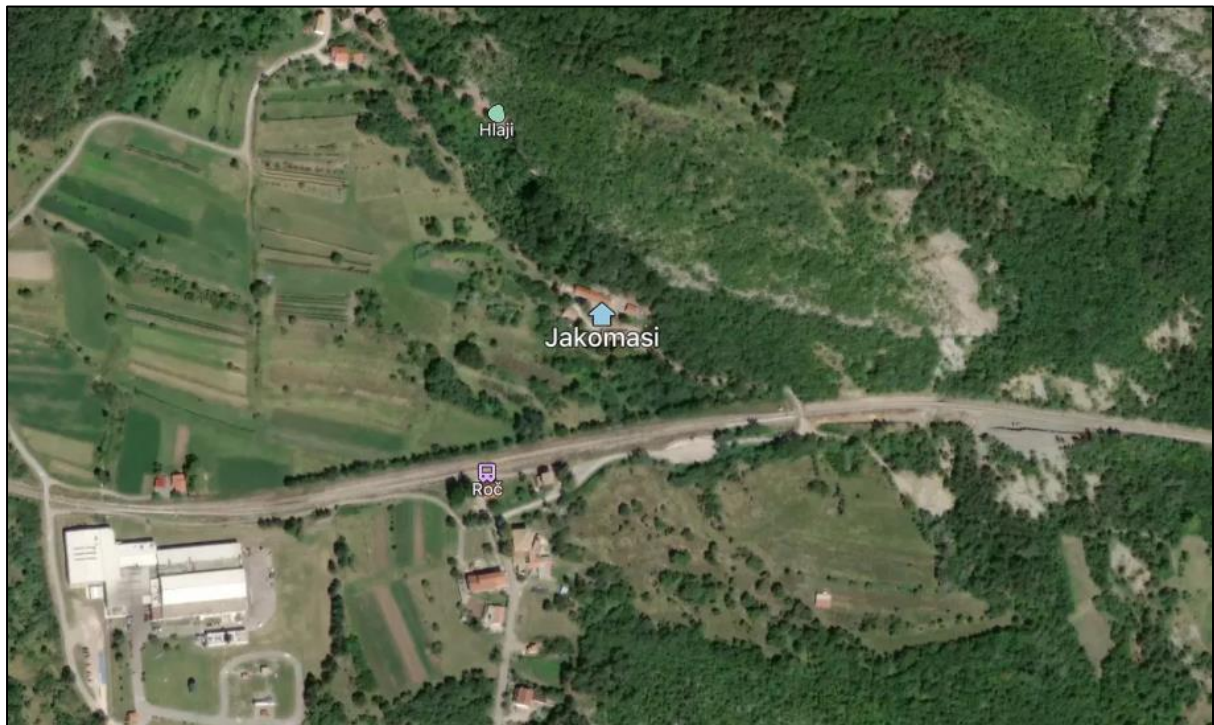


**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:
IZGRADNJA SUSTAVA JAVNE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA
KOMUNALNIH OTPADNIH VODA MALIH NASELJA ROČ
(JAKOMASI), GRAD BUZET, ISTARSKA ŽUPANIJA**



Pula, srpanj 2024.

Nositelj zahvata:

IVS-ISTARSKI VODOZAŠTITINI SUSTAV d.o.o.

Sv Ivan 8, 52420 Buzet

OIB: 52879107301



Ovlaštenik:

Eko.-Adria d.o.o.

Boškovićevo uspon 16, 52100 Pula

OIB: 05956562208



Član uprave:

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



Dokument:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Namjena:

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Zahvat:

IZGRADNJA SUSTAVA JAVNE ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA KOMUNALNIH OTPADNIH VODA MALIH NASELJA ROČ (JAKOMASI), GRAD BUZET, ISTARSKA ŽUPANIJA

Datum izrade:

Srpanj 2024.

Broj projekta:

112-9-2023, verzija 2

Voditelj izrade:

Neven Iveša, dipl.ing.bio.



Izrađivači:

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoing

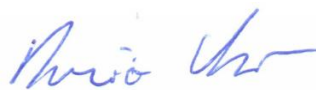


Aleksandar Lazić, mag. oecol. et prot. nat.



Suradnici:

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.



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
2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	16
2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	18
2.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	19
2.6. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata.....	20
2.7. Varijantna rješenja.....	20
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	21
3.1. Geografski položaj.....	21
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja.....	21
3.3. Hidrološke značajke	25
3.3.1. Područje slivova	25
3.3.2. Stanje vodnog tijela	26
3.3.3. Zone sanitarne zaštite	32
3.3.4. Ranjiva područja.....	33
3.3.5. Opasnost i rizik od poplava	34
3.4. Geološke i hidrogeološke značajke područja	35
3.5. Pedološke značajke.....	39
3.6. Seizmološke značajke.....	40
3.7. Klimatske značajke.....	41
3.8. Klimatske promjene.....	42
3.9. Svjetlosno onečišćenje.....	46
3.10. Kvaliteta zraka.....	46
3.11. Šumarstvo	47
3.12. Promet	48
3.13. Kulturna baština.....	49
3.14. Stanovništvo	49
3.15. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa.....	50
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	67
4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša	67
4.2. Opterećenje okoliša	89
4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa.....	92
4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija	94
4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja.....	95
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće	96
4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	96
4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja.....	96
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	97
6. ZAKLJUČAK	98
7. IZVORI PODATAKA	99

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, Barčićeva 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., Boškovičev 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. Kobiljka 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. Kobiljka 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 za postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš koji se prilaže uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je izgradnja sustava javne odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda malih naselja Roč (Jakomasi), na području Grada Buzeta 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 Ministarstva zaštite okoliša i energetike 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:	IVS-Istarski vodozaštitni sustav d.o.o.
Sjedište tvrtke:	Sv. Ivan 8, 52420 Buzet
OIB:	52879107301
Član uprave:	Daniel Maurović, dipl. ing., direktor
Telefon:	00385 (0)52 662 – 355
Fax:	00385 (0)52 662 - 600
e-mail adresa:	ivsustav@ivsustav.hr

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1. Opis obilježja zahvata

Predmetnim zahvatom planira se izgradnja razdjelnog sustava odvodnje naselja Jakomasi, na području Grada Buzeta u Istarskoj županiji sa spojem na novi uređaj za pročišćavanje otpadnih voda „Jakomasi“ (UPOV Jakomasi).

Glavni i neposredni cilj projekta je rješavanje sustava odvodnje otpadnih komunalnih voda naselja Jakomasi te zaštita od onečišćenja podzemnih voda područja zahvata. Objekti spomenutog naselja nisu pokriveni sustavom sanitarne odvodnje što dovodi do potrebe izgradnje istog. Zahvatom će se na predmetnom području izgraditi novi kanali odvodnje te će se osigurati pozitivan utjecaj na okoliš priključenjem gravitirajućeg prostora na UPOV.

Za naselje Jakomasi će se izvesti zaseban sanitarni sustav s vlastitim UPOV-om jer se tehničko-ekonomskom analizom utvrdilo kako spajanje planiranih sanitarnih kanala na postojeći sustav naselja Roč nije isplativ (zbog potrebe prekopavanja željezničke pruge).

S obzirom da na području zahvata nema prijemnika s potrebnim prihvatnim mogućnostima, predloženo je neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode s procjeđivanjem kroz podpovršinske filterske slojeve preko infiltracijskog polja

Predmetnim zahvatom predviđena je izgradnja gravitacijskih sanitarnih kanala procijenjene ukupne duljine oko 240,00 m te UPOV Jakomasi kapaciteta 25 ES. Predviđeni materijal cjevovoda i okna je plastika, a UPOV je planiran kao podzemna građevina.

2.2. Tehnički opis zahvata

U nastavku je dan tehnički opis predmetnog zahvata izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i UPOV-a Jakomasi preuzet iz Idejnog rješenja.

1. Tehničko rješenje sanitarnog sustava odvodnje

Tehničko rješenje se odnosi na izgradnju sanitarnog sustava odvodnje koji će omogućiti da se prikupljena otpadna voda naselja Jakomasi gravitacijskim putem transportira dalje do UPOV-a Jakomasi.

Mreža sanitarnih kanala većinom je položena po javnim površinama (prometnicama i putevima), osim na nekim dionicama gdje se nije mogao izbjeći ulazak u privatne parcele.

Prilikom postavljanja nivelete kolektora nastojalo se da bude zadovoljen uvjet minimalnog pada iz razloga taloženja i zadržavanja materijala. Prema podacima iz projektnog zadatka u području zahvata najvećim dijelom dominiraju stambeni objekti individualne izgradnje.

Projektirani kanali SK1 i SK2 sanitarne odvodnje omogućit će spoj postojećih i planiranih objekata naselja Jakomasi na način da se sva sakupljena sanitarna voda gravitacijski dovodi na projektirani UPOV Jakomasi 25 ES na predviđenu k.č. br. 6654 k.o. Roč (čestica će se definirati prije slanja Idejnog projekta na Lokacijsku dozvolu).

Planira se izgradnja nepropusnog sustava mreže kolektora.

2. UPOV Jakomasi

Predviđena veličina projektiranog UPOV-a Jakomasi iznosi 25 ES. UPOV je u cijelosti planiran kao podzemni objekt koji mora osigurati rad bez neugodnih mirisa s razinama buke u skladu sa zakonskim ograničenjima. Na UPOV-u će se predvidjeti mogućnost uzimanja

uzoraka za analizu pročišćene vode, kao i mogućnost mjerenja protoka. Cijeli proces pročišćavanja (tok vode) do biofiltera se odvija gravitacijski.

Tehnologija pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u Jakomasi je “SAF” tehnologija koja se bazira na djelovanju bakterija koje su u obliku biofilma pričvršćene na čvrstu površinu nosača. Postoje različiti oblici biofiltera u ovisnosti o tehnološkim karakteristikama i izvedbi kao što su “SAF” – (*Submerged Aerated Filter*), *Trickling filter* ili filter prokapnik, “BAF” (*Biological Aerated Filter*), “MBBR” (*Moving Bed Biofilm Reactor*), itd. Karakteristika biofiltera je da imaju relativno kratko vrijeme hidrauličkog zadržavanja zbog čega se slobodne bakterije ispiru u vodi. Da bi proces biofiltera uspješno pročišćavao otpadnu vodu potrebno je osigurati četiri uvjeta:

- nosač bakterija mora biti takvih karakteristika da osigura pričvršćivanje i nošenje bakterija, odnosno biofilma,
- prolaz vode mora biti učinkovit obzirom na sloj biofilma,
- rast aktivnog mulja, odnosno biofilma mora biti strogo kontroliran kako bi se spriječilo začepljenje nosača,
- u sustav se mora efikasno unositi zrak, odnosno kisik za aerobnu obradu vode.

Septička jama: Otpadna sanitarna voda gravitacijskim putem dolazi do protočne septičke jame koja se sastoji od 3 komore. Sukladno tome, kao prva faza u obradi vode predviđena je septička jama u kojoj se osim taloženja suspendiranih tvari, odvija i anaerobni proces obrade otpadne vode. U septičkoj jami predviđeno je uklanjanje 30-50% BPK-a i 40-60% ST-a (učinkovitost ima veliku varijabilnost koja ovisi o koncentraciji ulaznog opterećenja, klimatskim uvjetima i protoku). Sukladno ulaznim parametrima, predviđena je veličina septičke jame od 10-12 m³. Predviđeno pražnjenje septičke jame bilo bi oko 2 puta godišnje. Materijal septičke jame predviđen je od plastike (s mogućnošću 100 % recikliranja), a ista bi bila položena na AB temeljnu ploču. Na septičku jamu ugrađuje se odzraka s biofilterom radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa.

SAF (uronjeni aeracijski filter): U proračun SAF tehnologije ulazi se sa specifikacijom plastičnog nosača – filtra o minimalnoj specifičnoj površini od $A_{spf} = 120 \text{ m}^2/\text{m}^3$ i 95 % slobodnog prostora, a smjer toka vode će biti prema dolje. U cilju sprječavanja začepjenja aktivnog mulja unutar filtra osigurano je povremena ispiranje vodom u suprotnom smjeru, svakih 48 sati ili iskustveno, čime će se uski prolazni kanali pročišćavati od viška nataloženog aktivnog mulja. Standard za efikasno uklanjanje 90 – 95 % organskog opterećenja je $N_{org.opt.} = 7 \text{ g BPK5}/\text{m}^2\text{dan}$, odnosno $0,0070 \text{ kg BPK5}/\text{m}^2\text{dan}$.

Proračun ukupnog prostornog organskog opterećenja L_v :

$$L_v = A_{spf} \times N_{org.opt.} = 120 \text{ m}^2/\text{m}^3 \times 0,0070 \text{ kg BPK5}/\text{m}^2\text{dan} = 0,84 \text{ kg BPK5}/\text{m}^3 \times \text{dan}$$

Potreban volumen bio reaktora s uronjenim plastičnim filtrom:

$$V_{bio.r.} = \text{kg BPK5}/\text{dan} / L_v = 1,5 / 0,84 = 1,79 \text{ m}^3$$

Odabrani bio filter (dimenzije):

- Volumen bio filtra = $0,95 \text{ m}^2$ (površina) x 2,0 m (visina) = $1,9 \text{ m}^3$
- Minimalan potreban broj bio filtra = $1,9 / 1,79 = 0,9$

Recirkulacija mulja: Da bi uređaj dobro funkcionirao za vrijeme malih dotoka, predviđena je recirkulacija mulja iz bio reaktora u septičku jamu čime se pospješuje eliminiranje neugodnog mirisa u septičkoj jami. Na ovaj način osiguran je kontinuirani protok otpadne vode,

čak i ako nema dotoka ulazne vode što je bitno za optimalni život bakterija u biološkom sustavu.

Ispiranje filtra s vodom: Za potrebe protustrujnog ispiranja u biofiltrima, radi kontrole debljine nanosa aktivnog mulja u plastičnoj strukturi filtra i sprječavanja začepljenja strukture filtra do UPOV-a, predviđen je dovod priključka za vodoopskrbnu mrežu. Ispiranje filtra će se izvoditi u trajanju od 5 minuta s time da će se istovremeno upuštati i zrak kako bi djelovanje bilo jače, a mulj s filtra bio kvalitetnije ispran.

Incidentna situacija: U slučaju incidentne situacije predviđeno je automatsko isključivanje i zaustavljanje rada pumpi u UPOV-u gdje upravljački sustav trenutno šalje informacije o incidentu operateru i interventno se pokreću aktivnosti popravka i osposobljavanja normalnog rada uređaja. U slučaju nestanka struje na uređaju, predviđeno je priključenje adekvatnog elektroagregata koji bi omogućio nastavak rada opreme.

U slučaju prestanka rada uređaja, u kanalizacijskom sustavu (cijevi i revizijska okna) potrebno je osigurati zadržavanje minimalno 2 h dotjecanja srednjeg dnevnog dotoka otpadnih voda kako bi se na taj način omogućilo pravovremeno reagiranje nadležnih službi i uklanjanje kvara te se eliminira mogućnost nekontroliranog ispuštanja nepročišćene otpadne vode u okoliš.

Srednji dnevni dotok za 25 stanovnika s otpadnim vodama iznosi:

- $Q_{sr,dn,stan} = 25 \text{ ES} * 150 \text{ l/dan} / 86.400 \text{ s/dan} = 0,05 \text{ l/s}$
- $Q_{tv} = 1 * 0,05 \text{ l/s} = 0,05 \text{ l/s}$
- $Q_{sr,dn} = 0,05 + 0,05 = \mathbf{0,10 \text{ l/s}}$

Minimalni potreban retencijski prostor u kanalizacijskim cijevima i oknima jednak srednjem dnevnom dotoku prema UPOV-u, u trajanju 2h iznosi:

- $V = (Q_{sr,dn} + Q_{tv}) * 2 * 60 * 60 / 1000 = (0,05+0,05) * 2 * 60 * 60 / 1000 = \mathbf{0,72 \text{ m}^3}$

Efektivna dužina cijevi DN 315 koja se ispunjava do 100% ispunjenosti pri prestanku rada UPOV-a iznosi $(10,5-0,8) = 9,7 \text{ m}$, što daje volumen: $V_{dn315} = (0,3^2 * 3,14 / 4) * 9,7 = \mathbf{0,69 \text{ m}^3}$.

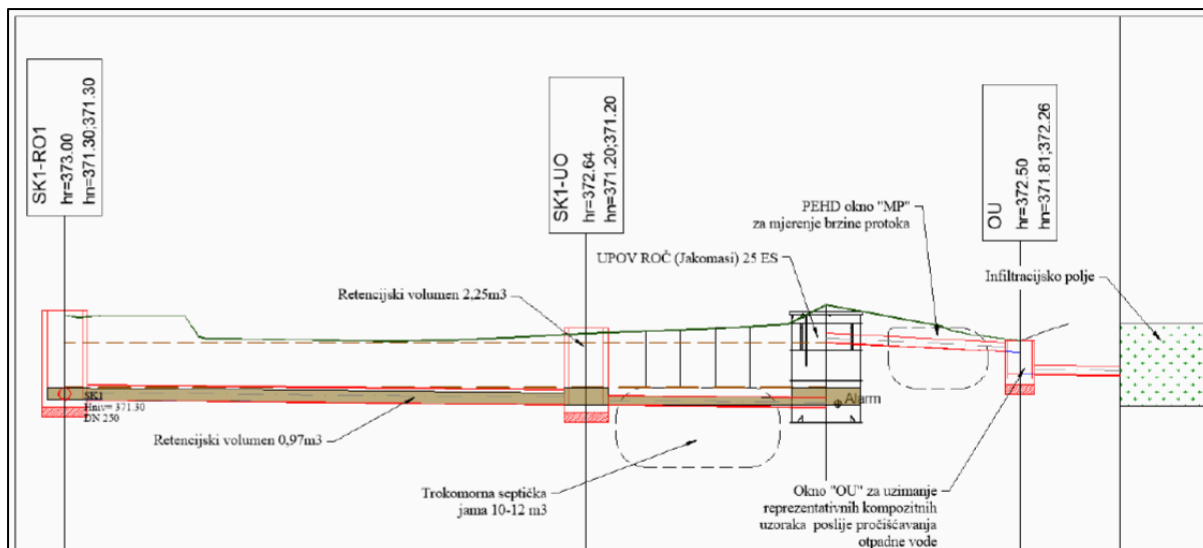
Pri tome se ispunjavaju i 2 revizijska okna min. unutarnjeg promjera DN 800 s vodom dubine 0,25 - 0,35m, što daje ukupni retencijski volumen: $\mathbf{0,29 \text{ m}^3}$.

Ukupni retencijski volumen u kanalizacijskom sustavu, koji može prihvatiti minimalno srednji dnevni dotok u kontinuiranom dotjecanju kroz min. 2h iznosi $\mathbf{0,97 \text{ m}^3}$. U septičkoj jami i samom uređaju također postoji određeni retencijski volumen, koji nije uvršten u kalkulaciju, što produžuje vrijeme potrebno za reagiranje.

U nastavku je izračunato vrijeme potrebno da se ispune cijevi i revizijska okna te prostor crpne stanice, od trenutka prestanka rada crpne stanice do trenutka kad kreće nekontrolirano ispuštanje u okoliš nepročišćene otpadne vode. Retencijski volumen cijevi (DN 315 i DN 250) iznosi $0,69 \text{ m}^3 + 0,25 * 0,25 * 3,14 / 4 * (7,9-0,4) = \mathbf{1,05 \text{ m}^3}$. Retencijski volumen u oknima od trenutka paljenja alarma iznosi $\mathbf{1,20 \text{ m}^3}$. Ukupni retencijski volumen iznosi $\mathbf{2,25 \text{ m}^3}$.

Vrijeme koje prođe od oglašavanja alarma do prelijevanja u okoliš iznosi: $t_{krit} = 2,25 * 1.000 / (0,10 * 60 * 60) = \mathbf{6 \text{ h i } 15 \text{ min}}$.

Grafički prikaz retencijskog kapaciteta u slučaju prestanka rada UPOV-a dan je Slikom 1. u nastavku.



Slika 1. Retencijski kapacitet u slučaju prestanka rada UPOV-a Jakomasi

3. Revizijska okna

Revizijska okna su predviđena unutarnjeg nazivnog promjera DN 800 (1000). Okna se sastoje od baze s izvedenom kinetom i zavarenim priključcima ili adapterima s brtvama, tijela okna od cijevnih nastavaka min. obodne krutosti SN4 te konusa koji omogućava suženje unutarnjeg promjera na 640 mm.

Dijelovi okna se međusobno spajaju pomoću brtvi ili elektrofuzijskim zavarivanjem čime se osigurava nepropusnost. Revizijska okna predviđena su od plastike. Navedeni materijal predviđen je iz razloga boljih mehaničkih svojstava, otpornosti na habanje, jednostavnosti ugradnje te dugotrajnosti.

Kod okna gdje je dubina veća od 3,0 m predviđena je ugradnja sigurnosnih ljestvi sa klizačem. Svi segmenti okna moraju biti spojivi na brtvu uz garanciju vodotijesnosti, statičke stabilnosti te otpornosti na djelovanje uzgona.

Iznad gornjeg dijela ulaznog konusa okna dolazi armirano betonska pokrovna ploča koja se oslanja na armirano betonski vijenac. U gornju ploču se ugrađuje tipski okrugli lijevano željezni kanalski poklopac s natpisom po odabiru Investitora. Poklopci su predviđeni prema HRN EN 124:2005, klase ovisno o mjestu ugradnje. Predviđena je ugradnja poklopaca s otvorom i bez otvora za ventiliranje.

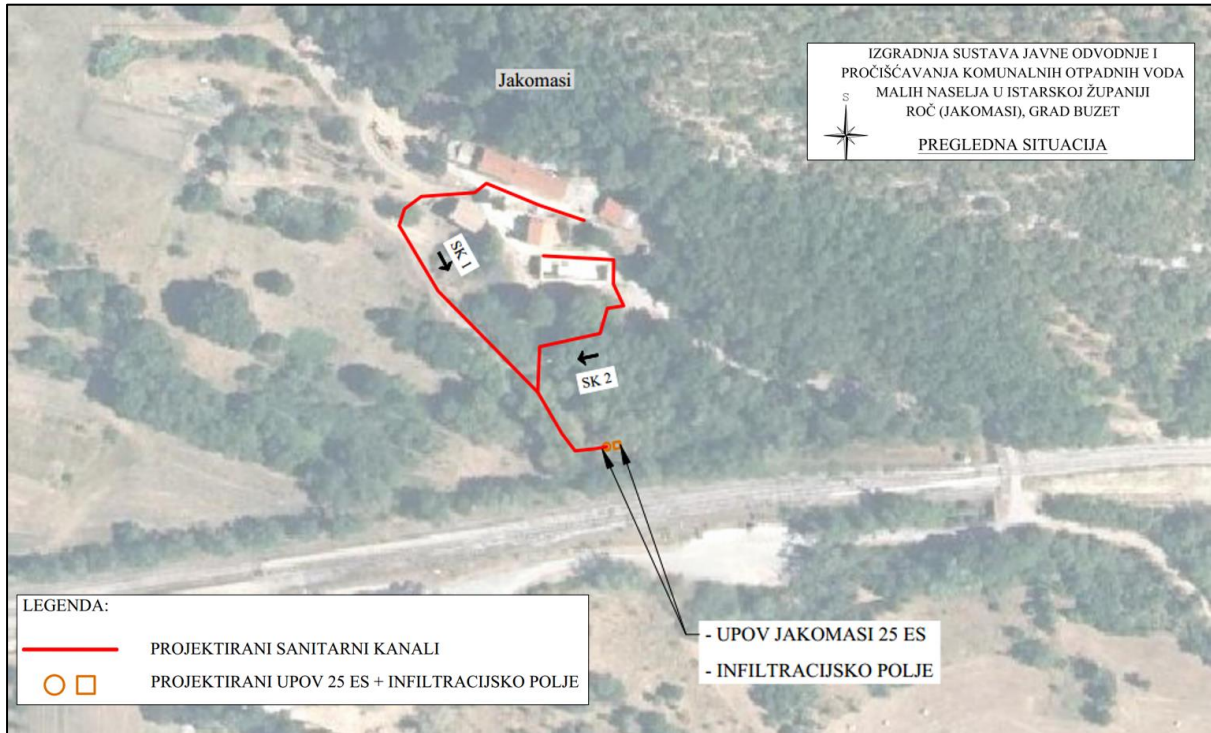
4. Priključci

Za izvođenje kućnih priključaka predviđene su plastične PVC cijevi profila DN 160 mm. Kontrolna okna kućnih priključaka izvode se od PEHD-a (baza i tijelo okna profila DN 625 mm). Spajanje kućnih priključaka na kanal izvodi se spojem na kanalizacijsko okno do privatne parcele.

