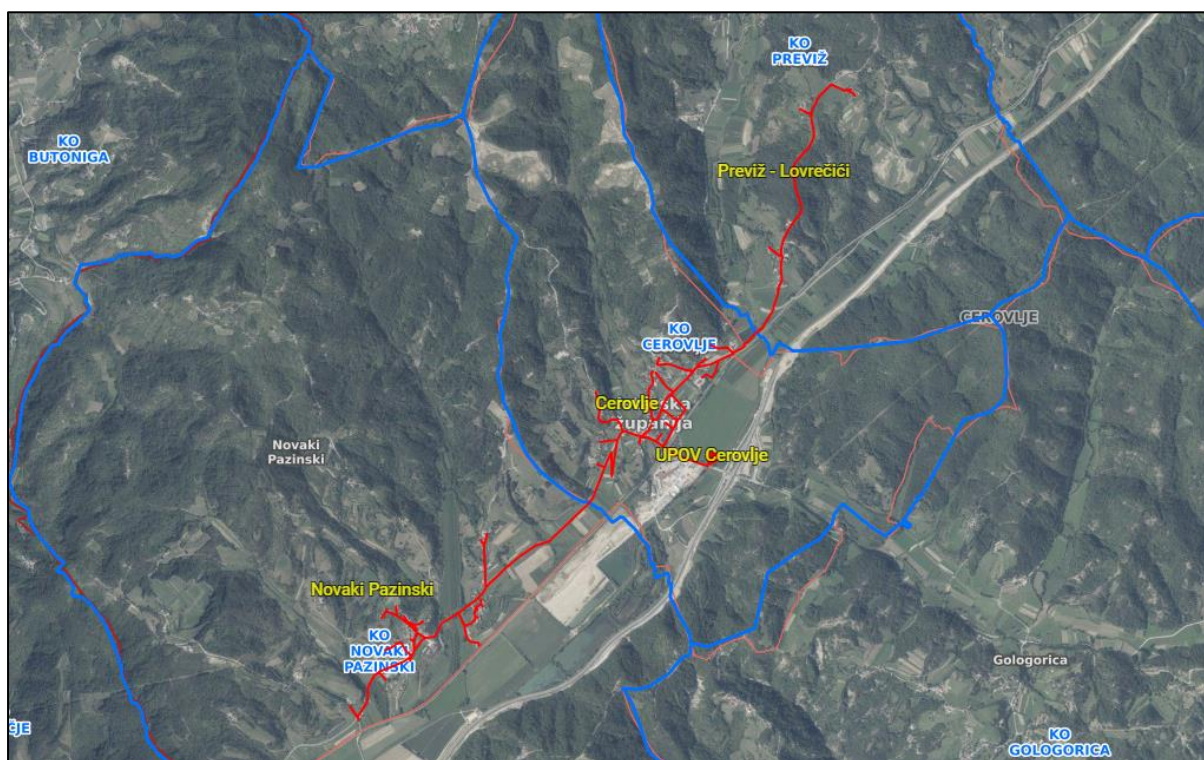


**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT:
IZGRADNJA UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE KOMUNALNIH
OTPADNIH VODA NASELJA CEROVLJE TE SUSTAVA JAVNE
ODVODNJE NASELJA CEROVLJE I PRATEĆIH NASELJA,
ISTARSKA ŽUPANIJA**



Pula, lipanj 2024.

Nositelj zahvata:

IVS-ISTARSKI VODOZAŠTITNI SUSTAV d.o.o.

Sv Ivan 8, 52420 Buzet

OIB: 52879107301



Ovlaštenik:

Eko.-Adria d.o.o.

Boškovićev 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 UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE KOMUNALNIH OTPADNIH VODA
NASELJA CEROVlje TE SUSTAVA JAVNE ODVODNJE NASELJA CEROVlje I
PRATEĆIH NASELJA, ISTARSKA ŽUPANIJA

Datum izrade:

Lipanj 2024.

Broj projekta:

115-11-2023, verzija 2

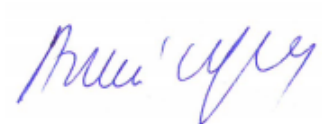
Voditelj izrade:

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	11
2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	31
2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces	35
2.5. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	36
2.6. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	37
2.7. Varijantna rješenja	37
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	38
3.1. Geografski položaj	38
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja	38
3.3. Hidrološke značajke	43
3.3.1. Područje slivova	43
3.3.2. Stanje vodnog tijela	44
3.3.3. Zone sanitarne zaštite	53
3.3.4. Ranjiva i osjetljiva područja	56
3.3.5. Opasnost i rizik od poplava	57
3.4. Hidrogeološke i geološke značajke područja	57
3.5. Pedološke značajke	60
3.6. Seizmološke značajke	61
3.7. Klimatske značajke	62
3.8. Klimatske promjene	63
3.9. Svjetlosno onečišćenje	66
3.10. Kvaliteta zraka	67
3.11. Šumarstvo	68
3.12. Promet	69
3.13. Kulturna baština	70
3.14. Stanovništvo	72
3.15. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa	72
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	91
4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša	91
4.2. Opterećenje okoliša	117
4.3. Pregled mogućih značajnih utjecaja na zaštićena područja, ekološku mrežu i staništa	120
4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija	121
4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja	123
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće	123
4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	123
4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja	124
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	125
6. ZAKLJUČAK	126
7. IZVORI PODATAKA	127

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.

O b r a z l o ž e n j e

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

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

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

Isto tako Ministarstvo je utvrdilo da se stručni posao izrade posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša iz Rješenja (KLASA: UP/I 351-02/15-08/17, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-4 od 2. travnja 2015. godine), sukladno izmjenama i dopunama Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18) više ne nalazi na popisu poslova zaštite okoliša koje obavljaju ovlaštenici.

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

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

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

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Rijeci, Barčičeva 5, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

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



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

DOSTAVITI:

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

POPIS zaposlenika ovlaštenika: Eko.-Adria d.o.o., Boškovićev 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. Koviljka 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. Koviljka 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 »Priatelj 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 »Priatelj 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 uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (u nastavku: UPOV) naselja Cerovlje te izgradnja sustava javne odvodnje naselja Cerovlje i pratećih naselja u Istarskoj županiji.

Predmetna naselja u kojima se ovim zahvatom planira izgradnja sustava odvodnje su Pazinski Novaki, Cerovlje i Previž-Lovrečica. Sva navedena naselja pripadaju pod administrativno područje Općine Cerovlje.

Za izgradnju sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda navedenih naselja i izgradnju UPOV-a Cerovlje 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

Predmetna naselja nalaze se u obuhvatu područja Općine Cerovlje. Na predmetnom području zahvata ne postoji izgrađen sustav javne odvodnje te ne postoji izgrađen UPOV. Ukupno je predmetnim zahvatom predviđena izgradnja oko 10.377 m gravitacijskih kolektora, 3.154 m tlačnih vodova, 9 crpnih stanica i 1 UPOV.

I. Izgradnja sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda naselja Pazinski Novaki

Predmetno naselje nema izgrađen kanalizacijski sustav pa se otpadne vode uglavnom priključuju na vlastite septičke jame, koje su dotrajale, oštećene i propusne. Ovim zahvatom se rješava odvodnja sanitarnih otpadnih voda naselja Pazinski Novaki. Predmetno područje nalazi se u II. i III. zoni sanitarne zaštite.

II. Izgradnja sustava odvodnje – crpna stanica Pazinski Novaki s transportnim cjevovodom do naselja Cerovlje

Predmetno naselje nema izgrađen kanalizacijski sustav pa se otpadne vode uglavnom priključuju na vlastite septičke jame, koje su dotrajale, oštećene i propusne. Predmetno područje nalazi se u III zoni sanitarne zaštite.

Sustav koji je predmet ovog projekta sastoji se od crpne stanice Pazinski Novaki, tlačnog cjevovoda i gravitacijskih kolektora kojima se sanitarne otpadne vode odvođe na projektirani sustav odvodnje sanitarnih otpadnih voda naselja Cerovlje i dalje na UPOV Cerovlje.

III. Izgradnja sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda naselja Cerovlje

Na predmetnom području ne postoji izgrađeni sustav javne odvodnje. Odvodnja otpadnih voda iz objekata je riješena individualno putem septičkih ili sabirnih (uglavnom tzv. “crnih”) jama. Više ili manje nepropusne jame se povremeno prazne servisnim vozilom, dok se znatan dio otpadnih voda u pravilu procjeđuje u podzemlje.

Građevina (dijelovi građevine - sanitarni kolektori) koja je predmet ovog projekta smještena je na katastarskim česticama dviju katastarskih općina na području Općine Cerovlje: k.o. Cerovlje i k.o. Novaki Pazinski.

IV. Izgradnja sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda naselja Previž - Lovrečići

Naselja Previž i Lovrečići sastavni su dio Općine Cerovlje. Predmetna naselja nemaju izgrađen kanalizacijski sustav pa se otpadne vode uglavnom priključuju na vlastite septičke jame, koje su dotrajale, oštećene i propusne. Predmetno područje nalazi se u III zoni sanitarne zaštite. Ovim zahvatom se rješava odvodnja fekalnih voda naselja Previž - Lovrečići. Trasa kanalizacijskih kolektora se izvodi po katastarskim česticama k.o. Previž i k.o. Cerovlje.

V. Izgradnja UPOV-a Cerovlje

Prema zadnjem popisu stanovništva iz 2021. godine broj stanovnika na predmetnom području iznosi 455 osoba s planiranim povećanjem do 650 stanovnika. U skladu s navedenim podacima i planiranim mogućim povećanjem broja korisnika usvojena je mjerodavna veličina UPOV-a Cerovlje od 650 ES.

2.2. Tehnički opis zahvata

U nastavku je dan tehnički opis predmetnog zahvata preuzet iz Glavnih projekata.

I. Izgradnja sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda naselja Pazinski Novaki

Sustav se sastoji od glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora, tlačnih vodova i crpnih stanica kojima se sakupljaju sanitarne otpadne vode. Ukupna duljina planiranih kolektora sanitarne kanalizacije iznosi 2.977 m, a tlačnih vodova 832 m. Zbog konfiguracije terena planirane su tri crpne stanice. Kolektori će se izvesti od PEHD kanalizacijskih cijevi profila DN 250/214 mm i DN 315/271 mm od potpuno vodonepropusnog materijala i odgovarajuće nosivosti, a tlačni vodovi od PEHD cijevi Ø 75/63 mm, Ø 90/80 mm.

Trasa kanalizacijske mreže

Trasa kanalizacijske mreže položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putovima), na način da se omogući priključenje postojećih stambenih i ostalih objekata. Kolektori se polažu u županijsku cestu Ž5046, nerazvrstane ceste i zelenu površinu. Na dionicama između revizijskih okana kolektori su postavljeni u pravcu.

Prije početka zemljanih radova potrebno je izvršiti iskolčenje trase kolektora i obilježavanje visina koje je tijekom gradnje potrebno kontrolirati. U suradnji s nadležnim institucijama potrebno je utvrditi dubine i pozicije svih postojećih podzemnih instalacija duž trase uz njihovo označavanje na terenu.

Kolektor K-1 na dionici od stacionaže 0+371,37 do 0+378,46 križa se s vodotokom. Prijelaz preko vodotoka izvest će se postavljanjem zaštitne čelične cijevi kroz koju će se postaviti poliesterska PES cijev profila DN 300 mm. Čelična cijev je spiralno varena profila Ø 419/411, s=4mm, duljine 6,0 m. S obje strane betonskih obalnih zidova izvesti će se armirano betonsko okno svijetlih dimenzija 80x80 cm, betonom C25/30, s betonskim istakom na koji će se učvrstiti čelična cijev. Prijelaz kolektora preko vodotoka ne smanjuje protjecajni profil vodotoka i ne ugrožava njegov vodni režim. Na prilazu vodotoku, niveleta kolektora K-1 postavljena je plitko te je cijev potrebno zaštititi izvedbom betonske obloge u duljini cca 61 m.

Materijal cijevi

Planirani sanitarni kolektori će se izvesti od rebrastih kanalizacijskih cijevi od polietilena visoke gustoće (PEHD) profila DN 250/214 mm i DN 315/271 mm. Cijevi moraju biti potpuno vodonepropusne, obodne krutosti (SN) minimalno 8 kN/m². Svojstva ugrađenih cijevi moraju biti takva da tijekom korištenja zadrže svojstva predviđena glavnim projektom. Cijevi će se transportirati, skladištiti i ugrađivati prema uputama proizvođača.

Revizijska okna

Na kolektore će se ugrađivati polietilenska PE kanalizacijska okna i monolitna armirano-betonska okna. Okna su postavljena na svim mjestima horizontalnih lomova trase i vertikalnih lomova nivelete ili kaskada na trasi na način da je omogućeno priključenje što većeg broja kućnih priključaka.

PE revizijska okna su prolazna okna profila Ø 800 mm i Ø 1.000 mm, visine prema uzdužnim profilima, vodonepropusna. Tip i dijelovi okana moraju biti kompatibilni s tipom i materijalnom kanalizacijskih cijevi te spoj cijevi i okna mora biti vodonepropustan. Spojevi s cijevima moraju ostati nezatrpani do ispitivanja vodonepropusnosti. U vrhu okna se postavlja ab montažna ploča betona razreda tlačne čvrstoće C25/30 i dimenzija 127x127 cm, debljine 15 cm za okna u trupu prometnice te ploča dimenzija 107x107 cm, debljine 15 cm za okna u zelenoj površini te betonski prsten od betona razreda tlačne čvrstoće C25/30 radi usklađivanja

izvedbe završnog sloja i montaže poklopaca. Okna će se transportirati, skladištiti i ugrađivati prema uputama proizvođača.

AB revizijska okna su spojna i kaskadna okna izrađena od betona razreda tlačne čvrstoće C30/37, svijetlih dimenzija 80x80 cm i 100x100cm, visine prema uzdužnom profilu. Zidovi i donja ploča okna su debljine 20 cm, a gornja ploča je 15 cm. Okna moraju biti vodonepropusna, a kineta unutar okna mora imati uzdužni nagib kao i ostali dio trase. Revizijska okna opremljena su lijevano-željeznim poklopcima Ø 600 mm, bez ventilacijskih otvora s okruglim okvirom za prometno opterećenje 250 kN. Poklopac se isporučuje s vijcima za niveliranje i mora zadovoljavati hrvatsku normu HRN EN 124, a posebno:

- ugradnja u pješačke površine – min. klasa B125, a težina iznosi min. 200 kg/m²,
- ugradnja u manje opterećene vozne površine – min. klasa C250, a težina poklopca iznosi min. 200 kg/m²,
- ugradnja u jače opterećene cestovne površine - minimalno klasa D400, dubina ulaganja poklopca u okvir min. 50, a visina okvira «H» min. 100 mm, težina poklopca za ovu klasu iznosi min. 300 kg/m², a može biti manja ako su predviđeni poklopci sa zapornom napravom.

Kućni priključci

Za kućne priključke su predviđena montažna revizijska okna (PEHD) veličine Ø 625 mm i Ø 400 mm prosječne dubine 1,0 do 1,5 m. Na priključna okna ugradit će se okrugli lijevano-željezni poklopci profila Ø 600 mm, odnosno Ø 400 mm, bez ventilacijskih otvora sa okruglim okvirom. Kućni priključci će se spojiti putem PVC glatke cijevi profila Ø 160 mm na revizijsko okno javne kanalizacije ili putem koljena direktno na cijev. Potrebno je što veći broj kućnih priključaka spojiti na revizijska okna, a u slučaju nemogućnosti priključenja pojedinog objekta na revizijsko okno na trasi, predvidjeti će se priključenje izravno na cijev, pomoću vodonepropusnog priključka u tjemenu cijevi, pod kutom od min. 45° prema horizontali.

Iskop rova

Iskop kanalizacijskog rova vrši se kombinirano (strojno i ručni iskop) bez obzira na kategoriju terena. Ručni iskop vrši se u blizini postojećih instalacija kako ne bi došlo do njihovog oštećenja uz njihovo osiguranje i podupiranje. Za spajanje kućnih priključaka iskop se također vrši kombinirano. Dubina, širina iskopa i pokos strana rova prema uzdužnom profilu i detalju rova uz eventualno potrebno razupiranje za zaštitu od obrušavanja. Rov se, tijekom izvođenja radova, mora održavati suhim. Na pozicijama revizijskih okana potrebno je izvršiti produbljenje i proširenje rova. U naseljima i na prometnicama iskopani materijal odmah odvoziti na stalnu deponiju gradilišta. Dno kanala isplanirati s točnošću ±3 cm (eventualna udubljenja ispuniti kamenom sitneži krupnoće zrna do 8 mm i strojno nabiti). Tijekom izvođenja iskopa obostrano postaviti zaštitnu ogradu duž rova kolektora. Na mjestima gdje je to potrebno, postaviti drvene mostiće za prijelaz pješaka preko rova te osigurati mogućnost prelaska vozila preko rova postavljanjem čeličnih ploča.

Polaganje cijevi i zatrpavanje rova

Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu debljine 10 cm od pijeska frakcije 0-8 mm, te se zatrpavaju u propisanim slojevima bočno i do 30 cm iznad tjemena cijevi pijeskom frakcije 0-8 mm, do tražene zbijenosti. Ostalo zatrpavanje će se izvesti u slojevima debljine 30 cm zamjenskim materijalom - tamponski materijal najvećeg zrna 63 mm, do tražene zbijenosti. Spojna mjesta cijevi ostavit će se slobodna dok se ne ispitaju montirane dionice na vodonepropusnost. Minimalni pad nivele cijevi iznosi $I_{min.}=5,0\%$, a maksimalni $I_{max.}=100\%$. Cjevovodi moraju biti ugrađeni na način da se spriječe diferencijalna slijeganja cijevi, slom cijevi, ulegnuća, rastavljanja spoja, ili odvajanja od građevina na cjevovodu, tj. da se ne naruši

strukturalna stabilnost cjevovoda, da se spriječi unutarnja i vanjska korozija i unutarnja abrazija, zadrži vodonepropusnost i projektirani hidraulički kapacitet.

Crpne stanice

Zbog konfiguracije terena potrebno je izgraditi tri crpne stanice: CS-1, CS-2 i CS-3. Crpne stanice izvest će se kao gotove poliesterske precrpne stanice.

Tipska fekalna crpna stanica se sastoji od kućišta, proizvedenog od poliestera, SN 5000 N/m², prema HRN EN 14364, s predviđenim spojevima za dovodni i tlačni cjevovod, kao i otvorom za prolaz elektro kabela i ventilacije. Kućište je tvornički opremljeno inox hvataljkama za manipulaciju i premještanje crpne stanice, a opremljeno je i konzolama za montažu opreme. Kućište crpne stanice se polaže na sloj podloznog betona C20/25 debljine 15+10 cm, koji je izveden na dobro zbijenoj tucaničkoj podlozi debljine 10 cm. Kako ne bi dolazilo do prenošenja vanjskog opterećenja na poliestersko kućište crpne stanice, kućište je zaštićeno montažnom AB pločom debljine 15 cm koja se oslanja na temelj od podloznog betona C20/25 debljine 10 cm. Montažna AB ploča je uzdignuta iznad poliesterskog kućišta 5,0 cm kako ne bi dolazilo do naližeganja. Poklopac se montira na montažnoj AB ploči učvršćen betonskim vijencem širine i visine 25 cm. Zatrpavanje oko montirane crpne stanice se izvodi lomljenim kamenom 0 - 16 mm ili okruglo zrnatim 0 - 32 mm u slojevima od 30 cm uz stalno zbijanje strojnim zbijateljima.

Za pražnjenje crpnog zdenca su odabrane uronjene crpke za fekalnu vodu sustava rada (1 + 1) što znači da je jedna radna, a druga pričuvna. Odabrane crpke imaju ugrađen rezač. Crpke transportiraju bez potrebe usitnjavanja krute tvari veličine do 50 mm, a krupnije vlaknaste, tekstilne, najlonske, drvene i slične komade usitnjavaju. Pogon crpne stanice je potpuno automatski s daljinskim uklopom i isklopom crpki kao i signalizacijom rada crpne stanice. Poželjno je osigurati struju za rad crpne stanice sa dvostrukim napajanjem, kako ne bi došlo do zastoja u radu. Crpke se postavljaju pomoću lanca i vodilica. Svaki tlačni vod crpke ima nepovratni ventil i zasun, dok cjevovod za pražnjenje tlačnog voda ima samo zasun. Nakon montaže cjevovod je potrebno očistiti i obojiti temeljnom i završnom bojom.

Tlačni vodovi

Pripadni tlačni vodovi koji će se izvesti su:

TLAČNI VOD	MATERIJAL	PROMJER DN (mm)	DULJINA L (m)
T-1	PEHD	75/63	333
T-2	PEHD	90/80	270
T-3	PEHD	90/80	229
UKUPNO TLAČNI VOD		832	

Trasa tlačnih vodova postavljena je u trupu županijske i nerazvrstane ceste.

Na tlačnom vodu T-1 je na stacionaži 0+159,71 planirano okno za reviziju tlačnog voda. Okno je armirano betonsko svijetlih dimenzija 1,2x1,20 m, ukupne visine 2,50 m. U oknu će se ugraditi DUKTIL fazonski komadi i armature potrebne za čišćenje i reviziju tlačnog voda. Na okno će se ugraditi lijevano željezni kvadratni poklopac dimenzija 600x600 mm, klase C250. Za silazak u okno ugraditi će se lijevano željezne ljestve, sve prema detalju iz projekta.

Na dionici od stacionaže 0+211,71 do 0+218,31 tlačni vod T-1 križa se sa vodotokom. Prijelaz preko vodotoka izvesti će se postavljanjem zaštitne čelične cijevi kroz koju će se postaviti tlačni vod. Čelična cijev je spiralno varena profila Ø 159/151, s=4mm, duljine 6,0 m. Sa obje strane betonskih obalnih zidova izvesti će se betonski temelj zaštitne čelične

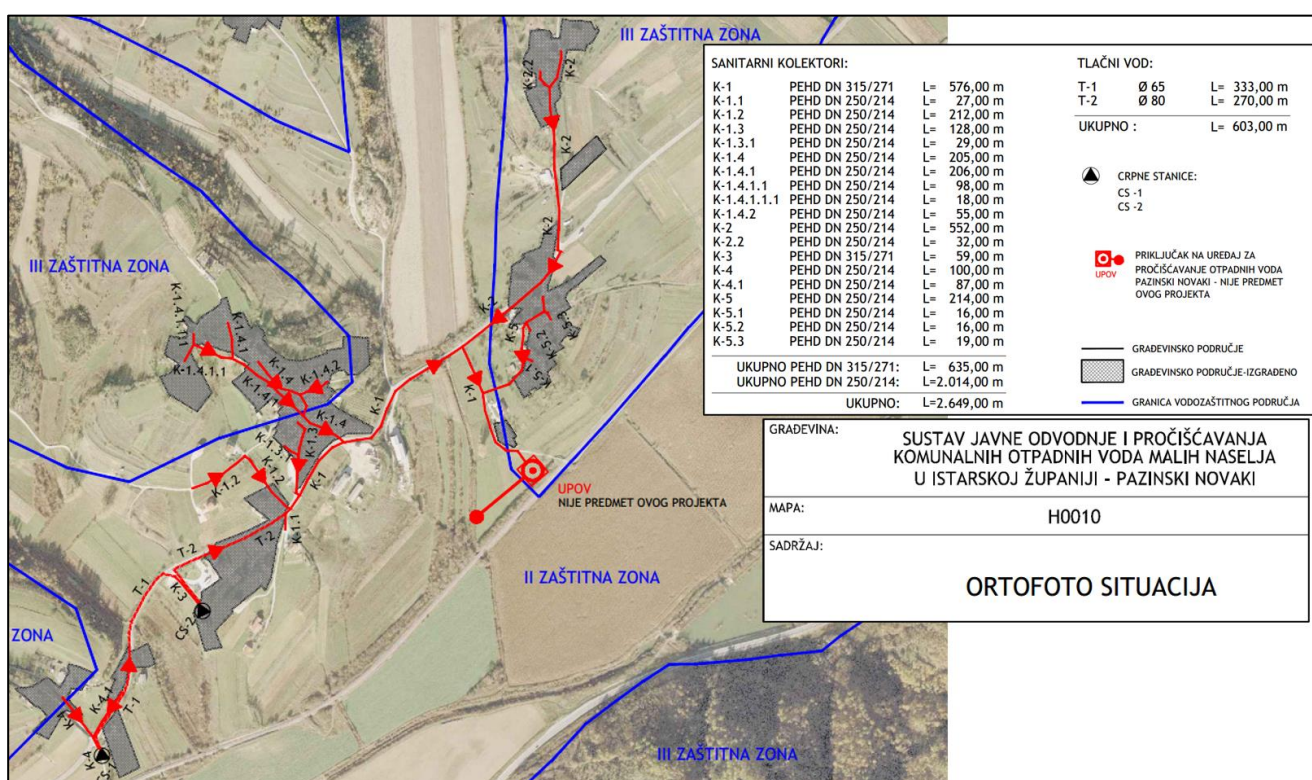
cijevi dimenzija 30x40x40 cm, betonom C25/30. Prijelaz tlačnog voda preko vodotoka ne smanjuje protjecajni profil vodotoka i ne ugrožava njegov vodni režim.

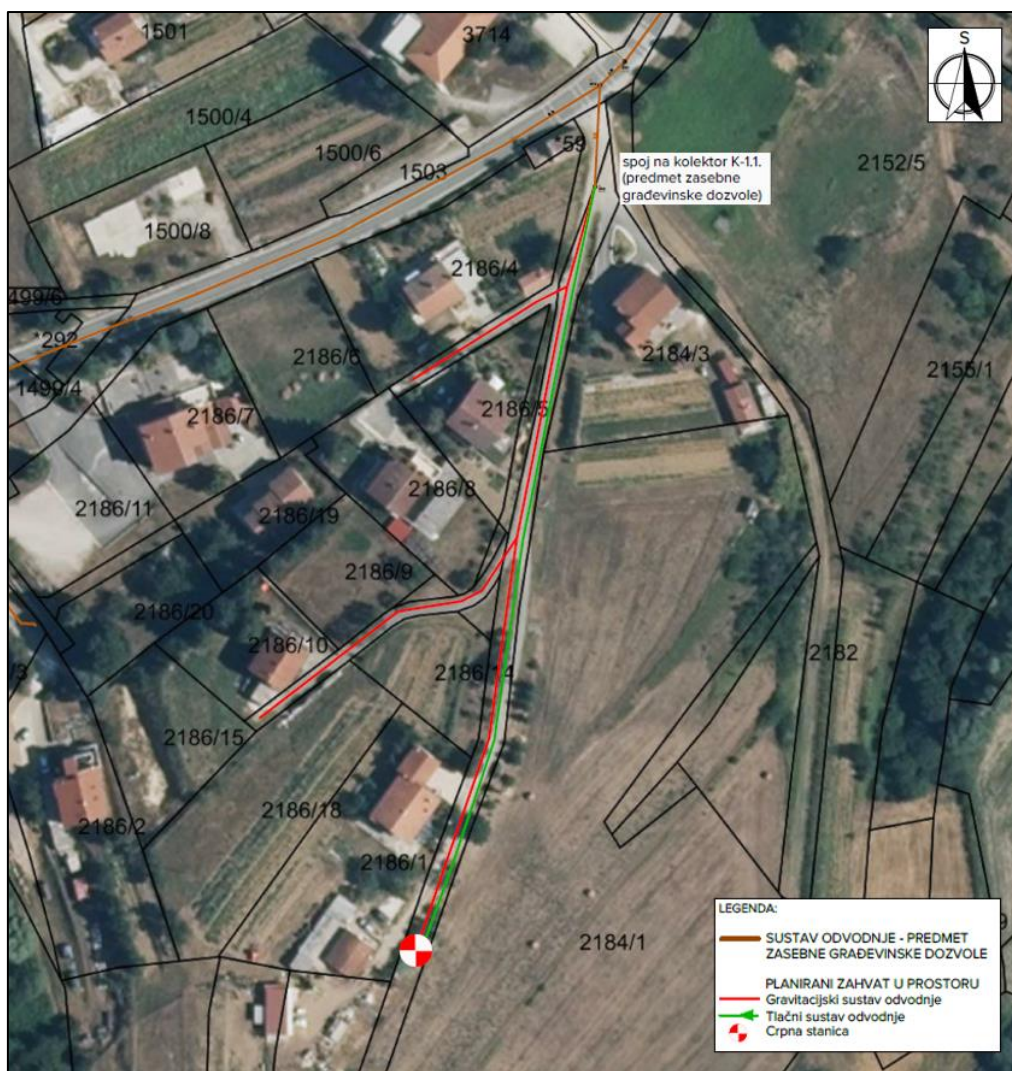
Tlačni vod T-1 spaja se na početno okno kolektora K-3 (RO18), a tlačni vod T-2 na početno okno kolektora K-1 (RO1). Ovo su armiranobetonska prekidna okna u kojima je planirana ugradnja tipskog biofiltera za odzraku. Biofilter je profila Ø 600 mm i ugrađuje se u okvir poklopca prekidnog okna.

Obnova prometnih površina

Nakon završetka radova na iskopu kanala, polaganju cijevi, ispitivanja funkcionalnosti i zatrpavanja kanala, bit će potrebno urediti površinu kanala. Na dionicama gdje trasa prolazi neuređenim terenom će se površina urediti u skladu s postojećim/prethodnim stanjem, a na dionicama gdje trasa prolazi uređenim površinama, će se odgovarajuće obnoviti. Kolektori i tlačni vodovi se polažu u županijsku cestu Ž5046 i nerazvrstane ceste.

Slikom 1. prikazana je ortofoto situacija zahvata.





Slika 1. Prikaz ortofoto situacije sustava odvodnje naselja Pazinski Novaki

II. Izgradnja sustava odvodnje – crpna stanica Pazinski Novaki s transportnim cjevovodom do naselja Cerovlje

Ukupna duljina kolektora sanitarne kanalizacije i tlačnog cjevovoda iznosi 1.197,00 m. Kolektori će se izvesti od kanalizacijskih cijevi DN 300 mm od potpuno vodonepropusnog materijala i odgovarajuće nosivosti, a tlačni cjevovod od cijevi DN 100. Trasa kanalizacijske mreže položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putovima), na način da će se u postupku dobivanja lokacijske dozvole, putem posebnih uvjeta, definirati posebni uvjeti gradnje od ostalih nadležnih poduzeća koji u trupu ceste imaju postojeće instalacije. Trasa kanalizacijskih kolektora izvodi se po katastarskim česticama k.o. Pazinski Novaki i položena je na način da omogući priključenje postojećih stambenih i ostalih objekata.

Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu debljine 15 cm te se zatrpavaju u propisanim slojevima do 30 cm iznad tjemena cijevi. Ostalo zatrpavanje će se izvesti materijalom iz iskopa, a u slučaju da materijal iz iskopa nije odgovarajući, ugrađuje se zamjenski materijal (miješani kameni materijal najvećeg zrna 63 mm, s maks.10 % primjesa zemlje). Minimalni pad nivelete cijevi iznosi $I_{\min.}=5,0\text{ ‰}$, a maksimalni $I_{\max.}=100\text{ ‰}$. Padovi veći od 100 ‰ savladavaju se tangencijalnim oknima.

Revizijska okna opremljena su lijevano-željeznim poklopcima Ø 600 mm, bez ventilacijskih otvora s okruglim okvirom za prometno opterećenje 50 kN, 250 kN i 400 kN.

Poklopac se isporučuje s vijcima za niveliranje i mora zadovoljavati hrvatske norme HRN EN 124 i DIN 1229.

Dimenzioniranje kanalizacije otpadnih voda provedeno je na osnovu usvojene specifične potrošnje vode za stalno stanovništvo, turistička i vikend naselja $q = 150,00 \text{ l/osoba/dan}$

Iskop kanalizacijskog rova vrši se strojno i ručno ovisno o terenu, a kod iskopa za spajanje kućnih priključaka ručno da se ne bi oštetile postojeće instalacije koje prolaze pored. Stranice rova izvode se u pokosu 5:1 ili s ravnim zasijecanjem strana uz eventualno potrebno razupiranje kod iskopa na prometnicama.

Kućni priključci se spajaju kanalskim priključkom Ø150 mm na revizijsko okno javne kanalizacije. U slučaju nemogućnosti priključenja pojedinog objekta na revizijsko okno na trasi, predvidjeti će se priključenje izravno na cijev, pomoću vodonepropusnog priključka u tjemenu cijevi, pod kutem od min. 45° prema horizontali.

Nakon završetka radova na iskopu kanala, polaganju cijevi, ispitivanja funkcionalnosti i zatrpavanja kanala, bit će potrebno urediti površinu kanala. Na dionicama gdje trasa prolazi neuređenim terenom površina se uređuje u skladu s postojećim/prethodnim stanjem. Na dionicama gdje trasa prolazi uređenim površinama iste će se odgovarajuće obnoviti.

Crpna stanica

U crpnoj stanici Pazinski Novaki sakupljaju se otpadne vode cijelog naselja Pazinski Novaki te se putem tlačnog voda i gravitacijskog kolektora prebacuju u sustav odvodnje naselja Cerovlje.

Crpna stanica smještena je na zelenoj površini, na k.č. 2109/2, 2109/3 i 2109/4 k.o. Pazinski Novaki. Lokacija crpne stanice ograditi će se žičanom ogradom, s dvokrilnim vratima širine 4,0 m. Uz crpnu stanicu predviđena je ugradnja mjerača protoka i to u zasebnom oknu svijetlih dimenzija $1,20 \times 1,20 \text{ m}$, dubine 1,50 m, smještenom uz objekt crpne stanice. Zidovi, dno i ploča iznad crpne stanice izvesti će se od vodonepropusnog betona tlačne čvrstoće C 30/37, prema normi HRN EN 206-1. Debljina zidova i dna je $d = 30 \text{ cm}$, a debljina pokrovne ploče je $d = 20 \text{ cm}$.

Na crpnoj stanici ugrađene su zapornice za manipulaciju tijeka vode kako bi crpna stanica u eksploataciji mogla normalno raditi. U zasunskoj komori na tlačnom cjevovodu predviđen je odvojak opremljen zasunom koji omogućuje pražnjenje tlačnog cjevovoda u crpni zdenac. Za silazak u dijelove crpne stanice predviđene su vertikalne ljestve, a okna na pokrovnoj ploči zaštićena su lijevano željeznim poklopcima. Ventiliranje crpne stanice omogućit će se putem ventilacijskih cijevi od nehrđajućeg čelika (inox-a) DN 100 mm. Ukupna dužina ventilacijskog cjevovoda je cca 15,0 m jer se vertikalni dio ventilacijske cijevi mora dislocirati s lokacije crpne stanice. Na završetku vertikalnog dijela ventilacijskog cjevovoda nalazi se zaštitna kapa. Odabrana crpka ima sljedeće karakteristike:

- kapacitet $Q_c = 5,0 \text{ l/s}$
- $H_{\text{man}} = 26,70 \text{ m}$
- $N = 5,3 / 4,2 \text{ kW}$
- tlačni vod crpke DN 50 mm
- U slučaju da nema struje crpni zdenac ima 8-satnu retenciju.

U sklopu CS predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju, mogućnost intervencije u roku od 8 sati.

Razvodni ormar objekta crpne stanice je predviđen kao tipski poliesterski samostojeći razvodni ormar, mehanička zaštita IP65, na vlastitom temelju.

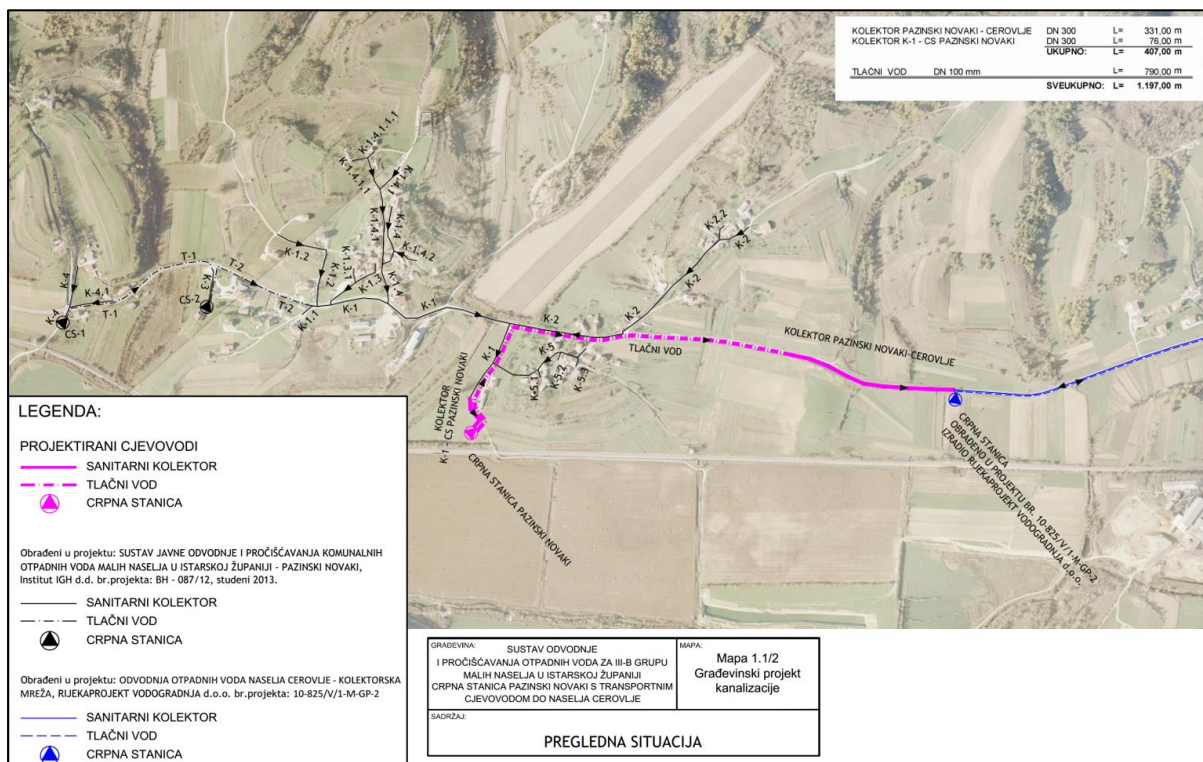
Tlačni cjevovodi

Ovaj projekt obuhvaća izgradnju tlačnog cjevovoda PEHD DN 100 u dužini od 790,0 m. Tlačni cjevovod izvodi se od PEHD tlačnih kanalizacijskih cijevi, čiji radni tlak iznosi $p=10$ bara. Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu debljine 15 cm na dubini prema uzdužnom profilu. Cijev mora biti ravnomjerno poduprta po cijeloj dužini. Oko cijevi postavlja se pješčana obloga, do visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Iznad pješčane obloge ugrađuje se zamjenski materijal maksimalne veličine zrna 63 mm. Osiguranje tlačnog voda na horizontalnim i vertikalnim lomovima vrši se betonskim blokovima.

