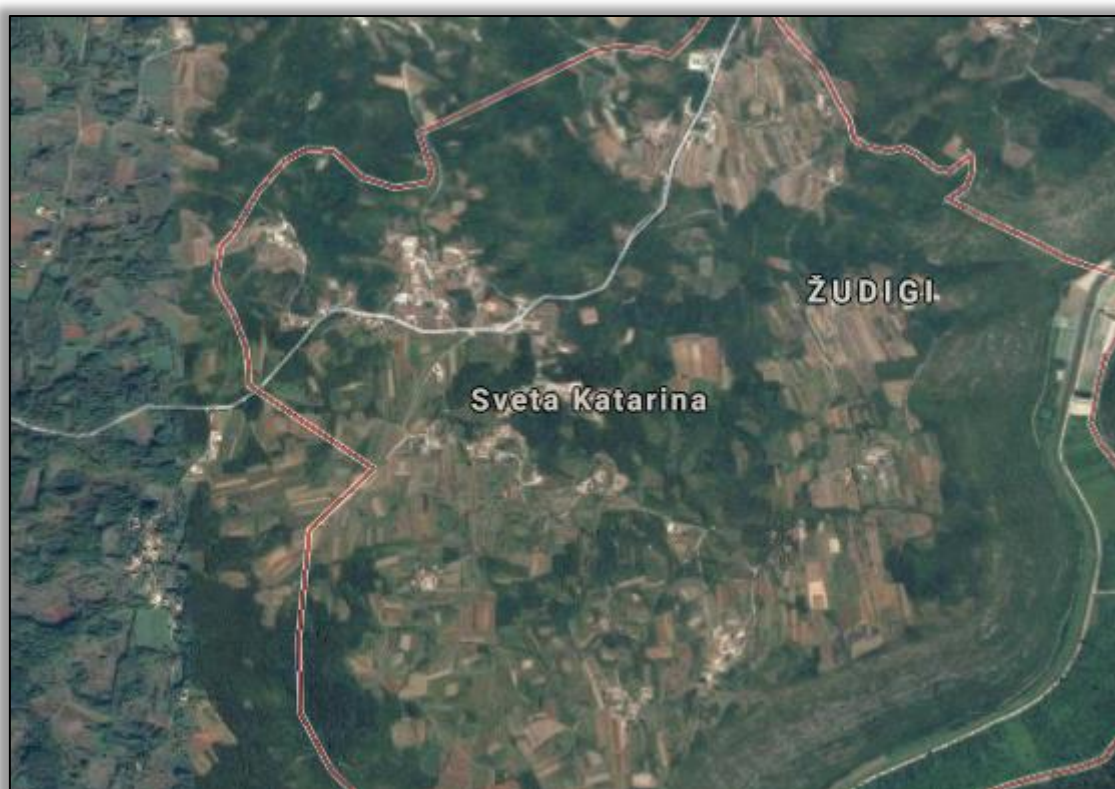


**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA ZAHVAT
SUSTAVA ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA KOMUNALNIH
OTPADNIH VODA NASELJA KATARINA U OPĆINI PIĆAN**



Pula, kolovoz 2018.

Nositelj zahvata:

IVS - ISTARSKI VODOZAŠTITNI SUSTAV d.o.o.

Sv. Ivan 8, 52420 Buzet

OIB: 52879107301



Ovlaštenik:

Eko.-Adria d.o.o.

Boškovićevo uspon 16, 52100 Pula

OIB: 05956562208



Direktorica:

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoing

Dokument:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA

Namjena:

POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Zahvat:

SUSTAV ODVODNJE I PROČIŠĆAVANJA KOMUNALNIH OTPADNIH VODA
NASELJA KATARINA U OPĆINI PIĆAN

Datum izrade:

lipanj 2018.

Broj projekta:

98/1/1, verzija 1

Voditelj izrade:

Neven Iveša, dipl.ing.bio.

Izrađivači:

Koviljka Aškić, univ.spec.oecoing

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

Mauricio Vareško, bacc. ing. polit.

SADRŽAJ

OVLAŠTENJA	4
1. UVOD	7
1.1. Nositelj zahvata	7
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	8
2.1. Opis obilježja zahvata	8
2.2. Tehnički opis zahvata	9
2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa	17
2.3.1. Opis tehnološkog procesa.....	17
2.3.2. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces.....	19
2.3.3. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš	20
2.4. Popis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	20
2.5. Varijantna rješenja.....	20
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA.....	21
3.1. Geografski položaj	21
3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja.....	22
3.3. Hidrološke značajke	27
3.4. Geološke građa šireg područja	34
3.5. Klimatske značajke.....	37
3.6. Kvaliteta zraka.....	42
3.7. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa.....	43
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	48
4.1. Pregled mogućih utjecaja prilikom izgradnje zahvata	48
4.2. Opterećenje okoliša	54
4.3. Pregled mogućih utjecaja prilikom korištenja zahvata.....	58
4.4. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju akcidentnih situacija.....	59
4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja	60
4.6. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš u slučaju ekološke nesreće.....	60
4.7. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	60
4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja	60
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	61
6. ZAKLJUČAK	62
7. IZVORI PODATAKA	63

OVLAŠTENJA



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/16-08/28
URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6
Zagreb, 23. veljače 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku (Narodne novine, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula , radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi EKO ADRIA d.o.o., Boškovićevo uspon 16, Pula, 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.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-06-2-1-2-16-2 od 18. svibnja 2016. i KLASA: UP/I 351-02/16-08/28; URBROJ: 517-06-2-1-1-16-4 od 12. listopada 2016. godine.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Tvrtka EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula (u daljnjem tekstu: ovlaštenik) podnijela je ovom Ministarstvu očitovanje o promjeni zaposlenika prema zadnjem izdanom Rješenju KLASA: UP/I 351-02/16-08/28, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-4 od 12. listopada 2016. godine, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša: 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. U obavijesti je navedeno da Antun Schaller više nije zaposlenik ovlaštenika, a Aleksandar Lazić uvrštava se na popis stručnjaka.

Ovlaštenik je naveo činjenice i podnio dokaze na podlozi kojih se moglo utvrditi pravo stanje stvari.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da su ispunjeni propisani uvjeti u dijelu koji se odnosi na izdane suglasnosti i da je zahtjev za promjenom stručnjaka stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja osnovan.

U provedenom postupku Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izvršilo je uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis elaborata, diplomu i potvrdu Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenog stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni. Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

Temeljem svega naprijed navedenoga valjalo je riješiti kao u izreci 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, Korzo 13, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).

Privatak: Popis zaposlenika kao u točki IV. izreke rješenja.



Dostaviti:

1. EKO-ADRIA d.o.o., Boškovićev uspon 16, Pula, **R s povratnicom!**
2. Uprava za inspeksijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje
4. Spis predmeta, ovdje

P O P I S 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: 517-06-2-1-1-18-6 od 23. veljače 2018. godine		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona</i>	<i>VODITELJI STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJAK</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.sc. Koviļjka Aškić, dipl.ing.kem.teh. Aleksandar Lazić, mag.oecol.et prot.nat.

1. UVOD

Predmet Elaborata zaštite okoliša koji se prilaže uz Zahtjev za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš je zahvat izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje otpadnih komunalnih voda naselja Katarina.

Prema **Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš** (Narodne novine, br. 61/14 i 3/17) planirani zahvat pripada skupini zahvata 10.4. *Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje*, unutar Priloga II. Popisa zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, a za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.

Prema navedenom, za potrebe daljnjeg postupka ishoda potrebnih dozvola, 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: 517-06-2-1-1-18-6).

1.1. Nositelj zahvata

Nositelj zahvata:	IVS-Istarski vodozaštitni sustav d.o.o.
Sjedište tvrtke:	Sv. Ivan 8, 52420 Buzet
OIB:	52879107301
Direktor:	Daniel Maurović, dipl. ing.
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

Naselje Katarina smješteno je na području Općine Pićan u Istarskoj županiji. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine područje Općine naseljava 342 stanovnika. Ukupan broj korisnika iznosi 354 stanovnika (342 stanovnika + 12 povremenih stanovnika). Naselja koja se spajaju na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Katarina (UPOV KATARINA) su Debeli Bajci, Obrš, Belušići, Jakovići, Turčići, Marijaši i Katarina s ukupno 127 postojećih objekata za stanovanje.

Sanitarna kanalizacija naselja Katarina je sastavni dio programa Istarske županije u sklopu javne odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda malih naselja koja se nalaze unutar vodozaštitnih zona izvorišta i zahvata vode za javnu vodoopskrbu. Naselje Katarina je sukladno navedenom programu svrstano u grupu V.A.

Na predmetnom području ne postoji izgrađen sustav javne odvodnje. Komunalne otpadne vode iz objekata priključeni su na septičke (uglavnom crne) jame, iz kojih se otpadna voda disponira u podzemlje.

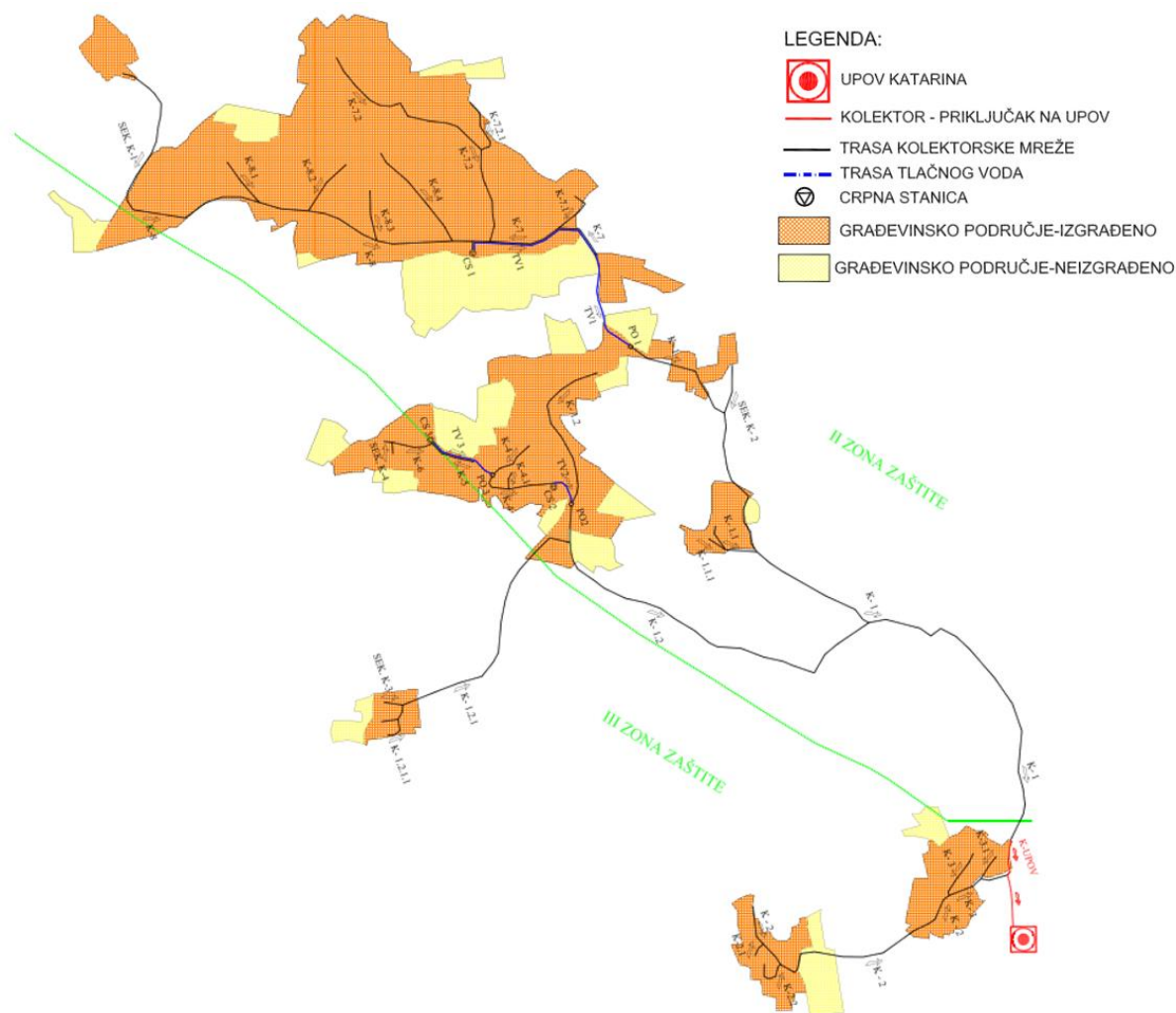
Planirani zahvat sačinjava izgradnja kolektorske mreže s tri crpne stanice s ukupnom dužinom kolektorske mreže 7.357 m, od čega 6.728 m otpada na gravitacijske kolektore, a 629 m na tlačne vodove crpnih stanica CS1, CS2 i CS3 putem kojih će se prihvaćati i transportirati komunalne otpadne vode iz naselja do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Građevina spada u grupu građevina komunalne infrastrukture i namijenjena je prikupljanju i odvodnji komunalnih otpadnih voda naselja Katarina, sa priključenjem na uređaj za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (UPOV).

S obzirom na obuhvaćeni broj stanovnika predviđa se izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih komunalnih voda veličine 500 ES.

Broj stanovnika u predmetnom naselju je 354 osobe. Uz to, na području predmetnog naselja nalazi se i manji kamp sa 40 ležajeva. UPOV je koncipiran sa dvije odvojene linije radi perioda početka priključenja potrošača (računa se s očekivanom stopom priključenja od 70%, što iznosi 250 ES). 250 ES bio bi kapacitet za zimski režim rada. U ljetnom periodu i u slučaju popunjenosti navedenog kampa računa se na povećanje od 50-tak ES (za turiste se računa veće opterećenje) te se u ljetnom periodu računa opterećenje od oko 300 ES. Kod punog priključenja potrošača i kampa očekuje se maksimalno opterećenje do 400 ES. Kako se uređaji grade za dugogodišnje korištenje, potrebno je uređaj projektirati sa rezervom za veći broj potrošača, te je stoga ovaj UPOV dimenzioniran za 500 ES.

Izgradnjom sustava javne odvodnje postići će se zaštita izvora Bolobani.

Trasa kolektorske mreže proteže se II. i III. zonom sanitarne zaštite izvora Bolobani, koje se nalaze u dolini rijeke Raše. Lokacija budućeg uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda nalazi se u III. zoni sanitarne zaštite.



Slika 1. Grafički prikaz izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda s uređajem za pročišćavanje otpadnih komunalnih voda naselja Katarina (Izvor: Idejni projekt, RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o., Rijeka)

2.2. Tehnički opis zahvata

Glavni projekt zahvata odvodnje komunalnih otpadnih voda – izgradnje kolektorske mreže izradila je tvrtka RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o. Rijeka: Kolektorska mreža naselja, Odvodnja komunalnih otpadnih voda naselja Katarina (u sklopu sustava odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda malih naselja u Istarskoj županiji – grupa V.A.) – Rijeka, lipanj 2014. godine.

Idejni projekt izgradnje uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda izradila je tvrtka RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o. Rijeka: Odvodnja komunalnih otpadnih voda naselja Katarina, Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda - Rijeka, lipanj 2018. Navedeni idejni projekt je podloga za izdavanje lokacijske dozvole.

Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda obuhvaća izgradnju:

1. Gravitacijskih kolektora i tlačnih vodova – ukupna dužina planiranih trasa je iznosi 7.357 m, od čega 6.728 m otpada na gravitacijske kolektore, a 629 m na tlačne vodove crpnih stanica CS1, CS2 i CS3
2. Crpnih stanica CS1, CS2 i CS3
3. Uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda (UPOV)

Trasa kanalizacijske mreže planira se položiti u što većoj mjeri po javnim površinama na način da omogući priključenje što većeg broja objekata. Pri postavljanju nivelete pojedinih kolektora potrebno je obratiti pažnju da minimalni pad nivelete ne bude manji od 0.5% (iz razloga taloženja i zadržavanja materijala) iznimno 0.3% na kraćim dionicama ili na mjestima gdje terenske prilike zahtijevaju iznimno duboki iskop za potrebe polaganja kolektora.

Predviđa se korištenje cijevi promjera 250 i 300 mm od umjetnih materijala, tjemena nosivosti min. 8 kN/m² prema mjerodavnim normama za cijevi sa strukturiranom stijenkama (PVC, PP, PE).