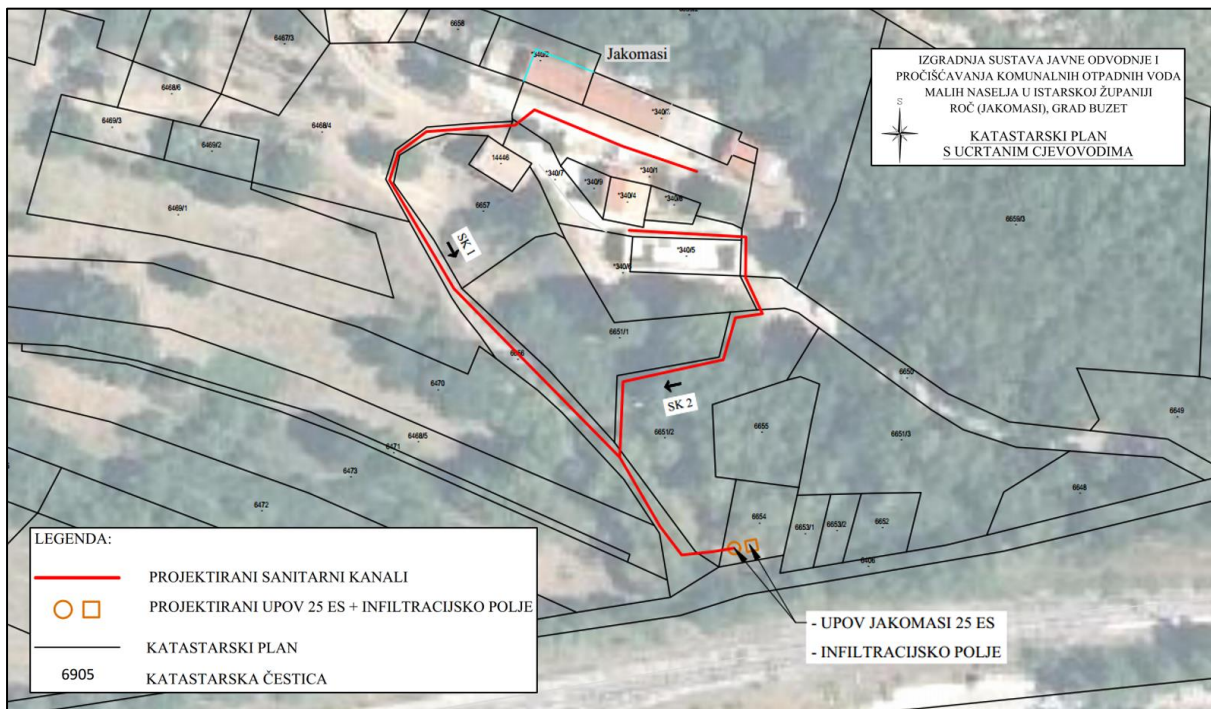
4. Obrada i zbrinjavanje mulja

Na predmetnom uređaju nije predviđena obrada mulja. Sav višak mulja komunalno poduzeće IVS – Istarski vodozaštitni sustav d.o.o. odvozi će na obližnji uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV „Roč“) na daljnju obradu, odnosno dehidraciju i stabilizaciju, kao priprema za konačno zbrinjavanje mulja. UPOV Roč kapacitiran je za prihvatanje dodatnih količina mulja s UPOV-a Jakomasi. Nakon obrade, mulj se zbrinjava u Republici Hrvatskoj, a zbrinjavanje se provodi od strane ovlaštene osobe.

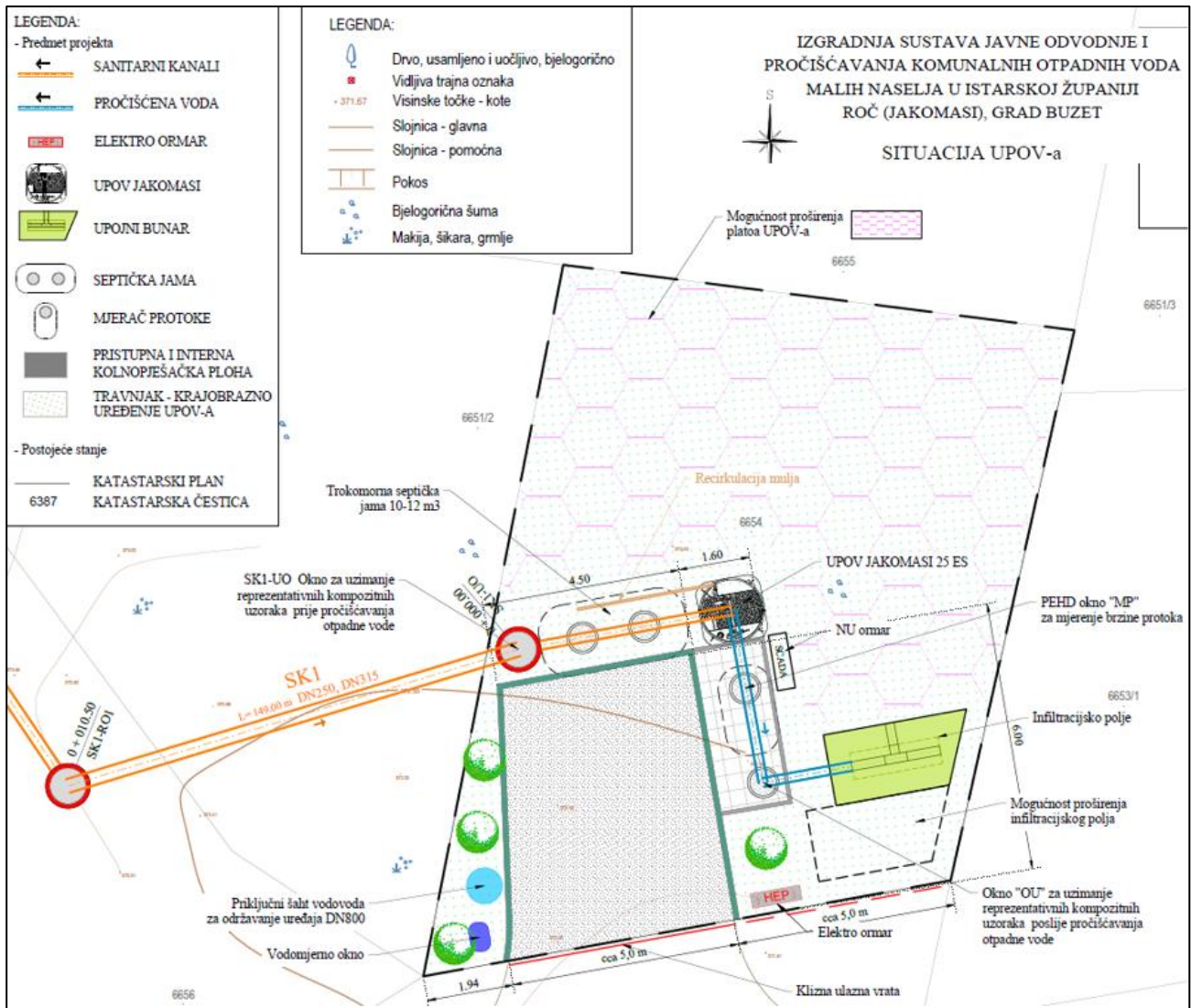
U nastavku je Slikama 2. - 5. dan prikaz pregledne situacije zahvata i pregled situacije na katastarskom planu s ucrtanim cjevovodima.



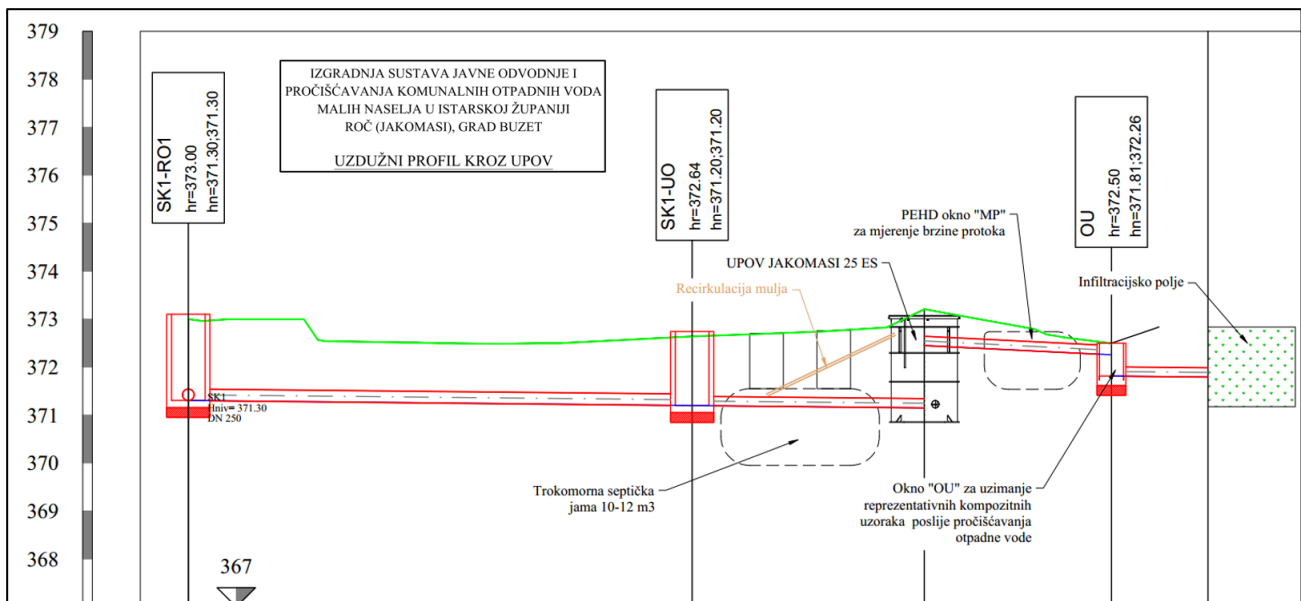
Slika 2. Prikaz pregledne situacije predmetnog zahvata



Slika 3. Prikaz katastarskog plana s ucrtanim cjevovodima



Slika 4. Prikaz situacije UPOV-a



Slika 5. Prikaz uzdužnog profila kroz UPOV

2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

Tehnološki proces zahvata odnosi se na pročišćavanja otpadne komunalne vode na UPOV-u Jakomasi.

Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda u pravilu su locirani na kraju kanalizacijskog sustava, neposredno prije ispuštanja otpadnih voda u prijamnik ili u podzemlje i 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 sa 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. U sadašnjem trenutku razvoja tehnologije pročišćavanja otpadnih voda, procesi 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, procjednih i oborinskih onečišćenih voda i ostalih otpadnih voda) u skladu sa zahtjevima za ispuštanje otpadnih voda u sustav javne odvodnje.

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 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 2. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", broj 26/20).

Tablica 1. Granične vrijednosti emisija komunalne otpadne vode pročišćene na UPOV-u drugog (II) stupnja pročišćavanja

Pokazatelji	Granična vrijednost	Najmanji (%) smanjenja opterećenja u odnosu na ulaz u uređaj za pročišćavanje otpadnih voda
Ukupne suspendirane tvari	35 mg/l ⁽³⁾	90 ⁽³⁾
Biokemijska potrošnja kisika BPK ₅ (20°) bez nitrifikacije	25 mgO ₂ /l	70
Kemijska potrošnja kisika - KPK _{Cr}	125 mgO 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 2. Granične vrijednosti emisija komunalne otpadne vode pročišćene na UPOV-u trećeg (III) stupnja pročišćavanja

Pokazatelji	Granična vrijednost	Najmanji (%) smanjenja opterećenja u odnosu na ulaz u uređaj za pročišćavanje otpadnih voda
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+NH₄-N +NO₂-N +NO₃-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.

Neizravno ispuštanje u podzemne vode je neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode s procjeđivanjem kroz potpovršinske filterske slojeve.

Predložena varijanta tehnološkog rješenja UPOV-a Jakomasi odnosi se na pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi na području Grada Buzeta u Istarskoj županiji. Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda naselja Jakomasi predviđen je kao podzemna građevina. Stupanj pročišćavanja koji predmetni UPOV mora zadovoljiti je drugi (II) stupanj biološkog pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.

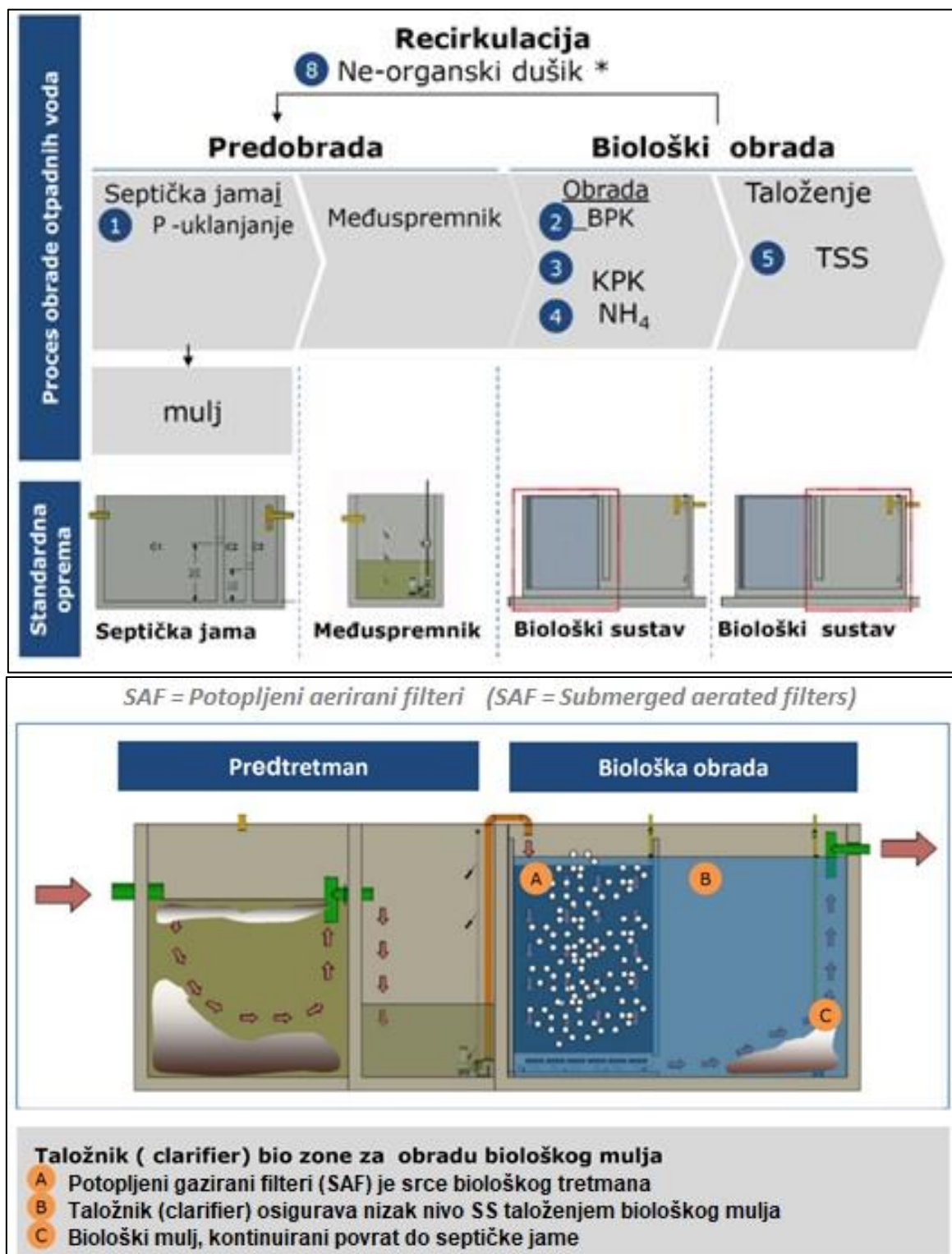
Za UPOV Jakomasi primijenjena tehnologija uronjenih aeriranih fiksnih nosača biomase (SAF, *submerged aerated fixed film*) koja se koristi za uklanjanje organskog opterećenja i nutrijenata. Tehnologija se smatra najjednostavnijom i najisplativijom metodom za komercijalnu obradu otpadnih voda, a posebno za obradu otpadnih voda na prostorima gdje je ograničeno zemljište i gdje je zaposlenost s punim radnim vremenom neekonomična. Sustav je prilagodljivih dimenzija zavisno od količine vode i za zahtjeve čišćenja, a standardizirani elementi omogućavaju jednostavno individualno dizajniranje sustava.

Ključna komponenta biološkog sustava je kruti, kompaktni, fiksni polietilenski nosač biomase s visokom specifičnom površinom (do 300 m² po m³) kojem ne smetaju oscilacije u dotoku vode. Ugrađeni difuzori koriste se kao sustav za finu aeraciju kojom se postiže učinkoviti prijenos i opskrba kisikom. Osim toga, aeracija dovodi do miješanja i recirkulacije otpadne vode, što omogućuje intenzivni kontinuirani kontakt biofilma s aeriranom otpadnom vodom, odnosno učinkovit prijenos kisika za rast biomase na fiksnim nosačima biofilma.

Dobro izgrađeno postrojenje s uronjenim aeriranim fiksnim nosačima biomase nema pokretnih dijelova unutar svojih glavnih procesnih zona. Servisne kontrolne pozicije postavljene su tako da ne ometaju tehnološki postupak obrade ni u jednom trenutku. Mikroorganizmi se razmnožavaju od autohtonih mikroorganizama prisutnih u dolaznoj otpadnoj vodi. Do razvoja potrebne količine mikroorganizama u biofilmu fiksnih uronjenih nosača biomase do potpune funkcionalnosti sustava za obradu otpadne vode potrebno je 3-6 tjedana.

Predloženim sustavom pročišćavanja otpadnih voda dobit će se kvalitetna obrada otpadnih voda, sustav se može pokretati bez nadzora, a samo održavanje je ekonomično i

štedljivo. Proces obrade otpadnih voda i tehnologija pročišćavanja prikazana je Slikom 6. u nastavku.



Slika 6. Proces obrade otpadnih voda SAF tehnologijom

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

Tvari koje ulaze u kanalizacijski sustav planiranog zahvata odnose se na otpadne fekalne vode naselja Jakomasi. Maksimalna količina otpadnih fekalnih voda definirana je mogućnošću obrade otpadne vode na UPOV-u Jakomasi kapaciteta 25 ES.

Tehnološki prijedlog UPOV-a Jakomasi realiziran je sukladno 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 3.

Tablica 3. Osnovni ulazni podaci

Broj ekvivalenta, ES	25
Normativ potrošnje vode, l/ES	150
Q, m ³ /dan	3,75
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	1,5
Ulazno KPK opterećenje prema normi ATV 131 A, kg KPK/dan	3,0
Ulazno ST opterećenje prema normi ATV 131 A, kg ST/dan	1,75
Ulazno TKN opterećenje prema normi ATV 131 A, kg TKN/dan	0,28
Ulazno Puk opterećenje prema normi ATV 131 A, kg Puk/dan	0,05
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

2.5. 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 vode u sustav odvodnje te mogu maksimalno iznositi do opterećenja za 25 ES. Otpadne fekalne vode odvođene se na UPOV Jakomasi kapaciteta 25 ES gdje se pročišćuju sukladno svim zakonskim normama SAF tehnologijom pročišćavanja. Pročišćena otpadna voda se zatim ispušta u recipijent – podzemne vode putem infiltracijskog polja.

S obzirom na zahtjeve važeće legislative, kakvoća efluenata iz UPOV-a Jakomasi mora zadovoljiti granične vrijednosti za II stupanj pročišćavanja otpadne vode kako je prikazano Tablicom 4. u nastavku.

Tablica 4. Granične vrijednosti pokazatelja onečišćenja za ispušt UPOV Jakomasi

Pokazatelj	Granična vrijednost (mg.l ⁻¹)	Najmanji %-tak smanjenja opterećenja
BPK ₅	25	70
KPK _{Cr}	125	75
Suspendirane tvari	35	90

S obzirom da na području zahvata nema prijemnika s potrebnim prihvatnim mogućnostima, predloženo je neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode s procjeđivanjem kroz podpovršinske filterske slojeve preko infiltracijskog polja.

UPOV Jakomasi mora SAF tehnologijom pročišćavanja otpadnih voda dostići odgovarajuće razine pročišćavanja otpadnih voda koje se na uređaj prikupljaju iz naselja Jakomasi.

S obzirom na mali broj priključenih potrošača (25 ES) očekuje se kako bi godišnja produkcija otpadnog mulja iznosila oko 0,4 t suhe tvari mulja. Mulj s UPOV-a Jakomasi će se po potrebi odvoziti na obližnji veći UPOV (Roč) koji je kapacitiran za prihvatanje dodatne količine mulja te će ondje mulj dalje obrađivati stabilizacijom i dehidracijom do 20% suhe tvari kao priprema za konačno zbrinjavanje mulja (preporuka energetska uporaba).

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

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

2.7. Varijantna rješenja

Varijantna rješenja sustava odvodnje razmatrana su u obliku spajanja sanitarnih kolektora na postojeći sustav naselja Roč, no tehničko-ekonomska analiza pokazala je da takva varijanta nije isplativa.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Geografski položaj

Predmetni zahvat izgradnje sustava odvodnje naselja Jakomasi izvodi se u Istarskoj županiji na području Grada Buzeta.

Grad Buzet je smješten na najsjevernijem unutrašnjem dijelu Istarske županije, jugoistočno od obronaka Ćićarije i sjeverno od akumulacijskog jezera Butoniga. Okružen je gradom Pazinom i općinama Oprtalj, Lanišće, Lupoglav, Motovun i Cerovlje. Središte JLS je grad Buzet. Područje Grada naseljava 5.999 stanovnika (prema popisu iz 2021. godine).

Grafički prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku dan je Slikom 7. u nastavku.



Slika 7. Prikaz lokacije predmetnog zahvata u odnosu na Republiku Hrvatsku

3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

- *Prostorni plan uređenja Istarske županije*

Prostorni plan uređenja Istarske županije (Službene novine Istarske županije“, broj 2/02, 1/05, 4/05-pročišćeni tekst, 10/08, 7/10, 16/11-pročišćeni tekst, 13/12, 09/16 i 14/16-pročišćeni tekst

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.

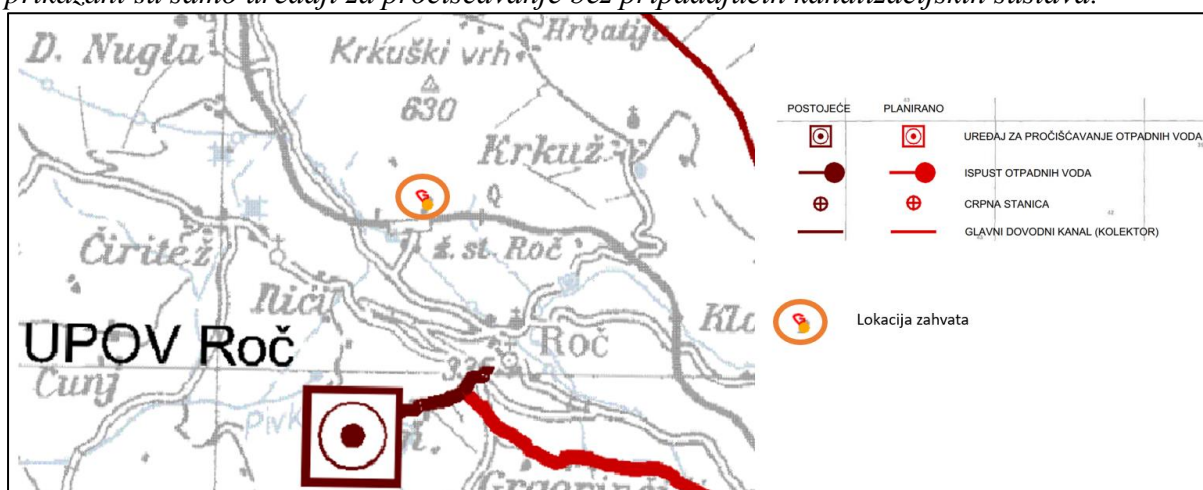
Industrijski pogoni se, u pravilu, moraju priključiti na građevine javne odvodnje, a samo iznimno, kada zbog udaljenosti nema ekonomske opravdanosti za uspostavu sustava javne odvodnje, mogu se priključiti na građevine vlastitih malih sustava odvodnje.

