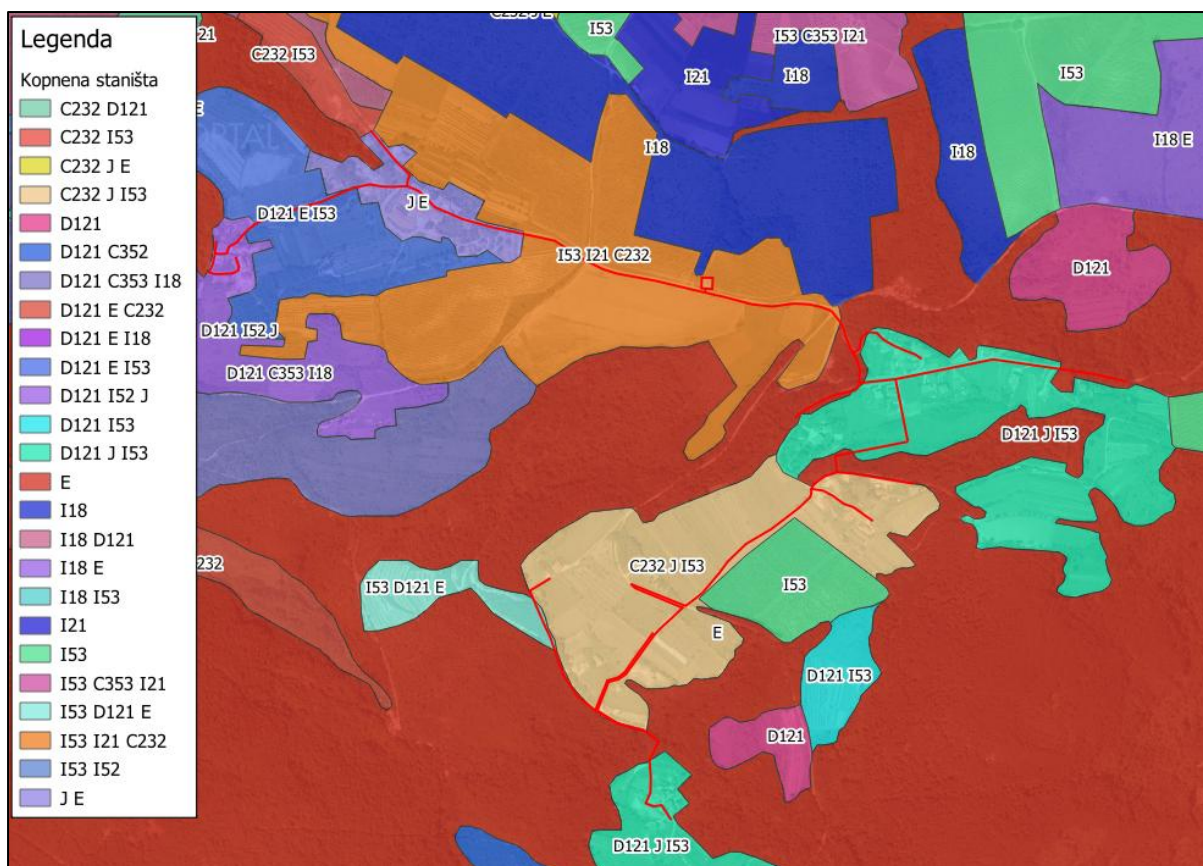
HR2001274 - Mlaka

Područje površine 206,4483 ha obuhvaća šumovita brda i dolinu potoka Mlake, kao pritoke rijeke Mirne, na sjevernom dijelu istarskog poluotoka, između Istarskih toplica i naselja Sirotići. U dolini Mlake ima nešto livada i oranica, ali je ipak cijelo područje uglavnom pod prirodnom sukcesijom. Udaljenost najbliže lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi oko 7,2 km. Ciljne vrste, ciljni stanišni tipovi i ciljevi očuvanja dani su u nastavku:

- lombardijska smeđa žaba – *Rana latastei* (cilj očuvanja: *očuvana pogodna staništa za vrstu (vlažne šume i livade, tekućice, stajaća vodena tijela i kanali te močvarna poplavna područja) u zoni od 200 ha, za očuvanje populacije vrste od najmanje 300 do 1000 jedinki*),
- 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (cilj očuvanja: *očuvano 1,4 ha postojeće površine stanišnog tipa*).

Staništa

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima, sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip. Lokacija predmetnog zahvata u odnosu na stanišne tipove prikazana je Slikom 35.



Slika 35. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata naselja u odnosu na kopnene nešumske stanišne tipove

Predmetni zahvat izvodi se po postojećim prometnim pravcima koji prolaze stanišnim tipovima: *I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, I.5.2. Maslinici, I.5.3. Vinogradi, J. Izgrađena i industrijska staništa, C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe, E. Šume, D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva.*

UPOV predmetnog zahvata izvodi se na stanišnom tipu: *I.5.3. Vinogradi, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe.*

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

U ovom poglavlju razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš tijekom izgradnje i korištenja predmetnog zahvata te uslijed akcidentnih situacija. Aktivnosti koje će se odvijati mogu izravno ili neizravno, trajno ili privremeno utjecati na sastavnice okoliša. Definiranjem utjecaja na okoliš može se pristupiti ocjeni prihvatljivosti zahvata za okoliš te na temelju toga predložiti mjere zaštite koje je potrebno provesti tijekom izgradnje i korištenja.

4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša

a) Tlo i vode

Tijekom izgradnje zahvata

Izgradnja kanalizacijskih kolektora predmetnog zahvata predviđa radove iskopa tla radi postavljanja cjevovodnog sustava. Tijekom provođenja zahvata izgradnje kanalizacijskih kolektora doći će do direktnog utjecaja na tlo i zemljinu koru radi obilježja samog zahvata koji se ukopava ispod površine zemlje. Opisani utjecaj na tlo je umjerenog i neizbježnog karaktera. Za vrijeme izvođenja građevinskih radova izvođač radova će osobitu pažnju posvetiti zaštiti tla kako bi se minimalizirao utjecaj na tlo. Prilikom izvedbe radova u blizini postojećih instalacija, iste je potrebno vršiti ručno i veoma pažljivo, kako ne bi došlo do oštećenja, a otkrivene dijelove postojećih kabela potrebno je propisno zaštititi prema važećim propisima i tehničkim uvjetima za takvu vrstu radova.

Uslijed nepravilnog korištenja mehanizacije koja se koristi za provedbu zahvata može doći do izlivanja otpadnih ulja, goriva i maziva u tlo ili podzemne vode. Ukoliko se ove pojave pravodobno uoče te se saniraju koristeći se apsorbensima za sprječavanje širenja izlivanja, ne očekuje se značajan utjecaj na tlo i vode. S eventualno onečišćenim tlom koji se odstrani s lokacije, potrebno je postupati kao s opasnim otpadom i predati ga na oporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21 i 143/23).

Također, radi nepravilnog privremenog skladištenja otpada na lokaciji izgradnje zahvata, moguće je pojavljivanje izlivanja u tlo ili podzemne vode. Ukoliko se otpad pravilno privremeno skladišti na način da je onemogućeno izlivanje u okolno područje (otpad mora biti natkriven i smješten u tankvane koje onemogućavaju izlivanje u tlo) ne očekuje se značajni utjecaj na tlo i vode. Prije početka radova, u dogovoru s lokalnim vlastima i nadležnim službama, odredit će se mjesto odlaganja viška materijala iz iskopa.

Izvođenjem radova na izgradnji UPOV-a doći do promjena u postojećem površinskom sloju tla radi izgradnje takve građevine. Utjecaj se smatra umjereno značajnim i neizbježnim.

Nakon završenih radova gradilište će se potpuno očistiti od otpadnog građevinskog materijala, drvene građe, armature, oplata i ostalih otpadaka čime bi se izbjegao značajniji utjecaj na tlo.

Pravilnim uređenjem gradilišta, pravilnom provedbom građevinskih radova, pravilnim rukovođenjem radne mehanizacije te propisnim gospodarenjem nastalim otpadom, eventualni negativni utjecaji na tlo i vode tijekom izgradnje zahvata bit će izbjegnuti.

Dijelovi trase planiranih kolektora postavljat će se u III. zoni sanitarne zaštite te se smatra da provedba tog dijela zahvata nije u suprotnosti sa zabranama navedene zone sanitarne zaštite i da je u skladu s mjerama zaštite pojedine zone sanitarne zaštite (prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN I 12/05 i 2/11). Lokacija UPOV-a nalazi se izvan zone sanitarne zaštite.

Tijekom korištenja zahvata

Korištenjem kanalizacijskih kolektora i UPOV-a neće doći to negativnog utjecaja na elemente tla i vode pri standardnom radu sustava odvodnje otpadnih voda. Svi mogući negativni utjecaji na okoliš bi provedbom standardnih mjera održavanja i kontrole rada sustava odvodnje otpadne vode bili izbjegnuti ili svedeni na minimum.

Zbog loše izvedbe priključnih sustava i neprovođenja provjere sustava na vodonepropusnost moguće je istjecanje otpadne vode u tlo. Provjerom vodonepropusnosti sustava prije početka rada i za vrijeme rada, mogućnost ovog utjecaja bit će minimalizirana. Provođenjem redovitog održavanja sustava, kontinuiranog mjerenja protoka i ostalih parametara pojave nekontroliranog izlivanja mogu biti uočene i otklonjene u vrlo kratkom roku.

Tijekom rada UPOV-a, nepovoljan utjecaj na tlo moguć je uslijed nepravilnog privremenog skladištenja otpada nastalog tijekom rada uređaja. Primjenom adekvatnih propisanih mjera zaštite okoliša mogućnost pojave ovakvog negativnog utjecaja je minimalna. Standardnim radom UPOV-a „Brkač“ neće dolaziti do negativnog utjecaja na tlo i vode. Jedini utjecaj na vodni okoliš pri standardnom radu uređaja očituje se u ispustu pročišćene vode koja izlazi iz UPOV-a što se ne smatra značajnim negativnim utjecajem na okoliš.

Za vrijeme korištenja sustava odvodnje otpadnih voda i UPOV-a predviđene su mjere zaštite za sprječavanje onečišćenja okoliša. U slučaju kvara i zastoja rada UPOV-a predviđeno je da crpna stanica s dolaznim cjevovodom služi kao cijevna retencija do otklanjanja kvara. U slučaju kvara na sustavu pumpi predviđeno je automatsko isključivanje i zaustavljanje rada pumpi na UPOV-u. UPOV-om su predviđeni radni i rezervni dijelovi sustava koji se aktiviraju u slučaju kvara. Upravljački sustav automatski šalje informacije o kvaru. U sklopu crpnih stanica također je predviđen retencijski prostor za akumulaciju dotoka koji ima, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju, mogućnost intervencije u roku od 2 sata. Ukoliko se predviđa prekid napajanja duži od 2 sata, potrebno je iscrpiti sastav crpne stanice pomoću specijalnog vozila kako bi se izbjeglo prelijevanje nepročišćene otpadne vode u okoliš.

Također, cjelokupni sustav se redovito provjerava kako bi se na vrijeme uočila eventualna oštećenja:

- redovno praćenje rada UPOV-a i crpnih stanica uzorkovanjem i analizom otpadne i pročišćene vode,
- održavanje hidromehaničke opreme te električnih i mehaničkih dijelova automatike UPOV-a i crpnih stanica,
- redovno održavanje i pregled svih dijelova sanitarne kanalizacije, pregled cjevovoda.

U slučaju incidentne situacije u kojima mjere zaštite nisu funkcionirale te dođe li do pojave onečišćenja tla i voda provode se interventne mjere sanacije. Upravljački sustav UPOV-a automatski javlja o kvaru na uređaju te interventna služba izlazi na teren radi otklanjanja kvara. Svaka osoba koja primijeti zagađenje dužna je bez odlaganja o tome obavijestiti Državnu upravu za zaštitu i spašavanje (tel. 112). U slučaju iznenadnog zagađenja obavezno se obavještava i nadležni stožer civilne zaštite, koji je u tom slučaju nadležan za provođenje interventnih mjera prema svojim planovima. Nadležna vodopravna inspekcija utvrđuje opseg i način provedbe mjera prema definiranim kriterijima Državnog plana mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda te vrši nadzor nad provođenjem istih. Nositelj zahvata pokreće sve aktivnosti za poduzimanje interventnih mjera u najkraćem vremenu, prema nalogima vodopravne i sanitarne inspekcije te prema vlastitoj diskrecijskoj ocjeni i Operativnom planu.

Korištenjem sustava javne odvodnje fekalnih otpadnih voda na području naselja Brkač, a time i Općine Motovun poboljšat će se karakteristike tla i podzemnih voda okolnog područja u odnosu na sadašnje stanje s obzirom da više neće dolaziti do nekontroliranog ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda u tlo i podzemne vode iz „septičkih/sabirnih jama“.

Utjecaj zahvata na stanje vodnih tijela

Za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda s UPOV-a „Brkač“ predviđen je ispuštavanje putem infiltracijskog polja u tlo tj. predviđeno je neizravno ispuštanje u podzemne vode u grupirano tijelo podzemne vode JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA.

Projektom dokumentacijom za UPOV „Brkač“ predviđen je II. stupanj pročišćavanja otpadnih voda za maksimalni kapacitet 450 ES, a projektno rješenje ispuštanja pročišćenih otpadnih voda usklađeno je s odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20). Previđena količina ispuštanja pročišćenih otpadnih voda iz UPOV-a „Brkač“ iznosi do 25.000 m³/godišnje, što u usporedbi s obnovljivim zalihama podzemnih voda JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA od 441×10⁶ m³/godinu iznosi 0,005% od obnovljive količine podzemnih voda.

Lokacija zahvata smještena je na prostoru tijela podzemne vode (TPV) Sjeverna Istra koje se pruža od zapadne obale Istre između Savudrije i ušća Mirne do zapadnih dijelova Čićarije na istoku, te od granice sa Slovenijom na sjeveru gotovo do Pazina u središnjem dijelu Istre. Za svako vodno područje provodi se analiza njegovih značajki i pregled utjecaja ljudskog djelovanja na stanje voda. Analiza značajki uključuje i procjenu stanja vodnih tijela, a navedeni dokumenti dio su Plana upravljanja vodnim područjima do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23). Ocjena stanja podzemnih voda određena je prema važećem Planu upravljanja vodnim područjima na temelju količinskog i kemijskog stanja tijela podzemne vode. Ukupna ocjena stanja za područje TPV Sjeverna Istra ocijenjena je kao **dobro** s kemijskim stanjem – **dobro** (procjena pouzdanosti: visoka) i količinskim stanjem – **dobro** (procjena pouzdanosti: visoka). Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta ciljeva Okvirne direktive o vodama (2000/60/EZ) i Direktive o zaštiti podzemnih voda od onečišćenja i pogoršanja kakvoće (2006/118/EZ).

Ovim projektom nisu obuhvaćeni radovi istraživanja i trasiranja lokacije ispuštanja pročišćenih otpadnih voda u podzemlje, ali je na temelju literaturnih podataka moguće opisati značajke užeg područja zahvata kako bi se donijela ocjena o mogućim utjecajima na okoliš.

Lokacija ispuštanja pročišćene otpadne vode, neizravno preko infiltracijskog polja, nalazi se izvan zona sanitarne zaštite. Najbliža zona sanitarne zaštite od lokacije neizravnog ispuštanja pročišćene otpadne vode je III vodozaštitna zona izvorišta „Gradole“ koja se nalazi oko 100 m južno od lokacije UPOV-a.

Izvorište Gradole nalazi se oko 10 km sjeverozapadno od lokacije UPOV-a. Izvor Gradole tipičan je krški uzlazni izvor formiran u kontaktnoj zoni dobro vodopropusnih karbonatnih stijena kredne starosti i klastičnih naslaga kvartarne starosti u dolini rijeke Mirne. Voda izbija iz pukotine uz rub kvartarnih naslaga, a preljevne se vode odvede kanalima prema rijeci Mirni. Izvor Gradole pokazuje oscilacije u vidu izdašnosti u rasponu od 0,3 do 18,3 m³/s. Poprilično velika izdašnost u sušnom razdoblju ukazuje na složene procese otjecanja podzemnih voda, odnosno na činjenicu da u istjecanju na izvoru Gradole sudjeluju znatno veće površine napajanja, odnosno da sudjeluju znatno širi regionalni tokovi. Prema izdašnosti u sušnom razdoblju izvor Gradole spada u najveće izvore istarskog poluotoka. Izvor je kaptiran za vodoopskrbu istarskog poluotoka.