Prije zatrpavanja tlačnog voda potrebno je izvršiti tlačnu probu voda i ispitati isti na vodonepropusnost. Prije pristupa tlačnoj probi potrebno je tlačni vod osigurati na svim lomovima i zatrpati, s tim da spojevi ostanu slobodni. Tlačno ispitivanje cjevovoda izvesti tlakom koji je za 30% veći od radnog tlaka.

U prekidnim oknima sanitarnih kolektora na koje se spajaju tlačni cjevovodi planirana je ugradnja tipskih biofiltera za odzraku. S obzirom da je tlačni cjevovod duži od 300 m ugradit će se betonska okna za reviziju tlačnog voda. Okna će biti od betona C3/37, svijetlih dimenzija 120×100 cm debljine zidova i donje ploče 20 cm, a gornje ploče 15 cm. U gornjoj ploči će se ugraditi poklopac dimenzija 600×600 mm za cestovno opterećenje D400 i u oknu će se ugraditi ljestve za spuštanje.

Pregledna situacija crpne stanica Pazinski Novaki s transportnim cjevovodom do naselja Cerovlje dana je Slikom 2. u nastavku.



Slika 2. Prikaz pregledne situacije - crpna stanica Pazinski Novaki s transportnim cjevovodom do naselja Cerovlje

III. Izgradnja sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda naselja Cerovlje

Planirani zahvat obuhvaća izgradnju nove mreže kolektora, što obuhvaća izgradnju gravitacijske mreže kolektora i tlačnih vodova u dužini od cca. 6.352 m (od čega gravitacijskih kolektora 5.023 m i tri tlačna voda za CS1, CS2 i CS3 dužine $356+721+252 = 1.329$ m), kao i 3 crpne stanice na sustavu.

Građevina – dijelovi građevine: kanalizacijski kolektori su smješteni u trupu postojećih prometnica i puteva te nije predviđeno zasebno priključenje na prometnu površinu.

Građevine – kanalizacijske CS su smještene na posebnoj građevinskoj parceli koja se nalazi neposredno do javne prometne površine – županijska cesta, pa s njega ima izravan kolni priključak na javnu prometnu površinu.

Trasa kanalizacijske mreže

Trasa kanalizacijske mreže položena je u što većoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putevima), uz uvjet da se ispoštuju posebni uvjeti gradnje od ostalih nadležnih poduzeća koji u trupu ceste imaju postojeće instalacije. Trasa kanalizacijskih kolektora položena je tako da omogući priključenje što većeg broja postojećih stambenih i ostalih objekata. Prilikom postavljanja nivelete pojedinih kolektora treba nastojati da minimalni pad nivelete ne bude manji od 0,5%, iz razloga taloženja i zadržavanja materijala, iznimno 0,3% na kraćim dionicama ili gdje bi terenske prilike zahtijevale iznimno duboki iskop za potrebe polaganja kolektora. Trase kanalizacijskih kolektora su vođene na način da je moguće priključenje što većeg broja postojećih stambenih i ostalih objekata. Namjena kolektora jest prikupljanje sanitarnih otpadnih voda redom od kućnih priključaka i sprovođenje u nove kolektore. Izgradnjom planirane mreže kolektora na području zahvata, na sustav javne sanitarne kanalizacije bit će priključene gotovo sve građevine i objekti koji „proizvode“ otpadne vode.

Materijal kanalizacije

Predviđeno je korištenje cijevi promjera 300 mm, od umjetnih materijala, prvenstveno poliester (GRP), polietilen visoke gustoće (PEHD) ili polipropilen (PP), tjemena nosivosti min. 8 kN/m². U slučaju korištenja cijevi nepravilnog broja unutarnjeg promjera, unutarnji promjer treba biti veći od promjera koji je određen uvjetima i proračunima iz projekta. Kolektori su projektirani od kvalitetnih kanalizacijskih cijevi izrađenih od termoplastičnih materijala. Cijevi i svi sastavni dijelovi moraju osigurati potpunu vodonepropusnost u oba smjera – otpadne vode ne smiju se izlijevati iz kolektora, a vanjske podzemne vode ne smiju se ulijevati u kolektor.

Iskop rova (kanala) kanalizacije

Predviđen je iskop rova s okomitim zasjecanjem stranica (bez obzira na kategoriju zemljišta).

Polaganje cijevi u kanalu

Cijevi će se položiti u iskopani kanal na pješčanu posteljicu debljine min. 10 cm ispod stijenki cijevi, čime će se izvesti i zatrpavanje cijevi do visine 30 cm iznad tjemena. Ostalo zatrpavanje će se izvesti materijalom iz iskopa, a u slučaju da materijal iz iskopa nije odgovarajući, potrebno je ugraditi zamjenski materijal – miješani kameni materijal najvećeg zrna 63 mm. Kanal za polaganje kolektora iskopava se s vertikalnim pokosom stranica, sa širinom u dnu $D_v + 60$ cm. Na mjestima gdje to bude potrebno, bez obzira na dubinu iskopa, da ne dođe do urušavanja stranica iskopa obavezno je izvoditi razupiranje strana kanala na uobičajeni način odgovarajućom opremom. Razupiranjem strana kanala se prvenstveno štiti radnike i opremu u kanalu, sprječava obrušavanje kolnika te štiti i samu izvedbu radova. Dno kanala kopa se na traženu dubinu s traženom preciznošću. Prije početka polaganja cijevi

kolektora, površina dna kanala se strojno poravnava i zbija na traženu zbijenost. Cijevi kolektora se polažu u iskopani kanal na pješčanu posteljicu debljine min. 10 cm ispod stijenki cijevi. Posteljica za sve kolektore je standardna pješčana. Istim materijalom zatrpava se prostor bočno od cijevi, te do visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Na plitko ukopanim dionicama kolektora ispod prometnice, ili gdje je povećano vanjsko prometno opterećenje, cijev kolektora se radi prihvata povećanog opterećenja obuhvaća armirano - betonskom zaštitom. Zatrpavanje preostalog dijela kanala se izvodi zamjenskim materijalom – miješanim kamenim materijalom najvećeg zrna do 100 mm. Sanitarne kolektore nakon ugradnje se ispituje na vodonepropusnost prema tehničkim propisima. Asfaltiranje prometnica obaviti će se nakon ugradnje sanitarnih kolektora. Predviđena je sanacija prometnica nakon izvršenih radova, na načina da se dionice na kojima su se vršili radovi vrate u prvobitno stanje, a da se ne zadire u rekonstrukciju prometnice.

Kanalizacijska revizijska okna

Predviđena je izvedba montažnih ili monolitnih armirano betonskih okana takvih dimenzija da omogućuju nesmetanu izvedbu kinete i spojeva, te kasnije održavanje sustava. Okna kanalizacije se postavljaju na mjestima spojeva kolektora, kao i na pozicijama kraja tlačnih vodova, te na svim mjestima horizontalnih lomova trase, vertikalnih lomova nivelete ili kaskada na trasi. Po mogućnosti je potrebno okna postaviti na takvim pozicijama da omoguće što lakše priključenje što većeg broja kućnih kanalizacijskih priključaka. Okna su u cijelosti armirano-betonska, nazivne nosivosti za vozila SLW-300, klase D, izvedena kao vodonepropusna. Gornja ploča je riješena tako da su ugradnja, visina i detalji riješeni prema gornjem prometnom opterećenju, nagibu terena i dr. Izvode se od klase betona C30/37, tlocrta unutarnjih dimenzija 100 x 100 cm, odnosno 100 x 80 cm debljine zidova 20 cm, promjenjive visine prema dubini nivelete uzdužnog profila. Na zidovima su predviđeni otvori za priključne cijevi, tj. u zid okna ugrađuju se posebne priključne spojnice koji osiguravaju trajno nepropustan priključak cijevi na armirano-betonski zid okna. Donja ploča je debljine 20 cm, kao i gornja ploča koja ima otvor za poklopac nazivne dim. 600x600 mm. Za sva okna predviđeni su poklopci kružnog otvora, s kvadratnim okvirom, prema standardu EN124 klase D za prometno opterećenje 400 kN (40 t). Dubina ulijeganja poklopca u okvir min. 50 mm, a visina okvira min. 100 mm, težina poklopca za ovu klasu iznosi min. 300 kg/m², a može biti manja ako su predviđeni poklopci sa zapornom napravom. Predviđeni su poklopci bez ventilacijskih otvora. Na početnim oknima dionica predviđa se ugradnja poklopca s otvorima jer je u tim oknima predviđena ugradnja biofiltera. Poklopci se ugrađuju na armirano-betonsku ploču tako da je visina poklopca u ravnini s postavljenim asfaltom prometnice. Na dnu okana se izvodi polukružna kineta po cijeloj duljini okna. U oknima na horizontalnom skretanju trase kineta mora biti izvedena u luku. Dubina kinete je min. 2/3 promjera cijevi kolektora. Ispod okana predviđen je podložni beton C12/15, debljine 10 cm. Na vrlo strmim dionicama (nagiba nivelete više od 100 %) predviđena su tzv. "tangencijalna" kanalizacijska okna za umanjene energije toka. To su prefabricirana okna od plastične mase O 625, 800, 1000 mm, s tangencijalnim dovodnim priključkom i poluloptastim dnom s odvodom u sredini dna. U njima dotočni mlaz kružno završava na dnu, s kojeg umanjene brzine/energije toka otječe dalje.

Lukovi na horizontalnim skretanjima trasa kanalizacijskih kolektora

U cilju smanjenja ukupnog broja revizijskih okana, a time i broja poklopaca okana na prometnim površinama, na određenim pozicijama gdje pravila struke "traže" postavu okna ista su "zamijenjena" lukom. Na horizontalnom skretanju trase kolektora umjesto okna se može ugraditi luk, ako je kut skretanja do 15°.

Poklopac kanalizacijskog okna

Predviđena je ugradnja poklopca s okruglim otvorom promjera 600 mm, s pravokutnim ili okruglim okvirom, nosivosti prema prometnoj opterećenosti površine.

Kućni priključci

Položaj i način izvedbe kućnih priključaka definirati će se od strane nadležnog komunalnog poduzeća u vrijeme izgradnje. Prvenstveno, kućni priključci su predviđeni kao „gravitacijski“.

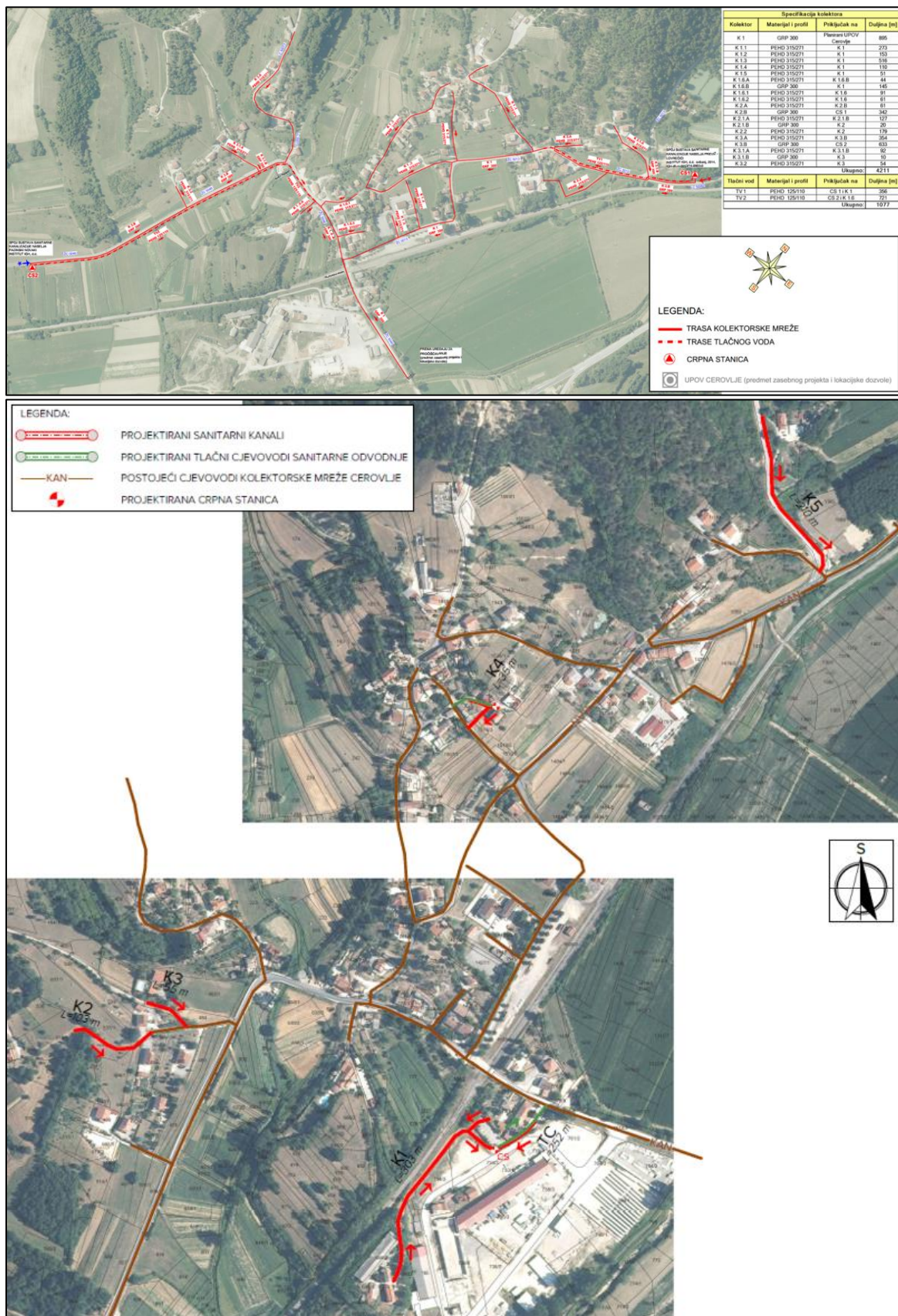
Obnova površina

Nakon završetka radova na iskopu kanala, polaganju cijevi, ispitivanja funkcionalnosti i zatrpavanja kanala, biti će potrebno urediti površinu kanala. Na dionicama gdje trasa prolazi neuređenim terenom površina će se urediti u skladu s postojećim/prethodnim stanjem, a na dionicama gdje trasa prolazi uređenim površinama iste će se odgovarajuće obnoviti.

Crpne stanice na sustavu

Predviđene su ukupno 3 crpne stanice za prihvrat i daljnji transport otpadnih voda. Crpna stanica CS 1 smještena je u sklopu k.č. 1563 k.o. Cerovlje, uz trasu postojeće ceste LC 50082. Prilaz crpnoj stanici omogućen je preko javne ceste k.č. 1615/2, k.o. Cerovlje. Crpna stanica će se izvesti od montažnih prefabriciranih elemenata (GRP cijev 2000 mm), tako da vidljivi dio čine gornja ploča sa poklopcima, te elektro ormar crpne stanice. U crpnom bazenu se smještaju kanalizacijske potopne crpke i ostala oprema (zasuni, nepovratni ventili, fazoni) smještena unutar zasunskog okna. Razvodni ormar objekta predviđen je kao tipski poliesterski samostojeći razvodni ormar, mehanička zaštita IP65, na vlastitom temelju. Predviđene su potopne crpke koje se smještaju u crpni bazen. Tlačni vod za crpnu stanicu je predviđen od PEHD cijevi, promjera 125/110 mm, dužine 356 m. U sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju mogućnost intervencije u roku od 12 sati. Crpna stanica CS 2 smještena je u sklopu k.č. 1808/1 i 1808/2 obje k.o. Novaki Pazinski, uz trasu postojeće ceste ŽC 5046. Prilaz crpnoj stanici omogućen je preko javne ceste k.č. 3682/1 k.o. Novaki Pazinski. Za potrebe izgradnje crpne stanice formirati će se građevna čestica površine 135 m². Crpna stanica se namjerava graditi kao ukopana građevina u cijelosti armirano-betonska, na način da su na gornjoj AB ploči CS2 predviđeni odgovarajući otvori za potrebe montaže, održavanja i servisiranja crpne stanice. Vanjski gabariti crpne stanice su 6,00 x 2,50 m. Crpna stanica CS2 će se izvesti u cijelosti kao ukopana vodonepropusna AB građevina, tako da vidljivi dio čine samo gornja ploča s poklopcima, te elektro ormar. Crpna stanica CS2 se sastoji od crpnog bazena, zasunske komore i retencijskog bazena. U crpnom bazenu se smještaju kanalizacijske potopne crpke i mješač, dok je ostala oprema (zasuni, nepovratni ventili, fazoni i mjerna oprema) smještena unutar zasunske komore. Retencijski bazen služi kao prostor u kojem se prelijevanjem zadržava dotok otpadnih voda u slučaju privremenog prestanka rada crpki. Volumen retencijskog bazena je 8,00 m³. Osim retencije u samoj crpnoj stanici pune se crpni bazen ($V=6,40\text{ m}^3$), okna i kolektor ($V=26,60\text{ m}^3$) te se ostvaruje ukupni retencijski volumen od 41 m³. Predviđene su kanalizacijske potopne crpke koje se smještaju u crpni bazen. Crpna stanica ima radnu i rezervnu crpku (1+1), za koje je predviđen naizmjenični (ciklički) rad, a iz razloga ujednačenosti pogona i trošenja crpki. Protok pojedine crpke je najmanje dvostruki mjerodavni protok na crpnoj stanici. Tlačni vod je predviđen od PEHD cijevi, s opcijskim karakteristikama (preporučene brzine u tlačnim cjevovodima su raspona od 0,60 do 3,0 m/s, s time da je poželjna minimalna brzina u tlačnom vodu cca 0,8 m/s): tlačni vod 125/110 mm, protok 8,0 l/s, brzina 1,0 m/s, pad tlaka 11,2 m/km. U sklopu CS2 (i u dijelu dovodnog kolektora koji ima blagi pad prema CS2) predviđen je retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju, mogućnost

intervencije. Razvodni ormar objekta predviđen je kao tipski poliesterski samostojeći razvodni ormar, mehaničke zaštite IP65, koji će biti smješten u jednu od niša betonskog (ili zidanog) elektro ormara. Prikaz situacije odvodnja otpadnih voda naselja Cerovlje dan je Slikom 3. u nastavku.



Slika 3. Prikaz ortofoto situacije – odvodnja otpadnih voda naselja Cerovlje – kolektorska mreža

IV. Izgradnja sustava odvodnje sanitarnih otpadnih voda naselja Previž-Lovrečići

Ovim zahvatom rješava se odvodnja fekalnih voda naselja Previž - Lovrečići.

Sustav se sastoji od glavnih i sekundarnih gravitacijskih kolektora kojima se sakupljaju sanitarne otpadne vode i priključuju na kanalizacijski sustav naselja Cerovlje te dalje odvođe na UPOV Cerovlje. Okosnicu kanalizacijske mreže čine kolektori P.L.-1 i P.L.-2. Na njih se priključuje ogranak P.L.-1.1 i tlačni cjevovodi crpnih stanica CS-Previž i CS-Lovrečići. Ukupna duljina kolektora sanitarne kanalizacije iznosi 1.970 m. Kolektori će se izvesti od kanalizacijskih cijevi Ø 300 mm i Ø 250 mm od potpuno vodonepropusnog materijala i odgovarajuće nosivosti. Ukupna duljina tlačnih cjevovoda iznosi 203 m. Tlačni cjevovodi će se izvesti od tlačnih kanalizacijskih cijevi Ø 65 mm od potpuno vodonepropusnog materijala i odgovarajuće nosivosti. Zbog konfiguracije terena, unutar predmetnog naselja, potrebno je izgraditi dvije crpne stanice CS-Previž i CS-Lovrečići.

Trasa kanalizacijske mreže je položena u najvećoj mjeri po javnim površinama (prometnicama i putovima), na način da su u postupku dobivanja lokacijske dozvole, putem posebnih uvjeta, definirani posebni uvjeti gradnje od nadležnih tijela koja u trupu ceste imaju postojeće instalacije. Trasa kanalizacijskih kolektora se izvodi po katastarskim česticama k.o. Previž i k.o. Cerovlje. Trasa je položena na način da, u što većoj mjeri, omogući priključenje postojećih stambenih i ostalih objekata. Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu debljine 10 cm, te se zatrpavaju u propisanim slojevima do 30 cm iznad tjemena cijevi. Ostalo zatrpavanje se izvodi materijalom iz iskopa, a u slučaju da materijal iz iskopa nije odgovarajući, ugrađuje se zamjenski materijal (miješani kameni materijal najvećeg zrna 63 mm, sa max.10 % primjesa zemlje). Minimalni pad nivelete cijevi iznosi $I_{\min} = 5,0 \text{ ‰}$, a maksimalni $I_{\max} = 100 \text{ ‰}$. Padovi veći od 100 ‰ savladavaju se tangencijalnim oknima.

Modularna polietilenska PEHD okna kanalizacijska revizijska okna promjera Ø 1.000 mm (unutarnji promjer), postavljena su na mjestima horizontalnog i vertikalnog loma trase. Okna su s tvornički formiranim kinetama i horizontalnim kutovima. Ovakva okna imaju dug vijek trajanja, vodonepropusnost, otpornost na otpadne vode, otpornost od starenja materijala, jednostavno i brzo prilagođavanje visine i izvedba dodatnog priključka, izvedba različitih kombinacija ulaznih i izlaznih priključaka, malu težinu (pa je jednostavan transport, lako rukovanje i brzo i jednostavno sastavljanje na gradilištu). Predviđena je izvedba i monolitnih armirano-betonskih revizijskih okana takvih dimenzija da omogućuju nesmetanu izvedbu kinete i spojeva te kasnije održavanje sustava. Okna kanalizacije se postavljaju na svim mjestima horizontalnih lomova trase, vertikalnih lomova nivelete ili kaskada na trasi. Po mogućnosti je potrebno okna postaviti na takvim pozicijama da omoguće što lakše priključenje što većeg broja kućnih kanalizacijskih priključaka. Revizijska okna opremljena su lijevano-željeznim poklopcima Ø 600 mm, bez ventilacijskih otvora s okruglim okvirom za prometno opterećenje 250 kN i 400 kN. Poklopac se isporučuje s vijcima za niveliranje i mora zadovoljavati hrvatske norme HRN EN 124-1 do 6 i DIN 1229.

Iskop kanalizacijskog rova se vrši strojno i ručno ovisno o terenu, a kod iskopa za spajanje kućnih priključaka ručno da se ne bi oštetile postojeće instalacije koje prolaze pored. Stranice rova se izvode u pokosu 5:1 ili sa ravnim zasijecanjem strana uz eventualno potrebno razupiranje kod iskopa na prometnicama. Širina rova ovisi o dubini polaganja i profilu cijevi.

Kućni priključci će se izvesti kućnim revizijskim oknima uz regulacijsku liniju i to na mjestima koja odredi komunalno društvo, a spojiti će se kanalskim priključkom Ø 150 mm na revizijsko okno javne kanalizacije. Za kućne priključke su predviđena revizijska okna veličine 60 x 60 cm prosječne dubine 1,0 do 1,5 m. Na priključna okna će se ugraditi lijevano-željezni poklopci Ø 600 mm, bez ventilacijskih otvora sa okruglim okvirom za prometno opterećenje 25 tona.

Nakon završetka radova na iskopu kanala, polaganju cijevi, ispitivanja funkcionalnosti i zatrpavanja kanala, je potrebno urediti površinu kanala. Na dionicama gdje trasa prolazi neuređenim terenom površina se uređuje u skladu s postojećim/prethodnim stanjem. Površine na dionicama gdje trasa prolazi uređenim površinama se odgovarajuće obnavljaju.

Tlačni cjevovod se izvodi od tlačnih kanalizacijskih cijevi, čiji radni tlak iznosi $p = 10$ bara. Cijevi se polažu na pješčanu posteljicu debljine 10 cm. Cijev mora biti ravnomjerno poduprta po cijeloj duljini. Oko cijevi se postavlja pješčana obloga, do visine 30 cm iznad tjemena cijevi. Iznad pješčane obloge se ugrađuje sloj sitnog granulata iz iskopa maksimalne veličine zrna 100 mm. Donji nosivi sloj (tampon) se izvodi od mehanički stabiliziranog kamenog materijala frakcije 0 - 63 mm debljine 30 cm te asfalt na lokalnoj i nerazvrstanoj cesti u jednom sloju – BNHS 16 (AC16 surf 50/70), debljine 6 cm.

Crpne stanice (CS Previž i CS Lovrečići)

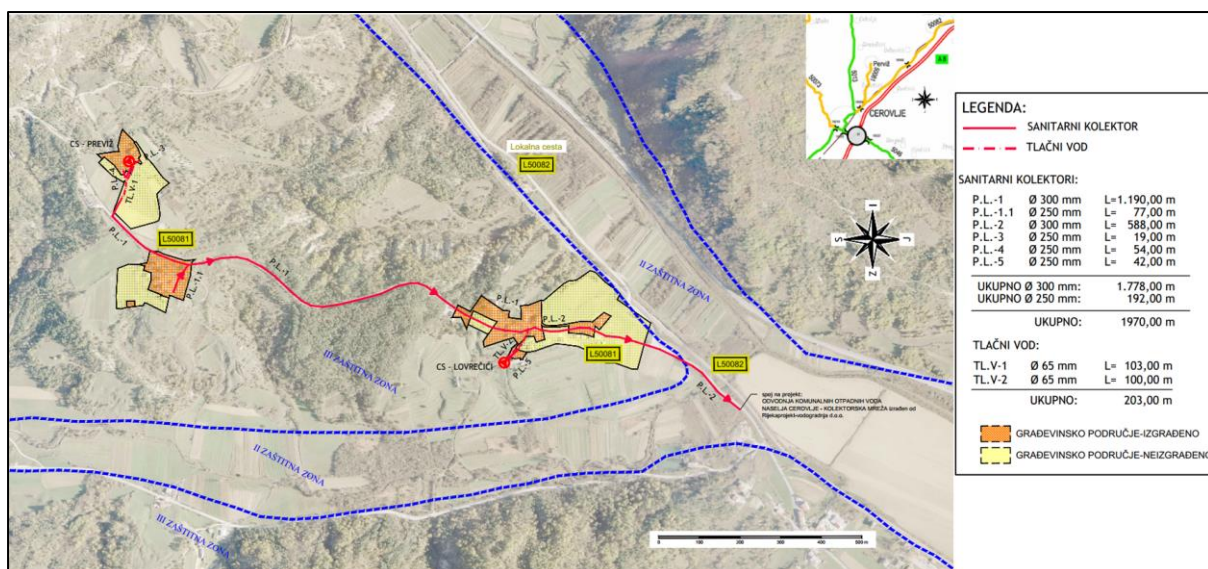
Zbog konfiguracije terena, unutar predmetnog naselja, potrebno je izgraditi dvije crpne stanice CS Previž i CS Lovrečići. Crpne stanice će se izvesti kao gotove poliesterske precrpne stanice. Tipska fekalna crpna stanica se sastoji od kućišta, proizvedenog od poliestera, SN 5000 N/m², prema HRN EN 14364, s predviđenim spojevima za dovodni i tlačni cjevovod, kao i otvorom za prolaz elektro kablova i ventilacije. Kako ne bi dolazilo do prenošenja vanjskog opterećenja na poliestersko kućište crpne stanice, kućište je zaštićeno montažnom AB pločom debljine 15 cm koja se oslanja na temelj od podložnog betona C20/25 debljine 10 cm. Montažna AB ploča je uzdignuta iznad poliesterskog kućišta 5,0 cm kako ne bi dolazilo do naližeganja. Poklopac se montira na montažnoj AB ploči učvršćen betonskim vijencem širine i visine 25 cm. Zatrpavanje oko montirane crpne stanice se izvodi lomljenim kamenom 0-16 mm ili okruglo zrnatim 0-32 mm u slojevima od 30 cm uz stalno zbijanje strojnim zbijačima. Za pražnjenje crpnog zdenca su odabrane uronjene crpke za fekalnu vodu sustava rada (1 + 1) što znači da je jedna radna, a druga pričuvna. Odabrane crpke imaju ugrađen rezač. Crpke transportiraju, bez potrebe usitnjavanja, krute tvari veličine do 50 mm, a krupnije vlaknaste, tekstilne, najlonske, drvene i slične komade usitnjavaju. U sklopu CS (i u dijelu dovodnog kolektora) je predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka. Na taj način se omogućuje u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju mogućnost intervencije u roku od 8 sati. Razvodni ormar objekta crpne stanice je predviđen kao tipski poliesterski samostojeći razvodni ormar, mehanička zaštita IP65, na vlastitom temelju.

Karakteristike crpnih stanica prikazane su Tablicom 1.

Tablica 1. Karakteristike crpnih stanica

CS Previž ima sljedeće karakteristike		CS Lovrečići ima sljedeće karakteristike
kapacitet $Q_c = 2,60$ l/s		kapacitet $Q_c = 2,80$ l/s
$H_{man} = 9,00$ m		$H_{man} = 13,50$ m
$N = 1,75/1,3$ kW		$N = 1,75/1,3$ kW
promjer radnog kola Ø 120 mm		promjer radnog kola Ø 140 mm

Prikaz situacije odvodnje otpadnih voda naselja Previž-Lovrečići dan je Slikom 4. u nastavku.



Slika 4. Prikaz ortofoto situacije – odvodnja otpadnih voda naselja Previž-Lovrečići

V. Izgradnja UPOV-a Cerovlje

UPOV naselja Cerovlje izvest će se na k.č. 1284/1 k.o. Cerovlje. Pristup uređaju za pročišćavanje otpadnih voda biti će riješen preko javno prometne površine. Dovod sanitarnih otpadnih voda predviđeno je s ulaznim projektiranim tlačnim cjevovodom otpadne vode DN90 koji je spojen na južnoj strani na projektiranu crpnu stanicu CS. Na crpnu stanicu je spojena otpadna voda s revizionog okna RO-POST s postojećim cjevovodom GRP DN 300. Način i mjesto elektroenergetskog priključka je predviđeno na spojni elektro ormar koji se nalazi uz samu parcelu uređaja, a detalje priključenja će definirati nadležno društvo elektrodistribucije. Način i mjesto vodovodnog priključka predviđeno je u zasunskom oknu na parceli uređaja, a detalje priključenja će definirati nadležno društvo. Obradene vode uređaja ispuštat će se izlaznim cjevovodom DN250 do ispusne građevine te njime u recipijent Borutski potok (Pazinski potok). Prilaz parceli uređaja biti će osiguran preko postojeće ceste na koju se izvodi spoj pristupne prometnice preko postojećeg propusta. Pristupna prometnica od postojeće ceste do uređaja će se izvesti kao asfaltna.

Ulazni podaci

UPOV Cerovlje nalazi se u II. zone zaštite izvorišta.

Sustavi pročišćavanja trebaju za drugu zonu sanitarne zaštite postići učinkovitost uklanjanja organskih tvari i suspendiranih tvari. U drugoj zoni sanitarne zaštite, sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ("Narodne novine", br. 26/20) potrebno je osigurati treći stupanj (III) pročišćavanja s ispuštanjem u vodotok.

Trenutačno se na području aglomeraciji Cerovlje, a prema podacima Državnog zavoda za statistiku, nalazi 455 stanovnika. Sukladno prihvaćenim kriterijima za sustav javne odvodnje da komunalne vode čine minimalno 70% opterećenja, a preostalih 30% u ukupnom opterećenju čine tehnološke otpadne vode odabire se uređaj za pročišćavanje otpadnih voda III stupnja, kapaciteta 650 ES ($455/650 \times 100\% = 70\%$ komunalnog opterećenja i preostalih 30% opterećenja čine tehnološke otpadne vode).

Količina vode od 150 l/PE dnevno daje dotok od $97,5 \text{ m}^3$. Dotok otpadne vode do ulazne crpne stanice je 3 l/s.

Za mehanički predtretman otpadnih voda predviđeno je fino rotirajuće sito koje zadržava i uklanja sve krupne čestice veće od 2 mm. Dehidracija viška biološkog mulja predviđa spiralnu prešu za dehidraciju mulja.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda mora osigurati rad bez neugodnih mirisa, a razina dnevne i noćne buke mora biti sukladna zakonskim ograničenjima.

Ispust pročišćene vode predviđa se u Borutski potok (Pazinski potok).

Rad uređaja mora biti jednostavan za upravljanje i vođenje te energetski optimalan.

Na uređaju će se predvidjeti mogućnost uzimanja uzoraka za analizu pročišćene vode, kao i mogućnost mjerenja protoka.

Opis i proračun SAF procesa obrade otpadnih voda

Postupak pročišćavanja otpadnih voda "SAF" tehnologijom bazira se 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 4 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 i
- u sustav se mora efikasno unositi zrak odnosno kisik za aerobnu obradu vode.

Proračun

- EGALIZACIJA I CRPNA STANICA

Otpadna sanitarna voda dolazi tlačnim vodom na ulazno okno, na proces za pročišćavanja. Sukladno tome kao prva faza u obradi vode je egalizacija i ujednačavanje koncentracija stranih tvari u otpadnim vodama, a zatim podizanje vode na razinu pogodnu za montažu finog sita. Miješanje se osigurava pomoću uronjene miješalice. Veličina i dimenzija egalizacije se odabiru sukladno retenciji otpadne vode od minimalno 4 sati: $Eg = 4 \times Q/24 = 16,2 \text{ m}^3$

Odabire se bazen sljedećih dimenzija:

- Dužina = 3,40 m
- Širina = 3,20 m
- Visina = 4,50 m
- Radna visina vode = 2,60 m
- Radni volumen = **28,3 m³** > od 16,2 m³

Odabir napojne pumpe za podizanje vode:

- Veličina uređaja: 650 ES
- Potrošnja po osobi: 150 l/ES
- Maksimalni dnevni protok: 97,5 m³/dan
- Rezerva 20%: 117,0 m³/dan
- Prosječni satni protok: 4,88 m³/dan
- Dnevni pik: 2,5
- Maksimalni satni protok: 12,2 m³/dan
- Maksimalni protok u sekundama: 3,4 l/s

- Promjer tlačne cijevi, DN: 50 mm
- Geodetska visina dizanja: 5,0 m
- Dužina tlačne cijevi: 15,0 m
- Ukupni gubitak tlaka: 6,9 m

Odabire se potopna pumpa sljedećih karakteristika:

- Maksimalna snaga pumpe: 1,5 kW
- Nominalna snaga pumpe: 1,1 kW
- Maksimalni kapacitet: 17,5 m³/h
- Maksimalna visina dizanja: 25 m.s.v.
- Radni kapacitet: 13 m³/h na visinu dizanja 12 m.s.v.
- Tlačni priključak: DN 40
- Tip radnog kola: grinder za mljevenje krutih dijelova

- **FINO SITO**

Otpadna sanitarna voda dobavlja se preko tlačnog voda na fino sito veličine 2 mm, sa ciljem eliminacije krutih tvari koje mogu ometati pročišćavanje, a posebno mogućnost začepljenja plastičnih nosača.

Kao fino sito odabire se Huber-ovo sito tip ROTAMAT Ro9 EC ili sličan prilagođen za male i srednje protoke, s mogućnošću instalacije direktno u inox tank ili u kanal. Prolaskom kroz fino sito otpadna voda se oslobađa krutih tvari većih od 2 mm te se gravitacijski upušta u III fazu obrade u bazen denitrifikacije.

- **DENITRIFIKACIJA**

Faza obrade s ciljem osiguranja procesa denitrifikacije te dodatka Al poliklorida za smanjenje sadržaja ukupnog fosfora sukladno zahtjevima Hrvatskih voda. U bazenu će se osigurati miješanje pomoću uronjene miješalice kako bi se izjednačile koncentracije stranih tvari te kako bi se stvorili optimalni uvjeti za denitrifikaciju (anoksična faza s koncentracijom kisika < 0,5 mg/l) te za redukciju ukupnog fosfora.

Radni volumen za fazu denitrifikacije odabran je bazen sljedećih dimenzija:

- Dužina = 3,40 m
- Širina = 3,20 m
- Visina = 4,50 m
- Radna visina vode = 2,70 m
- Radni volumen = 29,4 m³

- **SAF (URONJENI AERACIJSKI FILTRI)**

U proračun SAF tehnologije ulazi se sa specifikacijom plastičnog nosača (filtra) o minimalnoj specifičnoj površini od $Aspf = 120 \text{ m}^2/\text{m}^3$ i 95% slobodnog prostora, a smjer toka vode će biti prema dolje. U cilju sprječavanja začepljenja aktivnog mulja unutar filtra osigurat će se povremena ispiranja vodom u suprotnom smjeru, svakih 48 sati ili iskustveno, čime će se uski prolazni kanali pročišćavati od viška nataloženog aktivnog mulja. Time će se osigurati od začepljenja.