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 ispustom 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 8. Prikaz sustava odvodnje otpadnih voda prema Prostornom planu Istarske županije (izvadak: 2.3.2. Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom u mjerilu 1:100.000)

- Prostorni planovi uređenja JLS

Prostorni plan uređenja Grada Buzeta („Službene novine Grada Buzeta“, broj 02/05, 02/13, 01/18 i 05/22).

U prostorno planskoj dokumentaciji Grada Buzeta je navedeno:

Odvodnja

Članak 82.

(1) Trase glavnih odvodnih kanala (kolektora) te načelni položaji uređaja za pročišćavanje otpadnih voda sustava javne odvodnje s ispustima pročišćenih voda, prikazani su na kartografskom prikazu 2.2. Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustav.

(2) Osim odvodnih kanala prikazanih na kartografskom prikazu, moguće je graditi i druge odvodne kanale za povezivanje građevinskih područja na sustav javne odvodnje te za prikupljanje otpadnih voda unutar građevinskih područja.

(3) Na područjima arheoloških lokaliteta i drugih spomenika zaštićenih i evidentiranih u čl. 90. i 91. ovog Plana te ucrtanih na kartografskom prikazu br. 3.1. „Uvjeti korištenja i zaštite prostora - posebni uvjeti korištenja“, nije moguća gradnja građevina odvodnje bez prethodne

provedbe arheoloških istraživanja. U slučaju arheoloških nalaza građevine će se pomaknuti na novu lokaciju kako ne bi uništile arheološki lokalitet ili drugi spomenik.

(4) Osim uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prikazanih na kartografskom prikazu, moguće je izgraditi druge takve uređaje za potrebe pojedine aglomeracije određene odlukom predstavničkog tijela o odvodnji na području Grada te za građevinska područja do njihovog spajanja na sustav javne odvodnje šireg područja.

(5) Gradnja crpnih stanica u sklopu sustava javne odvodnje je moguća prema potrebi.

(6) Unutar III. zone sanitarne zaštite podzemnih izvorišta vode za piće obavezno je planiranje ponovne uporabe voda pročišćenih na uređaju za pročišćavanje drugog ili odgovarajućeg stupnja ili odvođenje istih izvan područja navedene zone. Iznimno, individualni stambeni i prateći gospodarski objekti, na područjima gdje nema tehničke ni ekonomske opravdanosti za gradnju sustava javne odvodnje, moraju imati septičku jamu s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija ili tipski (biološki ili drugi odgovarajući) uređaj, s ispuštanjem otpadne vode putem upojnog bunara ili disperzivno u podzemlje.

(7) Unutar II. zone sanitarne zaštite podzemnih izvorišta vode za piće obavezno je odvođenje istih izvan područja navedene zone. Iznimno, za mala naselja do 2000 ES, dopušteno je samo neizravno ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode, nakon pročišćavanja u skladu s važećim propisom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, 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 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. Iznimno, do ostvarenja uvjeta iz ovog stavka, postojeći objekti ili objekti za koje nije planirano priključenje na sustav javne odvodnje moraju imati nepropusnu sabirnu jamu s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija.

(8) Analiza utjecaja iz stavka 6. ovoga članka nije potrebna za ispuštanje sanitarnih otpadnih voda iz individualnih objekata opterećenja manjeg od 50 ES, uz obveznu primjenu pročišćavanja sukladno odluci o odvodnji otpadnih voda.

(9) Unutar II. i III. zone sanitarne zaštite površinskog izvorišta vode za piće – akumulacije Butoniga, obavezno je odvođenje istih izvan područja navedene zone. Iznimno, individualni stambeni i prateći gospodarski objekti, na područjima gdje je nemoguć priključak na sustav javne odvodnje, moraju imati septičku jamu s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija.

(10) Novi sustav odvodnje otpadnih voda se gradi kao razdjelni, a postojeći mješoviti sustav se smije rekonstruirati kao mješoviti.

(11) Građevine odvodnje otpadnih voda trebaju:

1. biti u skladu s posebnim propisom o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje
2. osigurati da otpadne vode odgovaraju vrijednostima iz posebnog propisa o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda
3. biti u skladu s odlukom predstavničkog tijela o odvodnji na području Grada
4. biti u skladu s uvjetima članka 71. ovoga Plana.

U nastavku je dan prikaz odvodnje otpadnih voda predmetnog zahvata na prostorno planskoj dokumentaciji Grada Buzeta.



Slika 9. Odvodnja otpadnih voda, PPUG Buzet (izvadak: Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustav, Broj kartografskog prikaza 2.2.)

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, 31/13). Ovim Pravilnikom utvrđene se granice područja podslivova, malih slivova i sektora u Republici Hrvatskoj.

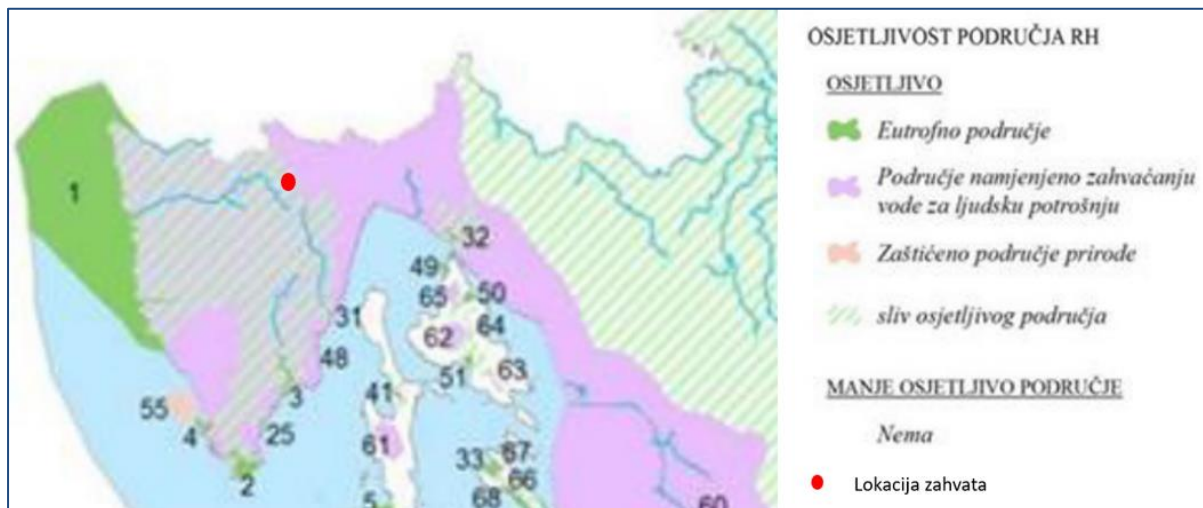
Područje planiranog zahvata spada pod Jadransko vodno područje, unutar sektora „E“ u području malih slivova broj 21. područje malog sliva „Mirna – Dragonja“ koji obuhvaća dio Istarske županije. Područje malog sliva „Mirna – Dragonja“ obuhvaća gradove Buje, **Buzet**, Novigrad, Pazin, Poreč, Umag te općine: 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 10. 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

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 nalazi se na području sliva osjetljivog područja, a kako je prikazano u nastavku.



Slika 11. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na osjetljiva područja

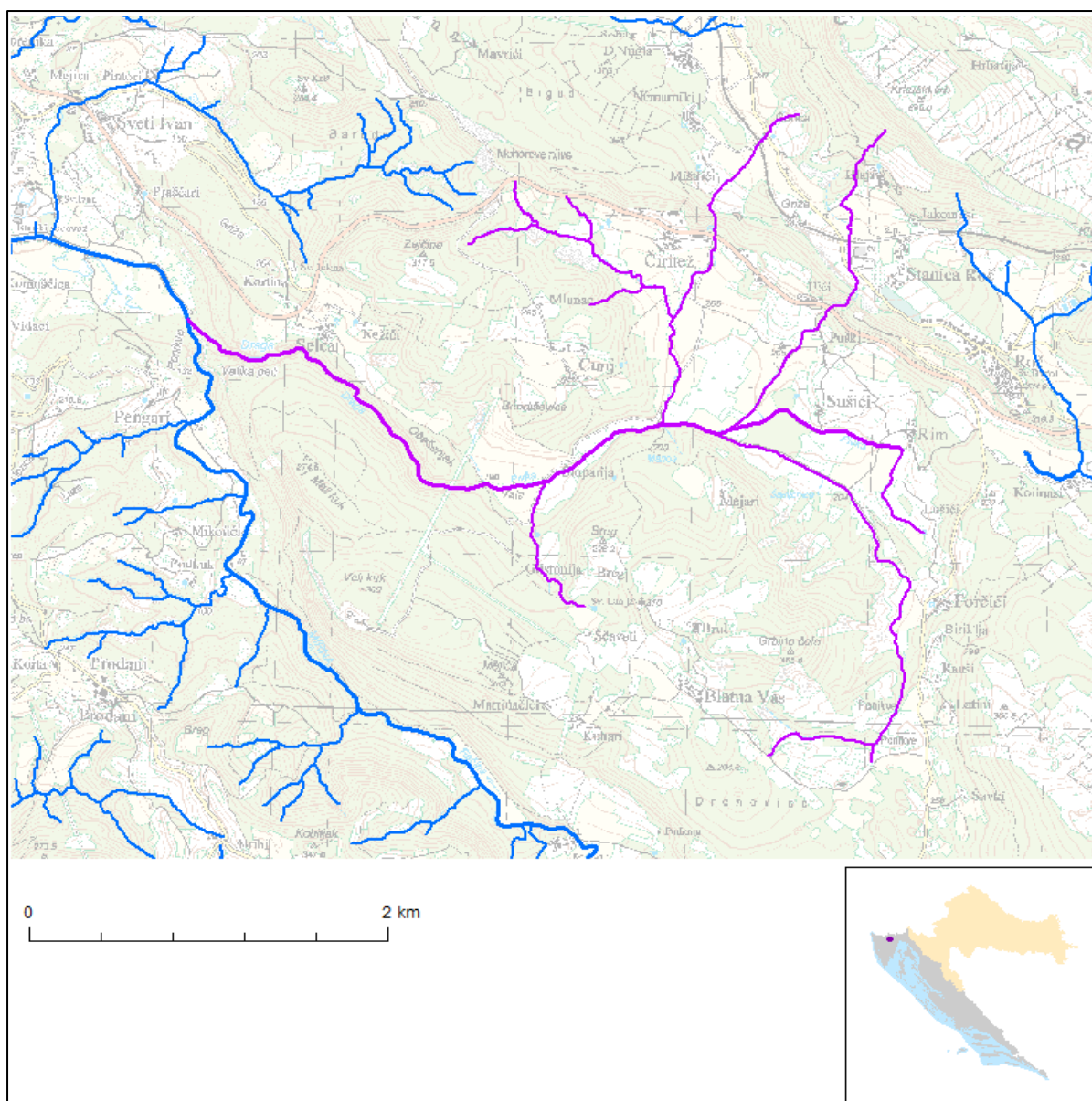
Najbliža vodna tijela u odnosu na lokaciju zahvata navedena su u nastavku.

- Vodno tijelo JKR00186_000000, Draga Baredine

Karakteristike vodnog tijela prikazane su u nastavku Tablicom 5.

Tablica 5. Opći podaci vodnog tijela JKR00186_000000, Draga Baredine

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00186_000000, DRAGA BAREDINE	
Šifra vodnog tijela	JKR00186_000000
Naziv vodnog tijela	DRAGA BAREDINE
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Povremene tekućice Istre (HR-R_19)
Dužina vodnog tijela (km)	4.80 + 12.01
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGI_01
Mjerne postaje kakvoće	31018 (Draga Baredine, most Štuparija)



Slika 12. Prikaz lokacije vodnog tijela JKR00186_000000, Draga Baredine

STANJE VODNOG TIJELA JKR00186_000000, DRAGA BAREDINE			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje dobro stanje umjereno stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje vrlo dobro stanje dobro stanje umjereno stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofiti Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	vrlo loše stanje nije relevantno vrlo dobro stanje vrlo loše stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	vrlo loše stanje nije relevantno vrlo dobro stanje vrlo loše stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema procjene nema odstupanja veliko 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 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 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 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	umjereno stanje umjereno stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje	umjereno stanje umjereno stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje	malo odstupanje nema odstupanja vrlo malo odstupanje
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	

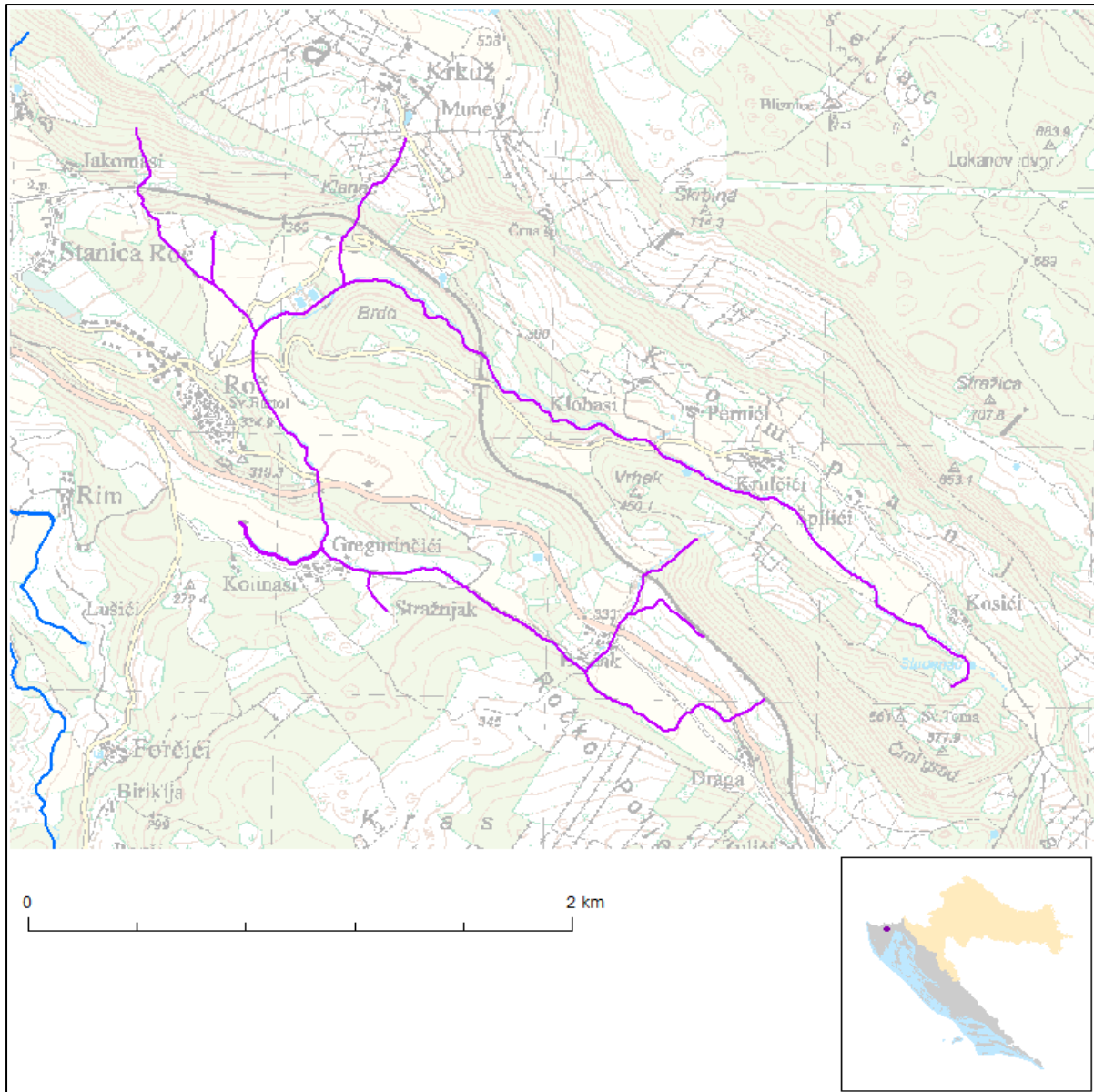
Slika 13. Stanje vodnog tijela JKR00186_000000, Draga Baredine

- Vodno tijelo JKR00297_000000, Kompanj

Karakteristike vodnog tijela prikazane su Tablicom 6. u nastavku.

Tablica 6. Opći podaci vodnog tijela JKR00297_000000, Kompanj

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00297_000000, KOMPANJ	
Šifra vodnog tijela	Šifra vodnog tijela
Naziv vodnog tijela	Naziv vodnog tijela
Ekoregija:	Ekoregija:
Kategorija vodnog tijela	Kategorija vodnog tijela
Ekotip	Ekotip
Dužina vodnog tijela (km)	Dužina vodnog tijela (km)
Vodno područje i podsliv	Vodno područje i podsliv
Države	Države
Obaveza izvješćivanja	Obaveza izvješćivanja
Tijela podzemne vode	Tijela podzemne vode
Mjerne postaje kakvoće	Mjerne postaje kakvoće

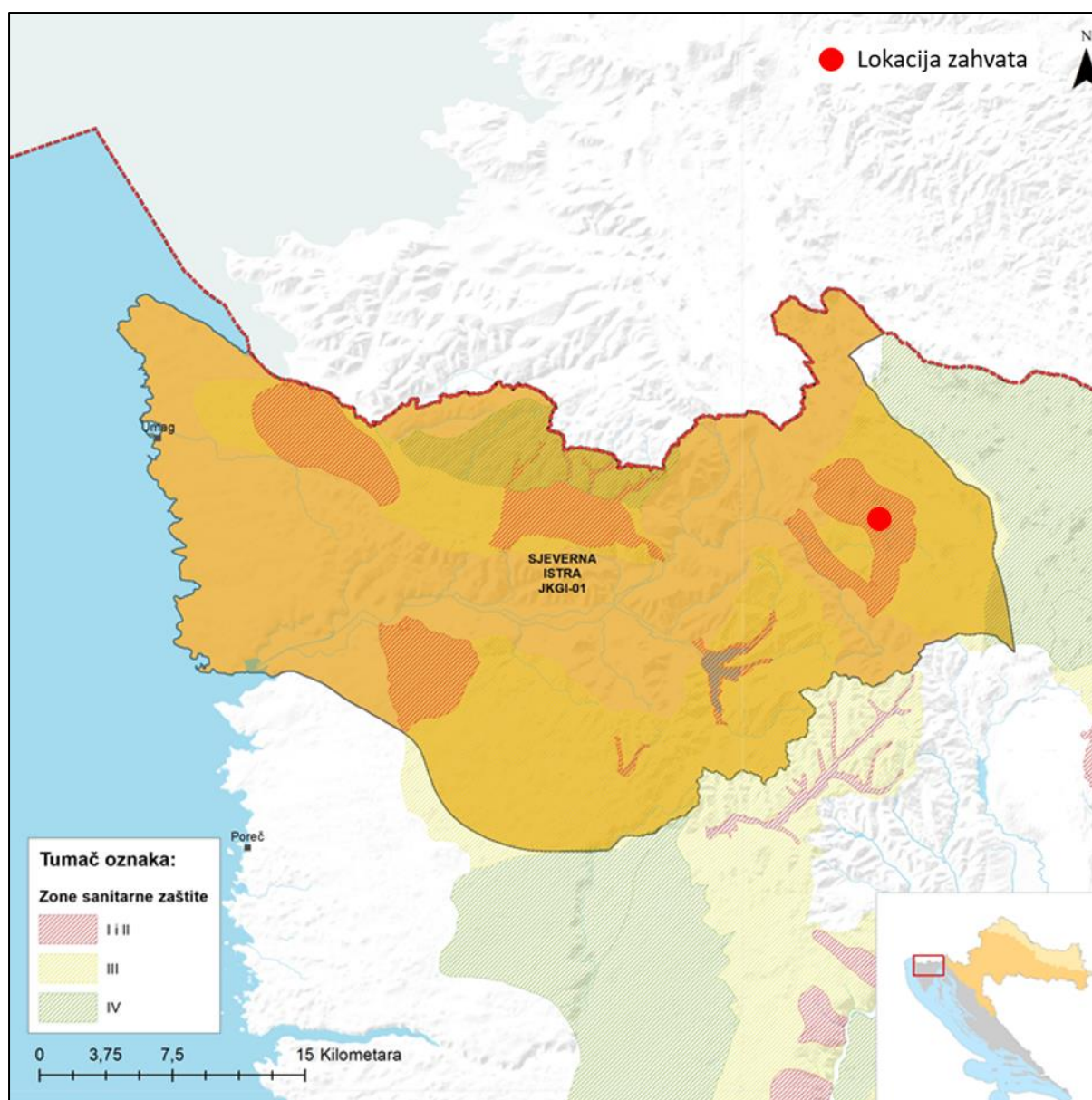


Slika 14. Prikaz lokacije vodnog tijela JKR00297_000000, Kompanj

STANJE VODNOG TIJELA JKR00297_000000, KOMPANJ			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje vrlo loše stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	vrlo loše stanje nije relevantno vrlo dobro stanje vrlo loše stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	vrlo loše stanje nije relevantno vrlo dobro stanje vrlo loše stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema procjene nema odstupanja veliko 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	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 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 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	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
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 15. Stanje vodnog tijela JKR00297_000000, Kompanj

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 podzemne vode Sjeverna Ista s kodom JKGI-01, a kako je prikazano u nastavku.



Slika 16. Prikaz grupiranog vodnog tijela podzemnih voda s ucrtanom lokacijom zahvata

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode prikazani su Tablicom 7. u nastavku.

Tablica 7. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Sjeverna Istra JKGI-01

Kod	JKGI-01
Ime tijela podzemnih voda	SJEVERNA ISTRA
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Površina (km ²)	907
Obnovljive zalihe podzemnih voda (*10 ⁶ m ³ /god)	441
Prirodna ranjivost	43% područja srednje i 9% visoke ranjivosti
Državna pripadnost tijela podzemnih voda	HR/SLO

Ocjena kemijskoga 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 sa 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 8. prikazana je ocjena kemijskog stanja TPV Sjeverna Istra (JKGI-01) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027.

Tablica 8. Ocjena kemijskog stanja TPV Sjeverna Istra (JKGI-01) na jadranskom vodnom području

Test opće procjene kakvoće		Test zaslanjenje 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

* test se ne provodi jer se radi o dobrom stanju na svim monitoring točkama

Tablicom 9. je prikazana ocjena količinskog stanja TPV Sjeverna Istra (JKGI-01) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027.

Tablica 9. 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 Sjeverna Istra JKGI-01 ocijenjeno:

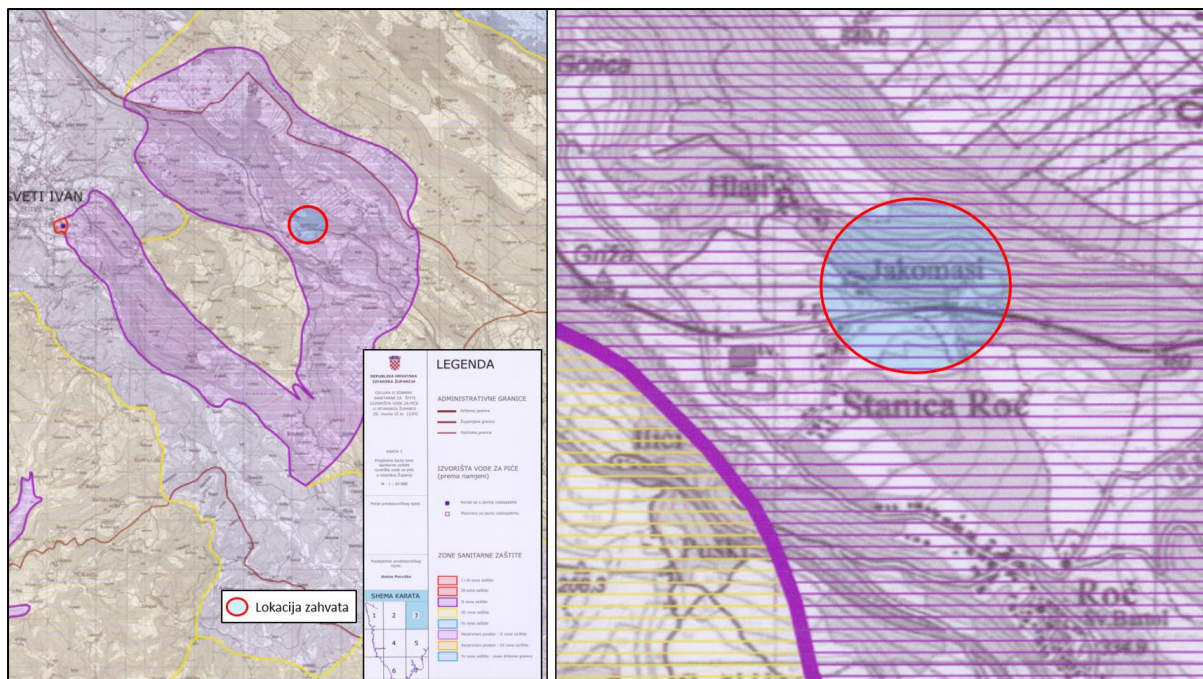
- Kemijsko stanje – dobro (procjena pouzdanosti: visoka)
- Količinsko stanje – dobro (procjena pouzdanosti: visoka).