Krški vodonosnik izvora Gradole obuhvaća područje zapadnog dijela središnje Istre s jugozapadne strane fliškog bazena. Radi se o antiklinalnoj strukturi s jezgrom izgrađenom od karbonatnih stijena jurske starosti u obalnom području između Poreča i Rovinja. Mlađe

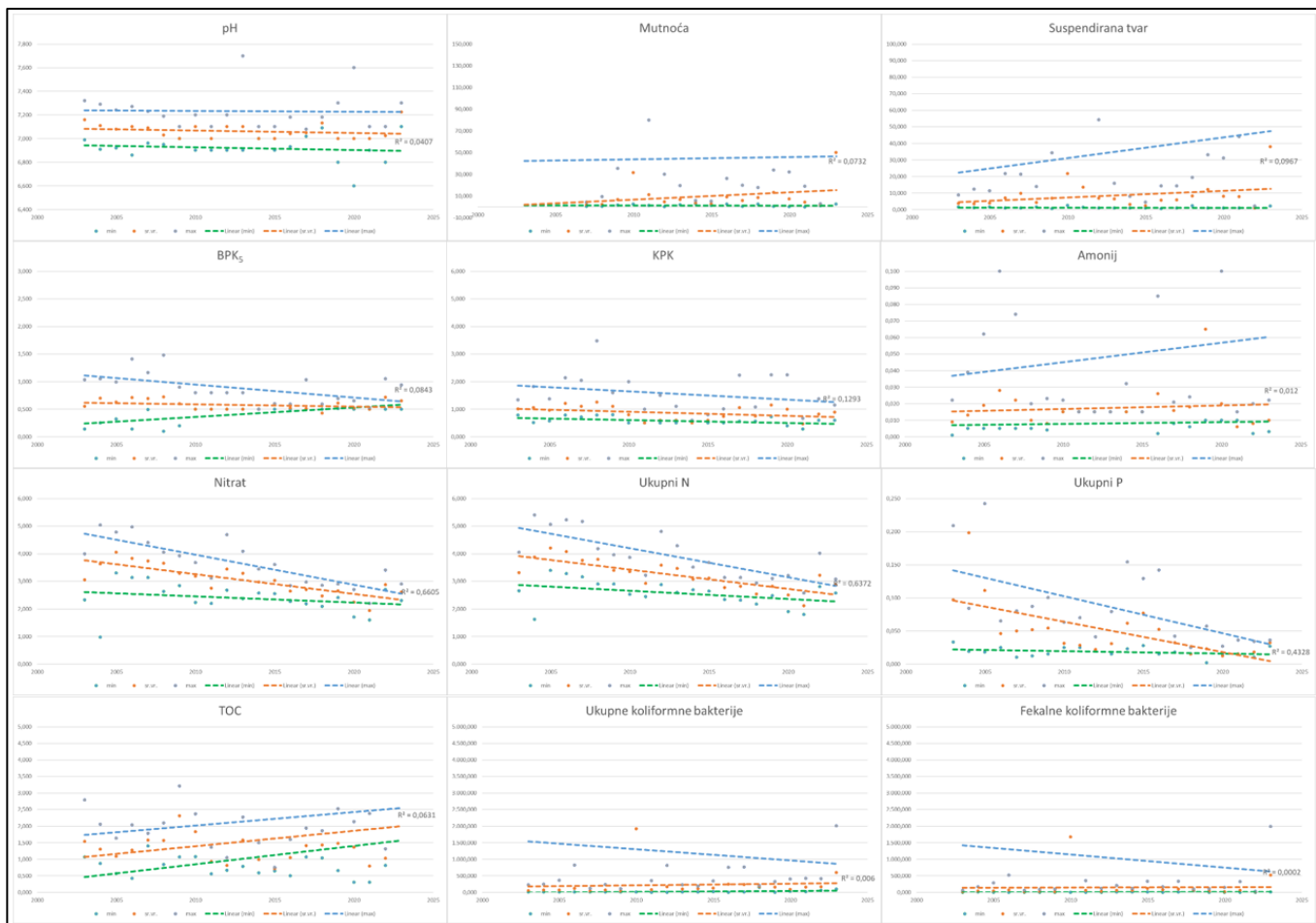
karbonatne stijene do stratigrafske razine gornje krede periklinalno okružuju jezgru antiklinale s postepenim položajem naslaga smjera sjever – jug. Dio te velike antiklinalne geološke strukture podzemno se drenira prema rijeci Mirni i formira najveći krški izvor istarskog poluotoka - Gradole. Glavni smjer kretanja podzemnih voda na širem području je iz smjera jugoistoka (JI) prema smjeru sjeverozapada (SZ), odnosno prema rijeci Mirni (Slika 19.). Smjer kretanja podzemnih voda prati pružanje geoloških struktura i kretanje glavnih rasjednih sustava.

Geološku struktura područja okolice naselja Brkač sačinjavaju flišne naslage koje su relativno nepropusne te na njima prevladava površinsko otjecanje. Ispust pročišćene otpadne vode iz UPOV-a „Brkač“, neizravno preko infiltracijskog polja, izveo bi se na području koje karakteriziraju flišne naslage kronostratigrafske jedinice E_{2,3}. Ovakve geološke strukture sporije infiltriraju vodu u podzemlje. Flišne strukture također predstavljaju barijere podzemnih tokova, ali i djelovanjem erozije uzrokuju zamućenja površinskih i podzemnih voda uz taloženje suspendiranog materijala koji može utjecati na hidrogeologiju prostora.

S obzirom na navedeno, ispuštanje pročišćene otpadne vode iz UPOV-a Brkač preko dimenzioniranog infiltracijskog polja izvodi se izvan zona sanitarne zaštite na području koje karakteriziraju manje propusne flišne naslage i u kojem površinske vode teže prodiru u podzemlje. Iako se lokacija ispusta UPOV-a „Brkač“ nalazi izvan zone sanitarne zaštite izvorišta „Gradole“, zbog blizine granice te zone na udaljenosti od oko 100 m, ne može se u potpunosti isključiti utjecaj ispuštanja pročišćene vode na izvorište „Gradole“. Istraživanja kretanja podzemne vode na predmetnom području ukazuju na smjer kretanja JI – SZ, čime bi pročišćene otpadne vode s UPOV-a „Brkač“ mogle potencijalno dosežati do izvorišta „Gradole“, iako se lokacija ispusta nalazi izvan njegove zone sanitarne zaštite. Utjecaj na ostale krške izvore rijeke Dragonje sjeverozapadno od lokacije ispusta (Gabrijeli, Bužini i Škudelini) te na izvor Bulaž (rijeka Mirna) sjeveroistočno od lokacije ispusta, se ne očekuje.

Provedbom zahvata neće doći do pogoršanja stanja TPV Sjeverna Istra i dodatnog utjecaja na krške izvore (izvor „Gradole“), već se može očekivati smanjenje negativnog utjecaja na podzemne vode u odnosu na trenutno stanje koje karakterizira sustav odvodnje otpadnih voda u vidu septičkih/sabirnih jama. Kvalitetna izvedba UPOV-a, učestala kontrola rada sustava odvodnje, redovita mjerenja parametara iz efluenta, propisno dimenzionirano i izgrađeno infiltracijsko polje za neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemlje procjeđivanjem kroz potpovršinske filtarske slojeve pozitivno će utjecati na karakteristike podzemnih voda šireg području zahvata.

Za analizu postojećeg utjecaja gospodarenja otpadnim vodama naselja Brkač na izvor Gradole korišteni su podaci monitoringa kvalitete vode izvora Gradole od strane Zavoda za javno zdravstvo Istarske županije. Monitoring prirodnih voda u Istarskoj županiji provodi se na resursima koji su uključeni u vodoopskrbu u županiji ili se po potrebi mogu uključiti u sustav. Pregledom godišnjih izvješća o kvaliteti prirodnih resursa vode uključenih u vodoopskrbu u Istarskoj županiji (ZZJZ IŽ) analizirani su podaci o monitoringu kvalitete vode na izvorištu Gradole. Podaci o monitoringu kvalitete vode na izvorištu Gradole za period 2003.-2023. godine za određene pokazatelje onečišćenja dani su u Prilogu 2. (*Izvješća o kvaliteti prirodnih resursa vode uključenih u vodoopskrbu u Istarskoj županiji 2003. – 2023. godine, ZZJZ IŽ*), dok je u nastavku dana analiza koristeći se linearnom linijom trenda kao pokazatelja trenda povećanja/smanjenja parametara onečišćenja.



Slika 36. Analiza trenda parametara onečišćenja vode na izvorištu Gradole u razdoblju 2003. – 2023. godina (plavo – maksimalne vrijednosti, narančasto – srednje vrijednosti, zeleno – minimalne vrijednosti), izvor: Izvješća o kvaliteti prirodnih resursa vode uključenih u vodoopskrbu u Istarskoj županiji 2003. – 2023. godine (ZZJZ IŽ)

Analizom trenda uočeno je kako ne postoji značajni trend rasta ili smanjenja parametara onečišćenja, ali određeni parametri su u blagom porastu ili smanjenju. Bitno je naglasiti da su mjerenja u pojedinim godinama pokazivala značajna odstupanja od prosjeka te je na taj način jedna godina promijenila nagib cjelokupne linije trenda.

Parametri mutnoće, ukupne suspendirane tvari i ukupnog organskog ugljika su u blagom porastu u zadnjih 20-ak godina. Povećanje mutnoće, suspendirane tvari i TOC nije moguće direktno povezati s ispuštanjem komunalnih otpadnih voda bez detaljnijih analiza te je također moguće da je izvor povećanja organskih tvari u izvorištu prirodnog podrijetla.

Parametri BPK₅, KPK, nitrata, ukupnog dušika i fosfora su u blagom padu u zadnjih 20-ak godina što ukazuje na zadovoljavajući način gospodarenja otpadnim vodama na širem području izvorišta.

Za parametre ukupnih koliformnih i fekalnih koliformnih bakterija, odnosno za pokazatelje fekalnog onečišćenja, nije uočen trend povećanja ili smanjenja.

Parametri nitrata, anionskih i neionskih detergenata te fenola bili su ispod mjernih granica mjernih instrumenata te se smatra da izvorište Gradole nije opterećeno ovim tvarima.

Može se zaključiti kako postojeći način gospodarenja otpadnim vodama na širem području izvorišta Gradole nije uzrokovao pogoršanje kvalitete vode u posljednjih 20 godina.

Statističkom analizom nije utvrđena značajnost trenda za bilo koji mjereni parametar onečišćenja vode na izvoru Gradole, što ukazuje na relativnu nepromjenjivost razine onečišćenja u posljednjih 20 godina.

S obzirom na sve navedeno, zaključuje se kako u posljednjih 20 godina na izvoru Gradole nije došlo do značajnih promjena u kvaliteti izvorske vode. Odnosno, rezultati monitoringa kvalitete vode ukazuju da postojeći način odvodnje otpadnih voda na području naselja Brkač i okolnih naselja, u vidu septičkih jama, nije uzrokovao negativne utjecaje na kvalitetu vode izvorišta Gradole.

Izgradnjom novog UPOV-a „Brkač“ otpadne vode će se pročišćavati, septičke jame će se ukinuti zbog spajanja korisnika na sustav javne odvodnje, a izvedbom infiltracijskog polja će se pročišćene otpadne vode neizravno ispuštati u podzemlje s procjeđivanjem kroz potpovršinske filtarske slojeve. Očekuje se smanjenje negativnog utjecaja na okoliš koji nastaje neizravnim ispuštanjem pročišćene otpadne vode u odnosu na trenutno stanje sa septičkim jamama. Eliminacijom većine septičkih jama, otpadne vode bit će prikupljene u nepropusnim cjevovodima i pročišćene do propisane razine graničnih vrijednosti sukladno Pravilniku što će svakako pozitivno doprinijeti poboljšanju kemijskog stanja vodnog tijela podzemne vode. Kvalitetnom izvedbom infiltracijskog kanala, standardnom kontrolom rada UPOV-a i redovitim mjerenjem parametara iz efluenta ne očekuje se negativan utjecaj na tijela podzemne vode u okolini zahvata (dobro stanje TPV Sjeverna Istra, neznčajna promjena u trendovima koncentracije onečišćujućih tvari na izvoru Gradole).

Provedbom zahvata neće doći do pogoršanja stanja TPV Sjeverna Istra i dodatnog utjecaja na krške izvore (Gradole), već se može očekivati smanjenje negativnog utjecaja u odnosu na trenutno stanje s obzirom da se izvodi novi UPOV i infiltracijsko polje gdje se pročišćene otpadne vode ispuštaju neizravno u podzemlje s procjeđivanjem kroz potpovršinske filtarske slojeve.

Metodologija kombiniranog pristupa

Okvirnom direktivom o vodama 2000/60/EC definirani su opći ciljevi zaštite vodnog okoliša, koji su preneseni i u hrvatsko vodno zakonodavstvo, a koji se temelje na postizanju najmanje dobrog ekološkog i kemijskog stanja za sva vodna tijela površinskih voda, najmanje dobrog količinskog i kemijskog stanja za sva vodna tijela podzemnih voda, kao i zadržavanju već dostignutog stanja bilo kojeg vodnog tijela površinskih i podzemnih voda. Navedenom direktivom definirano je i načelo kombiniranog pristupa, koje podrazumijeva smanjenje onečišćenja voda iz točkastih i raspršenih izvora s ciljem postizanja dobrog stanja voda.

Sukladno odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20) Hrvatske vode su donijele *Metodologiju primjene kombiniranog pristupa* koja se primjenjuje od ožujka 2018. godine. Načelom kombiniranog pristupa sagledava se kvaliteta ispuštenih otpadnih voda i njihov utjecaj na stanje voda prijemnika te se ovisno o stanju voda vodnog tijela provjeravaju i utvrđuju dopuštene granične vrijednosti emisija i opterećenje onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama, a s ciljem postizanja dobrog stanja voda. U slučaju kada se utvrdi da se ne može postići zahtijevano stanje voda mogu se propisati dodatne mjere zaštite i stroži uvjeti ispuštanja otpadnih voda sukladno metodologiji kombiniranog pristupa. Metodologijom je obuhvaćeno određivanje graničnih vrijednosti emisija (GVE), odnosno opterećenja onečišćujućih tvari u pročišćenim otpadnim vodama za ispuštanje, uzimajući u obzir granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja (GVK) za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje i za specifične onečišćujuće tvari te standarde kakvoće vodnog okoliša (SKVO) za prioritetne i prioritetne opasne tvari.

Prema Metodologiji primjene kombiniranog pristupa, budući će se iz planiranog UPOV-a „Brkač“ planira ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u prirodni recipijent tijelo podzemne

vode JKGI_01 - SJEVERNA ISTRA na prethodno opisani način putem infiltracijskog polja, za lokaciju zahvata bilo bi potrebno provesti test značajnosti ispusta obzirom na koncentracije onečišćujućih tvari - opterećenja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje (GVK), za ocjenu kemijskog stanja za prioritetne i prioritetne opasne tvari. Međutim, isti se ne može provesti jer do sada nisu izdani / usvojeni kriteriji za izradu analize utjecaja provedbe zahvata na stanje voda vezano za iznimna neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode, niti kriteriji za neizravna ispuštanja u podzemne vode (granične vrijednosti emisija, stupanj pročišćavanja i dr.) kao što je predviđeno temeljem Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20).

Otpadne vode koje će se u određenim količinama ispuštati iz predmetne građevine UPOV-a „Brkač“ ne smiju štetno djelovati na vodni okoliš, odnosno ne smiju narušiti dobro stanje voda te se u nastavku daje pregled utjecaja na stanje vodnog tijela tj. prijemnika - tijelo podzemne vode JKGI_01 - SJEVERNA ISTRA.

Neovisno od odabrane tehnologije pročišćavanja na UPOV-u „Brkač“ s predviđenim biološkim uređajem II. stupnja za pročišćavanje otpadnih voda i bez obzira na predviđene režime rada, kakvoća izlaznog efluenta mora biti bolja ili maksimalno jednaka onoj prema Pravilnikom propisanih graničnih vrijednosti za II. stupanj pročišćavanja.

Tablica 20. Granične vrijednosti emisija pokazatelja otpadnih voda (Tablica 2. Priloga 1. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda)

Pokazatelj	Granična vrijednost	Najmanji % smanjenja opterećenja ⁽¹⁾	Očekivani učinci rada UPOV-a „Brkač“
Ukupne suspendirane tvari	35 mg/l ⁽³⁾	90 ⁽³⁾	< 35 mg/l
Biološka potrošnja kisika BPK ₅ (20 °C) bez nitrifikacije ⁽²⁾	25 mg O ₂ /l	70	< 25 mg O ₂ /l
Kemijska potrošnja kisika KPK _{Cr}	125 mg O ₂ /l	75	< 125 mg O ₂ /l

(1) Smanjenje u odnosu na ulaz u uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

(2) Pokazatelj se može zamijeniti drugim pokazateljem: ukupni organski ugljik (UOC) ili ukupna potrošnja kisika (UPK) ako se može uspostaviti odnos između BPK₅ i zamjenskog pokazatelja.

(3) Ovaj uvjet nije obavezan, a propisuje se po potrebi ako je taj uvjet neophodan za postizanje dobrog stanja voda.

S obzirom na nepostojanje adekvatnog prijemnika pročišćene otpadne vode u neposrednoj blizini lokacije zahvata za predmetni UPOV „Brkač“ zadovoljen je uvjet sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20) definiran člankom 9. kojim ispuštanje pročišćenih otpadnih voda iz zahvata u podzemne vode iznimno je dopušteno samo neizravno, i to u slučajevima kada je prijamnik tih voda toliko udaljen od mjesta zahvata, odnosno mjesta ispuštanja da bi odvođenje pročišćenih otpadnih voda prouzročilo nesrazmjerne materijalne troškove u odnosu na ciljeve zaštite podzemnih voda te ako se dokaže da ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode nema negativnog utjecaja na stanje podzemnih voda i vodnog okoliša. Postojanje navedenih činjenica dokazuje se: u postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš prema posebnim propisima kojima se uređuje zaštita okoliša ili na temelju analize utjecaja neizravnog ispuštanja pročišćenih otpadnih voda na stanje podzemnih koje bi mogle biti pod utjecajem toga ispuštanja i na vodni okoliš.

Nadalje, prema članku 4. navedenog Pravilnika stavak 3. navodi se kako je u iznimnim slučajevima, kada je dozvoljeno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode sukladno članku 9. ovoga Pravilnika, nužno voditi računa o onečišćujućim tvarima iz Tablice 1. Priloga 1. ovoga Pravilnika čije se ispuštanje zabranjuje i razlikovati ih od onečišćujućih tvari čije se ispuštanje ograničava.

Člankom 15. Pravilnika je, između ostaloga, navedeno kako će se u roku od jedne godine od dana stupanja na snagu ovoga Pravilnika Hrvatske vode izraditi:

- kriterije za izradu analize utjecaja provedbe zahvata na stanje voda vezano za iznimna neizravna ispuštanja otpadnih voda u podzemne vode iz članka 9. stavka 1. podstavka 2. ovoga Pravilnika i
- kriterije za neizravna ispuštanja u podzemne vode (granične vrijednosti emisija, stupanj pročišćavanja i dr.).

Gore navedeni kriteriji još uvijek nisu usvojeni te se nije moguće referirati na iste u analizi utjecaja ispusta iz UPOV-a „Brkač“ na podzemne vode pri neizravnom ispuštanju pročišćene otpadne vode.

Nadalje, metodologiju kombiniranog pristupa su dužni primijeniti onečišćivači koji su obvezni imati vodopravnu dozvolu za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u vodna tijela. U nastavku je, budući nisu donijeti kriteriji za određivanje značajnosti ispusta i kriteriji za neizravna ispuštanja u podzemne vode, analiziran mogući utjecaj od onečišćujućih tvari koje se ispuštaju iz UPOV-a „Brkač“, a utječu na fizikalno-kemijske pokazatelje vodnog tijela te je provedeni hidraulički proračun planiranog infiltracijskog polja i kanala.