Standard za efikasno uklanjanje 90 – 95 % organskog opterećenja $Norg.opt. = 7 \text{ g BPK5/m}^2\text{dan}$, odnosno $0,0070 \text{ kg BPK5/m}^2\text{dan}$.

Proračun ukupnog prostornog organskog opterećenja L_v :

$$L_v = Aspf \cdot x \cdot Norg.opt. = 120 \text{ m}^2/\text{m}^3 \times 0,0070 \text{ kg BPK5/m}^2\text{dan} = 0,84 \text{ kg BPK5 /m}^3 \times \text{dan}$$

Potreban volumen bio reaktora s uronjenim plastičnim filtrom:

- $V_{bio.r.} = \text{kg BPK5/dan} / L_v$
- $V_{bio.r.} = 39 / 0,84 = 46,4 \text{ m}^3$

Odabrani bio filter (dimenzije):

- Volumen bio filtra = $3,85 \text{ m} \times 2,16 \text{ m} \times 1,70 \text{ m} = 14,1 \text{ m}^3$
- Minimalan potreban broj bio filtra = $50 / 14,1 = 3,54$

Za efikasnu i pouzdanu obradu uzima se 4 bio filtra ukupnog volumena $4 \times 14,1 \text{ m}^3 = 56,6 \text{ m}^3$

Brzina filtracije za vrijeme maksimalnog protoka = Q / A_f :

- $105 \times 2,5 / 4,1 \times 2,35 \times 24 = 1,14 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$

Visina vode u aeracijskim bazenima je 2,45 m.

• POTREBNA KOLIČINA ZRAKA ZA EFIKASNU OBRADU

Potrebna količina zraka za efikasnu obradu:

- $Q_{zr} = 50 \text{ Nm}^3/\text{kgBPK5/dan} \times 39 = 1.950 \text{ m}^3/\text{dan}$ odnosno $81,25 \text{ m}^3/\text{h}$

Iskustveno, a i zbog mogućih otpora otapanju kisika kao i zraku za digestiju mulja, odabire se puhalo kapaciteta $240 \text{ m}^3/\text{h}$ zraka.

• DODATNO TALOŽENJE

Konusni spremnik dodatnog taloženja prije ispusta pročišćene vode u kontrolno okno ima funkciju dodatne obrade odnosno zadržavanja suspendiranih tvari. Potrebna površina sekundarnog taložnika:

- Hidraulički normativ za proračun površine sekundarnog taložnika: $24 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{dan}$
- Potrebna površina sekundarnog taložnika $A_{st} = 97,5 / 24 = 4,1 \text{ m}^2$
- Izvedeni taložnik $3,40 \times 1,50 = 5,1 \text{ m}^2$ - zadovoljava

U spremnik viška mulja prihvaćat će se višak aktivnog mulja iz pojedinih BIO FILTRA te iz dodatnog taložnika. U spremniku viška mulja osigurati će se aerobna digestija mulja i mineralizacija mulja radi olakšane dehidracije. Odabire se spremnik viška mulja:

- Dužina = 1,60 m
- Širina = 1,50 m
- Visina = 4,00 m
- Radni volumen = $9,60 \text{ m}^3$

Aeracija viška mulja će se odvijati preko postojećih puhala koji su projektirani s odgovarajućim viškom zraka čime će se uštedjeti na dodatnom paru puhala za aeraciju mulja.

• ISPIRANJE FILTRA S VODOM

Osigurati će se akumulacija pročišćene vode za potrebe protustrujnog ispiranja u biofiltrima radi kontrole debljine nanosa aktivnog mulja u plastičnoj strukturi filtra i sprečavanja začepljenja strukture filtra. Ispiranje filtra vodom:

- Potrebna brzina = $10 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{h}$
- Površina filtra = $4,10 \text{ m} \times 2,35 \text{ m} = 9,6 \text{ m}^2$
- Volumen vode potreban za ispiranje u roku od 5 minuta = $10 \times 9,6 \times 5/60 = 8,0 \text{ m}^3$
- Crpka potrebnog kapaciteta: $8 \text{ m}^3 \times 60/5 = 96 \text{ m}^3/\text{h}$

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. Za povratno ispiranje filtra odabire se crpka sljedećih karakteristika:

- Tip: EUROPRO T 550 T
- Kapacitet = 125 m³/h uz ukupne otpore 6 m.s.v.
- Snaga pumpe = 5,54 kW, 380 V

• DEHIDRACIJA MULJA

Dehidracija mulja će se osigurati na vijčanoj preši MP-DW 201, kapaciteta minimalno 20 kg/h suhe tvari u mulju odgovarajuće koncentracije. Priprema flokulanta će se odigravati u posebnom PP spremniku od 1 m³, dok će doziranje flokulanta biti preko dozirne crpke.

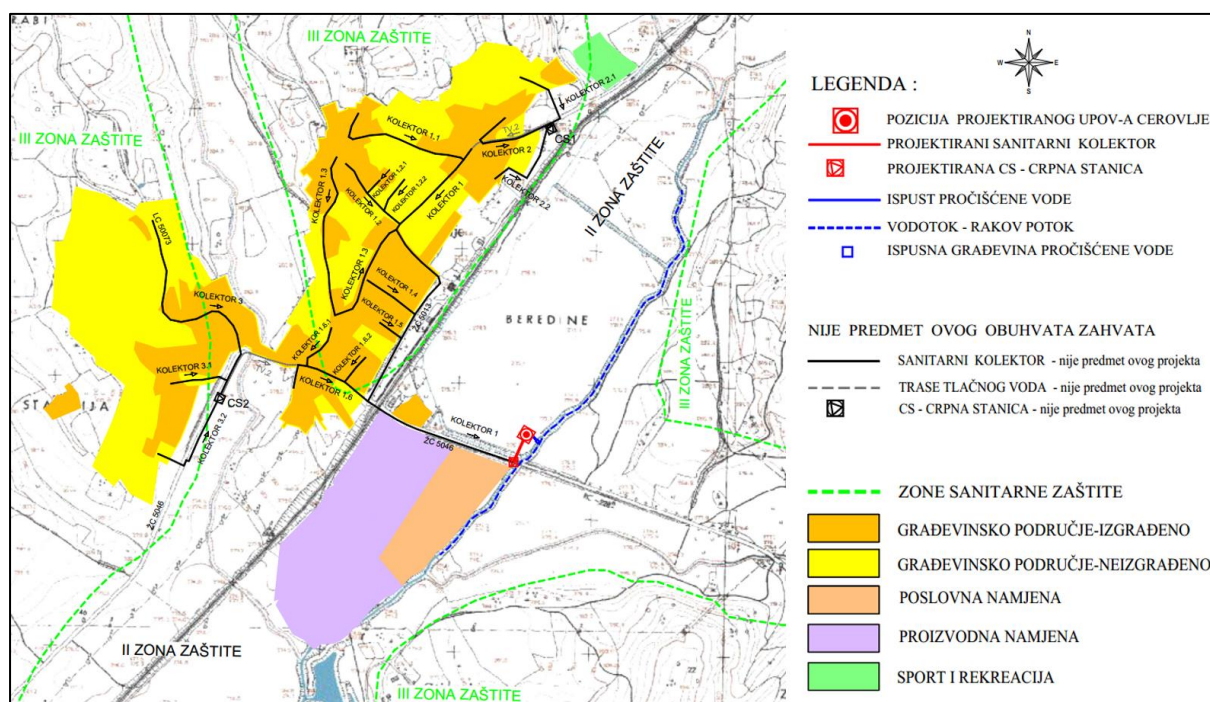
Incidentna situacija

U slučaju incidentne situacije kada zbog neočekivanog kvara dođe do zastoja rada uređaja, crpna stanica s dolaznim cjevovodom predviđena je kao cijevna retencija do otklanjanja istog. Incidentna situacija može biti u slučaju kvara na sustavu pumpi te je predviđeno automatsko isključivanje i zaustavljanje rada pumpi u UPOV-u. Upravljački sustav automatski šalje informacije o incidentu. U slučaju nestanka struje na uređaju, potrebno je predvidjeti priključenje adekvatnog elektroagregata min snage 10 kW, koji bi omogućio nastavak rada najnužnije opreme.

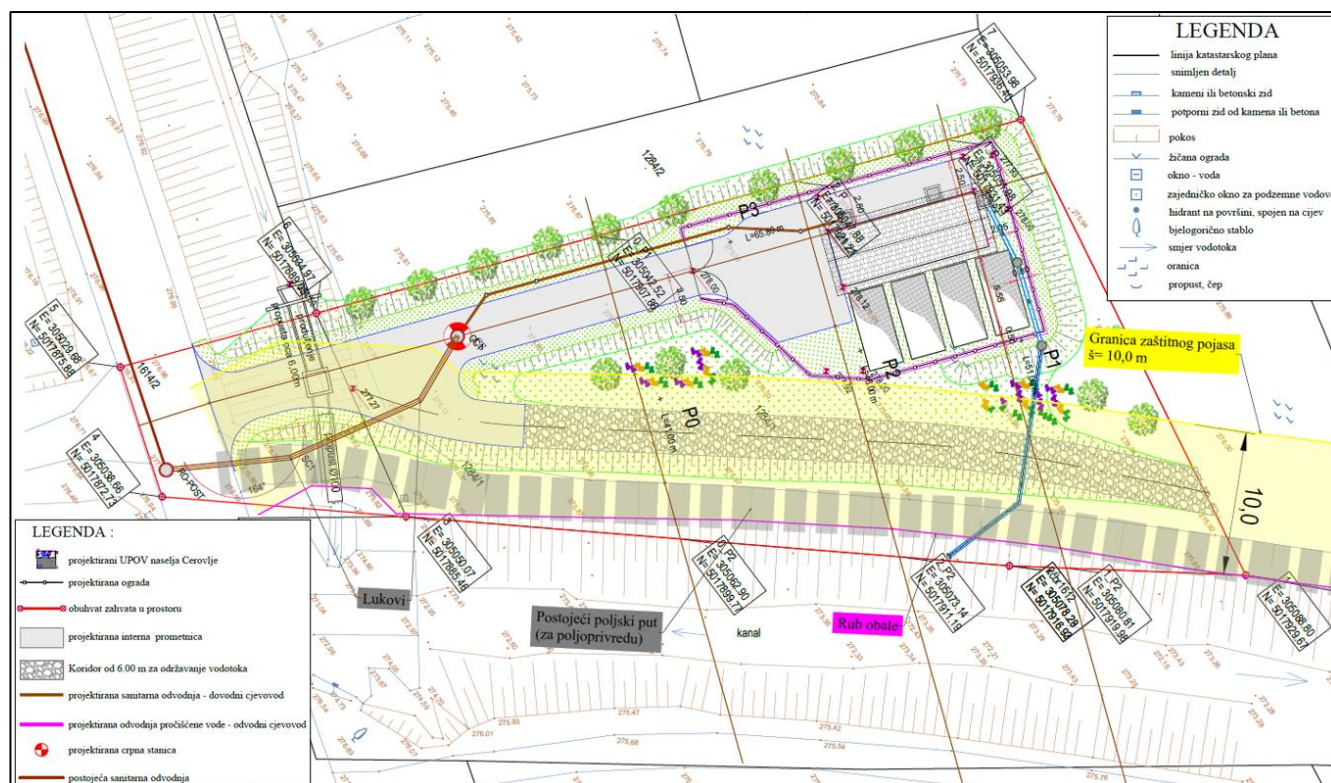
Potrebna električna snaga

Ukupna potrebna električna snaga UPOV-a iznosi 30,41 kW.

U nastavku je dan prikaz situacija UPOV-a Cerovlje.

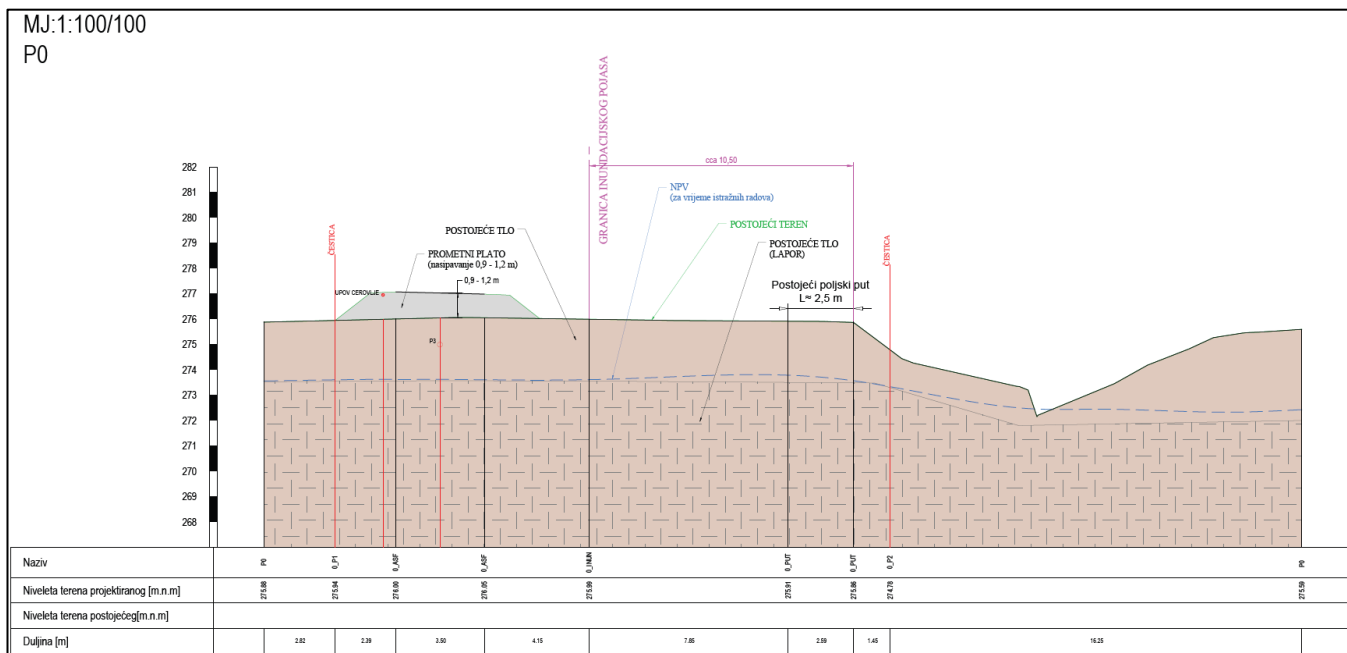


Slika 5. Prikaz pregledne situacije UPOV-a Cerovlje

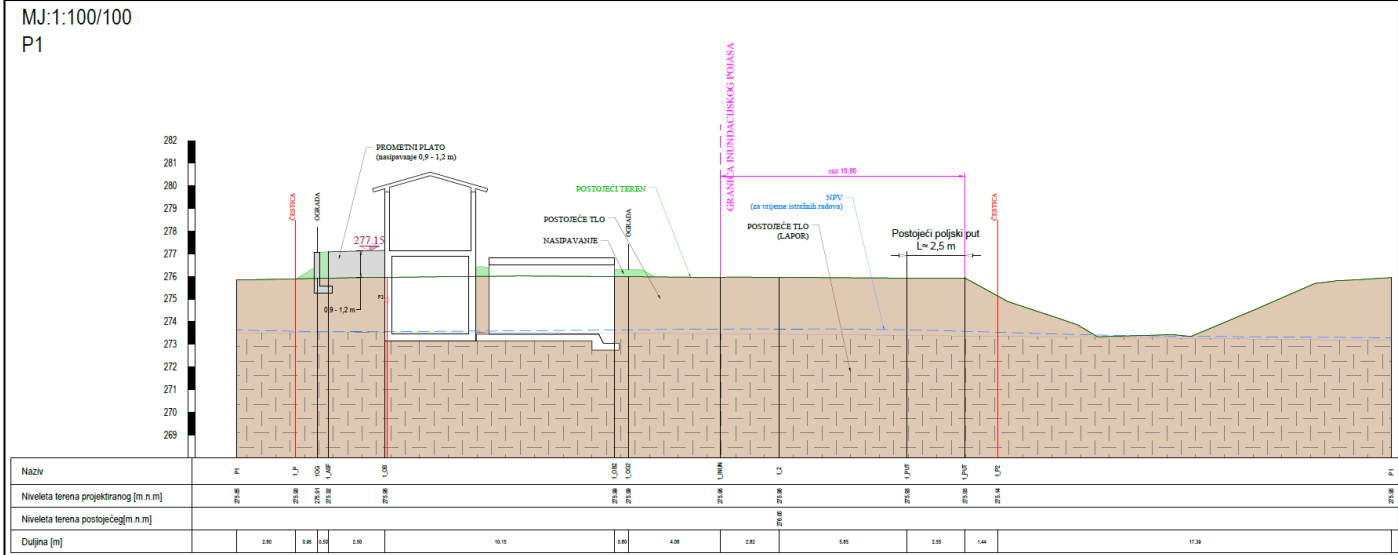


Slika 6. Prikaz situacije UPOV-a Cerovlje (izvor: idejni projekt)

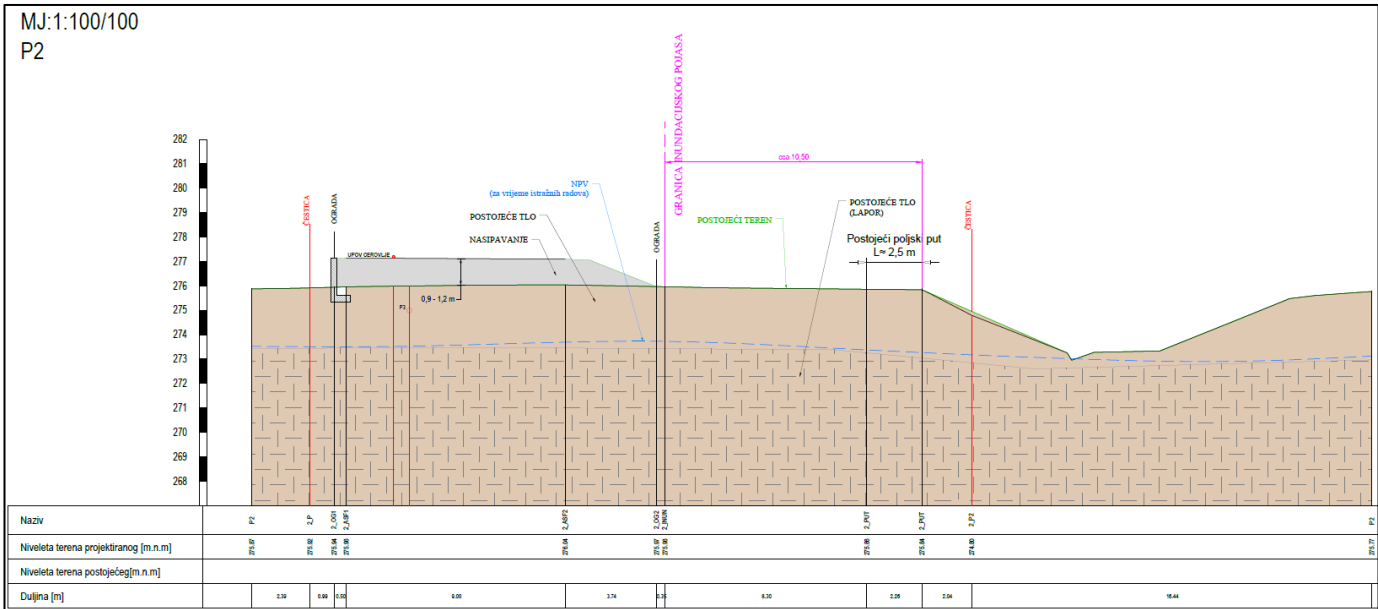
Presjeci kroz profil platoa na kojem je smješten UPOV Cerovlje dani su Slikama 7. - 10. u nastavku.



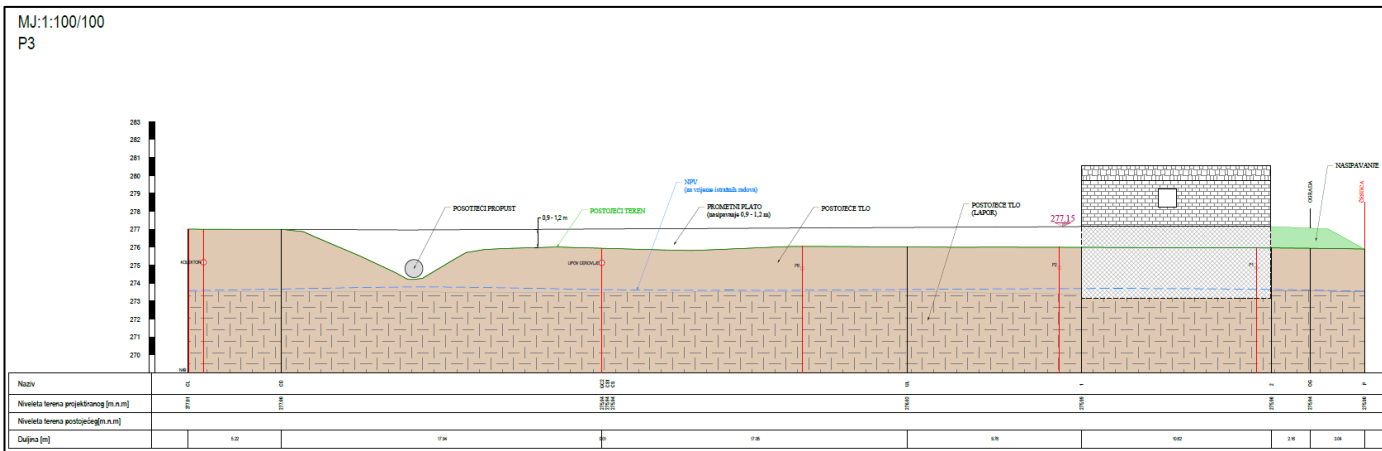
Slika 7. Prikaz presjeka kroz plato UPOV-a Cerovlje, profil 0 (izvor: idejni projekt)



Slika 8. Prikaz presjeka kroz plato UPOV-a Cerovlje, profil 1 (izvor: idejni projekt)



Slika 9. Prikaz presjeka kroz plato UPOV-a Cerovlje, profil 2 (izvor: idejni projekt)



Slika 10. Prikaz presjeka kroz plato UPOV-a Cerovlje, profil 3 (izvor: idejni projekt)

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

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

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

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

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

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

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

Opis tehnološkog procesa UPOV-a Cerovlje

Predložena varijanta tehnološkog rješenja UPOV-a Cerovlje odnosi se na pročišćavanja otpadnih voda naselja Novaki Pazinski, Cerovlje i Previž na području Općine Cerovlje u Istarskoj županiji. UPOV naselja Cerovlje predviđen je kao nadzemna i podzemna građevina. Stupanj pročišćavanja koji predmetni UPOV mora zadovoljiti je treći (III) stupanj biološkog pročišćavanja komunalnih otpadnih voda. Postizanje propisanih graničnih vrijednosti će se dokazati probnim radom prije tehničkog pregleda uređaja.

Za UPOV Cerovlje 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.

Otpadna sanitarna voda dolazi tlačnim vodom na ulazno okno, na proces pročišćavanja. Sukladno tome, kao prva faza u obradi vode je egalizacija i ujednačavanje koncentracija stranih tvari u otpadnim vodama, a zatim podizanje vode na razinu pogodnu za montažu finog sita. Miješanje se osigurava pomoću uronjene miješalice.

Otpadna sanitarna voda dobavlja se preko tlačnog voda na fino sito veličine 2 mm s ciljem eliminacije krutih tvari koje mogu ometati pročišćavanje, a posebno mogućnost začepljenja plastičnih nosača. Prolaskom kroz fino sito otpadna voda se oslobađa krutih tvari većih od 2 mm te se gravitacijski upušta u fazu obrade u bazen denitrifikacije.

Denitrifikacija je sljedeća faza obrade, a ima za cilj osiguranje procesa denitrifikacije te dodatak Al poliklorida za smanjenje sadržaja ukupnog fosfora. U bazenu za denitrifikaciju osigurano je miješanje pomoću uronjene miješalice kako bi se izjednačile koncentracije stranih tvari te kako bi se stvorili optimalni uvjeti za denitrifikaciju. Također, u bazen za denitrifikaciju dodaje se Al poliklorid s ciljem smanjenja koncentracije ukupnog fosfora.

Ključna komponenta SAF 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.

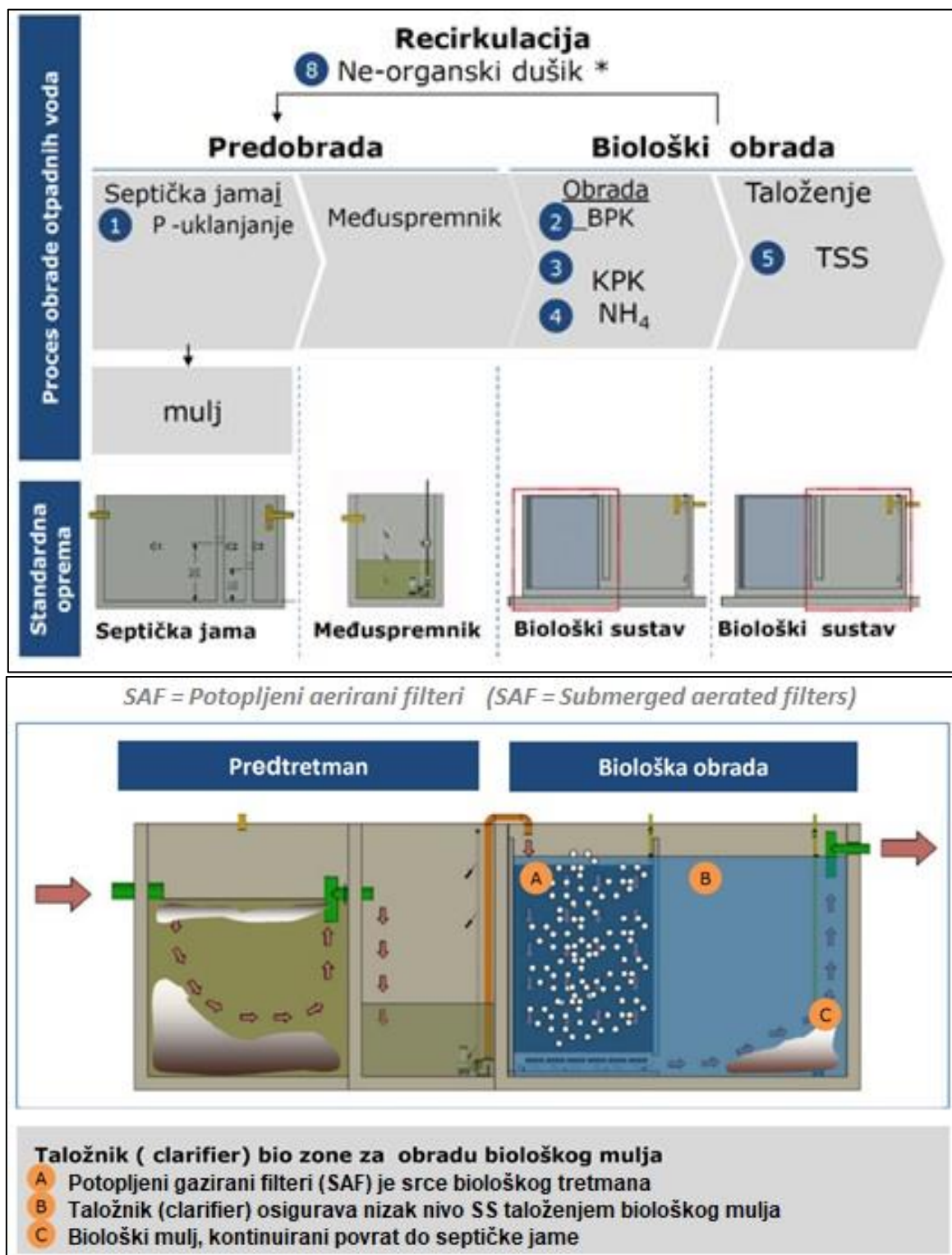
Konusni spremnik dodatnog taloženja prije ispusta pročišćene vode iz biološkog tretmana u kontrolno okno ima funkciju dodatne obrade, odnosno zadržavanja suspendiranih tvari.

U spremnik viška mulja prihvaća se višak aktivnog mulja iz pojedinog bio filtra te iz dodatnog taložnika. U spremniku viška mulja osigurana je aerobna digestija mulja i mineralizacija mulja radi olakšane dehidracije. Aeracija viška mulja odvija se putem puhalo koji su projektirani s odgovarajućim viškom zraka. Dehidracija viška biološkog mulja će se osigurati na vijčanoj preši za dehidraciju mulja.

Priprema flokulanta se provodi u posebnom PP spremniku od 1 m³, dok se doziranje flokulanta odvija preko dozirne crpke

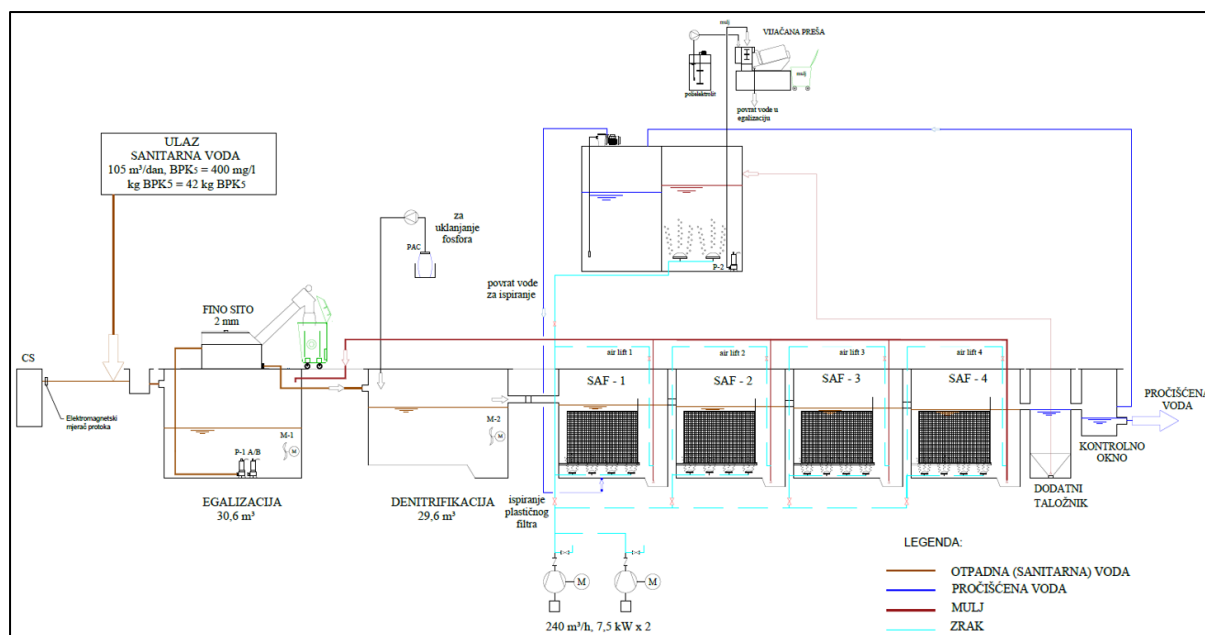
Osigurana je akumulacija pročišćene vode za potrebe protustrujnog ispiranja u biofiltrima radi kontrole debljine nanosa aktivnog mulja u plastičnoj strukturi filtra i sprečavanja začepljenja strukture filtra.

Proces obrade otpadnih voda i tehnologija pročišćavanja prikazana je Slikom 12. u nastavku.



Slika 12. Proces obrade otpadnih voda SAF tehnologijom

Tehnološka shema UPOV-a Cerovlje dana je Slikom 13. u nastavku.



Slika 13. Tehnološka shema UPOV-a Cerovlje (izvor: Idejni projekt)

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

Tvari koje ulaze u sustav odvodnje planiranog zahvata odnose se na otpadne fekalne vode naselja Cerovlje, Novaki Pazinski i Previž-Lovrenčići. Maksimalna količina otpadnih fekalnih voda definirana je mogućnošću obrade otpadne vode na UPOV-u Cerovlje kapaciteta 650 ES.

Tehnološki prijedlog UPOV-a Cerovlje realiziran je prema potrebama pročišćavanja otpadnih voda sukladno legislativi Republike Hrvatske iz područja gospodarenja otpadnim vodama te prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta voda za piće u Istarskoj županiji („SN IŽ“, broj 12/05 i 2/11). Tehnološki prijedlog je izrađen temeljem ulaznih hidrauličkih i bioloških parametara opterećenja navedenih u Tablici 4.

Tablica 4. Osnovni ulazni podaci

Broj ekvivalenta, ES	650
Broj ekvivalenata komunalne otpadne vode (70%), ES	455
Broj ekvivalenata tehnološke otpadne vode (30%), ES	195
Normativ potrošnje vode, l/ES	150
Q, m³/dan	97,5
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	39
Ulazno KPK opterećenje prema normi ATV 131 A, kg KPK/dan	78
Ulazno ST opterećenje prema normi ATV 131 A, kg ST/dan	45,5
Ulazno TKN opterećenje prema normi ATV 131 A, kg TKN/dan	7,1
Ulazno Puk opterećenje prema normi ATV 131 A, kg Puk/dan	1,2
Ulazna koncentracija BPK5, mg/l	371
Ulazna koncentracija KPK, mg/l	743

Ulazna koncentracija ST, mg/l	433
Ulazna koncentracija TKN, mg/l	68
Ulazna koncentracija Puk, mg/l	11

Kao ulazne količine tvari u proces pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u dodatno se koriste kemikalije Al-poliklorida za smanjenje koncentracije ukupnog fosfora sukladno zahtjevima Hrvatskih voda.

Proračun doziranja Al – poliklorida prema metodi ATV – DVWK-A 131E :

- Normativ Puk po ES: 1,8 g/ES
- Za 650 ES: 1,17 kg/dan
- Koncentracija Puk na ulazu u uređaj: 12 mg/l
- Dozvoljena koncentracija Puk na izlazu: 2,0 mg/l

Koncentracija P uklonjena precipitacijom, mg/l = koncentracija P na ulazu u proces, mg/l – koncentracija P koja se zahtijeva na izlazu, mg/l – koncentracija fosfora koji se ugrađuje u biomasu, mg/l – koncentracija fosfora koja se uklanja samim biotehnološkim postupkom uz prethodnu fazu u anoksičnom bazenu za denitrifikaciju.

Konc. P uklonjena precipitacijom, mg/l = $12 \text{ mg/l} - 2 \text{ mg/l} - 0,01 \times 400 \text{ mg/l} - 0,005 \times 400 \text{ mg/l} = 12 - 2 - 4 - 2 = 4 \text{ mg/l}$

Prosječna potrošnja precipitanta iznosi 1,5 mola Me(+)/mol P odnosno preračunato na Al(+) slijedi da je za 1 kg Puk potrebno 1,3 kg Al:

kg Al za precipitaciju = $4 \text{ mg/l} \times 97,5 \text{ m}^3/\text{dan} \times 0,001 \text{ g/kg} \times 1,3 \text{ kg} = 0,507 \text{ kg}$

Koncentracija AlCl_3 u originalnoj otopini je 18% pa je potrebno = 3,03 kg kemikalije

Udio Al(+3) u Al – polikloridu je 20% pa je potrebno 15,1 kg kemikalije

Gustoća kemikalije Al-poliklorida je 1,39 pa je potrebno: **10,7 l Al-poliklorida/dan**

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 otpadne vode te mogu maksimalno iznositi do opterećenja za 650 ES.

Otpadne fekalne vode odvoditi će se na UPOV Cerovlje kapaciteta 650 ES gdje se pročišćuju sukladno svim zakonskim normama SAF tehnologijom pročišćavanja. Pročišćena otpadna voda se zatim ispušta u recipijent – vodotok Borutski potok (Pazinski potok).

S obzirom na zahtjeve važeće legislative, kakvoća efluenata iz UPOV-a Cerovlje mora zadovoljiti granične vrijednosti za III. stupanj pročišćavanja otpadne vode.

S obzirom na predviđeni broj priključenih potrošača (650 ES) očekuje se kako bi godišnja produkcija otpadnog mulja iznosila oko 11 t suhe tvari mulja. Mulj s UPOV-a Cerovlje će se u procesu pročišćavanja dehidrirati na vijčanoj preši. Planiran je odvoz dehidriranog mulja na postrojenje za solarno sušenje mulja u Poreču kada ono bude službeno u funkciji. Solarnim sušenjem mulja do 80% suhe tvari omogućuje se daljnja energetska uporaba mulja, za koju postoje kapaciteti u Republici Hrvatskoj. Do službenog početka rada postrojenja za solarno sušenje mulja u Poreču planirana je predaja dehidriranog mulja tvrtkama KEMOKOP d.o.o. i EKO RECENS d.o.o. koje posjeduju dozvolu za gospodarenje takvom vrstom otpada, odnosno za njegovu uporabu. Oporaba dehidriranog mulja vrši se postupkom oplemenjivanja sirovine miješanjem otpadnog dehidriranog mulja sa zemljom ili pepelom. Konačni produkt uporabe

dehidriranog mulja je biološki stabiliziran materijal koji se dalje može koristiti za zatvaranje odlagališta, konstrukcije za obranu od poplava, zaštitne konstrukcije prometnica i druge građevinske namjene. Konačni produkt uporabe se ne klasificira više kao otpad, već mu se sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22) i Pravilniku o ukidanju statusa otpada („Narodne novine“, broj 55/23) ukida status otpada.