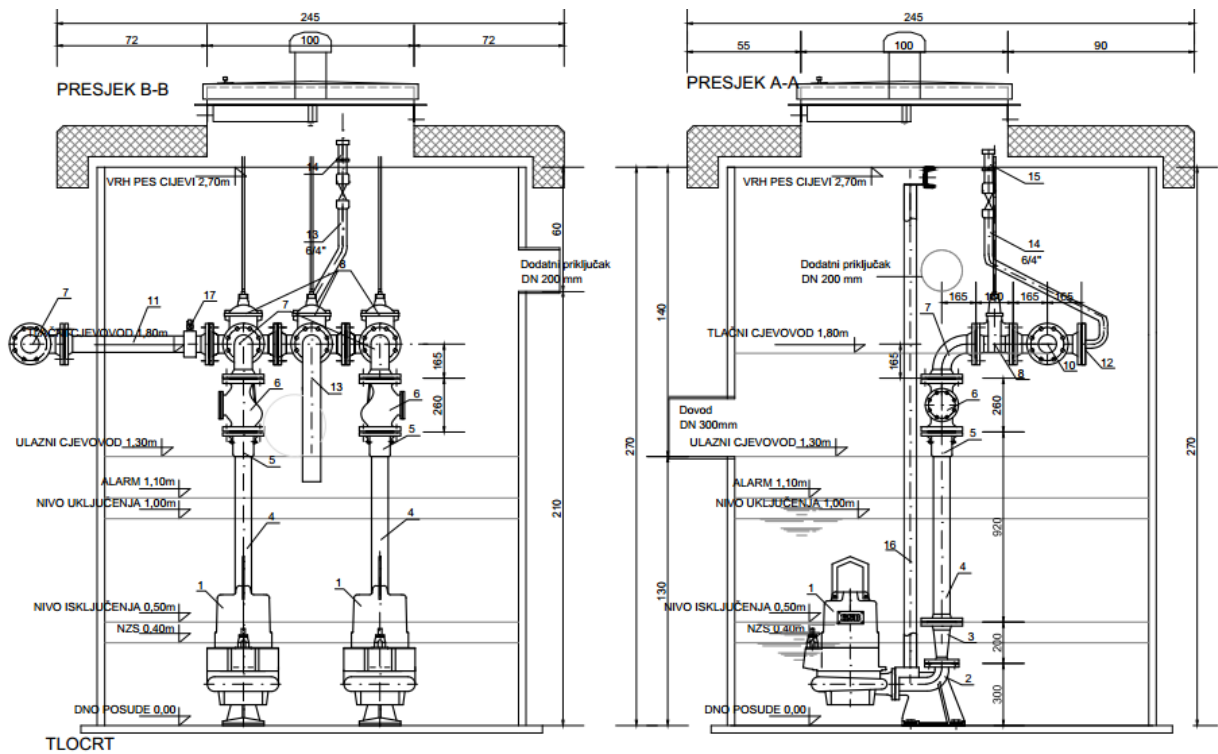
Iskop kanalizacijskog rova obavljati će se strojno. Predviđen je iskop rova sa okomitim zasjecanjem stranica (bez obzira na kategoriju zemljišta).

Cijevi će se položiti u iskopani kanal na pješčanu posteljicu debljine min. 10 cm ispod stjenki cijevi, čime će se izvesti i zatrpavanje cijevi do visine 30 cm iznad tjemena. Ostalo zatrpavanje će se izvesti zamjenskim materijalom – miješani kameni materijal najvećeg zrna 63 mm.

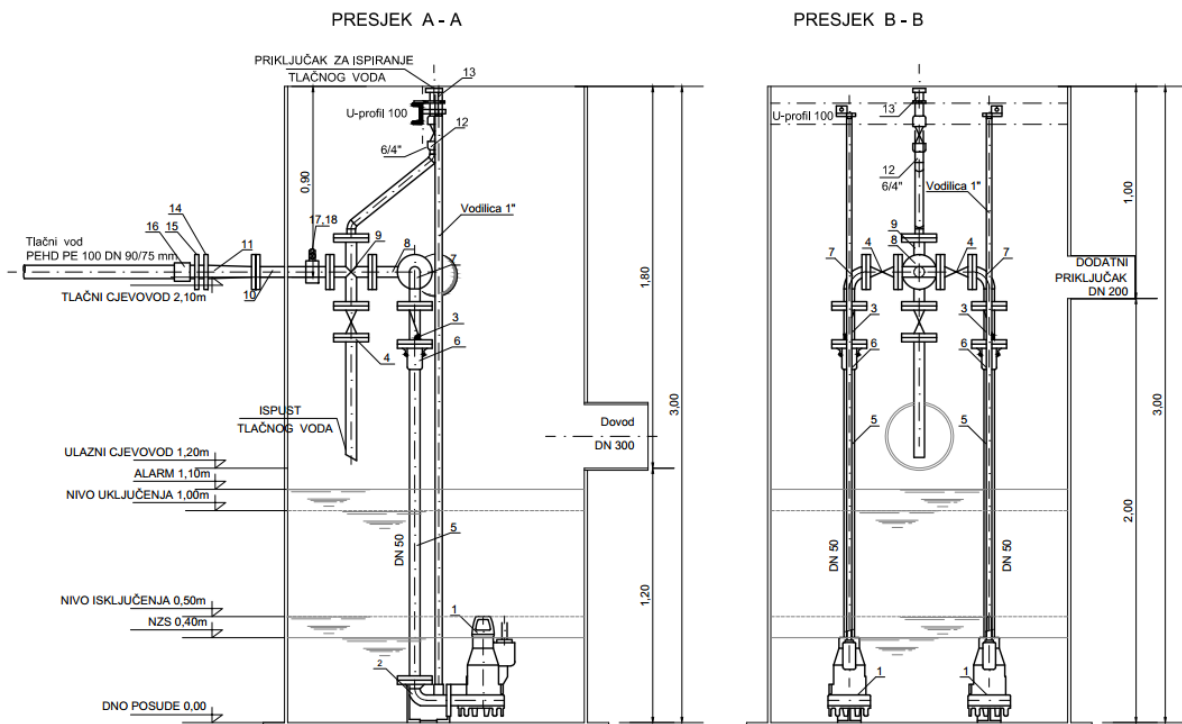
Predviđena je izvedba kanalizacijskih revizijskih okana, montažnih PE okana, dimenzija koje omogućuju nesmetanu izvedbu kinete i spojeva, te kasnije održavanje sustava (na svim mjestima horizontalnih lomova trase, vertikalnih lomova nivelete ili kaskada na trasi, te na pozicijama koje omogućuju što lakše priključenje).

Nakon završetka radova na iskopu kanala, polaganja cijevi, ispitivanja funkcionalnosti i zatrpavanja kanala predviđa se uređenje površine kanala u skladu sa postojećim/prethodnim stanjem. Također, predviđa se obnova prekopanih asfaltiranih površina.

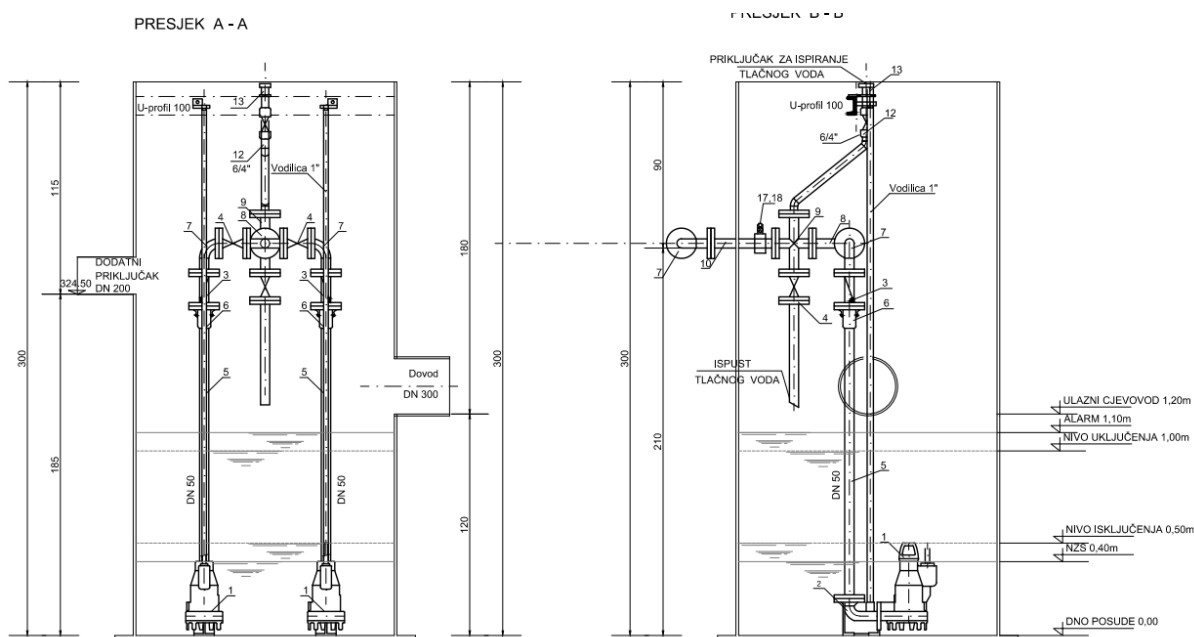
Izgradnja crpnih stanica (za tlačjenje komunalnih otpadnih voda na gravitacijsku mrežu) se predviđa zbog nemogućnosti gravitacijskog priključenja (visinska razlika) dijela korisnika na gravitacijsku mrežu kolektora. Crpne stanice CS1, CS2 i CS3 će se u cijelosti izvesti kao ukopane građevine od montažnih prefabriciranih elemenata na način da vidljivi dio čine samo gornja ploča sa poklopcima i elektroormar. U crpnom bazenu se smještaju kanalizacijske potopne crpke i sva ostala pripadajuća oprema (zasuni, nepovratni ventil, fazoni).



Slika 2. Prikaz projektirane crpne stanice CS1 (Izvor: Glavni projekt, RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o., Rijeka)

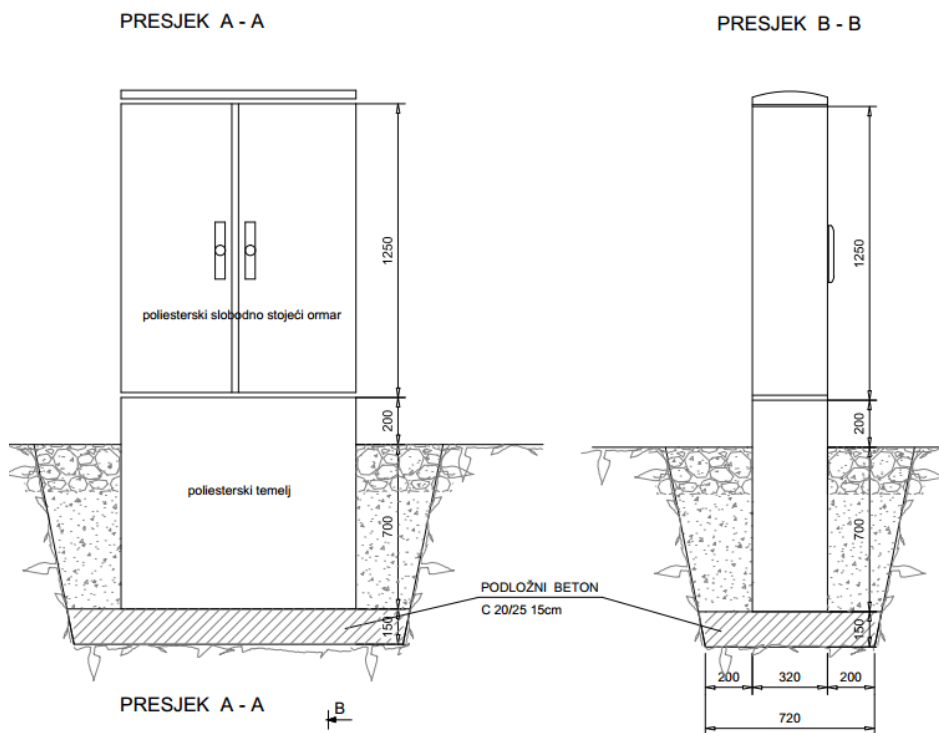


Slika 3. Prikaz projektirane crpne stanice CS2 (Izvor: Glavni projekt, RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o., Rijeka)



Slika 4. Prikaz projektirane crpne stanice CS3 (Izvor: Glavni projekt, RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o., Rijeka)

Elektrooprema crpne stanice smještena je u poliesterski slobodno stojeći ormar za vanjsku montažu.



Slika 5. Prikaz projektiranog ormara elektroopreme (Izvor: Glavni projekt, RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o., Rijeka)

Za projektiranje i izgradnju planiranog zahvata pribavljeni su posebni uvjeti gradnje prema lokacijskoj dozvoli:

- Uvjeti građenja Hrvatske agencije za poštu i elektrotehničke komunikacije

- Posebni uvjeti građenja Hrvatskih voda d.d. Zagreb, Vodnogospodarski odjel za vodno područje primorsko istarskih slivova, Rijeka – Vodopravni uvjeti
- Posebni uvjeti Hrvatskih šuma d.o.o. Zagreb
- Uvjeti građenja HT-Hrvatskog Telekom d.d. Zagreb
- Posebni uvjeti građenja HEP-a „DP „Elektroistra“ Pula, Pogon Labin
- Očitovanje Policijske uprave Istarske
- Uvjeti građenja Istarskog vodovoda Buzet
- Sanitarno-tehnički i higijenski uvjeti Sanitarne inspekcije Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi
- Cestovni uvjeti građenja Županijske uprave za ceste Istarske županije

Uređaj za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda je zasebni projekt. Lokacija uređaja planira se na katastarskoj čestici 11178, k.o. Pićan. Za potrebe gradnje UPOV-a formirati će se građevna čestica površine cca. 677 m², za što je izrađen Geodetski projekt br. 000/18, izrađivač tvrtka Geo – VV d.o.o. Rijeka, koji je sastavni dio zahtjeva za izdavanje lokacijske dozvole. Uređaj će koristiti SBR tehnologiju pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, veličine 500 ES, a stupanj obrade komunalnih otpadnih voda podrazumijeva 95% pročišćavanje.

Zgrada uređaja (nadzemni dio) je ukupnih vanjskih tlocrtnih gabarita 7.1/6.1 m, odnosno 7.3/6.7 m za tlocrtni gabarit krovišta. Uređaj je predviđen kao prizemnica sa podzemnim dijelom za smještaj bazena. Dimenzije bazena su tlocrtnih gabarita 7.1/10.5 m.

Osnovni dijelovi građevine su :

- podzemni dio
 - ulazni dio s kosim sitom
 - crpni bazen + egalizacija + retencija
 - bazen bioreaktora x 2
 - bazen za stabilizaciju mulja
 - bazen čiste (pročišćene) vode
 - odvodno (kontrolno) okno prema sustavu upojne građevine.
- prizemni dio
 - mehanički predtretman - koso sito
 - strojarnica sa elektro - komandnom prostorijom
 - sanitarije

Podrumsku etažu građevine zauzeti će bazeni za tehnološku obradu komunalnih otpadnih voda. U prizemnoj etaži planirani su prostori: sanitarije, strojarnica i prostorija za mehanički predtretman. Prostorija mehaničkog predtretmana i strojarnica imaju neovisan ulaz sa platoa.

Pročelja građevine se predviđaju djelomično obložiti kamenom, slaganim u formi suhozida, a djelomično urediti fasadnim premazom.

Suteren građevine zauzimaju armirano betonski bazeni koji ujedno u konstruktivnom smislu predstavljaju temeljnu ploču i nadtemeljne zidove. Svi elementi ab konstrukcije podruma se izvode od vodonepropusnog betona klase C30/37 i imaju debljinu 30cm. Na ovom monolitnom bloku počiva konstrukcija prizemlja izvedena kao klasična zidana konstrukcija od blok opeke debljine 30 cm ukrućena na uglovnim vertikalnim armiranobetonskim serklažima. Vrh zida je ukrućen ab vijencem na kojeg se naslanja konstrukcije krovišta. Vanjski fasadni zidovi planiraju se obložiti dijelom gruboklesanim kamenom koji se polaže stražnjom stranom u mort za zidanje i dodatno veže spojnicama sa zidom od opeke, a dijelom se obraditi završnim fasadnim premazom. Svi unutarnji zidovi se planiraju žbukati produžnom žbukom. Krovište se planira izvesti kao koso krovište sa nosivom konstrukcijom, na kojeg se polaže ventilirano krovište sa hidroizolacijom, paropropusnom folijom, dvostrukim letvanjem i pokrovom od

kupa kanalice. Podna konstrukcija prostora u građevini je ab konstrukcija sa potrebnim otvorima radi tehnoloških zahtjeva. Podne površine prizemlja planiraju se obložiti sa protukliznim industrijskim gress pločicama koja osiguravaju sigurno kretanje po mokrom podu i kvalitetno čišćenje. Zatvaranje površina otvorenih bazena izvan zatvorenog dijela objekta predviđeni su pokrivanjem rešetkastim hodnim elementima. Unutarnja vrata se planiraju izvesti od umjetnih materijala (aluminij, PVC), kao i vanjska bravarija građevine. Sve vanjske limarske stavke (okapi, krovni opšavi, žlijebovi i oluci) planiraju se izvesti od pocinčanog plastificiranog lima. Unutar ograđenog kruga građevine osigurati će se smještaj za vozila te manipulativna površina za okretanje i prilaz kamiona građevini.

Prema projektu, strojarica je smještena iznad bazena, a u sklopu iste planiraju se kompresori zraka, elektro-ormari, uređaj za dehidraciju mulja i mikrofilter.