Hidraulički proračun infiltracijskog polja – UPOV „Brkač“

Prema podacima iz Elaborata Studije određivanja potrebnog stupnja pročišćavanja otpadnih voda i kakvoća efluenta za mala naselja u Istarskoj županiji (izradio Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Građevinsko-arhitektonski fakultet u Splitu, 2009. godine), propusnost površinske zone vapnenačke stijenske mase iznosi:

- vodonepropusnost: $1 \times 10^{-4} \text{ m/s} = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{m}^2\text{s} = 0,1 \text{ l/m}^2\text{s} = 360 \text{ l/m}^2/\text{h}$
- hidrauličko opterećenje: $N = 450 \text{ ES}$
- $Q_{\text{dan}} 68,0 \text{ m}^3/\text{dan} = 2.833 \text{ l/h}$

Površina infiltracije $A = QEF/Kp$, gdje je:

- A – potrebna površina (m^2)
- QEF – satni protok efluenta (l/h)
- Kp – koeficijent upojnosti ($\text{l/m}^2\text{*h}$)
- $A = 2.833 \text{ (l/h)} / 360 \text{ (l/m}^2\text{*h)} = 8,0 \text{ m}^2$

Prema proračunu najmanja potrebna infiltracijska površina iznosi oko $8,0 \text{ m}^2$. Predlaže se površina od $16,0 \text{ m}^2$ (s faktorom sigurnosti 2) te je prema izračunu potrebno 30 m infiltracijskog polja širine 0,53 m. Infiltracijski rov čine drenažne cijevi (najmanje $\varnothing 75$) postavljene u rov u posteljicu od grube granulacije ($> 4\text{mm}$). Dimenzije infiltracijskog polja:

- Dubina: 0,8 m
- Širina: 0,53 m
- Duljina: $5 \text{ m} \times 4\text{kom} + 5 \text{ m} \times 2 \text{ kom} = 20 \text{ m} + 10 \text{ m} = 30 \text{ m}$

Nakon izgradnje planiranog infiltracijskog polja UPOV-a „Brkač“ na lokaciji zahvata, ispuštanje pročišćene vode u prijemnik tijelo podzemne vode JKGI_01 - SJEVERNA ISTRA kontrolirat će se sukladno novoj vodopravnoj dozvoli za UPOV „Brkač“, prema kojima će biti određeni uvjeti za ispuštanje otpadnih voda (dopuštene količine, GVE, obaveze monitoringa, dostave podataka i druge obaveze). Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih je osnovna mjera kojom se očekuje postizanje, odnosno zadržavanje konačnog dobrog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI_01 - SJEVERNA ISTRA. Međutim, tek nakon provođenja svih osnovnih mjera za sve onečišćivače i utjecaje na predmetno vodno tijelo moći će se sagledati stvarni utjecaj i ovog ispusta.

Stanje tijela podzemne vode JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA određeno je kao dobro. U nastavku se daje pregled utjecaja na stanje vodnog tijela tj. prijemnika - tijelo podzemne vode JKGI_01 - SJEVERNA ISTRA.

S obzirom na nepostojanje prikladnog prijemnika pročišćene otpadne vode u neposrednoj blizini lokacije zahvata, za planirane UPOV-e zadovoljen je uvjet sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda definiran člankom 9. kojim je ispuštanje pročišćenih otpadnih voda iz zahvata u podzemne vode iznimno dopušteno samo neizravno, i to u slučajevima kada je prijamnik tih voda toliko udaljen od mjesta zahvata odnosno mjesta ispuštanja da bi odvođenje pročišćenih otpadnih voda prouzročilo nesrazmjerne materijalne troškove u odnosu na ciljeve zaštite podzemnih voda te ako se dokaže da ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode nema negativnog utjecaja na stanje podzemnih voda i vodnog okoliša. Predmetna naselja UPOV-a nalaze se na području tijela podzemne vode Sjeverna Istra JKGI-01 koje je ocijenjeno kao dobro za količinsko i kemijsko stanje te je procijenjeno da TPV nije u riziku (poglavlje 3.3.2. Stanje vodnog tijela).

Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20) propisuje kakvoću efluenta na izlazu iz uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda s drugim stupnjem (II.) pročišćavanja. Pročišćene otpadne vode koje će se u određenim količinama ispuštati iz predmetne građevine planiranog UPOV-a ne smiju štetno djelovati na vodni okoliš, odnosno ne smiju narušiti dobro stanje voda. Neovisno od odabrane tehnologije pročišćavanja na planiranim UPOV-ima, kakvoća izlaznog efluenta mora biti bolja ili maksimalno jednaka onoj propisanoj Pravilnikom. Učinkovitost pročišćavanja otpadne vode dokazat će se u pokusnom radu UPOV-a na temelju rezultata ispitivanja koja provodi ovlašteni laboratorij.

Opcijskom analizom mogućeg ispuštanja pročišćenih otpadnih voda UPOV-a „Brkač“ u površinska vodna tijela u okolici lokacije zahvata utvrđene su značajne razlike u financijsko-ekonomskim parametrima, a koje se naročito odražavaju u investicijskim troškovima te troškovima pogona i održavanja za analizirane varijante. Ispuštanje pročišćenih otpadnih voda neizravno u podzemne vode generirat će višestruko niže troškove od ispuštanja pročišćenih otpadnih voda u najbliža površinska vodna tijela. Izgradnjom sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s neizravnim ispuštanjem u podzemlje putem infiltracijskog kanala smanjit će se dosadašnje opterećenje podzemnih voda s otpadnim vodama područja (propusne septičke jame), a ujedno će se postići i zahtjevi iz Okvirne direktive o vodama. Pravilnim održavanjem i kontrolom svih dijelova predmetnog UPOV-a, sukladno propisanim mjerama i uvjetima, neće dolaziti do negativnih utjecaja na podzemne vode.

Radi dodatnog smanjenja utjecaja pročišćene otpadne vode na okoliš za UPOV „Brkač“ predviđena je izgradnja infiltracijskog polja kojim će se pročišćene otpadne vode iz UPOV-a neizravno ispuštati u podzemlje. Pravilnim održavanjem i kontrolom svih dijelova predmetnog UPOV-a i infiltracijskog polja, prema propisanim mjerama i uvjetima, doći će do smanjenja negativnog utjecaja na podzemne vode u odnosu na trenutno stanje.

Nakon izgradnje UPOV-a utjecaj na recipijent će biti znatno prihvatljiviji (iako je i sada utvrđeno/procijenjeno ukupno stanje vodnog tijela dobro te nije zabilježen negativan utjecaj na obližnja izvorišta), a pročišćena voda koja će se neizravno upuštati u recipijent putem infiltracijskog polja bit će manje opterećena od opterećenja efluenta koji se prikuplja u sabirnu jamu. Ovaj utjecaj zbog provođenja pročišćavanja otpadnih voda je pozitivan i trajan, a krajnji predviđeni rezultat je zadržavanje dobrog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI_01 - SJEVERNA ISTRA. Pridržavanjem izdanih posebnih uvjeta građenja, provođenjem mjera zaštite predviđenih projektnom dokumentacijom te posebice ispunjavanjem uvjeta koji će biti izdani u Vodopravnoj dozvoli bit će postignut krajnji predviđeni rezultat tj. postizanje dobrog stanja vodnog tijela tj. recipijenta, održavanje dobrog stanja vodnog tijela podzemne vode

JKGI_01 - SJEVERNA ISTRA na čijem području je smještena lokacija zahvata te održavanje dobrog stanja kvalitete vode na izvorištu Gradole.

Zaključno, tijekom korištenja planiranog zahvata, odnosno sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Brkač i pripadajućih naselja uz primjenu II. stupnja pročišćavanja, izvedbu infiltracijskog polja te propisanih mjera zaštite očekuje se smanjenje negativnog utjecaja na podzemne vode u odnosu na trenutno stanje. Planirani zahvat uz primjenu predviđenih mjera neće negativno utjecati na kemijsko stanje tijela podzemnih voda i/ili utjecati na znatno i trajno rastući trend povećanja koncentracija bilo koje onečišćujuće tvari. Također, izvedbom zahvata neće se negativno utjecati na izvorište Gradole. Pridržavanjem zakonskih i podzakonskih propisa, izdanih posebnih uvjeta građenja te provođenjem mjera zaštite predviđenih projektnom dokumentacijom postići će se održavanje dobrog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI_01 -SJEVERNA ISTRA na čijem području je smještena lokacija zahvata. Ovaj utjecaj zbog provođenja pročišćavanja otpadnih voda je pozitivan i trajan, a krajnji predviđeni rezultat je zadržavanje dobrog stanja vodnog tijela podzemne vode JKGI_01 - SJEVERNA ISTRA te očuvanje izvorišta Gradole.

b) Zrak

Tijekom izgradnje zahvata

U fazi izgradnje predmetnog zahvata za očekivati je da će doći do određenog utjecaja na zrak, prvenstveno pri obavljanju građevinskih radova. Najveći udio utjecaja na zrak odnosi se na emisije prašine koje su posljedica građevinskih radova i kretanja motornih vozila koja se koriste za radove uslijed čega dolazi do emisije prašine s pristupnih prometnica ili nenatkrivenih teretnih prostora vozila koja prevoze sipki materijal. Intenzitet emisija prašine ovisit će o podlozi kojom se kreću vozila, brzini i opterećenosti vozila te vremenskim uvjetima (oborine, vjetar). Intenzitet prašine varirat će iz dana u dan ovisno o meteorološkim uvjetima te vrsti i intenzitetu građevinskih radova. Kako će tijekom izgradnje na predmetnom području biti povećan broj građevinskih strojeva i teretnih vozila može se očekivati i povećanje emisije plinova nastalih izgaranjem fosilnih goriva (CO, NO_x, SO₂, CO₂) kao i krutih čestica frakcije PM₁₀.

Izvođenjem građevinskih radova može doći do privremenog, lokaliziranog narušavanja kvalitete zraka u okolnom području, no ti utjecaji neće biti značajni da bi dugoročno negativno utjecali na kvalitetu zraka okolnog područja.

Izvođač radova rukovoditi će se načelima dobre građevinske prakse te će se koristiti ispravna građevinska mehanizacija koja je redovito servisirana kod ovlaštenog servisera kako bi se umanjili utjecaji na zračnu komponentu okoliša.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata mogući negativni utjecaji na kvalitetu zraka očituju se u emisijama koje nastaju razgradnjom tvari u komunalnim otpadnim vodama, odnosno u potencijalnom nastanku neugodnih mirisa na revizijskim oknima i na UPOV-u. Negativni utjecaji ovakve vrste prvenstveno mogu utjecati na djelatnike tvrtke koji održavaju sustav odvodnje te na obližnje stanovništvo. Emisije koje nastaju te koje izazivaju neugodne mirise odnose se na dušikove spojeve (amini i amonijak), sumporne spojeve (sumporovodik, disulfidi i merkaptani), ugljikovodike, metan, organske kiseline te druge spojeve. Intenzitet i doseg rasprostiranja neugodnih mirisa prvenstveno ovise o količini komunalnih otpadnih voda i meteorološkim uvjetima (tlak zraka, smjer i jačina strujanja zraka i temperatura zraka) te će primjenom mjera zaštite i kontrole rada sustava ovi utjecaji biti minimalnog negativnog intenziteta s rijetkom učestalošću pojave značajnijih negativnih utjecaja po stanovništvo.

c) Klima

Europska komisija je u rujnu 2021. godine donijela dokument „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.“ (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07) (u daljnjem tekstu: Tehničke smjernice) koje se vežu na dokument EIB Project *Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations* (European Investment Bank, siječanj 2023.). U Tehničkim smjernicama su navedena pitanja u klimatskim područjima koje je potrebno razmotriti u okviru procjene utjecaja na okoliš. Priprema za klimatske promjene je proces kojim se određeni zahvat u prostoru priprema za buduće predviđene klimatske promjene na način da se u projekt implementiraju mjere ublaživanja klimatskih promjena i mjere prilagodbe na klimatske promjene. Proces priprema za klimatske promjene obuhvaća dva stupa i dvije faze. Dva stupa se odnose na klimatsku neutralnost (ublaživanje klimatskih promjena) i otpornost na klimatske promjene (prilagodba na klimatske promjene), a svaki stup je podijeljen u dvije faze. Prva je faza pregleda, a o njegovu ishodu ovisi hoće li se provesti druga faza. Svaki zahvat potrebno je pregledati kroz dva stupa te ovisno o ishodima pregleda odlučiti o daljnjoj potrebi provedbe detaljne analize (druga faza).

Utjecaj predmetnog zahvata na klimatske promjene – ublažavanje klimatskih promjena

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata očekuju se emisije stakleničkih plinova koji nastaju radom motornih vozila i strojeva za obavljanje građevinskih radova. Takvi su utjecaji jednokratni, lokalizirani i vremenski ograničeni te neizbježni, a njihove ukupne emisije nisu značajne da bi mogle dugoročno utjecati na klimatske karakteristike područja. Mjere smanjenja emisije stakleničkih plinova radnih strojeva prilikom provođenja izgradnje zahvata odnose se na korištenje ispravne građevinske mehanizacije koja koristi motore s unutarnjim izgaranjem te koja je redovito servisirana kod ovlaštenog servisera. Na taj način doći će do umanjenja emisija stakleničkih plinova u okoliš tijekom provođenja faze izgradnje zahvata.

Prva faza u stupnju ublažavanja klimatskim promjenama uključuje pregled kategorija projekata iz Tablice 2. Tehničkih smjernica u kojoj su navedeni primjeri kategorija projekata koji zahtijevaju procjenu ugljičnog otiska. Pregledom i pripremom zahvata na klimatske promjene je predmetni zahvat, u 1. fazi ublažavanja klimatskih promjena, svrstan u kategoriju infrastrukturnih projekata za koje u pravilu neće biti potrebna procjena ugljičnog otiska: „mreže za prikupljanje oborinskih i otpadnih voda“ i „pročišćavanje industrijskih i komunalnih otpadnih voda malog opsega“. Ipak, za predmetni zahvat izrađena je procjena ugljičnog otiska infrastrukturnih projekata kako bi se potvrdile apsolutne i/ili relativne emisije zahvata manje od praga od 20.000 tona CO₂ za koje u pravilu neće biti potrebna procjena ugljičnog otiska.

U metodologiji za procjenu ugljičnog otiska upotrebljava se koncept „opsega emisije stakleničkih plinova“.

- **Opseg 1. - izravne emisije stakleničkih plinova** koje fizički proizvode izvori koji se upotrebljavaju u projektu. To su, na primjer, izgaranje krutih/tekućih/plinovitih goriva, industrijski procesi te fugalne emisije, kao što su one nastale zbog rashladnih sredstava ili istjecanja metana.

Na lokaciji predmetnog zahvata neće dolaziti do izgaranja goriva i industrijskih procesa koji uzrokuju izravne emisije stakleničkih plinova. Iz tog razloga se opseg 1. nije razmatrao u procjeni emisija stakleničkih plinova.

- **Opseg 2. - neizravne emisije stakleničkih plinova** povezane s potrošnjom energije (električna energija, grijanje, hlađenje i para) koja se zahvatom planira trošiti (električna energija, grijanje, hlađenje).

Za proračun neizravnih emisija stakleničkih plinova povezanih s potrošnjom energije koriste se podaci o planiranoj potrošnji električne energije UPOV-a i crpnih stanica zahvata. Ukupna instalirana snaga UPOV-a „Brkač“ i crpnih stanica zahvata ne prelazi 35 kW te bi uz pretpostavku maksimalnog rada (365 dana, 24 h, 70% vršne snage) godišnja potrošnja električne energije iznosila oko 214.620 kWh. Takva maksimalna potrošnja električne energije emitirala bi oko 36 t CO₂ godišnje¹.

Godišnje neizravne emisije stakleničkih plinova zahvata povezane s potrošnjom električne energije proračunate su na oko **36 t CO₂ godišnje**.

- **Opseg 3. - druge neizravne emisije stakleničkih plinova** koje se mogu smatrati posljedicom projektnih aktivnosti (emisije iz opsega 1./2. na višim/nnižim razinama lanca iz postrojenja koje je potpuno posvećeno projektnoj aktivnosti, a ne bi postojalo da nje nema i koje nije postojalo prije početka projekta).

U pogledu predmetnog zahvata, opseg 3. neizravnih emisija stakleničkih plinova može se sagledati kao emisije koje nastaju iz UPOV-a „Brkač“ na koji se odvođe otpadne vode naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani.

Tijekom korištenja UPOV-a mogući utjecaji na klimatske značajke okolnog područja prvenstveno se očituju u emisijama plinova nastalim razgradnjom tvari u komunalnim otpadnim vodama. Plinovi nastali ovakvom razgradnjom potencijalni su staklenički plinovi koji mogu negativno utjecati na ozonski omotač. Emisije stakleničkih plinova koje nastaju radom uređaja za obradu otpadnih voda, odnosno bakterijskom aktivnošću i razgradnjom organske tvari, su ugljikov dioksid (CO₂), didušikov oksid (N₂O) te metan (CH₄).

Za procjenu količine stakleničkih plinova i doprinosa globalnom zatopljivanju korišteni su faktori emisije za pojedine procese i postupke koji se prvenstveno odnose na UPOV, a procjena je dana prema naptucima *EIB Project Carbon footprint Methodologies, Methodologies for the assessment of projekt greenhouse gas emissions and emission variations, Version 11.3, January 2023*.

Emisije su izračunate prema faktorima iz tablica koje prikazuju najviše korištene tehnologije pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja. Vrijednosti uključuju emisije u CO₂e (t/god) proizvedene u procesu pročišćavanja otpadnih voda (CH₄, N₂O) i neizravne emisije CO₂e (t/god) proizvedene uporabom mulja (CH₄).