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

Temeljem gornjeg prikaza lokacija zahvata se nalazi u II. zoni ograničene zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji.

Zona strogog ograničenja - II. zona - obuhvaća glavne podzemne i površinske drenažne tokove s mogućim tečenjem do zahvata vode do 24 sata, odnosno područja s kojeg su brzine (prividne i stvarne) tečenja veće od 3 cm/s. Druga zona obuhvaća i ponore i ponorne zone u slivnom području, te se oni ograđuju i označavaju kao II. zona. U II. zoni, uz zabranu iz III. zone, zabranjuje se:

- poljodjelska proizvodnja, osim proizvodnje hrane na principima ekološke poljoprivrede
- stočarska proizvodnja, osim za potrebe seljačkog gospodarstva, odnosno obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva,
- građenja pogona za proizvodnju, skladištenje i transport opasnih tvari,
- gradnja groblja i proširenje postojećih,
- građenje svih industrijskih pogona,
- građenje autocesta i magistralnih cesta (državnih i županijskih cesta),
- građenje željezničkih pruga i
- građenje drugih građevina koje mogu ugroziti kakvoću podzemne vode.

3.3.4. Ranjiva 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, područja planiranog zahvata nalazi se unutar ranjivog područja.

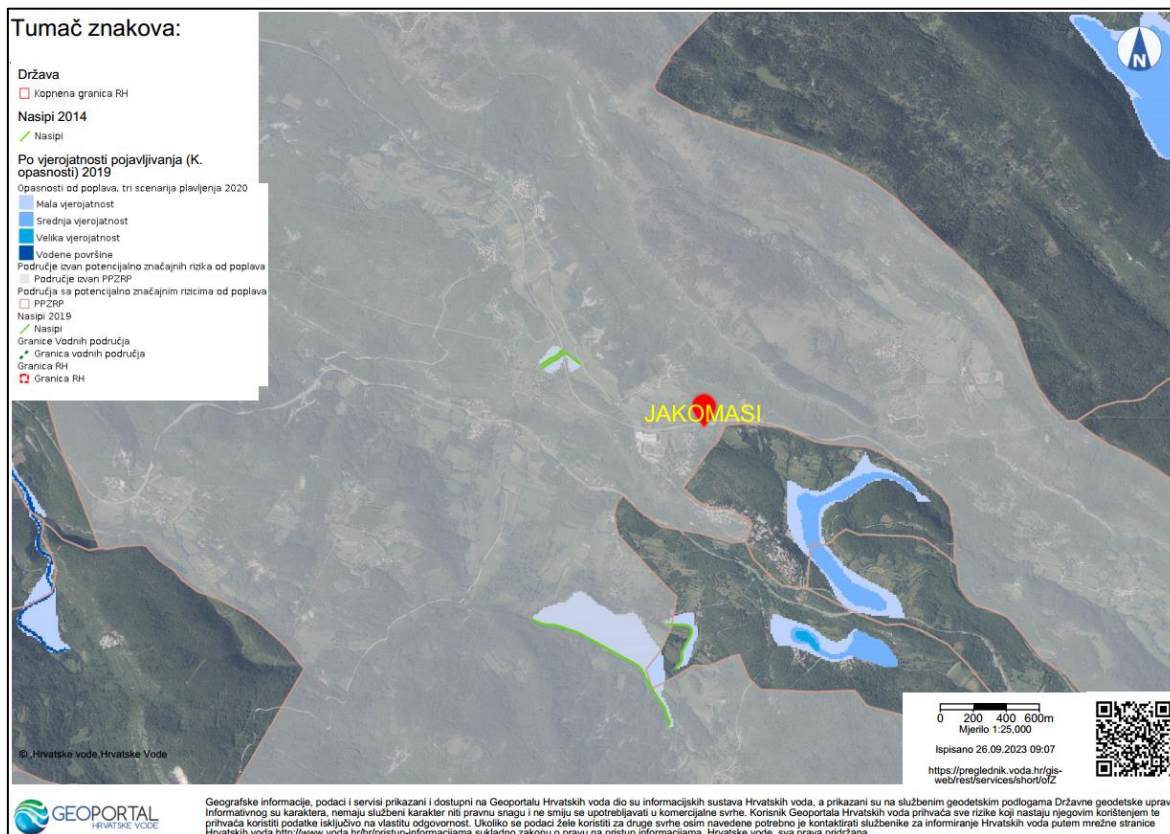


Slika 18. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na ranjiva područja

3.3.5. Opasnost i rizik od poplava

Poplave su prirodni fenomeni koji se povremeno pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći. Međutim, poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera rizici od poplavlivanja se mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Zbog prostranih brdsko-planinskih područja s visokim kišnim intenzitetima, širokih dolina nizinskih vodotoka i sve učestalijih pojava vremenskih ekstrema koje se mogu promatrati u kontekstu klimatskih promjena, velikih gradova i vrijednih dobara na potencijalno ugroženim površinama te zbog nedovoljno izgrađenih zaštitnih sustava, Republika Hrvatska je prilično izložena poplavama. Opasnost od poplava predstavlja vjerojatnost događaja koji može imati štetne posljedice, dok rizik od poplava predstavlja vjerojatnost negativnih društveno-ekonomskih i ekoloških posljedica plavljenja.

U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 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. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Pregledna karta opasnosti od poplava s ucrtanim obuhvatom lokacije zahvata dana je u nastavku.



Slika 19. Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacija planiranog zahvata

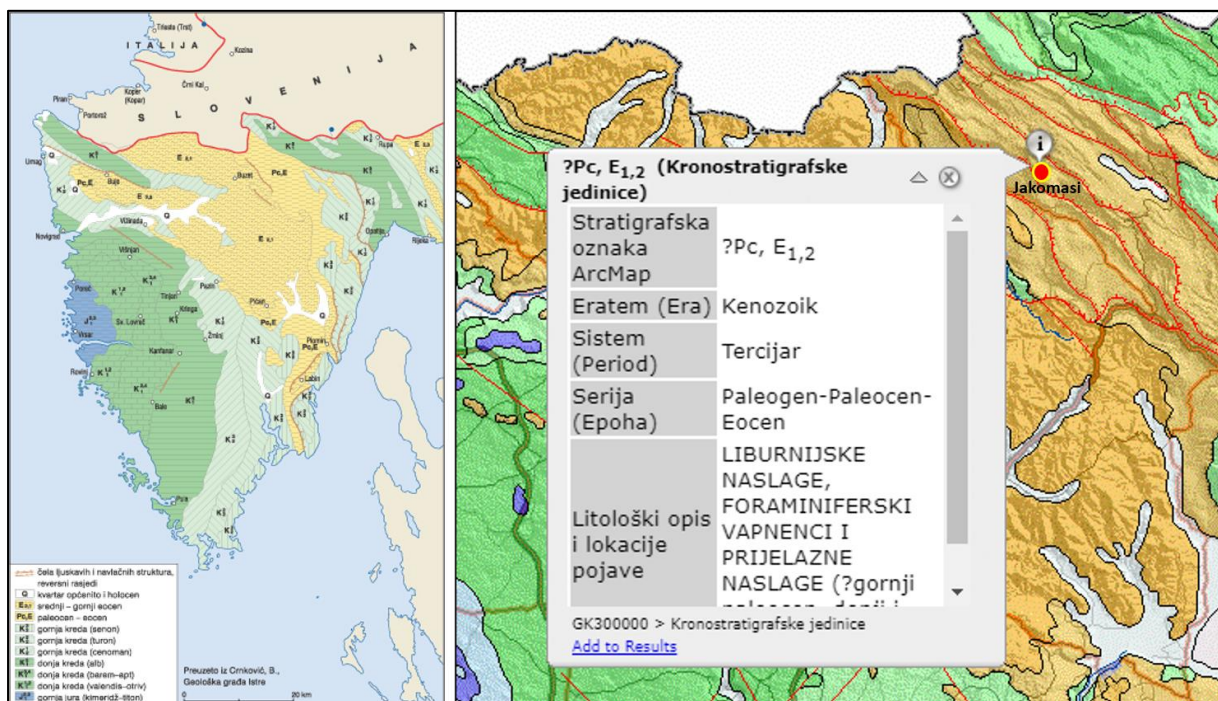
Pregledom kartografskog prikaza opasnosti od poplava na području Istarske županije vidljivo je da se lokacija zahvata nalazi izvan područja s potencijalno značajnim rizikom od poplava.

3.4. Geološke i hidrogeološke značajke područja

Područje Istarskog poluotoka dio je dinarskog krškog područja specifične geomorfološke građe (kako na površini tako i u podzemlju) uglavnom razvijenim u karbonatnim stijinama. 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 strukturna 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 strukturno 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.

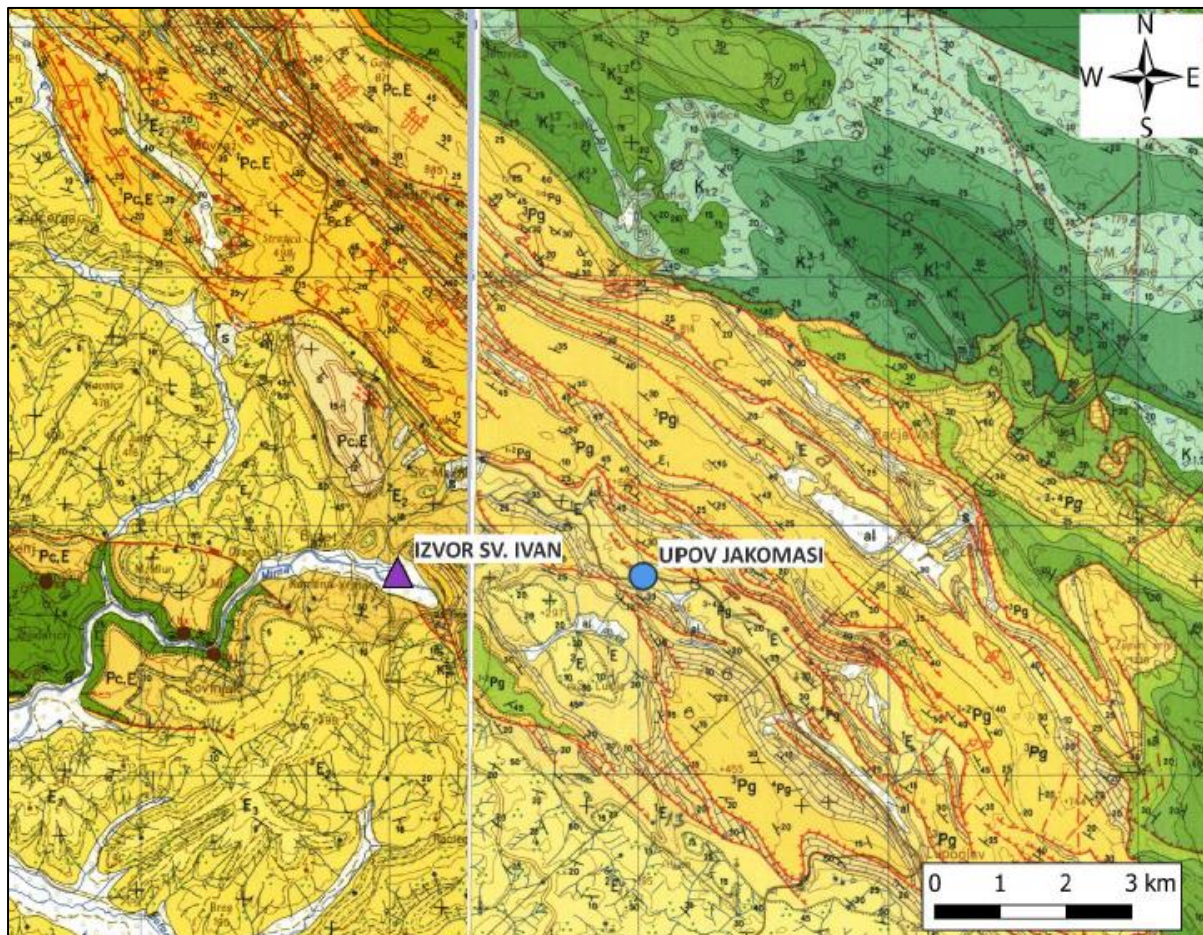
Geološki gledano, Istarski poluotok se može podijeliti na tri područja: Jursko-krednopaleogeni karbonatni ravnjak južne i zapadne istre, Kredno-paleogeni karbonatno-klastični pojas s ljuskavom građom u istočnoj i sjeveroistočnoj Istri i Paleogeni flišni bazen središnje Istre.

Područje Grada Buzeta (Bužeštine) pripada krajobraznoj regiji Bijele Istre koja je naziv dobila po strmim liticama bijelih vapnenačkih stijena Ćićarije. Reljef područja čine dvije glavne morfološke cjeline. Prva cjelina obuhvaća područje Ćićarije koja je morfološki veoma raznolika s dominantnim obilježjima krškog reljefa te čestim ponikvama, jamama i ponorima. Druga cjelina uključuje buzetsko-pazinski fliški bazen koji obiluje mnoštvom povremenih i bujičnih tokova, a karakteriziraju ga i dislociranost padina te izrazita erozija fliških naslaga.



Slika 20. Prikaz geološke građe Istarskog poluotoka i geološka građa užeg područja lokacije zahvata

Na Slici 21. u nastavku dan je prikaz integriranih izvadaka iz Osnovne geološke karte, Listovi Ilirska Bistrica (Šikić i sur., 1967) i Trst (Pleničar i sur., 1973) s označenim položajem lokacije UPOV Jakomasi i izvora Sv. Ivan. Iz nje je vidljivo da se lokacija planiranog UPOV Jakomasi nalazi na području gdje temeljnu podlogu/stijenska masa čine fliške strukture – srednjeeocenski lapor (E₂). Radi se o kompaktnoj stijeni koja je potpuno nepropusna, a koja se raspada kad je otvorena/pod utjecajem atmosferilija (oborina i temperature) (Slike 22. i 23.).



Slika 21. Izvadak iz Osnovne geološke karte, Listovi Ilirska Bistrica (Šikić i sur., 1967) i Trst (Pleničar i sur., 1973) s označenim položajem lokacije UPOV-a Jakomasi i izvora Sv.Ivan



Slika 22. Prikaz temeljne stijene na lokaciji UPOV-a Jakomasi građene od nepropusnih slojeva lapora dok se u pozadini vidi navučeni kompleks vapnenih stijena Čičarije



Slika 23. Trošni lapor sa sustavom dijagonalnih pukotina (klivaž) debljine trošenja do 5 m

Regionalno gledajući, analizirano područje se nalazi na sjeveroistočnom rubu Buzetsko-Pazinskog fliškog bazena na koji su navučene karbonatne stijene, pretežito vapnenci paleogena koji grade ljuskave strukture Ćićarije i dalje prema sjeverozapadu Tršćanskog krasa. Ljuskave strukture Ćićarije su razlomljene nizom reversnih rasjeda dinarskog pravca pružanja i kompletno područje je navučeno na klastične sedimente eocenskog fliša, koji je građen pretežito od stijena lapora u kojima se nalaze i proslojci karbonatnih pješčenjaka te lećasti bankoviti slojevi numulitnih breča.

Kompletnan kompleks fliških naslaga na kojima leži zaseok Jakomasi debljine je više stotina metara te je po hidrogeološkim karakteristikama nepropusna serija sedimentnih stijena kroz koju voda drenira samo u nekoliko metara debelom pripovršinskom sloju raspadnutih lapora i pješčenjaka fliša. Analizirano područje naselja Jakomasi je, važećom Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji, karakterizirano kao II zona sanitarne zaštite jer pripada slivu izvora Sv. Ivan u Buzetu koji je uključen u vodoopskrbni sustav. Radi se o izvorištu koje se prihranjuje s područja Ćićarije koje uglavnom prima i učestalije i značajnije količine oborina, a zbog karaktera njegova vodonosnika puno brže reagira na pale oborine povećanjem svoje izdašnosti. Radi se o netipičnom krškom izvoru koji iz okršene podine uzlazno istječe kroz pretežno vodonepropusne flišne slojeve i pokrovni sloj kvartarnih glina. Izvor je kaptiran 1933.godine i predstavljao je osnovni resurs tadašnjeg regionalnog vodoopskrbnog sustava. No, zbog ograničene geometrije slojeva kroz koje protječe ima i ograničen kapacitet maksimalni kapacitet istjecanja od oko $2,4 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$. Za razdoblje 1986.-2022. srednji godišnji protok iznosi $0,852 \text{ m}^3/\text{s}$ s minimumom koji ovisi o režimu crpljenja, reda veličine do $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$. Za vodoopskrbu se prosječno crpi oko $0,161 \text{ m}^3/\text{s}$, a maksimalno $0,309 \text{ m}^3/\text{s}$. Tijekom iznimno sušnog ljeta 2012. godine u kolovozu se crpilo u prosjeku $0,125 \text{ m}^3/\text{s}$. U situacijama pojave povećanih dotoka aktiviraju se dotoci i na još nekoliko sekundarnih izvora oko samoga Sv. Ivana, ali i na oko 1 km udaljenom izvoru Tombazin lociranom na mjestu gdje se spajaju tokovi Rečine i Drage i počinje svoj tok Mirna. U situacijama još značajnijih dotoka aktivira se i još viša razina istjecanja podzemnih voda - oko 5,4 km udaljen izvor Pivka kod naselja Rim te voda toga izvora površinski prihranjuje tok Drage. Izvor Pivke povezan je s vodama koje se dreniraju s područja Ćićarije, pri čemu je najneposrednija veza sa 740 m udaljenim ponorom Kolinasi u kome svoj tok završava bujični vodotok Kompanj koji prikuplja oborinske vode s prostora sjeverno, istočno i južno od Roča, pa tako i sa šireg prostora naselja Jakomasi. Pri tome je dotok istočno od spomenutog naselja neposredan, kroz oko 220 m od naselja izgrađeni propust ispod pruge Roč-Lupoglav (Slika 24.), a s prostora samog naselja posredan i usporen, kroz nasip pruge koja je prepriječila neposredno površinsko otjecanje vode.



Slika 24. Propust kroz prugu Roč – Lupoglav bujičnog ogranka bujice Kompanj

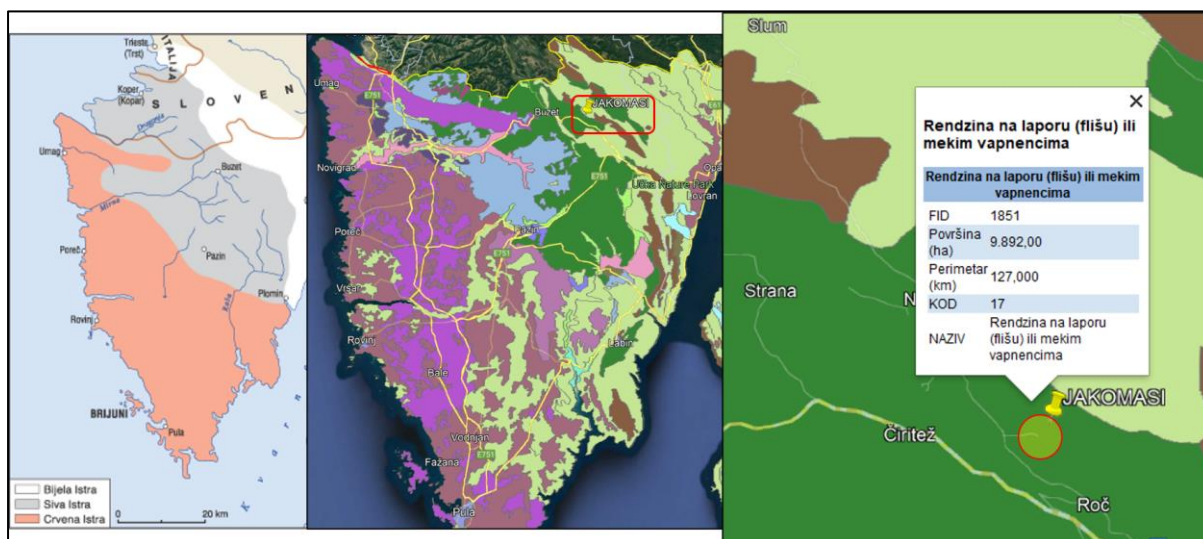
3.5. Pedološke značajke

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 (antropogenizacija), 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 gnojidbom 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 30cm 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 gnojidbom. 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 Grada Buzeta, tzv. Bužeština pripada središnjem flišnom području Istarskog poluotoka, s obradivim tlom, pogodnim za vinogradarstvo i voćarstvo. Glavni tipovi tla na tom području su vrlo plitka skeletoidna tla, degradirana crvenica, litogeno-karbonatna tla na laporima, a na kraškim poljima deluvijalno - aluvijalna i močvarna tla. Obradive površine nalaze se u riječnim dolinama Mirne, Bračane, Butonige i kraškim poljima Čiritež, Ročko Polje te obroncima brda. Obronci brda i brežuljaka pogodni su za uzgoj višegodišnjih drvenastih i povrtlarskih (naročito ranih) kultura. Površine u dolinama, naročito uz vodotoke, podložne su plavljenju, ali su pogodne za uzgoj ratarskih, krmnih i povrtlarskih kultura. Pedološke karakteristike tla na području lokacije zahvata (uže područje naselja Jakomasi) prikazane su u nastavku.

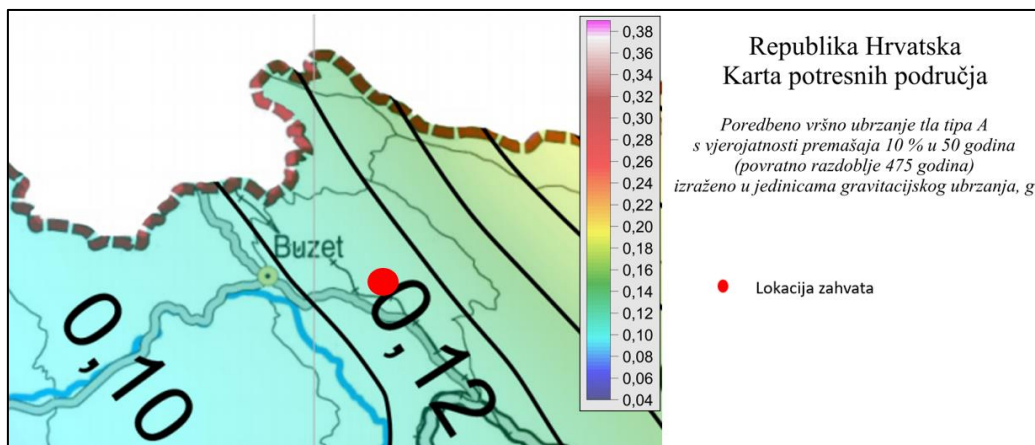


Slika 25. Prikaz lokacije zahvata (naselje Jakomasi) u odnosu na pedološke karakteristike tla

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 475 godina prikazana su potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (α_{gR}) površine temeljnog tipa A. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1\text{ g} = 9,81\text{ m/s}^2$). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijskama s rezolucijom od 0,02 g. Lokacija zahvata (naselje Pamići) nalazi se u području 0,12 g. Prikaz lokacije predmetnog zahvata na karti potresnih područja dan je u nastavku.



Slika 26. Karta potresnog područja s ucrtanom lokacijom zahvata

Kako su potresi u vremenu razdijeljeni po Poissonovoj razdiobi, njihovo događanje na određenom mjestu nema nikakve pravilnosti te vrijeme budućeg potresa ni na koji način ne ovisi o tome kada se dogodio prethodni potres. Povratna razdoblja ($T = 475\text{ godina}$) imaju smisla samo za procjenu ukupnog broja potresa koji se mogu očekivati tijekom navedenog razdoblja, ali ne i za procjenu vremena u kojem će se ista dogoditi.

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.