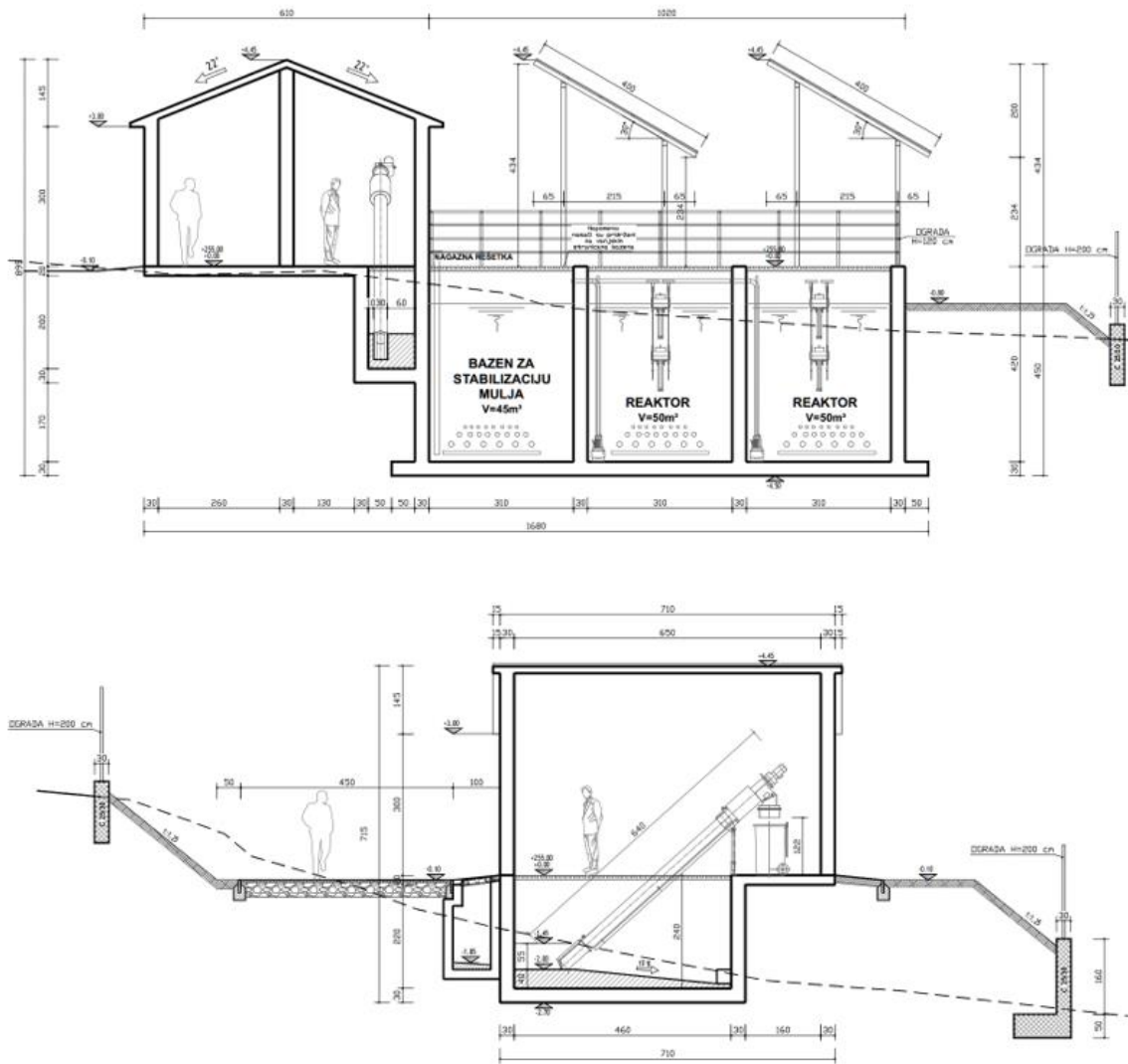
Bazen pročišćene vode obuhvaća prostor za prihvata i spremanje pročišćene vode za eventualnu ponovnu uporabu. Iz bazena pročišćene vode, voda će se pumpama transportirati na mikrofilter. Obradom vode kroz mikrofilter postižu se zadane vrijednosti za ispuštanje voda.

Ostali prostori su u funkciji rada uređaja.

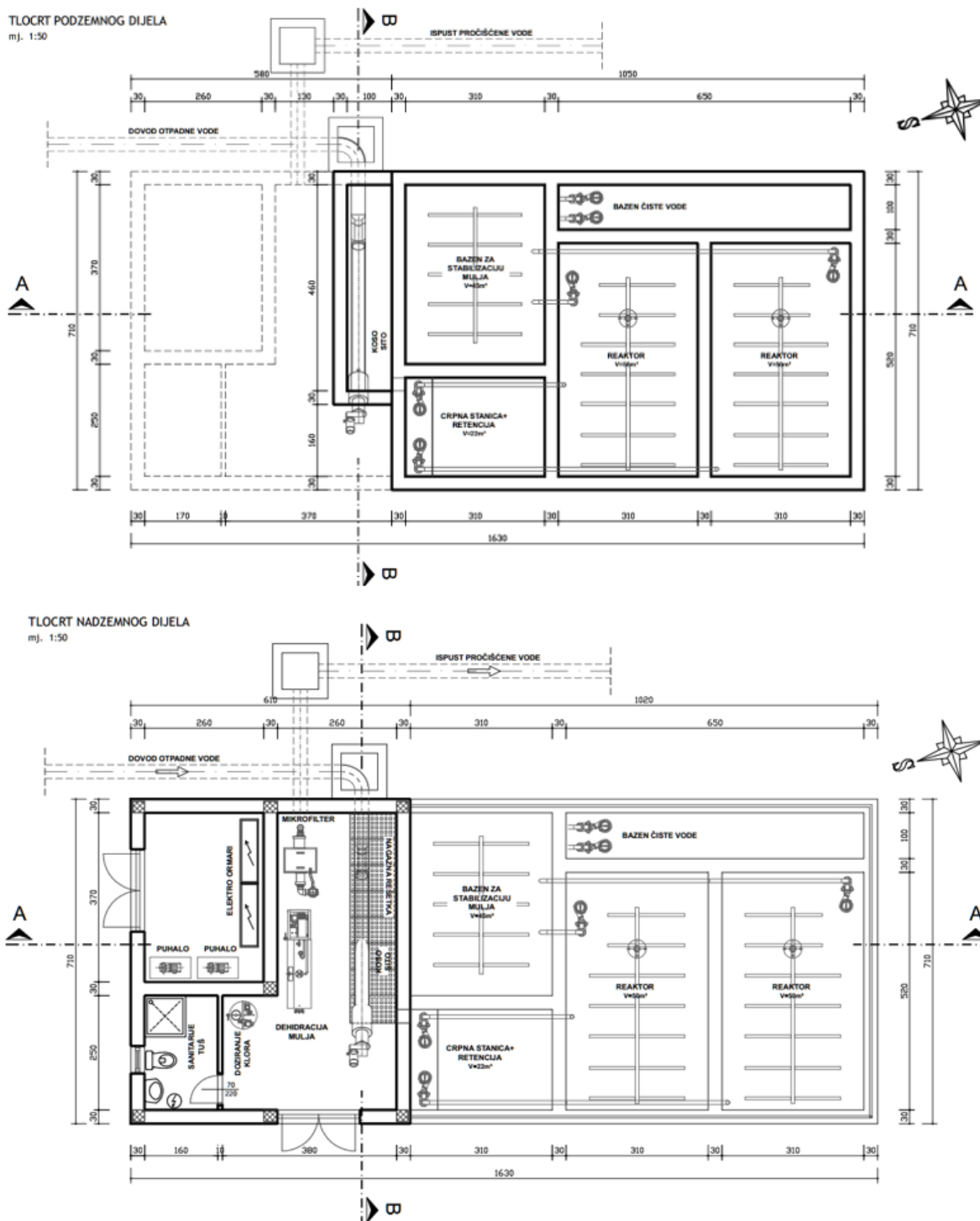
Postrojenje je projektirano za stalni rad kod specificiranih uvjeta hidrauličnog i organskog opterećenja na način da omogućuje rad pri različitim dnevnim kapacitetima i/ili zimsko-ljetni režim rada. Ovisno o potrebnom kapacitetu, vrši se regulacija rada uređaja. Time je omogućena fleksibilnost rada uređaja koja je potrebna kod porasta dotoka komunalnih otpadnih voda. Također, operater može jednostavno promijeniti cikličke sekvence radi radnih ušteda u slučaju pojave opterećenja manjih od predviđenih.

Ispust obrađenih voda uređaja obavlja se kolektorom do ispusta (upojne građevine). Ispust obrađenih voda uređaja vršiti će se odvodnim kolektorom do infiltracijskog kanala. U infiltracijskom kanalu (upojna građevina) se pročišćena voda disponira u površinski sloj terena, a mogući višak vode usmjerava se prema nižim kotama neuređenog prirodnog terena.

Kako je već rečeno, planirani uređaj je veličine 500 ES, sa redukcijom otpadnih tvari iznad 95%. Ukupna dnevna količina vode (pri punom kapacitetu rada uređaja) sa količinom komunalnih otpadnih voda od 150 l/dan/ES iznosi 75.0 m³. Nakon obrade na uređaju predviđen je infiltracijski jarak, kao građevina za dispoziciju obrađenih voda u podzemlje, a koja ujedno služi i kao završna sekcija kojom se vrši dodatno uklanjanje bakteriološkog opterećenja.



Slika 6. Prikaz presjeka projektiranog uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda (Izvor: Idejni projekt, RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o., Rijeka)



Slika 7. Prikaz tlocrta projektiranog uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda (Izvor: Idejni projekt, RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o., Rijeka)

Pristup do uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda planira se izvesti s postojećeg makadamskog puta sa sjeverne strane parcele, uz osiguravanje dovoljno prostora vozilima za odvoz otpada i stabiliziranog mulja te za nesmetani pristup bazenima uređaja radi servisiranja i održavanja. UPOV će imati dva pristupa i to služnošću preko k.č. 11197. Pristup je omogućen i preko k.č. 11210, koja je u katastru upisana kao „put“. Pristup katastarskom putu će biti riješen služnošću na parceli: k.č. 11197, k.o. Pićan (VI. BELUŠIĆ ROMANO, BELUŠIĆ GRACIJELA)

Način i mjesto priključenja na elektroenergetsku mrežu definirati će nadležno društvo

elektrodistribucije. Ukupna instalirana snaga uređaja je cca 25 kW (od čega 24 za tehničke potrebe), a vršno opterećenje tehnološke potrošnje je cca 19 kW za 500 ES, odnosno ukupno cca 25 kW za sve potrebe. Dnevna maksimalna potrošnja električne energije za priključenih 500 ES je cca 55 kWh/dan.

2.3. Opis glavnih obilježja tehnološkog procesa

U nastavku poglavlja dan je opis tehnološkog procesa, popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces, popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa i emisije u okoliš. Tehnološkim procesom smatra se obrada komunalnih otpadnih voda SBR tehnologijom na uređaju za obradu otpadnih voda (*sequence batch reactor* - kompaktni biološki uređaj).

2.3.1. Opis tehnološkog procesa

Uređaj za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda sa SBR tehnologijom (*sequence batch reactor* - kompaktni biološki uređaj) sastoji se od slijedećih osnovnih tehnoloških cjelina:

- Mehanički predtretman - obuhvaća koso sito (rotacijski filter) otvora max. 3.0 mm, sa svrhom zaštite rada daljnjeg tehnološkog dijela uređaja. Prikupljeni otpad se kompaktira i odlaže u zatvoreni kontejner. Mehanički predtretman smješten je u sklopu prizemnog dijela objekta.
- Crpna stanica – nalazi se na ulaznom dijelu uređaja i služi za prebacivanje prihvaćene vode iz kolektora na denitrifikaciju. Predviđena je ugradnja potopnih kanalizacijskih crpki, u režimu rada 1+1 (radna i pričuvna). Za izravnanje dnevnih dotoka i za ujednačavanje kvalitete dotoka komunalnih otpadnih voda u sklopu crpne stanice nalazi se i egalizacijski spremnik s retencijom. U egalizacijski spremnik se voda ulijeva nakon obrade u sklopu mehaničkog predtretmana. Egalizacijski spremnik opremljen je potopnim crpkama koje komunalne otpadne vode kontrolirano prebacuju u bioeracijske bazene. Pad dna egalizacije predviđen je u nagibu 2% prema kanalu u podu bazena. Usvojena zapremina čini min. 30% ukupnog dnevnog dotoka.

Bazeni bioeracije s bioeracijskim reaktorima su kapaciteta 2×250 ES.

Tehnologija SBR radi po principu bioloških uređaja, na način da se u biološkom stupnju aktivni mulj miješanjem i prozračivanjem održava u neprekidnom gibanju, što omogućava uspješno prirodno samopročišćavanje, gdje se otopljene i netaložive tvari pretvaraju u taloživi oblik. To omogućavaju mikroorganizmi koji stvaraju raspršenu biomasu. Kako bi moglo doći do razvijanja mikroorganizama, komunalna otpadna voda mora sadržavati hranjive tvari i posjedovati odgovarajuću temperaturu i količinu kisika. Takvi uvjeti omogućavaju razvoj različitih skupina mikroorganizama, koji iz komunalnih otpadnih voda preuzimaju organske, a djelomično i mineralne tvari, te ih pretvaraju u nove organizme, stvarajući čestice aktivnog mulja koje se talože u trenucima mirovanja. Ovaj proces, koji se naziva biološkom flokulacijom, postaje moguć tek kad se počne smanjivati intenzivnost rasta bakterija i drugih mikroorganizama te kad se počnu lučiti prirodni polimeri koji premošćuju razmake između mikroorganizama. Tijekom procesa taloženja voda se bistri i pročišćava do te mjere da ju je moguće u skladu sa propisima ispustiti u vodotoke ili procijediti u tlo. S tim u vezi, biološko pročišćavanje komunalnih otpadnih voda se odvija unutar ponavljajućih vremenskih ciklusa, koji se prilagođavaju s obzirom na opterećenje uređaja.

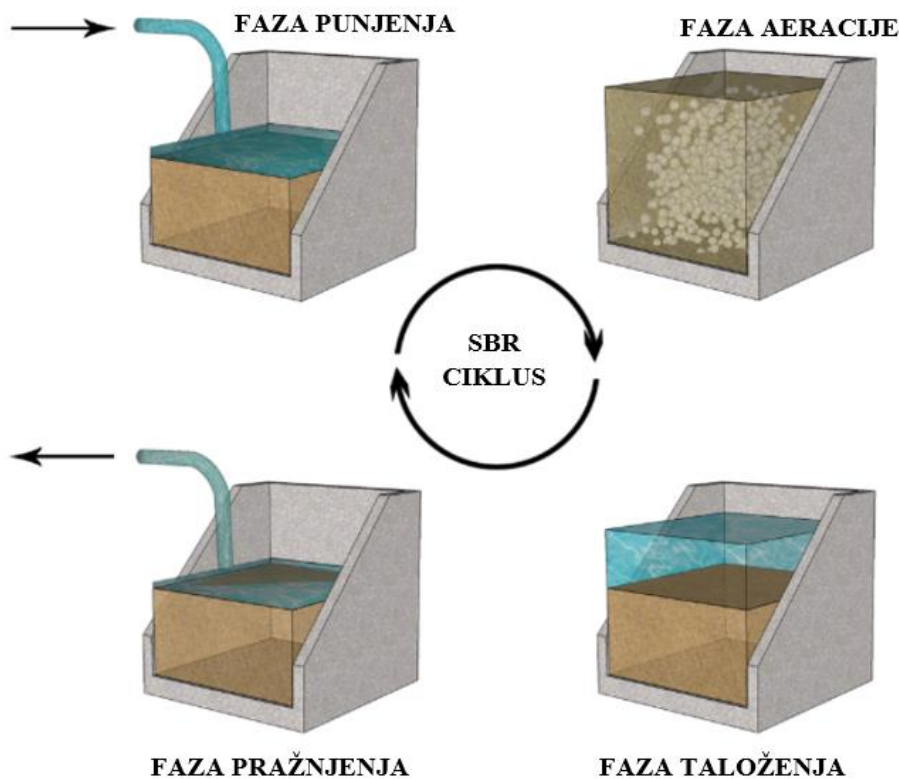
Ciklus je sastavljen iz više faza :

1. punjenje rektora (prepumpavanje komunalnih otpadnih voda iz ulazne crpne stanice),
2. prozračivanje,

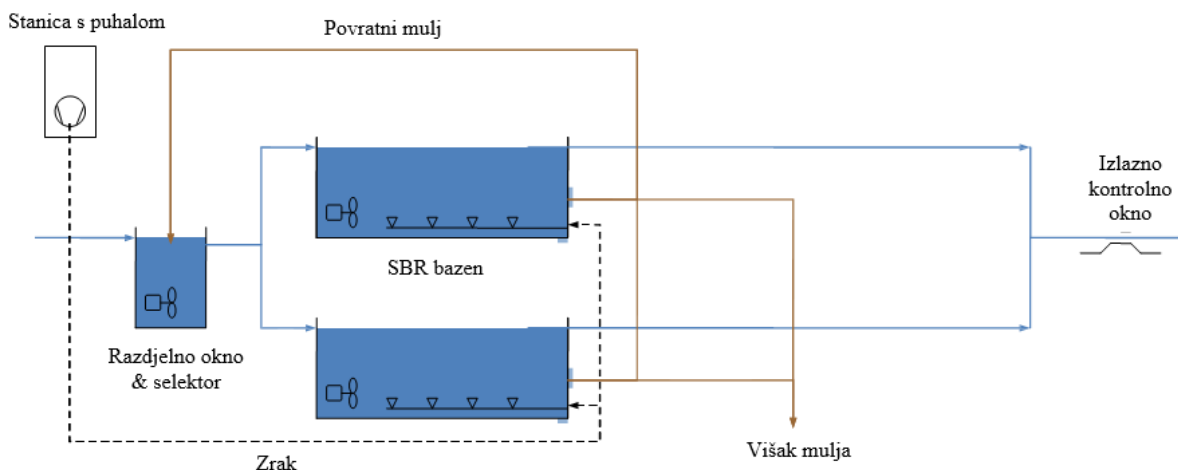
3. sedimentacija i bistrenje i
4. odvod pročišćene vode.

Iz puhalo se u aeratore dovodi zrak, a time i kisik u komunalnu otpadnu vodu. Pri tome je komunalna otpadna voda u stalnom gibanju, što omogućuje održavanje raspršene biomase u lebdećem stanju. Nakon faze sedimentacije, pročišćena voda se pomoću dekantera (odvajanje pročišćene vode od mulja) odvodi do spremnika čiste vode. U reaktoru uvijek ostane dio aktivnoga mulja koji osigurava obradu komunalne otpadne vode koja dotječe u reaktor. U reaktor se dovodi 1/3 novih otpadnih voda, dok je 2/3 reaktora uvijek napunjeno sa suspenzijom vode i aktivnoga mulja.

U bazenima se nalaze i potopne pumpe za višak mulja, tako da se djelomično mulj prebacuje u bazen viška mulja gdje se vrši dodatna stabilizacija mulja uz povremeno aeriranje. Bazen se izvodi sa skošenjem dna stranica od min. 40⁰ radi lakšeg prikupljanja mulja. Ugušćeni mulj se u sklopu uređaja dodatno obrađuje odlaganjem u fiksnu jedinicu za ocjeđivanje mulja - kompaktor/ugušćivač mulja. Nakon obrade, mulj se odlaže na predviđeni prostor za dodatno sušenje (nadstrešnica za vreće – vanjske površine 10 x 2 m), a može se i nakon obavljene analize/kategorizacije koristiti i kao poboljšivač tla.