Nakon odabira tehnologije pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja, emisija CO₂e izračuna se prema formuli:

$$CF = (CFWW + ID + CFSD) \times PE$$

- CF je ugljični otisak projekta izražen u t CO₂e/god.
- CFWW je emisija CO₂e po ES godišnje u procesu pročišćavanja otpadnih voda (uključujući CH₄, N₂O).
- ID je neizravna emisija CO₂e proizvedena utrošenom električnom energijom po ES. Električna energija je procijenjena za svaki proces, a za emisije je korišten mrežni faktor bio prosjek EU od 245 gCO₂/kWh. ID se može povećati ili smanjiti proporcionalno faktoru mreže projekta zemlje. Faktor za Hrvatsku je 168 gCO₂/kWh te je ID vrijednost proporcionalno modificirana.
- CFSD je neizravna emisija CO₂e proizvedena zbrinjavanjem mulja i ovisi o konačnom odredištu mulja (odlagalište, korištenje zemljišta, kompostiranje, energetska uporabe itd.).

¹ prema „EIB Project Carbon Footprint Methodologies“, verzija 11.3, siječanj 2023.

Za procjenu količine stakleničkih plinova i doprinosu globalnom zatopljivanju korišteni su faktori emisije za pojedine procese i postupke koji se prvenstveno odnose na pročišćavanje otpadnih voda na UPOV-u, potrošnju goriva vozila za pražnjenje septičkih jama, potrošnju električne energije i sl.

Tablica 21. Nastajanje CO₂ za situaciju „s-bez“ projekta (Izvor: Annex 6 EIB Carbon footprint guidance document-January 2023.)

Annex 6 EIB Carbon footprint guidance document-January 2023.)				ES	t CO ₂ -e/god
S PROJEKTOM	Brkač			450	60,84
CFWW	Sekundarna razina pročišćavanja bez anaerobne stabilizacije	0,014	t CO ₂ -e/god	450	6,3
ID		0,0092	t CO ₂ -e/god		4,14
CFSD		Odlaganje	0,112		t CO ₂ -e/god
BEZ PROJEKTA	Brkač			450	90,90
CFWW	Septičke jame	0,091	t CO ₂ -e/god	450	40,95
ID		0	t CO ₂ -e/god		0
CFSD	Nespecificirano	0,111	t CO ₂ -e/god		49,95
				BEZ-S	-30,06

Prema navedenom, za naselja Općine Motovun očekuje se smanjenje proizvodnje CO₂ za **-30,06 t CO₂-e/god** u odnosu na trenutno stanje u kojem se odvodnja otpadnih voda iz naselja odvijala putem septičkih jama (uglavnom crnih) koje su oštećene, dotrajale i propusne te se iz njih voda procjeđuje u podzemlje.

Za maksimalni kapacitet UPOV-a „Brkač“ od 450 ES i tehnologiju pročišćavanja otpadnih voda SBR (sekvencijski šaržni reaktor) procjenjuje se godišnja emisija stakleničkih plinova od **60,84 t CO₂ godišnje**.

Metodologija za procjenu ugljičnog otiska sastoji se od sljedećih glavnih koraka:

1. utvrđivanje projektnih granica;
2. utvrđivanje razdoblja procjene;
3. utvrđivanje opsega emisija koje će se uključiti u procjenu;
4. kvantifikacija apsolutnih emisija projekta (A_b);
5. utvrđivanje i kvantifikacija osnovnih emisija (B_e);
6. izračun relativnih emisija ($R_e = A_b - B_e$).

Projektom granicom opisuje se što se uključuje u izračun apsolutnih, osnovnih i relativnih emisija.

- Apsolutne emisije temelje se na projektnoj granici koja obuhvaća sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi) koje nastaju u projektu. Opseg 1 odnosi se na izravne emisije stakleničkih plinova, opseg 2. na neizravne emisije stakleničkih plinova, a opseg 3. na druge neizravne emisije stakleničkih plinova.
- Relativne emisije temelje se na projektnoj granici koja na odgovarajući način obuhvaća scenarije „provedbe projekta“ i scenarije „bez provedbe projekta“. Obuhvaćene su sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi), ali bi mogla biti potrebna granica izvan fizičkih granica projekta kako bi se mogla izvesti osnovna vrijednost.

- Apsolutne (A_b) emisije stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada.
- Osnovne (B_e) emisije stakleničkih plinova emisije su koje bi nastale u očekivanom alternativnom scenariju koji u razumnoj mjeri predstavlja emisije koje bi nastale da se projekt ne provodi.
- Relativne (R_e) emisije stakleničkih plinova razlika su između apsolutnih i osnovnih emisija.

Apsolutne i relativne emisije kvantificirale su se za uobičajenu godinu rada. U izračun apsolutnih, osnovnih i relativnih emisija uračunate su emisije koje nastaju potrošnjom električne energije UPOV-a i crpnih stanica zahvata te emisije iz postupka biološkog pročišćavanja otpadne vode UPOV-a „Brkač“.

Apsolutne emisije (A_b) stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada. Apsolutne emisije stakleničkih plinova određene su kao zbroj izravnih i neizravnih emisija projekta koje za predmetni zahvat iznose **60,84 t CO₂ godišnje**.

Osnovne emisije (B_e) stakleničkih plinova određene su kao one emisije koje bi nastajale bez provedbe projekta, odnosno zahvata. U osnovne emisije „bez provedbe zahvata“ uračunate su emisije stakleničkih plinova koje nastaju korištenjem „septičkih jama“. Pri pretpostavci da su sva kućanstva bez spoja na sustav javne odvodnje, odnosno da sva kućanstva koriste septičke jame, procjenjuje se emisija za 450 ES koja bi emitirala oko **90,9 t CO₂ godišnje**.

Relativne emisije (R_e) stakleničkih plinova razlika su između apsolutnih (A_b) i osnovnih (B_e) emisija. Računicom razlike apsolutnih i osnovnih emisija dolazi se do relativnih emisija stakleničkih plinova projekta od **-30,06 t CO₂ godišnje**.

Uzevši u obzir da septičke jame značajnije negativno utječu na okoliš u odnosu na uređeni sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, smatra se kako će provedbom projekta doći do ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova.

Lokacija predmetnog zahvata se ne izvodi na šumskom području koje predstavlja ponor ugljika i čijim se uklanjanjem negativno utječe na ublažavanje klimatskih promjena. Fekalni kolektori zahvata izvode se po postojećim prometnim putevima i infrastrukturnim koridorima gdje neće dolaziti do gubitka šumskih staništa. Iz tog razloga se gubitak šumskih staništa kao ponora ugljika nije razmatrao za predmetni zahvat u vidu klimatskih promjena.

Tablicom 22. u nastavku dan je pregled bilance emisije CO₂ za predmetni zahvat u 1 godini rada.

Tablica 22. Bilanca emisije CO₂ za predmetni zahvat u 1 godini rada

IZVOR EMISIJE CO ₂	Kapacitet emisije	Faktor emisije	Godišnja emisija CO ₂
UPOV BRKAČ	450 ES	0,1352 t CO ₂ /ES	+60,84 t CO ₂
SEPTIČKE JAME	450 ES	0,202 t CO ₂ /ES	-90,90 t CO ₂
RAZLIKA			-30,06 t CO₂

Procjenom ugljičnog otiska projekta potvrđuje se kako su godišnje apsolutne i relativne emisije CO₂ manje od 20.000 t čime je potvrđeno kako za predmetni zahvat nije bilo potrebno provoditi detaljnu analizu (2. faza - ublažavanje), već ublažavanje klimatskih promjena projekta završava s fazom pregleda (faza 1 - ublažavanje). Čak ni ukupne relativne emisije projekta do kraja 21. stoljeća neće prekoračiti godišnji prag emisije od 20.000 t CO₂ čime se dodatno

potvrđuje kako za projekt nije potrebno provoditi detaljnu analizu utjecaja na klimu. U smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu propisane nikakve dodatne mjere vezane za smanjenje i/ili povećanje sekvestracije emisija stakleničkih plinova. Provedbom zahvata očekuje se smanjenje emisija stakleničkih plinova u odnosu na trenutno stanje.

Dokumentacija o pregledu klimatske neutralnosti

Hrvatski je sabor 2. lipnja usvojio Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu ("Narodne novine", broj 63/21) (u nastavku: Niskougljična strategija). Temeljni ciljevi Niskougljične strategije uključuju postizanje održivog razvoja temeljenog na ekonomiji s niskom razinom ugljika i učinkovitim korištenju resursa. Put kojim vodi niskougljična strategija dovest će do postizanja gospodarskog rasta uz manju potrošnju energije i s više korištenja obnovljivih izvora energije. Republika Hrvatska može i treba dati svoj doprinos smanjenju emisija stakleničkih plinova, sukladno ratificiranim međunarodnim sporazumima, premda je njezin udio na globalnoj razini u ukupnim emisijama stakleničkih plinova mali. Niskougljična strategija ima u fokusu smanjiti emisije stakleničkih plinova i spriječiti porast koncentracije istih u atmosferi i posljedično ograničiti globalni porast temperature.

Prema Niskougljičnoj strategiji sektor otpada sudjeluje u ukupnoj emisiji stakleničkih plinova Republike Hrvatske s 8,6 % u 2018. godini, od čega 99,6 % potječe iz ključnih izvora emisije: odlaganja krutog otpada i upravljanja otpadnim vodama. Realizacijom zahvata, kroz izgradnju sustava odvodnje otpadnih voda u naseljima doći će do pozitivnog doprinosa smanjenja emisija stakleničkih plinova koje se realizira kroz povećanje broja korisnika koji su spojeni na sustav. Navedeno će doprinijeti postizanju općih ciljeva Niskougljične strategije koji se odnose na postizanje održivog razvoja temeljenog na znanju i konkurentnom niskougljičnom gospodarstvu i učinkovitim korištenju resursa te smanjenje onečišćenja zraka i utjecaja na zdravlje i kvalitetu života građana. Niskougljičnom strategijom definirano je oko stotinu mjera koje se mogu primijeniti za smanjenje emisija (tehničkog i netehničkog tipa), u različitim sektorima: proizvodnji električne energije i topline, proizvodnji i preradi goriva, prometu, općoj potrošnji (kućanstva i usluge), industriji, poljoprivredi, korištenju zemljišta, promjeni korištenja zemljišta i šumarstvu, otpadu, korištenju proizvoda te fugitivnim emisijama. Ove mjere su ugrađene u tri glavna scenarija: Referentni scenarij (NUR), Scenarij postupne tranzicije (NU1) i Scenarij snažne tranzicije (NU2). U Strategiji niskougljičnog razvoja pod opisom referentnog scenarija (NUR) u sektoru 1.6 Otpad za potrebe projekcija uključene su pretpostavke upravljanja vodama: *kontinuirano povećanje količine obrađenih otpadnih voda industrije te smanjenje količine obrađenih otpadnih voda kućanstava i broja stanovnika s individualnim sistemom odvodnje otpadnih voda (septičke jame)*.

U postojećem stanju sustav prikupljanja i pročišćavanja otpadnih voda predmetnih naselja uključuje pražnjenje i odvod sadržaja vlastitih sustava s područja koja nisu priključena na javni sustav odvodnje otpadnih voda. Ovim zahvatom izgradnje sustava odvodnje naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani postići će se smanjenja broja korisnika septičkih jama čime se automatski smanjuju emisije stakleničkih plinova. Transport sadržaja septičkih jama u postojećem stanju također generira dodatne emisije stakleničkih plinova. Obzirom da se ovim projektom predviđa prestanak korištenja individualnih sustava, može se zaključiti kako će projekat imati pozitivan učinak na emisije stakleničkih plinova.

Predmetnim zahvatom pokušalo se, u granicama svojih mogućnosti, umanjiti emisije stakleničkih plinova koje će nastajati korištenjem UPOV-a i kanalizacijskih kolektora naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani. Mjere koje se planiraju u vidu smanjenja emisija stakleničkih plinova nisu specifične, već općenite te obuhvaćaju smanjenje potrošnje električne energije na UPOV-u i crpnim stanicama sustava te smanjenje emisija s UPOV-a.

Pregledom emisija zahvata vidljivo je kako će dolaziti do emisija stakleničkih plinova pri korištenju zahvata prvenstveno potrošnjom električne energije na crpnim stanicama i UPOV-u te emisijama koje nastaju provođenjem tehnološkog procesa pročišćavanja na UPOV-u. Mjere smanjenja utjecaja zahvata na klimatske osobine područja ukomponirane su u predmetni zahvat u obliku općih mjera (smanjenje potrošnje energije i smanjenje emisija s UPOV-a). Očekivane emisije CO₂ nisu u tolikom obimu (apsolutne i relativne emisije projekta ne prelaze godišnji prag emisije od 20.000 t CO₂) da bi zahtijevale posebne prilagodbe zahvata i provedbu daljnje detaljne analize i pripreme za klimatsku neutralnost (ublažavanje klimatskih promjena). S obzirom na karakteristike zahvata i sve navedeno, može se zaključiti kako je zahvat u skladu s ciljevima Strategije niskougličnog razvoja te za predmetni zahvat nisu propisane dodatne mjere ublažavanja koje se odnose na smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvenciranja stakleničkih plinova.

- Izjava o pregledu klimatske neutralnosti: Pregledom klimatske neutralnosti projekta (faza 1) zaključeno je kako projekt ne zahtijeva procjenu ugljičnog otiska jer se radi o izgradnji cjevovodnog sustava odvodnje otpadnih voda i UPOV-a manjeg kapaciteta te kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2). Ipak, izrađena je metoda procjene ugljičnog otiska kako bi se potvrdila faza 1 te je zaključeno kako apsolutne i relativne emisije CO₂ ne prelaze granični prag za provedbu faze 2 (detaljne analize) od 20.000 t CO₂ godišnje. Također, predviđene ukupne emisije CO₂ projekta neće do kraja 21. stoljeća dostići navedeni granični prag.

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat – prilagodba klimatskim promjenama

Za predmetni zahvat izrađena je analiza osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti na klimatske promjene u 1. fazi prilagodbe klimatskim promjenama. Analiza je podijeljena na tri koraka, odnosno na analizu osjetljivosti, procjenu postojeće i buduće izloženosti te procjenu ranjivosti koja je spoj prethodnih dviju analiza. Analizom ranjivosti nastoje se utvrditi relevantne klimatske nepogode za predmetnu vrstu projekta na planiranoj lokaciji. Ranjivost projekta sastoji se od dvaju aspekata: mjere u kojoj su sastavnice projekta općenito osjetljive na klimatske nepogode (osjetljivost) i vjerojatnosti da će na lokaciji projekta doći do nepogode sada ili u budućnosti (izloženost). Analiza izloženosti usmjerena je na lokaciju projekta, a analiza osjetljivosti na vrstu projekta.

Analiza u nastavku, izrađena je prema Tehničkim smjernicama i Smjernicama za voditelje projekata od Europske komisije: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.

○ *Analiza osjetljivosti*

Analizom osjetljivosti nastoji se utvrditi koje su klimatske nepogode relevantne za predmetnu vrstu projekta, neovisno o njegovoj lokaciji. Analizom osjetljivosti obuhvaća se cjelokupni projekt kroz četiri tematska područja:

- imovina i procesi na lokaciji projekta (*sustav cjevovoda odvodnje, UPOV, odvodnja otpadnih voda, pročišćavanje otpadnih voda*),
- ulazni materijal kao što su voda, energija i sirovine (*potrošnja električne energije, količina ulazne otpadne vode*),
- ostvarenja kao što su proizvodi i usluge (*količina izlazne otpadne vode*),
- pristup i prometne veze, čak ako i nisu pod izravnom kontrolom projekta (*prometna povezanost lokacije*)

Svakom tematskom području i klimatskoj nepogodi dodjeljuje se „visoka”, „srednja” ili „niska” vrijednost gdje:

- **visoka osjetljivost:** klimatska nepogoda može znatno utjecati na imovinu i procese, ulazne materijale, ostvarenja i prometne veze,
- **srednja osjetljivost:** klimatska nepogoda može blago utjecati na imovinu i procese, ulazne materijale, ostvarenja i prometne veze,
- **niska osjetljivost:** klimatska nepogoda nema nikakav utjecaj (ili je on beznačajan).

Tablicom 23. u nastavku prikazana je analiza osjetljivosti za predmetni zahvat.

Tablica 23. Analiza osjetljivosti za predmetni zahvat

Klimatske varijable i nepogode		Tematska područja				
Primarni klimatski faktori		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
1.	Promjena prosječnih temperatura zraka					
2.	Intenziviranje ekstremnih temperatura zraka					
3.	Promjena prosječnih količina oborina					
4.	Intenziviranje ekstremnih količina oborina					
5.	Promjena prosječne brzine vjetra					
6.	Povećanje maksimalnih brzina vjetra					
7.	Vlažnost					
8.	Sunčevo zračenje					
Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
9.	Porast razine mora					
10.	Temperatura mora					
11.	Dostupnost vode					
12.	Oluje					
13.	Poplave					
14.	Suše					
15.	Erozija tla					
16.	Šumski požari					
17.	Nestabilnost tla					
18.	Kakvoća zraka					
19.	Efekt urbanih toplinskih otoka					
<i>Klimatska osjetljivost</i>		<i>NISKA</i>	<i>SREDNJA</i>	<i>VISOKA</i>		

Važne klimatske varijable i nepogode su one za koje je zahvat ocijenjen kao visoko osjetljiv ili srednje osjetljiv za barem jednu od četiri tematska područja. Klimatske varijable na koje je zahvat visoko osjetljiv nisu određene, ali je zahvat srednje osjetljiv na promjene prosječnih (1) i ekstremnih (2) temperatura zraka, intenziviranje ekstremnih količina oborina

(4), poplave (13), eroziju tla (15) i nestabilnost tla (17). Za ostale klimatske varijable zahvat je okarakteriziran niskom osjetljivošću.