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 kanalizacijskih sustava i UPOV-a predmetnog zahvata nisu razmatrana.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

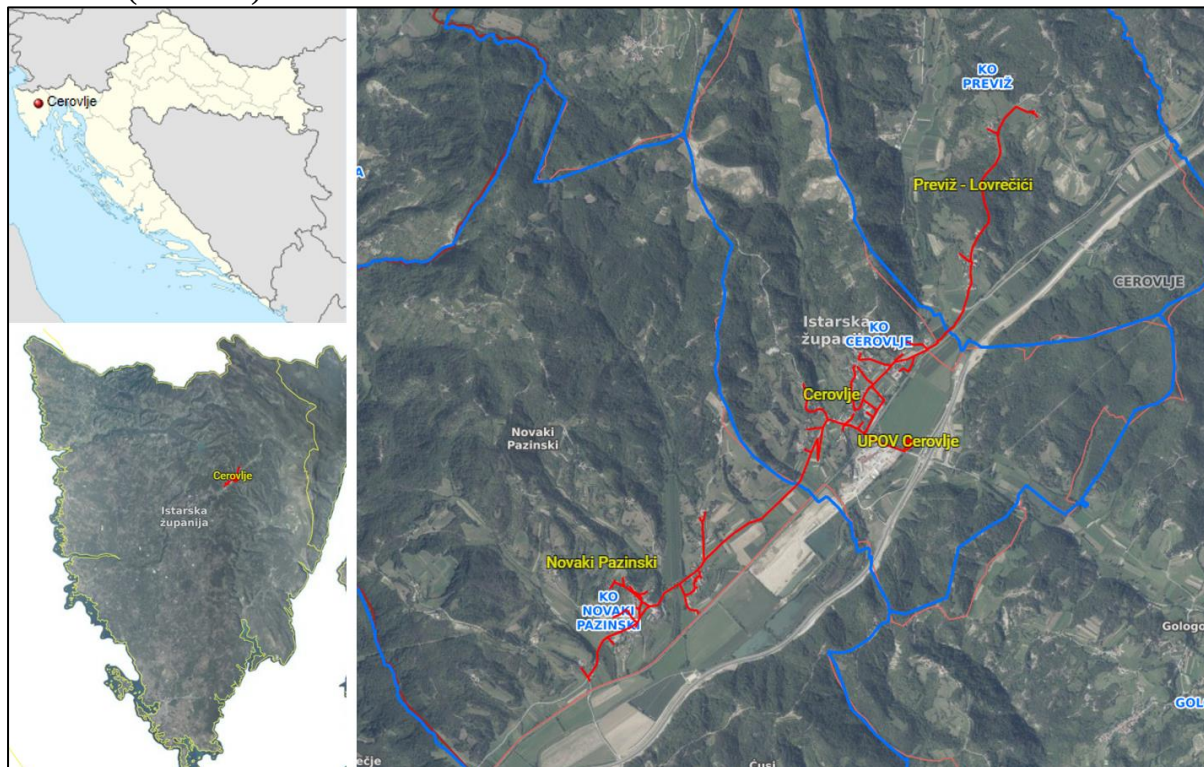
3.1. Geografski položaj

Predmetni zahvat izgradnje sustava odvodnje izvodi se na području Istarske županije u Općini Cerovlje u naseljima Cerovlje, Novaki Pazinski i Previž-Lovrečići.

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

Općina Cerovlje je smještena na sjeveroistočnom dijelu središnje Istre. Prostire se na površini od 107,01 m². Općina Cerovlje obuhvaća 15 naselja, a središte Općine je naselje Cerovlje. Područje Općine naseljava ukupno 1.453 stanovnika, naselje Cerovlje 197 stanovnika, naselje Novaki Pazinski 181 stanovnika, a naselje Previž 77 stanovnika (prema popisu iz 2021. godine).

Grafički prikaz lokacije predmetnog u odnosu na Republiku Hrvatsku dan je slikom u nastavku (Slika 14.).



Slika 14. 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.

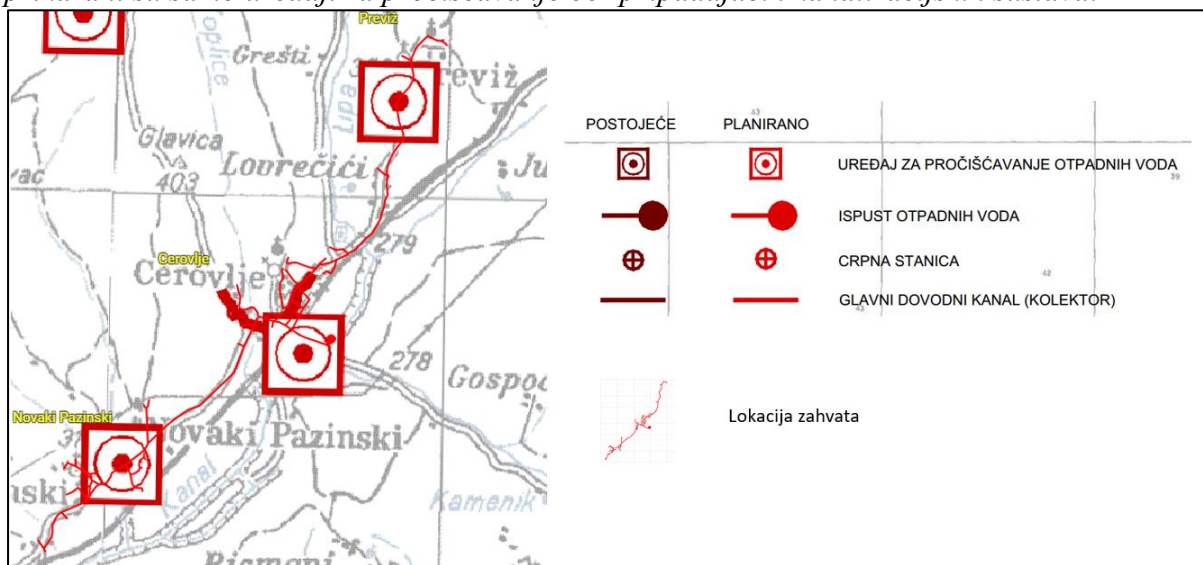
Industrijski pogoni se, u pravilu, moraju priključiti na građevine javne odvodnje, a samo iznimno, kada zbog udaljenosti nema ekonomske opravdanosti za uspostavu sustava javne odvodnje, mogu se priključiti na građevine vlastitih malih sustava odvodnje.

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

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

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

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



Slika 15. Prikaz predmetnog zahvata prema Prostornom planu Istarske županije (izvadak: 2.3.2. Odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom)

- Prostorni planovi uređenja JLS

Prostorni plan uređenja Općine Cerovlje („Službene novine Grada Pazina“, broj 14/04, 25/12, 11/17, 24/17 - pročišćeni tekst, 61/20 i 03/21 - pročišćeni tekst)

U prostorno planskoj dokumentaciji Općine Cerovlje je navedeno:

Odvodnja

Članak 111.

(1) Prostornim planom (kartografski prikaz br. 2b. „Infrastrukturni sustavi i mreže vodnogospodarski sustav i energetske sustav“ u mj. 1:25.000) utvrđen je sustav i način odvodnje i PPU OPĆINE CEROVLJE 61 sabiranja otpadnih voda za područje Općine

Cerovlje kao deset zasebnih sustava javne odvodnje sanitarno-tehnoloških otpadnih voda, te njima pripadajuće građevne instalacije (kolektori, crpke, uređaji za pročišćavanje, ispusti) za naselja Cerovlje, Borut, Novaki Pazinski, Gologorica, Draguč, Pagubice, Paz, Previž, Lovrečići, i objedinjeno za naselja Grimalda, Cerje i Podmeja. U sustave odvodnje mogu se uključiti i naselja u blizini navedenih, ukoliko se studijom odvodnje dokaže da je to povoljno rješenje.

(2) Iznimno, na područjima iz stavka (1) ovog članka gdje je obavezna izgradnja odgovarajućeg biološkog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, moguće je kao alternativa izgraditi i biljni uređaj ovisno o mjesnim prilikama i posebnim uvjetima tijela nadležnog za zaštitu voda.

(3) Prilikom izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda unutar općine Cerovlje, biti će potrebno iste uskladiti sa Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20) i Uredbom o standardu kakvoće voda (NN 96/19).

(4) Do izgradnje zasebnih sustava javne odvodnje, u naseljima iz stavka (1) ovog članka, može se primijeniti slijedeće privremeno-prijelazno rješenje:

Dozvoljava se upuštanje otpadnih voda samo u sabirne jame s kontrolom pražnjenja i odvoženja sadržanih otpadnih voda na odgovarajuće, za to predviđeno odlagalište, putem ovlaštenog komunalnog društava, za slijedeće zgrade (pojam "zgrada" u smislu Zakona o prostornom uređenju):

- za zgrade koje uključuju gospodarske i pomoćne građevine, a većim su dijelom namijenjene stanovanju

- za male poslovne zgrade čija građevinska (bruto) površina nije veća od 400 m², a koje pri obavljanju djelatnosti ispuštaju otpadne vode koje nisu tehnološke.

Sabirne jame iz prethodnog stavka moraju biti održavane od strane ovlaštenog komunalnog društva na način da se osigura njihova vodonepropusnost.

(5) Ovisno o djelatnosti, može se samo izuzetno primijeniti privremeno-prijelazno rješenje odvodnje otpadnih voda i za zgrade koje nisu navedene u čl. (6), ako zadovoljava posebne uvjete pravne osobe za upravljanje vodama, izdane temeljem Zakona o vodama i Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata.

(6) Kakvoća otpadne vode, odnosno granične vrijednosti pokazatelja i dopuštene koncentracije opasnih i drugih tvari koje se ispuštaju u sustav javne odvodnje odnosno u prijemnik, trebaju biti u skladu s zakonskim propisima i drugim propisima donesenim na temelju zakona te važećim pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

Članak 112.

(1) Točan položaj trasa fekalne i oborinske kanalizacije odrediti će se na bazi glavnih projekata kanalizacijske mreže.

(2) Prilikom izrade glavnih i izvedbenih projekata kanalizacijske mreže odrediti će se točan položaj svih instalacija infrastrukture, kako situacijsko tako i visinski, a u ovisnosti o postojećim instalacijama.

(3) Za kanalizacijsku mrežu nije potrebno osiguravati poseban koridor zaštite cjevovoda.

(4) Građevine sustava javne odvodnje otpadnih voda moraju se projektirati i graditi sukladno važećem Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i okovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

Članak 113.

(1) Veličina čestice za smještaj uređaja za pročišćavanje utvrdit će se na bazi glavnih projekata samog uređaja. Uvjeti ispuštanja otpadne vode nakon pročišćavanja utvrdit će se na bazi uvjeta na terenu na kojem se uređaj nalazi i vodopravnih uvjeta Hrvatskih voda.

(2) U glavnim projektima moguće je i drugačije povezivanje pojedinih naselja na uređaj za pročišćavanje ako se prethodno dokaže studijom odvodnje da je to bolje rješenje.

Članak 114.

(1) U ostalim naseljima (ili izdvojenim dijelovima naselja) u obuhvatu PPUO-a gdje nema opravdanosti za gradnju sustava javne odvodnje zbog znatne udaljenosti od centralnog dijela naselja i/ili malog broja stanovnika, određuje se da u II zoni izvorišta, te u II i III zoni akumulacije Butoniga objekti trebaju imati sabirnu jamu, dok u III i IV zoni izvorišta mogu imati septičku jamu ili tipski uređaj odgovarajućeg stupnja pročišćavanja, a u skladu sa važećom Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

(1a) Na površinama izvan naselja za izdvojene namjene (turističkim područjima, zonama poslovne namjene i dr.) na područjima na kojima nema opravdanosti za gradnju sustava javne odvodnje, određuje se obveza izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda koje vlasnici, odnosno drugi zakoniti posjednici moraju održavati posredstvom isporučitelja vodne usluge javne odvodnje ili posredstvom druge ovlaštene osobe sukladno odluci o odvodnji otpadnih voda i koji moraju biti izgrađeni u skladu s odredbama Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

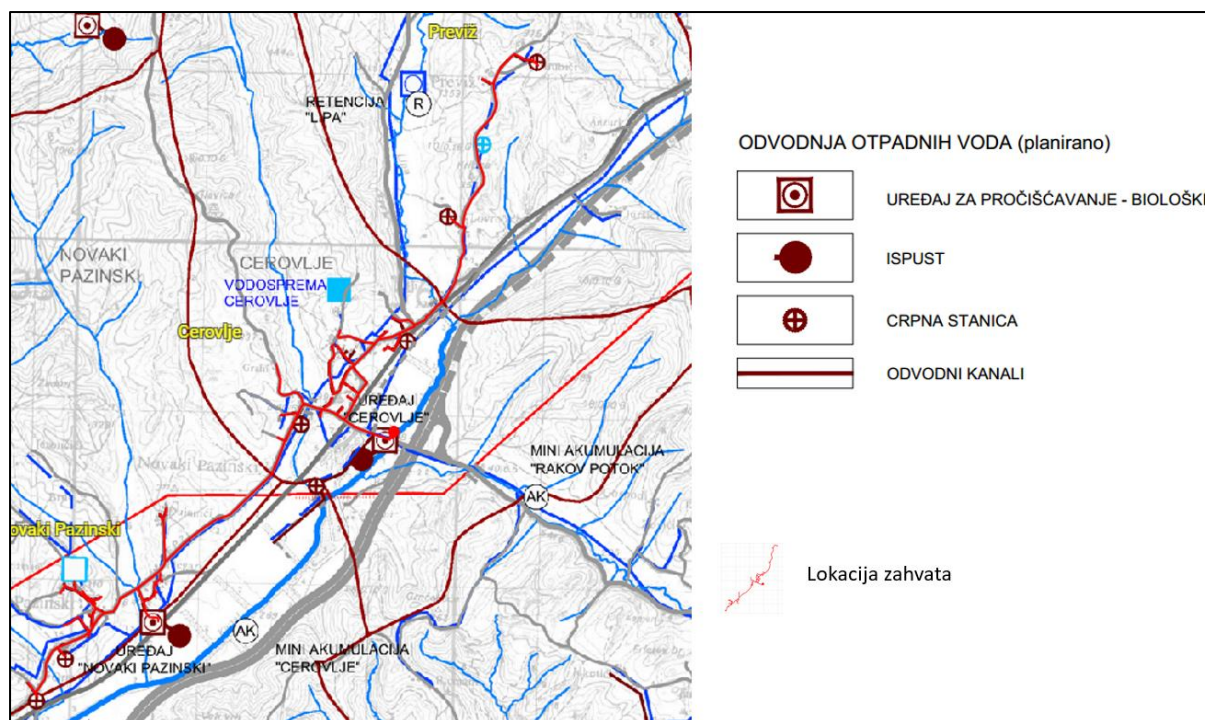
(2) Oborinske vode s prometnih, parkirališnih, manipulativnih i drugih uređenih površina sakupljaju se u sustav odvojen od fekalne kanalizacije, te se zbrinjavaju u skladu s važećim Zakonom o vodama i Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (Služb. novine Istarske županije 12/05, 02/11) i odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

(3) Ispuštanje onečišćenih otpadnih voda koje nastaju pri obavljanju gospodarske ili druge poslovne aktivnosti u proizvodnim i poslovnim zonama, uvjetuje se njihovim prethodnim pročišćavanjem (djelomičnim ili potpunim odstranjivanjem onečišćujućih tvari) prije upuštanja ugrađevine javne odvodnje, u skladu s izdanom vodopravnom dozvolom za ispuštanje otpadnih voda.

(4) Prije izrade tehničke dokumentacije za gradnju pojedinih građevina na području obuhvata plana, ovisno o namjeni građevine, investitor je dužan ishoditi vodopravne uvjete shodno Zakonu o vodama. Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta potrebno je dostaviti priloge određene Pravilnikom o izdavanju vodopravnih akata.

(5) Određuje se obveza ishođenja vodopravnih akata, sukladno Zakonu o vodama, Zakonu o prostornom uređenju i Zakona o gradnji, Pravilniku o izdavanju vodopravnih akata i drugim propisima kojima se regulira građenje i djelatnost odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda.

U nastavku je dan prikaz odvodnje otpadnih voda predmetnog zahvata na prostorno planskoj dokumentaciji Općine Cerovlje (za naselja Novaki Pazinski, Cerovlje i Privež-Lovrečići).



Slika 16. Prikaz predmetnog zahvata prema PPUO Cerovlje (izvadak: Vodnogospodarski sustav i energetske sustav, Broj kartografskog prikaza 2B.)

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

3.3. Hidrološke značajke

3.3.1. Područje slivova

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

Područje planiranog zahvata spada pod Jadransko vodno područje, unutar sektora „E“ u području malih slivova broj 21. područje malog sliva „Mirna – Dragonja“.

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.

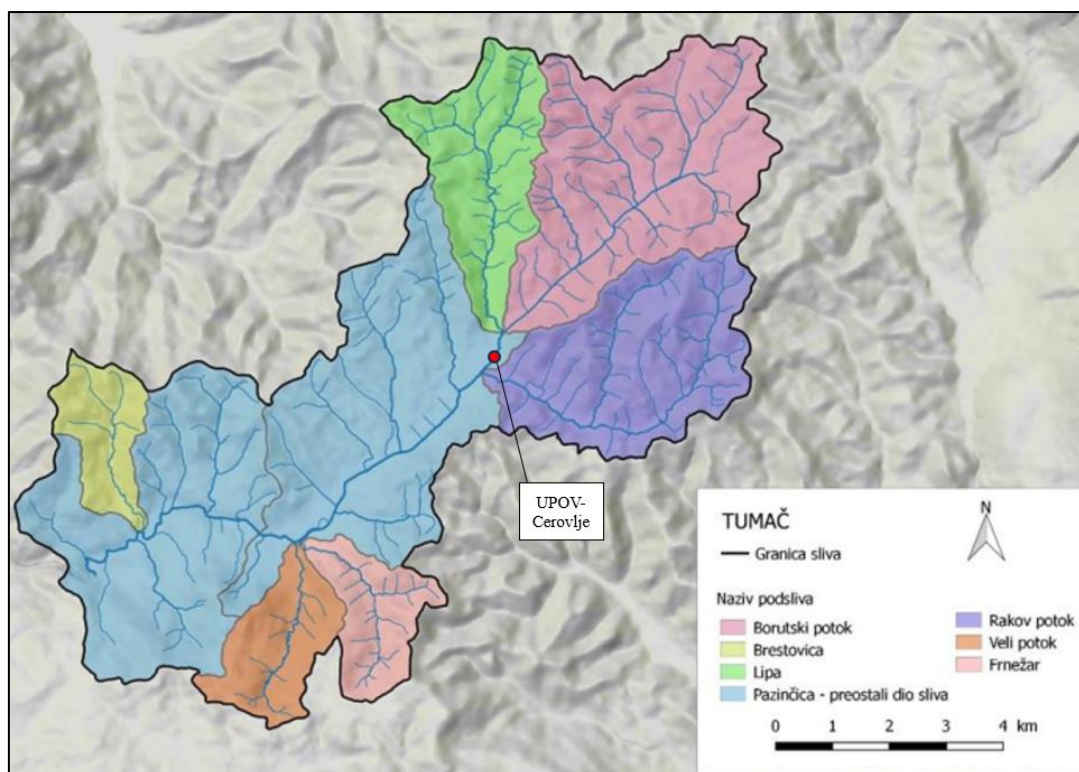
U nastavku je prikazana lokacija zahvata u odnosu na područja malog sliva.



Slika 17. 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

Sliv Pazinčice rasprostire se središnjim dijelom Istarskog poluotoka, i to najvećim dijelom na području flišnih naslaga i njihovom erozijom formiranih aluvijalnih dolinskih naslaga, a samo u najnižvodnijem, ponorskom dijelu Pazinčice, javljaju su i karbonatne strukture. Ukupna površina sliva je 77,37 km². Sliv Pazinčice pruža se između kote 185 m n.m., koliko je ulaz u Pazinsku jamu, pa do kote od 503,4 m n.m., koliku visinu ima vrh Stari Draguč lociran oko 1 km jugoistočno od naselja Draguč. Srednja nadmorska visina Pazinčice je 343,5 m n.m. Sliv Pazinčice pruža se u pravcu sjeveroistok – jugozapad, a na taj osnovni smjer pružanja gotovo okomito se spuštaju strmi bočni pritoci. Naziv Pazinčica vodotok dobiva tek počev od Cerovlja gdje se sastaju njena tri glavna ogranka – središnji Borutski potok s površinom sliva od 15,47 km², desno-obalna pritoka Lipa (7,39 km²) i lijevo-obalni pritok Rakov potok (11,27 km²). Uz njih, najveći lijevo-obalni pritoci Pazinčice su Veli potok (4,25 km²) i Frnežar (3,74 km²) koji u Pazinčicu utječe manje od 1 km uzvodno od profila željezničkog mosta gdje je i hidrološka postaja Dubravica, nakon čega počinje dionica najnižvodnijeg toka Pazinčice i njezine ponorske zone, gdje se ulijeva značajniji desno-obalni pritok Brestovica (3,30 km²). Gornji i srednji dio dolinskog toka Pazinčice i njenog početnog toka – Borutskog potoka (15,47 km²) je uglavnom reguliran, dok je donji dio toka, nizvodno od spomenutog profila hidrološke postaje Dubravica, a koji završava u ponoru Pazinčice, nereguliran. Prikaz rasprostiranja slivova pojedinih pritoka Pazinčice dan je Slikom 18. u nastavku.



Slika 18. Prikaz slivova pojedinih pritoka Pazinčice s ucrtanom lokacijom UPOV-a Cerovlje (izvor: Istraživanje dinamike protjecanja voda u slivu Pazinčice i s njime povezanim vodnim resursima krškog vodonosnika središnje Istre te mogućih promjena, utjecaja i rješenja opskrbe vodom, zaštite od poplava i zaštite akvatičkih ekosustava, Rijeka, rujan 2020. godine)

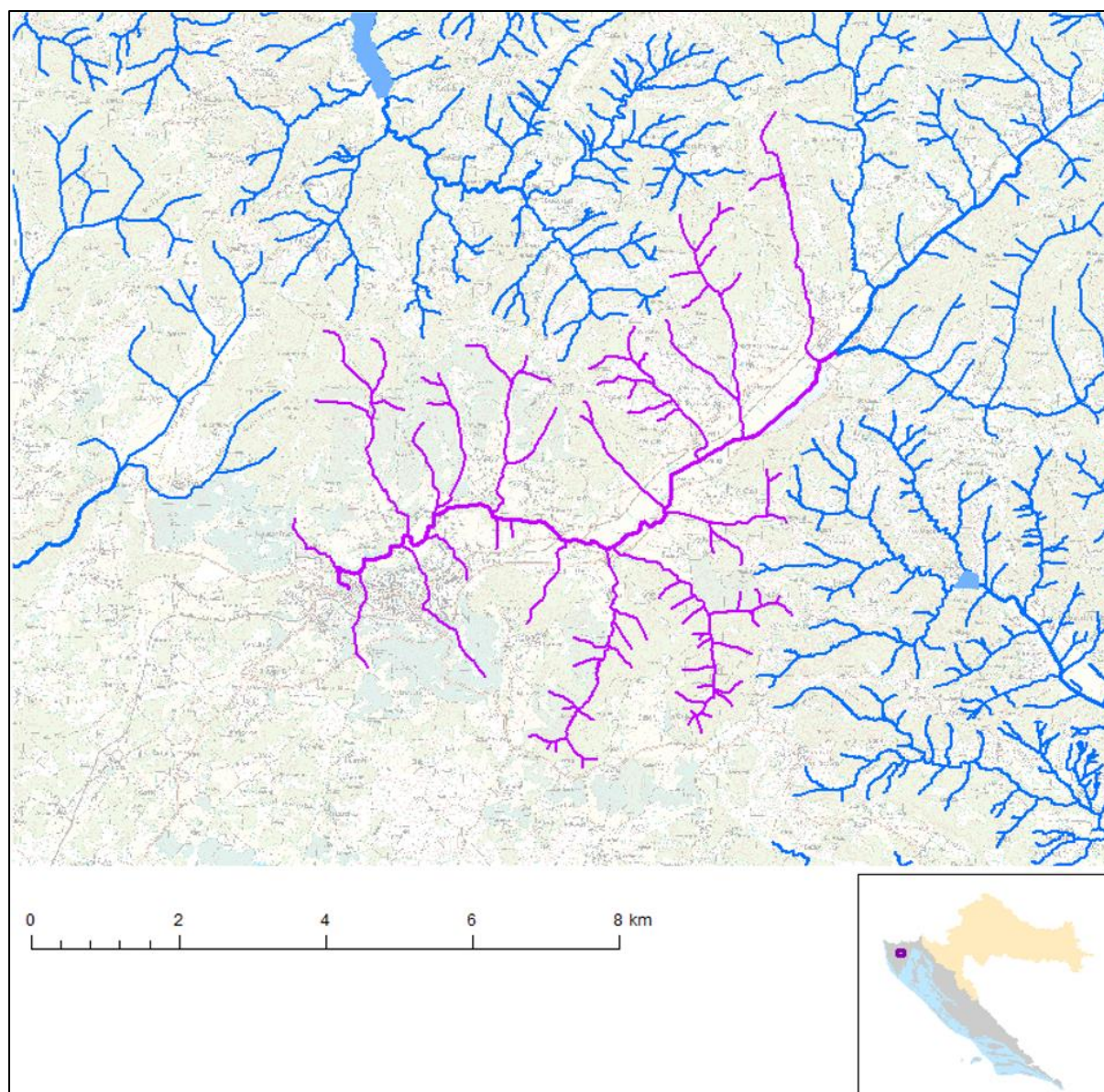
Najbliža vodna tijela u odnosu na lokaciju zahvata navedena su u nastavku.

- Vodno tijelo JKR00086_000000, Pazinski potok

Karakteristike vodnog tijela prikazane su u nastavku Tablicom 5.

Tablica 5. Opći podaci vodnog tijela JKR00086_000000, Pazinski potok

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00086_000000, PAZINSKI POTOK	
Šifra vodnog tijela	JKR00086_000000
Naziv vodnog tijela	PAZINSKI POTOK
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske i prigorske male tekućice Istre (HR-R_17)
Dužina vodnog tijela (km)	9.86 + 66.46
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	31070 (Pazinčica, Dubravica), 31071 (Pazinčica, ponor)



Slika 19. Prikaz lokacije vodnog tijela JKR00086_000000, Pazinski potok

STANJE VODNOG TIJELA JKR00086_000000, PAZINSKI POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	vrlo loše stanje vrlo loše stanje nije postignuto dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje nije postignuto dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	vrlo loše stanje umjereno stanje vrlo loše stanje dobro stanje dobro stanje	umjereno stanje umjereno stanje umjereno stanje dobro stanje dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje	umjereno stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje	nema procjene nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja malo odstupanje
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	vrlo loše stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo loše stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje dobro stanje umjereno stanje	umjereno stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje vrlo dobro stanje umjereno stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja veliko odstupanje nema odstupanja malo odstupanje nema odstupanja srednje odstupanje
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
Hidromorfološki elementi kakvoće Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Kemijsko stanje Kemijsko stanje, srednje koncentracije Kemijsko stanje, maksimalne koncentracije Kemijsko stanje, biota	nije postignuto dobro stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje nema podataka	nije postignuto dobro stanje dobro stanje nije postignuto dobro stanje nema podataka	

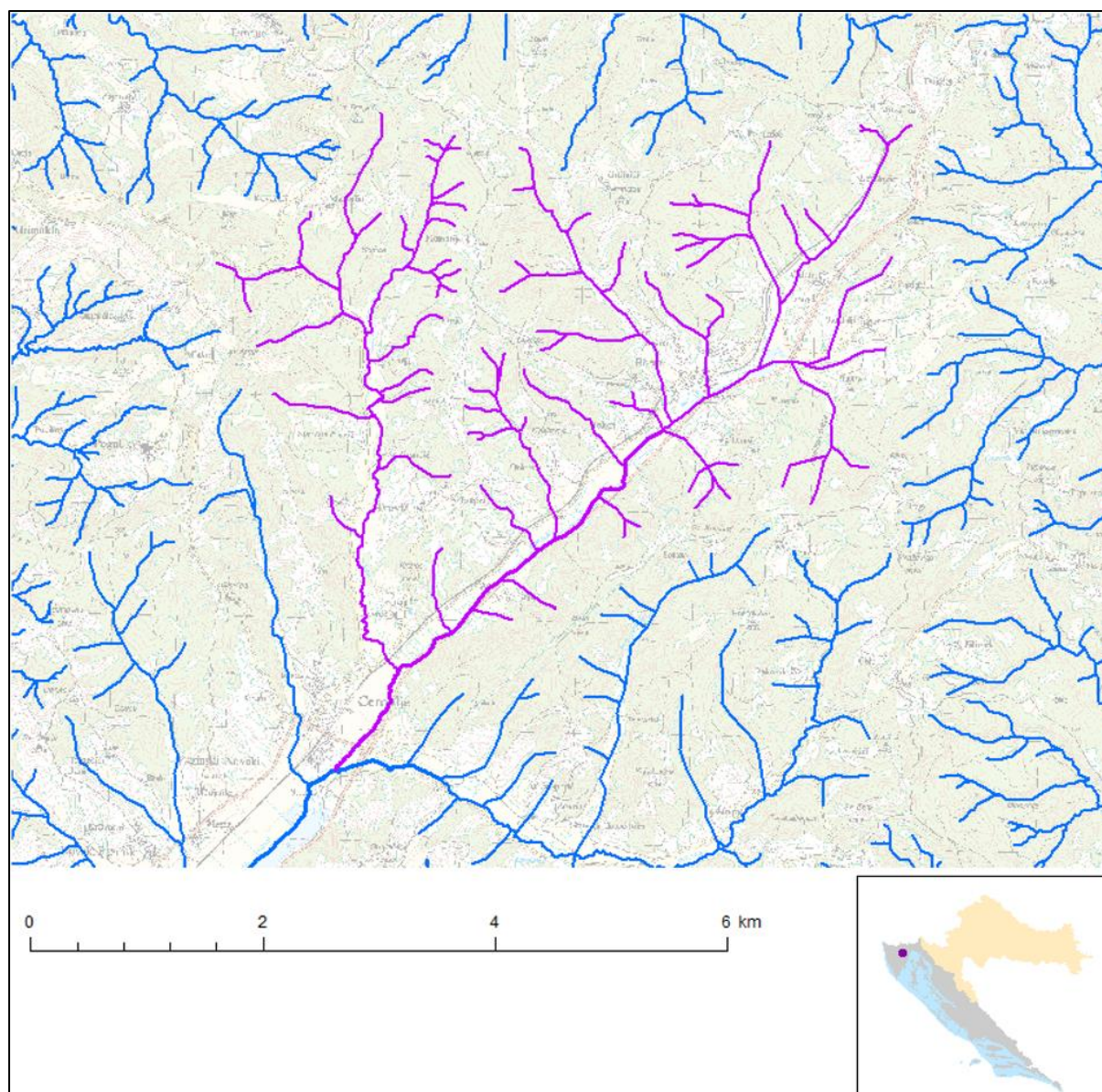
Slika 20. Stanje vodnog tijela JKR00086_000000, Pazinski potok

- Vodno tijelo JKR00086_009860, Pazinski potok

Karakteristike vodnog tijela prikazane su u nastavku Tablicom 6.

Tablica 6. Opći podaci vodnog tijela JKR00086_009860, Pazinski potok

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00086_009860, PAZINSKI POTOK	
Šifra vodnog tijela	JKR00086_009860
Naziv vodnog tijela	PAZINSKI POTOK
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske i prigrorske male tekućice Istre (HR-R_17)
Dužina vodnog tijela (km)	4.43 + 50.64
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	



Slika 21. Prikaz lokacije vodnog tijela JKR00086_009860, Pazinski potok

STANJE VODNOG TIJELA JKR00086_009860, PAZINSKI POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	dobro stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	dobro stanje nije relevantno dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema procjene nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	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	

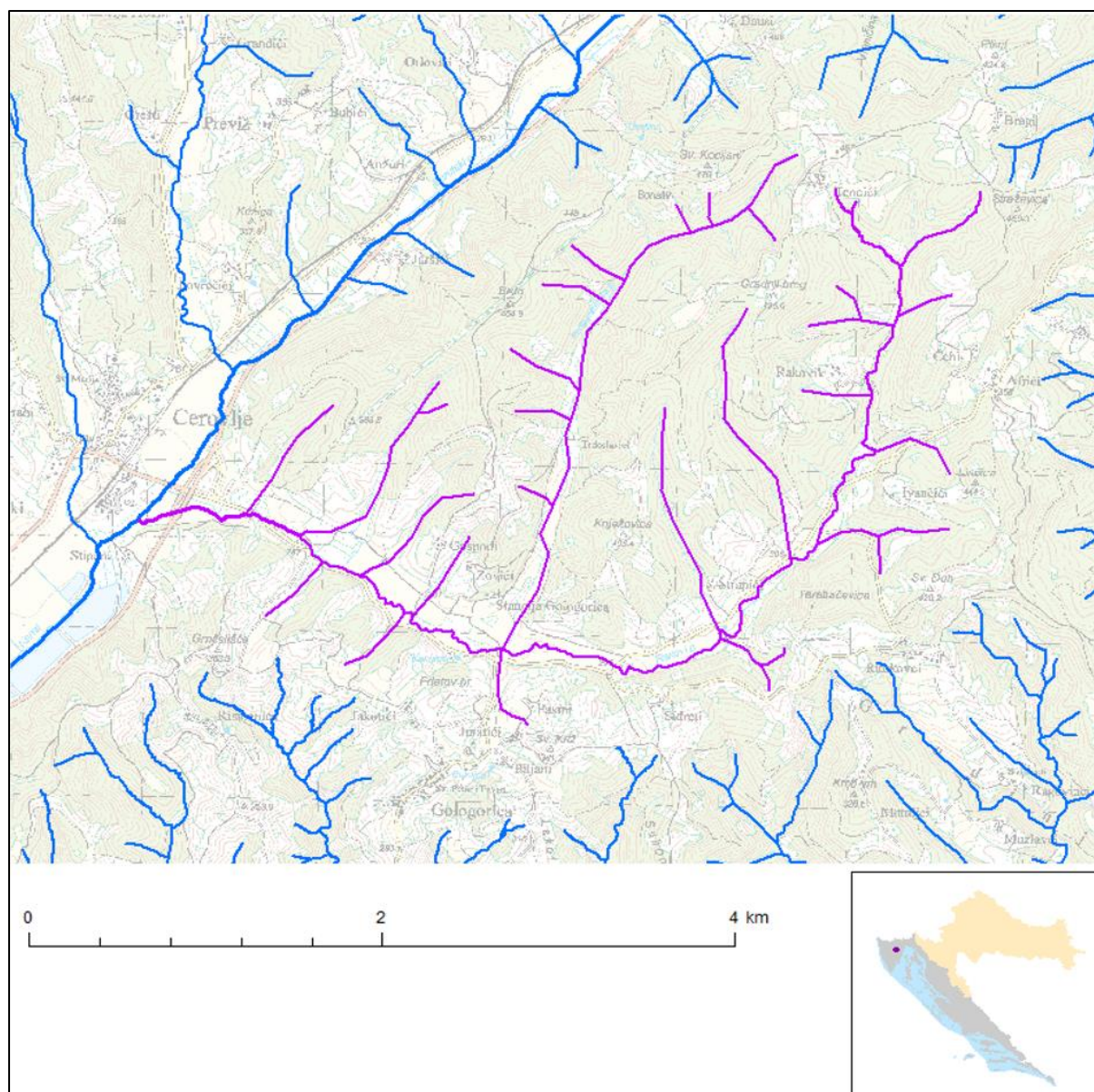
Slika 22. Stanje vodnog tijela JKR00086_009860, Pazinski potok

- Vodno tijelo JKR00361_000000, Rakov potok

Karakteristike vodnog tijela prikazane su u nastavku Tablicom 7.