Slika 8. Prikaz faza ciklusa tipičnog SBR sustava



Slika 9. Shematski prikaz biološkog postupka prema SBR tehnologiji

Komunalne otpadne vode moraju biti pročišćene na način da ne prelaze nivo graničnih vrijednosti, odnosno: BPK5 < 25 mg/l O₂, za KPK < 125mg/l O₂ te ukupne suspendirane tvari < 35 mg/l (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16).

Nakon obrade na uređaju predviđen je infiltracijski jarak, kao građevina za dispoziciju obrađenih voda u podzemlje, a koja ujedno služi i kao završna sekcija kojom se vrši dodatno uklanjanje bakteriološkog opterećenja. U konkretnom slučaju naselja Katarina imamo $A_{min} = 250 \text{ m}^2$. Ispust obrađenih voda uređaja vršiti će se kolektorom do ispusta (upojne građevine).

Infiltracijski kanal/polje (upojno polje) posjeduje sljedeće elemente:

- osnovna namjena je usporavanje utoka u podzemlje i njegova što ravnomjernija distribucija na veću površinu,
- može se graditi kao polje ili kao infiltracijski jarak,
- ravnomjerna distribucija pročišćene vode omogućuje se drenažnim sustavom ili drenažnom cijevi u slučaju odabira jarka (kanala),
- radi sprječavanja unosa čestica okolnog tla oblaže se filterskom tkaninom, vodopropusnosti veće od filterskog sloja,
- dubina infiltracijskog sloja ispod drenažnog sustava je min.100 cm, prvenstveno radi što učinkovitijeg eliminiranja zaostalog bakteriološkog opterećenja i ravnomjerne usporene disperzije u podzemlje,
- predviđena je širina infiltracijskog kanala u bazi $b = 1.50 \text{ m}$, korisne visine $h = 1.0 \text{ m}$, sa pokosom stranica 5:1, što daje ukupni omočeni obod (infiltracijska površina) od 3.50 m^2 , te za ukupnu dužinu infiltracijskog kanala od $L = 75 \text{ m}$ imamo površinu infiltracije $3.50 \times 75.0 = 262 \text{ m}^2$ (veće od traženih 250 m^2).

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

Glavna komponenta koja ulazi u tehnološki proces obrade komunalnih otpadnih voda su komunalne otpadne vode naselja Katarina. Procijenjena količina ulaza komunalnih otpadnih voda iznosi 75 m^3 dnevno za 250 ES + 250 ES (150 l/dan – norma po ES-u).

Osnovni ulazni projektni parametri uređaja su :

tehnološka linija uređaja	250 ES+250ES
usvojena tehnologija	SBR
norma po ES-u	150 l/dan
dotok komunalne otpadne vode	$75 \text{ m}^3/\text{dan}$

organsko opterećenje

60 mgBPK/ES/dan

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

Tehnološkim procesom obrade komunalnih otpadnih voda pri standardnom radu uređaja za obradu otpadnih voda SBR tehnologijom nastaju otpadni materijali.

Primarni kruti otpad (tzv. primarni mulj; krupni otpad; veće čestice iz komunalnih otpadnih voda) nastaje na mehaničkom predtretmanu, na rešetkama otvora max. 1.0 mm i to u procesu prihvata komunalnih otpadnih voda iz dovodnog kolektora. Procijenjena količina tog otpada kod max. dotoka od 75.0 m³/dan je cca. 30 + 30 kg otpadnog materijala dnevno. Nakon kompaktiranja otpadnog materijala u odnosu 1:4 do 1:6 količina otpada je značajno manja.

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

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

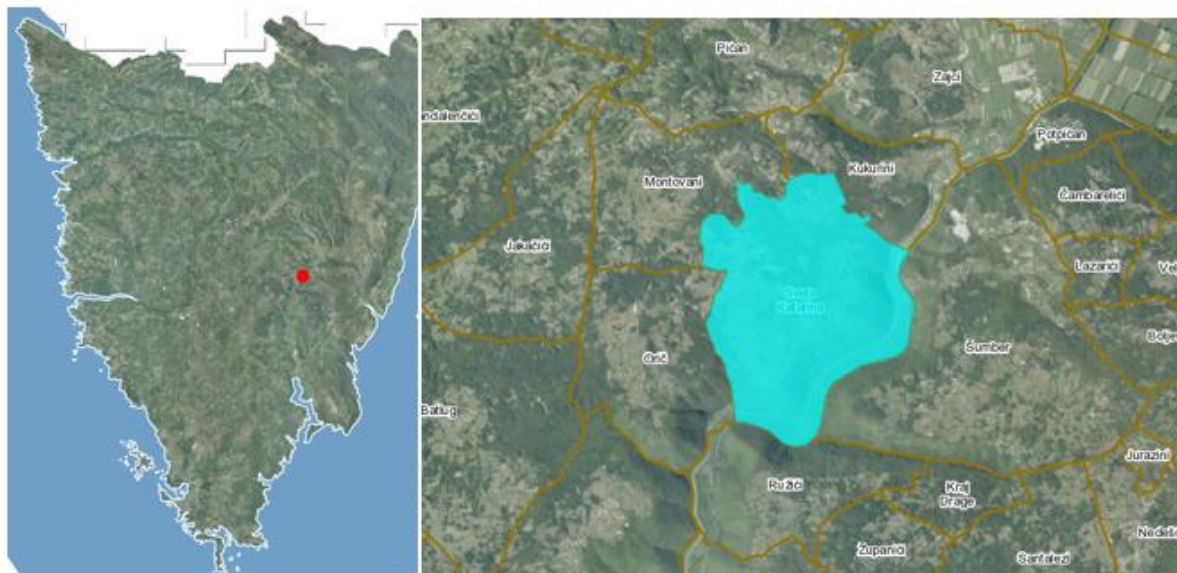
2.5. Varijantna rješenja

Za predmetni zahvat nisu razmatrana varijantna rješenja.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1. Geografski položaj

Lokacija predmetnog zahvata izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda nalazi se na središnjem dijelu Istarskog poluotoka, na području Labinštine. Područje predmetnog zahvata spada pod naselje Sveta Katarina na teritoriju Općine Pićan (u daljnjem tekstu: Općina).



Slika 10. Prikaz lokacije predmetnog zahvata

Općina se prostire na površini od 51 km². Broj stanovnika (prema popisu stanovništva iz 2011., DZS) iznosi 1.827 stanovnika raspoređenih u deset naselja: Grobnik, Jakomići, Krbune, Kukurini, Montovani, Orič, Pićan, Sveta Katarina, Tupljak i Zajci. Naselje Sveta Katarina prema popisu stanovništva iz 2011. godine bilježi 342 stanovnika. Općina je smještena većim dijelom na brežuljkastom terenu u području središnjeg dijela Istre 12 km jugoistočno od Pazina, udaljena 67 km od Rijeke i 61 km od Pule. Graniči s općinama Kršan, Sv. Nedelja, Barban, Gračišće i Cerovlje.

Izgradnja zahvata sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda naselja Katarina - kolektorska mreža - smještena je u sklopu sljedećih katastarskih čestica:

9366, 10839, 10840, 10916, 11185, 11222, 11270, 14479, 14493, 14525, 14542, 14543, 14544, 14561, 14563, 14618, 14619, 14622, 14628, 14629, 14630, 14631, 14634, 14635, 14687, 14706, 14967, 15067, 15103, 15106, 15156, 15316, 15317, 15318, 15331, 15343, 15401, 15410, 15428, 15485, 15488, 15512, 15515, 15532, 15542, 15550, 15630, 15786, 15801, 15812, 15823, 15846, 15847, 15851, 16172, 16509, 16517, 16525, 16551, 17077, 17078, 559 zgr, 561 zgr, 569 zgr, 571 zgr, 580/1 zgr, 590 zgr, 661/1 zgr, 661/2 zgr, 665 zgr, 715 zgr, 716 zgr, 717 zgr, 718 zgr, 720 zgr, 722 zgr, 727/1 zgr, 727/2 zgr, 729 zgr, 730 zgr, 731 zgr, 733 zgr, 735/2 zgr, 737 zgr, 14287/2, 14617/1, 14617/3, 14632/1, 14632/4, 15429/1, 15564/3, 15565/2, 15843/1, 16508/1, 16516/1, 16516/4, 17097/1, sve k.o. Pićan.

Lokacijska dozvola za izgradnju objekta naziva „Javna odvodnja i pročišćavanje komunalnih otpadnih voda malih naselja u Istarskoj županiji – grupa V-A, - odvodnja komunalnih otpadnih voda naselja Katarina – kolektorska mreža“ po zahtjevu trgovačkog društva IVS – Istarski vodozaštitni sustav d.o.o. Buzet, iz Buzeta izdana je od strane Odsjeka za prostorno uređenje i gradnju Buzet dana 28. listopada 2013. godine (KLASA: UP/T^o-350-05/13-02/12, URBROJ: 2163/1-18-02/1-13-19).

Cjelokupna građevina uređaja za pročišćavanje, dio dovodnog kolektora, veći dio pristupne ceste, upojna građevina kao i plato uređaja za pročišćavanje, planiraju se izgraditi u sklopu k.č. oznake 11178, k.o. Pićan. Dio pristupnog puta, položen je u sklopu k.č. 11197, k.o. Pićan. Dovodni kolektor je položen i po česticama k.č. 11197, 11185 i 10919, k.o. Pićan. Za potrebe gradnje UPOV-a formirati će se građevna čestica površine cca. 677 m², za što je izrađen Geodetski projekt br.000/18, izrađivač tvrtka Geo – VV d.o.o. Rijeka, koji je sastavni dio zahtjeva za izdavanje Lokacijske dozvole.

Trenutno je u postupku proces ishodovanja lokacijske dozvole za zahvat – Odvodnja komunalnih otpadnih voda naselja Katarina, uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

3.2. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

Prostorni plan uređenja Općine Pićan („Službene novine Općine Pićan“, br. 10/05, 09/09, 05/15, 06/15 i 03/17)

Odvodnja otpadnih voda

Članak 148.

(1) Položaj trasa kanalizacionih vodova određen je na grafičkom listu 2B1. – Infrastrukturni sustavi i mreže - Vodnogospodarski sustav – Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda u mjerilu 1:25.000.

(2) Predmetno područje nalazi se unutar III zone sanitarne zaštite i van zone sanitarne zaštite izvorišta vode za piće prema Odluci o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN 12/05 i 2/11). Dio područja unutar III zone nalazi se rezervirani prostor za II. zonu zaštite.

(3) Prema Odluci o granicama vodnih područja (NN 79/10) predmetno područje nalazi se unutar Jadranskog vodnog područja, a prema Pravilniku o granicama područja podslivova i malih slivova i sektora (NN 97/2010) područje zahvata nalazi se unutar Područja malog sliva Raša Boljunčica koje pripada sektoru E.

(4) Odvodnja otpadnih voda na području Općine Pićan vrši se u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće i Istarskoj županiji (SNIŽ 12/05 i 02/11).

(5) U skladu s Odlukom iz stavka 2., u grafičkom prikazu list br. 3B. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju određene su granice dijelova područja obuhvata Plana koji se nalaze unutar III i izvan zona sanitarne zaštite izvorišta vode za piće. Označeno je i područje unutar III zone koje je rezervirani prostor za II. zonu zaštite.

(6) Djelatnosti unutar postojećih građevina i planiranih zahvata, kao i izgradnja, mogu se obavljati ukoliko nisu u suprotnosti s odredbama Odluke iz stavka 2.

Članak 149.

(1) Sustav odvodnje otpadnih voda definiran je kao razdjelni što znači da je potrebno posebno obraditi odvodnju oborinskih i sanitarno-tehničkih otpadnih voda u skladu sa važećim Zakonom o vodama, osim u područjima povijesne jezgre naselja gdje nije moguće izgraditi razdjelni sustav, dopušta se djelomično mješoviti sustav, vodeći računa o Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13).

(2) Prema čl.49. Zakona o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14) donesen je akt o određivanju osjetljivih i manje osjetljivih područja- Odluka o određivanju osjetljivosti područja (NN 83/10) na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda od propisanog Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija u otpadnim vodama (NN 87/2010), predmetno područje nalazi se u slivu osjetljivog područja.

(3) U skladu s člankom 2. i 3. Zakona o komunalnom gospodarstvu, te čl.125. Zakona o vodama za odvodnju oborinskih voda s javnih površina, nadležan je upravitelj sustavom za odvodnju oborinske vode s nerazvrstanih, lokalnih, prometnica odnosno jedinice lokalne samouprave ili komunalno društvo.

(4) Prije izrade tehničke dokumentacije za gradnju pojedinih građevina na području obuhvata plana, ovisno o namjeni građevine, investitor je dužan ishoditi vodopravne uvjete, shodno čl.122. Zakona o vodama. Uz zahtjev za izdavanje vodopravnih uvjeta potrebno je dostaviti priloge određene čl.5. Pravilnika o izdavanju vodopravnih akata (NN 78/2010).

Članak 150.

(1) Tehničko-tehnološki uvjeti za izgradnju infrastrukturnih sustava sanitarnih otpadnih voda i oborinske odvodnje:

- minimalna dubina polaganja sanitarne kanalizacije je 1,20m,
- minimalna dubina polaganja oborinske kanalizacije određena je promjerom cijevi tako da nadsloj iznad tjemena cijevi ne bude manji od 1,00 m,
- dubina polaganja kolektora javnog sustava odvodnje otpadnih voda određena je maksimalnom dubinom kućnih priključaka od 0,80 m koji će se spojiti gravitacijski na sanitarne kanalizacijske,
- kolektore (prema posebnim uvjetima nadležnog komunalnog poduzeća); odvodnja nižih etaža rješavat će se internim prepumpavanjem, osim ako je projektirana ili izvedena javna kanalizacija s obzirom na uvjete na terenu dublja, te dozvoljava i spajanje na većim dubinama,
- sanitarnu i oborinsku kanalizaciju, gdje god je to moguće, voditi po javnim površinama, odnosno, smjestiti ih u trup prometnice; sanitarnu kanalizaciju načelno smjestiti u os prometnog traka, a oborinsku kanalizaciju u os prometnice; predvidjeti mogućnost izvođenja oborinske i sanitarne kanalizacije u zajedničkom rovu.

Sanitarna odvodnja

Članak 151.

(1) Odvodnja sanitarnih otpadnih voda naselja Pićan, Kukurini, Orič, Jakomići, Sveta Katarina, Montovani-Petrinčići, Tupljak i Zajci rješavat će se zasebnim sustavima odvodnje i biološkim uređajima za pročišćavanje.

(2) Otpadne vode s područja iz stavka 1. ovog članka ispuštaju se u sustave javne odvodnje, iste se dovode do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i po obradi ispuštaju u prijemnik – tlo, putem upojne drenažne građevine. Objekti unutar navedenih naselja koji nisu priključeni na sustav javne sanitarne odvodnje, objekti u navedenim naseljima do izgradnje sustava javne odvodnje i objekti u naseljima bez sustava javne odvodnje, svoje otpadne vode zbrinjavaju putem internog sustava odvodnje i pročišćavanja, s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija, ukoliko je to u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

(3) Mikrolokacije kolektora, crpnih stanica i ostalih građevina i uređaja definira se prostornim planovima užih područja, odnosno lokacijskom dozvolom i/ili drugim aktom kojim se odobrava gradnja, neposrednom provedbom ovoga Plana.

(4) Iznimno, kod gradnje građevina stambene namjene pojedinačnog kapaciteta do 10ES zbrinjavanje otpadnih voda moguće je tretiranjem u vodonepropusnim sabirnim jamama, kao prijelazna faza do izgradnje sustava odvodnje. Pražnjenje sabirnih jama mora biti kontrolirano ovlaštenog komunalnog društava i sadržane otpadne vode odvezene na odgovarajuće, za to predviđeno odlagalište, putem ovlaštenog komunalnog društava.

(5) Za građevine koje uključuju gospodarske i pomoćne građevine, a većim su dijelom namijenjene stanovanju, u ostalim naseljima (ili izdvojenim dijelovima naselja) u obuhvatu Plana gdje nema opravdanosti za gradnju sustava javne odvodnje zbog znatne udaljenosti od

centralnog dijela naselja i/ili malog broj stanovnika, određuje se rješavanje odvodnje sanitarnih otpadnih voda putem internog sustava odvodnje i pročišćavanja, s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija, ukoliko je to u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji, odnosno u vodonepropusnim sabirnim jamama za građevine do 10 ES, sve u skladu sa stavcima 2. i 3. ovog članka.

(6) Za građevine ugostiteljsko turističke namjene u sklopu zone TZ u građevinskom području naselja gdje nema opravdanosti za gradnju sustava javne odvodnje zbog znatne udaljenosti od centralnog dijela naselja i/ili malog broj korisnika, određuje se rješavanje odvodnje sanitarnih otpadnih voda putem internog sustava odvodnje i pročišćavanja, s kontrolom pražnjenja putem ovlaštenih institucija, ukoliko je to u skladu s Odlukom o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji.

(7) Do izgradnje sustava javne odvodnje sanitarnih otpadnih voda za gospodarske proizvodne, poslovne i ugostiteljsko turističke građevine u sklopu naselja, dopušta se privremena odvodnja sanitarnih otpadnih voda preko zasebnog (internog) uređaja za pročišćavanje u sabirnu jamu, prijemnik ili se koriste za navodnjavanje. Sanitarne otpadne vode moraju biti pročišćene na kakvoću definiranu posebnim propisima.

(8) Pročišćene otpadne vode mogu se ponovno koristiti kao tehnološke vode ili za potrebe navodnjavanja.

(9) Mreža odvodnje otpadnih voda u cjelini mora biti tako izgrađena da osigura pravilnu i sigurnu odvodnju i pročišćavanje otpadnih voda. Građevine sustava javne odvodnje otpadnih voda moraju se projektirati i graditi sukladno Pravilniku o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje I pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11).