Promjene u prosječnim i ekstremnim razinama temperature zraka mogu na predmetni zahvat utjecati u vidu utjecaja na tehnološki proces pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u. Zbog porasta temperature zraka dolazi do ubrzavanja bioloških i kemijskih reakcija. Posebno se povećava biološka potrošnja kisika (BPK). Čak i manji porasti temperature imaju značajan utjecaj na odvijanje procesa na uređaju tako da se oni ubrzavaju uz potrebu povećane aeracije. Također, zbog porasta temperature otpadne vode, povećava se brzina reakcije povezana s bakterijama što za posljedicu može imati smanjenje gustoće mulja. Opisane osjetljivosti zahvata okarakterizirane su kao srednje jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Intenziviranje ekstremnih količina oborina i poplave su klimatski utjecaji koji bi na predmetni zahvat mogli utjecati u vidu plavljenja područja na kojima su izvedeni elementi sustava odvodnje otpadnih voda te potencijalnom oštećenju cjevovodnog sustava i UPOV-a. Također, u slučaju plavljenja područja bilo bi otežano prometovanje koji bi onemogućilo održavanje i servisiranje sustava odvodnje otpadne vode. Opisane osjetljivosti zahvata okarakterizirane su kao srednje jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

Pojava erozije tla i nestabilnosti tla su klimatski utjecaji koji bi na predmetni zahvat mogli utjecati u vidu fizičkog oštećenja cjevovodnog sustava i UPOV-a. Također, u slučaju pojave erozije tla i nestabilnosti tla bilo bi otežano prometovanje koji bi onemogućilo održavanje i servisiranje sustava odvodnje otpadne vode. Opisane osjetljivosti zahvata okarakterizirane su kao srednje jer se ne očekuje značajan negativan utjecaj na predmetni zahvat, ali je moguć određeni utjecaj koji nije ni potpuno zanemariv.

○ *Analiza izloženosti*

Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za planiranu lokaciju zahvata, neovisno o vrsti projekta. Analiza izloženosti izvodi se u dva dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima. Za analizu izloženosti uzete su klimatske varijable i nepogode koje su u prethodnoj analizi osjetljivosti određene srednjom ili visokom osjetljivošću. Tablicom 24. prikazana je analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Općine Motovun.

Tablica 24. Analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Općine Motovun

Klimatske varijable i nepogode		Izloženost zahvata		
Primarni klimatski faktori		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
1.	Promjena prosječnih temperatura zraka			
2.	Intenziviranje ekstremnih temperatura zraka			
4.	Intenziviranje ekstremnih količina oborina			

Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Postojeći klimatski uvjeti	Budući klimatski uvjeti	Najviša vrijednost postojećih i budućih klimatskih uvjeta
13.	Poplave			
15.	Erozija tla			
17.	Nestabilnost tla			
<i>Klimatska izloženost</i>		<i>NISKA</i>	<i>SREDNJA</i>	<i>VISOKA</i>

U Državnom hidrometeorološkom zavodu su, klimatske promjene u budućoj klimi na području Republike Hrvatske, analizirane simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju za dva 30-godišnja razdoblja:

- Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
- Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji porast koncentracije ugljikovog dioksida (CO₂) u atmosferi te je signal klimatskih promjena jači.

Uz simulacije »povijesne« klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija rasta koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno ambiciozna 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.

Lokacija zahvata u odnosu na **postojeće klimatske uvjete** okarakterizirana je **niskom izloženošću** zahvata na trenutne klimatske varijable i nepogode.

Lokacija zahvata u odnosu na **buduće klimatske uvjete** okarakterizirana je **izloženošću** zahvata na buduće klimatske varijable i nepogode kako je navedeno u nastavku.

1, 2 - U budućim razdobljima očekuje se povećanje prosječne temperature zraka u Republici Hrvatskoj za 1 – 1,4 °C u prvom budućem razdoblju (2011.-2040.) te povećanje od 1,5 – 2,2 °C u drugom budućem razdoblju (2041. – 2070.). Srednje maksimalne temperature bi se ljeti na Jadranu mogle povisiti i za 2,5 °C do kraja 2070. godine. Što se tiče ekstremnih temperaturnih događaja, očekuje se povećanje vrućina u ljetnoj sezoni (dani s maksimalnom temperaturom iznad +30°C) do 12 dana više od referentnog razdoblja te porast broja toplih noći (dani s minimalnom temperaturom iznad +20°C) za više od 25 dana, pogotovo na Jadranu, do kraja 2070. godine. *Očekivano maksimalno povećanje temperature zraka na lokaciji zahvata iznosilo bi do 2,5°C s povećanjem pojava vrućina i toplih noći. Lokacija predmetnog zahvata u odnosu na predviđene promjene prosječnih, maksimalnih i ekstremnih temperatura zraka u budućim razdobljima okarakterizirana je srednjom izloženošću.*

4 - U budućim razdobljima (za scenarij RCP4.5.) očekuje se blago smanjenje prosječne godišnje količine padalina u Republici Hrvatskoj (do 2070. godine očekuje se smanjenje srednje godišnje količine oborina do oko 5 %). U zimskoj i proljetnoj sezoni se za lokaciju očekuje manji porast ukupne količine oborina (do 5%), dok se u jesenskoj i ljetnoj sezoni očekuje smanjenje ukupne količine oborina (do 5%). U kasnijim vremenskim periodima (2041.-2070.) očekuje se sezonsko smanjenje količine oborina u svim sezonama osim zimi. Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne

oborine veća od 1 mm) uglavnom bi se smanjio. Daljnje smanjenje broja kišnih razdoblja očekuje se i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.). Najveće smanjenje bilo bi u gorskoj i primorskoj Hrvatskoj zimi i u proljeće. Ove su promjene općenito male. U budućim razdobljima (za scenarij RCP8.5.) očekuje se povećanje ukupne količine oborine u odnosu na referentnu klimu zimi i u proljeće u većem dijelu zemlje. U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine (najviše 8 – 9 % u sjevernim i središnjim krajevima RH). Ljeti se očekuje smanjenje ukupne količine oborine (najviše u sjevernoj Dalmaciji 5 – 8 %). U proljeće i u jesen signal promjene uključuje i povećanje i smanjenje količine oborine, dok bi u jesen prevladavalo smanjenje ukupne količine oborine. *Na lokaciji predmetnog zahvata može se očekivati godišnje smanjenje količine oborina sa smanjenjem broja kišnih razdoblja. U zimskom razdoblju moguće je povećanje količina oborina. Predviđene promjene u količinama oborina na lokaciji zahvata ne smatraju se značajnima, ali je ipak zbog moguće pojave ekstremnih količina padalina lokacija zahvata u budućim razdobljima okarakterizirana srednjom izloženošću.*

13 - Za lokaciju predmetnog zahvata moguća je pojava poplavnih događaja s obzirom da se zahvat nalazi unutar područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Očekivane promjene u količinama padalina u budućem razdoblju ukazuju na smanjenje prosječnih godišnjih količina padalina što umanjuje mogućnost nastanka poplavnih događaja. *Lokacija predmetnog zahvata u odnosu na predviđenu mogućnost poplavnih događaja u budućim razdobljima (na temelju predviđanja količina padalina, sušnih razdoblja, porasta razine mora i sl.) okarakterizirana je srednjom izloženošću.*

15 - Prema karti Potencijalnog rizika od erozije (Hrvatske vode, siječanj 2019.), lokacija zahvata se nalazi na području s potencijalnim rizikom od erozije. U slučaju povećanja količina ekstremnih oborina na lokaciji može se povećati i rizik od pojave erozije tla na lokaciji zahvata. *Lokacija predmetnog zahvata u odnosu na predviđenu mogućnost pojave erozije tla u budućim razdobljima okarakterizirana je srednjom izloženošću.*

17 - Buduća ugroženost lokacije zahvata u odnosu na nestabilnosti tla nije okarakterizirana kao značajna te se smatra kako je *lokacija minimalno izložena pojavom nestabilnosti tla.*

○ *Analiza ranjivosti*

Analiza ranjivosti spoj je ishoda analize osjetljivosti i analize izloženosti koji je usmjeren na klimatske varijable i nepogode kojima je dana srednja i visoka ocjena u analizi izloženosti.

Procjenom ranjivosti, koja je temelj za odluku o potrebi provedbe sljedeće faze (procjene rizika), nastoje se utvrditi potencijalne znatne nepogode i povezani rizik. Njome se obično otkrivaju najvažnije nepogode za procjenu rizika.

Tablicom 25. prikazana je analiza ranjivosti predmetnog zahvata izgradnja uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (UPOV) Brkač te izgradnja sustava javne odvodnje naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani na području Općine Motovun.

Tablica 25. Tablica ranjivosti predmetnog zahvata izgradnje UPOV-a i sustava javne odvodnje na području Općine Motovun

Najviša osjetljivost u 4 tematska područja	Najviša izloženost za postojeće i buduće klimatske uvjete		
	<i>Niska</i>	<i>Srednja</i>	<i>Visoka</i>
<i>Niska</i>			
<i>Srednja</i>	17	1, 2, 4, 13, 15	
<i>Visoka</i>			
<i>Klimatska ranjivost</i>	<i>NISKA</i>	<i>SREDNJA</i>	<i>VISOKA</i>

Analizom ranjivosti zahvata, utvrđeno je da je zahvat srednje ranjiv na promjene prosječnih (1) i ekstremnih (2) temperatura zraka, ekstremne količine oborina (4), poplave (13), eroziju tla (15) i nestabilnost tla (17). Intenziviranje opisanih klimatskih promjena u budućem razdoblju može negativno utjecati na infrastrukturu sustava javne odvodnje i na procese pročišćavanja otpadne vode.

○ *Procjena rizika*

S obzirom da je procijenjena srednja ranjivost zahvata na navedene klimatske varijable, provedena je daljnja analiza, odnosno procjena rizika.

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko ranjivih aspekata zahvata (kao i umjereno ranjivih aspekata za koje se smatra da je potreba dodatna analiza) s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu $R = P \times S$, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat.

Ozbilnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje s pet kategorija prikazanih u nastavku (Tablica 26. i Tablica 27.).

Tablica 26. Ljestvica za procjenu ozbilnosti posljedica opasnosti

1	2	3	4	5
Beznačajna	Manja	Srednja	Znatna	Katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene aktivnosti	Štetan događaj koji se može neutralizirati primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili pad mreže / nefunkcionalnost imovine

Tablica 27. Ljestvica za procjenu vjerojatnosti opasnosti

1	2	3	4	5
Rijetko	Malo vjerojatno	Srednje vjerojatno	Vjerojatno	Gotovo sigurno
Vjerojatnost incidenta je vrlo mala	S obzirom na sadašnje prakse i procedure, malo je vjerojatno da će se incident dogoditi	Incident se već dogodio u sličnoj zemlji ili okruženju	Vjerojatno je da će se incident dogoditi	Vrlo je vjerojatno da će se incident dogoditi, možda i nekoliko puta
ILI				
Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 5%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 20%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 50%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 80%	Godišnja vjerojatnost incidenta iznosi 95%

Ozbilnost utjecaja klimatskih uvjeta (posljedica) je prvi kriterij koji se procjenjuje, nakon čega se procjenjuje mogućnost utjecaja klime (vjerojatnost) gdje se određuje koliko je vjerojatno da će neka posljedica nastupiti u određenom razdoblju (npr. tijekom vijeka trajanja zahvata).

U tablici u nastavku (Tablica 28.) dana je procjena rizika za predmetni zahvat. Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema

klasifikacijskoj matrici rizika pa stupnjevi rizika mogu varirati od niskog (zeleno), srednjeg (žuto), visokog (narančasto) do jako visokog (crvenog).

Tablica 28. Procjena razine rizika zahvata

				OPSEG POSLJEDICE				
				Beznačajne	Manje	Srednje	Znatne	Katastrofalne
				1	2	3	4	5
VJEROJATNOST	95%	Gotovo sigurno	5					
	80%	Vjerojatno	4					
	50%	Srednje vjerojatno	3	1, 2, 4				
	20%	Malo vjerojatno	2		15			
	5%	Rijetko	1			13, 17		
Razina rizika				Nizak	Srednji	Visok	Ekstreman	

Na temelju izračunatih faktora rizika od klimatskih promjena za ključne utjecaje, provedena je ocjena i odluka o potrebi identifikacije dodatnih potrebnih mjera smanjenja utjecaja klimatskih promjena u okviru predmetnog zahvata. S obzirom na dobivene niske vrijednosti faktora rizika (nije zabilježen visok ili ekstreman rizik), uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključeno je da nema potrebe za provedbu daljnje analize varijanti i implementacije dodatnih mjera prilagodbe.

Za predmetni zahvat zaključeno je kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu i posebne prilagodbe zahvata na klimatske promjene (2. faza otpornosti na klimatske promjene) jer se smatra da je zahvat zadovoljavajuće pripremljen na očekivane klimatske promjene u granicama svojih mogućnosti prilagodbe.

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20) postavlja viziju: Republika Hrvatska otporna na klimatske promjene. Da bi se to postiglo postavljeni su ciljevi:

- smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena,
- povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i
- iskoristiti potencijalne pozitivne učinke, koji također mogu biti posljedica klimatskih promjena.

Strategija prilagodbe određuje prioritetne mjere i koordinirano djelovanje kroz kratkotrajne akcijske planove te praćenje provedbe mjera. U Strategiji prilagodbe prepoznati su sektori koji su očekivano najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena: vodni resursi, poljoprivreda, šumarstvo, ribarstvo i akvakultura, bioraznolikost, energetika, turizam i zdravlje/zdravstvo. Također, obrađene su i dvije međusektorske teme koje su ključne za provedbu cjelovite i učinkovite prilagodbe klimatskim promjenama: prostorno planiranje i uređenje i upravljanje rizicima od katastrofa. U praćenju provedbe Strategije prilagodbe, u sektoru Zdravlja, analizirat će se udio kućanstava spojenih na javni sustav odvodnje otpadnih voda.

U razmatranju prilagodbe na klimatske promjene razlikuju se dva stupa:

- i. prilagodba na (štetan učinak klimatskih promjena na zahvat koji je specifičan za određenu lokaciju i kontekst)
 - o Uključuje rješenja za prilagodbu kojima se znatno smanjuje rizik od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na zahvat ili se znatno smanjuje taj štetan učinak, bez povećanja rizika od štetnog učinka na ljude prirodu i imovinu.
- ii. prilagodba od (potencijalni štetan učinak klimatskih promjena na okoliš u kojem se zahvat nalazi)
 - o Pruža rješenja za prilagodbu kojima se, uz zadovoljavanje uvjeta (a) ne dovodi do zahvata kojim se ugrožavaju dugoročni okolišni ciljevi, uzimajući u obzir ekonomski životni vijek tog zahvata; i (b) ima znatan pozitivan učinak na okoliš na osnovi razmatranja životnog ciklusa; znatno doprinosi sprječavanju ili smanjenju rizika od štetnog učinka trenutačne klime i očekivane buduće klime na ljude, prirodu ili imovinu, bez povećanja rizika od štetnog učinka na druge ljude, prirodu ili imovinu.

U okviru *stupa i. prilagodba na*, s obzirom na lokaciju i karakteristike zahvata, za predmetni zahvat zabilježen je mogući štetan utjecaj ekstremnih količina oborina, poplava i nestabilnosti tla koje mogu prouzročiti materijalne štete na zahvatu. Projekt izgradnje kanalizacijskih kolektora i UPOV-a uvažavao je sve postojeće zakonske regulative i norme te se ne smatra kako je isti pod značajnim rizikom od očekivanih klimatskih promjena, odnosno zahvat nije potrebno dodatno prilagođavati na određene očekivane klimatske promjene.

U okviru *stupa ii. prilagodba od*, zahvat pozitivno utječe na okoliš u vidu ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova kojima dolazi i do smanjenja klimatskih promjena i njihovog štetnog djelovanja na okoliš. Također zahvat utječe na poboljšanje sustava i upravljanja otpadnim vodama čime se pozitivno utječe na očuvanje dobrog stanja podzemnih i površinskih vode, odnosno dostupnost rezervi vode čije stanje također može biti ugroženo štetnim učincima klimatskih promjena. Projekt izgradnje kanalizacijskih kolektora uvažavao je sve postojeće zakonske regulative i norme te se ne smatra kako je isti u značajnom riziku promjena u okolišu uzorkovanih klimatskim promjenama koje bi dovele do potrebe dodatnih prilagodbi klimatskim promjenama izvan predviđenih prilagodba

- Izjava o pregledu otpornosti na klimatske promjene: Pregledom otpornosti projekta na klimatske promjene (faza 1) zaključeno je kako je projekt zadovoljavajuće otporan na klimatske promjene te kako nije potrebno provoditi detaljnu analizu (faza 2), odnosno kako ne postoje značajni klimatski rizici koji bi zahtijevali posebne mjere prilagodbe na klimatske promjene.

Konsolidirana dokumentacija o pregledu/pripremi za klimatske promjene

Predmetni zahvat analiziran je procesom klimatske pripreme projekta koja obuhvaća dva stupa (ublažavanje i prilagodba) i dvije faze (pregled, detaljna analiza).

U okviru procjene utjecaja zahvata na klimatske promjene na temelju Tehničkih smjernica za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027. izrađena je kvantitativna analiza emisija stakleničkih plinova te je zaključeno kako će zahvatom izgradnje javnog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda doći do ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova u odnosu na postojeće stanje. Uzevši u obzir navedeno u smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu predložene dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Provedba zahvata sustava odvodnje neće utjecati na pitanja u području klimatskih promjena jer je utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom korištenja zahvata minimalan. U fazi pregleda zahvata, u pogledu ublažavanja klimatskih promjena, zaključeno je kako radi karakteristika zahvata i emisija stakleničkih plinova zahvata, koje su značajno ispod graničnih vrijednosti emisija, da za predmetni zahvat nije potrebno

provoditi sljedeću fazu, detaljnu analizu. Postojeće mjere ublažavanja klimatskih promjene su zadovoljavajuće.

U fazi pregleda zahvata, u pogledu prilagodbe zahvata na klimatske promjene, zaključeno je kako je predmetni zahvat srednje ranjiv na klimatske nepogode promjene prosječnih i ekstremnih temperatura zraka, ekstremnih količina oborina, poplava, erozije tla i nestabilnosti tla, no također nije u visokom riziku od takvih utjecaja. S obzirom na dobivene vrijednosti faktora rizika, uz mjere koje su već predviđene projektnim rješenjem za predmetni zahvat, zaključeno je da nema potrebe za propisivanje dodatnih mjera ublažavanja utjecaja klimatskih promjena na predmetni zahvat. Utjecaj klimatskih promjena na predmetni projekt je minimalan obzirom da se radi o podzemnom sustavu javne odvodnje i građevini UPOV-a. Zahvat kao takav predstavlja cjevovode sustava odvodnje koje su zatvoreni sustavi položeni ispod prometnice ili u rubu prometnice te se spajaju na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda. Slijedom navedenog, ne očekuje se značajan utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat.