Tablica 7. Opći podaci vodnog tijela JKR00361_000000, Rakov potok

OPĆI PODACI VODNOG TIJELA JKR00361_000000, RAKOV POTOK	
Šifra vodnog tijela	JKR00361_000000
Naziv vodnog tijela	RAKOV POTOK
Ekoregija:	Dinaridska primorska
Kategorija vodnog tijela	Prirodna tekućica
Ekotip	Nizinske i prigrorske male tekućice Istre (HR-R_17)
Dužina vodnog tijela (km)	1.02 + 25.60
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU
Tijela podzemne vode	JKGN_02
Mjerne postaje kakvoće	



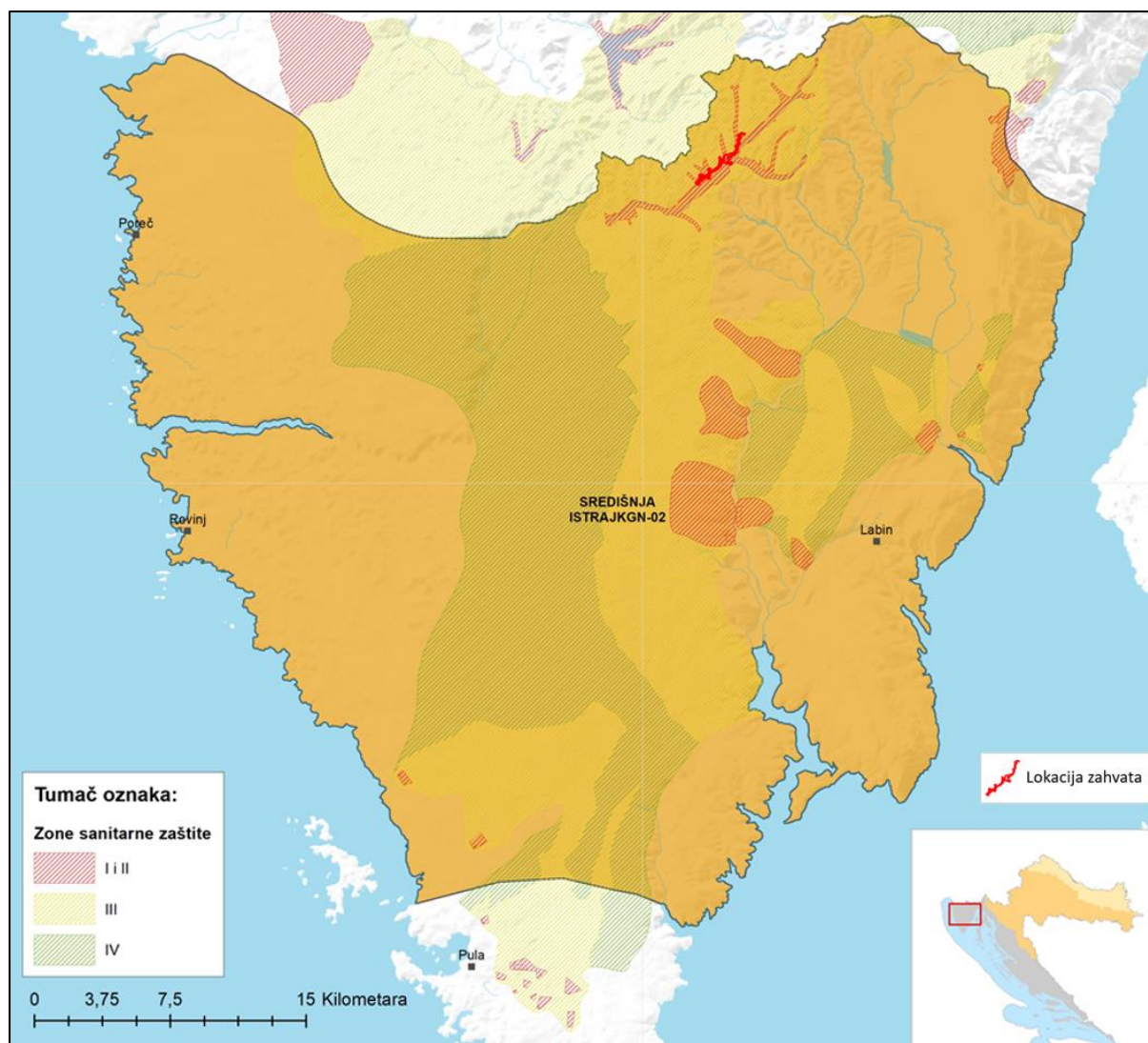
Slika 23. Prikaz lokacije vodnog tijela JKR00361_000000, Rakov potok

STANJE VODNOG TIJELA JKR00361_000000, RAKOV POTOK			
ELEMENT	STANJE	PROCJENA STANJA 2027. god.	ODSTUPANJE OD DOBROG STANJA
Stanje, ukupno Ekološko stanje Kemijsko stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje	
Ekološko stanje Biološki elementi kakvoće Osnovni fizikalno kemijski elementi kakvoće Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi kakvoće	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje	
Biološki elementi kakvoće Fitoplankton Fitobentos Makrofita Makrozoobentos saprobnost Makrozoobentos opća degradacija Ribe	dobro stanje nije relevantno vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	dobro stanje nije relevantno vrlo dobro stanje dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje	nema procjene nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Osnovni fizikalno kemijski pokazatelji kakvoće Temperatura Salinitet Zakiseljenost BPK5 KPK-Mn Amonij Nitrati Ukupni dušik Orto-fosfati Ukupni fosfor	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje vrlo dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Specifične onečišćujuće tvari Arsen i njegovi spojevi Bakar i njegovi spojevi Cink i njegovi spojevi Krom i njegovi spojevi Fluoridi Organski vezani halogeni koji se mogu adsorbirati (AOX) Poliklorirani bifenili (PCB)	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje dobro stanje	nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja nema odstupanja
Hidromorfološki elementi kakvoće Hidrološki režim Kontinuitet rijeke Morfološki uvjeti	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 24. Stanje vodnog tijela JKR00361_000000, Rakov potok

Područje planiranog zahvata nalazi se na jadranskom vodnom području, vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje do 2027. („Narodne novine“, broj 84/23) godine klasificirano kao grupirano vodno tijelo podzemne vode Središnja Istra s kodom JKGN-02.

U nastavku je prikazana pregledna karta tijela podzemne vode na području lokacije zahvata.



Slika 25. Prikaz grupiranog vodnog tijela podzemnih voda s ucrtanom lokacijom zahvata

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode prikazani su Tablicom 8. u nastavku.

Tablica 8. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Središnja Istra JKG-02

OPĆI PODACI O TIJELU PODZEMNIH VODA (TPV) - SREDIŠNJA ISTR - JKG-02	
Šifra tijela podzemnih voda	JKGN-02
Naziv tijela podzemnih voda	SREDIŠNJA ISTR
Vodno područje i podsliv	Jadransko vodno područje
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Omjer površine ekosustava ovisnih o podzemnim vodama (EOPV) i ukupne površine tijela podzemnih voda (%)	11
Prirodna ranjivost	54% područja srednje i 23% visoke ranjivosti
Površina (km ²)	1717
Obnovljive zalihe podzemne vode (10 ⁶ m ³ /god)	771
Države	HR
Obaveza izvješćivanja	Nacionalno, EU

Tablicom 9. u nastavku prikazana je ocjena kemijskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027.

Tablica 9. Ocjena kemijskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području

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

Tablicom 10. u nastavku prikazana je ocjena količinskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području prema Planu upravljanja vodnim područjem do 2027.

Tablica 10. Ocjena količinskog stanja TPV Središnja Istra (JKGN-02) na jadranskom vodnom području

Test Balance 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	visoka	dobro	niska

Na osnovu ukupne ocjene stanja zaključuje se da je područje TPV Središnja Istra ocijenjeno:

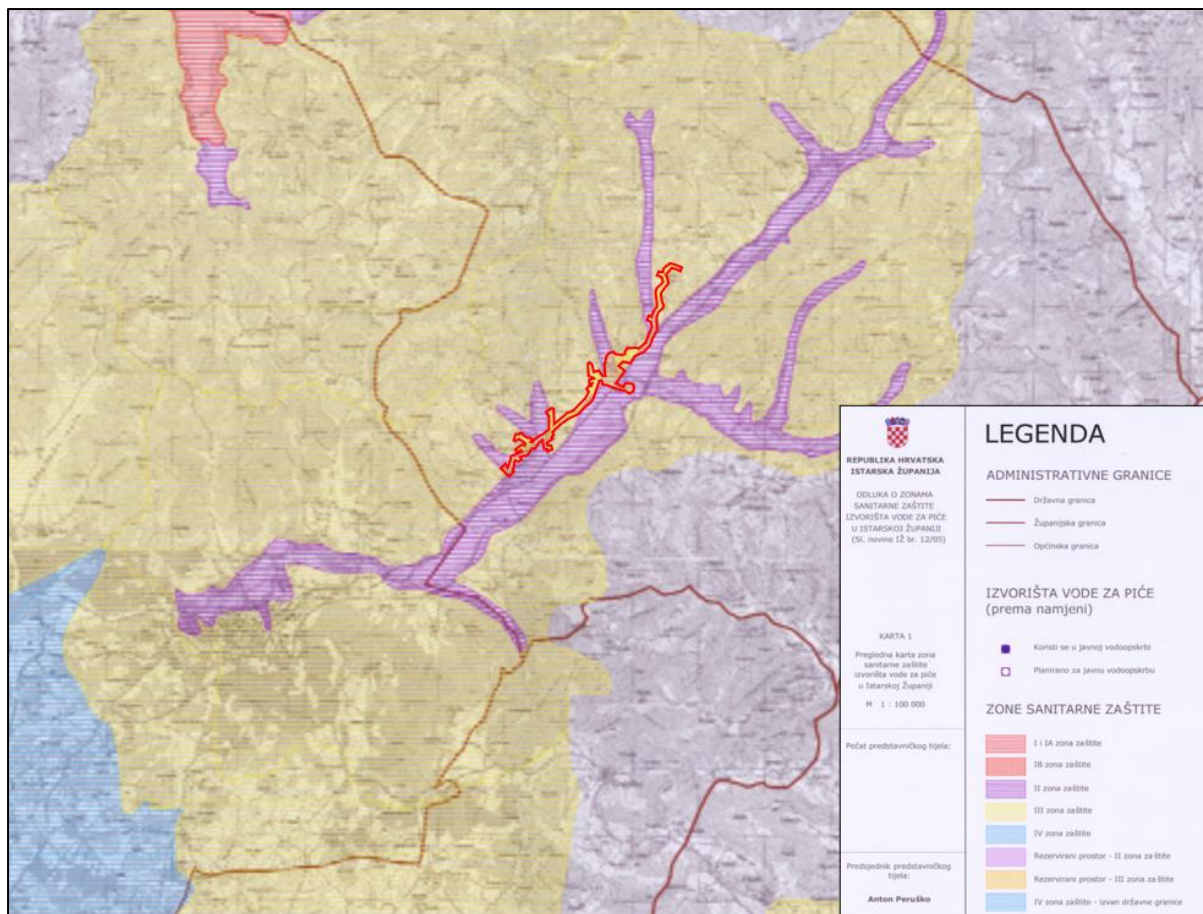
- Kemijsko stanje – dobro (procjena pouzdanosti: visoka)
- Količinsko stanje – dobro (procjena pouzdanosti: visoka)

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:

- zona ograničene zaštite - IV. zona
- zona ograničenja i kontrole - III. zona
- zona strogog ograničenja - II. zona
- 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 26. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji

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

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

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

Na području III. zone provesti će se sljedeće mjere zaštite:

- sanitarne i tehnološke otpadne vode skupljati nepropusnim sustavom odvodnje i ispuštati izvan zone, a gdje za to nema uvjeta, ispustiti nakon drugog ili odgovarajućeg stupnja pročišćavanja u podzemlje, ili ako je moguće, ponovno koristiti za tehnološku vodu ili za potrebe navodnjavanja,

- individualni stambeni i prateći gospodarski objekti koji nisu u suprotnosti s člankom 15. točkom 1 ove Odluke, na područjima gdje nema tehničke ni ekonomske opravdanosti za gradnju sustava javne odvodnje moraju imati septičku jamu ili tipski (biološki ili drugi odgovarajući) uređaj, s ispuštanjem otpadne vode putem upojnog bunara ili disperzivno u podzemlje,
- oborinske vode s prometnih, parkirališnih i manipulativnih površina odvesti izvan zone ili nakon pročišćivanja na odjeljivaču ulja i masti ispuštati u podzemlje putem upojnog bunara,
- dionice prometnica državnog i županijskog značaja u ovoj zoni moraju imati objekte za prihvrat različenog goriva i drugih opasnih tekućina te bočne branike,
- transport opasnih tvari na svim cestovnim i željezničkim prometnicom mora se obavljati uz propisane mjere zaštite u skladu sa Zakonom o prijevozu opasnih tvari (Narodne novine br. 97/93),
- pri izradi novih ili reviziji postojećih programa - osnova gospodarenja šumama - planirati regularno gospodarenje šumama bez oplodnih sječa na velikim površinama. Radove i aktivnosti vezane uz gospodarenje šumama izvoditi uz primjenu mjera zaštite voda,
- ne rasprostirati gnojivo neposredno prije ili za kišna vremena ili preko zamrznutog ili snijegom prekrivenog tla; Prvenstveno rasprostirati gnojivo rano u sezoni rasta bilja; gnojivo upotrebljavati u što manjim količinama tj. ovisno o potrebama zasađene kulture,
- upotrebljavati biorazgradive, nepostojane i/ili imobilne pesticide; koristiti preporučene doze i metode primjene; izbjegavati primjenu za nepovoljnih vremenskih uvjeta (kiša, jaki vjetar),

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.

Na području druge (II) zone provest će se sljedeće mjere zaštite:

- izgraditi ili rekonstruirati nepropusan sustav javne odvodnje s odvodnjom otpadne vode izvan zone te na sustav priključiti otpadne vode postojećih objekata,
- do ostvarenja uvjeta iz točke 1.ovog članka, postojeći objekti ili objekti za koje nije planirano priključenje na sustav javne odvodnje moraju imati nepropusnu sabirnu jamu s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija,
- oborinske vode s postojećih cestovnih prometnica državnog i županijskog značaja odvesti nepropusnim sustavom odvodnje izvan zone,
- individualni stambeni objekti, objekti za držanje stoke ili drugi objekti koje nije moguće priključiti na sustav javne odvodnje zbog tehničkih ili ekonomskih razloga,

- moraju imati tipski uređaj drugog ili odgovarajućeg stupnja pročišćavanja s ispuštanjem otpadnih voda izvan zone ili izuzetno sakupljati otpadne vode u nepropusnu sabirnu jamu s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija,
- dionice postojećih cestovnih prometnica državnog i županijskog značaja u ovoj zoni moraju imati objekte za prihvrat razlivenog goriva i drugih opasnih tekućina i bočne branike a transport opasnih tvari mora se odvijati sukladno posebnim propisima,
 - pri izradi novih i revizije postojećih programa osnova gospodarenja šumama planirati samo sječu njege i sječu sanitarnog karaktera bez korištenja mehanizacije.
 - područje ponora iz kojih je dokazana veza sa izvoristima vode za vodoopskrbu ograditi.

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

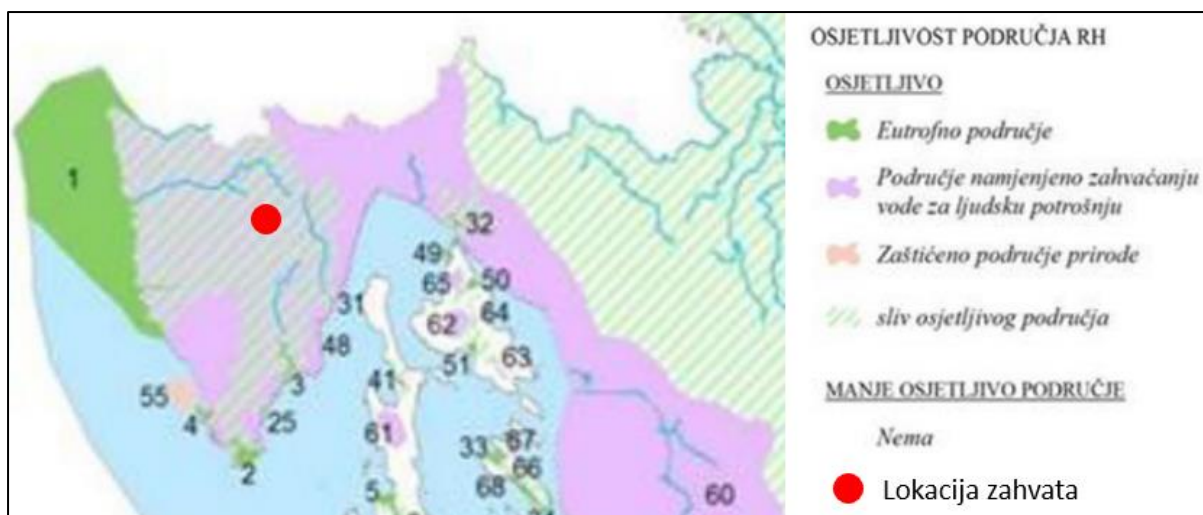
3.3.4. Ranjiva i osjetljiva područja

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



Slika 27. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na ranjiva područja

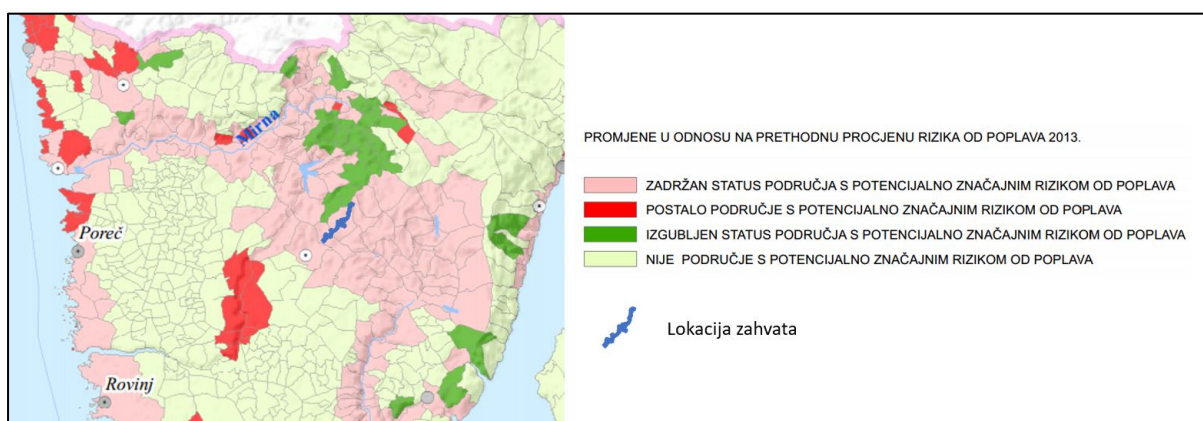
Odlukom o određivanju osjetljivih područja („Narodne novine“, broj 79/22) određuju se osjetljiva područja u Republici Hrvatskoj. Temeljem Zakona o vodama („Narodne novine“, broj 66/19, 84/21 i 47/23) osjetljiva područja su područja na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu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



Slika 28. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na osjetljiva područja

3.3.5. Opasnost i rizik od poplava

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. godine o procjeni i upravljanju rizicima od poplava. Pregledna karta područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava s ucrtanim obuhvatom lokacije zahvata dana je u nastavku Slikom 29.



Slika 29. Pregledna karta područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava s ucrtanim obuhvatom lokacije zahvata (izvor: https://voda.hr/sites/default/files/dokumenti/upravljanje-vodama/22_rezultat_verifikacije_ppzrp.pdf)

Pregledom kartografskog prikaza (rezultati verifikacije područja potencijalno značajnih rizika od poplava) zaključeno je kako se lokacija zahvata nalazi na području s potencijalno značajnim rizikom od nastanka poplava.

3.4. Hidrogeološke i geološke značajke područja

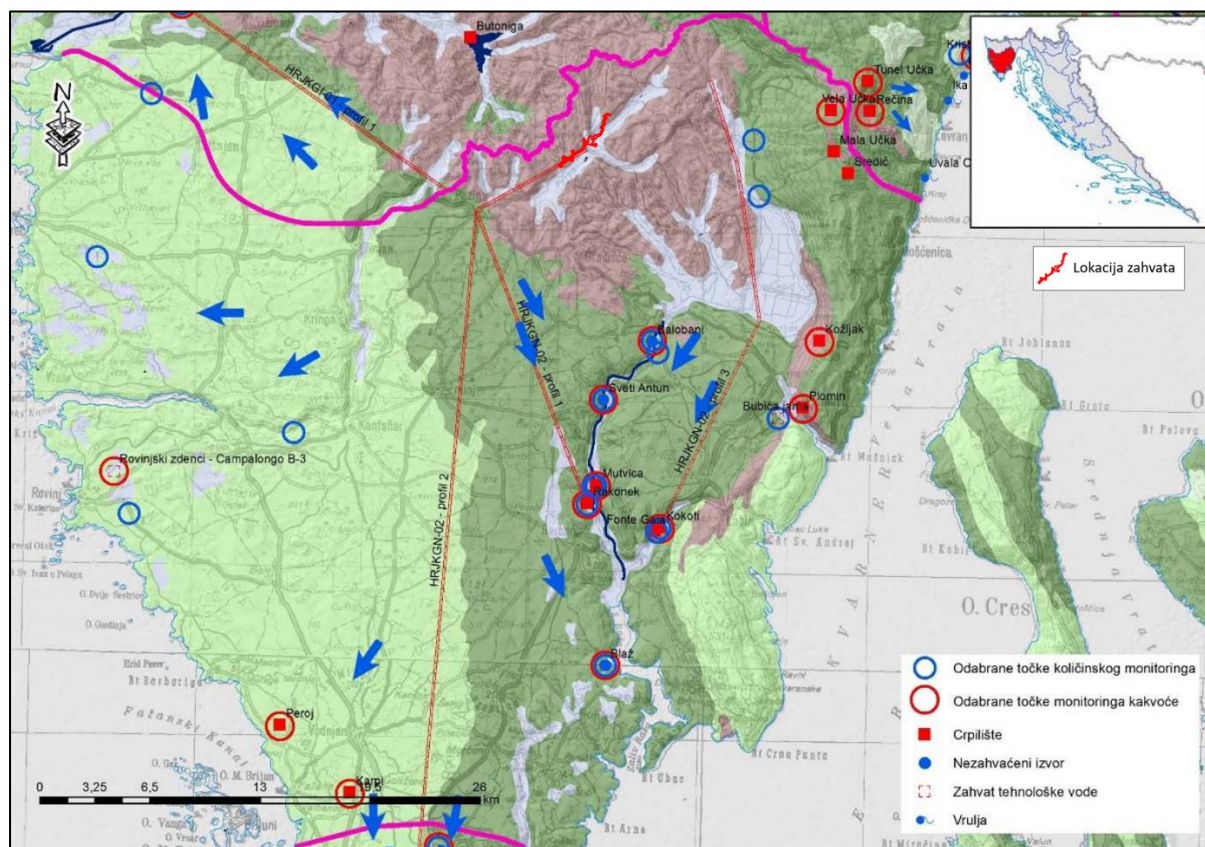
Područje Istarskog poluotoka dio je dinarskog krškog područja specifične geomorfološke građe (kako na površini tako i u podzemlju) uglavnom razvijenim u karbonatnim stijinama. Ovakav tip stijena karakterizira velika propusnost, a kao rezultat toga je ograničena količina ili potpuni nedostatak površinskih 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

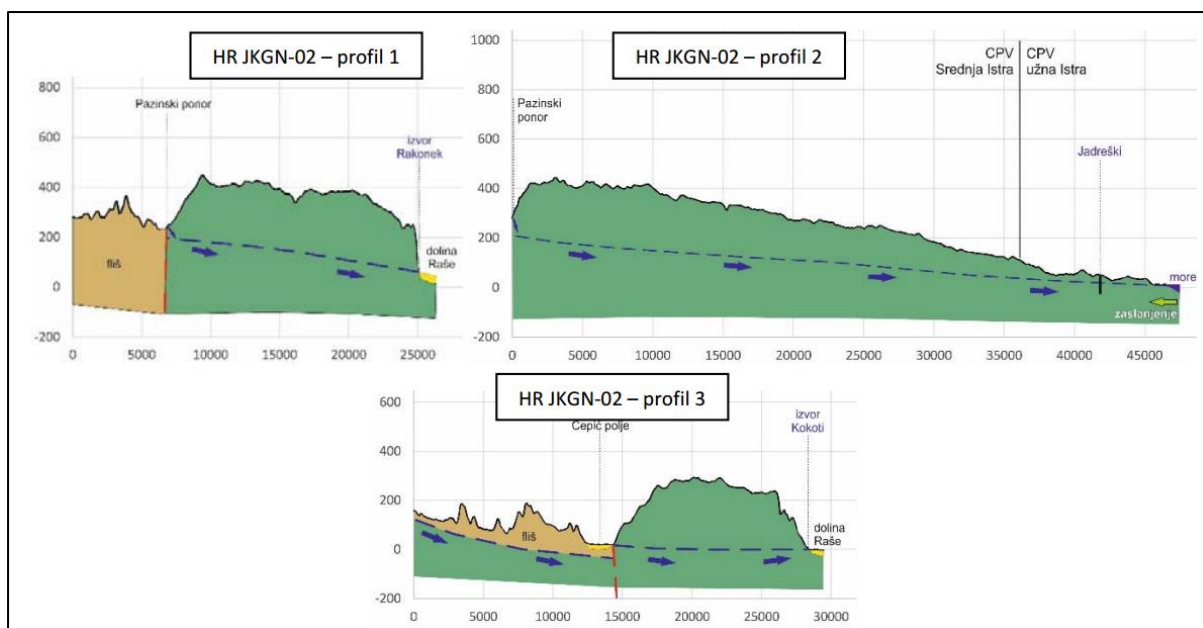
karbonatna platforma koja obuhvaća preostali dio poluotoka. Glavno strukturno obilježje masiva Čićarije i Učke je intenzivna tektonska poremećenost, a izgrađen je od karbonatnih naslaga kredne do paleogenske starosti te paleogenih klastita. Masiv je ispresijecan pretežno reversnim rasjedima i povijenim 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 Središnje Istre JKG-02 obuhvaća sjeveroistočni i najveći dio središnje Istre. Izgrađeno je najvećim dijelom od karbonatnih stijena različitog stupnja vodonepropusnosti što ovisi o sadržaju dolomita u karbonatnoj masi stijena. Fliške stijene paleogenske starosti su u cjelini vodonepropusne, ali ne uvijek i barijere kretanju podzemne vode (što je slučaj na istočnoj strani istarskog poluotoka). Veliki dio površinskih voda s vodonepropusnog fliškog područja centralno istarskog bazena drenira se rijekom Pazinčica, koja ponire kod grada Pazina u krško podzemlje središnje Istre.

Slikom 30. dan je prikaz hidrogeološke karte područja Središnja Istra JKG-02 s ucrtanom lokacijom zahvata.

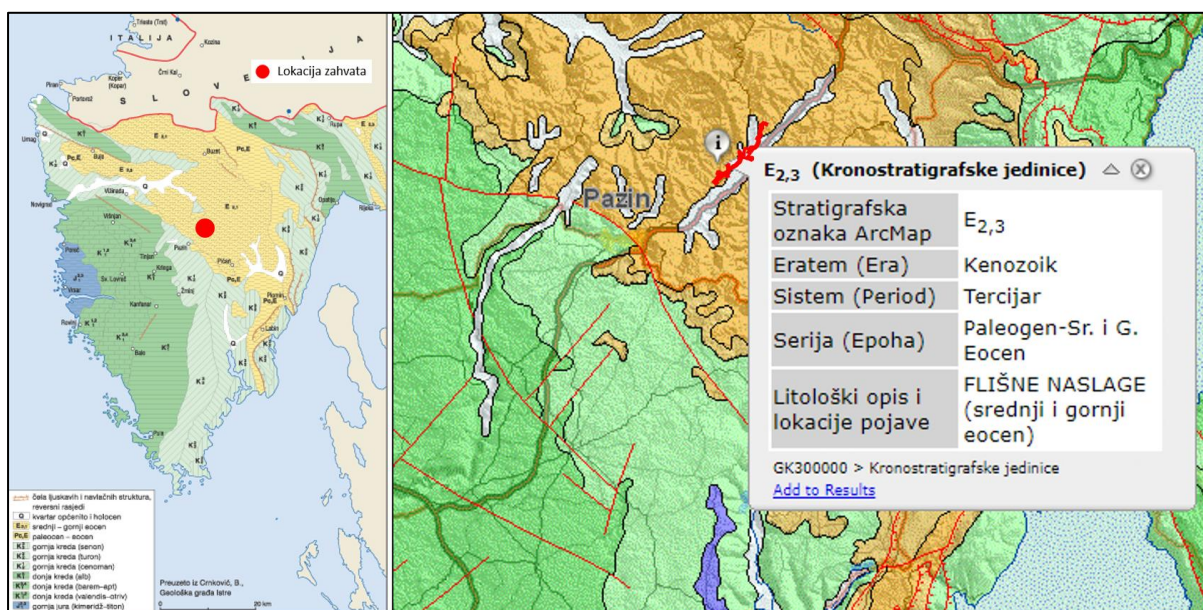




Slika 30. Prikaz hidrogeološke karte područja Središnja Istra JKG-02 (Izvor: publikacija “Definiranje trendova i ocjena stanja podzemnih voda na području krša u Hrvatskoj” (Biondić R. 2016))

Cijeli središnji dio Istre pripada Dinarskom krškom području. Geološki, to područje obuhvaća dio ljuskave strukture istočnog dijela brdskog područja Ćićarija, dio navlačne strukture planine Učka, istočni dio centralno istarskog fliškog bazena i okršeno karbonatno područje s južne strane fliškog bazena. Također, u središnjem dijelu poluotoka prevladava karbonatna sedimentacija pretežito vapnenaca i dolomita jurske i kredne starosti. Središnji dio istarskog poluotoka nazivamo i “crvena Istra” radi velike količine pokrivnih naslaga crvenice, koja prekriva relativno blage padine uzvisina i dna brojnih vrtača. Taj je dio poluotoka relativno mirne strukturne građe s antiklinalnom formom na zapadnoj strani poluotoka.

Slikom 31. u nastavku prikazana je geološka građa Istarskog poluotoka i geološka građa užeg područja lokacije zahvata.



Slika 31. Prikaz geološke građe Istarskog poluotoka i geološka građa užeg područja lokacije zahvata

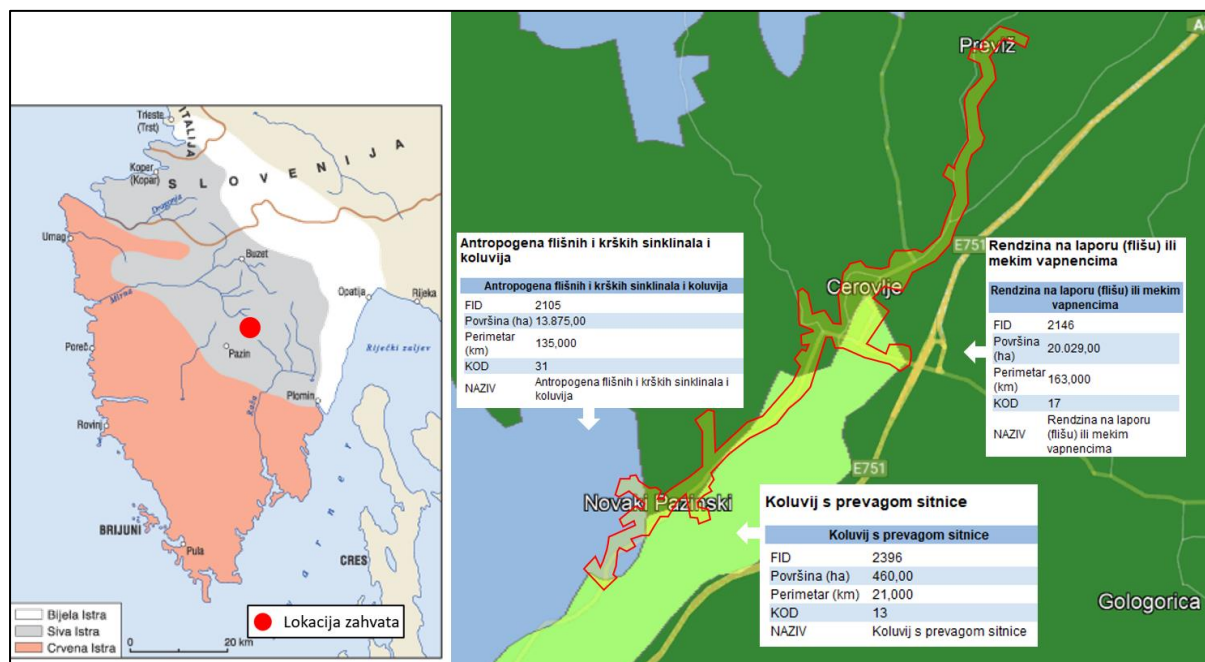
3.5. Pedološke značajke

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

Područje općine Cerovlje se u geomorfološkom smislu prostire u dijelu zvanom „Siva Istra, flišna Istra“. Naziv područja je proizašao zbog sivih ploha flišnih naslaga što se često naziru u krajoliku. Važan element tog dijela Istre su kompozitne doline rijeka Mirne i Raše s pritocima, čije je oblikovanje uvjetovano sastavom stijena.

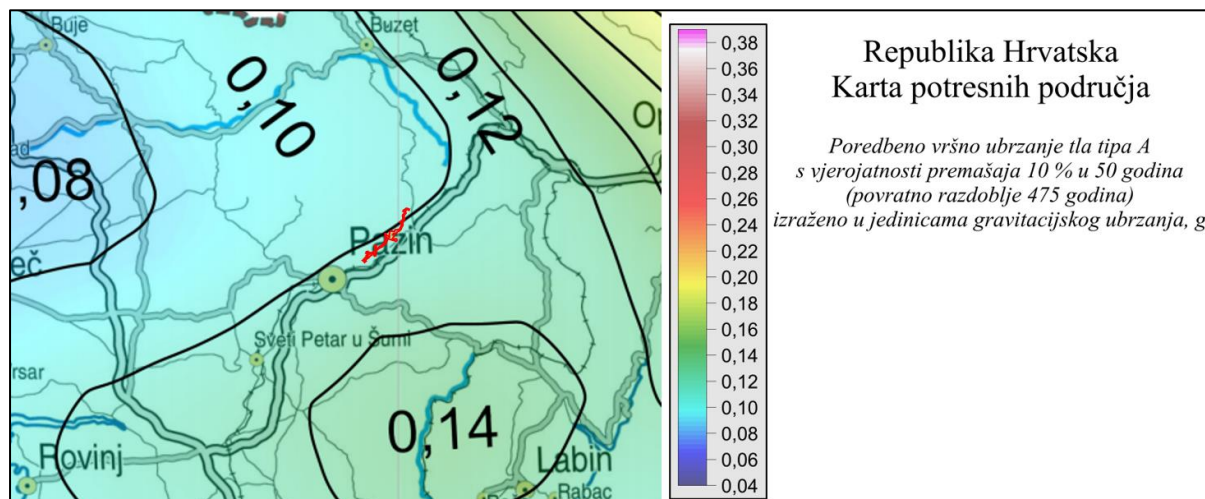
Pedološke karakteristike tla na užem području lokacije zahvata prikazane su u nastavku.



Slika 32. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na pedološke karakteristike tla

3.6. Seizmološke značajke

Potres je prirodna pojava prouzročena iznenadnim oslobađanjem energije u zemljinoj kori i dijelu gornjega plašta koja se očituje kao potresanje tla. Kartom potresnih područja Republike Hrvatske za povratno razdoblje do 475 godina prikazana su potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja (α_{gR}) površine temeljnog tipa A. Ubrzanja su izražena u jedinicama gravitacijskog ubrzanja g ($1g = 9,81 \text{ m/s}^2$). Iznosi poredbenih vršnih ubrzanja na karti prikazani su izolinijama s rezolucijom od 0,02 g . Lokacija zahvata nalazi se u području 0,10 g - 0,12 g . Prikaz lokacije predmetnog zahvata na karti potresnih područja dan je u nastavku.



Slika 33. 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.

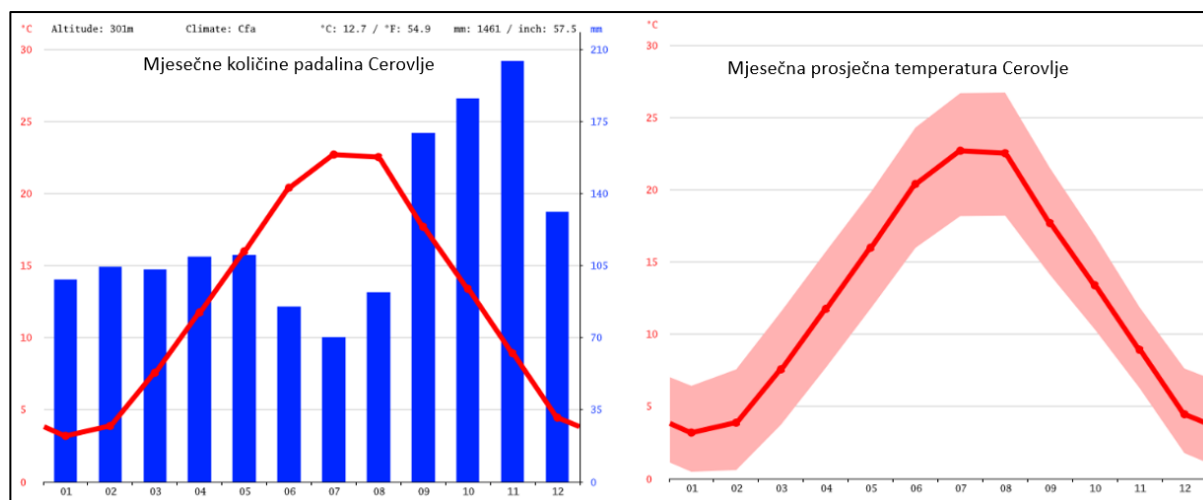
3.7. Klimatske značajke

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 naselja Cerovlje pripada sredozemnom tipu klime sa submediteranskim karakteristikama (Köppen-Geiger klasifikacija klime je Cfa). Ljeta su topla, vedra i sunčana, a zime blage, oblačnije i vlažnije. Prosječna godišnja temperatura je 12,7°C, dok prosječna godišnja količina padalina iznosi 1.461 mm. Najsušniji mjesec je srpanj (prosječno oko 70 mm), dok najviše padalina ima u mjesecu studenom (prosječno oko 204 mm). Najtopliji mjesec je također srpanj (prosječna temperatura iznosi oko 22,7°C), a najhladnije je u mjesecu siječnju (prosječna temperatura iznosi oko 3,2 °C).

U nastavku je prikazan klimatski dijagram područja predmetnog zahvata (naselje Cerovlje).



Slika 34. Klimatski dijagram područja naselja Cerovlje: padaline i temperatura (izvor: <https://en.climate-data.org/europe/croatia/cerovlje/cerovlje-696522/>)

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.