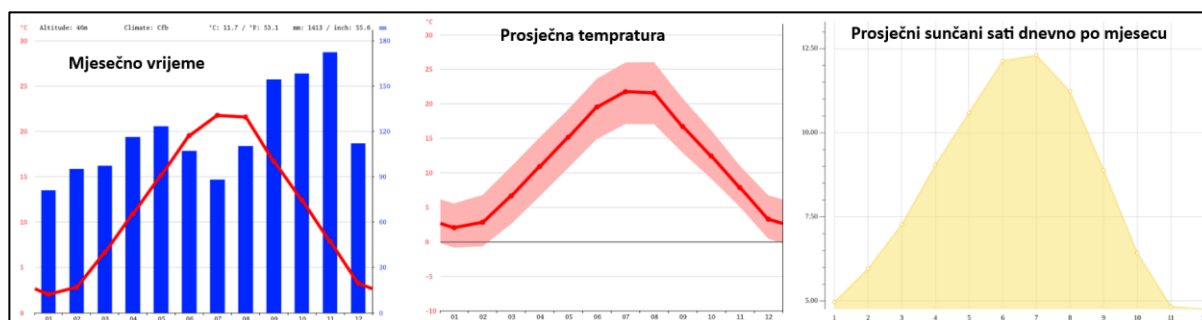
3.7. Klimatske značajke

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 siječansku 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 siječanske 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 Čićariji 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/m². 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°C, a najhladniji siječanj s prosječnom temperaturom 3,4°C.

Područje grada Buzeta tzv. Bužeštine prevladavaju dva tipa klime. U dolini rijeke Mirne prevladava mediteranska klima, s dugim i suhim ljetima, te kratkim i blagim zimama. Suprotno tome, planinski dio Ćićarije karakterizira kontinentalna planinska klima, s oštrijim zimama i svježijim ljetima. Prosječna godišnja količina oborina iznosi do 1.400 mm, a oborine najčešće padaju u proljeće i jesen. Prosječna godišnja temperatura iznosi 11,7°C. Ljeta su svježija s mjesečnom temperaturom najtoplijeg mjeseca ispod 22°C. Zime su u pravilu vlažne i oštre, povremeno praćene maglom i s dosta oborina. Snijeg u prosjeku pada četiri dana godišnje i može se očekivati svake godine u razdoblju od studenog do travnja. Mjesec s najviše sunčanih sati dnevno je srpanj (prosječno oko 12,3 sati dnevno), dok je mjesec sa najmanje sunčanih sati dnevno siječanj (prosječno oko 4,84 sati dnevno). U nastavku je prikazan klimatski dijagram područja Grada Buzeta.



Slika 27. Klimatski dijagram područja grada Buzeta (izvor: <https://en.climate-data.org/europe/croatia/buzet/buzet-26124/>)

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

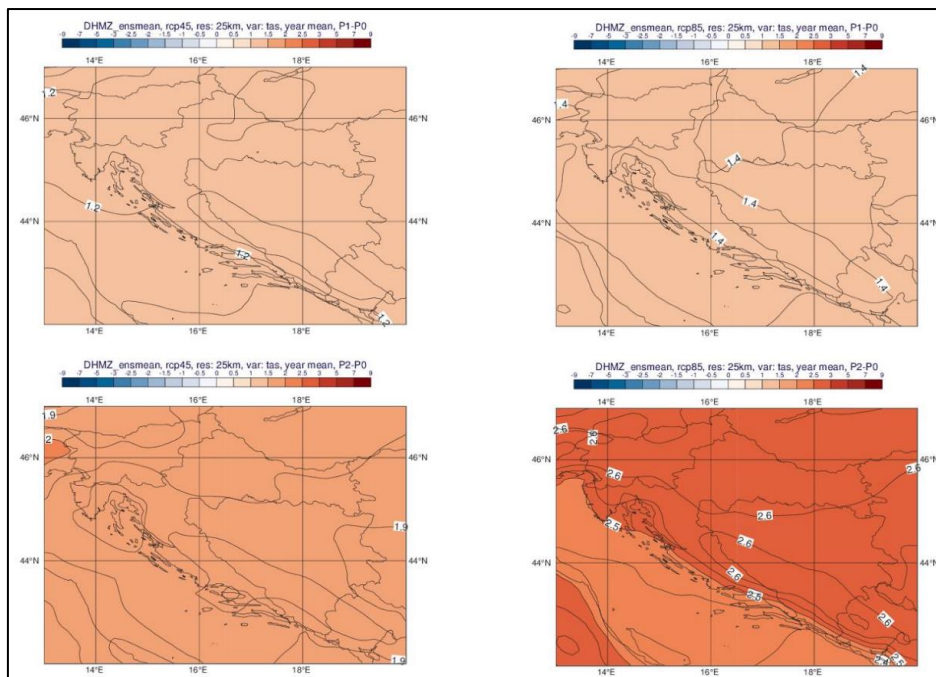
stanja klime, promjenama međugodišnje varijabilnosti klimatskih parametara te drugih statističkih veličina koje opisuju stanje klime kao što je primjerice pojavljivanje ekstrema. Statistički značajne promjene srednjeg stanja ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže, nazivaju 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 28. 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%.

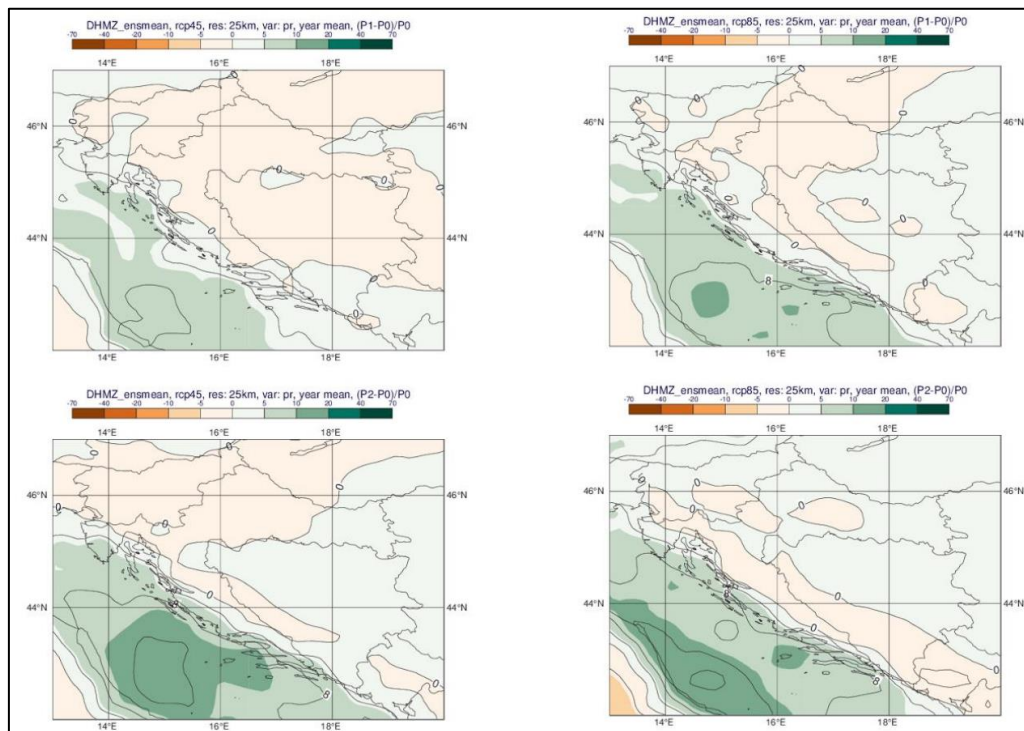
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000. god.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije što ukazuje na bolji prikaz kvalitativne razdiobe oborina.

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 29. 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.

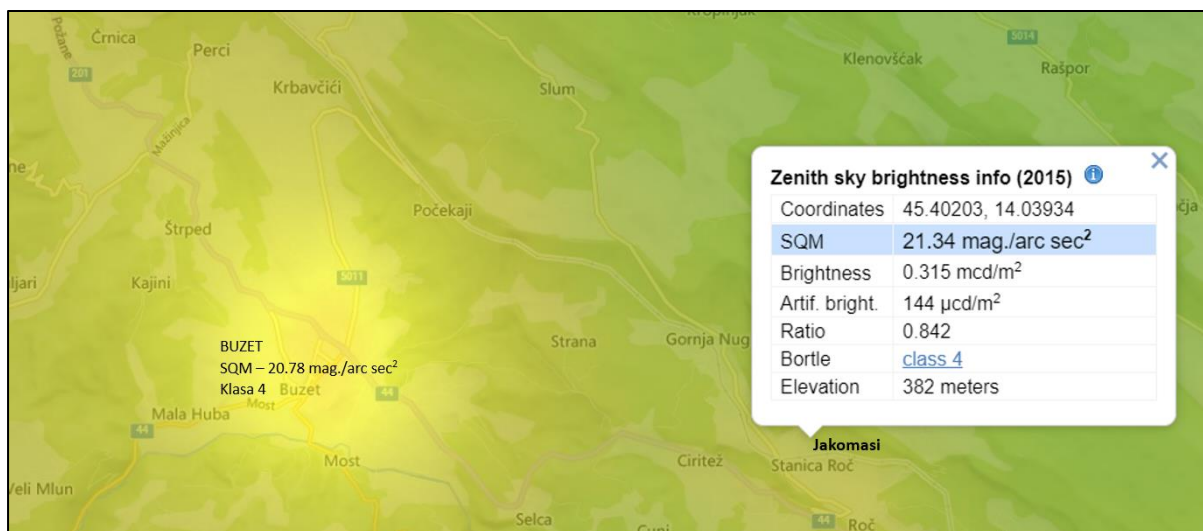
Najveća promjena, smanjenje do gotovo 50%, očekuje se za snježni pokrov u planinskim predjelima. Evapotranspiracija bi se povećala za oko 15% do 2070., a površinsko otjecanje bi se smanjilo do 10% u gorskim predjelima. Očekivana promjena sunčanog zračenja je 2-5%, ali je suprotnih predznaka: smanjenje 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 30. prikazana je razina svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata.



Slika 30. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata – naselje Jakomasi (Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info>)

Na lokaciji zahvata svjetlosno onečišćenje za naselje Jakomasi iznosi 21,34 mag./arc sec² te spada pod klasu 4 – prijelazno područje ruralno/prigradsko.

Najbliže veće svjetlosno onečišćenje nalazi se na lokaciji grada Buzeta (udaljenost od lokacije zahvata oko 5 km i iznosi 20,78 mag./arc sec², klasa 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 10. u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 koja obuhvaća Istarsku županiju.

Tablica 10. 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.

Ciljevi mjerenja kvalitete zraka na mjernim postajama su procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš te praćenje trendova promjene podataka. Podaci s mjernih postaja preuzeti su sa službenih stranica Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja, Kvaliteta zraka u Republici Hrvatskoj (<http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>). Najbliže mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka u odnosu na lokaciju zahvata su mjerne postaje:

- VIŠNJAN (RH0115), Državna mreža za trajno praćenje kvalitete zraka
- Klavar (IS0504), Mjerna mreža Termoelektrane Plomin
- Sv. Katarina (IS0502), Mjerna mreža Termoelektrane Plomin
- Ripenda (IS0504), Mjerna mreža Termoelektrane Plomin

Tablica 11. Podaci o kvaliteti zraka na postajama na području Istarske županije u 2022./2023. godini

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Višnjan	12.10. 2022.	O ₃ – ozon (µg/m ³)	83,2848	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)
	–	PM ₁₀ (µg/m ³)	13,0448	Dobro (0-20 µg/m ³)
	12.10. 2023.	PM _{2,5} (µg/m ³)	9,1533	Dobro (0-10 µg/m ³)
Klavar	12.10. 2022.	PM ₁₀ (µg/m ³)	5,8083	Dobro (0-20 µg/m ³)
	–			
Sv. Katarina	12.10. 2022.	NO ₂ – dušikov dioksid (µg/m ³)	3,243	Dobro (0-40 µg/m ³)
	–	O ₃ – ozon (µg/m ³)	73,5556	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)
	12.10. 2023.	SO ₂ – sumporov dioksid (µg/m ³)	14,0041	Dobro (0-100 µg/m ³)
Ripenda	12.10. 2022. – 12.10. 2023.	NO ₂ – dušikov dioksid (µg/m ³)	13,1511	Dobro (0-40 µg/m ³)
		O ₃ – ozon (µg/m ³)	46,5165	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)
		PM ₁₀ (µg/m ³)	6,9094	Dobro (0-20 µg/m ³)
		SO ₂ – sumporov dioksid (µg/m ³)	6,5231	Dobro (0-100 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

Šumski pokrov područja Grada Buzeta zauzima više od polovice ukupne površine tzv. Bužeštine. Većina šuma ima gospodarsku namjenu dok su manjim dijelom zaštitne šume.

Šumska vegetacija područja pripada mediteranskoj i eurosibirsko-sjevernoameričkoj šumskoj regiji. Posebna vrijednost za čitavo područje ima Motovunska šuma hrasta lužnjaka.

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području šumarije Buzet, gospodarske jedinice šuma šumoposjednika Roč. Uprava šuma podružnica je Buzet. Gospodarska jedinica je Kras.



Slika 31. Lokacija zahvata u odnosu na gospodarske (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume

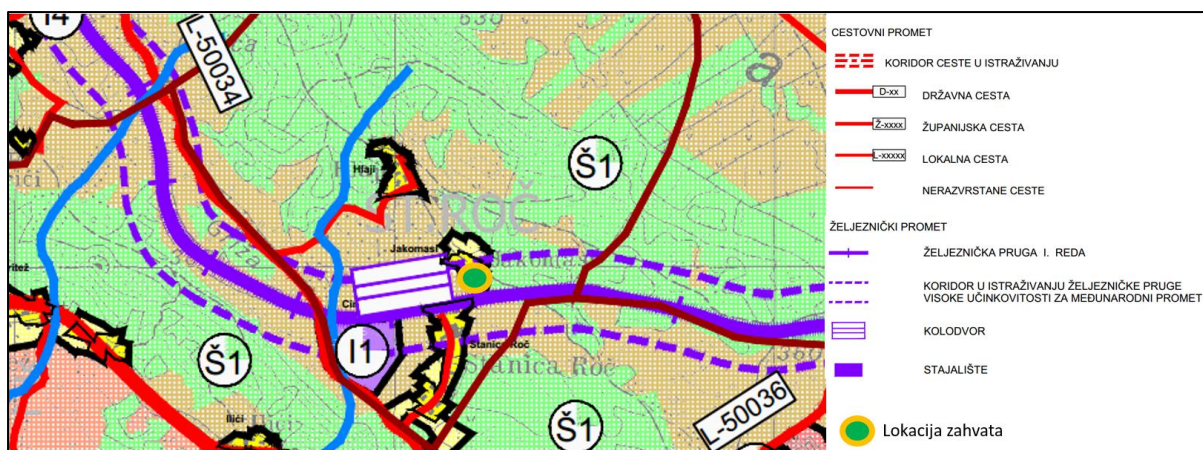
3.12. Promet

Cestovni prometni pravci osiguravaju dobru prometnu povezanost s ostalim dijelovima Istarske županije te nacionalnim i europskim prostorom. Grad je udaljen 25 km od autoceste A8 tzv. Istarskog ipsilona, što mu osigurava uključenost u mrežu autocesta u Hrvatskoj i zemljama članicama EU. Kroz područje Grada Buzeta prolaze cestovne prometnice državne, županijske i lokalne važnosti.

Na području Grada Buzeta ne nalaze se zračne luke. Najbliža međunarodna zračna luka za male zrakoplove u Portorožu, udaljena oko 50 km od Buzeta. Na području Hrvatske su najbliže međunarodne zračne luke u Puli i na Krku (Rijeka), udaljene od Buzeta oko 90 km. Kod Vrsara postoji i sportska zračna luka za male zrakoplove s mogućnošću komercijalnog korištenja.

Grad Buzet je regionalnom željezničkom prugom Pula-Pazin-Lupoglav-Buzet, ukupne duljine 91,14 km, povezan sa srednjoeuropskim zemljama, posebno Slovenijom i Italijom. Putnički i teretni promet koji se odvija ovom željezničkom prugom je malog intenziteta. Na području Grada Buzeta željezničke stanice su Buzet i Roč te nekoliko stajališta. Željeznička veza sa ostatkom Hrvatske obavlja se preko susjedne države Slovenije (Črni Kal).

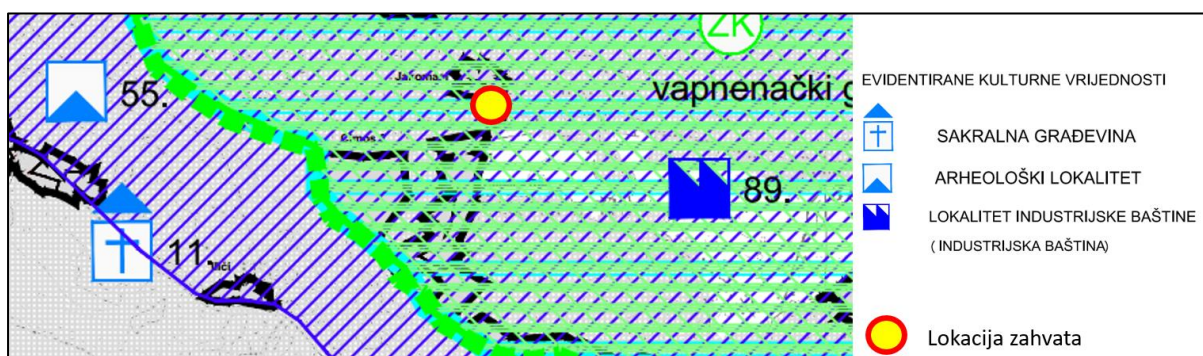
Lokacija zahvata nalazi se u blizini željezničke pruge te lokalnih cesta. Slikom 32. prikazan je prometni sustav s ucrtanom lokacijom zahvata iz prostorno planske dokumentacije Grada Buzeta.



Slika 32. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na promet (Izvor: Izmjene i dopune PPUG Buzeta, Kartografski prikaz 1., korištenje i namjena površina)

3.13. Kulturna baština

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara („Narodne novine“, broj 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20, 117/21 i 114/22) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu. Slikom 33. (Izmjene i dopune PPUG Buzeta) prikazana su kulturna dobra u blizini lokacije zahvata.



Slika 33. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na kulturna dobra (Izmjene i dopune PPUG Buzeta, Kartografski prikaz 3.1., Uvjeti korištenja i zaštite prostora, posebni uvjeti korištenja)

Prema prostorno planskoj dokumentaciji Grada Buzeta neposredno u blizini obuhvata lokacije zahvata (naselje Jakomasi) ne nalaze se kulturna dobra. Najbliža kulturna dobra u odnosu na lokaciju zahvata su:

- Lokalitet industrijske baštine „Željeznička stanica u Roču i skretničarska kuća“ koja se nalazi na oko 500 m udaljenosti (zračne linije) od lokacije zahvata,
- Arheološki lokalitet „Žakno (čiritež)“ koji se nalazi na oko 850 m udaljenosti (zračne linije) od lokacije zahvata i
- Sakralna građevina „Crkva Majke Božje od Zdravlja (Čiritež)“ koja se nalazi na oko 900 m udaljenosti (zračne linije) od lokacije zahvata.

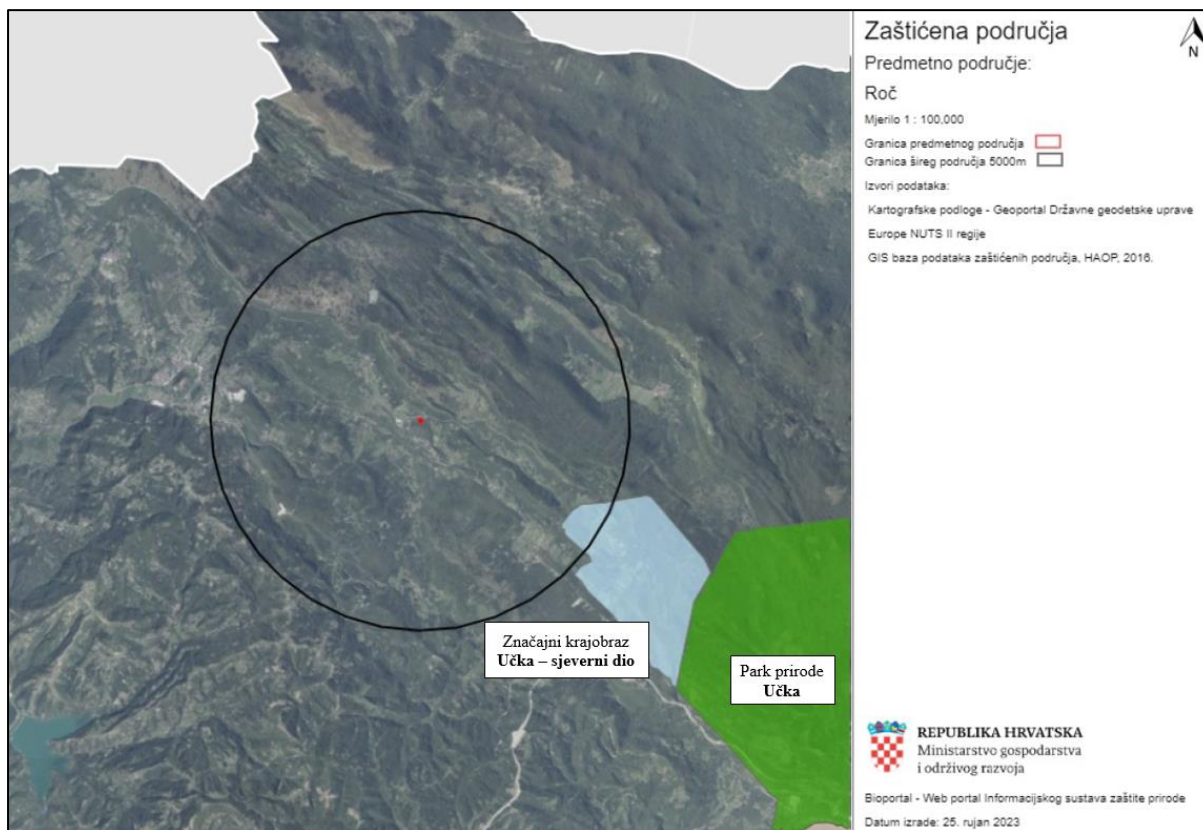
3.14. Stanovništvo

Predmetni zahvat izvodi se na području Grada Buzeta koji prema popisu stanovništva iz 2021. godine naseljava 5.999 stanovnika, dok naselje Roč naseljava 187 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 u nastavku.



Slika 34. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na zaštićena područja

Najbliže zaštićeno područje u odnosu na lokaciju zahvata je značajni krajobraz Učka - sjeverni dio na udaljenosti od oko 4,2 km. Karakteristike navedenog značajnog krajobraza dane su u nastavku.

Značajni krajobraz – PODRUČJE SJEVERNOG DIJELA UČKE

- Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata: 4,2 km
- Površina: 905,44 ha
- Datum proglašenja: 23.02.1998. (SN IŽ 03/98, Odluka KLASA: 351-01/98-01/05, URBROJ: 2163/1-01-98-1)
- Granice: Granica zaštićenog sjevernog dijela Učke proteže se granicom između općine Lupoglav i grada Buzeta, po prometnici između Belograda i Črnograda, zatim nastavlja granicom općine Lupoglav i grada Buzeta, nastavlja po granici općine Lupoglav i općine Lanišće kod vrha V. Obešenik do kote 767 (Gradišće), prati sjeverozapadnu granicu parka prirode Učka do lokaliteta Sv. Marija, zatim prati željezničku prugu Lupoglav-Buzet u općini Lupoglav, spaja se ponovno na granicu općine Lupoglav i grada Buzeta na prometnicu Belograda i Črnograda.