(10) Sve otpadne vode prije priključenja na javni sustav odvodnje moraju biti svedene na nivo kućanskih otpadnih voda odnosno moraju zadovoljavati parametre prema važećem Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN br.80/13, 43/14 i 27/15).

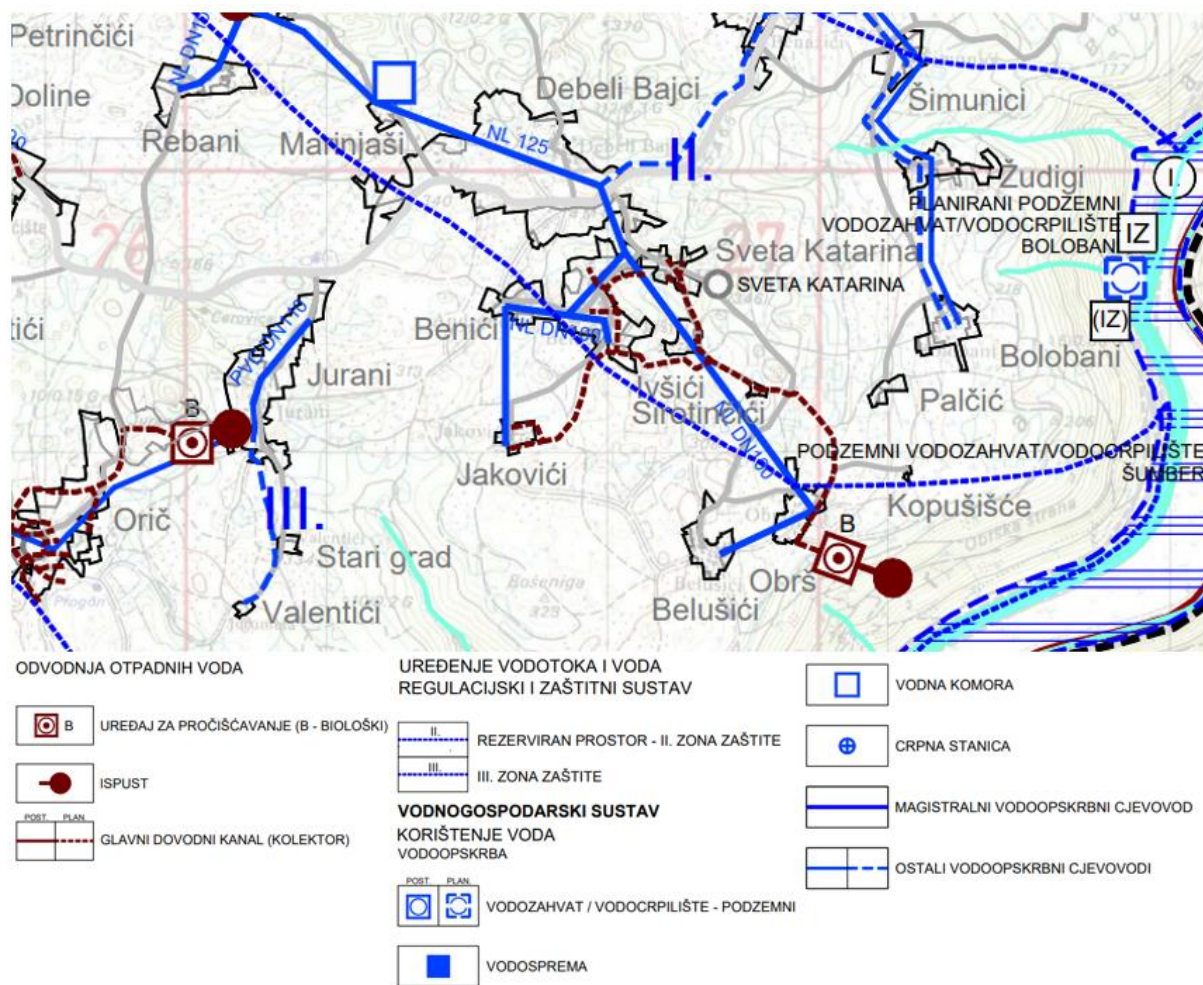
(11) Ne dozvoljava se ispuštanje ni pročišćenih otpadnih voda u području druge zone sanitarne zaštite osim za mala naselja do 2000 ES, a sve u skladu sa važećim propisima o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda.

(12) Planskim rješenjem u PP-u dan je načelni položaj mreže javne odvodnje otpadnih voda, dok će se točan položaj utvrditi u postupku izdavanja akata provedbe plana.

(13) Moguće je i drugačije povezivanje pojedinih naselja na uređaj za pročišćavanje, ako se prethodno dokaže studijom odvodnje da je to bolje rješenje.

(14) Prilikom izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda unutar općine Pićan, a temeljem studije "Organizacija, izgradnja i održavanje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda za mala naselja u obuhvatu vodozaštitnih područja u Istarskoj županiji", The projekt hidro d.o.o. Rijeka, 2000. god, biti će potrebno iste uskladiti sa navedenim Pravilnikom odnosno točkom D-VIII Državnog plana za zaštitu voda (NN 8/99).

Grafički prikaz planiranog sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda prema Prostornom planu dan je slikom 11.



Slika 11. Prikaz sustava vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda prema Prostornom planu uređenja Općine Pićan (izvadak: "Infrastrukturni sustavi i mreže", "Vodnogospodarski sustav – vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda" u mjerilu 1:25.000)

Sukladno navedenom, predmetni zahvat izgradnje sustava za odvodnju komunalnih otpadnih voda naselja Katarina i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda je u skladnosti s prostorno-planskom dokumentacijom Općine Pićan.

Prostorni plan uređenja 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)

Članak 123.

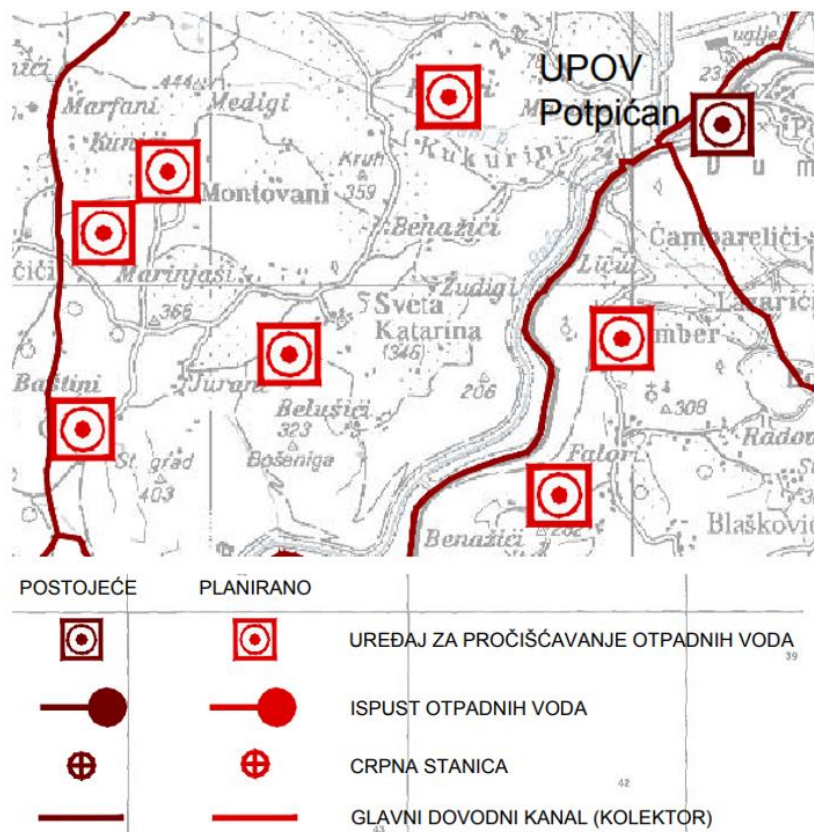
Odvodnja otpadnih voda rješava se unutar sustava javne odvodnje otpadnih voda, a iznimno, kad nema opravdanosti za uspostavu sustava javne odvodnje, može se rješavati i drugim odgovarajućim manjim sustavima, kojima se mora postići ista razina zaštite vodnog okoliša.

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

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 komunalna 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.

Također, sukladno članku 162. koji kao osnovnu mjeru za sprječavanje i smanjivanje onečišćenja određuje izgradnju sustava za odvodnju i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda te prema kartografskom prikazu danom u nastavku zaključuje se kako je zahvat u skladu s prostorno-planskom dokumentacijom relevantnom za Istarsku županiju.



Slika 12. Prikaz sustava odvodnje otpadnih voda prema Prostornom planu Istarske županije (izvadak: Infrastrukturni sustavi i mreže, odvodnja otpadnih voda i sustav gospodarenja otpadom u mjerilu 1:100.000)

Planom je navedeno da je za sve sustave odvodnje koji se nalaze u II. vodozaštitnoj zoni, odnosno za sustave odvodnje u III. zoni (veće od 100 ES) treba izraditi studija o utjecaju na okoliš.

Trenutnom zakonskom regulativom ne propisuje se mogućnost da se županijskom prostorno-planskom dokumentacijom određuju uvjeti provedbe procjene utjecaja na okoliš. Kako planirani predmetni zahvat prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine, br. 61/14 i 3/17) pripada skupini zahvata 10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje, unutar Priloga II. Popisa zahvata za koje se provodi ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, navedeno je usklađeno sa trenutno važećom zakonskom regulativom Republike Hrvatske.

3.3. Hidrološke značajke

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području Općine Pićan.

Područje Općine najvećim dijelom pripada orografskom slivu rijeke Raše i to gornjem izvorišnom dijelu sliva i dijelu sliva srednjeg toka Raše, a preostali dio područja Općine je područje sa brojnim vrtačama i bez formirane hidrografske mreže te područje orografskog sliva Boljunčice na krajnjem sjeveroistočnom dijelu Općine. Na istočnoj strani Općina graniči s Vlaškim potokom i Čepićkim poljem (Općina Kršan). Mreža površinskih vodotoka je vrlo razvijena zbog formiranja stalnih i povremenih vodotoka rijeke Raše te njenih pritoka. Područja kraških i aluvijalnih polja uz vodene tokove duboko se usijecaju u okolna pobrđa ili ih presijecaju kao Čepićko polje sa usjecima istočno i zapadno od Tupljaka.

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.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14), odnosno Okvirnoj direktivi o vodama (EU 2000/60/EC), ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Slivna područja na teritoriju Republike Hrvatske određena su temeljem Pravilnika o granicama područja podslivoja, malih slivova i sektora (NN 97/10, 13/13). Ovim Pravilnikom utvrđene se granice područja podslivoja, malih slivova i sektora u Republici Hrvatskoj. Područje planiranog zahvata izgradnje gospodarskih građevina spada pod Jadransko vodno područje, unutar sektora „E“ u području malih slivova broj 22. Područje malog sliva „Raša - Boljunčica“ koje obuhvaća dio Istarske županije.

Temeljem geološke analize i ocjene hidrogeoloških svojstava stijena na području Općine, područje zahvata se nalazi u fliškom bazenu. U smjeru sjever-jug prostiru se litostratigrafski članci koji definiraju glavni smjer otjecanja podzemnih voda. Karakteristika tog područja je nedostatak tekućica i površinskih voda, spuštanje voda u podzemlje te kretanje kroz pukotine prema slivu rijeke Raše. Također, karakteristična je promjena litološkog sastava (izmjene grubih i čvrstih sedimenata s finim sedimentima pješčenjaka i lapora - što je karakteristika za naslage fliša).



Slika 13. Kartografski prikaz granica područja malih slivova i područja sektora s ucrtanom lokacijom zahvata

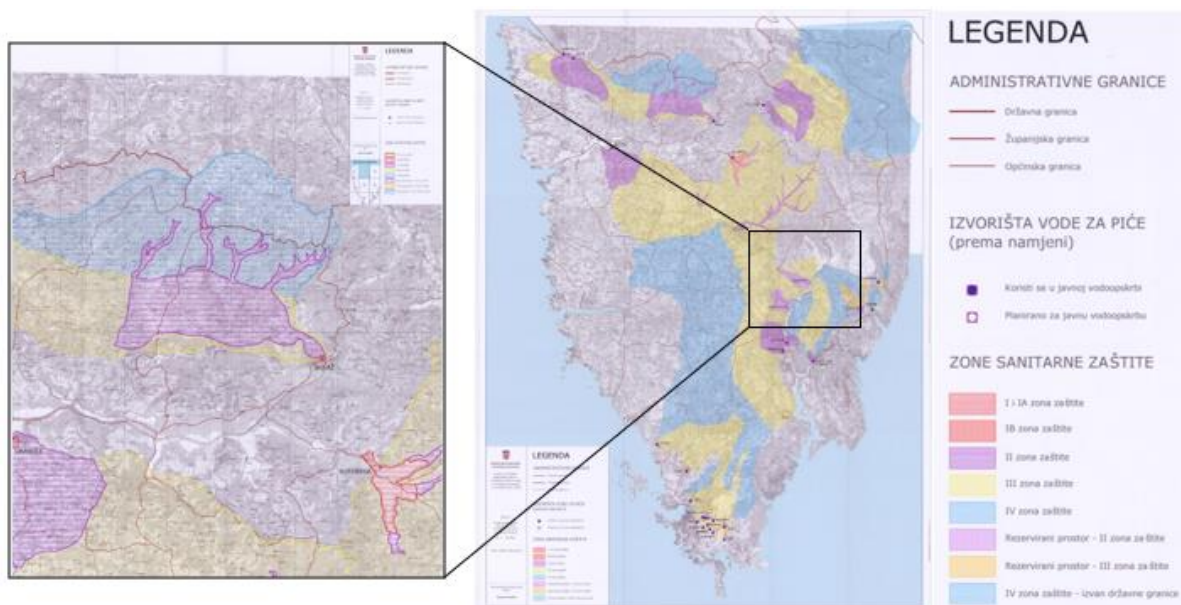
Područje malog sliva „Raša – Boljunčica“ obuhvaća gradove Labin, Pula, Rovinj i Vodnjan te općine Bale, Barban, Fažana, Gračišće, Kršan, Ližnjan, Lupoglav, Marčana, Medulin, Pićan, Raša, Sveta Nedjelja, Svetvinčenat i Žminj.

Znatan dio područja Općine predstavlja vodozaštitno područje II. i III. zone zaštite. Na području Općine nalazimo krške lokve (mala, plitka vodena staništa, nastala zadržavanjem vode u udubinama tla) koja ovise o donosima padalina pa su ljeti podložne presušivanju.

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

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

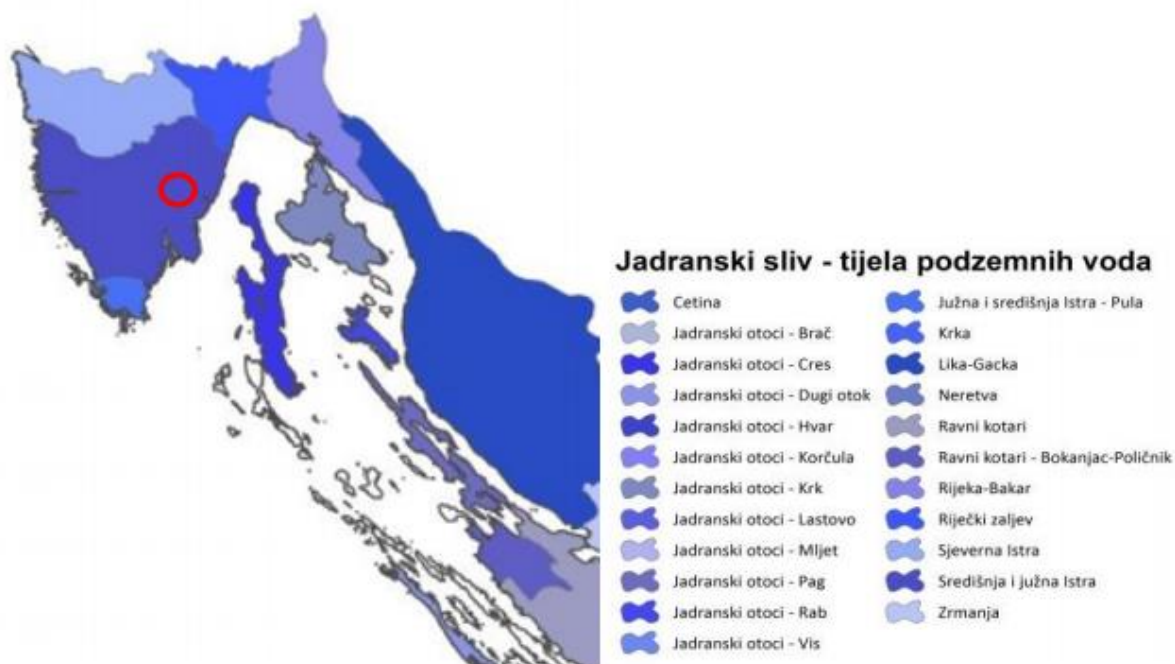
Člankom 9. Odluke o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05, 2/11) određeno da Općina Pićan spada pod teritorij na kojem se prostire zona sanitarne zaštite. Planirani zahvat izgradnje sustava odvodnje naselja Katarina nalazi se u II. i III. zoni sanitarne zaštite.



Slika 14. Prikaz planiranog zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta za piće u Istarskoj županiji

Odlukom o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12) područje Općine 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 NO₃⁻) 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.

Područje planiranog zahvata izgradnje sustava odvodnje naselja Katarina nalazi se na vodnom tijelu koje je prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016. - 2021. (NN 66/16) klasificirano kao grupirano vodno tijelo podzemne vode Središnja Istra s kodom JKG-02.



Slika 15. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na grupirana vodna tijela podzemnih voda

Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu podzemne vode Središnja Istra prikazani su sljedećom tablicom.