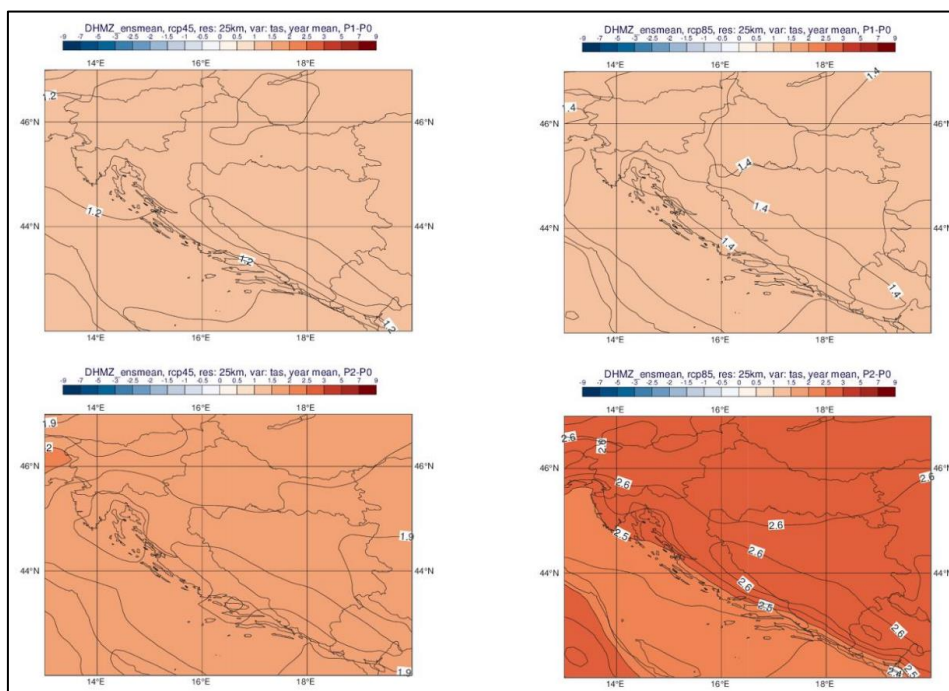
Dokumentom *Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe izrade nacrtu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. s pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)* u sklopu projekta *Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike 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 35. 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 %.

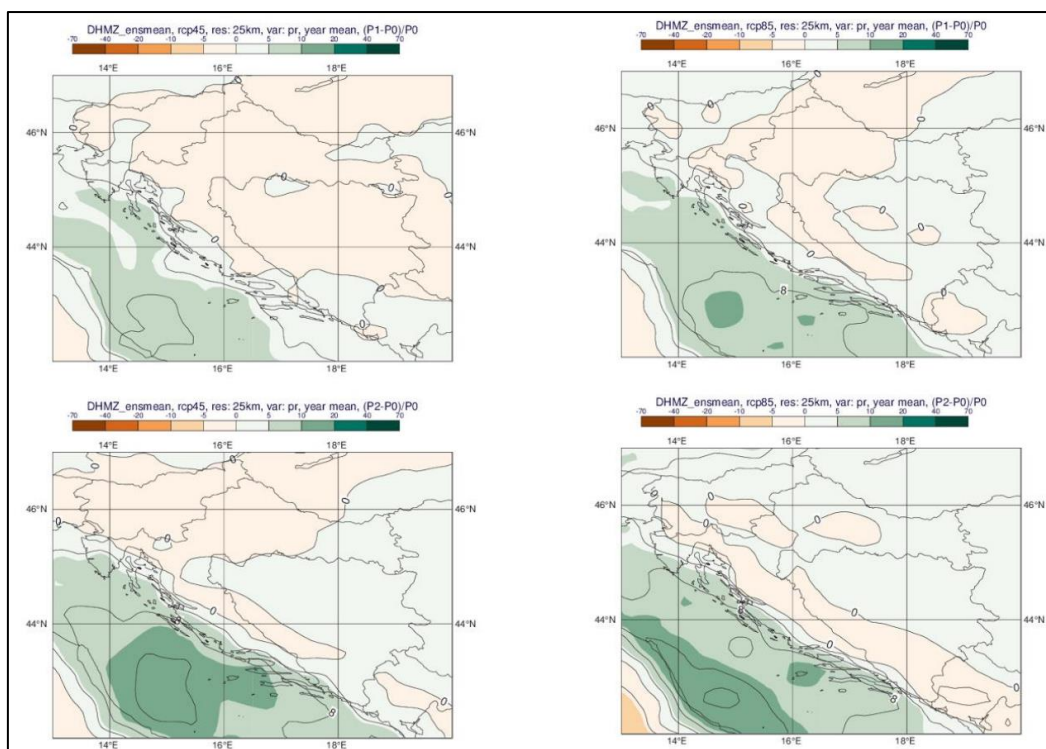
U usporedbi s rezultatima simulacije povijesne klime (razdoblje 1971.-2000. god.) na 50 km rezoluciji, na 12,5 km su gradijenti oborine osjetno izraženiji u područjima strme orografije što ukazuje na bolji prikaz kvalitativne razdiobe oborina.

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 36. 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 %.

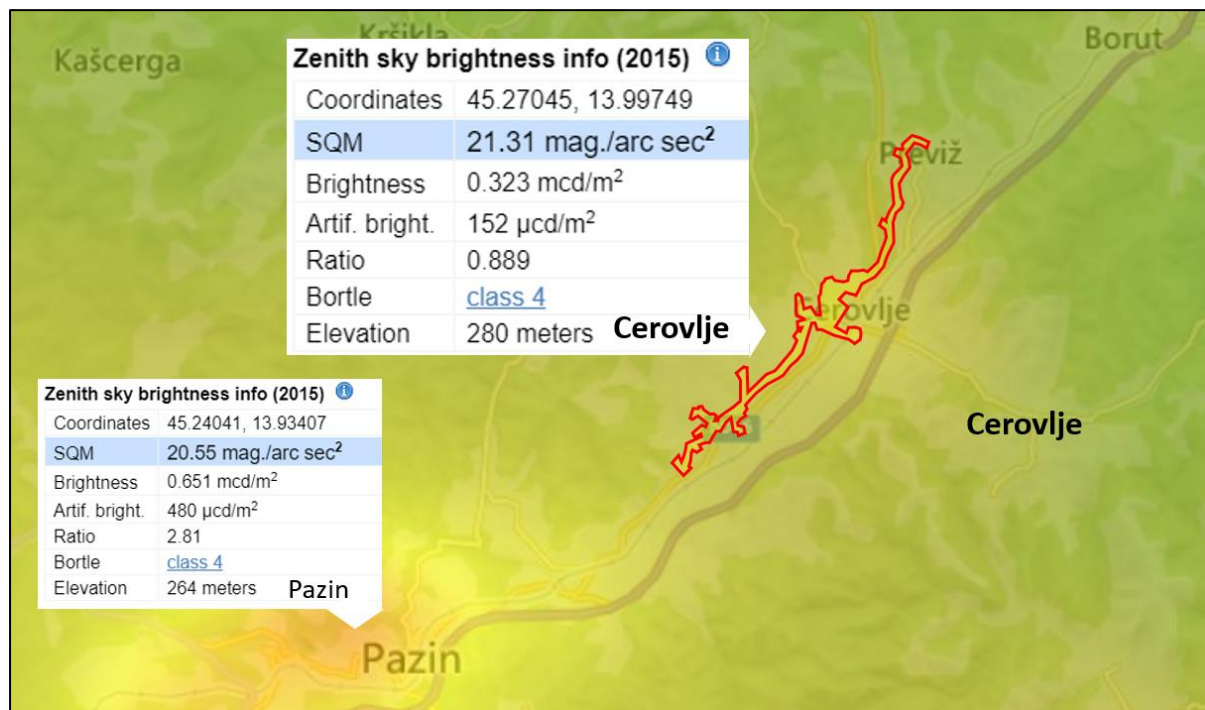
Procijenjeni porast razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća je u rasponu između 40 i 65 cm prema rezultatima nekoliko istraživačkih grupa. No, ovu procjenu treba promatrati u kontekstu znatnih neizvjesnosti vezanih za ovaj parametar (tektonski pokreti, promjene brzine porasta globalnih razina mora, 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 37. prikazana je razina svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata.



Slika 37. Prikaz svjetlosnog onečišćenja na lokaciji zahvata – naselje Cerovlje (Izvor: <https://www.lightpollutionmap.info>)

Na lokaciji zahvata svjetlosno onečišćenje za naselje Cerovlje iznosi 21,31 mag./arc sec² te spada pod klasu 4 – prijelazno područje ruralno/prigradsko.

Najbliže veće svjetlosno onečišćenje nalazi se na lokaciji grada Pazina (udaljenost od lokacije zahvata oko 5 km i iznosi 20,55 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 11. u nastavku prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 koja obuhvaća Istarsku županiju.

Tablica 11. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR4 - Istarsku županiju

Oznaka zone i aglomeracije	Razina onečišćenosti zraka s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi							
HR 4	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
	<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, 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 12. Podaci o kvaliteti zraka na postajama na području Istarske županije u blizini predmetnog zahvata

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Višnjan	30.11. 2022.	O ₃ – ozon (µg/m ³)	84,3229	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)
	–	PM ₁₀ (µg/m ³)	12,3458	Dobro (0-20 µg/m ³)
	30.11. 2023.	PM _{2,5} (µg/m ³)	8,1241	Dobro (0-10 µg/m ³)
Klavar	30.11. 2022. – 30.11. 2023.	PM ₁₀ (µg/m ³)	7,4517	Dobro (0-20 µg/m ³)
Sv. Katarina	30.11. 2022.	NO ₂ – dušikov dioksid (µg/m ³)	1,639	Dobro (0-40 µg/m ³)
	–	O ₃ – ozon (µg/m ³)	71,4977	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)
	30.11. 2023.	SO ₂ – sumporov dioksid (µg/m ³)	15,0074	Dobro (0-100 µg/m ³)
Ripenda	30.11. 2022. – 30.11. 2023.	NO ₂ – dušikov dioksid (µg/m ³)	5,6698	Dobro (0-40 µg/m ³)
		O ₃ – ozon (µg/m ³)	59,3056	Prihvatljivo (50-100 µg/m ³)
		PM ₁₀ (µg/m ³)	4,9959	Dobro (0-20 µg/m ³)
		SO ₂ – sumporov dioksid (µg/m ³)	6,6959	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 mornoj postaji. Niže vrijednosti (razine) indeksa označavaju čišći zrak.

3.11. Šumarstvo

Na području općine Cerovlje prevladavaju šume hrasta medunca i kitnjaka, bijeli grab, šmrika, brnista i drač te bukva. Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području šumarije

Pazin, gospodarske jedinice šuma šumoposjednika „Draguč – Novaki Pazinski“. Uprava šuma podružnica je Buzet, dok je gospodarska jedinica Planik (677).



Slika 38. Lokacija zahvata u odnosu na gospodarske (zeleno) i privatne (ljubičasto) šume

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

3.12. Promet

Područje Općine Cerovlje se nalazi na veoma dobrom prometnom položaju, uz samu dionicu A8 Istarskog ipsilona, 10-tak kilometara sjeverno od grada Pazina.

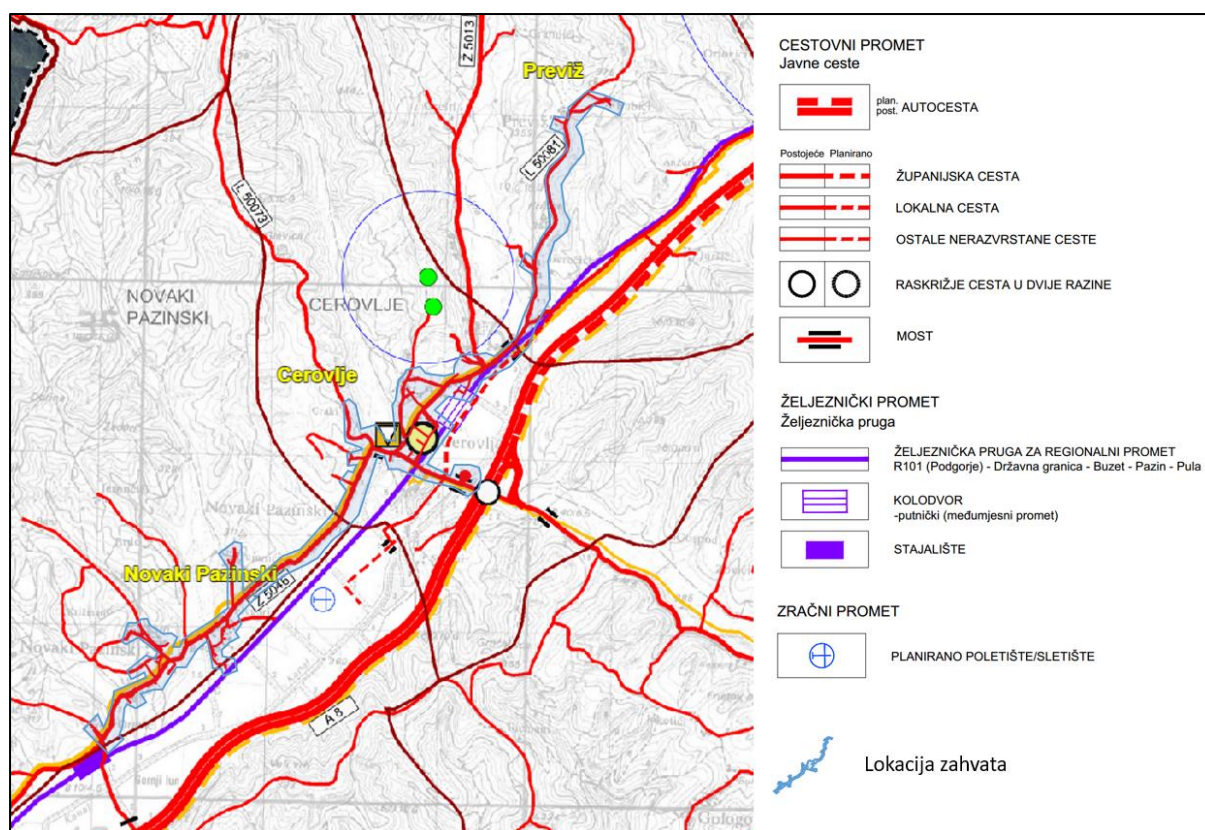
Prostorno-planskom dokumentacijom Općine Cerovlje definirana je osnovna mreža prometnica koju čine:

- dio državne ceste D3 (GP Goričan-Varaždin-Zagreb-Rijeka-Kanfanar-Pula),
- dio županijske ceste Ž5013 (Buzet-Cerovlje Ž5046) i dio županijske ceste Ž5046 (Pazin D64-Cerovlje-Paz-D500),
- lokalne ceste L50072 (Grimalda-Ž5013), L50073 (L50072-Pagubice-Ž5046, L50079 (Ž5046 Novaki Pazinski-Ćusi), L50081 (Previž-L50082 Cerovlje), dio L50082 (L50084 Gorenja Vas-Borut-Cerovlje Ž5013), L50085 (Ž5046-Sidreti-Gradinje-Afrići Ž5046 i dio L50086 (Ž5046-Gologorica-Gologorički Dol-Zajci-D48 D64).

Područje Općine Cerovlje uz dionicu autoceste A8 presjeca i jednokolosječna željeznička pruga od značaja za regionalni promet R101 Državna granica – Buzet – Pula koja se koristi za putnički i teretni promet.

Na području općine ne nalaze se zračne luke, ali se na oko 45 km zračne udaljenosti nalazi međunarodna zračna luka u Puli. Na području općine postoje prostori za privremeno prizemljivanje helikoptera, što zadovoljava potrebe općine za zračno-prometnom infrastrukturom.

Slikom 39. prikazan je prometni sustav s ucrtanom lokacijom zahvata iz prostorno planske dokumentacije Općine Cerovlje.



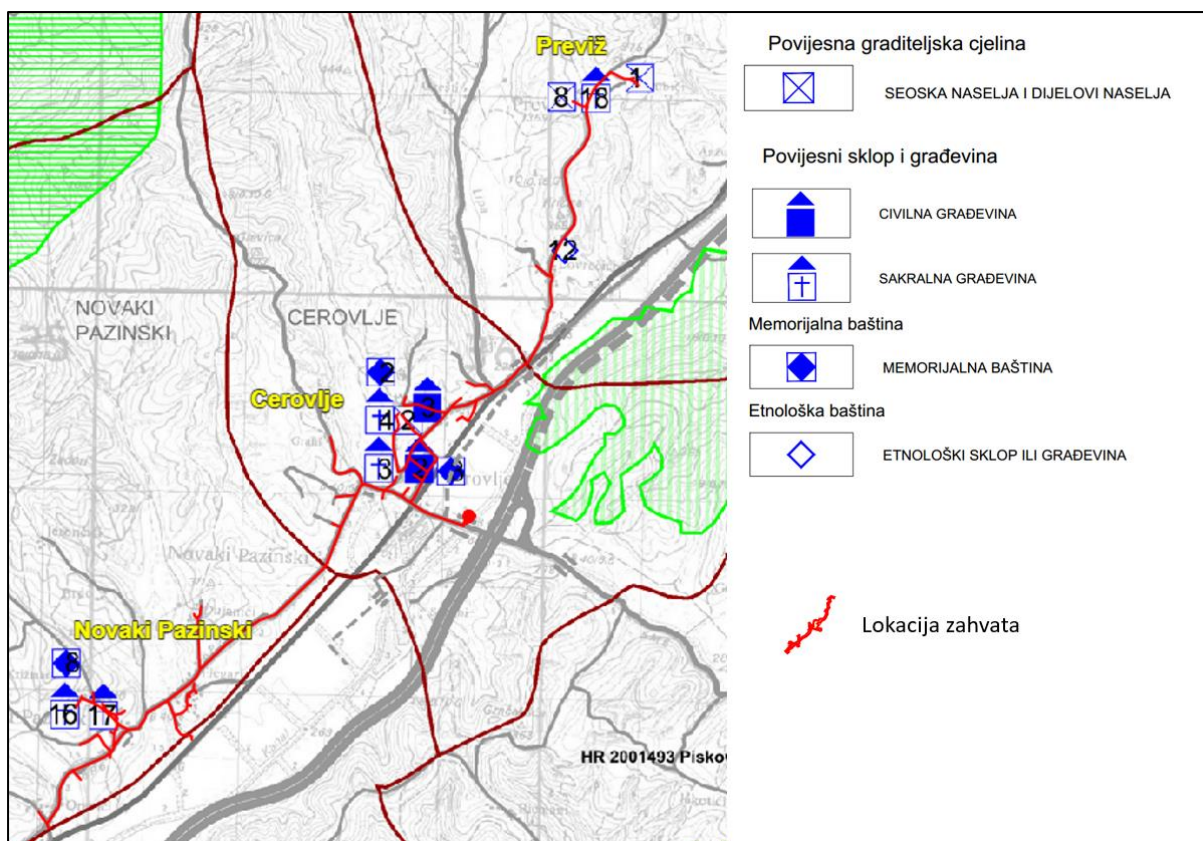
Slika 39. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na promet (Izvor: PPUO Cerovlje, Kartografski prikaz 2A., Promet, pošta i elektroničke komunikacije)

Predmetni zahvat se planira provoditi po županijskoj cesti Ž5046 i nerazvrstanim cestama.

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 40. prikazana su kulturna dobra u blizini lokacije zahvata.



Slika 40. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na kulturna dobra (PPUO Cerovlje, Kartografski prikaz 3A., Područja posebnih uvjeta korištenja)

Prema prostorno planskoj dokumentaciji Općine Cerovlje neposredno u blizini obuhvata lokacije zahvata nalaze se sljedeća kulturna dobra:

- Seosko naselje Bubići (1) na oko 100 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Seosko naselje Previž (8) na oko 70 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Seosko naselje Cerovlje (dio naselja) m (2) na udaljenosti od 40 m od lokacije zahvata.
- Sakralna građevina, Previž-crkva Svetog Martina (18) na oko 40 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Sakralna građevina, Cerovlje-kapela Svetog Trojstva (3) na oko 50 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Sakralna građevina, Crkva-župna Uznesenja BDM (4) na oko 60 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Sakralna građevina, Pazinski Novaki-župna crkva Svetog Ulriha (16) na oko 60 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Sakralna građevina, Pazinski Novaki-kapela Sbetog Roka (17) na oko 40 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Povijesni sklop građevina, zgrada škole u Cerovlju (3) na oko 40 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Civilna građevina, zgrada željezničkog kolodvora s pripadajućim objektima uz prugu u Cerovlju (2) na oko 40 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Memorijalna baština, Cerovlje-mjesno groblje (2) oko 150 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Memorijalna baština, spomen ploča sekretaru SKOJ-a na željezničkoj stanici u Cerovlju (3) oko 90 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Etnološki sklop građevina, Lovrečići (12) na oko 60 m udaljenosti od lokacije zahvata.

- Etnološki sklop građevina, Čuleti (8) na oko 160 m udaljenosti od lokacije zahvata.
- Etnološki sklop građevina, Lovrečići (12) na oko 60 m udaljenosti od lokacije zahvata.

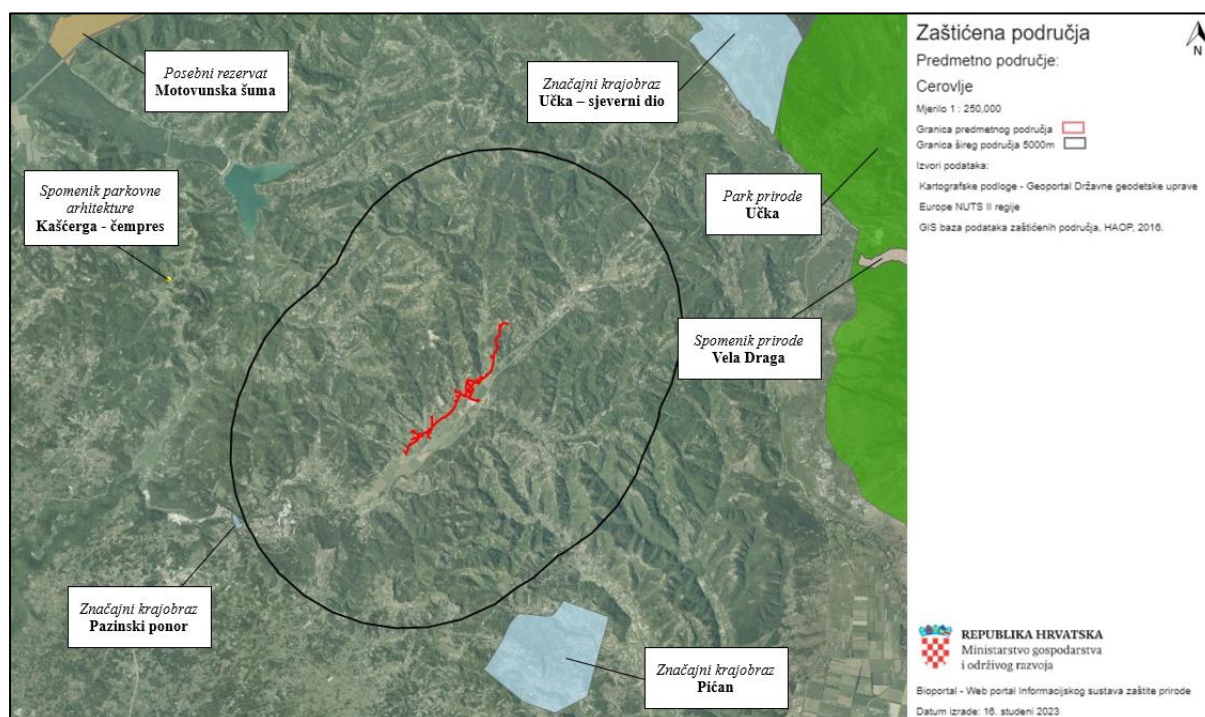
3.14. Stanovništvo

Predmetni zahvat izvodi se na području naselja Novaki Pazinski, Cerovlje i Previž u sklopu Općine Cerovlje. Prema popisu stanovništva iz 2021. godine naselje Novaki Pazinski naseljava 181 stanovnika, naselje Cerovlje 197 stanovnika, a naselje Previž 77 stanovnika. Općina Cerovlje obuhvaća 1.453 stanovnika.

3.15. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

Zaštićena područja

Lokacija predmetnog zahvata ne nalazi se na području koje je prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19) određeno kao zaštićeno, što je vidljivo iz grafičkog prikaza (Slika 41.) u nastavku.



Slika 41. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na zaštićena područja

Unutar radijusa 5 km od lokacije planiranog zahvata ne nalaze se zaštićena područja. Karakteristike obližnjih zaštićenih područja u odnosu na lokaciju zahvata dane su u nastavku.

Značajni krajobraz Pazinski ponor

- Datum proglašenja: 17.03.1964. (Rješenje br. 84/1-1964.)
- Površina: 7,24 ha
- Područje: Ponorska zona obuhvaća 2 prvorazredna prirodna fenomena: kanjon Pazinskog potoka dug cca 500 m (do mjesta gdje ovaj oštrom kukom mijenja pravac jugoistok - sjeverozapad i smjer zapad-istok) i dubok cca 100 m; i Pazinski ponor u užem, speleološkom smislu. Ovaj se nalazi na 185 m nadmorske visine, a sastoji se iz podzemne galerije duge 100 m, široke 3 - 15 m, visoke 6 - 15 m i podzemnog jezera, dugog 80 m, širokog 10-30 m s najvećom dubinom 13,5 m. Ukupni pad na ovih 180 m dužine iznosi 56 m. Zaštićeno područje obuhvaća sam speleološki objekt i kanjonske strane Pazinskog potoka do spomenute okuke.

- Značajke: Pazinski potok (Fojba) sa svojim nekadašnjim prirodnim nastavkom Limskom dragom, predstavlja najljepši primjer specifične evolucije krške hidrografije i morfologije u Istri. Na kontaktu nepropusnih flišnih i propusnih vapnenačkih slojeva došlo je do podzemne piraterije, odnosno prekida kontinuiranog površinskog toka i stvaranja grandioznog Pazinskog ponora. Ponorska zona obuhvaća 2 prvorazredna prirodna fenomena: - kanjon Pazinskog potoka dug cca 500 m (do mjesta gdje ovaj oštrom kukom mijenja pravac jugoistok - sjeverozapad i smjer zapad-istok) i dubok cca 100 m; - Pazinski ponor u užem, speleološkom smislu. Ovaj se nalazi na 185 m nadmorske visine, a sastoji se iz podzemne galerije duge 100 m, široke 3 - 15 m, visoke 6 - 15 m i podzemnog jezera, dugog 80 m, širokog 10-30 m s najvećom dubinom 13,5 m. Ukupni pad na ovih 180 m dužine iznosi 56 m. Za vrijeme većih kiša ponor ne može progutati svu vodu, pa pred ulazom dolazi do formiranja jezera. Zaštićeno područje obuhvaća sam speleološki objekt i kanjonske strane Pazinskog potoka do spomenute okuke.
- Udaljenost od lokacije zahvata: 5,1 km

Značajni krajobraz Pićan

- Datum proglašenja: 07.01.1973. Odluka br. S-143/72
- Površina: 744,59 ha
- Granica: Područje Pićan, unutar granice: od kote 238 prema sjeveroistoku na kote 178 i 213, dalje prema zapadu do administrativne granice između Općine Labin i Grada Pazina u pravcu kote 241, zatim po administrativnoj granici između navedenih JLS do pravca koji spaja kote 449 i 384, pa dalje do kote 384, te do početne točke.
- Značajke: Među tipičnim krajolicima srednje, "sive" Istre ističe se područje oko starih naselja Gračišća i Pićna. Riječ je o flišnom kraju lepora, pješčenjaka i vapnenaca, u kojem je selektivna erozija oblikovala neobično razveden i zanimljiv reljef; u laporima su formirane potočne doline, a čvršći vapnenci izgrađuju više brežuljke i glavice, koje dominiraju krajolikom. Na takvim akropolskim položajima nastala su i dva stara slikovita istarska grada - Gradišće i Pićan, koji daju pečat cijelom kraju i kao vrijedni kulturno-povijesni ambijenti i reprezentanti istarske arhitekture čine jednu od osnovnih kvaliteta ovog dijela Istre. Osim zanimljive morfologije i navedenih starih naselja, vrijednosti krajolika proizlaze i iz slikovite kombinacije poljoprivrednih i šumskih površina (pretežno grab i hrast s nešto crnoborovih kultura).
- Udaljenost od lokacije zahvata: 5,7 km

Spomenik parkovne arhitekture Kašćerga - čempres

- Datum proglašenja: 31.05.1972. (Rješenje br. UP/I 23/1972.)
- Površina: 0 ha
- Podkategorija zaštite: pojedinačno stablo
- Područje: Stablo čempresa (*Cupressus sempervirens L.*) u Kašćergi nalazi se na kat. čestici broj *12, k.o. Kašćerga.
- Značajke: U selu Kašćergi pred crkvom nalazi se jedno stablo čempresa (*Cupressus sempervirens L.*) sa spljoštenim granama (poput grana čempresa kraj Franjevačkog samostana u Hvara). Opseg spomenutog stabla u visini od 1,30 m od tla iznosi 172 cm, a promjer oko 55 cm; stablo je prije dvadesetak godina bilo udareno gromom i prevršeno, tako da je preostali dio debla visok oko 12 m (prema ocjeni na pogled), dok bi visina neoštećenog stabla iznosila vjerojatno oko 20 m. Prve se grane nalaze u visini od 1,70 m, ali su odrezane, dok se prva cijela grana nalazi na visini od 2,15 m, sljedeća na visini od 2,50 m itd. Svega ima deset jačih grana. Promjeri odrezanih grana uz stablo iznose: 15/10 cm, 21/11 cm i 22/11 cm, a promjeri prvih triju cijelih grana iznose: 27/16 cm, 28/10 cm

i 30/13 cm, te se prema tome izduženost presjeka grana kreće od 1 : 1,5 do 1 : 2,8. Zbog spljoštenih grana čempres predstavlja rijetkost u prirodi.

- Udaljenost od lokacije zahvata: 8,9 km

Spomenik prirode Vela Draga

- Datum proglašenja: 25.03.1964. (Rješenje br. 83/1-1964.)
- Površina: 70,96 ha
- Podkategorija zaštite: geomorfološki
- Granice: Zaštićeno područje Vela draga pod Učkom do ruba kanjona u dužini od 2 km i širini 100-200 m, a obuhvaća sljedeće k.č.: 2819/26, 2819/405, 2819/374, 2819/375, 2819/497, 2819/407, 2819/410, 2819/404, 2819/387, 2819/386, 2819/406, 2819/494, 2819/384, 2819/437, 2819/950, 2819/377, 2819/495, 2819/419, 2819/421, 2819/372, 2819/433, 2819/951, 1292, 2819/92, 2819/439, 2824, 2819/376, 2819/379, 2819/380, 2819/381, 2819/382, 2819/385, 2819/408, 2819/412, 2819/418, 2819/422, 2819/423, 2819/424, 2819/425, 2819/427, 2819/431, 2819/432, 2819/438, 2819/952, 2819/954, 2819/430, 2819/496, 2819/409, 2819/411, 2819/953, 2819/403, 2819/413, 2819/415, 2819/416, 2819/417, 2819/420, 2819/426, 2819/428, 2819/429, 2819/434, 2819/435, 2819/436, 2819/30, 2819/383, 2819/501, 2819/373, 2819/499 k.o. Vranje.
- Značajke: Vela Draga je kanjonska dolina na zapadnoj strani Učke kod sela Vranje, u kojoj se na relativno malom prostoru (dužine cca 2 km) okupio čitav niz bizarnih denudacijskih oblika, nastalih u vapnencima različite otpornosti prema atmosferilijama. Među brojnim grupama i soliterima ističu se svojim oblikom i dimenzijama Veliki i Mali Šopaj, od kojih je ovaj posljednji osobito lijep i atraktivan (neobično vitak kameni stup visok 21 m). Vegetaciju Vele Drage izgrađuje vrlo degradirana zajednica bijelog graba i hrasta medunca.
- Udaljenost od lokacije zahvata: 10,2 km

Park prirode Učka

- Datum proglašenja: 19.05.1999. (Zakon o proglašenju parka prirode "Učka", NN 45/99)
- Površina: 1.6051,33 ha
- Područje: 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 Čićariju, 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 Čićarije. 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 Čićarije očituju se u slikovitoj smjeni šumskih i pašnjačkih površina te obiljem krških depresija - ponikava i dolaca. U tom pogledu Čićarija 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 Čićarija je područje primorske bukove šume. Umjetno je podignuto nešto šuma crnoga bora u zapadnom dijelu Čićarije, a na Planiku je značajna također umjetno podignuta smrekova šuma. Prema zapadu Čićarija 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, Čićarija je visoravan iz koje se diže više planinskih grebena s dinarskim smjerom pružanja (sjeverozapad - jugoistok).

- Udaljenost od lokacije zahvata: 9,4 km

Značajni krajobraz Učka – sjeverni dio

- Datum proglašenja: 23.02.1998. (Odluka KLASA: 351-01/98-01/05, URBROJ: 2163/1-01-98-1)
- Površina: 905,44 ha
- Područje: 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.
- Udaljenost od lokacije zahvata: 9,2 km

Posebni rezervat Motovunska šuma

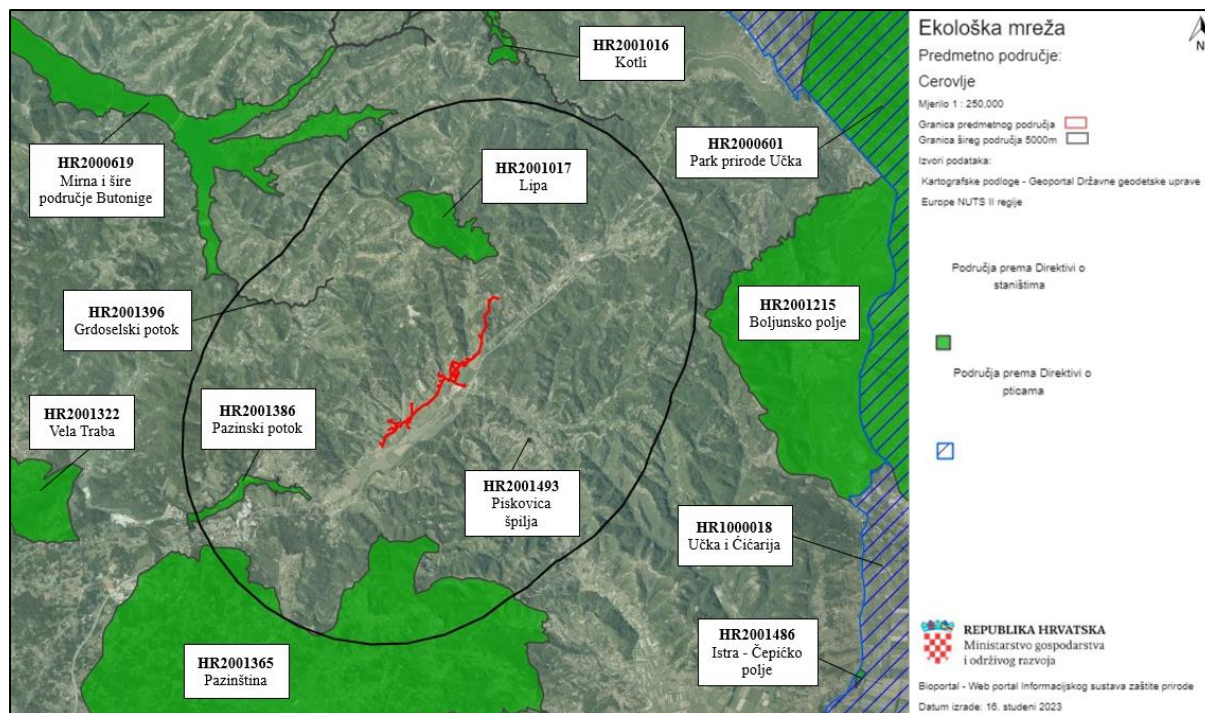
- Datum proglašenja: 20.06.1964. (Rješenje br. 75/3-1964.)
- Površina: 274,86 ha
- Podkategorija zaštite: Šumske vegetacije
- Područje: Motovunska šuma odjeli 1, 2, 3 i 4 gospodarske jedinice Mirna kod Buzeta
- Značajke: Motovunska šuma predstavlja posljednji ostatak autohtonih nizinskih poplavnih šuma zvanih 'longoze' u riječnim dolinama mediteranskog i pontskog primorja. U Motovunskoj šumi dominira hrast lužnjak (*Quercus robur*), poljski jasen (*Fraxinus angustifolia*), primorski brijest (*Ulmus minor*). U ovoj šumi jače su zastupljene drvenaste penjačice: loza (*Vitis vinifera* ssp. *sylvestris*), pavit (*Clematis* sp.), bršljan (*Hedera helix*) i hmelj (*Humulus lupulus*), dok u sloju prizemnog rašća dominiraju higrofilne vrste. Motovunska šuma za vrijeme Venecije bila je zaštićena strogim odredbama o šumskom redu (Bosco di S' Marco) dok je kasnije za vrijeme Austrije bila rezervat namijenjen opskrbi građevinskim materijalom za brodogradnju na površini od 2800 jutara. Cijeli rezervat ima prvenstveno prirodoznanstveni karakter za komparativna

istraživanja u šumarstvu, a osim toga, njegove značajke su kulturno-povijesne, te obzirom na blizinu Istarskih toplica, turističko-rekreativne.

- Udaljenost od lokacije zahvata: 15 km

Ekološka mreža

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija planiranog predmetnog zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže, što je prikazano grafičkim prikazom u nastavku (Slika 42.).



Slika 42. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na ekološku mrežu Natura2000

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

- HR2001017 - Lipa (POVS)

Područje površine 227,74 ha koje karakteriziraju šumoviti brežuljci, manje oranica i livada te potok Lipa sa svojim pritokama nalazi se na istarskom poluotoku, u blizini mjesta Cerovlje. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 1 km. Ciljne vrste područja ekološke mreže i ciljevi očuvanja dani su u nastavku:

- lombardijska smeđa žaba - *Rana latastei* (cilj očuvanja: *očuvana pogodna staništa za vrstu (vlažne šume i livade, tekućice te stajajuća 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*)

- HR2001493 - Piskovica špilja (POVS)

Područje površine 0,78 ha obuhvaća krašku špilju u Istri, u blizini naselja Gologorica i Rokova potoka. Značajnost područja kao važno podzemno stanište (špilje i jame zatvorene za javnost - 8310) za vodene i kopnene endemske svojte: *Monolistra sp.*, *Niphargus sp.*, *Neobisium sp. nov.*, *Lithobius sp. nov.* Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 2 km.