Zahvat koji se obrađuje ovim Elaboratom može se smatrati klimatski neutralnim jer ne uvjetuje dodatni nastanak stakleničkih plinova za svoje korištenje u odnosu na postojeće stanje. Svi klimatski neutralni zahvati u skladu su sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, broj 63/21) i Integriranim nacionalnim energetske i klimatskim planom za Republiku Hrvatsku za razdoblje od 2021. do 2030. godine (MINGOR, 2020.). Provedena analiza pokazala je da je predviđeni zahvat otporan na akutne i kronične klimatske ekstreme te za isti nije potrebno provoditi posebne mjere prilagodbe očekivanim klimatskim promjenama. Također, predmetni zahvat ne uvjetuje provedbu mjere prilagodbe od klimatskih promjena. Kao klimatski neutralan, zahvat je u skladu sa Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20).

Budući da u dostupnim klimatskim scenarijima nisu predviđene promjene klime koje bi mogle dovesti do zaključaka koji su različiti od prethodnih, u očekivanom vijeku korištenja zahvata nije potrebno provoditi nove analize otpornosti na klimatske promjene.

d) More

Tijekom izgradnje zahvata

S obzirom na lokaciju predmetnog zahvata i udaljenost od morske obale ne očekuje se negativan utjecaj na morski okoliš tijekom provođenja izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na morski okoliš s obzirom na udaljenost zahvata od obalne linije i karakteristike zahvata.

e) Krajobraz

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje planiranog zahvata neizbježan je privremeni utjecaj na krajobraz. Zbog prisustva radnih strojeva, pomoćne opreme, iskopa, otpada, prašine očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti i vizure. Nakon izgradnje kanalizacijskih sustava i UPOV-a pristupit će se čišćenju, saniranju i uređenju okoliša obuhvaćenog izgradnjom čime će se krajobrazne vizure vratiti na staro stanje s obzirom da se radi o podzemnim strukturama. Navedeni utjecaji na krajobrazne vrijednosti su privremenog karaktera ograničeni na trajanje građevinskih radova na lokaciji.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti područja s obzirom da je zahvat postavljanja kanalizacijskih kolektora podzemnog tipa. Ipak, izgradnja UPOV-a i crpnih stanica predstavlja trajnu izmjenu krajobraznih karakteristika s obzirom da se radi o novim građevinama u prostoru. Utjecaj je neizbježan i smatra se minimalnim s obzirom na veličinu tih objekata i krajobrazne uređenje u okolici tih objekata.

f) Biljni i životinjski svijet

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata, doći će do negativnog utjecaja na biljni i životinjski svijet uslijed izvođenja građevinskih radova na način da će doći do zaposjedanja staništa koje obuhvaća radni pojas prilikom izgradnje i privremenog skladištenja građevinskog materijala i/ili otpada te u određivanju parkirališnih mjesta za vozila i mehanizaciju. Zaposjedanje staništa dovodi do izravnog gubitka biljnih svojti. S obzirom da se zahvati izgradnje sustava odvodnje izvode po postojećim cestama i putevima te na urbaniziranim staništima ne očekuje se značajan utjecaj na floru i faunu područja.

Daljnji negativni utjecaji mogući su u vidu nesaniranog izlivanja goriva, ulja i maziva, oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja građevinske mehanizacije te narušavanja karakteristika staništa radi povećane emisije buke i prašine uslijed građevinskih radova. U blizini izgradnje zahvata biljne i životinjske vrste bit će pod utjecajem buke, vibracija, narušavanja kvalitete zraka i ostalih utjecaja koji se javljaju prilikom izvođenja građevinskih radova. Pokretne životinjske vrste napustit će zonu utjecaja građevinskih radova, dok će slabo pokretna fauna i nepokretna flora biti pod negativnim utjecajima za vrijeme trajanja građevinskih radova. Svi utjecaji na biljni i životinjski svijet uslijed izvođenja građevinskih radova smatraju se umjereno negativnim, privremenim te prostorno ograničenim. Opisani utjecaji će se minimalizirati pravilnom organizacijom gradilišta i ispravnim provođenjem građevinskih radova.

Uzevši u obzir karakteristike zahvata čijom će se provedbom poboljšati sustav odvodnje otpadnih voda predmetnih naselja te s obzirom da cjevovodi prate trase postojećih prometnica, moguće je isključiti negativan utjecaj na bioraznolikost na području zahvata.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na floru i faunu područja. Izvođenje sustava odvodnje otpadnih voda naselja Brkač na području Općine Motovun uzrokovati će poboljšanje okolišnih stanišnih karakteristika područja, u odnosu na postojeće stanje, što će pozitivno utjecati na biljne i životinjske vrste u okolici.

g) Kulturno-povijesna baština

Tijekom izgradnje zahvata

U blizini koridora kojima prolaze predmetni kanalizacijski kolektori nalaze se određeni objekti kulturno-povijesne baštine koji neće biti ugroženi provođenjem građevinskih radova zbog karakteristika zahvata (cjevovodi u zoni kulturnih dobara planirani u koridorima postojećih prometnica) i udaljenosti spomenutih objekata (> 30 m). Ipak, izvođač radova u blizini objekata kulturno-povijesne baštine neće izlaziti iz minimalnog radnog pojasa te će posebno oprezno izvoditi građevinske radove kako ne bi došlo do oštećenja objekata (uslijed izvođenja radova, kretanja mehanizacije i sl.).

U postupku ishođenja posebnih uvjeta za planirani zahvat treba ishoditi posebne uvjete od Područne konzervatorske službe Pula.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom na karakter predmetnog zahvata, tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

h) Stanovništvo

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje zahvata negativni učinci koji bi se mogli odraziti na stanovništvo su oni koji se inače javljaju pri izvođenju građevinskih radova: negativni utjecaji buke, prašine i ispušnih plinova nastalih radom građevinske mehanizacije. Utjecaj je ograničen na naselja u kojima se postavljaju elementi kanalizacijskog sustava te na vremensko trajanje građevinskih radova. Također, za vrijeme izvođenja građevinskih radova moguće je privremeno otežano prometovanje prometnicama na kojima se odvijaju građevinski radovi.

Zaključuje se da će u fazi izgradnje planiranog zahvata utjecaj na stanovništvo biti umjerenog negativnog intenziteta s vremenskim trajanjem ograničenim na samu fazu izvođenja građevinskih radova. Utjecaj nije moguće izbjeći, a nakon završetka izgradnje negativni će utjecaj u potpunosti izostati.

Tijekom korištenja zahvata

Općenito se može zaključiti da će se tijekom korištenja izgrađenog sustava odvodnje otpadnih voda više naselja na području naselja Brkač, odnosno Općine Motovun podići kvaliteta života lokalnog stanovništva što predstavlja dugotrajni pozitivni učinak.

Ipak, tijekom korištenja predmetnog zahvata mogući su određeni negativni utjecaji na stanovništvo i to prvenstveno u vidu pojave neugodnih mirisa na elementima sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Tijekom korištenja zahvata mogući negativni utjecaji na kvalitetu zraka očituju se u emisijama koje nastaju razgradnjom tvari u otpadnim vodama, odnosno u potencijalnom nastanku neugodnih mirisa na uređaju za obradu otpadne vode. Negativni utjecaji onečišćenja zraka prvenstveno mogu utjecati na djelatnike te na obližnje stanovništvo u vidu narušavanja zdravlja ljudi i kvalitete življenja. Emisije koje nastaju i izazivaju neugodne mirise odnose se na dušikove spojeve (amini i amonijak), sumporne spojeve (sumporovodik, disulfidi i merkaptani), ugljikovodike, metan, organske kiseline te druge spojeve. Navedene tvari su potencijalni izvori pojave neugodnih mirisa na koje je stanovništvo izrazito osjetljivo. Intenzitet i doseg rasprostiranja neugodnih mirisa prvenstveno ovise količini komunalnih otpadnih voda koje se obrađuju i meteorološkim uvjetima (tlak zraka, smjer i jačina strujanja zraka i temperatura zraka) te će primjenom mjera zaštite i kontrole rada uređaja ovi utjecaji biti minimalnog negativnog intenziteta s rijetkom učestalošću pojave značajnijih negativnih utjecaja po stanovništvo.

Pridržavanjem svih potrebnih mjera zaštite okoliša i kontrole rada UPOV-a ovi potencijalni negativni utjecaji bit će svedeni na minimum.

i) Promet

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova na predmetnom zahvatu doći će do privremenog narušavanja prometovanja lokalnim prometnicama. Mogući negativni utjecaji na funkciju prometa očitovat će se u vidu zastoja i preusmjerenja prometa zbog vršenja iskopa i postavljanja cjevovoda, povećane frekvencije motornih vozila uslijed transporta materijala i građevinskih strojeva, oštećenja kolnika i određene količine zemlje i kamenja na prometnicama

uslijed transporta materijala, odnosno moguće je smanjenje protočnosti prometnica na kojima se obavljaju radovi iskopa i polaganja cjevovodne mreže. Ovaj se utjecaj ne može izbjeći, ali se može minimalizirati pravilnom organizacijom gradilišta i postavljanjem privremene prometne signalizacije. Utjecaj je kratkotrajan i ograničen na vrijeme izvođenja radova na pojedinim prometnicama. S obzirom da se predmetni zahvat većinom izvodi po postojećim prometnim strukturama (cestama) očekuje se zatvaranje dijela prometnica kako bi se građevinski radovi mogli propisno izvoditi. Zatvaranje dijela prometnice uzrokovati će povećane gužve na okolnim lokalnim cestama sve do završetka izvođenja građevinskih radova. Kod transporta materijala te prijevoza rastresitih materijala vozila će se prekriti radi smanjenja emisija plinova i prašine, a asfaltne površine prekopane i oštećene prilikom izvođenja radova obnoviti novom asfaltnom masom, dok će se višak materijala i otpada pravilno zbrinuti.

S obzirom na karakteristike zahvata, mogu se očekivati blagi do umjereni negativni utjecaji na prometne karakteristike područja u fazi izvođenja građevinskih radova koji će završetkom radova u potpunosti nestati.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata neće doći do utjecaja na prometne karakteristike okolnog područja.

j) Svjetlosno onečišćenje

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata neće dolaziti do emisija koje bi uzrokovale svjetlosno onečišćenje s obzirom da će se građevinski i zemljani radovi izvoditi tijekom dana te neće dolaziti do potrebe dodatnog noćnog osvjetljenja.

Ukoliko se ukaže potreba za noćnim radovima svjetlosno onečišćenje bi nastajalo kao posljedica osvjetljenja zbog sigurnijeg izvođenja građevinskih radova, odnosno upaljenih svjetla na građevinskim vozilima i radnim strojevima. U tom slučaju se očekuje neizbježan utjecaj svjetlosnog onečišćenja, lokalnog i kratkotrajnog karaktera.

Tijekom korištenja zahvata

Predmetni zahvat izvodi se na lokaciji koju karakterizira razina svjetlosnog onečišćenja kao prijelazna razina između ruralnog područja i prigradskog područja. Korištenjem zahvata neće doći do promjene u razinama svjetlosnog onečišćenja u odnosu na postojeće stanje.

k) Šumarstvo i poljoprivreda

Tijekom izgradnje zahvata

Lokacija predmetnog zahvata ne izvodi se na šumskim područjima i poljoprivrednim površinama, već se postavljanje cjevovoda odvija se po postojećim cestama i putevima. S obzirom na navedeno ne očekuje se gubitak šumskih staništa i poljoprivrednih površina pri izvođenju građevinskih radova zahvata. Izvođenjem građevinskih radova može doći do oštećenja stabala uslijed kretanja građevinske mehanizacije u radnom pojasu koridora cjevovoda, ali se pri ispravnom provođenju građevinskih radova ne očekuje utjecaj na šumsku vegetaciju.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuje se ikakav negativan utjecaj na poljoprivredu i šumarstvo. Izvođenje sustava odvodnje otpadnih voda naselja više naselja na području Općine Motovun smatra se pozitivnim utjecajem na okolna šumska staništa i poljoprivredne površine, u odnosu na postojeće stanje.

4.2. Opterećenje okoliša

a) Otpad

Tijekom izgradnje zahvata

Provedbom građevinskih radova stvarat će se različite vrste otpada: građevinski otpad (zemlja, mješavina bitumena, drvene palete, plastične folije, papirnata i kartonska ambalaža, metalna ambalaža i sl.), komunalni neopasni otpad (papir, staklena ambalaža, PET ambalaža i sl.) i opasni otpad (otpadna ulja, zauljene krpe, zauljena plastična i metalna ambalaža i sl.) kojeg treba prikupljati na odgovarajućim mjestima na gradilištu, razdvojiti i zbrinuti putem ovlaštenih tvrtki za prikupljanje i zbrinjavanje opasnog i neopasnog otpada. Tijekom izvođenja građevinskih radova zahvata mogu nastati sljedeće vrste otpada klasificirane prema Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22 i 138/24) u DODATKU X. prikazane Tablicom 29.

Tablica 29. Vrste otpada koje mogu nastati izvođenjem građevinskih radova

Ključni broj	Naziv otpada
13 - otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	
13 01 01*	hidraulična ulja koja sadrže poliklorirane bifenile (PCB)
13 01 04*	klorirane emulzije
13 01 05*	neklorirane emulzije
13 01 09*	klorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
13 01 11*	sintetska hidraulična ulja
13 01 12*	biološki lako razgradiva hidraulična ulja
13 01 13*	ostala hidraulična ulja
13 02 04*	klorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
13 02 06*	sintetska motorna, strojna i maziva ulja
13 02 07*	biološki lako razgradiva motorna, strojna i maziva ulja
13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
13 07 01*	loživno ulje i dizel-gorivo
13 07 02*	benzin
13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - otpadna ambalaža; apsorbeni, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 01 09	tekstilna ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
17 - građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)	

17 01 01	beton
17 01 02	cigle
17 01 03	crijep/pločice i keramika
17 01 07	mješavine betona, cigle, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06*
17 02 01	drvo
17 02 02	staklo
17 02 03	plastika
17 02 04*	staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
17 04 01	bakar, bronca, mjed
17 04 02	aluminij
17 04 05	željezo i čelik
17 04 07	miješani metali
17 04 09*	metalni otpad onečišćen opasnim tvarima
17 04 10*	kabelski vodiči koji sadrže ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari
17 04 11	kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10*
17 05 03*	zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
20 – komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada	
20 03 01	miješani komunalni otpad
20 03 06	otpad nastao čišćenjem kanalizacije
20 03 07	glomazni otpad
20 03 99	komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način

Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23 – Odluka Ustavnog suda u RH) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22 i 138/24) određuju se prava, obveze i odgovornosti proizvođača otpada u postupanju s otpadom. Za gospodarenje otpadom koji nastaje tijekom gradnje odgovoran je izvođač radova temeljem ugovora. Nakon završetka radova i pojedinih faza radova gradilište će se potpuno očistiti od svog otpadnog građevinskog materijala, drvene građe, armature, oplata i ostalih vrsta otpada te će otpad biti zbrinut u dogovoru s nadležnim službama sukladno zakonu i propisima. Sav otpad koji nastaje izgradnjom zahvata potrebno je privremeno pravilno skladištiti sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22 i 138/24) te potom predavati na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23 – Odluka Ustavnog suda u RH).

Utjecaj opterećenja okoliša otpadom tijekom izvođenja građevinskih radova smatra se privremenim i manje značajnim utjecajem. Kako će se tijekom izvođenja radova pravilno postupati s nastalim otpadom, poštujući zakonske propise i mjere zaštite okoliša, neće doći do negativnog utjecaja na sastavnice okoliša.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata glavni otpad koji nastaje pri normalnom radu sustava javne odvodnje može se smatrati komunalna otpadna voda koja se odvodi dalje na pročišćavanje. Pročišćena komunalna voda ne smatra se značajnim negativnim opterećenjem okoliša.

Višak mulja koji nastaje radom UPOV-a smatra se otpadom kojeg je potrebno uporabiti ili zbrinuti. Mjera kojom se omogućuje daljnja korisna uporaba takvog mulja odnosi se na postupak dehidracije mulja kojem mu se smanjuje vlažnost. Kao konkretna mjera obrade mulja na mjestu nastanka planirana je strojna dehidracija nastalog mulja. Dehidrirani mulj će se na

lokaciji skladištiti u spremniku viška mulja volumena do 12 m³ te će se po potrebi odvoziti s lokacije. S UPOV-a „Brkač“ će se dehidrirani mulj odvoziti na UPOV „Pazin“ gdje će se predavati ovlaštenoj tvrtki za preuzimanje takve vrste otpada. Nositelj zahvata ima potpisani sporazum s tvrtkom Zeleni plan d.o.o. o pružanju usluge preuzimanja, prijevoza i zbrinjavanja ili oporabe otpadnog mulja s UPOV-a Grada Pazina (Prilog 1.). Otpadni mulj će se najprije dehidrirati, a zatim će se oporabiti/zbrinuti kao dehidrirani mulj pod ključnim brojem: **19 08 05** (klasificiran kao neopasni otpad i prema analizi zadovoljava kriterije za odlaganje na odlagalištu otpada). Radi smanjenja količina otpada pokušat će se, na UPOV-u Brkač i UPOV-u Pazin, dehidrirati mulj do 80% suhe tvari kako bi se zadovoljili parametri za mogućnost energetske oporabe mulja. Za korištenje mulja u poljoprivredi potrebno je poštovati odredbe Zakona o gnojidbenim proizvodima (NN 39/23).

Temeljem navedenog ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš prilikom rada UPOV-a ukoliko se bude poštivala zakonska regulativa koja regulira gospodarenje otpadom (propisno skladištenje, evidencija, predaja otpada i sl.).

Tablica 30. Vrste otpada koje nastaju pri standardnom radu sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda

Ključni broj otpada	Naziv otpada
19 - otpad iz građevina za gospodarenje otpadom, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda izvan mjesta nastanka i pripremu pitke vode i vode za industrijsku uporabu	
19 08 01	ostaci na sitima i grabljama
19 08 05	muljevi od obrade otpadnih voda

Tijekom korištenja cjevovodnog sustava odvodnje naselja Brkač na području Općine Motovun moguć je nastanak otpada koji nastaje pri održavanju spomenutog sustava (zamjena cijevi i sl.), no njihova količina i karakteristike se ne smatraju značajnim u vidu ikakvog utjecaja na okoliš.