Tablica 1. Osnovni podaci o grupiranom vodnom tijelu Središnja Istra

Kod	JKGN-02
Ime grupiranog vodnog tijela podzemne vode	SREDIŠNJA ISTR
Poroznost	Pukotinsko-kavernozna
Površina (km²)	1717
Obnovljive zalihe podzemnih voda (*10⁶ m³/god)	771
Prirodna ranjivost	srednja 27,4%, visoka 20,0%, vrlo visoka 19,3%
Državna pripadnost grupiranog vodnog tijela podzemne vode	HR

Analiza i ocjena stanja podzemnih voda

Za jadransko vodno područje karakterističan je krš. Pojave vodonosnika međuzrnske poroznosti su zanemarive. Karakteristike krškog područja Dinarida su: velika količina padalina na području (do 4.000 mm godišnje), niska retencijska sposobnost krškog podzemlja i brzi podzemni tokovi, povremena plavljenja krških polja, pojave velikih krških izvora vrlo promjenjive izdašnosti, višestruko izviranje i poniranje vode u istom vodnom tijelu podzemne vode, visok stupanj prirodne ranjivosti vodonosnika zbog nedostatka pokrovnih naslaga i značajan utjecaj mora na slatkovodne sustave u obalnom području i na otocima.

Zbog osobitosti tečenja voda u krškim sredinama prisutan je specifičan odnos između voda u krškom podzemlju i tečenja površinskih voda, koje su često nedjeljivo povezane:

- Infiltrirane vode u krško podzemlje dijelom se, pogotovo u vodnijim hidrološkim prilikama, vrlo brzo dreniraju u površinske vodne sustave, a često i te površinske vode na nekim dijelovima svoga toka ponovno prihranjuju krški vodonosnik.
- U takvim sredinama površina sliva nije jednoznačna (ovisi o hidrološkim prilikama), niti jednostavno određiva te uglavnom predstavlja prostor za koga se s dosegnutim stupnjem saznanja pretpostavlja da dominantno sudjeluje u podzemnom prihranjivanju nekog vodnog resursa.
- Tijekom sušnijih razdoblja podzemne vode često čine i jedinu komponentu dotoka površinskih vodotoka.
- Istjecanje podzemnih voda u krškim područjima odvija se putem slabo razvijene površinske hidrografske mreže koja drenira i podzemne vode krških izvorišta, putem koncentriranih priobalnih krških izvora kao i putem širih priobalnih drenažnih zona i vrulja.

Prema planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. stanje tijela podzemnih voda ocjenjuje se sa stajališta količina i kakvoće podzemnih voda, koje može biti dobro ili loše. Dobro stanje temelji se na zadovoljavanju uvjeta iz Okvirne direktive o vodama i Direktive o zaštiti podzemnih voda (DPV). Za ocjenu zadovoljenja tih uvjeta provode se klasifikacijski testovi. Najlošiji rezultat od svih navedenih testova usvaja se za ukupnu ocjenu stanja tijela podzemne vode.

Za ocjenu kemijskog stanja korišteni su podaci kemijskih analiza iz Nacionalnog nadzornog monitoringa podzemnih voda i monitoringa sirove vode crpilišta pitke vode za razdoblje 2009. - 2013. godine, te dijelom i za 2014. godinu. Za ocjenu količinskog stanja korišteni su podaci o oborinama i protocima iz baza podataka Državnog hidrometeorološkog

zavoda (DHMZ) i podaci o zahvaćenim količinama podzemnih voda za javnu vodoopskrbu i ostale namjene iz baza podataka Hrvatskih voda.

Procjena stanja tijela podzemnih voda (TPV) s obzirom na povezanost podzemnih voda s površinskim vodama („*groundwater associated aquatic ecosystems*“) provodi se za tijela podzemnih voda koje su povezane sa tijelima površinskih voda.

U Republici Hrvatskoj su tijela podzemnih voda u pravilu povezana s površinskim vodama. U krškom dijelu Republike Hrvatske podzemne vode su s površinskim vodama povezane na način da površinske vode na okršenim dijelovima terena poniru u podzemlje, teku kroz podzemlje i nailaskom na slabije propusne naslage (barijere) istječu na površinu formirajući površinski tok. Tipičan primjer takve povezanosti su mjesta istjecanja podzemne vode na kontaktu sa slabije propusnim klastičnim naslagama istaloženim u krškim poljima, formiranje površinskog toka duž krških polja, te poniranje vodotoka u podzemlje nailaskom na okršene karbonatne stijene.

Pouzdanost procjena ovisi o količini raspoloživih podataka o kemizmu površinskih i podzemnih voda.

Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda s obzirom na njihovu povezanost s površinskim vodama (Tablica 2.) - uzimajući u obzir da se prema konceptualnim modelima podzemne vode velikim dijelom dreniraju prema glavnim vodotocima unutar TPV, procjena rizika na stanje kakvoće vode u TPV, s obzirom na utjecaj onečišćene podzemne vode na površinske vode, razmotrena je na temelju podataka o prirodnoj ranjivosti vodonosnika i mogućeg utjecaja potencijalnih točkastih i raspršenih onečišćivača. Na temelju ovako provedene analize rizika procijenjeno je da je TPV Središnja Istra ocijenjeno bez rizika.

Tablica 2. Prikaz procjene rizika od nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u TPV s obzirom na povezanost podzemnih i površinskih voda

TPV	TPV kod	Procjena rizika od nepostizanja dobrog kemijskog stanja podzemnih voda		Procjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda s obzirom na utjecaj crpljenja podzemne vode na površinske vode	
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost
Središnja Istra	JKGN_02	nema rizika	niska	nema rizika	visoka

Pristup ocjeni i ocjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda s obzirom na ekosustave (Tablica 3.) ovisne o podzemnim vodama - procjena rizika na stanje kakvoće podzemnih voda s obzirom na ekosustave ovisne o podzemnim vodama razmatrana je kao i u slučaju procjene rizika na stanje kakvoće vode u TPV, s obzirom na utjecaj onečišćene podzemne vode na površinske vode, ali i na temelju udaljenosti potencijalnog onečišćivača (pretežito točkastog) od ekosustava. TPV Središnja Istra je ocijenjeno bez rizika.

Tablica 3. Procjena rizika na kemijsko i količinsko stanje podzemnih voda u TPV s obzirom na ekosustav ovisan o podzemnim vodama

TPV	TPV kod	Procjena rizika na kemijsko stanje podzemnih voda		Procjena rizika na količinsko stanje podzemnih voda	
		Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost
Središnja Istra	JKGN_02	nema rizika	niska	nema rizika	niska

Pristup procjeni i procjena rizika od nepostizanja dobrog kemijskog stanja u krškom dijelu Republike Hrvatske - procjena rizika načinjena je indirektnom i direktnom metodom. Indirektna metoda za procjenu rizika od nepostizanja ciljeva postavljenih Okvirnom direktivom o vodama provedena je u više koraka:

1. Izrađena je karta prirodne ranjivosti krških vodonosnika pomoću multiparametarske metode u GIS tehnologiji.
2. Načinjena je analiza opasnosti. Prikupljeni su podaci o onečišćivačima i potencijalnim onečišćivačima u prostornu bazu podataka, gdje su klasificirani prema vrsti djelatnosti.

Analiza je provedena u dvije razine:

 - neklasificirana karta onečišćivača (prostorno locirani i podijeljeni prema tipu onečišćivača),
 - klasificirana karta onečišćivača (neklasificiranim onečišćivačima dodijeljene su težinske vrijednosti ovisno o razini onečišćenja koje mogu prouzročiti).
3. Izrađena je karta rizika od onečišćenja podzemnih voda preklapanjem karte prirodne ranjivosti vodonosnika i klasificirane karte onečišćivača.

U Tablici 4. prikazane su konačne procjene rizika nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u krškom području.

Tablica 4. Konačna procjena rizika nepostizanja dobrog kemijskog i količinskog stanja podzemnih voda u krškom području

KOD	TPV	Indirektna metoda		Direktna metoda		Procjena rizika	
		Rizik	Procjena pouzdanosti	Rizik	Procjena pouzdanosti	Rizik	Procjena pouzdanosti
Središnja Istra	JKGN_02	nema rizika	visoka	nema rizika	Visoka	nema rizika	visoka

Konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske u TPV Središnja Istra, KOD-a JKGN_02 prikazana je u Tablici 5.

Tablica 5. Konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda u krškom dijelu Republike Hrvatske

Međuodnos bilance voda (2008.-2014.) i (1961.-1990.)		Trendovi srednjih godišnjih protoka		Trendovi zahvaćenih voda		Ukupan rizik	Pouzdanost
Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost	Rizik	Pouzdanost		
nije u riziku	niska	nije u riziku	visoka	nije u riziku	visoka	nije u riziku	niska

Vidljivo je da je konačna ocjena rizika količinskog stanja podzemnih voda ocijenjena – **nije u riziku** s niskom pouzdanosti.

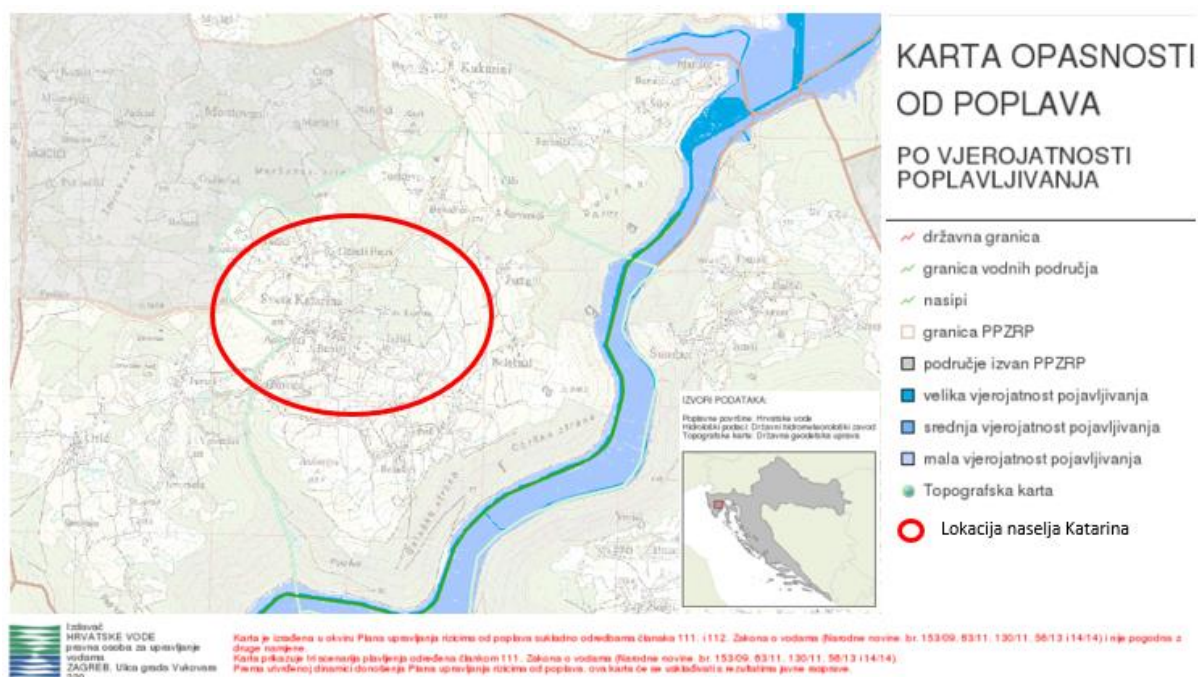
Opasnost i rizik od poplava

Poplave su prirodni fenomeni koji se povremeno pojavljuju i čije se pojave ne mogu izbjeći. Međutim, poduzimanjem različitih preventivnih građevinskih i negrađevinskih mjera rizici od poplavlivanja se mogu smanjiti na prihvatljivu razinu. Zbog prostranih brdsko-planinskih područja s visokim kišnim intenzitetima, širokih dolina nizinskih vodotoka i sve učestalijih pojava vremenskih ekstrema koje se mogu promatrati u kontekstu klimatskih promjena, velikih gradova i vrijednih dobara na potencijalno ugroženim površinama te zbog

nedovoljno izgrađenih zaštitnih sustava, Republika Hrvatska je prilično izložena poplavama. Opasnost od poplava predstavlja vjerojatnost događaja koji može imati štetne posljedice, dok rizik od poplava predstavlja vjerojatnost negativnih društveno-ekonomskih i ekoloških posljedica plavljenja.

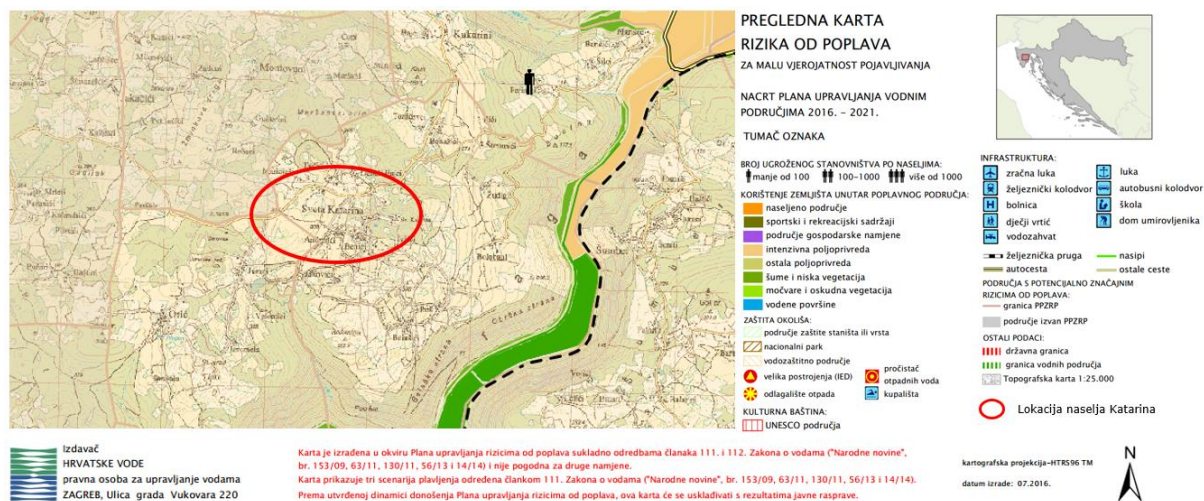
U okviru Plana upravljanja rizicima od poplava sukladno odredbama članaka 111. i 112. Zakona o vodama („Narodne novine“, br. 153/09, 63/11, 130/11, 56/13 i 14/14), izrađene su karte opasnosti od poplava i to za tri scenarija plavljenja određena Direktivom 2007/60/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 23. listopada 2007. o procjeni i upravljanju rizicima od poplava.

Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata dana je u nastavku (izvor: Hrvatske vode). Oznaka PPZRP predstavlja područje proglašeno „Područjem potencijalno značajnih rizika od poplava“ sukladno Prethodnoj procjeni rizika od poplava, Hrvatske vode, 2013.



Slika 16. Pregledna karta opasnosti od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata

Pregledna karta rizika od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata dana je u nastavku (izvor: Hrvatske vode).



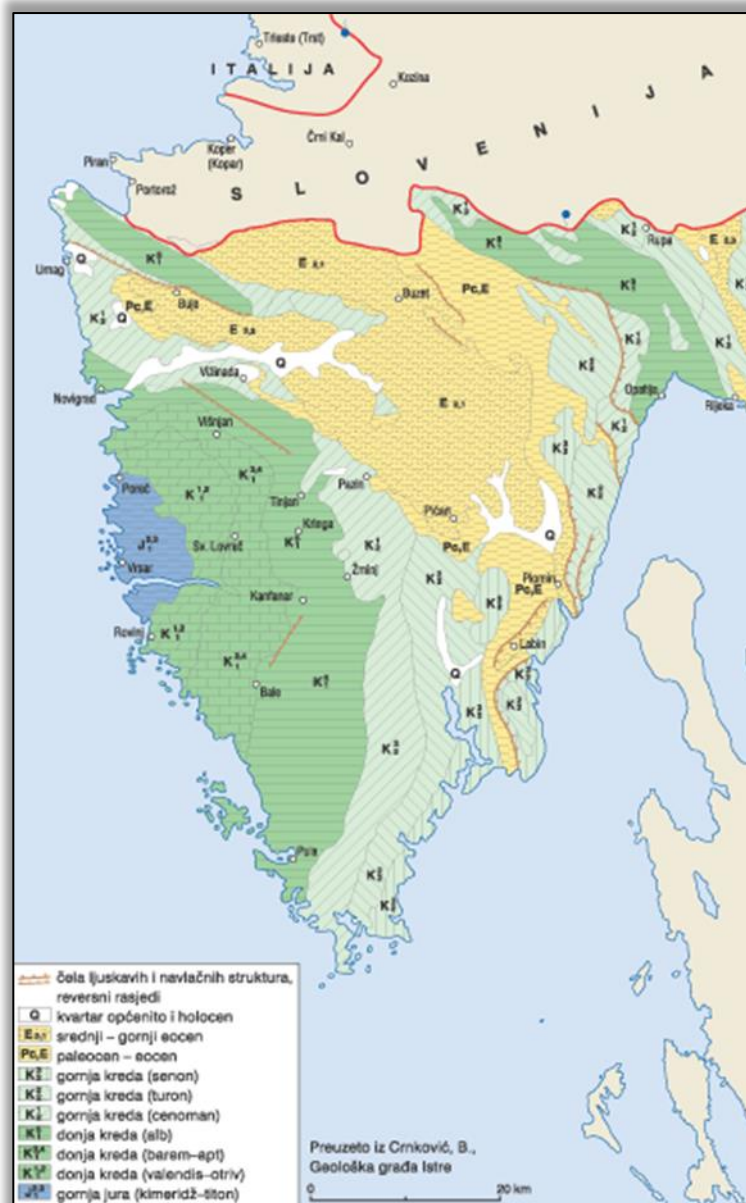
Slika 17. Pregledna karta rizika od poplava u blizini lokacije planiranog zahvata

Pregledom kartografskog prikaza opasnosti i rizika od poplava na području naselja Katarina za malu, srednju i veliku učestalost pojavljivanja poplava vidimo da je lokacija predmetnog zahvata u području izvan PPZRP.