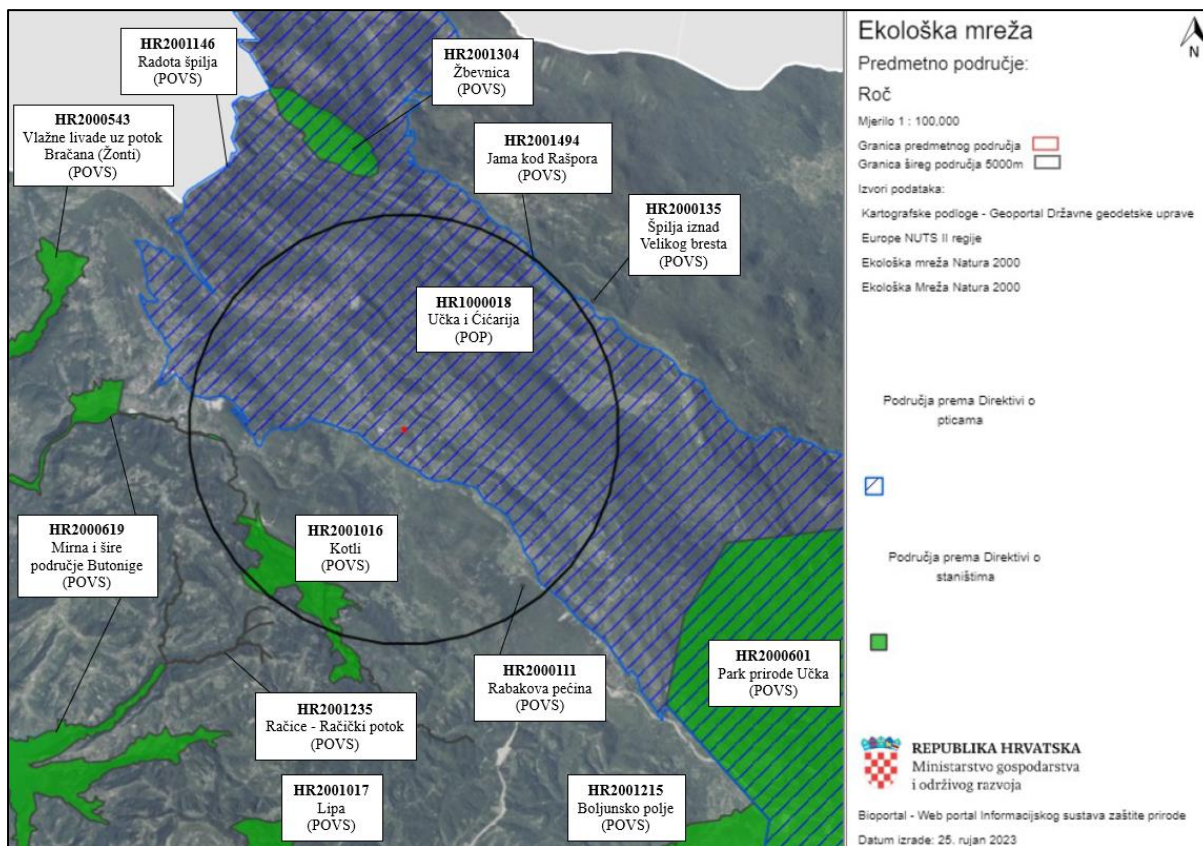
Drugi zaštićeni područja u okolini predmetnog zahvata nema, osim Parka prirode Učka na udaljenosti od 7,9 km čije su karakteristike dane u nastavku.

Park prirode – UČKA

- Udaljenost od lokacije predmetnog zahvata: 7,9 km
- Površina: 16.046,00 ha
- Datum proglašenja: 19.05.1999. (Zakon o proglašenju parka prirode "Učka", „Narodne novine“, broj 45/99)
- Granice: Granica Parka prirode 'Učka' počinje na koti 771 (Bukovo na Sisolu), odakle ide na križanje željezničke pruge (Lupoglav-Štalije) i ceste južno od sela Kozljak, nastavlja željezničkom prugom do zavoja pred Velom Dragom, siječe Velu Dragu u pravcu željezničke postaje Vranja, a od željezničke postaje ide preko kote 393 do crkve Sv. Marije u Gornjoj vasi, zatim na kote 784 (Dižnji vrh), 727 (iznad sela Brgudac), 1056 (Medvejak), 1104 (Kadički vrh), 897, 641 (Petnički vrh), 520, 560 (iznad Tuliševice), 691 (Straževik), 525 (Slepica), 618 (iznad Golovika) te na vrelo Kadanj (1 km istočno od početne točke) i dolazi na početnu kotu 771 (Bukovo).
- Značajke: Planina 'Učka' je prirodno područje s očuvanim obilježjima autohtone žive i nežive prirode, s naglašenim estetskim, ekološkim i prirodnim vrijednostima. Svojim položajem na razmeđu Istre i Kvarnera, Učka tvori izrazitu pejzažnu vrijednost i simbol jednog i drugog prostora. Prema sjeveru Učka se nastavlja na nešto nižu Ćićariju, a prema jugu postupno se spušta do Plominskog zaljeva. Prirodoslovne vrijednosti ove planine su u ljepoti i raznolikosti njezine vegetacije. Posebno to vrijedi za istočnu stranu jer su ovdje šume bolje očuvane, a i vegetacijski profil ima veći visinski raspon (0-1400). Na visinama do 200 metara nalaze se grabove šume, a znatan udjel lovora jedna je od vrijednosti i posebnosti ove prve visinske zone. Slijedi pojas hrasta medunca i pitomog kestena, koji je također jedan od simbola ovih šuma ('lovranski maroni'). Iznad 700 m počinje prevlast bukovih šuma, sve do pod vrh. Vrh je iznad šumske granice, koja je zbog ekološko-klimatskih razloga razmjerno nisko, a karakterizira ga botanički zanimljiva, niska planinska flora. Od sredine prošlog stoljeća, posađeno je dosta borovih i smrekovih šuma, posebno bliže cesti i prijevoju Poklon (922 m), između Učke i Ćićarije. Zapadne padine nemaju tako očuvan i zanimljiv šumski pokrov, ali su geomorfološki zanimljivi kontakti vapnenca i fliša, a u bujičnoj Veloj (Vranjskoj) dragi, čiji početak je upravo na portalu cestovnog tunela, zbog petrografskih razlika, nalazimo nekoliko soliternih, poput tornjeva, vitkih stijena, visokih oko 50 metara. Od poprečnih dolina, na istočnoj strani Učke ističu se geomorfološki i krajobrazne vrlo zanimljive, duboke urezane, doline Mošćenička i Lovranska draga. Krajobrazne vrijednosti Ćićarije očituju se u slikovitoj smjeni šumskih i pašnjačkih površina te obiljem krških depresija - ponikava i dolaca. U tom pogledu Ćićarija je svakako jedan od najljepših primjera šumsko-pašnjačkog gospodarstva u nas. Iako su šume djelomično degradirane, posebno na zapadnim padinama, opći dojam krajobraznih vrijednosti ovog područja nije umanjen. Štoviše, zbog depopulacije i reduciranog stočarstva, šumske površine su u očiglednoj progresiji pa će u budućnosti biti potrebno pejzažno vrijednije proplanke i organizirano (košnjom ili ispašom) održavati. U fitocenološkom pogledu Ćićarija je područje primorske bukove šume. Umjetno je podignuto nešto šuma crnoga bora u zapadnom dijelu Ćićarije, a na Planiku je značajna također umjetno podignuta smrekova šuma. Prema zapadu Ćićarija završava okomitim vapnenačkim liticama, nastalim na kontaktu stijena različitih otpornosti. Dalje na zapad počinje flišna, 'Siva Istra', a u tim svijetlim liticama treba tražiti porijeklo pojma i naziva „Bijela Istra“. Za razliku od Učke koja se kao monolitni masiv spušta u smjeru sjever - jug, Ćićarija je visoravan iz koje se diže više planinskih grebena s dinarskim smjerom pružanja (sjeverozapad - jugoistok).

Ekološka mreža

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija planiranog predmetnog zahvata nalazi se na području ekološke mreže HR1000018 Učka i Ćićarija (područje očuvanja značajna za ptice – POP), što je prikazano grafičkim prikazom u nastavku.



Slika 35. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na ekološku mrežu Natura2000

Karakteristike područja ekološke mreže HR1000018 Učka i Ćićarija dane su u nastavku.

HR1000018 Učka i Ćićarija (POP)

Područje Učke i Ćićarije površine 31.032,2284 ha predstavlja područje očuvanja značajno za ptičje vrste. Planine Učka i Ćićarija smještene su na sjeveroistočnom dijelu istarskog poluotoka zvanom Bijela Istra zbog dominacije vapnenca s manje flišnih zona. Zbog svog reljefa, blizine mora, ali i širenja duboko na kontinent, područje karakterizira posebna mješovita kontinentalna i mediteranska klima i različite vrste staništa (šuma, otvoreno područje, livade djelomično uzastopno, stijene itd.) važnih za ornitofaunu. Lokalitet obuhvaća značajni krajolik Učka-Sjeverni dio, Park prirode Učka s geomorfološkim prirodnim spomenikom Vela Draga i dijelom značajan krajolik Lisina. Ciljevi očuvanja ekološke mreže prikazani su Tablicom 12. u nastavku.

Tablica 12. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR1000018 Učka i Ćićarija

Hrvatski naziv vrste	Znanstveni naziv vrste	G-gnjezdarica, P-preletnica, Z-zimovalica	Cilj očuvanja
Jarebica kamenjarka	<i>Alectoris graeca</i>	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 200-400 p.
Primorska trepetljika	<i>Anthus campestris</i>	G	Očuvana populacija i staništa (otvoreni suhi travnjaci) za održanje gnijezdeće

			<i>populacije od 500-600 p.</i>
Suri orao	<i>Aquila chrysaetos</i>	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, planinski i kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od najmanje 3 p.
Sova ušara	<i>Bubo bubo</i>	G	Očuvana populacija i staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 3-4 p.
Leganj	<i>Caprimulgus europaeus</i>	G	Očuvana populacija i staništa (mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom) za održanje gnijezdeće populacije od 100-200 p.
Orao zmijar	<i>Circaetus gallicus</i>	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (stjenovita područja, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom) za održanje gnijezdeće populacije od 4 p.
Kosac	<i>Crex crex</i>	G	Očuvana populacija i pogodna staništa (travnjaka) za održanje gnijezdeće populacije od 5-15 pjevajućih mužjaka
Crna žuna	<i>Dryocopus martius</i>	G	Očuvana populacija i šume za održanje gnijezdeće populacije od 5-12 p.
Vrtna strnadica	<i>Emberiza hortulana</i>	G	Očuvana populacija i staništa (kamenjarski travnjaci) za održanje gnijezdeće populacije od 70-85 p.
Sivi sokol	<i>Falco peregrinus</i>	G	Očuvana populacija i staništa za gniježđenje (visoke stijene, strme litice) za održanje gnijezdeće populacije od 2-3 p.
Mali ćuk	<i>Glaucidium passerinum</i>	G	Očuvana populacija i pogodna struktura smrekovih sastojina uz rub bukovih šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-5
Bjeloglavi sup	<i>Gyps fulvus</i>	G**** - na području se redovito hrane ptice koje gnijezde na Kvarnerskim otocima	Očuvana populacija i staništa (ekstenzivni pašnjaci) za ishranu gnijezdeće populacije
Rusi svračak	<i>Lanius collurio</i>	G	Očuvana populacija i staništa (otvorena mozaična staništa) za održanje gnijezdeće populacije od 2000-3000 p.
Ševa krunica	<i>Lullula arborea</i>	G	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 600-800 p
Škanjac osaš	<i>Pernis apivorus</i>	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 1-2 p.
Gorski zviždak	<i>Phylloscopus bonelli</i>	G	Očuvana populacija i pogodna struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije
Siva žuna	<i>Picus canus</i>	G	Očuvana populacija i pogodna

			<i>struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 12-16 p.</i>
Sova jastrebača	<i>Strix uralensis</i>	G	<i>Očuvana populacija i pogodna struktura bukove šume za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.</i>
Pjegava grmuša	<i>Sylvia nisoria</i>	G	<i>Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.</i>

Unutar radijusa od 5 km od lokacije predmetnog zahvata nalaze se područja ekološke mreže, odnosno područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS): HR2001016 Kotli, HR2000619 Mirna i šire područje Butonige, HR2000111 Rabakova pećina i HR2001494 Jama kod Rašpora. Karakteristike navedenih područja ekološke mreže dane su u nastavku.

HR2001016 Kotli (POVS)

Područje površine 328,7468 ha karakterizira šumoviti kanjonski dio potoka i okolni prostor koji je dijelom u poljoprivrednoj namjeni (oranice i livade). Lokalitet se nalazi na sjeveroistočnom dijelu istarskog poluotoka i obuhvaća bujični potok Rečina i njegovu okolicu poznatu i kao šire područje sela Kotli. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 3,7 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 320 ha*),
- uskoušćani zvrčić – *Vertigo angustior* (cilj očuvanja: *očuvana pogodna staništa za vrstu (vlažne šume, livade i šikare te poplavne šume) u zoni od 290 ha*),
- 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) (cilj očuvanja: *očuvano 20 ha postojeće površine stanišnog tipa*).

HR2000619 Mirna i šire područje Butonige (POVS)

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, Draguć i Račićki potok. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 4,1 km. Ciljevi očuvanja na predmetnom području prikazani su Tablicom 13. u nastavku.

Tablica 13. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000619 Mirna i šire područje Butonige

Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste	Cilj očuvanja
Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis</i>)	6510	Očuvano 175 ha površine stanišnog tipa
Subatlantske i srednjoeuropske hrastove i hrastovo-grabove šume <i>Carpinion betuli</i>	9160	Očuvano 310 ha postojeće površine stanišnog tipa
primorska uklija	<i>Alburnus arborella</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (tekuće i mirnije dijelove vodotoka, s razvijenom obalnom vegetacijom, kao i bazenčice koji se zadržavaju tijekom sušnog razdoblja, također i jezerska

		staništa) unutar 42,1 km riječnog toka i potoka te unutar 188 ha jezera Butoniga
mren	<i>Barbus plebejus</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (tekuće dijelove vodotoka s razvijenom obalnom vegetacijom, kao i bazenčice koji se zadržavaju tijekom sušnog razdoblja, ali i jezerska staništa blizu utoka okolnih potoka) unutar 49,4 km riječnog toka i potoka te unutar 188 ha jezera Butoniga
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 1210 ha
lombardijska smeđa žaba	<i>Rana latastei</i>	Očuvana populacija u brojnosti od najmanje 3500 do 5000 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 1210 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 1480 ha
bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i>	Očuvano 48 km vodotoka pogodnih za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom)
uskoušćani zvrčić	<i>Vertigo angustior</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (vlažne livade uz vodotoke te poplavne šume) u zoni od 1130 ha
trbušasti zvrčić	<i>Vertigo moulinsiana</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (obalno područje vodotoka) u zoni od 1130 ha
kiseličin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>	Očuvano 370 ha pogodnih staništa vrste (vlažne livade i močvarni rubovi rijeka, kanala, potoka i jezera, kao i niži dijelovi gorskih čistina)
močvarni okaš	<i>Coenonympha oedippus</i>	Očuvana populacija od najmanje 160 jedinki i pogodna staništa za vrstu (vlažni travnjaci) u zoni od 20 ha

HR2000111 Rabakova pećina (POVS)

Područje površine 0,78 ha obuhvaća krašku špilju u šumovitom predjelu, u blizini naselja Ročko polje u Istri. Lokalitet predstavlja tipsko nalazište vrste ročka vrpčarka

(*Verhoeffodesmus fragilipes*). Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 4,6 km. Ciljni stanišni tip ekološke mreže predstavljaju 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost.

HR2001494 Jama kod Rašpora (POVS)

Područje površine 0,78 ha obuhvaća jamu na Ćićariji, u blizini naselja Rašpor. Dubina jame iznosi 361 m, a njezin horizontalni ulaz već nakon nekoliko desetaka metara zamjenjuju se vertikalnim dijelovima, nakon što posljednji okomiti tijesni meandar vodi do pozamašne dvorane - Okrugle dvorane. Lokalitet predstavlja važno stanište za vodene i kopnene podzemne svojte *Neobisium sp.*, *Niphargus sp.* Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 5 km. Ciljni stanišni tip predstavlja 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost s ciljem očuvanja: *očuvan speleološki objekt koji odgovara opisu stanišnog tipa.*

Ostala područja ekološke mreže nalaze se na udaljenostima većim od 5 km od lokacije predmetnog zahvata te su njihove karakteristike dane u nastavku.

HR2000135 Špilja iznad Velikog bresta (POVS)

Područje površine 0,78 ha obuhvaća krašku pećinu na Ćićariji, u blizini naselja Račja Vas. Lokalitet predstavlja nalazište vrste pauka *Troglohyphantes brignolii*, koja je ujedno i hrvatski endem. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 5,3 km. Ciljni stanišni tip predstavlja 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost s ciljem očuvanja: *očuvan speleološki objekt koji odgovara opisu stanišnog tipa.*

HR2001235 Račice – Račički potok (POVS)

Područje površine 27,5216 ha obuhvaća potok Račice, u blizini istoimenog naselja na sjevernom dijelu istarskog poluotoka. Potok Račice ulijeva se u Butonigu, veliko hidroakumulacijsko jezero koje se koristi za javnu vodoopskrbu. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 5,3 km. Ciljne vrste i ciljevi očuvanja ekološke mreže dani su u nastavku:

- lombardijska smeđa žaba – *Rana latastei* (cilj očuvanja: *očuvana pogodna staništa za vrstu (vlažne šume i livade, pašnjaci, tekućice te stajaća vodena tijela i kanali važni za polaganje jaja i rast punoglavaca) u zoni od 27 ha*),
- bjelonogi rak – *Austropotamobius pallipes* (cilj očuvanja: *očuvana pogodna staništa za vrstu (pjeskovita i kamenita dna vodotoka jadranskog sliva, uzduž obale gdje je struja vode sporija i gdje je razvijena vodena vegetacija) na 9 km toka*).

HR2001304 Žbevnica (POVS)

Područje površine 231,2089 ha obuhvaća nenaseljeni dio kraške zaravni na Ćićariji koji je pretežno obrasao kamenjarskim travnjacima, manje šumom. Lokalitet se nalazi na sjevernom dijelu planine Ćićarije, na visoravni. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 5,9 km. Ciljne vrste, ciljni stanišni tipovi i ciljevi očuvanja dani su u nastavku:

- nerazgranjena pilica (*Serratula lycopifolia**) (cilj očuvanja: *očuvana pogodna staništa za vrstu (otvoreni krševiti travnjaci na dubokim tlima) u zoni od 190 ha*),
- 62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*) (cilj očuvanja: *očuvano 35 ha postojeće površine stanišnog tipa u zonama u kojima dolazi samostalno i 155 ha u kompleksu s drugim staništima*).

HR2001146 Radota špilja (POVS)

Područje površine 0,78 ha obuhvaća špilju na planini Ćićariji, u blizini slovenske granice i naselja Brest. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 7,4 km. Ciljni

stanišni tip predstavlja 8310 Špilje i jame zatvorene za javnost s ciljem očuvanja: *očuvan speleološki objekt koji odgovara opisu stanišnog tipa.*

HR2000601 Park prirode Učka (POVS)

Područje površine 16.051,33 ha obuhvaća park prirode koji se odlikuje posebnom klimom i bujnom šumskom vegetacijom (bukova šuma) zbog svoje reljefne i biogeografske zone (kontinentalna i mediteranska). Značajnost lokaliteta je u njegovim bogatim livadama i drugim antropogenim staništima koja su dom brojnim endemskim, ugroženim i zaštićenim biljnim i životinjskim vrstama (*Salamandra atra*, *Parnassius mnemosyne*). Na ovom području nalaze se mnoge lokve, bujični tokovi koji stvaraju doline (Mošćenička draga, Lovranska draga i dr.) i kanjone (Vela draga također zaštićena kao geomorfološki spomenik prirode), osjetljiva vapnenačka staništa i jame značajne za neke stenoendemske vrste (poput *Croatochirus bozicevici*, *Campanula tommasiniana*) i reliktno (*Lacerta horvathi*). U naseljenom dijelu zaštićenog područja postoji i ekstenzivno stočarstvo (uglavnom ovce) i tradicionalna poljoprivreda. Područje ima naborno-ljuskavo-navlačnu i blokovsku strukturu; brojne su škrape, škrape, vrtače, uvale i speleološki objekti. Osim geomorfološkog spomenika prirode Vela Draga, ovo područje obuhvaća i dio značajnog krajobraza Lisina. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 7,9 km. Ciljevi očuvanja na predmetnom području ekološke mreže prikazani su Tablicom 14. u nastavku.

Tablica 14. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2000601 Park prirode Učka

Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste	Cilj očuvanja
Sastojine <i>Juniperus communis</i> na kiseloj ili bazičnoj podlozi	5130	<ul style="list-style-type: none"> - Očuvano 18 ha stanišnog tipa (NKS D.2.5. u mozaiiku s B.2.2.1. i C.3.5.2. i C.3.5.3.) - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Stanišni tip očuvan od intenzivnog zarastanja drugim drvenastim vrstama
Otvorene kserotermofilne pionirske zajednice na karbonatnom kamenitom tlu	6110*	<ul style="list-style-type: none"> - Očuvane otvorene površine i karakteristične pionirske vrste u zoni od 15.900 ha (NKS B.2.4.) - Očuvani povoljni stanišni uvjeti za razvoj kserotermofilnih zajednica - Spriječena vegetacijska sukcesija te nakupljanje humusa i sitnog tla nam kamenitoj podlozi
Suhi kontinentalni travnjaci (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*važni lokaliteti za kačune)	6210*	<ul style="list-style-type: none"> - Očuvano 39 ha postojeće površine stanišnog tipa na lokalitetima Vela Sapca i Sapaćica (mozaik staništa) - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Stanišni tip očuvan od zarastanja - Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti
Travnjaci tvrdače (<i>Nardus</i>) bogati vrstama	6230*	<ul style="list-style-type: none"> - Očuvano je 10 ha postojeće površine stanišnog tipa na lokalitetima Gradec i Babino sklonište - Uklonjena je drvenasta vegetacija te udio drvenastih i grmolikih vrsta

		<p><i>ne prelazi 10 % pokrovnosti</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</i>
Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzoneretalia villosae</i>)	62A0	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Očuvano 2330 ha postojeće površine stanišnog tipa u zonama u kojima dolazi samostalno ili u kompleksu s drugim staništima (NKS C.3.5.)</i> - <i>Restaurirana je površina stanišnog tipa od 200 ha</i> - <i>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</i> - <i>Stanišni tip očuvan od zarastanja</i> - <i>Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10% pokrovnosti</i>
Istočnomediteranska točila	8140	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Održano je 398 ha postojeće površine stanišnog tipa u kojoj dolazi samostalno ili u kompleksu s drugim staništima (NKS B.2.2.1.3.)</i> - <i>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</i> - <i>Stanišni tip očuvan od intenzivnog zarastanja drvenastim vrstama</i>
Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	8210	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Očuvani ključni lokaliteti stanišnog tipa površine 45 ha na lokacijama Suhi vrh, Argun, Mala Učka – stijene iznad sela, Prijevoj – stijene iznad prijevoja prema Vojaku, Plas – kameni blokovi iznad Vele Učke, Partizanska bolnica – stijene i litica koja vodi prema Grdom bregu, Sredić – gornji dio i Slap</i> - <i>Održana je postojeća površina stanišnog tipa unutar zone od 505 ha u kojoj dolazi samostalno ili u kompleksu s drugim staništima</i> - <i>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</i>
Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Očuvano 13 speleoloških objekta (Jama ispod Tominićevog brega, Jama kod potoka Banine 3, Jama K'Učka, Sustav Zračak nade II - Kaverna u tunelu Učka, ZV - 1, Jama Boljunski dol, Jama Mali Borušnjak 6, Jama SDB, Jama u Krogu, Pećina kod planinarske kuće Pavlovac, Vela peć, Jama Borušnjak 3, Mala peć) koji odgovaraju opisu stanišnog tipa</i> - <i>Očuvani su povoljni uvjeti u speleološkim objektima, nadzemlju i neposrednoj blizini</i> - <i>Objekti se ne posjećuju niti uređuju posjetiteljskom infrastrukturom</i> - <i>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</i>

		<ul style="list-style-type: none"> - Očuvana povoljna hidrologija i kvaliteta vode lokaliteta Sustav Zračak nade II - Kaverna u tunelu Učka - Očišćeno najmanje 3 speleološka objekta
Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>)	91K0	<ul style="list-style-type: none"> - Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 4970 ha - Očuvani su povoljni stanišni uvjeti za razvoj primorske bukove šume (<i>Seslerio autumnali - Fagetum</i>), pretplaninske bukove šume (<i>Ranunculo platanifoliae - Fagetum</i>) i šume bukve s velikom mrtvom koprivom (<i>As. Lamio orvalae - Fagetum</i>) - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Očuvane su sve šumske čistine, odnosno livadne i pašnjačke površine unutar šumskih kompleksa - Lokaliteti Bukovo, Brložnik, Vršni greben te područje Vele drage zapadno od pruge prepušteni su prirodnim procesima - Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste drveća - U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina
Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>)	9260	<ul style="list-style-type: none"> - Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 73 ha - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Očuvane su sve šumske čistine, odnosno livadne i pašnjačke površine unutar šumskih kompleksa - Na području stanišnog tipa nisu prisutne strane vrste drveća
Žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održana su pogodna staništa za vrstu (šume, tekuća i stajaća vodena tijela, posebice lokve, te riparijska područja uz krške vodotoke) u zoni od 16050 ha - Održano je najmanje 9860 ha šumskih sastojina - Očuvane su sve šumske čistine - Očuvane sve stalne lokve te povremene lokve unutar šuma - Održana je populacija vrste (najmanje 10 kvadranta 1x1 km mreže) - Očuvano najmanje 25 lokvi