Temeljem navedenog ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš prilikom korištenja sustava za odvodnju i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda.

b) Buka

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja radova doći će do povećanja emisije buke u okolnom području radi samih građevinskih radova te radi transporta materijala i opreme potrebnih za izgradnju zahvata. Buka motora građevinskih strojeva i vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila kao i karakteristikama podloge kojom se vozilo kreće. Povećana razina buke bit će prostorno ograničena te će se isključivo javljati tijekom radnog vremena u periodu izgradnje zahvata.

Zaposleni radnici koji rukuju s radnim strojevima koji uzrokuju prekomjernu buku koristiti će zaštitna sredstva u skladu s pravilima zaštite na radu.

Najviše dopuštene razine buke u vanjskom prostoru koja se javlja kao posljedica radova određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21) i toga će se izvođač radova pridržavati. Mogući su umjereni negativni utjecaji buke na stanovnike koji borave u blizini izvođenja radova.

Tijekom izgradnje planiranog zahvata utjecaji buke su privremeni te prostorno i vremenski ograničeni te kao takvi nemaju značajan negativan utjecaj na okoliš.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja predmetnog zahvata neće dolaziti do razina buke koje bi mogle utjecati na sastavnice okoliša ili stanovništvo.

4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa

a) Zaštićena područja

Lokacija planiranog zahvata ne nalazi se na zaštićenim područjima koja posjeduju određenu kategoriju zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19). Najbliža zaštićena područja u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenostima (> 2,5 km) na kojima neće doći do negativnih utjecaja prilikom izvođenja građevinskih radova i korištenja planiranog zahvata.

b) Ekološka mreža

Lokacija planiranog zahvata ne nalazi se na područjima ekološke mreže Natura 2000. Najbliža područja ekološke mreže u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenostima (> 1,6 km) na kojima neće doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže prilikom izvođenja građevinskih radova i korištenja planiranog zahvata.

c) Staništa

Tijekom izgradnje zahvata

Izvedbom predmetnog zahvata doći će do izravnog gubitka staništa na trasi kojom se izvodi postavljanje cjevovoda kanalizacijskog sustava. S obzirom da se trasa cjevovoda postavlja kroz postojeće prometnice, puteve i urbanizirana staništa, ne očekuj se ikakav gubitak postojećih stanišnih tipova na lokaciji. Izgradnja UPOV-a na lokaciji izvodi se na stanišnom tipu *I.5.3. Vinogradi, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina* i *C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe*. Izgradnjom UPOV-a „Brkač“ doći će do trajne izmjene postojećeg staništa na lokaciji što se smatra značajnim, trajnim i neizbježnim utjecajem na stanišne karakteristike te lokacije. Trajna promjena prirodnog staništa na lokaciji UPOV-a obuhvaća oko 150 m² postojećeg stanišnog tipa na lokaciji što predstavlja udio manji od 0,04% ukupne površine stanišnog tipa *I.5.3. Vinogradi / I.2.1. Mozaici kultiviranih površina / C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe* u okolini lokacije UPOV-a.

Negativan utjecaj građevinskih radova ogleda se u zaposjedanju staništa koje obuhvaća radni pojas prilikom izgradnje i privremenog skladištenja građevinskog materijala i/ili otpada te u određivanju parkirališnih mjesta za vozila i mehanizaciju. Zaposjedanje staništa dovodi do izravnog gubitka biljnih svojti te može dovesti i do gubitka staništa ukoliko se radi o trajnom zaposjedanju. Tijekom izgradnje zahvata ne očekuje se značajnije privremeno korištenje okolnih površina izvan granice samog zahvata (radni pojas). Od izvođača radova se očekuje da gradilište organizira tako da privremeno zauzeće okolnih površina bude minimalno, sukladno propisima i projektu organizacije građenja.

Daljnji negativni utjecaji na karakteristike staništa mogući su u vidu nesaniranog izlivanja goriva, ulja i maziva, procjednih voda uslijed nepravilnog skladištenja otpada, oštećenja okolne vegetacije uslijed kretanja građevinske mehanizacije te narušavanja karakteristika staništa radi povećane emisije buke i prašine radi građevinskih radova. Mogući negativni utjecaji na stanišne karakteristike uslijed građevinskih radova bili bi ograničeni na trajanje građevinskih radova, prostorno lokalizirani i umjerenog intenziteta. Završetkom radova svi bi negativni utjecaji na stanišne karakteristike nestali te bi eventualnu degradiranu okolnu vegetaciju bilo potrebno obnoviti autohtonim vrstama bilja.

S obzirom da se trase zahvata nalaze na pretežito urbanom području po postojećim cestama i putevima ne očekuje se značajna degradacija staništa okolnog područja prilikom izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike. Korištenjem sustava odvodnje otpadnih voda naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani na području Općine Motovun pozitivno će se utjecati na stanišne karakteristike okolnog područja u odnosu na trenutno stanje.

4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija

Akcidentna situacija je neplanirani događaj koji je nastao unutar obuhvata zahvata i/ili izvan njega, a potencijalno može ugrožavati život i zdravlje ljudi te sastavnice okoliša.

Tijekom izgradnje zahvata

Sagledavajući predmetni zahvat izgradnje predmetnog zahvata moguć je nastanak neplaniranih događaja koji ugrožavaju ljude i okoliš.

Tijekom izgradnje predmetnog zahvata moguće su akcidentne situacije vezane uz gradilišne radove i radnje vezane uz gradilište:

- požar na vozilima i mehanizaciji potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,
- nesreće uslijed sudara i prevrtanja strojeva i mehanizacije potrebnim pri izgradnji planiranog zahvata,
- onečišćenje tla i podzemnih voda gorivom, mazivima i uljima,
- onečišćenje tla i podzemnih voda nepropisnim skladištenjem otpada,
- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

Ukoliko dođe do akcidentne situacije potrebno je što prije otkloniti izvor negativnog utjecaja te obavijestiti nadležna tijela.

Pridržavanjem zakonskih propisa i mjera zaštite okoliša mogućnost nastanka akcidentnih situacija bit će svedena na minimum.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja sustava javne odvodnje moguće su akcidentne situacije u vidu mehaničkih oštećenja sustava odvodnje. Pojava takvih oštećenja moguća je zbog nepravilnog i nestručnog rukovanja tijekom normalnog rada i održavanja sustava te zbog više sile. U slučaju oštećenja cjevovodne infrastrukture ili kvara na UPOV-u može doći do ispuštanja neobrađene otpadne vode u okoliš. Ovakav utjecaj je značajno negativan te privremenog karaktera iz razloga što je bilo kakvo oštećenje cjevovoda potrebno prioritarno sanirati.

Primjenom visokih standarda struke kod projektiranja i same izvedbe zahvata, provedbom kontrole, primjenom ispravnih operativnih i sigurnosnih postupaka vjerojatnost akcidentnih situacija smanjit će se na najmanju moguću mjeru.

U slučaju incidentne situacije u kojima mjere zaštite nisu funkcionirale te dođe do pojave onečišćenja tla i voda provode se interventne mjere sanacije. Upravljački sustav UPOV-a automatski javlja o kvaru na uređaju te interventna služba izlazi na teren otklanjanje kvara.

Svaka osoba koja primijeti zagađenje dužna je bez odlaganja o tome obavijestiti Državnu upravu za zaštitu i spašavanje (tel. 112). U slučaju iznenadnog zagađenja obavezno se obavještava i nadležni stožer civilne zaštite, koji je u tom slučaju nadležan za provođenje interventnih mjera prema svojim planovima. Nadležna vodopravna inspekcija utvrđuje opseg i način provedbe mjera prema definiranim kriterijima Državnog plana mjera u slučaju izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda te vrši nadzor nad provođenjem istih. Nositelj zahvata pokreće sve aktivnosti za poduzimanje interventnih mjera u najkraćem vremenu,

prema nalogima vodopravne i sanitarne inspekcije te prema vlastitoj diskrecijskoj ocjeni i Operativnom planu.

4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja

Predmetni zahvat obuhvaća izgradnju sustava odvodnje otpadnih voda naselja Brkač na području Općine Motovun. Radi procjene kumulativnih utjecaja zahvata razmatrani su već postojeći i planirani zahvati koji bi zajedno s predmetnim zahvatima mogli uzrokovati značajno negativan utjecaj na okoliš. Za procjenu kumulativnih utjecaja korištena je prostorno-planska dokumentacija Općine Motovun na čijem se administrativnom području provodi predmetni zahvat te baza podataka Ministarstva zaštite okoliša i zelene tranzicije u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Negativni kumulativni utjecaji za vrijeme faze izvođenja građevinskih radova mogući su u slučaju istovremenog provođenja građevinskih radova drugih zahvata, odnosno u slučaju da se u isto vrijeme provodi izgradnja predmetnog zahvata i drugih planiranih zahvata u blizini. U takvom slučaju doći će do kumulativnog povišenja emisija prašine i čestica u zrak te buke u okoliš. Također, kumulativni utjecaji na stanovništvo pri izvođenju građevinskih radova više zahvata u isto vrijeme uzrokuje smanjenu protočnost lokalnih prometnica i povećanje gužvi na prometnicama zbog povećanog broja vozila te narušavanje krajobraznih vizura radi istovremene prisutnosti više gradilišta. Ovakav kumulativni utjecaj je umjerenog intenziteta i privremenog karaktera ograničen na trajanje građevinskih radova. S obzirom da se planirani zahvat izvodi u urbanom području po postojećim infrastrukturnim trasama, ne očekuje se kumulativni utjecaj s drugim zahvatima u vidu dodatnog zauzeća prirodnih staništa ili fragmentacije staništa. Sva moguća preklapanja u prostoru s postojećom ili planiranom infrastrukturom tj. s drugim postojećim i planiranim zahvatima bit će riješena u fazama projektiranja te regulirana posebnim uvjetima gradnje za izdavanje lokacijskih i građevinskih dozvola za zahvate.

Kumulativni utjecaj izgradnje većeg broja malih UPOV-a na određenom prostoru moguć je u vidu utjecaja na podzemne vode. Iako će takvi uređaji imati značajan pozitivan i kumulativan utjecaj na kemijsko stanje podzemnih voda, postoji potencijalni rizik od promjena u hidrogeološkoj dinamici, posebno na izvorima korištenim za vodoopskrbu te osobito u ljetnoj sezoni. Ipak, ne očekuje se da će provedba predmetnog zahvata i planiranih UPOV-a u široj okolini zahvata uzrokovati značajne kumulativne učinke na podzemne vode u vidu promjena hidrogeoloških karakteristika.

Planirani zahvat se izvodi izvan područja ekološke mreže te neće zajedno s drugim zahvatima u blizini uzrokovati kumulativne negativne utjecaje na područja obližnje ekološke mreže, odnosno neće ugrožavati ciljeve očuvanja ekološke mreže.

S obzirom na lokaciju i karakteristike planiranog zahvata izgradnje sustava odvodnje naselja Brkač na području Općine Motovun te planirane zahvate u blizini predmetnog zahvata ne očekuje se kako će realizacija predmetnog zahvata zajedno s drugim zahvatima u prostoru uzrokovati značajni kumulativno-negativni utjecaj na okoliš.

Kumulativni utjecaji zahvata na klimatske karakteristike područja se smatraju pozitivnim u vidu smanjenja emisije stakleničkih plinova koje nastaju izgradnjom javnog sustava odvodnje otpadnih voda naselja te spajanjem na UPOV u odnosu na postojeće individualne sustave odvodnje otpadnih voda (septičke jame).

S obzirom na trenutni nepostojeći sustav odvodnje otpadnih voda naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani (korištenje septičkih jama na predmetnom području),

očekuju se kumulativni pozitivni utjecaji na stanovništvo, ekološku mrežu, staništa, tlo i vode koji će nastati provedbom zahvata.

4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće

S obzirom na karakteristike planiranog zahvata isključuje se mogućnost nastanka ekološke nesreće.

4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

Uzimajući u obzir lokaciju planiranog zahvata i karakteristike samog zahvata, izgradnja kanalizacijskih sustava naselja Brkač na području Općine Motovun te njihovo korištenje neće imati ikakvih prekograničnih utjecaja na susjedne države.

4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja

Sustav odvodnje komunalnih otpadnih voda predstavlja trajni objekt te se pod vijekom trajanja podrazumijeva izmjena starih i istrošenih dijelova sustava. Sve zastarjele dijelove sustava potrebno je zbrinuti kao otpadne dijelove uz zadovoljavanje zakonskih propisa i predviđene dokumentacije za otpad.

Nakon prestanka korištenja zahvata ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okolišne sastavnice.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Ovim elaboratom procijenjeni su mogući utjecaji na sastavnice okoliša koji nastaju izgradnjom sustava odvodnje naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani na području Općine Motovun.

Vodeći računa o postojećem stanju okoliša te planiranim aktivnostima na lokaciji zahvata mogući utjecaji procijenjeni su kao prihvatljivi za sve sastavnice okoliša uz obvezu poštivanja propisanih zakonskih odredbi.

S obzirom na prepoznate vrste utjecaja zahvata na okoliš i njihove intenzitete, kao i vrstu i obim planiranih zahvata, neće se predlagati posebne mjere zaštite okoliša u fazi provođenja zahvata izgradnje predmetnog zahvata izvan onih mjera koje su propisane postojećom zakonskom regulativom Republike Hrvatske i kojih su se izvođač radova i nositelj zahvata dužni pridržavati.

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne predlažu se posebne mjere praćenja stanja okoliša.

Mjere zaštite prirode i okoliša provodit će se tijekom pripreme zahvata, tijekom izvedbe te tijekom korištenja sukladno važećim zakonima i propisima.

6. ZAKLJUČAK

Planirana izgradnja javnog sustava odvodnje otpadnih voda i UPOV-a područja naselja Brkač na području Općine Motovun je zahvat koji će lokalnim stanovnicima značajno unaprijediti kvalitetu života uz smanjenje negativnog utjecaja na okoliš.

Svi negativni utjecaji koji se javljaju tijekom izgradnje i korištenja ovakvog sustava nisu značajno negativnog i trajnog karaktera, odnosno većina negativnih utjecaja je privremenog i lokalnog karaktera ograničena na fazu izvođenja građevinskih radova.

Iz navedenih se razloga izgradnja sustava javne odvodnje naselja Brkač, Breg, Kranceti, Rodeli, Rušnjak i Labinjani i UPOV-a na području Općine Motovun u Istarskoj županiji smatra prihvatljivom za okoliš.

7. IZVORI PODATAKA

Zaštita okoliša i prirode

- Zakon o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19 i 155/23)
- Zakon o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 61/14 i 3/17)
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 80/19 i 119/23)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa („Narodne novine“, broj 27/21 i 101/22)
- Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže („Narodne novine“, broj 111/22)

Gospodarenje otpadom

- Zakon o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23 – Odluka Ustavnog suda u RH)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22 i 138/24)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, broj 3/22)
- Pravilnik o ukidanju statusa otpada („Narodne novine“, broj 55/23)

Zaštita voda

- Zakon o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23)
- Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 96/19 i 20/23)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“, broj 26/20)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora („Narodne novine“, broj 97/10 i 31/13)
- Plan upravljanja vodnim područjem do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj („Narodne novine“, broj 130/12)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22)

Zaštita od buke

- Zakon o zaštiti od buke („Narodne novine“, broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18 i 14/21)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka („Narodne novine“, broj 143/21)

Zaštita zraka

- Zakon o zaštiti zraka („Narodne novine“, broj 127/19, 57/22 i 136/24)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske („Narodne novine“, broj 1/14)
- Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora („Narodne novine“, broj 42/21)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, broj 77/20)
- Pravilnik o praćenju kvalitete zraka („Narodne novine“, broj 72/20)

- Izvješću o praćenju kvalitete zraka na teritoriju Republike Hrvatske za 2023. godinu (MZJZ, Zavod za zaštitu okoliša i prirode, studeni 2024.)
- Portal „Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj“, MINGOR - Zavod za zaštitu okoliša i prirode (<https://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>)

Zaštita klime

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj 67/25)
- Uredba o tvarima koje oštećuju ozonski sloj i fluoriranim stakleničkim plinovima („Narodne novine“, broj 83/21)
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu („Narodne novine“, broj 46/20)
- Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. godine s pogledom na 2050. godinu („Narodne novine“, broj 63/21)
- Osmo nacionalno izvješće i peto dvogodišnje Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji UN-a o promjeni klime
- Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.–2027. (2021/C 373/01) (https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Puo/Climate_proofing_HRV.pdf)
- Climate Bank Roadmap 2021-2025, Grupa Europske investicijske banke, studeni 2020. (https://www.eib.org/attachments/thematic/eib_group_climate_bank_roadmap_en.pdf)
- EIB Project Carbon Footprint Methodologies: Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations, verzija 11.3, Europska investicijska banka, siječanj 2023. (https://www.eib.org/attachments/lucalli/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2023_en.pdf)

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, broj 14/19)
- Pravilnik o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvijetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim sustavima („Narodne novine“, broj 128/20)
- Pravilnik o sadržaju, formatu i načinu izrade plana rasvjete i akcijskog plana gradnje i/ili rekonstrukcije vanjske rasvjete („Narodne novine“, broj 22/23)
- Pravilnik o mjerenju i načinu praćenja rasvijetljenosti okoliša („Narodne novine“, broj 22/23)
- Karta svjetlosnog onečišćenja (<https://www.lightpollutionmap.info>)

Šumarstvo

- Zakon o šumama („Narodne novine“, broj 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20, 101/23 i 36/24)

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju („Narodne novine“, broj 153/13, 65/17, 114/118, 39/19, 98/19 i 67/23)
- Zakon o gradnji („Narodne novine“, broj 153/13, 20/17, 39/19, 125/19 i 145/24)

- Prostorni plan Istarske županije („Službene novine Istarske županije“, br. 2/02, 1/05, 4/05, 14/05 - pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11 - pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst)
- Prostorni plan uređenja Općine Motovun („Službene novine Grada Pazina“, br. 19/03, 13/07, 50/15 i „Službeni glasnik Općine Motovun“, br. 07/21)
- Odluka od odvodnji otpadnih voda na području Općine Motovun („Službeni glasnik Općine Motovun“, broj 7/19)

Kulturno-povijesna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 145/24, 151/25)

Ostalo

- Bioportal (<https://www.bioportal.hr/gis/>)
- Geološka karta Hrvatske 1:300.000 (<http://webgis.hgi-cgs.hr/gk300/default.aspx>)
- Geoportal (<http://geoportal.dgu.hr/>)
- ISZO - Informacijski sustav zaštite okoliša (<http://iszz.azo.hr/iskzl/>)
- Državni hidrometeorološki zavod (<http://www.dhmz.hr>, <http://hidro.dhz.hr>)
- Klimatski podaci (<https://en.climate-data.org/europe/croatia/brkac/brkac-833791/>)
- Klimatske promjene (<https://repositorij.meteo.hr/regcm4-simulacije>)
- Digitalna pedološka karta Hrvatske (<https://tlo-i-biljka.eu/GIS.html>)
- Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova po izvorima i njihovo uklanjanje ponorima, 2021. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20projekcijama%20stakleni%C4%8Dkih%20plinova_2021.pdf)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2022., 2024. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Hrvatski%20NIR%202024.pdf)
- Idejni projekt: Sustav javne odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja BRKAČ - na području Općine Motovun, SINGRAD d.o.o., Poreč
- Tehnološki elaborat pročišćavanja otpadnih voda: SBR Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda naselja BRKAČ, Eko projekt d.o.o., Viškovo

8. PRILOZI

Prilog 1. Izvadak iz Okvirnog sporazuma o pružanju usluge preuzimanja, prijevoza i zbrinjavanja ili uporabe otpadnog mulja s UPOV-a Grada Pazina između nositelja zahvata i tvrtke Zeleni plan d.o.o.