○ HR2001386 - Pazinski potok (POVS)

Područje površine 70,50 ha obuhvaća dio potoka Pazinčice, njegovu okolicu (oranice, livade, šumu i pritoke potoka) i ponornicu koja je također zaštićena na državnoj razini kao Značajni krajobraz Pazinski ponor, u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 2,2 km. Cilj očuvanja područja ekološke mreže odnosi se na ciljnu vrstu uskousćani zvrčić (*Vertigo angustior*): *očuvano 50 ha pogodnih staništa za vrstu (vlažna područja (livade i šikare) te poplavne šume).*

○ HR2001396 - Grdoselski potok (POVS)

Područje površine 2,71 ha obuhvaća dio Grdoseljskog potoka koji se nalazi u središnjem dijelu istarskog poluotoka, u blizini Butonige, velike hidroakumulacije u koju se ulijeva. Potok prolazi između šumovitih brežuljaka, manje kroz zemljište koje je u poljoprivrednoj upotrebi i nešto livada. Cijelo područje (šire od lokacije) nije značajno naseljeno. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 3,6 km. Ciljna vrsta područja ekološke mreže je bjelonogi rak *Austropotamobius pallipes* s ciljem očuvanja: *očuvano 4 km vodotoka pogodnih za vrstu (kamenita i šljunkovita dna).*

○ HR2001365 - Pazinština (POVS)

Lokacija površine 4.704,4763 ha nalazi se u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira mozaično stanište koje uključuje garige, makije, šume, livade, oranice, vrtače, bare i mala sela. Lokalitet obuhvaća dio zaštićenog područja Značajni krajobraz Pićan. Područje sačinjava važna staništa za mnoge zaštićene vrste gmazova i vodozemaca, a posebice za vrste veliki vodenjak - *Triturus carnifex* i obični jelenak - *Lucanus cervus*. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 2,2 km.

Ostala područja ekološke mreže koja se nalaze u blizini i njihove karakteristike 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 6 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*),
- uskousćani 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 Račički potok. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 5,1 km. Ciljevi očuvanja na predmetnom području prikazani su Tablicom 13. u nastavku.

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

Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste	Cilj očuvanja
Nizinske košalice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>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

○ 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 5,3 km. Ciljevi očuvanja na predmetnom području prikazani su Tablicom 14. u nastavku.

Tablica 14. Ciljevi očuvanja područja ekološke mreže HR2001215 Boljunsko Polje

Hrvatski naziv staništa / Hrvatski naziv vrste	Šifra stanišnog tipa / Znanstveni naziv vrste	Cilj očuvanja
žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	Očuvana pogodna staništa vrste (šume, tekuća i stajaća vodena tijela, posebice lokve, poplavna područja, te riparijska područja) unutar 2160 ha površine
veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>	Očuvana pogodna staništa vrste (stajaća vodena tijela, posebice lokve i bare, poplavna područja, te riparijska područja) unutar 2160 ha površine
primorska uklija	<i>Alburnus arborella</i>	Očuvano 16 km toka rijeke Boljunščice, Rušanjskog potoka i Vele Drage sa pogodnim staništima vrste
mren	<i>Barbus plebejus</i>	Očuvano 16 km toka rijeke Boljunščice, Rušanjskog potoka i Vele Drage sa pogodnim staništima vrste
velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteini</i>	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	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Očuvana porodična kolonija u brojnosti od najmanje 50 do 150 jedinki te skloništa (osobito tavan crkve u Boljuni) 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, drvoređi, šumska staništa) nužna za održavanje porodiljne kolonije)
--	--	---

○ HR2001322 - Vela Traba (POVS)

Područje površine 540,08 ha obuhvaća lokaciju u središtu istarskog poluotoka, u blizini grada Pazina, točnije naselja Vela Traba. Karakterizira ga šumoviti kanjonski dio bujičnog potoka Drage i okolica s garigama, makijom, livadama, oranicama, vrtačama i malim selima. Ciljne vrste područja ekološke mreže odnose se na vrste: močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*), kataks (*Eriogaster catax*), obični jelenak (*Lucanus cervus*), hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*), četveroprugi kravosas (*Elaphe quatuorlineata*), danja medonjica (*Euplagia quadripunctaria*) i bukova strizibuba (*Morimus asper funereus*). Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 7,6 km.

○ HR2000601 - Park prirode Učka (POVS)

Park Prirode Učka predstavlja područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove površine 16.051,3344 ha. Zbog svog reljefa i biogeografske zone (kontinentalna i mediteranska) područje karakterizira posebna klima i bujna šumska vegetacija (bukova šuma). Također su važne bogate livade i druga antropogena staništa u kojima žive brojne endemske, ugrožene i zaštićene biljne i životinjske vrste. Na ovom području postoje brojna jezera, bujični tokovi koji stvaraju doline i kanjone, osjetljiva vapnenačka staništa i jame važne za neke stenoendemske vrste. U naseljenom dijelu zaštićenog područja postoji i ekstenzivno stočarstvo (uglavnom ovaca) i tradicionalna poljoprivreda. Uz geomorfološki prirodni spomenik Vela Draga, ovo područje uključuje i dio značajnog krajolika Lisina. Smjer širenja grebena Učka je meridijonalni. Područje karakterizira naborasto-ljuskasta, potisna i blokovska struktura s brojnim pukotinama, vrtačama, uvalama i speleološkim objektima. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 9,3 km. Ciljevi očuvanja na predmetnom području prikazani su Tablicom 15. u nastavku.

Tablica 15. 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	- Očuvano 18 ha stanišnog tipa (NKS D.2.5. u mozaiku 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*	- 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*	- Očuvano 39 ha postojeće površine stanišnog tipa na lokalitetima Vela Sapca i Sapačića (mozaik staništa) - Očuvane su karakteristične vrste

		<i>ovog stanišnog tipa</i> - <i>Stanišni tip očuvan od zarastanja</i> - <i>Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnosti</i>
Travnjaci tvrdače (<i>Nardus</i>) bogati vrstama	6230*	- <i>Očuvano je 10 ha postojeće površine stanišnog tipa na lokalitetima Gradec i Babino sklonište</i> - <i>Uklonjena je drvenasta vegetacija te udio drvenastih i grmolikih vrsta ne prelazi 10 % pokrovnosti</i> - <i>Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa</i>
Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzonera villosa</i>)	62A0	- <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	- <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	- <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	- <i>Očuvano 13 speleoloških objekata (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</i>

		<i>Krogu, Pećina kod planinarske kuće Pavlovac, Vela peć, Jama Borušnjak 3, Mala peć) koji odgovaraju opisu stanišnog tipa</i> - Očuvani su povoljni uvjeti u speleološkim objektima, nadzemlju i neposrednoj blizini - Objekti se ne posjećuju niti uređuju posjetiteljskom infrastrukturom - Očuvane su karakteristične vrste ovog stanišnog tipa - Očuvana povoljna hidrologija i kvaliteta vode lokaliteta Sustav Zračak nade II - Kaverna u tunelu Učka - Očišćeno najmanje 3 speleološka objekta
Ilirske bukove šume (Aremonio-Fagion)	91K0	- Održana je površina stanišnog tipa od najmanje 4970 ha - Očuvani su povoljni stanišni uvjeti za razvoj primorske bukove šume (Seslerio autumnali - Fagetum), pretplaninske bukove šume (Ranunculo platanifoliae - Fagetum) i šume bukve s velikom mrtvom koprivom (As. Lamio orvalae - Fagetum) - 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	- 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>	- Održana su pogodna staništa za vrstu (šume, tekuća i stajaća vodena tijela, posebice lokve, te

		<i>riparijska područja uz krške vodotoke) u zoni od 16050 ha</i> - <i>Održano je najmanje 9860 ha šumskih sastojina</i> - <i>Očuvane su sve šumske čistine</i> - <i>Očuvane sve stalne lokve te povremene lokve unutar šuma</i> - <i>Održana je populacija vrste (najmanje 10 kvadranta 1x1 km mreže</i> - <i>Očuvano najmanje 25 lokvi</i> - <i>Očuvani vodeni tokovi u selu i okolici Male Učke, u Lovranskoj dragi i u Brestu</i> - <i>Očuvane su prirodne ili umjetne osunčane stajaće vode dubine oko ½ m koje su bogate vodenim biljem</i> - <i>Restaurirane su zarasle lokve</i>
Veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>	- <i>Održana su sva pogodna staništa za vrstu (stajaća vodena tijela, posebice lokve i bare, te izvori) u zoni od 16050 ha</i> - <i>Očuvane ključne lokve Rovozna te lokva i izvor na Koritima</i> - <i>Očuvano najmanje 25 lokvi</i> - <i>Očuvane sve stalne ili povremene vodene površine (posebice izvori i lokve) unutar i izvan šuma</i> - <i>Održana je populacija vrste (najmanje 5kvadranta 1x1 km mreže)</i>
Čvorasti trčak	<i>Carabus nodulosus</i>	- <i>Održana su pogodna staništa (poplavna, močvarna šumska staništa sa starim trulim stablima, vlažna staništa i vodotoci - posebice planinski potoci) unutar 42 km vodotoka</i> - <i>Održana je populacija vrste (najmanje 2 kvadranta 1x1 km mreže)</i> - <i>Očuvana su ključna staništa vodotoka na području Trebišća te u kanjonu Mošćeničke Drage ispod zaselka Potoki u ukupnoj duljini 5,5 km</i> - <i>Očuvan povoljan hidrološki režim i prirodna hidromorfologija vodotoka</i> - <i>Održan neprekinuti sklop šumskog pojasa uz vodotoke</i> - <i>Održano je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnih tijela JKR0254_001; JKR0297_001; JKR0247_001</i> - <i>Postignuto je dobro stanje (ekološko i kemijsko) vodnog tijela:</i>

		JKRN0174_001
Hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>	- 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 godina - U šumama kojima se jednodobno gospodari očuvana je povezanost šumskog kompleksa kroz ostavljanje neposječenih površina
Močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>	- 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 Scabiosa, Knautia, Centaurea, Lonicera, Plantago, Teucrium i Succisa pratensis - Drvenasta i grmolika vegetacija ne obuhvaća više od 10 % pokrovnost
Danja medonjica	<i>Euplagia quadripunctaria*</i>	- 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 Epilobium, Trifolium, Lotus, Lamium i Senecio
Tankovrati podzemljari	<i>Leptodirus hochenwarti</i>	- 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	Lucanus cervus	- 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	Morimus funereus	- 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 svježih 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>	- Održano je 8480 ha pogodnih staništa (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokrova i većom količinom starih stabala s dupljama i šupljinama kao najvažnijim obilježjem) - Održana je populacija vrste (najmanje 1 kvadrant 1x1 km mreže) - 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 - 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
Alpinska strizibuba	<i>Rosalia alpina*</i>	- Održano je 8480 ha pogodnih staništa (topla i osunčana šumska staništa s dovoljno svježih odumrlih ili posječenih stabala krupnijih dimenzija) - Održana je populacija vrste najmanje 4 kvadranta 1x1 km mreže) - Održano je 5000 ha ključnih staništa bukovih sastojina (NKS E.4.5.1.,E.4.6.3.,E.6.1.1.) - U šumskim sastojinama osiguran je udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvne mase - 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
Velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</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) - 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 - U šumama u kojima se raznodobno gospodari očuvani povoljni stanišni uvjeti za očuvanje vrste očuvanjem strukturne raznolikosti šuma s povoljnim udjelom stabala prsnog promjera iznad 30 cm te stabala s pukotinama u kori i dupljama - 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>	- 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 porodična 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>	- 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

○ 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. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 9,3 km. Ciljevi očuvanja na predmetnom području prikazani su Tablicom 16. u nastavku.

Tablica 16. 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 populacije od 500-600 p.
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 struktura šuma za održanje gnijezdeće populacije od 12-16 p.
Sova jastrebača	<i>Strix uralensis</i>	G	Očuvana populacija i pogodna struktura bukove šume za održanje gnijezdeće populacije od 7-10 p.
Pjegava grmuša	<i>Sylvia nisoria</i>	G	Očuvana populacija i otvorena mozaična staništa za održanje gnijezdeće populacije od 5-10 p.

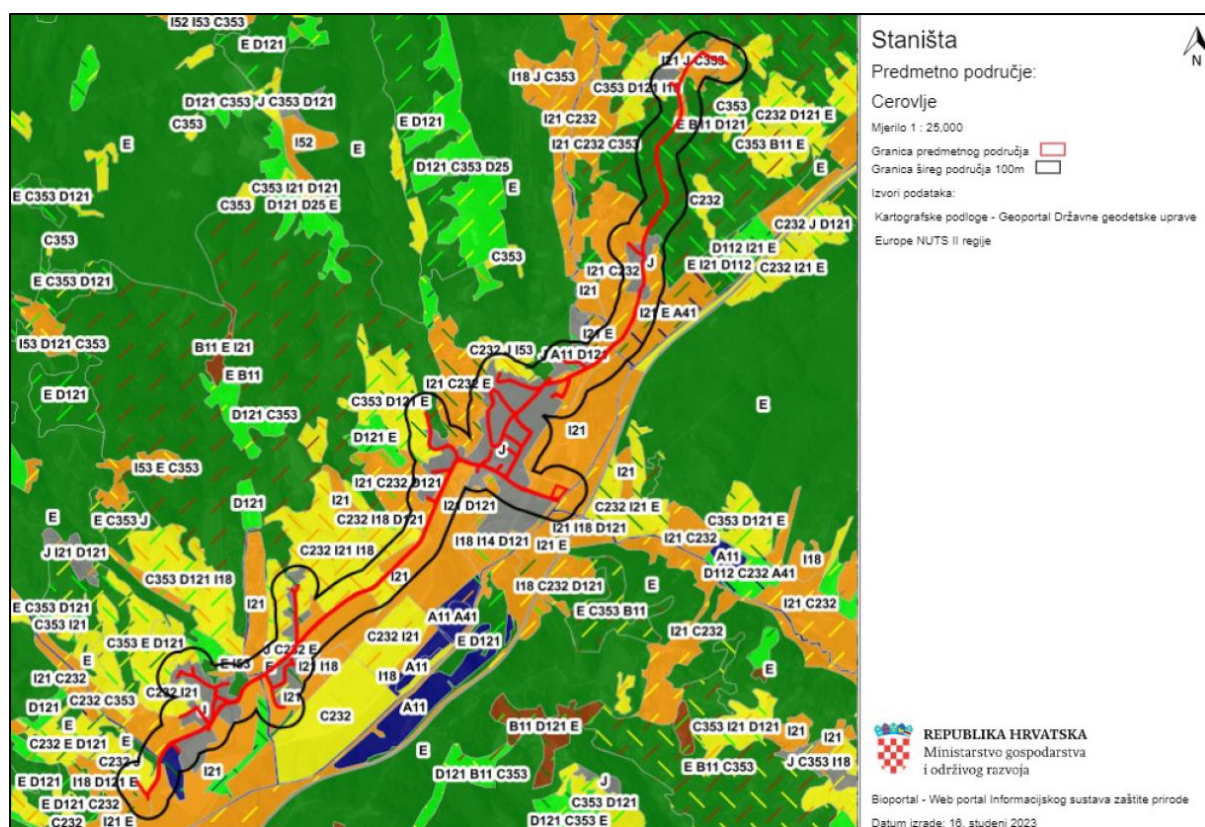
○ HR2001486 - Istra - Čepićko polje (POVS)

Područje na istarskom poluotoku površine 6,14 ha u podnožju planine Učke, u zapadnom dijelu kraškog polja Čepić, obuhvaća nizinu s plodnim tlom i vrlo razvijenom poljoprivredom. Udaljenost lokacije zahvata od područja ekološke mreže iznosi 12,3 km. Ciljna vrsta područja ekološke mreže je jadranska kozonoška *Himantoglossum adriaticum* s ciljem očuvanja: očuvana pogodna staništa za vrstu (livade u različitim stadijima vegetacijske sukcesije) u zoni od 6 ha.

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 43.



Slika 43. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata naselja u odnosu na kopnene nešumske stanišne tipove

Predmetni zahvat izvodi se po postojećim prometnim pravcima koji prolaze stanišnim tipovima: *I.1.8. Zapuštene poljoprivredne površine, I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, J. Izgrađena i industrijska staništa, C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe, C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijaka, E. Šume, B.1.1. Neobrasli odsjeci strmih stijena, D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva, A.2.4. Kanali, A.4.1. Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi.*

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

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

4.1. Pregled mogućih utjecaja na sastavnice okoliša

a) Tlo i vode

Tijekom izgradnje zahvata

Izgradnja kanalizacijskih kolektora predmetnog zahvata predviđa radove iskopa tla radi postavljanja cjevovodnog sustava. Tijekom provođenja zahvata izgradnje kanalizacijskih kolektora doći će do direktnog utjecaja na tlo i zemljinu koru radi obilježja samog zahvata koji se ukopava ispod površine zemlje. Opisani utjecaj na tlo je umjerenog i neizbježnog karaktera. Za vrijeme izvođenja građevinskih radova izvođač radova će osobitu pažnju posvetiti zaštiti tla kako bi se minimizirao 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 Cerovlje 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.

S obzirom na lokaciju zahvata u II. i III. zoni sanitarne zaštite smatra se da provedba zahvata nije u suprotnosti sa zabranama pojedine zone sanitarne zaštite te se smatra da je zahvat u skladu s mjerama zaštite pojedine zone sanitarne zaštite (prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN I 12/05 i 2/11).

Tijekom korištenja zahvata

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

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

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

Za vrijeme korištenja sustava odvodnje otpadnih voda i UPOV-a Cerovlje predviđene su mjere zaštite za sprječavanje onečišćenja okoliša. U slučaju kvara i zastoja rada UPOV-a predviđeno je da crpna stanica s dolaznim cjevovodom služi kao cijevna retencija do otklanjanja kvara. U slučaju kvara na sustavu pumpi predviđeno je automatsko isključivanje i zaustavljanje rada pumpi na UPOV-u. Upravljački sustav automatski šalje informacije o kvaru. U slučaju nestanka struje na uređaju, predviđa se elektroagregat (min. snage 10 kW) koji bi omogućio nastavak rada najnužnije opreme. Ovisno o kvaru, privremeni način rada uređaja se može uspostaviti pomoću prijenosnih potopnih centrifugalnih crpki s plovkom. U sklopu crpnih stanica također je predviđen retencijski prostor za akumulaciju dnevnog dotoka koji omogućuje, u slučaju dugotrajnijeg nestanka struje ili kvara na crpnom postrojenju, mogućnost intervencije u roku od 8 sati. Ukoliko se predviđa prekid napajanja duži od 8 sati, potrebno je iscrpiti sastav crpne stanice pomoću specijalnog vozila kako bi se izbjeglo prelijevanje nepročišćene otpadne vode u okoliš. Također, cjelokupni sustav se redovito provjera kako bi se na vrijeme uočila eventualna oštećenja:

- Redovno praćenje rada UPOV-a i crpnih stanica uzorkovanjem i analizom otpadne i pročišćene vode,
- Održavanje hidromehaničke opreme te električnih i mehaničkih dijelova automatike UPOV-a i crpnih stanica,
- Redovno održavanje i pregled svih dijelova sanitarne kanalizacije, pregled cjevovoda, odnosno detekcija ilegalnih priključaka pomoću uređaja za generiranje dima,
- Daljinski nadzor i upravljanje (SCADA) UPOV-a i crpnih stanica te dojava greški sustava putem SMS-a.

U slučaju incidentne situacije u kojima mjere zaštite nisu funkcionirale te dođe do pojave onečišćenja tla i voda provode se interventne mjere sanacije. Upravljački sustav UPOV-a automatski javlja o kvaru na uređaju te interventna služba izlazi na teren otklanjanje kvara. Ukoliko se uoči kako zaštitne mjere sprječavanja onečišćenja nisu bile učinkovite te je došlo do onečišćenja tla i vode, aktivira se *Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda na kanalizacijskim sustavima nositelja zahvata (IVS-ISTARSKI VODOZAŠTITNI SUSTAV d.o.o.)*. Organizacija postupanja, opseg i način provedbe mjera u slučaju onečišćenja voda i način zbrinjavanja opasnih i onečišćujućih tvari

koje su prouzrokovale onečišćenje provodi se u skladu s posebnim propisima prema Operativnom planu. U slučaju iznenadnog onečišćenja voda, ovisno o stupnju ugroženosti, IVS će provesti mjere i postupke:

- Obavješćavanje nadležnih organizacija i institucija o iznenadnom zagađenju prema shemi iz Operativnog plana,
- Mjere sprečavanja širenja onečišćenja i prodora štetnih onečišćenja i prodora štetnih tvari iz javnog sustava odvodnje,
- Utvrđivanje uzroka, počinitelja, vrste i opsega onečišćenja, u slučaju da onečišćenje dolazi iz sustava javne odvodnje,
- Uklanjanje uzroka, sprečavanje širenja i saniranje onečišćenja javnog sustava odvodnje,
- Uklanjanje štetnih tvari s prostora onečišćenja i njihovo deponiranje na sanitarne deponije ili odvoz na postrojenja za preradu i uništavanje otpada.

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

Korištenjem sustava javne odvodnje fekalnih otpadnih voda na području Općine Cerovlje 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

Tijekom korištenja zahvata mogući izvor onečišćenja odnosio bi se na onečišćenje recipijenta pročišćenih otpadnih voda JKR00086_009860, PAZINSKI POTOK, stoga je u nastavku analiziran utjecaj ispuštanja pročišćenih otpadnih voda na navedeno vodno tijelo metodologijom kombiniranog pristupa. Kombinirani pristup izrađen je sukladno dokumentu „Metodologija primjene kombiniranog pristupa“ iz veljače 2018. godine kojeg su izradile Hrvatske vode.

Načelo kombiniranog pristupa podrazumijeva smanjenje onečišćenja vode iz točkastih i raspršenih izvora s ciljem postizanja dobrog stanja voda, pri čemu je primjena kombiniranog pristupa obvezna za sva vodna tijela površinskih i podzemnih voda. Načelom kombiniranog pristupa sagledava se sastav ispuštenih pročišćenih otpadnih voda i njihov utjecaj na stanje voda prijemnika. Granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari iz priloga 1 - 23. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20) propisuju se u slučaju kada opterećenje u otpadnim vodama ne pogoršava dobro stanje voda, na temelju podataka o stanju voda (Podaci o stanju voda vodnog tijela mogu se zatražiti od Hrvatskih voda putem zahtjeva za pristup informacijama). Ovisno o stanju vodnog tijela provjeravaju se i utvrđuju dopuštene granične vrijednosti emisija i opterećenje onečišćujuće tvari u pročišćenim otpadnim vodama, s ciljem postizanja dobrog stanja voda.

U slučaju kada se utvrdi da se ne može postići dobro stanje voda, mogu se propisati dopunske mjere zaštite i stroži uvjeti ispuštanja sukladno Metodologiji. Propisivanje strožih graničnih vrijednosti emisija onečišćivačima izvodi se sukladno Metodologiji primjene

kombiniranog pristupa tek kao dopunska mjera, nakon što svi onečišćivači na vodnom tijelu provedu osnovne mjere, utvrde se učinci tih mjera na stanje voda i definiraju se eventualne potrebne dopunske mjere u novim Planovima upravljanja vodnim područjima.

Metodologijom kombiniranog pristupa izračunate su koncentracije onečišćujućih tvari u recipijentu nizvodno od planiranog ispusta te je na temelju toga analizirana prihvatljivost recipijenta za prijam razrijeđene/pročišćene otpadne vode.

Izračun koncentracije onečišćujuće tvari nizvodno od planiranog ispusta, pod pretpostavkom potpunog miješanja u prijemniku, izrađuje se prema formuli:

$$C_{niz} = \frac{C_{uzv} * Q_{uzv} + C_{gve} * Q_{ovmaxd}}{Q_{niz}}$$

Tablicom 17. u nastavku definirani su parametri za postupak izračuna.

Tablica 17. Parametri za postupak izračuna koncentracije onečišćujuće tvari nizvodno od planiranog ispusta iz UPOV-a

Oznaka	Mjerna jedinica	Opis
<i>Ulazni parametri</i>		
C _{uzv}	mg/l	Vrijednost 50-tog percentila koncentracije onečišćujuće tvari u prijemniku uzvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda iz monitoringa stanja površinskih voda
Q _{uzv}	m ³ /dan	Protok prijemnika uzvodno od mjesta ispuštanja
C _{gve}	mg/l	Koncentracija onečišćujuće tvari iz priloga 1.-23. Pravilnika
Q _{ovmaxd}	m ³ /dan	Maksimalni dnevni protok pročišćenih otpadnih voda
Q _{niz}	m ³ /dan	Protok prijemnika nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda (Q _{uzv} + Q _{ovmaxd})
<i>Izlazni parametri</i>		
C _{niz}	mg/l	Koncentracija onečišćenih tvari nakon ispusta prema formuli

Ako je izračunata vrijednost C_{niz} manja ili jednaka od GVK za dobro stanje voda za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje tada je recipijent prihvatljiv za prijam efluenta.

Ako je C_{niz} veća od GVK za dobro stanje voda za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje tada je potrebno izračunati dnevnu koncentraciju onečišćujuće tvari u pročišćenoj otpadnoj vodi (C_{dodz}) koja je prihvatljiva za ispuštanje u prijemnik, izraženu u mg/l, jer granična vrijednost emisija (C_{gve}) iz Priloga 1-23. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ne zadovoljava granične vrijednosti kemijskih i fizikalno-kemijskih elemenata koji prate biološke elemente kakvoće tekućica GVK.

Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje (GVK) prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“ broj 96/19 i 20/23) za ekotip „Nizinske i prigorske male tekućice Istre (HR-R_17)“ prikazane su Tablicom 18. u nastavku.

Tablica 18. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje za rijeke iz Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 96/19, 20/23)

HR TIP	KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Granična vrijednost ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje									
		srednja godišnja vrijednost									
		Toplinski uvjeti	Salinitet	Zakiseljenos t	Režim kisika		Hranjive tvari				
		Temperatur a °C	‰	pH	BPK ₅ mg O ₂ /l	KPK-Mn mg O ₂ /l	Amonij ¹ mg N/l	Nitrati mg N/l	Ukupni dušik mg N/l	Ortofosfati mg P/l	Ukupni fosfor mg P/l
HR-R_17	vrlo dobro	≤14,0	≤0,20	7,40-8,50	≤1,3	≤2,3	≤0,01	≤0,50	≤0,59	≤0,004	≤0,014
	dobro	14,1-17,0	0,21-0,30	7,00-7,39	1,4-1,9	2,4-3,1	0,02-0,05	0,51-0,90	0,60-1,40	0,005-0,10	0,015-0,13
				8,51-9,00							
	umjereno	17,1-20,0	0,31-0,40	6,60-6,99	2,0-2,5	3,2-4,0	0,06-0,10	0,91-1,20	1,41-2,30	0,11-0,20	0,14-0,25
				9,01-9,50							
	loše	20,1-22,0	0,41-0,50	6,20-6,59	2,6-3,1	4,1-4,8	0,11-0,15	1,21-1,60	2,31-3,10	0,21-0,30	0,26-0,37
				9,51-10,00							
	vrlo loše	≥22,1	≥0,51	≤6,19	≥3,2	≥4,9	≥0,16	≥1,61	≥3,11	≥0,31	≥0,38
				≥10,01							

Sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda („Narodne novine“ broj 26/20), komunalne otpadne vode iz sustava javne odvodnje prije ispuštanja moraju zadovoljiti granične vrijednosti emisija onečišćujućih tvari u otpadnim vodama.

Zadovoljavanje graničnih vrijednosti emisija otpadnih voda prema navedenom Pravilniku odnose se na osnovne mjere definirane kao minimalni zahtjevi koje onečišćivač mora zadovoljiti. U slučaju da se nakon provođenja osnovnih mjera svih onečišćivača na vodnom tijelu u prijelaznom razdoblju od 6-12 godina (jedno do dva planska razdoblja), za koje je utvrđeno privremeno izuzeće od postizanja dobrog stanja voda, utvrdi da osnovne mjere nisu proizvele potrebne učinke za postizanje dobrog stanja voda, propisuju se i provode dopunske mjere zaštite primjenom kombiniranog pristupa. Dopunske mjere (propisivanje strožih graničnih vrijednosti) propisuju se svim onečišćivačima na vodnom tijelu srazmjerno njihovom pritisku na vodno tijelo, a prema mjerama definiranim u Planu upravljanja vodnim područjima, kada iste budu obvezujuće.

Propisivanje strožih graničnih vrijednosti emisija onečišćivačima, izvodi se sukladno Metodologiji primjene kombiniranog pristupa tek kao dopunska mjera, nakon što svi onečišćivači na vodnom tijelu provedu osnovne mjere, utvrde se učinci tih mjera na stanje voda i definiraju se eventualne potrebne dopunske mjere u novim Planovima upravljanja vodnim područjima. Prema metodologiji kombiniranog pristupa, pri provođenju osnovnih mjera i sagledavanja utjecaja na stanje vodnog tijela primjenom načela kombiniranog pristupa, onečišćivač treba proanalizirati moguća varijantna rješenja vezana uz eventualnu primjenu dopunskih mjera zaštite (postizanje strožih graničnih vrijednosti i sl.) u narednom razdoblju i moguće troškove koji mogu nastati u njegovom poslovanju u slučaju potrebe primjene navedenih dopunskih mjera.

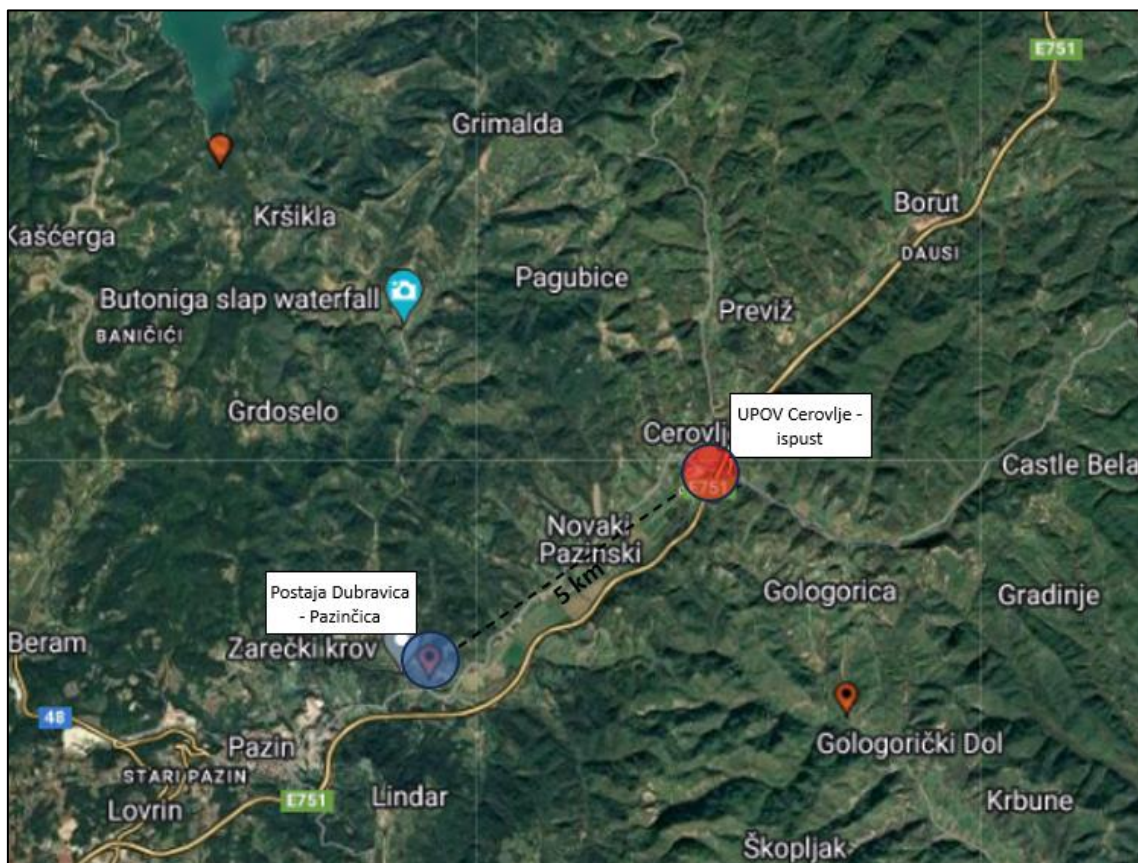
S obzirom da se zahvat odnosi na izgradnju sustava javne odvodnje i UPOV Cerovlje na koji dolaze otpadne vode iz obuhvaćenih naselja na području Općine Cerovlje, nakon čega se te vode pročišćavanju trećim stupnjem (III.) pročišćavanja s ispuštanjem u vodotok (JKR00086_009860, PAZINSKI POTOK), metodologijom kombiniranog pristupa potrebno je odrediti pritisak na recipijent koji nastaje ispuštanjem pročišćene otpadne vode iz UPOV-a.

Mjerna postaja Dubravica – Pazinčica nalazi se 5 km nizvodno od lokacije ispusta iz UPOV-a Cerovlje, dok mjerna postaja uzvodno od lokacije ispusta iz UPOV-a Cerovlje ne postoji. Iz tog razloga je za potrebe izračuna iz Metodologije kombiniranog pristupa bilo potrebno procijeniti podatke za protoke i koncentracije onečišćujućih tvari uzvodno. Za potrebe provedbe Metodologije kombiniranog pristupa zatraženi su podaci od Hrvatskih voda o

protocima i monitoringu u blizini ispusta UPOV-a Cerovlje u Borutski potok. Dostavljeni podaci od Hrvatskih voda odnosili su se na:

- Hidrološki podaci o protoku dostavljeni su za postaju **DUBRAVICA – PAZINČICA**
- Analize kvalitete vode (monitoring) dostavljene su za postaju **PAZINČICA - DUBRAVICA i PAZINČICA - PONOR**

Najbliža mjerna postaja (Dubravica - Pazinčica) lokaciji ispusta iz UPOV-a Cerovlje nalazi se oko 5 km zračne udaljenosti nizvodno od lokacije ispusta iz UPOV-a Cerovlje.



Slika 44. Lokacija ispusta UPOV-a Cerovlje u odnosu na najbližu mjernu postaju Dubravica - Pazinčica

Stanje površinskih vodnih tijela u blizini lokacije ispusta UPOV-a Cerovlje zatraženo je od Hrvatskih voda. Dostavljeni podaci od Hrvatskih voda odnosili su se na:

- JKR00086_000000, Pazinski potok (obuhvaća podslivove Brestovicu, Frnežar i Veli potok), ukupno stanje: **vrlo loše stanje** – nizvodno od lokacije ispusta UPOV-a (sliv obuhvaća mjerne postaje kakvoće: 31070 Pazinčica, Dubravica i 31071 Pazinčica, ponor)
- JKR00086_009860, Pazinski potok (obuhvaća podslivove Borutski potok i Lipa), ukupno stanje: **dobro stanje** – uzvodno od lokacije ispusta UPOV-a (sliv nema mjernih postaja kakvoće)
- JKR00361_000000, Rakov potok, ukupno stanje: **dobro stanje** – odmah nizvodno od lokacije ispusta UPOV-a (sliv nema mjernih postaja kakvoće)

Koncentracije onečišćujućih tvari u prijemniku uzvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda (Cuzv) potrebne su za traženi izračun u Metodologiji. Uzvodno od mjesta ispuštanja pročišćene otpadne vode ne nalaze se mjerne postaje kakvoće vode. Iz tog razloga bilo je potrebno procijeniti koncentracije onečišćujućih tvari uzvodno od mjesta ispuštanja

pročišćenih otpadnih voda. Najbliža mjerna postaja kakvoće vode (Dubravica – Pazinčica) nalazi se 5 km zračne udaljenosti nizvodno od lokacije ispuštanja pročišćenih otpadnih voda. S obzirom da (prema podacima o stanju površinskih vodnih tijela) sliv nizvodno od lokacije ispusta UPOV-a karakterizira *loše stanje*, a sliv uzvodno od lokacije ispusta UPOV-a karakterizira *dobro stanje*, gradijent onečišćenja usmjeren je nizvodno te se smatra kako 50-ti percentil koncentracije onečišćujuće tvari s postaje Dubravice – Pazinčice (nizvodno) zadovoljavajuće opisuje stanje uzvodno. Odnosno, koncentracije onečišćujućih tvari s postaje Dubravice – Pazinčice (nizvodno) su zasigurno više nego koncentracije uzvodno (zbog gradijenta povećanja onečišćenja koji je usmjeren nizvodno) te je za potrebe daljnjih izračuna korištena ta viša vrijednost koncentracije. S obzirom da ne raspolažemo podacima o mjerenjima koncentracije onečišćujućih tvari uzvodno, za potrebe izračuna uzeti su podaci mjerenja za posljednjih 5 godina s najbliže mjerne postaje DUBRAVICA – PAZINČICA dobiveni od strane Hrvatskih voda. Tablicom 19. u nastavku prikazane su očekivane koncentracije onečišćujućih tvari u recipijentu (Cuzv) uzvodno od lokacije ispuštanja otpadnih voda.