		<ul style="list-style-type: none"> - Očuvani vodeni tokovi u selu i okolici Male Učke, u Lovranskoj dragi i u Brestu - Očuvane su prirodne ili umjetne osunčane stajaće vode dubine oko ½ m koje su bogate vodenim biljem - Restaurirane su zarasle lokve
Veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održana su sva pogodna staništa za vrstu (stajaća vodena tijela, posebice lokve i bare, te izvori) u zoni od 16050 ha - Očuvane ključne lokve Rovozna te lokva i izvor na Koritima - Očuvano najmanje 25 lokvi - Očuvane sve stalne ili povremene vodene površine (posebice izvori i lokve) unutar i izvan šuma - Održana je populacija vrste (najmanje 5kvadranta 1x1 km mreže)
Čvorasti trčak	<i>Carabus nodulosus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održana su pogodna staništa (poplavna, močvarna šumska staništa sa starim trulim stablima, vlažna staništa i vodotoci - posebice planinski potoci) unutar 42 km vodotoka - Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže) - Očuvana su ključna staništa vodotoka na području Trebišća te u kanjonu Mošćeničke Drage ispod zaselka Potoki u ukupnoj duljini 5,5 km - Očuvan povoljan hidrološki režim i prirodna hidromorfologija vodotoka - Održan neprekinuti sklop šumskog pojasa uz vodotoke - Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela JKRNO254_001; JKRNO297_001; JKRNO247_001 - Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela: JKRNO174_001
Hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održano je 2470 ha pogodnih šumskih staništa (šume hrasta medunca i pitomog kestena) (NKS E.3.2.1., E.3.5.1. i E.3.5.3.) - Održana je populacija vrste (najmanje 1kvadrant 1x1 km mreže) - U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano najmanje 50% hrastovih sastojina starijih od 60

		<p>godina</p> <ul style="list-style-type: none"> - U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje neposječenih površina
Močvarna riđa	<i>Euphydrys aurinia</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održana postojeća pogodna staništa za vrstu (travnjačke površine) u zoni od 3820 ha - Održano je 75 ha ključnih staništa vlažnih travnjaka (NKS C.2.3.2) - Restaurirana je površina pogodnih staništa od 200 ha - Održana je populacija vrste (najmanje 5 kvadranta 1x1 km mreže) - Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz rodova <i>Scabiosa</i>, <i>Knautia</i>, <i>Centaurea</i>, <i>Lonicera</i>, <i>Plantago</i>, <i>Teucrium</i> i <i>Succisa pratensis</i> - Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnost
Danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održana su pogodna staništa za vrstu (rubovi šuma, šumske čistine te zarasle travnjačke površine (NKS C., D. i E.)) u zoni od 15890 ha - Održano je najmanje 12290 ha šumskih sastojina, 2850 ha travnjaka/pašnjaka i 570 ha zaraslih površina - Održana je populacija vrste (najmanje 5 kvadranta 1x1 km mreže) - Očuvana je prisutnost biljaka hraniteljica iz rodova <i>Epilobium</i>, <i>Trifolium</i>, <i>Lotus</i>, <i>Lamium</i> i <i>Senecio</i>
Tankovrati podzemljari	<i>Leptodirus hochenwarti</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Očuvano 8 registriranih speleoloških objekata u kojima živi vrsta (Jama ispod Tominićevog brega, Jama K'Učka, ZV - 1, Jama Boljunski dol, Jama Mali Borušnjak 6, Jama SBD, Jama u Krogu, Pećina kod planinarske kuće Pavlovac) - Održana je populacija vrste (najmanje 8 kvadranta 1x1 km mreže) - Očuvana su pogodna staništa (NKS: H.1.1.4.1. i H.1.1.4.2.) i povoljni stanišni uvjeti u registriranim objektima (tama, vlažnost, prozračnost, fizikalni i kemijski uvjeti, količina vode i hidrološki režim) - Očišćena najmanje 2 speleološka

		objekta
Jelenak	<i>Lucanus cervus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održano je 8480 ha pogodnih staništa (šume i šikare s dovoljno krupnih panjeva, starih i odumrlih stabala) - Održana je populacija vrste (najmanje 3 kvadranta 1x1 km mreže) - Održano je 2470 ha ključnih staništa hrastovih sastojina (NKS E.3.2.1., E.3.5.1. i E.3.5.3.) - U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 50% hrastovih sastojina starijih od 60 godina - U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje neposječenih površina - U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase - Nakon sječe ostavljeno je najmanje 50% panjeva
Velika četveropjegava cvilidreta	<i>Morimus funereus</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održano je 8480 ha pogodnih staništa (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva) - Održana je populacija vrste (najmanje 8 kvadranta 1x1 km mreže) - U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase - U šumama (izuzev kultura i plantaža) nakon sječe ostavljeno najmanje 50% panjeva - U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje neposječenih površina - U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina i najmanje 50% hrastovih sastojina starijih od 60 godina
Mirišljavi samotar	<i>Osmoderma eremita*</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održano je 8480 ha pogodnih staništa (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog

		<p><i>pokrova i većom količinom starih stabala s dupljama i šupljinama kao najvažnijim obilježjem)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže)</i> - <i>U šumama u kojima se raznodobno gospodari očuvani povoljni stanišni uvjeti za očuvanje vrste očuva njem strukturne raznolikosti šuma s povoljnim udjelom stabala s dupljama</i> - <i>U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina i najmanje 50% hrastovih sastojina starijih od 60 godina</i>
Alpinska strizibuba	<i>Rosalia alpina*</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Održano je 8480 ha pogodnih staništa (topla i osunčana šumska staništa s dovoljno svježe odumrlih ili posječenih stabala krupnijih dimenzija)</i> - <i>Održana je populacija vrste najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže)</i> - <i>Održano je 5000 ha ključnih staništa bukovih sastojina (NKS E.4.5.1.,E.4.6.3.,E.6.1.1.)</i> - <i>U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase</i> - <i>U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina i najmanje 50% hrastovih sastojina starijih od 60 godina</i>
Velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Održano je 8480 ha pogodnih 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 i lokve unutar šuma)</i> - <i>U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvano je najmanje 40% bukovih sastojina starijih od 60 godina i najmanje 50% hrastovih sastojina starijih od 60 godina</i> - <i>U šumama u kojima se raznodobno gospodari očuvani povoljni stanišni uvjeti za očuvanje vrste očuvanjem strukturne raznolikosti</i>

		<p>šuma s povoljnim udjelom stabala prsnog promjera iznad 30 cm te stabala s pukotinama u kori i dupljama</p> <ul style="list-style-type: none"> - Očuvane su šumske čistine - Očuvane su lokve unutar šuma - U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje neposječenih površina - Očuvan je prirodni sastav vrsta i struktura prizemnog sloja i sloja grmlja
Mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održana pogodna staništa (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza, nizinska šumska i grmljem obrasla staništa, rubovi šuma, šikare) u zoni od 16050 ha - Očuvana porodiljna kolonija od najmanje 15 jedinki - Očuvana skloništa (osobito sklonište u crkvi Sv. Martina, Dolenja Ves) - Očuvana su lovna staništa: najmanje 12290 ha šumskih staništa, najmanje 2850 ha travnjačkih i pašnjačkih staništa i najmanje 577 ha šikara - Očuvane najmanje 24 lokve - Lovna staništa povezana su elementima krajobraza (vodotoci, živice, drvoredi)
Skopolijeva gušarka	<i>Arabis scopoliana</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Održana su pogodna staništa za vrstu (karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom) unutar zone od 100 ha - Održana populacija vrste na najmanje dva lokaliteta sa najmanje 500 rozeta na površini od 2,5 ha

HR2000543 Vlažne livade uz potok Bračana (Žonti) (POVS)

Područje površine 215,65 ha obuhvaća mozaična staništa vlažnih livada, oranica i šuma uz potok Bračana na sjevernom dijelu istarskog poluotoka. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 8,4 km. Ciljne vrste, ciljni stanišni tipovi i ciljevi očuvanja ekološke mreže dani su u nastavku:

- bjelonogi rak - *Austropotamobius pallipes* (cilj očuvanja: očuvana pogodna staništa za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom) unutar 7 km vodenog toka),
- močvarni okaš - *Coenonympha oedippus* (cilj očuvanja: očuvano 100 ha pogodnih staništa (vlažne livade)),

- kiseličini vatreni plavac - *Lycaena dispar* (cilj očuvanja: očuvano 100 ha pogodnih staništa za vrstu (vlažne livade i rubovi vodotoka)),
- uskoušćani zvrčić - *Vertigo angustior* (cilj očuvanja: očuvano 120 ha pogodnih staništa za vrstu (vlažne šume, livade i šikare te poplavne šume))
- 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) (cilj očuvanja: očuvano 100 ha postojeće površine stanišnog tipa)

HR2001017 Lipa (POVS)

Područje površine 227,74 ha obuhvaća područje u blizini mjesta Cerovlje na istarskom poluotoku. Lokalitet karakteriziraju šumoviti brežuljci, manje oranica i livada te potok Lipa sa svojim pritokama. Područje je važno za očuvanje cjelokupnog areala lombardijske smeđe žabe (*Rana latastei*) i nalazi se na jugoistočnoj granici areala. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 9,6 km. Ciljne vrste i ciljevi očuvanja ekološke mreže dani su u nastavku:

- lombardijska smeđa žaba - *Rana latastei* (cilj očuvanja: očuvana pogodna staništa za vrstu (vlažne šume i livade, tekućice te stajaća vodena tijela i kanali) u zoni od 220 ha),
- veliki vodenjak - *Triturus carnifex* (cilj očuvanja: očuvana pogodna staništa vrste (lokve i ostala vodena tijela) u zoni od 220 ha)

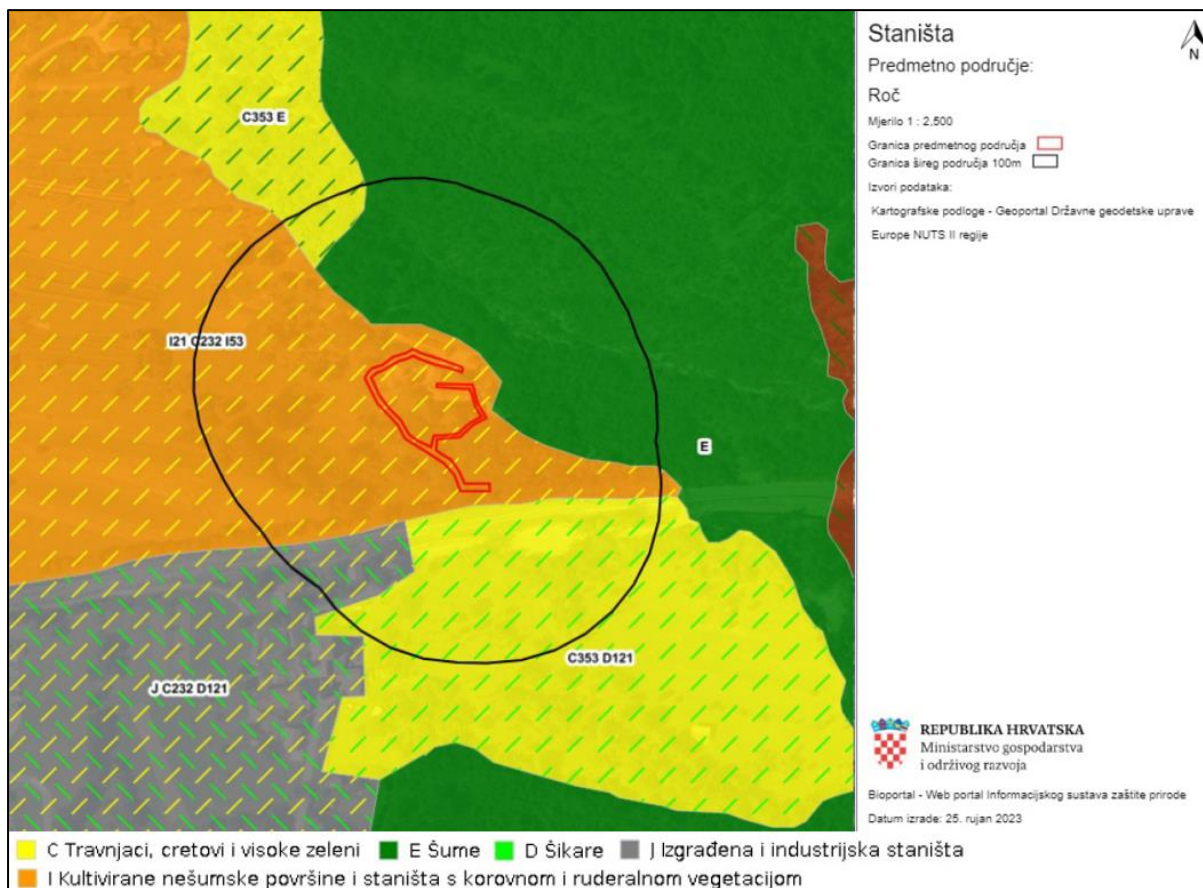
HR2001215 Boljunsko Polje (POVS)

Područje površine 2.244,1926 ha obuhvaća dio istarskog poluotoka u podnožju planine Učka koje se sastoji od nekoliko slabo naseljenih i starih naselja smještenih oko nizine s plodnim tlom koje je vrlo razvijeno poljoprivredno. Područje se nalazi u gornjem dijelu potoka Boljunčice koji djelomično stvara bočne kanale, močvare i bare. Također obuhvaća brda i padine jugozapadnog dijela Učke i kanjona Vele Drage. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 11,4 km. Ciljne vrste i ciljevi očuvanja ekološke mreže dani su u nastavku:

- žuti mukač - *Bombina variegata* (cilj očuvanja: očuvana pogodna staništa vrste (šume, tekuća i stajaća vodena tijela, posebice lokve, poplavna područja, te riparijska područja) unutar 2160 ha površine),
- veliki vodenjak - *Triturus carnifex* (cilj očuvanja: očuvana pogodna staništa vrste (stajaća vodena tijela, posebice lokve i bare, poplavna područja, te riparijska područja) unutar 2160 ha površine),
- primorska uklija - *Alburnus arborella* (cilj očuvanja: očuvano 16 km toka rijeke Boljunščice, Rušanjskog potoka i Vele Drage sa pogodnim staništima vrste)
- mren - *Barbus plebejus* (cilj očuvanja: očuvano 16 km toka rijeke Boljunščice, Rušanjskog potoka i Vele Drage sa pogodnim staništima vrste),
- velikouhi šišmiš - *Myotis bechsteini* (cilj očuvanja: očuvana populacija te skloništa i 1390 ha pogodnih 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 i lokve unutar šuma)),
- mali potkovnjak - *Rhinolophus hipposideros* (cilj očuvanja: očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 50 do 150 jedinki te skloništa (osobito tavan crkve u Boljunu) i pogodna lovna staništa u zoni od 2240 ha (bjelogorična i ostala šumska staništa bogata strukturama, područja pod tradicionalnom poljoprivredom s velikom raznolikosti krajobraza, nizinska šumska i grmljem obrasla staništa) uključujući koridore između skloništa i lovnog staništa (visoke živice, drvoredi, šumska staništa) nužna za održavanje porodiljne kolonije).

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 36. u nastavku.



Slika 36. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na stanišne tipove

Predmetni zahvat naselja Jakomasi planira se izvesti na području koje karakteriziraju stanišni tipovi: *I.2.1. Mozaici kultiviranih površina*, *C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe* i *I.5.3. Vinogradi*.

U okolici zahvata nalaze se i stanišni tipovi: *E šume*, *C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka*, *D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva* i *J. Izgrađena i industrijska staništa*.

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. Nakon postavljanja cjevovoda provest će se zatrpavanje zahvata materijalom iskopa. 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).

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

Izvođenjem izgradnje UPOV-a Jakomasi 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 biti će izbjegnuti.

Tijekom korištenja zahvata

Korištenjem sustava javne odvodnje i UPOV-a naselja Jakomasi neće doći to negativnog utjecaja na elemente tla i vode pri standardnom radu sustava odvodnje otpadnih voda. Svi mogući negativni utjecaji na okoliš će provedbom standardnih mjera održavanja i kontrole rada sustava odvodnje otpadne vode biti izbjegnuti ili svedeni na minimum. Na UPOV-u je predviđena mogućnost uzimanja uzoraka za analizu pročišćene vode kao mjera uočavanja nestandardnog rada UPOV-a.

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 otpadnih materijala nastalih tijekom rada uređaja. Primjenom adekvatnih propisanih mjera zaštite okoliša mogućnost pojave ovakvog negativnog utjecaja je minimalna. Standardnim radom UPOV-a Jakomasi neće dolaziti do negativnog utjecaja na tlo i vode. Jedini utjecaj na vodni okoliš pri standardnom radu uređaja očituje se u ispuštu pročišćene vode koja izlazi iz UPOV-a što se ne smatra negativnim utjecajem na okoliš.

Mjere zaštite okoliša za vrijeme korištenja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda obuhvaćaju i mjere u slučaju incidentne situacije: automatsko isključivanje i zaustavljanje rada pumpi na UPOV-u gdje upravljački sustav trenutno šalje informacije o incidentu operateru i interventno se pokreću aktivnosti popravka i osposobljavanja normalnog rada uređaja, retencija onečišćene vode (6h i 15min) do popravka kvara na UPOV-u kako bi se eliminirala mogućnost nekontroliranog ispuštanja nepročišćene otpadne vode u okoliš, u slučaju nestanka struje na uređaju predviđeno je priključenje adekvatnog elektroagregata koji bi omogućio nastavak rada opreme. Smatra se da su opisane mjere zadovoljavajuće za sprječavanje negativnog utjecaja na tlo i vode u slučaju kvara na UPOV-u.

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

Metodologija kombiniranog pristupa

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 sastav ispuštenih pročišćenih otpadnih voda i njihov utjecaj na stanje voda prijemnika. Načelo kombiniranog pristupa podrazumijeva smanjenje onečišćenja voda iz točkastih i raspršenih izvora s ciljem postizanja dobrog stanja voda.

Sukladno točki 3.3. Metodologije primjene kombiniranog pristupa za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u povremene tekućice i ponornice u kršu, granične vrijednosti emisija i dopušteno opterećenje onečišćujućih tvari određuje se prema kriterijima za neizravna ispuštanja u podzemne vode, u skladu s člankom 9. Pravilnika o graničnim vrijednostima otpadnih voda („Narodne novine“, broj 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16, odnosno „Narodne novine“, broj 26/20). Prema članku 9., st. 1. navedenog Pravilnika, ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u podzemne vode iznimno je dopušteno samo neizravno i to u slučajevima kada je prijammnik tih voda toliko udaljen od mjesta zahvata, odnosno mjesta ispuštanja da bi

odvođenje pročišćenih otpadnih voda prouzročilo nerazmjerne 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.

Člankom 15. Pravilnika je, između ostaloga, navedeno kako će u roku od jedne godine od dana stupanja na snagu ovoga Pravilnika (Pravilnik stupa na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«, datum tiskanog izdanja: 10.3.2020.) 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.)

Budući da će se iz planiranog UPOV-a ispuštati pročišćene otpadne vode u prirodni recipijent tijelo podzemne vode JKGI_01 - SJEVERNA ISTRA, za lokaciju zahvata trebalo bi provesti test značajnosti ispusta obzirom na koncentracije onečišćujućih tvari. Međutim, isti se ne može provesti jer do sada nisu izdani, odnosno 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). Pročišćene otpadne vode koje će se u određenim količinama ispuštati iz građevina planiranih UPOV-a ne smiju štetno djelovati na vodni okoliš, odnosno ne smiju narušiti dobro stanje voda.

Stanje tijela podzemne vode JKGI_01 – SJEVERNA ISTRA određeno je kao dobro. U nastavku je dan 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 planirani UPOV 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 prijammnik 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. Naime, u krškim područjima izuzetno je teško odvojiti podzemne od površinskih voda, jer je zbog geološke građe terena njihova interakcija izuzetno velika. Pojedine rijeke započinju svoj tok na krškim izvorima, dijelom svoga toka teku površinski, poniru nailaskom na dobro vodopropusne karbonatne stijene i kao podzemne vode opet se pojavljuju na izvorima u nižim stepenicama sliva. Slična je situacija i u krškim poljima koja su u kišnom dijelu godine dijelom poplavljena zbog podizanja razine podzemne vode, a u sušnom dijelu godine izvori na poljima presušuju ili se izdašnost više puta smanji. Dakle, radi se o istoj vodi, koja dijelom teče površinski, a dijelom podzemno, prihvaćajući svojim tokom sva opterećenja sa sliva.

Predmetni UPOV nalazi 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 komunalne otpadne vode s drugim stupnjem (II.) pročišćavanja. Pročišćene otpadne vode koje će se u određenim količinama ispuštati iz predmetnog postrojenja UPOV-a ne smiju štetno djelovati na vodni okoliš, odnosno ne smiju narušiti dobro stanje voda. Odabranom tehnologijom pročišćavanja na UPOV-u 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 spajanja naselja Jakomasi na postojeći UPOV Roč utvrđene su značajne razlike u financijsko-ekonomskim parametrima, a koje se naročito odražavaju u investicijskim troškovima prokopa željezničke pruge. Odnosno, odvodnja otpadnih voda naselja Jakomasi na UPOV Roč generirat će značajno više troškove nego izgradnja UPOV-a Jakomasi i odvodnja otpadne vode naselja Jakomasi na isti. Izgradnjom sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda 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 predmetnih UPOV-a, sukladno propisanim mjerama i uvjetima, neće dolaziti do negativnih utjecaja na podzemne vode.

Zaključno, tijekom korištenja planiranog zahvata, odnosno sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi uz primjenu II. stupnja pročišćavanja te propisanih mjera zaštite ne očekuju se negativni utjecaji na vode, već direktni pozitivni utjecaji. 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. 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.

Hidrogeološka procjena stanja o lokaciji upoja i utjecaju na podzemne vode izvora Sv. Ivan: upoj pročišćenih otpadnih voda naselja Jakomasi kod Roča (GEO - 5 d. o. o., srpanj 2024.)

Za lokaciju predmetnog zahvata provedeni su ciljani vodoistražni radovi: napravljena je terenska hidrogeološka prospekcija navedene lokacije, analizirana je raspoloživa dokumentacija vezana uz predmetni UPOV i njegov upoj kao i dokumentacija vezana uz hidrogeološke i hidrološke značajke unutar zona sanitarne zaštite izvora Sv. Ivan.

Planirani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda naselja Jakomasi (UPOV Jakomasi) ima kapacitet od 25 ES, a njegova lokacija, kao i lokacija upoja predviđena je na k.č. 6654 k.o. Roč, 15-tak m sjeverno od pruge na lokaciji željezničke postaje Roč. Radi se o depresiji bez izravnog otjecanja oborinskih voda iz razloga što se nalazi uz nasip pruge pri željezničkoj postaji Roč, pa se oborinske vode infiltriraju u pedološki sloj tla, a moguće pri većim intenzitetima oborina kratkotrajno zadržavaju na površini te dijelom dreniraju kroz sam nasip željezničke pruge. Zbog bujne vegetacije, najveći dio oborinskih voda se apsorbira u procesu evapotranspiracije.

Tehnologija pročišćavanja je 2. stupnja pročišćavanja, a sastoji se od prihvaćanja vode u 3-komornoj protočnoj septičkoj jami s dodatnom ugradnjom bio reaktora - uronjenog

aeracijskog filtera te konačnim ispuštanjem pročišćenih otpadnih voda u okruženje putem infiltracijskog polja. Radi se o neizravnom ispuštanju pročišćenih otpadnih voda s procijeđivanjem kroz pripovršinske filtarske slojeve. Maksimalni kapacitet (uz normative potrošnje vode od 150 L/ES/dan je 3,75 m³/dan, odnosno prosječno 0,0434 L/sek.

Izgradnja UPOV-a Jakomasi predviđena je na lokalitetu kojega karakteriziraju fliške strukture u kojima dominiraju duboki slojevi lapora prekriveni pedološkim slojem tla. U takvim uvjetima potpuno je nemoguća infiltracija pročišćenih oborinskih voda dublje u podzemlje kao i njihovo podzemno povezivanje s podzemnim vodama koje s područja Čićarije prihranjuju izvor Sveti Ivan, kao niti bilo kakav njihov utjecaj.