USLUGA ODVODNJA d.o.o., Šime Kurelića 22, 52000 Pazin, OIB: 04849628232, koje zastupa Direktor Dragan Šipraka, dipl.ing., (dalje: **Naručitelj**), s jedne strane

i

ZELENI PLAN d.o.o., Trnjanska cesta 114, 10000, Zagreb, OIB: 55415122275, koje zastupa Direktor Kreso Culjak (dalje: **Izvršitelj**) s druge strane,

zaključili su ovaj

OKVIRNI SPORAZUM o pružanju usluge preuzimanja, prijevoza i zbrinjavanja ili uporabe otpadnog mulja sa UPOV-a grada Pazina

I. PREDMET OKVIRNOG SPORAZUMA

Članak 1.

- 1.1. Na temelju provedenog postupka javne nabave za predmet nabave: Usluga preuzimanja, prijevoza i zbrinjavanja ili uporabe otpadnog mulja sa UPOV-a grada Pazina (dalje: Predmet okvirnog sporazuma) **Naručitelj** je Odlukom o odabiru, broj: 41-16/23 od 18. svibnja 2023. godine odabrao ponudu **Izvršitelja** broj: ZELENI PLAN 20230428 od 27.04.2023. godine (dalje: Ponuda) kao najpovoljniju, u skladu s objavljenim kriterijem za odabir ponude i ostalim uvjetima iz Dokumentacije o nabavi.
- 1.2. Predmet ovog Okvirnog sporazuma je utvrđivanje uvjeta za sklapanje pojedinačnih ugovora za izvršavanje:
 - Usluga preuzimanja, prijevoza i zbrinjavanja ili uporabe dehidriranog mulja- ključnog broja 19 08 05, sukladno ugovorenom vremenskom roku,
 - Dostava pravilno ispunjenog teretnog lista i ovjerenog pratećeg lista PL-O te vagarskog lista,
 - Dostava izvješća iz kojeg je vidljiva krajnja uporaba/zbrinjavanje dehidriranog mulja,
 - Na poziv **naručitelja** u dogovorenom vremenskom roku od 2 dana izvršiti uslugu odvoza, zbrinjavanja ili uporabe mulja.
- 1.3. Okvirni sporazum sklapa se na razdoblje od dvije godine i obvezuje na izvršenje Okvirnog sporazuma i sklapanje ugovora o javnoj nabavi sukladno čl. 148., stavak 2. Zakona o javnoj nabavi (u daljnjem tekstu: ZJN 2016).
- 1.4. **Izvršitelj** je dužan Predmet ugovora izraditi u svemu prema svojoj Ponudi koja čini Prilog 1. ovom Okvirnom sporazumu, Troškovniku koji čini Prilog 2. i odredbama navedenim u Dokumentaciji o nabavi koja se smatra sastavnim dijelom ovog Okvirnog sporazuma.
- 1.5. Ugovorne strane dužne su se pridržavati načela savjesnosti i poštenja, surađivati radi potpunog i urednog ispunjenja ovog Okvirnog sporazuma i ostvarivanju prava u tim odnosima i suzdržavati se od postupaka kojima se može drugome prouzročiti šteta.
- 1.6. Okvirni sporazum stupa na snagu onog dana kada ga potpiše posljednja ugovorna strana te je na snazi do izvršenja svih obaveza ugovornih strana.
- 1.7. Sastavni dijelovi ovog Okvirnog sporazuma su:
 - Prilog I – Ponuda **Izvršitelja** – Uvez ponude/Ponudbeni list, oznake: ZELENI PLAN 20230428 od 27.04.2023. godine
 - Troškovnik iz predmetne ponude.

V. OBVEZE IZVRŠITELJA I NARUČITELJA

Članak 5.

- 5.1. Izvršitelj je dužan obavljati predmetnu uslugu na način da će Naručitelju isporučiti praznu ambalažu za dehidrirani mulj (spremnici i sl.) te osigurati prijevoz i zbrinjavanje/oporabu spremnika sa otpadom nakon što ih Naručitelj napuni i zatraži uslugu odvoza i zbrinjavanja/oporabe.
- 5.2. Izvršitelj mora prilikom odvoza punih spremnika na lokaciji pružanja usluge osigurati prazne spremnike koji svojom zapreminom i karakteristikama odgovaraju spremniku s otpadom koji se odvozi na zbrinjavanje/oporabu.
- 5.3. Odgovornost posjednika otpada – Naručitelja za otpad koji je predmet ovog Okvirnog sporazuma prestaje u trenutku predaje i preuzimanja otpada od strane ovlaštene osobe Ponuditelja, odnosno nakon što osoba ovlaštena za preuzimanje otpada na način propisan Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“ broj: 84/21) preuzme pošiljku otpada i to potvrdi ovjerom pratećeg lista.
- 5.4. Naručitelj ili posjednik otpada koji je pripremljen za zbrinjavanje dužan je Izvršitelju prema Zakonu uz otpad predati ePL-O putem e-ONTO sustava te je odgovoran za točnost podataka o otpadu navedenih u pratećem listu.
- 5.5. Vaganje otpada će se obračunati sukladno broju spremnika i njihovoj težini. Vaganje osigurava Naručitelj na adresi Jelenčići 61 E (bivše odlagalište otpada Jelenčići V).
- 5.6. Uz svaku pošiljku otpada mora biti priložena i zakonska prateća dokumentacija, slijedom čega se Naručitelj obvezuje prilikom svake predaje otpada Izvršitelju predati uredno ispisan i ovjeren Prateći list za otpad – obrazac PL-O, a sve sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom i podzakonskim propisima.
- 5.7. Izvršitelj se obvezuje za preuzeti otpad ovjeriti Prateće listove te sve poslati Naručitelju, u roku od 5 dana od dana preuzimanja otpada.
- 5.8. Ponuditelj je dužan postupati s preuzetim otpadom u skladu s odredbama Zakona o gospodarenju otpadom.
- 5.9. Naručitelj ne odgovara za eventualne propuste Izvršitelja te učinjene štete trećim osobama.
- 5.10. Izvršitelj se obvezuje uslugu izvršiti u skladu s ovim Okvirnim sporazumom, na temelju njega sklopljenim ugovorima, Troškovnikom, važećim propisima, standardima, tehničkim normativima i pravilima struke koji reguliraju ovo područje.
- 5.11. Pri provedbi usluge Izvršitelj je dužan angažirati se na postizanju što bolje kvalitete kao i na zaštiti ekonomskih i drugih interesa Naručitelja.
- 5.12. Izvršitelj se obvezuje za kvalitetno izvršenje usluge osigurati potreban broj kvalificiranih i iskusnih djelatnika.
- 5.13. Izvršitelj se obvezuje zamijeniti djelatnike ukoliko od naručitelja primi obavijest da djelatnici nisu odgovarajućeg iskustva i kvalificiranosti.

Članak 15.

15.1. Ugovorne strane će sve eventualne sporove po ovom Okvirnom Sporazumu riješiti sporazumno, a ako to nije moguće određuje se nadležnost Trgovačkog suda u Pazinu.

Članak 16.

16.1. Ugovorne strane su suglasne da se sporazumi i zapisničke konstatacije dogovorene i potpisane za vrijeme izvršenja usluge radova smatraju ugovornom dokumentacijom i čine prilog ovom Okvirnom sporazumu.

Članak 17.

17.1. Ovaj Okvirni sporazum stupa na snagu danom potpisa.

17.2. Sporazumne strane prihvaćaju sva prava i obveze iz ovog Okvirnog sporazuma, te ga u znak suglasnosti potpisuju po svojim ovlaštenim zastupnicima.

Članak 18.

18.1. Ovaj Okvirni sporazum sastavljen je u 4 (četiri) istovjetna primjerka od kojih svaka ugovorna strana zadržava po 2 (dva) primjerka.

Broj: 41-17/23

Broj: _____

U Pazinu, 14. lipnja 2023.

ZA NARUČITELJA

Direktor:

Dragan Šjpraka



ZA IZVRŠITELJA

Direktor:

Maso Culjak



Prilogu 2. Izvadak određenih parametara kvalitete vode na izvoru Gradole prema *Izvjješćima o kvaliteti prirodnih resursa vode uključenih u vodoopskrbu u Istarskoj županiji 2003. – 2023. godine, ZZJZ IŽ*

Parametar	Godina																						
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023		
pH	min	6,990	6,910	6,920	6,860	6,960	7,000	6,960	7,000	6,960	7,000	7,000	6,900	6,900	7,020	7,090	6,800	6,600	6,900	6,800	7,100	7,100	
	sr.v.	7,160	7,080	7,080	7,080	7,080	7,080	7,100	7,000	7,000	7,048	7,000	7,000	7,040	7,130	7,048	7,130	7,000	7,000	7,225	7,000	7,225	
	max	7,320	7,290	7,240	7,270	7,230	7,190	7,100	7,200	7,100	7,200	7,100	7,100	7,180	7,080	7,180	7,180	7,300	7,600	7,100	7,100	7,300	
Mudnoća (NTU)	min					0,600	0,600	1,600	0,600	0,600	1,600	2,800	1,400	2,670	0,400	2,630	0,500	0,100	0,100	<0,05	1,100	2,500	
	sr.v.					0,600	0,600	1,600	0,600	0,600	1,600	2,800	1,400	2,670	0,400	2,630	0,500	0,100	0,100	<0,05	1,100	2,500	
	max					0,600	0,600	1,600	0,600	0,600	1,600	2,800	1,400	2,670	0,400	2,630	0,500	0,100	0,100	<0,05	1,100	2,500	
Suspendirane tvar (mg/l)	min	1,600	1,200	1,600	1,000	1,000	1,000	1,500	0,500	2,500	35,500	286,000	80,000	30,100	19,600	6,000	5,200	26,100	20,000	17,700	34,000	19,000	2,900
	sr.v.	3,700	3,500	3,800	7,000	9,800	4,300	6,900	21,700	13,400	6,800	6,500	5,500	4,500	5,700	5,925	8,100	12,000	8,100	8,000	7,800	8,000	37,875
	max	8,800	12,200	11,400	21,600	21,300	13,900	34,300	118,300	113,000	54,200	15,800	7,900	4,500	14,300	14,300	19,400	33,000	31,000	44,000	2,100	137,000	
BPK5 (mgO2/l)	min	0,140	0,250	0,320	0,140	0,490	0,100	0,200	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,520	0,520	0,520	<0,5	0,500	<0,5
	sr.v.	0,550	0,700	0,630	0,710	0,690	0,720	0,600	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,430	0,610	0,610	0,570	0,648	<0,5
	max	1,030	1,050	0,990	1,410	1,160	1,480	0,900	0,800	0,800	0,800	0,800	0,800	0,600	0,590	0,590	0,590	0,650	0,650	0,530	1,050	0,940	<0,5
KPK (mgO2/l)	min	0,790	0,510	0,570	0,790	0,710	1,160	0,790	0,800	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,720	0,400	0,280	0,600	0,500	<0,5
	sr.v.	1,010	1,060	0,960	1,210	1,100	1,250	1,100	0,800	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,750	1,150	1,000	0,823	0,890	<0,5
	max	1,340	1,820	1,370	2,130	2,040	3,480	1,600	2,000	1,000	1,500	1,100	0,600	0,800	1,010	2,230	1,080	2,240	2,240	0,670	1,370	1,150	<0,5
Amonij (mgN/l)	min	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,008	0,016	0,018	0,006	0,008	<0,003
	sr.v.	0,009	0,013	0,019	0,028	0,022	0,010	0,008	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,016	0,018	0,020	0,006	0,008	<0,003
	max	0,022	0,039	0,062	0,100	0,074	0,020	0,023	0,022	<0,015	<0,015	<0,015	0,032	<0,015	0,085	0,021	0,024	0,280	0,100	0,015	0,020	0,022	<0,003
Nitrit (mgN/l)	min	0,001	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	<0,015	<0,015	<0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,01	<0,003
	sr.v.	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,003	<0,015	<0,015	<0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01
	max	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,003	<0,015	<0,015	<0,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,03	<0,01	<0,01	<0,01
Nitrat (mgN/l)	min	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,007	0,009	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	2,270	2,570	2,570	2,400	2,700	2,300
	sr.v.	0,046	0,970	3,300	3,130	3,130	3,130	2,630	2,840	2,230	3,185	3,281	3,281	3,185	2,743	3,440	2,880	2,880	2,880	2,880	2,400	2,875	2,600
	max	3,990	5,040	4,780	4,970	4,400	4,050	3,920	3,680	3,110	4,680	4,990	3,440	3,600	2,270	2,180	2,180	2,180	2,180	2,180	2,400	2,700	2,900
Ukupni dušik (mgN/l)	min	2,658	1,617	3,389	3,280	3,154	2,903	2,901	2,523	2,440	2,875	2,685	2,635	2,332	2,316	2,165	2,481	2,900	2,900	2,800	1,900	2,800	2,700
	sr.v.	3,316	3,870	4,200	4,079	3,761	3,793	3,388	3,247	2,920	3,582	3,463	3,114	2,769	2,815	2,538	2,820	2,504	2,115	3,221	2,872	3,076	2,900
	max	4,053	5,397	5,058	5,227	5,164	4,185	3,957	3,864	3,220	4,799	4,288	3,513	3,676	3,138	2,938	3,100	3,200	2,570	4,012	3,076	3,076	2,900
Ukupni fosfor (mgP/l)	min	0,033	0,019	0,018	0,025	0,010	0,012	0,015	<0,025	<0,025	<0,025	<0,015	0,023	0,028	<0,015	0,018	<0,015	<0,002	<0,015	<0,015	<0,015	0,010	0,027
	sr.v.	0,097	0,198	0,111	0,046	0,050	0,052	0,031	0,031	0,028	0,022	0,062	0,077	0,077	0,052	0,032	<0,015	0,023	0,012	<0,015	0,018	0,032	0,036
	max	0,209	0,084	0,242	0,065	0,080	0,087	0,100	0,063	0,070	0,041	0,079	0,154	0,129	0,142	0,042	0,025	0,057	0,027	0,036	0,034	0,036	0,036
TOC (mg/l)	min	1,060	0,870	0,570	0,420	1,400	0,840	1,060	1,070	0,560	0,660	0,780	0,990	0,640	<0,5	1,060	1,040	0,650	<0,3	<0,3	0,810	0,810	6,160
	sr.v.	1,530	1,300	1,080	1,270	1,570	1,560	2,310	1,828	0,925	0,808	1,575	0,988	0,715	1,050	1,410	1,430	1,480	1,360	0,790	1,025	6,258	6,410
	max	2,790	2,050	1,630	2,030	1,780	2,090	3,210	2,370	1,360	1,050	2,270	1,500	0,750	1,590	1,940	1,860	2,520	2,130	2,380	1,310	6,410	6,410
Detergenti oninski (mg/l)	min	0,001	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009												
	sr.v.	0,002	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009															
	max	0,006	0,010	0,011	0,011	0,011	0,011	0,014															
Detergenti neonski (mg/l)	min																						
	sr.v.																						
	max																						
Fenoli (mg/l)	min	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	<0,003	<0,003	<0,003	<0,002											
	sr.v.	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,660	<0,003	<0,003	<0,002	<0,002											
	max	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,120	<0,003	<0,003	0,002	0,002											
Ukupne koflorne b. (b/100 ml)	min	3,000	6,000	3,000	12,000	4,000	4,000	6,000	7,000	0,000	7,000	10,000	19,000	19,000	11,000	14,700	1,000	27,000	20,000	57,000	91,000	91,000	
	sr.v.	42,000	66,600	65,800	120,000	38,000	39,000	39,000	19,948	78,170	162,920	98,420	104,500	126,000	239,000	237,500	175,000	151,000	152,000	163,000	592,000	592,000	
	max	220,000	240,000	360,000	820,000	120,000	110,000	160,000	160,000	350,000	812,000	224,000	340,000	340,000	754,000	760,000	203,000	322,000	395,000	420,000	400,000	2,000,000	
Fakalne koflorne b. (b/100 ml)	min	0,000	4,000	0,000	0,000	1,000	1,000	2,000	0,000	0,000	0,000	3,000	5,000	9,000	0,000	49,500	0,000	102,000	145,000	323,000	31,000	1,990,000	
	sr.v.	34,900	33,300	64,000	0,000	1,000	30,000	21,000	1,672,920	57,250	31,170	60,920	54,250	115,000	73,800	94,750	61,500	40,000	22,000	52,000	13,250	516,250	
	max	17,100	160,000	280,000	520,000	54,000	86,000	98,000	0,000	0,000	0,000	3,000	5,000	8,000	0,000	3,000	49,000	38,000	2,000	1,000	1,000	8,000	
Escherichia coli (b/100 ml)	min				</																		