Tablica 19. Rezultati analize kvalitete vode recipijenta na postaji mjerna postaja DUBRAVICA – PAZINČICA (Cuzv, 50-ti percentil, izvor: Hrvatske vode)

Onečišćujuća tvar	Mjerna jedinica	2018.	2019.	2020.	2021.	2022.	Srednja vrijednost
BPK _s	mgO ₂ /l	0,86	0,94	1,18	1,19	0,955	1,025
Ukupni fosfor	mgP/l	0,033	<0,002	<0,002	<0,002	0,00794	0,008788
Ukupni dušik	mgN/l	0,5425	0,41	0,35	0,35	0,57	0,4445

Uzvodno od mjesta ispuštanja ne nalaze se mjerna postaje koje mjere protok. Iz tog razloga bilo je potrebno procijeniti protok prijemnika uzvodno od mjesta ispuštanja pročišćenih otpadnih voda. Najbliža mjerna postaja protoka (Dubravica – Pazinčica) nalazi se 5 km zračne udaljenosti nizvodno od lokacije ispuštanja pročišćenih otpadnih voda. Podaci o protoku uzvodno od mjesta ispuštanja otpadnih voda (Quzv) dobiveni su na temelju podataka monitoringa na najbližoj mjernoj postaji DUBRAVICA – PAZINČICA (šifra: 31070), odnosno preuzeti su iz dokumenta: *Istraživanje dinamike protjecanja voda u slivu Pazinčice i s njime povezanim vodnim resursima krškog vodonosnika središnje Istre*, (Hrvatske vode, rujan 2020.) te prikazani Tablicom 20. u nastavku.

Tablica 20. Karakteristične mjesečne i godišnje vrijednosti protoka (m³s⁻¹) na postaji Dubravica u razdoblju od 1972. do 2018. godine

Dubravica - Protok (1972. - 2018.)													
Mjesec	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God
Srednji (m ³ s ⁻¹)													
Sr	1,31	1,35	1,13	1,01	0,604	0,318	0,078	0,115	0,237	0,703	1,42	1,38	0,805
Stdev	1,04	1,02	0,834	0,660	0,620	0,371	0,095	0,210	0,304	1,020	1,22	1,08	0,282
Cv	0,792	0,754	0,739	0,656	1,03	1,17	1,21	1,83	1,28	1,45	0,856	0,781	0,350
Max	4,05	4,15	3,51	3,01	2,64	1,41	0,414	1,10	1,15	5,05	4,44	4,35	1,56
Min	0,014	0,016	0,011	0,03	0,052	0,006	0,003	0	0,001	0	0,004	0,02	0,313
1961.-1990.*	1,67	1,64	1,31	1,21	0,701	0,474	0,142	0,187	0,363	0,801	1,63	1,39	0,960
2018	1,89	1,96	3,51	1,13	0,355	0,282	0,249	0,026	0,358	0,826	0,756	0,609	0,996
2019	0,259	2,09	0,088	1,15	3,24	0,426	0,021	0,086	0,129				
Maksimalni (m ³ s ⁻¹)													
Sr	13,4	13,2	13,9	10,5	7,28	5,99	3,20	5,36	5,82	13,43	17,7	15,7	32,0
Stdev	8,92	10,0	11,4	7,48	7,63	6,66	5,42	11,6	7,55	26,4	12,0	10,5	23,6
Cv	0,664	0,754	0,820	0,713	1,048	1,111	1,695	2,159	1,298	1,967	0,677	0,667	0,735
Max	30	35,7	45,3	28,3	33,8	29,8	24	70,2	31,1	175,9	43,3	41,3	175,9
Min	0,017	0,059	0,015	0,151	0,150	0,023	0,011	0	0,003	0	0,017	0,059	12
2018	25,6	12,3	25,6	10,1	4,65	4,32	6,3	0,3	12,9	22,8	9,56	15	25,6
2019	1,01	43	0,505	18,4	27,2	10,7	0,192	3,3	3,86				
Minimalni (m ³ s ⁻¹)													
Sr	0,186	0,209	0,190	0,155	0,079	0,036	0,009	0,007	0,012	0,035	0,073	0,174	0,004
Stdev	0,155	0,169	0,180	0,092	0,067	0,047	0,010	0,010	0,020	0,043	0,079	0,149	0,004
Cv	0,832	0,812	0,946	0,591	0,849	1,319	1,169	1,463	1,715	1,251	1,077	0,855	1,165
Max	0,57	0,68	0,948	0,357	0,26	0,24	0,052	0,052	0,106	0,196	0,324	0,57	0,017
Min	0,003	0,003	0,008	0,008	0,01	0	0	0	0	0	0	0,002	0
2018	0,362	0,395	0,948	0,241	0,078	0,037	0,026	0,008	0,018	0,018	0,134	0,216	0,008
2019	0,09	0,134	0,059	0,051	0,633	0,012	0,006	0,006	0,012				

Prema Metodologiji kombiniranog pristupa, kao mjerodavni protok (Quzv) uzima se protok prijamnika koji odgovara protoku trajnosti 90% u točki mjerenja (Q90). Na temelju podataka iz gornje tablice određen je mjerodavni protok trajnosti 90%: 10.990 m³/dan.

S obzirom da se mjerna postaja DUBRAVICA – PAZINČICA nalazi nizvodno od lokacije ispuštanja pročišćenih otpadnih voda, potrebno je procijeniti protoke (Quzv) uzvodno od te lokacije. Uzvodno od lokacije ispuštanje pročišćenih otpadnih voda iz UPOV-a ulijevaju se ogranci Pazinčice: Borutski potok i Lipa (Slika 18.). *Istraživanjem dinamike protjecanja voda u slivu Pazinčice i s njime povezanim vodnim resursima krškog vodonosnika središnje Istre* navedeno je da su hidrološki međuodnosi dotoka malih voda glavnih izvorišnih ograna Pazinčice u gornjem dijelu sliva u odnosu na protoke Pazinčice na mjernoj postaji Dubravica sljedeći: Borutski potok oko 22,60% i Lipa oko 15,43%. Prema navedenim podacima procjenjuje se kako bi Quzv iznosio oko **4.179,86 m³/dan**.

Nakon što su definirani svi ulazni parametri, napravljeni su zaključni izračuni utjecaja ispuštanja pročišćenih otpadnih voda iz UPOV-a Cerovlje na recipijent. Koristeći se prethodno navedenom formulom određena je koncentracija onečišćujućih tvari nizvodno od ispusta efluenta u recipijent (Cniz). Cniz se uspoređuje s graničnom vrijednosti ekološkog stanja vodotoka Pazinski potok za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje (GVFK) te se usporedbom zaključuje je li recipijent prihvatljiv za prijem efluenta.

Tablica 21. Izračun koncentracija onečišćujućih tvari u vodnom tijelu JKR00086_009860 Pazinski potok nizvodno od ispusta iz UPOV-a Cerovlje za protok trajanja Q90

Onečišćujuća tvar	Ulazni parametri					Rezultati		
	Cuzv (mg/l)	Quzv (m ³ /dan)	Cgve (mg/l)	Qovmaxd (m ³ /dan)	Qniz (m ³ /dan)	Cniz (mg/l)	GVK (mg/l)	Zadovoljava
BPK _s	1,025	4.179,86	25	97,5	4.277,36	1,57	1,9	DA
Ukupni fosfor	0,0087		2			0,054	0,13	DA
Ukupni dušik	0,4445		15			0,77	1,4	DA

Izračunom iz Metodologije kombiniranog pristupa dobivene su vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari nizvodno od mjesta ispuštanja pročišćene otpadne vode u prijemnik (Cniz) koje su niže od GVE. Koncentracije onečišćujućih tvari u vodotoku nakon ispuštanja pročišćene otpadne vode iz UPOV-a su ispod propisanih graničnih vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovno fizikalno-kemijske pokazatelje prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, br. 96/19 i 20/23), odnosno vodno tijelo JKR00086_009860, PAZINSKI POTOK prihvatljivo je za prijam pročišćenih otpadnih voda iz UPOV-a Cerovlje te da neće doći do narušavanja stanja vodnog tijela.

Vodno tijelo Pazinski potok JKR00086_000000, koje se nalazi nizvodno od lokacije ispuštanja pročišćenih otpadnih voda iz UPOV-a Cerovlje, je prema podacima Hrvatskih voda ocijenjeno u „**vrlo ekološkom lošem stanju**“. S obzirom na ocijenjeno „vrlo loše stanje“ prijemnika pročišćene otpadne vode JKR00086_000000, PAZINSKI POTOK i GVK ekološkog stanja za osnovne fizikalno kemijske pokazatelje zaključuje se kako su koncentracije onečišćujućih tvari nakon pročišćavanja na UPOV-u Cerovlje ispod GVK za „dobro ekološko stanje prijemnika“.

Na temelju toga se zaključuje kako je prijemnik Pazinski potok prihvatljiv za prijam pročišćenih otpadnih voda, odnosno zaključuje se kako tehnologija III. stupnja pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u Cerovlje dostiže zadane ciljeve postizanja dobrog ekološkog stanja.

b) Zrak

Tijekom izgradnje zahvata

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

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

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

Tijekom korištenja zahvata

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

c) Klima

Europska komisija je u rujnu 2021. godine donijela dokument „Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021.-2027.“ (Službeni list Europske unije 2021/C 373/07) (u daljnjem tekstu: Tehničke smjernice) koje se vežu na dokument EIB Project *Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations* (European Investment Bank, 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 projekata iz Tablice 2. Tehničkih smjernica u kojoj su navedeni primjeri kategorija projekata koji zahtijevaju procjenu ugljičnog otiska. Pregledom i pripremom zahvata na klimatske promjene je predmetni zahvat, u 1. fazi ublažavanja klimatskih promjena, svrstan u kategoriju infrastrukturnih projekata za koje u pravilu neće biti potrebna procjena ugljičnog otiska: „mreže za prikupljanje oborinskih i otpadnih voda“ i „pročišćavanje industrijskih i komunalnih otpadnih voda malog opsega“. Ipak, za predmetni zahvat izrađena je procjena ugljičnog otiska infrastrukturnih projekata kako bi se potvrdile apsolutne i/ili relativne emisije zahvata manje od praga od 20.000 tona CO₂ za koje u pravilu neće biti potrebna procjena ugljičnog otiska.

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

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

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

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

Za proračun neizravnih emisija stakleničkih plinova povezanih s potrošnjom energije koriste se podaci o planiranoj potrošnji električne energije UPOV-a i crpnih stanica zahvata. Ukupna instalirana snaga UPOV-a Cerovlje i crpnih stanica zahvata iznosi 40,41 kW te bi uz pretpostavku maksimalnog rada (365 dana, 24 h, 70% vršne snage) godišnja potrošnja električne energije iznosila oko 247.794,12 kWh. Takva maksimalna potrošnja električne energije emitirala bi oko 41,63 t CO₂ godišnje¹.

Godišnje neizravne emisije stakleničkih plinova zahvata povezane s potrošnjom električne energije proračunate su na oko **41,63 t CO₂ godišnje**.

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

U pogledu predmetnog zahvata, opseg 3. neizravnih emisija stakleničkih plinova može se sagledati kao emisije koje nastaju iz UPOV-a Cerovlje na koji se odvođe otpadne vode naselja Pazinski Novaki, Cerovlje i Previž.

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

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

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

- CF je ugljični otisak projekta izražen u t CO₂e/god.

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

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

Tablica 22. 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	Cerovlje			650	65,39
CFWW	Tercijarna razina pročišćavanja bez anaerobne stabilizacije	0,01	t CO ₂ -e/god	650	6,5
ID		0,0156	t CO ₂ -e/god		10,14
CFSD		0,075	t CO ₂ -e/god		48,75
BEZ PROJEKTA	Cerovlje			650	94,9
CFWW	Septičke jame	0,091	t CO ₂ -e/god	650	59,15
ID		0	t CO ₂ -e/god		0
CFSD	Obrada na UPOV	0,055	t CO ₂ -e/god		35,75
				BEZ-S'	-29,51

Prema navedenom, za naselja Općine Cerovlje očekuje se smanjenje proizvodnje CO₂ za -29,51 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 Cerovlje od 650 ES i tehnologiju pročišćavanja otpadnih voda SAF (tehnologija uronjenih aeriranih fiksnih nosača biomase) procjenjuje se godišnja emisija stakleničkih plinova od **65,39 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).

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

- Apsolutne emisije temelje se na projektnoj granici koja obuhvaća sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi) koje nastaju u projektu. Opseg 1. odnosi se na izravne emisije stakleničkih plinova, opseg 2. na neizravne emisije stakleničkih plinova, a opseg 3. na druge neizravne emisije stakleničkih plinova.
- Relativne emisije temelje se na projektnoj granici koja na odgovarajući način obuhvaća scenarije „provedbe projekta” i scenarije „bez provedbe projekta”. Obuhvaćene su sve bitne emisije iz opsega 1., 2. i 3. (prema potrebi), ali bi mogla biti potrebna granica izvan fizičkih granica projekta kako bi se mogla izvesti osnovna vrijednost.
- Apsolutne (A_b) emisije stakleničkih plinova godišnje su emisije koje su za projekt procijenjene za prosječnu godinu rada.
- Osnovne (B_e) emisije stakleničkih plinova emisije su koje bi nastale u očekivanom alternativnom scenariju koji u razumnoj mjeri predstavlja emisije koje bi nastale da se projekt ne provodi.
- Relativne (R_e) emisije stakleničkih plinova razlika su između apsolutnih i osnovnih emisija.

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

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 **65,39 t CO₂ godišnje**.

Osnovne emisije (B_e) stakleničkih plinova određene su kao one emisije koje bi nastajale bez provedbe projekta, odnosno zahvata. U osnovne emisije „bez provedbe zahvata“ uračunate su emisije stakleničkih plinova koje nastaju korištenjem „septičkih jama“. Pri pretpostavci da su sva kućanstva bez spoja na sustav javne odvodnje, odnosno da sva kućanstva koriste septičke jame, procjenjuje se emisija za 650 ES koja bi emitirala oko **94,9 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 **-29,51 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. Fekalni kolektori zahvata izvode se po postojećim prometnim putevima i infrastrukturnim koridorima gdje neće dolaziti do gubitka šumskih staništa. Iz tog razloga se gubitak šumskih staništa kao ponora ugljika nije razmatrao za predmetni zahvat u vidu klimatskih promjena.

Tablicom 23. u nastavku dan je pregled bilance emisije CO₂ za predmetni zahvat u 1 godini rada.

Tablica 23. Bilanca emisije CO₂ za predmetni zahvat u 1 godini rada

IZVOR EMISIJE CO ₂	Kapacitet emisije	Faktor emisije	Godišnja emisija CO ₂
UPOV CEROVlje	650 ES	0,1006 t CO ₂ /ES	+65,39 t CO ₂
SEPTIČKE JAME	650ES	0,146 t CO ₂ /ES	-94,9 t CO ₂
RAZLIKA			-29,51 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 ublaživanje 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 sekvenciranja 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 učinkovitom 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 učinkovitom 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 Općine Cerovlje uključuje pražnjenje i odvod sadržaja vlastitih sustava s područja koja nisu priključena

na javni sustav odvodnje otpadnih voda. Ovim zahvatom izgradnje sustava odvodnje naselja Pazinski Novaki, Cerovlje i Previž 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 UPOV-a i kanalizacijskih kolektora naselja Pazinski Novaki, Cerovlje i Previž. Mjere koje se planiraju u vidu smanjenja emisija stakleničkih plinova nisu specifične, već općenite te obuhvaćaju smanjenje potrošnje električne energije na UPOV-u i crpnim stanicama sustava te smanjenje emisija s UPOV-a.

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

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

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat – prilagodba klimatskim promjenama

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

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

- *Analiza osjetljivosti*

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

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

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

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

Tablicom 24. u nastavku prikazana je analiza osjetljivosti za predmetni zahvat.

Tablica 24. Analiza osjetljivosti za predmetni zahvat

Klimatske varijable i nepogode		Tematska područja				
Primarni klimatski faktori		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
1.	Promjena prosječnih temperatura zraka					
2.	Intenziviranje ekstremnih temperatura zraka					
3.	Promjena prosječnih količina oborina					
4.	Intenziviranje ekstremnih količina oborina					
5.	Promjena prosječne brzine vjetra					
6.	Povećanje maksimalnih brzina vjetra					
7.	Vlažnost					
8.	Sunčevo zračenje					
Sekundarni efekti / opasnosti vezane za klimatske uvjete		Imovina i procesi na lokaciji	Ulazni materijali	Proizvodi i usluge	Prometna povezanost	Najviša vrijednost tematskih područja
9.	Porast razine mora					
10.	Temperatura mora					
11.	Dostupnost vode					
12.	Oluje					
13.	Poplave					
14.	Suše					

15.	Erozija tla					
16.	Šumski požari					
17.	Nestabilnost tla					
18.	Kakvoća zraka					
19.	Efekt urbanih toplinskih otoka					
Klimatska osjetljivost		NISKA		SREDNJA		VISOKA

Važne klimatske varijable i nepogode su one za koje je zahvat ocijenjen kao visoko osjetljiv ili srednje osjetljiv za barem jednu od četiri tematska područja. Klimatske varijable na koje je zahvat visoko osjetljiv nisu određene, ali je zahvat srednje osjetljiv na promjene prosječnih (1) i ekstremnih (2) temperatura zraka, intenziviranje ekstremnih količina oborina (4), poplave (13), eroziju tla (15) i nestabilnost tla (17). Za ostale klimatske varijable zahvat je okarakteriziran niskom osjetljivošću.

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

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

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

○ Analiza izloženosti

Analizom izloženosti nastoji se utvrditi koje su nepogode relevantne za planiranu lokaciju zahvata, neovisno o vrsti projekta. Analiza izloženosti izvodi se u dva dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima. Za analizu izloženosti uzete su klimatske varijable i nepogode koje su u prethodnoj analizi osjetljivosti određene srednjom ili visokom osjetljivošću. Tablicom 25. prikazana je analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Općine Cerovlje.

Tablica 25. Analiza izloženosti za predmetnu lokaciju zahvata na području Općine Cerovlje

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			
Klimatska izloženost		NISKA	SREDNJA	VISOKA

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

Lokacija zahvata (središnji dio istarskog poluotoka) u odnosu na **buduće klimatske uvjete** okarakterizirana je **izloženosti** 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 $+30^{\circ}\text{C}$) do 12 dana više od referentnog razdoblja te porast broja toplih noći (dani s minimalnom temperaturom iznad $+20^{\circ}\text{C}$) za više od 25 dana, pogotovo na Jadranu, do kraja 2070. godine. *Očekivano maksimalno povećanje temperature zraka na lokaciji zahvata iznosilo bi do $2,5^{\circ}\text{C}$ 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 moguća je pojava poplavnih događaja s obzirom da se zahvat nalazi unutar područja s potencijalno značajnim rizicima od poplava. Očekivane promjene u količinama padalina u budućem razdoblju ukazuju na smanjenje prosječnih godišnjih količina padalina što umanjuje mogućnost nastanka poplavnih događaja. *Lokacija predmetnog zahvata u odnosu na predviđenu mogućnost poplavnih događaja u budućim razdobljima (na temelju predviđanja količina padalina, sušnih razdoblja, porasta razine mora i sl.) okarakterizirana je srednjom izloženošću.*

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

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

○ Analiza ranjivosti

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

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

otkrivaju najvažnije nepogode za procjenu rizika. Neispravna rješenja sustava odvodnje otpadnih voda mogu utjecati na vodne karakteristike okoliša te uzrokovati ranjivosti u sektoru zdravlja.

Tablicom 26. prikazana je analiza ranjivosti predmetnog zahvata izgradnja uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (UPOV) Cerovlje te izgradnja sustava javne odvodnje naselja Cerovlje, Novaki Pazinski i Previž na području Općine Cerovlje.

Tablica 26. Tablica ranjivosti predmetnog zahvata izgradnje UPOV-a i sustava javne odvodnje na području Općine Cerovlje

Najviša osjetljivost u 4 tematska područja	Najviša izloženost za postojeće i buduće klimatske uvjete		
	Niska	Srednja	Visoka
Niska			
Srednja	17	1, 2, 4, 13, 15	
Visoka			
Klimatska ranjivost	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 u budućem razdoblju može negativno utjecati na infrastrukturu sustava javne odvodnje i na procese pročišćavanja otpadne vode.

○ Procjena rizika

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

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

Ozbilnost posljedica i vjerojatnost pojavljivanja ocjenjuju se prema ljestvici za bodovanje s pet kategorija prikazanih u nastavku (Tablica 27. i Tablica 28.).

Tablica 27. Ljestvica za procjenu ozbilnosti posljedica opasnosti

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

Tablica 28. 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 29.) 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 29. Procjena razine rizika zahvata

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

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

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

Dokumentacija o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 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 javnog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda doći do ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova u odnosu na postojeće stanje. Uzevši u obzir navedeno u smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu predložene dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova. Provedba zahvata sustava odvodnje neće utjecati na pitanja u području klimatskih promjena jer je utjecaj zahvata na klimatske promjene tijekom korištenja zahvata minimalan. U fazi pregleda zahvata, u pogledu ublažavanja klimatskih promjena, zaključeno je kako radi karakteristika zahvata i emisija stakleničkih plinova zahvata, koje su značajno ispod graničnih vrijednosti emisija, da za predmetni zahvat nije potrebno provoditi sljedeću fazu, detaljnu analizu. Postojeće mjere ublažavanja klimatskih promjene su zadovoljavajuće.

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

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

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

d) More

Tijekom izgradnje zahvata

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

Tijekom korištenja zahvata

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

e) Krajobraz

Tijekom izgradnje zahvata

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

Tijekom korištenja zahvata

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

f) Biljni i životinjski svijet

Tijekom izgradnje zahvata

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

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

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

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na floru i faunu područja. Izvođenje sustava odvodnje otpadnih voda Općine Cerovlje uzrokovati 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 predmetni kanalizacijski kolektori nalaze se određeni objekti kulturno-povijesne baštine koji neće biti ugroženi provođenjem građevinskih radova zbog karakteristika zahvata (cjevovodi u zoni kulturnih dobara planirani u koridorima postojećih prometnica) i udaljenosti spomenutih objekata (> 40 m). Ipak, izvođač radova u blizini objekata kulturno-povijesne baštine neće izlaziti iz minimalnog radnog pojasa te će posebno oprezno izvoditi građevinske radove kako ne bi došlo do oštećenja objekata (uslijed izvođenja radova, kretanja mehanizacije i sl.)

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, tijekom korištenja zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu.

h) Stanovništvo

Tijekom izgradnje zahvata

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

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

Tijekom korištenja zahvata

Općenito se može zaključiti da će se tijekom korištenja izgrađenog sustava odvodnje otpadnih voda Općine Cerovlje podići kvaliteta života lokalnog stanovništva što predstavlja dugotrajni pozitivni učinak.

Ipak, tijekom korištenja predmetnog zahvata mogući su određeni negativni utjecaji na stanovništvo i to prvenstveno u vidu pojave neugodnih mirisa na elementima sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda. Tijekom korištenja zahvata mogući negativni utjecaji na kvalitetu zraka očituju se u emisijama koje nastaju razgradnjom tvari u otpadnim vodama, odnosno u potencijalnom nastanku neugodnih mirisa na uređaju za obradu otpadne vode. Negativni utjecaji onečišćenja zraka prvenstveno mogu utjecati na djelatnike te na obližnje stanovništvo u vidu narušavanja zdravlja ljudi i kvalitete življenja. Emisije koje nastaju i izazivaju neugodne mirise odnose se na dušikove spojeve (amini i amonijak), sumporne

spojeve (sumporovodik, disulfidi i merkaptani), ugljikovodike, metan, organske kiseline te druge spojeve. Navedene tvari su potencijalni izvori pojave neugodnih mirisa na koje je stanovništvo izrazito osjetljivo. Intenzitet i doseg rasprostiranja neugodnih mirisa prvenstveno ovise količini komunalnih otpadnih voda koje se obrađuju i meteorološkim uvjetima (tlak zraka, smjer i jačina strujanja zraka i temperatura zraka) te će primjenom mjera zaštite i kontrole rada uređaja ovi utjecaji biti minimalnog negativnog intenziteta s rijetkom učestalošću pojave značajnijih negativnih utjecaja po stanovništvo.

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

i) Promet

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova na predmetnom zahvatu doći će do privremenog narušavanja prometovanja lokalnim prometnicama. Mogući negativni utjecaji na funkciju prometa očitovat će se u vidu zastoja i preusmjerenja prometa zbog vršenja iskopa i postavljanja cjevovoda, povećane frekvencije motornih vozila uslijed transporta materijala i građevinskih strojeva, oštećenja kolnika i određene količine zemlje i kamenja na prometnicama uslijed transporta materijala, odnosno moguće je smanjenje protočnosti prometnica na kojima se obavljaju radovi iskopa i polaganja cjevovodne mreže. Ovaj se utjecaj ne može izbjeći, ali se može minimalizirati pravilnom organizacijom gradilišta i postavljanjem privremene prometne signalizacije. Utjecaj je kratkotrajan i ograničen na vrijeme izvođenja radova na pojedinim prometnicama. S obzirom da se predmetni zahvat većinom izvodi po postojećim prometnim strukturama (cestama) očekuje se zatvaranje dijela prometnica kako bi se građevinski radovi mogli propisno izvoditi. Zatvaranje dijela prometnice uzrokovati će povećane gužve na okolnim lokalnim cestama sve do završetka izvođenja građevinskih radova. Kod transporta materijala te prijevoza rastresitih materijala vozila će se prekriti radi smanjenja emisija plinova i prašine, a asfaltne površine prekopane i oštećene prilikom izvođenja radova obnoviti novom asfaltnom masom, dok će se višak materijala i otpada pravilno zbrinuti.

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

Tijekom korištenja zahvata

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

j) Svjetlosno onečišćenje

Tijekom izgradnje zahvata

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

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

Tijekom korištenja zahvata

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

k) Šumarstvo

Tijekom izgradnje zahvata

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

Tijekom korištenja zahvata

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

4.2. Opterećenje okoliša

a) 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 30.

Tablica 30. 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; apsorbeni, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža
15 01 02	plastična ambalaža
15 01 03	drvena ambalaža
15 01 04	metalna ambalaža
15 01 05	višeslojna (kompozitna) ambalaža
15 01 06	miješana ambalaža
15 01 07	staklena ambalaža
15 01 09	tekstilna ambalaža
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 01 11*	metalna ambalaža koja sadrži opasne krute porozne materijale (npr. azbest), uključujući prazne spremnike pod tlakom
15 02 02*	apsorbenti, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
15 02 03	apsorbenti, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, koji nisu navedeni pod 15 02 02*
17 - građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija)	
17 01 01	beton
17 01 02	cigle
17 01 03	crijep/pločice i keramika
17 01 07	mješavine betona, cigle, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06*
17 02 01	drvo
17 02 02	staklo
17 02 03	plastika
17 02 04*	staklo, plastika i drvo koji sadrže ili su onečišćeni opasnim tvarima
17 04 01	bakar, bronca, mjed
17 04 02	aluminij
17 04 05	željezo i čelik
17 04 07	miješani metali
17 04 09*	metalni otpad onečišćen opasnim tvarima
17 04 10*	kabelski vodiči koji sadrže ulje, ugljeni katran i druge opasne tvari
17 04 11	kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10*
17 05 03*	zemlja i kamenje koji sadrže opasne tvari
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
20 – komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada	
20 03 01	miješani komunalni otpad
20 03 06	otpad nastao čišćenjem kanalizacije
20 03 07	glomazni otpad
20 03 99	komunalni otpad koji nije specificiran na drugi način

Zakonom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23 – Odluka Ustavnog suda u RH) i Pravilnikom o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22) 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 uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23 – Odluka Ustavnog suda u RH).

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

Tijekom korištenja zahvata

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

Višak mulja koji nastaje radom UPOV-a Cerovlje smatra se otpadnim materijalom kojeg je potrebno uporabiti. Mjera kojom se omogućuje daljnja korisna uporaba takvog mulja odnosi se na postupak dehidracije mulja kojem mu se smanjuje vlažnost. Kao konkretna mjera obrade mulja na mjestu nastanka planirana je dehidracija nastalog mulja. U spremnik viška mulja prihvaća se višak aktivnog mulja iz pojedinog bio filtra te iz dodatnog taložnika. U spremniku viška mulja osigurana je aerobna digestija mulja i mineralizacija mulja radi olakšane dehidracije. Aeracija viška mulja odvija se putem puhalo koji su projektirani s odgovarajućim viškom zraka. Dehidracija viška biološkog mulja će se osigurati na vijčanoj preši za dehidraciju mulja MP-DW 201, kapaciteta minimalno 20 kg/h suhe tvari u mulju odgovarajuće koncentracije. Za daljnje postupanje s dehidriranim muljem planiran je odvoz na postrojenje za solarno sušenje mulja u Poreču kada ono službeno bude započelo s radom. Solarnim sušenjem mulja do 80% suhe tvari omogućuje se daljnja energetska uporaba mulja, za koju postoje kapaciteti u Republici Hrvatskoj. Do službenog početka rada postrojenja za solarno sušenje mulja u Poreču planirana je predaja dehidriranog mulja tvrtkama KEMOKOP d.o.o. i EKO RECENS d.o.o. koje posjeduju dozvolu za gospodarenje takvom vrstom otpada. Ovim putem se dehidrirani mulj oporabljuje postupkom oplemenjivanja sirovine, miješanjem otpadnog dehidriranog mulja sa zemljom ili pepelom. Konačni produkt uporabe dehidriranog mulja je biološki stabiliziran materijal koji se dalje može koristiti za zatvaranje odlagališta, konstrukcije za obranu od poplava, zaštitne konstrukcije prometnica i druge građevinske namjene. Konačni produkt uporabe se ne klasificira više kao otpad, već mu se sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22) i Pravilniku o ukidanju statusa otpada („Narodne novine“, broj 55/23) ukida status otpada.

Otpad koji nastaje na UPOV-u se privremeno skladišti na lokaciji i predaje na uporabu te ako to nije moguće, na zbrinjavanje osobi ovlaštenoj za preuzimanje pošiljke otpada u posjed sukladno uvjetima članka 27., stavka 1. Zakona o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 84/21, 142/23 – Odluka Ustavnog suda u RH).

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

Ključni broj otpada	Naziv otpada
19	otpad iz građevina za gospodarenje otpadom, uređaja za pročišćavanje otpadnih voda izvan mjesta nastanka i pripremu pitke vode i vode za industrijsku uporabu

19 08 01	ostaci na sitima i grabljama
19 08 05	muljevi od obrade otpadnih voda

Tijekom korištenja cjevovodnog sustava odvodnje Općine Cerovlje moguć je nastanak otpadnih materijala koji nastaju pri održavanju spomenutog sustava (zamjena cijevi i sl.), no njihova količina i karakteristike se ne smatraju značajnim u vidu ikakvog utjecaja na okoliš.

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

b) Buka

Tijekom izgradnje zahvata

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

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

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

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

Tijekom korištenja zahvata

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

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

a) Zaštićena područja

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

b) Ekološka mreža

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

c) Staništa

Tijekom izgradnje zahvata

Izvedbom predmetnog zahvata doći će do izravnog gubitka staništa na trasi kojom se izvodi postavljanje cjevovoda kanalizacijskog sustava. S obzirom da se trasa cjevovoda postavlja kroz postojeće prometnice i urbanizirana staništa, ne očekuj se ikakav gubitak postojećih stanišnih tipova na lokaciji. Izgradnja UPOV-a na lokaciji izvodi se na stanišnom tipu mozaika kultiviranih površina (I.2.1.). Izgradnjom UPOV-a Cerovlje doći će do trajne izmjene postojećeg staništa na lokaciji što se smatra značajnim, trajnim i neizbježnim utjecajem na stanišne karakteristike te lokacije. Trajna promjena prirodnog staništa na lokaciji UPOV-a obuhvaća oko 800 m² postojećeg stanišnog tipa na lokaciji - mozaici kultiviranih površina (I.2.1.).

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

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

S obzirom da se trase zahvata nalaze na pretežito urbanom području po postojećim 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 otpadnih voda naselja Općine Cerovlje pozitivno će se utjecati na stanišne karakteristike okolnog područja u odnosu na trenutno stanje.

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

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

Tijekom izgradnje zahvata

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

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

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

- nesreće uzrokovane tehničkim kvarom ili ljudskom greškom.

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

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

Tijekom korištenja zahvata

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

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

U slučaju incidentne situacije u kojima mjere zaštite nisu funkcionirale te dođe do pojave onečišćenja tla i voda provode se interventne mjere sanacije. Upravljački sustav UPOV-a automatski javlja o kvaru na uređaju te interventna služba izlazi na teren otklanjanje kvara. Ukoliko se uoči kako zaštitne mjere sprječavanja onečišćenja nisu bile učinkovite te je došlo do onečišćenja tla i vode, aktivira se *Operativni plan interventnih mjera u slučaju izvanrednog i iznenadnog onečišćenja voda na kanalizacijskim sustavima* nositelja zahvata (IVS-ISTARSKI VODOZAŠTITNI SUSTAV d.o.o.). Organizacija postupanja, opseg i način provedbe mjera u slučaju onečišćenja voda i način zbrinjavanja opasnih i onečišćujućih tvari koje su prouzrokovale onečišćenje provodi se u skladu s posebnim propisima prema Operativnom planu. U slučaju iznenadnog onečišćenja voda, ovisno o stupnju ugroženosti, IVS će provesti mjere i postupke:

- Obavješćavanje nadležnih organizacija i institucija o iznenadnom zagađenju prema shemi iz Operativnog plana,
- Mjere sprečavanja širenja onečišćenja i prodora štetnih onečišćenja i prodora štetnih tvari iz javnog sustava odvodnje,
- Utvrđivanje uzroka, počinitelja, vrste i opsega onečišćenja, u slučaju da onečišćenje dolazi iz sustava javne odvodnje,
- Uklanjanje uzroka, sprečavanje širenja i saniranje onečišćenja javnog sustava odvodnje,
- Uklanjanje štetnih tvari s prostora onečišćenja i njihovo deponiranje na sanitarne deponije ili odvoz na postrojenje za preradu i uništavanje otpada.

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

4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja

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

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

Planirani zahvat se izvodi izvan područja ekološke mreže te neće zajedno s drugim zahvatima u blizini uzrokovati kumulativne negativne utjecaje na područja obližnje ekološke mreže, odnosno neće ugrožavati ciljeve očuvanja ekološke mreže. Negativni kumulativni utjecaji na okolišne sastavnice tijekom korištenja zahvata se ne očekuju. S obzirom na lokaciju i karakteristike planiranog zahvata izgradnje sustava odvodnje naselja Općine Cerovlje te planirane zahvate u blizini predmetnog zahvata ne očekuje se kako će realizacija predmetnog zahvata zajedno s drugim zahvatima u prostoru uzrokovati značajni kumulativno-negativni utjecaj na okoliš.

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

S obzirom na trenutni nepostojeći sustav odvodnje otpadnih voda naselja Novaki Pazinski, Cerovlje i Previž (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 kanalizacijskih sustava naselja Novaki Pazinski, Cerovlje i Previž te njihovo korištenje neće imati ikakvih prekograničnih utjecaja na susjedne države.

4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja

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

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

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Ovim elaboratom procijenjeni su mogući utjecaji na sastavnice okoliša koji nastaju izgradnjom sustava odvodnje naselja Novaki Pazinski, Cerovlje i Previž na području Općine Cerovlje.

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

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

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

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

6. ZAKLJUČAK

Planirana izgradnja javnog sustava odvodnje otpadnih voda i UPOV-a na području Općine Cerovlje je zahvat koji će stanovnicima naselja Novaki Pazinski, Cerovlje i Previž značajno unaprijediti kvalitetu života uz smanjenje negativnog utjecaja na okoliš.

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

Iz navedenih se razloga izgradnja uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (UPOV) naselja Cerovlje te izgradnja sustava javne odvodnje naselja Cerovlje i pratećih naselja 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, 142/23 – Odluka Ustavnog suda u RH)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, broj 106/22)
- Pravilnik o registru onečišćavanja okoliša („Narodne novine“, broj 3/22)
- Pravilnik o ukidanju statusa otpada („Narodne novine“, broj 55/23)

Zaštita voda

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

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 niskougliječnog 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 Općine Cerovlje („Službene novine Grada Pazina“, broj 14/04, 25/12, 11/17, 24/17 - pročišćeni tekst, 61/20 i 03/21 - pročišćeni tekst)

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/cerovlje/cerovlje-696522/>)
- Klimatske promjene (<https://repozitorij.meteo.hr/regcm4-simulacije>)
- Digitalna pedološka karta Hrvatske (<https://tlo-i-biljka.eu/GIS.html>)
- Karte potresnih područja Republike Hrvatske (<http://seizkarta.gfz.hr/>)
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova po izvorima i njihovo uklanjanje ponorima, 2021. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Izvje%C5%A1%C4%87e%20o%20projekcijama%20stakleni%C4%8Dkih%20plinova_2021.pdf)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2019., 2021. (https://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/012_klima/dostava_podataka/Izvjesca/Hrvatski%20NIR%202021.pdf)
- Idejni projekt: Izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV-a) sustava javne odvodnje naselja Cerovlje, PRONGRAD BIRO d.o.o., Zagreb
- Izvedbeni građevinski projekt: Sustav javne odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda malih naselja u Istarskoj županiji – Pazinski Novaki, IGH d.d., Rijeka, svibanj 2017. godine
- Glavni projekt: Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za III-B grupu malih naselja u Istarskoj županiji – crpna stanica Pazinski Novaki s transportnim cjevovodom do naselja Cerovlje, Institut IGH d.d., Rijeka, lipanj 2018. godine
- Glavni projekt: Odvodnja otpadnih voda naselja Cerovlje – kolektorska mreža, Rijekaprojekt-vodogradnja d.o.o., Rijeka, svibanj 2018. godine
- Glavni građevinski projekt: Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za V-B grupu malih naselja u Istarskoj županiji, Sanitarna kanalizacija naselja Previž-Lovrečići, Institut IGH d.d., Kukuljanovo, rujan 2016. godine
- Istraživanje dinamike protjecanja voda u slivu Pazinčice i s njime povezanim vodnim resursima krškog vodonosnika središnje Istre te mogućih promjena, utjecaja i rješenja opskrbe vodom, zaštite od poplava i zaštite akvatičkih ekosustava, Hrvatske vode, Rijeka, rujan 2020.