Infiltrirane pročišćene otpadne vode će se zadržati i u velikoj mjeri uslijed djelovanja vegetacije apsorbirati u pripovršinskom sloju tla kao i u vjerojatno dijelom zamočvarenom površinskom dijelu, a samo iznimno, uglavnom povezano sa situacijama naglašenijih oborina i povećanog površinskog dotoka oborinskih voda, drenirati kroz nasip pruge u bujicu Kompanj do čijeg ponora predstoji oko 2,5 km površinskog toka vode. U tako naglašenijim vodnim situacijama, vode iz ponora Kolinasi vrlo brzo istječu na izvoru Pivke te nastavljaju površinski tok Dragom prema Mirni u Buzetu. U manje vodnim razdobljima ne aktivira se izvor Pivke te se vode iz ponora Kolinasi dreniraju ka nižim horizontima istjecanja podzemnih voda – povremenom izvoru Tombazin i izvoru Sv. Ivan. Ukupan vodni potencijal/srednji godišnji protok voda koje istječu na spomenute tri razine istjecanja izvorišnog sustava Sv. Ivan – Tombazin – Pivka iznosi 5,53 m³/s (GEO - 5 d. o. o., 2016.), a maksimalni kapacitet UPOV-a Jakomasi svega 0,0434 L/sek. Ukoliko se takvi količinski odnosi stave u međusobni relaciju, udio upojnih voda s UPOV-a u toj ukupnoj bilanci iznosi svega 0,0008%, a sigurno i manje jer će se najveći dio vode nakon infiltracije u pripovršinski sloj tla potrošiti na evapotranspiraciju. No, za napomenuti je da se i u postojećim uvjetima, kada nema pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi već se one nakon individualnih prihvata najčešće u vidu tzv. crnih jama, ipak u konačnici površinski ispiru ka bujici Kompanj te završavaju u ponoru Kolinasi i dalje površinskim ili podzemnim putem. S obzirom da se radi o nepročišćenim otpadnim vodama, ili samo minorno pročišćenim, u uvjetima postojanja njihovog pročišćavanja za očekivati je pozitivan utjecaj. No, zbog navedenih bilančnih odnosa taj je utjecaj iznimno mali i više u domeni teoretskog razmatranja nego li što će imati stvarne posljedice po vodni sustav izvorišta Sv. Ivan.

U svakom slučaju može se zaključiti da izgradnja UPOV-a Jakomasi te infiltracija pročišćenih otpadnih voda u podzemlje neće imati nikakvih negativnih posljedica na stanje podzemnih voda koje su pod mogućim utjecajem toga ispuštanja.

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 UPOV-u. Negativni utjecaji ovakve vrste prvenstveno mogu utjecati na djelatnike komunalne tvrtke te na obližnje stanovništvo. Emisije koje nastaju i koje izazivaju neugodne mirise odnose se na dušikove spojeve (amoni 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, veljača 2022.). 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 projekta 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 Jakomasi. Očekivana godišnja potrošnja el. energije na UPOV-u Jakomasi iznosila bi oko 500 kWh koja bi emitirala oko 0,084 CO₂ godišnje¹.

Godišnje neizravne emisije stakleničkih plinova zahvata povezane s potrošnjom električne energije proračunate su na oko **0,084 t CO₂ godišnje**.

- **Opseg 3. - druge neizravne emisije stakleničkih plinova** koje se mogu smatrati posljedicom projektnih aktivnosti (emisije iz opsega 1./2. na višim/nižim 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 Jakomasi na koji se odvođe otpadne vode naselja Jakomasi.

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 nuputcima *EIB Project Carbon footprint Methodologies, Methodologies for the assessment of projekt greenhouse gas emissions and emission variations, Version 11.2, February 2022*.

Emisije su izračunate prema faktorima iz tablica koje prikazuju najviše korištene tehnologije pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja. Vrijednosti uključuju emisije u CO₂e

¹ prema „EIB Project Carbon Footprint Methodologies“, verzija 11.2, veljača 2022.

(t/god) proizvedene u procesu pročišćavanja otpadnih voda (CH₄, N₂O) i neizravne emisije CO₂e (t/god) proizvedene energetsom uporabom mulja (CH₄).

Nakon odabira tehnologije pročišćavanja otpadnih voda i obrade mulja 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 247 gCO₂/kWh zato nije bilo potrebe po modifikaciji.
- CFSD je neizravna emisija CO₂e proizvedena zbrinjavanjem mulja i ovisi o konačnom odredištu mulja (odlagalište, korištenje zemljišta, kompostiranje, energetska uporaba itd.).

Za procjenu količine stakleničkih plinova i doprinosu globalnom zatopljanju 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 15. Nastajanje CO₂ za situaciju „s-bez“ projekta (Izvor: Annex 6 EIB Carbon footprint guidance document-February 2022.)

Annex 6 EIB Carbon footprint guidance document-February 2022.)				ES	t CO ₂ -e/god
S PROJEKTOM	Jakomasi			25	1,61
CFWW	Sekundarna razina pročišćavanja bez anaerobne stabilizacije	0,014	t CO ₂ -e/god	25	0,35
ID		0,0134	t CO ₂ -e/god		0,335
CFSD		Energetska uporaba	0,037		t CO ₂ -e/god
BEZ PROJEKTA	Jakomasi			25	3,65
CFWW	Septičke jame	0,091	t CO ₂ -e/god	25	2,275
ID		0	t CO ₂ -e/god		0
CFSD		Obrada na UPOV	0,055		t CO ₂ -e/god
				BEZ-S'	-2,04

Prema navedenom, za naselje Jakomasi očekuje se smanjenje proizvodnje CO₂ za -2,04 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 Jakomasi od 25 ES i tehnologiju pročišćavanja otpadnih voda SAF (tehnologija uronjenih aeriranih fiksnih nosača biomase) procjenjuje se godišnja emisija stakleničkih plinova od **1,61 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 Jakomasi te emisije iz postupka biološkog pročišćavanja otpadne vode UPOV-a Jakomasi.

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 **1,694 t CO₂ godišnje** (0,084 t CO₂ + 1,61 t CO₂).

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 trenutnim 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 25 ES koja bi emitirala oko **3,65 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 **-1,956 t CO₂ godišnje**.

Kako će se povećati broj korisnika koji su spojeni na uređeni sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, a trenutno koriste septičke jame, uzevši u obzir da septičke jame značajnije negativno utječu na okoliš i emisije stakleničkih plinova, 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. Ipak, u pojedinim dijelovima zahvata planirani cjevovodi odvodnje otpadnih voda naselja Jakomasi prolaze šumskim staništima. Fekalni kolektori koji prolaze šumskim staništem izvode se po postojećim prometnim putevima i infrastrukturnim koridorima te 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 16. u nastavku dan je pregled bilance emisije CO₂ za predmetni zahvat u 1 godini rada.

Tablica 16. Bilanca emisije CO₂ za predmetni zahvat u 1 godini rada

IZVOR EMISIJE CO ₂	Kapacitet emisije	Faktor emisije	Godišnja emisija CO ₂
POTROŠNJA EL. ENERGIJE	500 kWh	168 g CO ₂ /kWh	+0,084 t CO ₂
UPOV JAKOMASI	25 ES	0,0644 t CO ₂ /ES	+1,61 t CO ₂
			+1,694 t CO₂
SEPTIČKE JAME	25 ES	0,146 t CO ₂ /ES	-3,65 t CO ₂
RAZLIKA			-1,956 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.

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 nas 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 naselja Jakomasi uključuje pražnjenje i odvod sadržaja vlastitih sustava s područja koja nisu priključena na javni sustav odvodnje otpadnih voda. Ovim zahvatom izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi 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 najvećeg dijela 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 sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi. Mjere koje se planiraju u vidu smanjenja emisija stakleničkih plinova nisu specifične, već općenite te obuhvaćaju smanjenje potrošnje električne energije na UPOV-u i 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 UPOV-u i 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 niskougljičnog razvoja te za predmetni zahvat nisu propisane dodatne mjere ublažavanja koje se odnose na smanjenje emisija stakleničkih plinova i/ili povećanje sekvestracije 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 malog 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*)

Svatom 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 17. u nastavku prikazana je analiza osjetljivosti za predmetni zahvat.

Tablica 17. Analiza osjetljivosti za predmetni zahvat

Klimatske varijable i nepogode		Tematska područja				
		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.

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 18. prikazana je analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Grada Buzeta.

Tablica 18. Analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Grada Buzeta

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 (sjeverni dio istarskog poluotoka) u odnosu na **postojeće klimatske uvjete** okarakterizirana je **niskom izloženošću** zahvata na trenutne klimatske varijable i nepogode.

Lokacija zahvata (sjeverni dio istarskog poluotoka) 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 predviđenih promjena lokacija zahvata u budućim razdobljima okarakterizirana srednjom izloženošću.*

13 - Za lokaciju predmetnog zahvata mala je vjerojatnost pojava poplavnih događaja s obzirom da se zahvat (naselje Jakomasi) nalazi izvan 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 i sl.) okarakterizirana je malom 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. Neispravna rješenja sustava odvodnje otpadnih voda mogu utjecati na vodne karakteristike okoliša te uzrokovati ranjivosti u sektoru zdravstva.

Tablicom 19. prikazana je analiza ranjivosti predmetnog zahvata izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi na području Grada Buzeta.

Tablica 19. Tablica ranjivosti predmetnog zahvata izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi na području Grada Buzeta

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>	13,17	1, 2, 4, 15	
<i>Visoka</i>			
<i>Klimatska ranjivost</i>	NISKA	SREDNJA	VISOKA

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 može negativno utjecati na infrastrukturne elemente sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

- *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.

Ozbiljnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje s pet kategorija prikazanih u nastavku (Tablica 20. i Tablica 21.).

Tablica 20. Ljestvica za procjenu ozbiljnosti posljedica opasnosti

1	2	3	4	5
Beznačajna	Manja	Srednja	Znatna	Katastrofalna
Utjecaj se može neutralizirati kroz uobičajene	Štetan događaj koji se može neutralizirati	Ozbiljan događaj koji zahtijeva dodatne hitne	Kritičan događaj koji zahtijeva izvanredne ili	Katastrofa koja može uzrokovati prekid rada ili

aktivnosti	primjenom mjera koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	mjere koje osiguravaju kontinuitet poslovanja	hitne mjere koje osiguravaju kontinuitet	pad mreže / nefunkcionalnost imovine
------------	---	---	--	--------------------------------------

Tablica 21. 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%

Ozbiljnost 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 22.) 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 22. 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		
<i>Razina rizika</i>				<i>Nizak</i>	<i>Srednji</i>	<i>Visok</i>	<i>Ekstreman</i>	

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 vrijednosti faktora rizika koje nisu visoke, 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 do 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:

- a) smanjiti ranjivost prirodnih sustava i društva na negativne utjecaje klimatskih promjena,
- b) povećati sposobnost oporavka nakon učinaka klimatskih promjena i
- c) 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)
 - 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)
 - 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 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, ekstremne količine oborina, poplave, eroziju tla i nestabilnost tla, no također nije u visokom riziku od takvih utjecaja. S obzirom na dobivene niske 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 sustavu odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja s oko 25 ES. 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 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. 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.

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. Navedeni utjecaji na krajobrazne vrijednosti su privremenog karaktera ograničeni na trajanje građevinskih radova na lokaciji te će se nakon završetka radova pristupiti čišćenju, saniranju i uređenju okoliša obuhvaćenog izgradnjom čime će se krajobrazne vizure vratiti na staro stanje.

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.

Izgradnja UPOV-a Jakomasi uzrokovat će trajne promjene u postojećim krajobraznim karakteristikama područja s obzirom da se radi o novoj građevini u prostoru. Veličina UPOV-a za kapacitet od 25 ES predstavlja malu građevinu s minimalnim utjecajem na krajobraz. Navedeni utjecaj je neizbježan i trajan te se smatra umjereno negativnim utjecajem na krajobrazne vizure područja koji će se pokušati ublažiti uređenjem okoliša oko UPOV-a.

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 zahvat izgradnje kanalizacijskog sustava većinom izvodi na urbaniziranim staništima po postojećim putevima i infrastrukturnim koridorima 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, ali će se takvi utjecaji izbjeći pravilnom organizacijom gradilišta i ispravnim provođenjem 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. Također, provedbom zahvata ne očekuje se značajan utjecaj na bioraznolikost područja.

Uzevši u obzir karakteristike zahvata čijom će se provedbom poboljšati sustav odvodnje fekalnih 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 i pročišćavanja fekalnih otpadnih voda naselja Jakomasi uzrokovat će poboljšanje okolišnih stanišnih karakteristike 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 kanalizacijski kolektori ne nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine. Kulturno-povijesna baština neće biti ugrožena provođenjem građevinskih radova zahvata zbog udaljenosti zahvata od takvih elemenata (više od 500 m).

Prilikom iskopa i polaganja cijevi može doći do nailaska na nove arheološke nalaze te će u tom slučaju biti potrebno zaustaviti građevinske radove i obavijestiti nadležni konzervatorski odjel.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom na karakter predmetnog zahvata i udaljenost elemenata kulturno-povijesne baštine od lokacije zahvata, tijekom korištenja zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na istu.

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 naselje Jakomasi u kojem 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.

Može se zaključiti da će u fazi izgradnje planiranog zahvata utjecaj na stanovništvo biti umjereno 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 i pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi 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 preusmjeravanja 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 dijelom 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*Tijekom izgradnje zahvata*

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se izvan šumskih područja te se ne očekuje negativan utjecaj na šumarstvo i šumska staništa prilikom izgradnje zahvata.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja predmetnog zahvata ne očekuje se ikakav negativan utjecaj na šumska staništa i šumarstvo. Izvođenje sustava odvodnje i pročišćavanja fekalnih otpadnih voda naselja Jakomasi smatra se pozitivnim utjecajem na okolna šumska staništa, u odnosu na postojeće stanje.

4.2. Opterećenje okolišaa) Otpad*Tijekom izgradnje zahvata*

Provedbom građevinskih radova stvarat će se različite vrste otpadnih materijala: 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) u DODATKU X. prikazane Tablicom 23.

Tablica 23. 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*	loživo ulje i dizel-gorivo
13 07 02*	benzin
13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - otpadna ambalaža; apsorbenzi, 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) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22) 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 otpadni materijali biti zbrinuti 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) te potom predavati 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).

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.

Sav višak mulja komunalno poduzeće IVS – Istarski vodozaštitni sustav d.o.o. odvozi na obližnji uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV „Roč“) na daljnju obradu, odnosno dehidraciju i stabilizaciju, kao priprema za konačno zbrinjavanje mulja. UPOV Roč kapacitiran je za prihvata dodatnih količina mulja s UPOV-a Jakomasi. Mulj se planira dalje pripremiti za energetska oporabu, budući da za isto postoje kapaciteti u Republici Hrvatskoj. Nakon obrade mulja, zbrinjavanje mulja se provodi unutar RH od strane ovlaštene osobe. Otpad koji nastaju na UPOV-u se predaju 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).

Temeljem navedenog ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš prilikom rada uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda ukoliko se bude poštivala zakonska regulativa koja regulira gospodarenje otpadom (propisno skladištenje, evidencija, predaja otpada i sl.).

Tablica 24. 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

Temeljem navedenog, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na sastavnice okoliša prilikom korištenja sustava za odvodnju i pročišćavanje fekalnih komunalnih otpadnih voda naselja Jakomasi pod uvjetom da su tijekom korištenja zahvata ispunjeni svi zahtjevi sukladno propisima iz područja gospodarenja otpadom, uz mjeru da se višak mulja s lokacije UPOV-a Jakomasi obradi na lokaciji UPOV-a Roč (koji je kapacitiran za prihvrat dodatne količine mulja) na način da postotak suhe tvari i ostala svojstva mulja odgovaraju zahtjevima daljnje energetske uporabe.

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 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 manji negativni utjecaji buke na stanovnike koji borave u blizini izvođenja radova. Dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom vremenskog razdoblja „dan“ i vremenskog razdoblja „večer“ iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A).

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 lokacije predmetnih zahvata nalaze se na udaljenostima (> 4,2 km) na kojima neće doći do negativnih utjecaja prilikom izvođenja građevinskih radova i korištenja planiranog zahvata.

b) Ekološka mreža

Lokacija planiranog zahvata nalazi se na području ekološke mreže HR1000018 Učka i Čićarija koje predstavlja područje očuvanja značajno za ptičje vrste. Stanišni tipovi na kojima se planira predmetni zahvat su prvenstveno I - Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom (I.2.1. Mozaici kultiviranih površina i I.5.3. Vinogradi) i djelomično C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe. Zahvat se većinom izvodi po

antropogenim staništima (područje naselja, po javnim prometnicama i putevima i sl.) u blizini željezničke pruge te se ne očekuje značajan gubitak prirodnih staništa i negativan utjecaj na ptičje vrste.

Pregledom ciljeva očuvanja za područje ekološke mreže zaključeno je kako izgradnjom i korištenjem predmetnog zahvata neće dolaziti do ugrožavanja ciljeva očuvanja ekološke mreže HR1000018 Učka i Čićarija jer se neće ugrožavati populacije ptičjih vrsta i stanišni tipovi bitni za gnijezdeće populacije: otvoreni kamenjarski, planinski i suhi travnjaci, kamenjarski travnjaci ispresijecani šumama, šumarcima, makijom ili garigom, stjenovita područja, visoke stijene, strme litice, mozaična staništa s ekstenzivnom poljoprivredom, šume, smrekovih sastojina uz rub bukovih šuma, ekstenzivni pašnjaci,

Predmetni zahvat pri izgradnji (cjevovodi i UPOV) obuhvaća radni pojas od maksimalno 1.136 m² koji u odnosu na površinu ekološke mreže (31.032,2284 ha) zauzima 0,000366071% površine, što ukazuje na minimalan utjecaj izgradnje zahvata na područje ekološke mreže.

Ostala područja ekološke mreže u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja ekološke mreže prilikom izvođenja građevinskih radova i korištenja planiranog zahvata.

Pregledom prostorno-planske dokumentacije Grada Buzeta i baze podataka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja u kojoj su evidentirani zahvati za koje je u proteklom razdoblju provedena prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za obližnja područja ekološke mreže zaključuje se kako predmetni zahvat s drugim planiranim i postojećim zahvatima na području ekološke neće uzrokovati kumulativni negativni utjecaj na ciljeve očuvanja ekološke mreže.

Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi smatra se zahvatom s pozitivnim utjecajem na ekološku mrežu u odnosu na postojeće stanje.

c) Staništa

Tijekom izgradnje zahvata

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 i slabije pokretnih životinjskih 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). Maksimalni privremeni gubitak staništa pri izgradnji predmetnog zahvata obuhvaća 960 m² radnog pojasa uz kanalizacijske cjevovode. Stanišni tipovi obuhvaćeni ovim utjecajem odnose se na mozaike kultiviranih površina (I.2.1.), mezofilne livade košanica Srednje Europe (C.2.3.2.) i vinograde (I.5.3.). Od izvođača radova se očekuje da gradilište organizira tako da privremeno zauzeće okolnih površina bude minimalno, sukladno propisima i projektu organizacije građenja. Dopršetkom građevinskih radova postavljanja cjevovoda će se stanišne karakteristike vratiti na starom stanje s obzirom da se radi o podzemnom zahvatu.

Izgradnjom UPOV-a Jakomasi 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 176 m² stanišnih tipova koji obuhvaćaju mozaike kultiviranih površina (I.2.1.), mezofilne livade košanica Srednje Europe (C.2.3.2.) i vinograde (I.5.3.).

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 prometnicama i koridorima 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 i pročišćavanja fekalnih otpadnih voda naselja Jakomasi 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 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.

Tijekom korištenja zahvata, nesreće i incidenti koje dovode do poremećaja ili prekida rada dijelova sustava odvodnje i samog UPOV-a mogu se dogoditi u slučaju nekontroliranog izlivanja nedovoljno pročišćene otpadne vode na tlo i/ili u recipijent zbog oštećenja sustava i njegovih dijelova zbog npr. više sile kao što je požar, potres ili druga prirodna katastrofa. Iste posljedice mogu se dogoditi i kod namjernog oštećivanja sustava i UPOV-a te raznih kvarova. Vezano za sustav odvodnje, cijevi se mogu oštetiti zbog slijeganja terena, pojave većih predmeta u sustavu i oštećenja zbog probijanja korijenja drveća u sustav odvodnje. Također je moguće da dođe do prestanka rada sustava ili njegovih dijelova uslijed kvarova, prekida u

opskrbi električnom energijom, što isto tako za posljedicu može imati onečišćenje okoliša. Također, prekid rada može se dogoditi i zbog iznenadne promjene u koncentraciji nepročišćene otpadne vode te zbog ulaska velike količine toksičnih tvari u sustav. Ovakav utjecaj bio bi značajan i negativan te privremenog karaktera sve do popravka kvara na uređaju, odnosno negativan utjecaj na okoliš moguć je samo u slučajevima poremećenih uvjeta rada UPOV-a. Pridržavanjem uputa za rad UPOV-a te redovitim servisom i kontrolom rada UPOV-a negativni utjecaji bit će zanemarivi s malom vjerojatnošću pojavljivanja.

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.

4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja

Predmetni zahvat obuhvaća izgradnju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Jakomasi. 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 Grada Buzeta na čijem se administrativnom području provodi predmetni zahvat te baza podataka Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja 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.

Planirani zahvat se izvodi na području ekološke mreže, ali neće zajedno s drugim zahvatima u blizini uzrokovati kumulativne negativne utjecaje na područja obližnje ekološke mreže, odnosno neće ugrožavati ciljeve očuvanja ekološke mreže. Negativni kumulativni utjecaji na okolišne sastavnice tijekom korištenja zahvata se ne očekuju. S obzirom na lokaciju i karakteristike planiranog zahvata izgradnje sustava odvodnje naselja Jakomasi 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 fekalnih otpadnih voda naselja s UPOV-om u odnosu na postojeće individualne sustave odvodnje otpadnih voda (septičke jame).

Negativni kumulativni utjecaji na okolišne sastavnice tijekom korištenja zahvata se ne očekuju. S obzirom na trenutni nepostojeći sustav odvodnje otpadnih voda naselja Jakomasi (korištenje septičkih jama koje su se koristile 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 kanalizacijskog sustava naselja Jakomasi i UPOV-a Jakomasi te korištenje istog 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 podzemni 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 kanalizacijskih kolektora naselja Jakomasi i UPOV-a Jakomasi na području Grada Buzeta.

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, ne predlažu se posebne mjere zaštite okoliša u fazi provođenja izgradnje i korištenja predmetnih zahvata izvan onih mjera koje su propisane postojećom zakonskom regulativom Republike Hrvatske i kojih su se izvođač radova i nositelj zahvata dužni pridržavati.

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 kanalizacijskih kolektora sustava odvodnje otpadnih voda naselja Jakomasi i UPOV-a Jakomasi predstavlja zahvat koji će stanovnicima naselja Jakomasi značajno unaprijediti kvalitetu života uz smanjenje negativnog utjecaja na okoliš.

U usporedbi s postojećim stanjem u kojem se otpadne vode naselja prikupljaju u pojedinačnim septičkim jamama (uglavnom crnim) koje su oštećene, dotrajale i propusne, izgradnja sustava odvodnje naselja Jakomasi pozitivno će utjecati na okolišno stanje područja.

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 i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda naselja Jakomasi, na području Grada Buzeta 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 i 127/19)
- 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 i 142/23 - Odluka USRH)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, broj 3/22)
- Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi („Narodne novine“, broj 38/08)

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 određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11)

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 i 57/22)
- 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)

Zaštita klime

- Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja („Narodne novine“, broj 127/19)
- 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)
- Sedmo nacionalno izvješće 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 11.2, Europska investicijska banka, veljača 2022. (https://www.eib.org/attachments/publications/eib_project_carbon_footprint_methodologies_2022_en.pdf)

Svjetlosno onečišćenje

- Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja („Narodne novine“, broj 14/19)

Šumarstvo

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

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 i 125/19)
- 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 Grada Buzeta („Službene novine Grada Buzeta“, broj 02/05, 02/13, 01/18 i 05/22).

Kulturno-povijesna baština

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

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>)
- Karte opasnosti od poplava i karte rizika od poplava (<http://korp.voda.hr>)
- Klimatski podaci (<https://en.climate-data.org/europe/croatia/pamici/pamici-664666/>)
- 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/karta.php>)
- 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/Izvjec%20A1%20C4%87e%20o%20projekcijama%20stakleni%20C4%8Dkih%20plinova_2021.pdf)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2019., 2021. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Hrvatski%20NIR%202021.pdf)
- Idejno rješenje - građevinski projekt: Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda malih naselja u Istarskoj županiji Roč (Jakomasi), Grad Buzet, PRONGRAD BIRO d.o.o. Zagreb, 08/2023. godine
- Hidrogeološka procjena stanja o lokaciji upoja i utjecaju na podzemne vode izvora Sv. Ivan: upoj pročišćenih otpadnih voda naselja Jakomasi kod Roča, Geo-5 d.o.o., Rovinj, srpanj 2024. godine (GEO 878/2024)