3.4. Geološke građa šireg područja

Područje Istarskog poluotoka dio je dinarskog krškog područja specifične geomorfološke građe (kako na površini tako i u podzemlju) uglavnom razvijenim u karbonatnim stijenama. Ovakav tip stijena karakterizira velika propusnost, a kao rezultat toga je ograničena količina ili potpuni nedostatak površinskih voda i tokova. Međutim, s druge strane je bogata hidrografska mreža i nastanak značajnih vodonosnika u krškom podzemlju. Istarski je poluotok tijekom geološke prošlosti bio izložen višefaznim tektonskim pokretima. Istru pokrivaju dva paleogeografska i strukturalna pojasa Dinarida. Prvi pojas je Dinarska karbonatna platforma kojoj pripadaju planinski masivi Ćićarije i Učke na sjeveroistoku. Drugi pojas je Jadranska karbonatna platforma koja obuhvaća preostali dio poluotoka. Glavno strukturalno obilježje masiva Ćićarije i Učke je intenzivna tektonska poremećenost, a izgrađen je od karbonatnih naslaga kredne do paleogenske starosti, te paleogenskih klastita. Masiv je ispresijecan pretežno reversnim rasjedima i povijenim slojevima koji su generirani tijekom pirinejske orogeneze u tercijaru. Pirinejska orogeneza zaslužna je za složenost građe i hidrogeoloških odnosa na istraživanom području. Središnji dio istre zauzima pazinski paleogeni bazen unutar kojeg su se taložile klastične fliške naslage. Unutar bazena je relativno jednostavna geološka građa dok su njegovi rubni dijelovi izrazito poremećeni pri kontaktu sa megastrukturnom jedinicom Dinarske karbonatne platforme.

Na slici 18. prikazana je geološka građa Istarskog poluotoka.

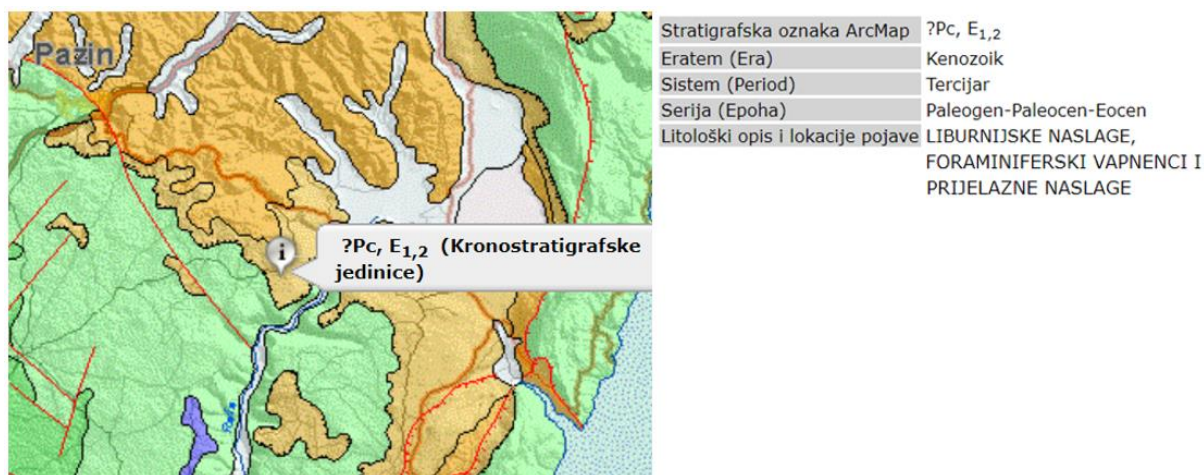


Slika 18. Prikaz geološke građe Istarskog poluotoka

Područje Općine je kraško područje čija se geološko-litološka građa pretežno sastoji od krednih i dolomitnih vapnenaca koji su stabilni i dobrih geo-tehničkih svojstava te dobre nosivosti. Predplaninsko i planinsko područje obilježavaju plitka i kamenita tla, a manje površine dubljih tala nalaze se u karakterističnim kraškim oblicima - dolcima i krškim visoravnima. Bitan element reljefa tog središnjeg dijela Istre čine kompozitne (složene) doline rijeka Mirne i Raše s pritocima, a njihovo je oblikovanje uvjetovano sastavom stijena. Tragovi erozije su mnogobrojni, a vidljivi su u suhim potočnim koritima (npr. pritoci Raše i Boljunčice s nekoliko desetaka potoka) te na golim flišnim pristrancima izbrazdanim mnoštvom vododerina i jaruga. Selektivnom denudacijom (ogolićivanjem) flišnih naslaga zaostale su uzvišice od čvrstih prislojaka u sadržaju fliša.

Geološki sastav stijena i građa terena u najvećem su dijelu vezani za razdoblje paleocena i eocena (protežu se duž područja cijele Općine, osim predjela uz dolinu rijeke Raše i njenih pritoka), zatim u manjem dijelu za razdoblje holocena (protežu se duž istočne granice općine uz dolinu rijeke Raše i njenih pritoka, to su „liburnijske naslage“ sastavljene od brakično-

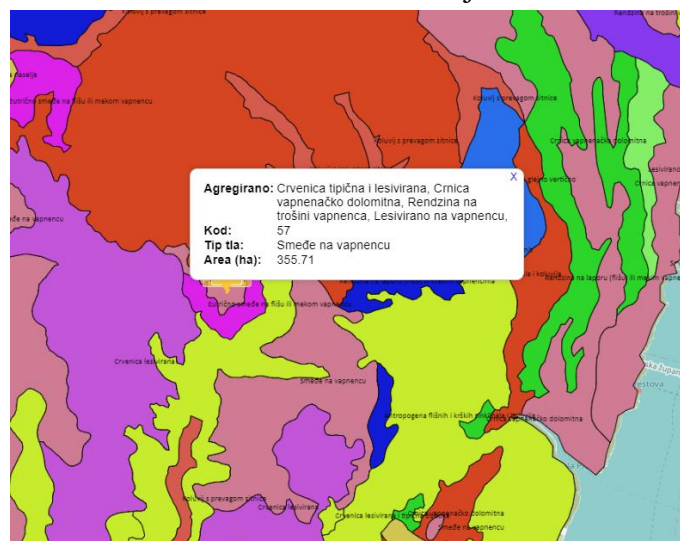
marinskih bituminoznih vapnenaca) te u najmanjem dijelu za razdoblje gornje krede (protežu se na jugozapadnom dijelu Općine i vapnenačkog su sastava).



Slika 19. Geološka karta neposrednog područja planiranog zahvata (Izvor: Web aplikacija: Geološka karta Hrvatske 1:300.00)

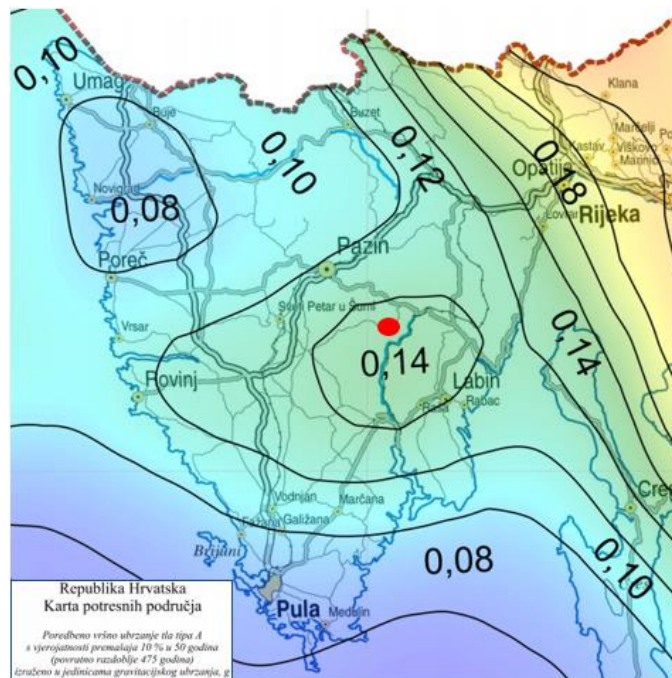
Pedološki gledano na prostoru općine postoje:

- aluvijalna tla
 - prostiru se dolinom rijeke Raše te dolinama Krbunskog, Posertskeg i Letajskog potoka
 - na njima dominiraju duboka antropogena smeđa i ilimerizirana tla
 - karakterizirana su kao tlo I. kategorije (najplodnija tla na području Općine)
- tla na flišu
 - prostiru se na sjevernom dijelu Općine i manjim dijelom na zapadnom dijelu Općine
 - to su tla II., III. i IV. kategorije (tla II. i III. kategorije su vrijedna tla, rendzina posmeđena, eutrično smeđe akcesorno i ilimerizirano tlo, tlo IV. kategorije je karbonatno, skeletno i plitko tlo)
- tla na kršu
 - najviše se prostire na južnom dijelu Općine
 - obuhvaća crvenicu i smeđe tlo II., II i IV. kategorije
 - karakteristike su mala dubina tla te stjenovitost i kamenitost terena



Slika 20. Prikaz pedološke građe područja predmetnog zahvata (Izvor: http://tlo-i-biljka.eu/iBaza/Pedo_HR)

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. Prikaz lokacije predmetnog zahvata na karti potresnih područja dan je u nastavku.



Slika 21. Karta potresnog područja s lokacijom zahvata

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

3.5. Klimatske značajke

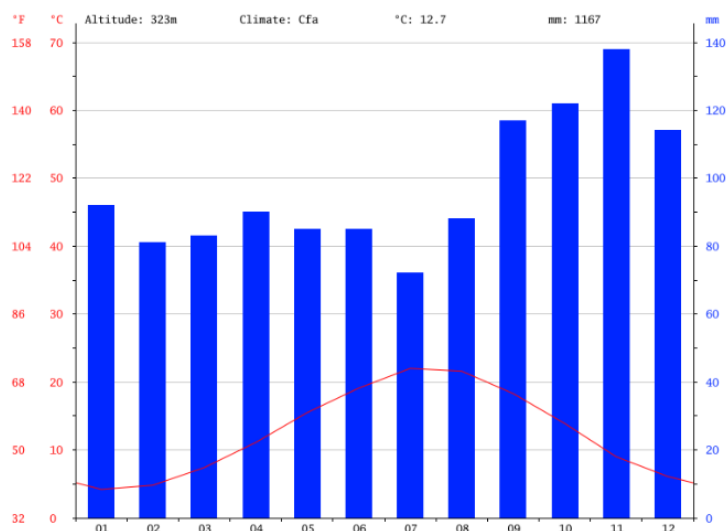
Klimatološka obilježja šireg područja (Istarski poluotok) određuje umjerena sredozemna klima u obalnom pojasu te umjerena kontinentalna klima u srednjoj i sjevernoj Istri. Sredozemna klima duž obale postupno se mijenja prema unutrašnjosti i prelazi u kontinentalnu zbog hladna zraka koji struji s planina 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 Općine karakterizira mediteranska klima, odnosno klimatski tip „Cfsbx“ prema Köppenovoj klimatskoj klasifikaciji. Glavno obilježje je umjereno tople kišne klime „Cfsbx“ klime su ljeta u kojima je srednja mjesečna temperatura najtoplijeg mjeseca ne prelazi 22°C. Prosječna mjesečna temperatura najhladnijeg mjeseca je viša od -3 °C i niža od 18 °C. Padaline su najviše zastupljene tokom u mjesecu hladnog dijela gosine. Važno je napomenuti da na povećanje padalina utječe reljef na području Općine (Učka i Ćićarija te Ćepičko polje).



Slika 22. Klimatski dijagram područja naselja Katarina (izvor: <http://de.climate-data.org>)

Klimatske promjene

Državni hidrometeorološki zavod obradio je projekcije promjene klime na području Republike Hrvatske koristeći regionalne modele (DHMZ; Branković, Guttler, et al. 2010; Branković, Petarčić i dr., 2012.).

Varijabilnost klime može biti uzrokovana prirodnim čimbenicima unutar samog klimatskog sustava kao što su pojave El Niño - južna oscilacija koja je rezultat međudjelovanja atmosfere i oceana u tropskom dijelu Tihog oceana ili Sjeverno - atlantska oscilacija koja predstavlja varijacije atmosferskog tlaka na razini mora na području Islanda i Azora što utječe na jačinu zapadnog strujanja i na putanje oluja nad sjevernim Atlantikom i dijelom Europe.

Prirodna varijabilnost klime može biti uzrokovana i vanjskim čimbenicima, primjerice velikom količinom aerosola izbačenog vulkanskom erupcijom u atmosferu ili promjenom Sunčevog zračenja koje dolazi do atmosfere i Zemljine površine. Na godišnjoj skali dolazno Sunčevo zračenje mijenja se zbog gibanja Zemlje oko Sunca. Na dugim vremenskim skalama dolazno Sunčevo zračenje mijenja se zbog promjene parametara u Zemljinoj putanji oko Sunca. To uključuje promjenu ekscentriciteta putanje (s periodom od 100.000 godina), promjenu kuta

nagiba Zemljine osi u odnosu na ravninu u kojoj leži putanja (s periodom od 41.000 godina) te promjenu smjera nagiba Zemljine osi u odnosu na putanju (period od 19.000 do 23.000 godina).

Osim navedenih prirodnih varijacija klime, od velikog interesa su i promjene klime izazvane ljudskim aktivnostima (antropogeni utjecaj na klimu). Ljudskim aktivnostima se u atmosferu ispuštaju staklenički plinovi koji utječu na karakteristike atmosfere. U novije vrijeme količine stakleničkih plinova koji se ispuštaju u atmosferu ljudskim aktivnostima su u uzlaznom trendu rasta te se njihov utjecaj očituje i na klimatskim promjenama.

Prirodno zagrijavanje atmosfere odvija se na način da atmosfera, uključujući oblake, apsorbira dugovalno zračenje površine Zemlje te ga emitira u svim smjerovima. Dio tog zračenja koji je usmjeren prema površini Zemlje, uzrokuje daljnje zagrijavanje te površine i donjeg sloja atmosfere, što se naziva *efektom staklenika*. Među najvažnijim plinovima koji se prirodno nalaze u atmosferi i koji apsorbiraju dugovalno zračenje Zemlje (stoga ih nazivamo plinovima staklenika) su vodena para i ugljikov dioksid (CO_2), zatim metan (CH_4), dušikov (I) oksid (N_2O) i ozon (O_3). Utjecaj čovjeka na klimu naglo je povećan u drugoj polovici 18. stoljeća s početkom industrijske revolucije. Sagorijevanjem fosilnih goriva, promjenom tipova podloge koja nastaje, primjerice, urbanizacijom, sječom šuma i razvojem poljoprivrede, došlo je do promjene kemijskog sastava atmosfere, odnosno, do povećanja koncentracije plinova staklenika u atmosferi u odnosu na predindustrijsko doba (prije 1750. godine). Od početka industrijalizacije do danas, značajno su se povećale koncentracije ugljikovog dioksida, metana, didušikovog oksida i halogeniziranih ugljikovodika (engl. halocarbons) u atmosferi, što je uzrokovalo jači efekt staklenika i veće zagrijavanje atmosfere od onog koje se događa prirodnim putem.

Za projekcije klime u budućnosti, klimatskim modelom simulira se odziv klimatskog sustava na zadano vanjsko djelovanje u dužem razdoblju. U takvim simulacijama, za razliku od prognoze vremena, nije važan slijed vremenskih događaja već njihova dugoročna statistika. Primjerice, nije bitno kada će točno nastupiti neki događaj (ekstremna temperatura zraka ili oborina iznad zadanog praga) već nas zanimaju višegodišnji mjesečni ili sezonski srednjaci i učestalost takvih događaja u budućnosti.

U Državnom hidrometeorološkom zavodu (DHMZ) analizirani su rezultati združenog globalnog klimatskog modela za područje Europe prema jednom od četiri scenarija emisije plinova staklenika, koji je ujedno i najnepovoljniji za okoliš.

Očekuje se da će klimatske promjene, uzrokovane povišenim razinama stakleničkih plinova u atmosferi, dovesti do niza problema koji će imati utjecaj na razvoj društva.

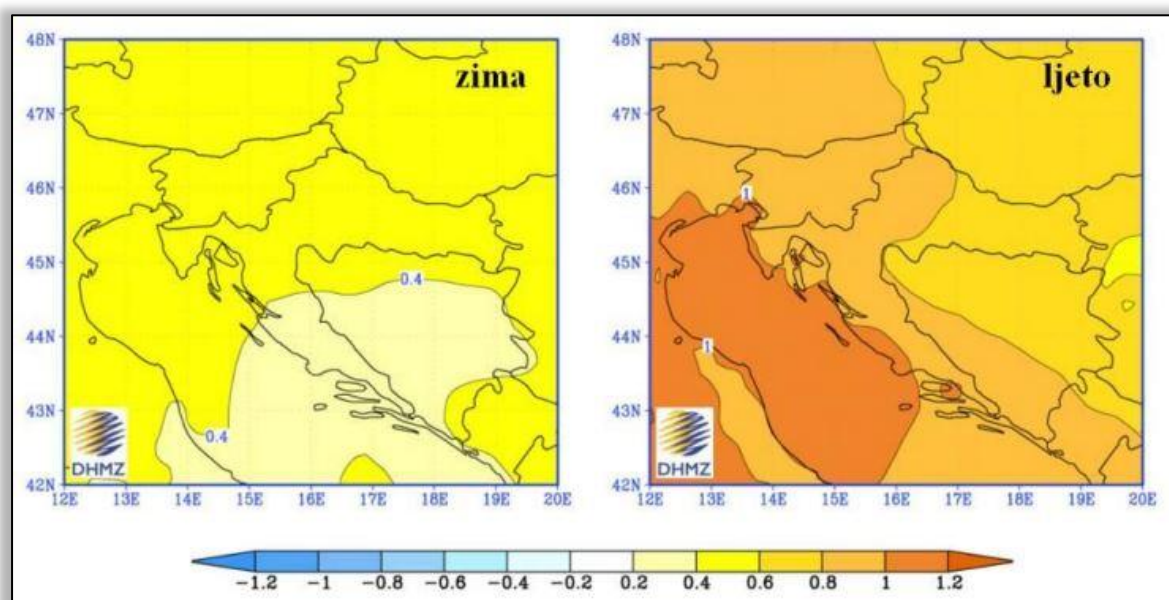
Negativni utjecaji među ostalim mogu uključivati štete prouzrokovane sve češćim prirodnim katastrofama i porastom razine mora, poplavama, porastom temperature zraka, mora i voda, kao i temperaturnim ekstremima istih, porastom padalina, pritiskom na proizvodnju hrane, negativne posljedice na zdravlje ljudi i mnoge druge. Ukoliko im se ne obrati pozornost, klimatske promjene mogu ograničiti mogućnosti izbora, usporiti i negativno se odraziti na pozitivne aspekte razvoja te imati negativan utjecaj na razvoj društva općenito.

Kako bi se mogle procijeniti promjene klime u budućnosti, potrebno je definirati buduće emisije ugljikovog dioksida (CO_2) i drugih plinova staklenika u atmosferu. Međuvladin panel za klimatske promjene (eng. *Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC*) u svom Posebnom izvješću o emisijskim scenarijima (eng. *Special report on emission scenarios - SRES*, Nakićenović i sur., 2000.) definirao je scenarije emisije stakleničkih plinova uzimajući u obzir pretpostavke o budućem demografskom, socijalnom, gospodarskom i tehnološkom razvoju na globalnoj i regionalnoj razini. S obzirom da razvoj nije moguće točno predvidjeti, scenariji su podijeljeni u četiri grupe mogućeg razvoja svijeta u budućnosti (A1, A2, B1 i B2).

Klimatske promjene u budućoj klimi na području Republike Hrvatske dobivene simulacijama klime regionalnim klimatskim modelom RegCM prema A2 scenariju analizirane su za dva 30-godišnja razdoblja. Prema A2 scenariju svijet u budućnosti karakterizira velika heterogenost sa stalnim povećanjem svjetske populacije. Gospodarski razvoj, kao i tehnološke promjene, regionalno su orijentirani i sporiji nego u drugim grupama scenarija:

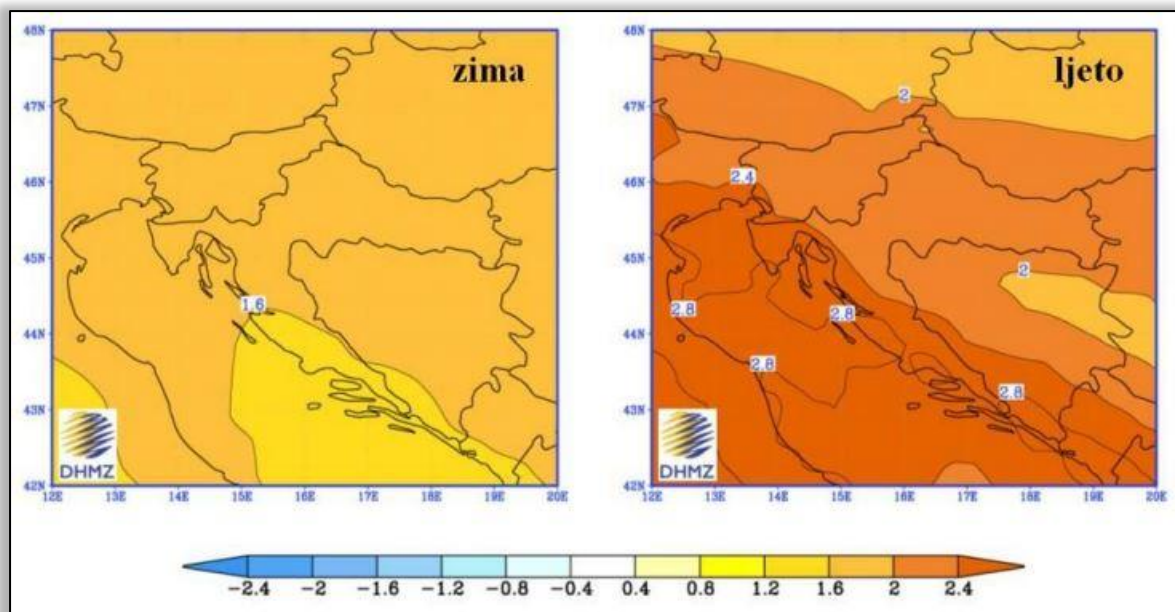
- Razdoblje od 2011. do 2040. godine predstavlja bližu budućnost i od najvećeg je interesa za korisnike klimatskih informacija u dugoročnom planiranju prilagodbe na klimatske promjene.
- Razdoblje od 2041. do 2070. godine predstavlja sredinu 21. stoljeća u kojem je prema A2 scenariju predviđen daljnji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

Prema rezultatima RegCM-a za područje Republike Hrvatske, srednjak ansambla simulacija upućuje na povećanje temperature zraka u oba razdoblja i u svim sezonama. Amplituda porasta veća je u drugom nego u prvom razdoblju, ali je statistički značajna u oba razdoblja. Povećanje srednje dnevne temperature zraka veće je u ljetnom periodu (lipanj-kolovoz) nego u zimskom periodu (prosinac-veljača). U prvom razdoblju buduće klime (2011.-2040.) na području Republike Hrvatske zimi se očekuje porast temperature do 0.6°C, a ljeti do 1°C (Branković i sur., 2012.).



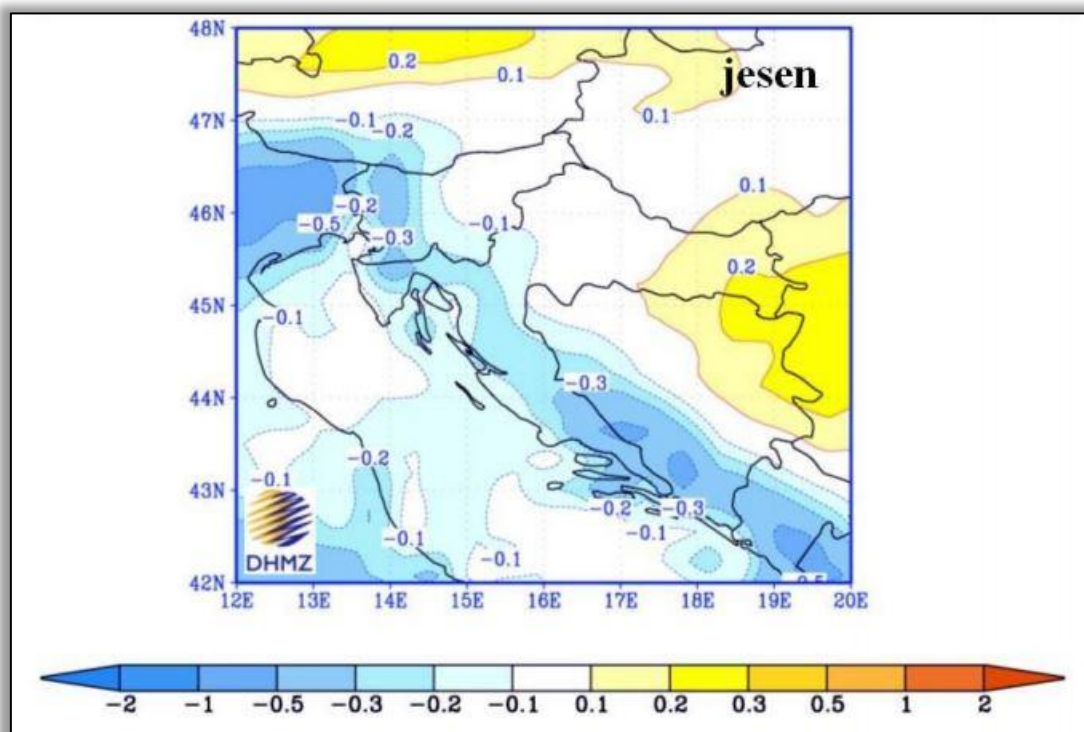
Slika 23. Promjena prizemne temperature zraka (u °C) u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2011.-2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)

U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) očekivana amplituda porasta u Republici Hrvatskoj u zimskom periodu iznosi do 2°C u kontinentalnom dijelu i do 1.6°C na jugu, a u ljetnom periodu do 2.4°C u kontinentalnom dijelu Republike Hrvatske, odnosno do 3°C u priobalnom pojasu (Branković i sur., 2010.).



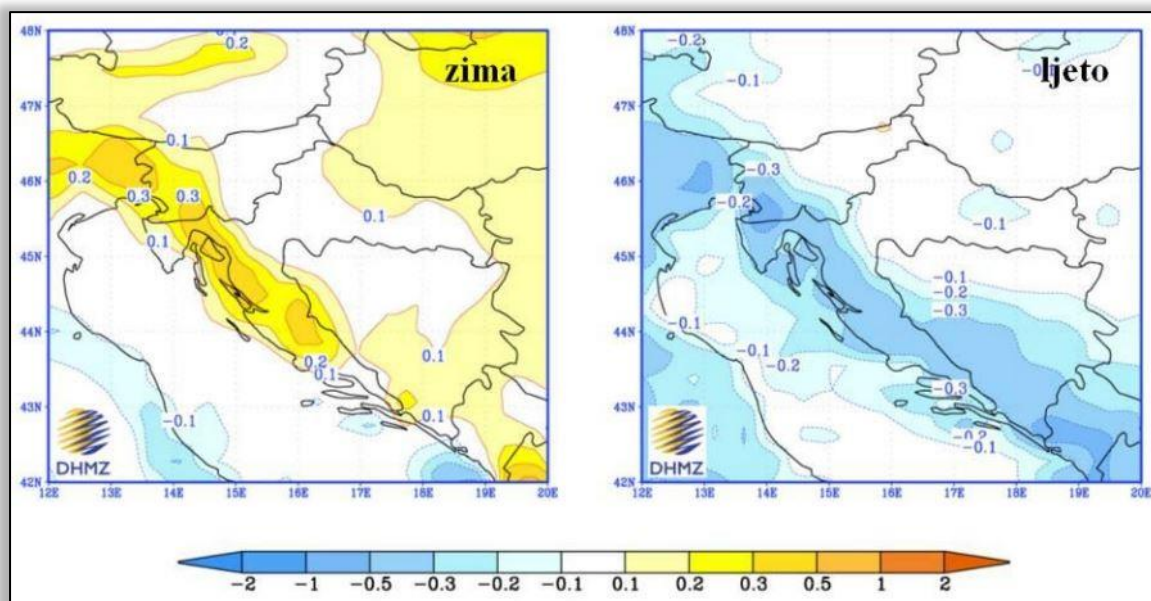
Slika 24. Promjena prizemne temperature zraka ($^{\circ}\text{C}$) u Republici Hrvatskoj u razdoblju 2041. -2070. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)

Promjene količine oborine u bližoj budućnosti (2011.-2040.) su vrlo male i ograničene samo na manja područja te variraju u predznaku ovisno o sezoni. Najveća promjena oborine, prema A2 scenariju, može se očekivati na Jadranu u jesen kada RegCM upućuje na smanjenje oborine s maksimumom od približno 45-50 mm na južnom dijelu Jadrana. Međutim, ovo smanjenje jesenske količine oborine nije statistički značajno.



Slika 25. Promjena oborine u Republici Hrvatskoj (mm/dan) u razdoblju 2011. -2040. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za jesen

U drugom razdoblju buduće klime (2041.-2070.) promjene oborine u Republici Hrvatskoj su nešto jače izražene. Tako se ljeti u gorskoj Hrvatskoj te u obalnom području očekuje smanjenje oborine. Smanjenja dosižu vrijednost od 45-50 mm i statistički su značajna. Zimi se može očekivati povećanje oborine u sjeverozapadnoj Hrvatskoj te na Jadranu, međutim to povećanje nije statistički značajno.



Slika 26. Promjena oborine u Hrvatskoj (mm/dan) u razdoblju 2041.-2070. u odnosu na razdoblje 1961.-1990. prema rezultatima srednjaka ansambla regionalnog klimatskog modela RegCM za A2 scenarij emisije plinova staklenika za zimu (lijevo) i ljeto (desno)

Zakonom o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17) propisane su obveze praćenja stakleničkih plinova, ublažavanje i prilagodbe klimatskim promjenama, a izrada i usvajanje Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj očekuje se do kraja 2016. godine.

3.6. Kvaliteta zraka

Člankom 5. Uredbe o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14) je na teritoriju Republike Hrvatske određeno 4 aglomeracija i 5 zona. Lokacija izgradnje planiranog predmetnog zahvata nalazi se u zoni Istarske županije s oznakom RH 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 6. prikazane su razine onečišćenosti zraka u zoni HR 4 – Istarska županija.

Tablica 6. Prikaz razina onečišćenosti zraka za HR4 - Istarsku županiju

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

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

Zavod za javno zdravstvo Istarske županije, putem Odjela za zaštitu i unapređenje okoliša prati kvalitetu zraka na području županije od 1982. godine. Mjerenja su započeta u najvećoj urbanoj sredini, na području grada Pule, a zatim su se mjerne postaje instalirale i u drugim sredinama, posebno na lokalitetima koja su opterećena značajnim emisijama iz industrijskih postrojenja. Zbog toga se tokom vremena mijenjano broj mjernih postaja kao i vrsta pokazatelja onečišćenja.

Najbliže mjerne postaje za praćenje kvalitete zraka u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata (područje Općine Pićan) su mjerne postaje Čambarelići i Zajci. Ciljevi mjerenja na kvalitetu zraka na mjernim postajama su procjena utjecaja na zdravlje ljudi i okoliš te praćenje trendova promjene podataka. Podaci s mjerne postaje Čambarelići i Zajci za 2018. godinu preuzeti su sa službenih stranica Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (HAOP).

Tablica 7. Podaci o kvaliteti zraka na postaji Čambarelići i Zajci za 2018. godinu

Postaja	Vrijeme uzorkovanja	Onečišćujuća tvar	Srednja vrijednost	Indeks
Čambarelići	01.01.2018. – 07.06.2018.	PM ₁₀ (μg/m ³)	26,9622	Nisko onečišćenje
Zajci	01.01.2018. – 07.06.2018.	PM ₁₀ (μg/m ³)	22,9513	Nisko onečišćenje

Izvor: <http://iszz.azo.hr/iskzl/index.html>

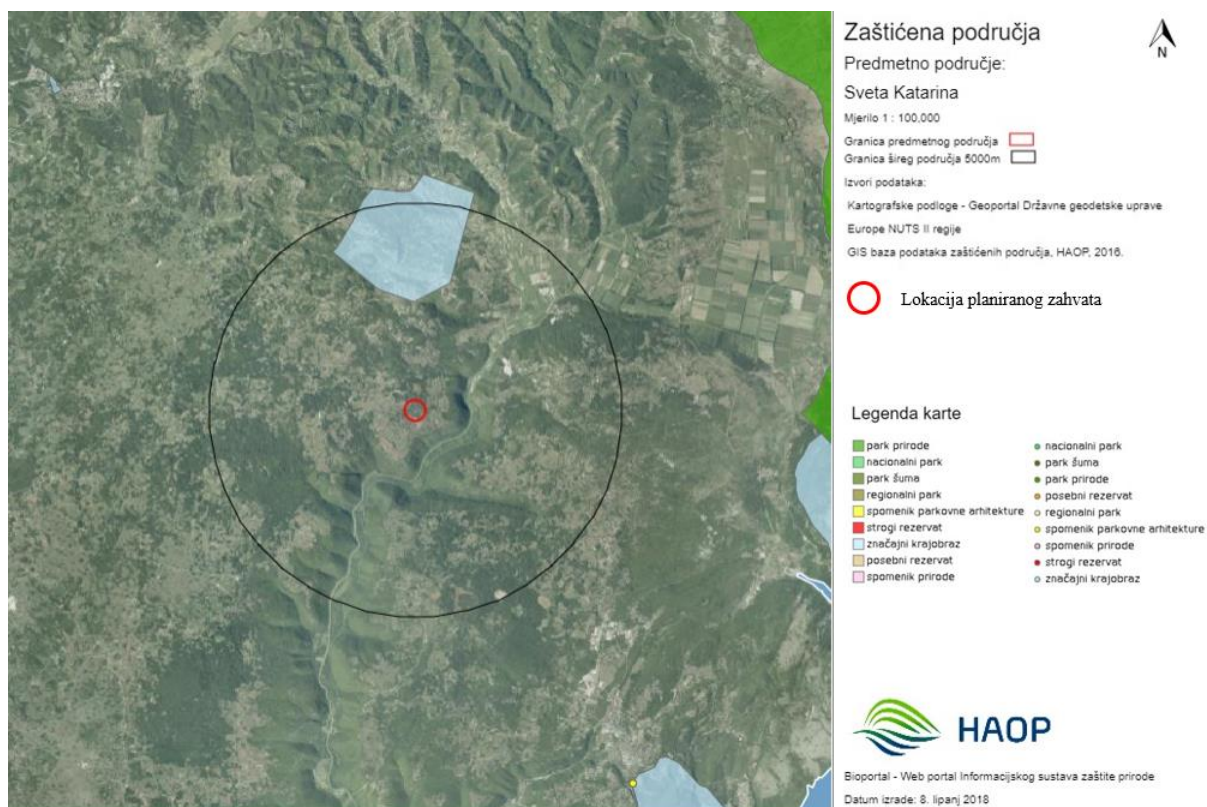
Indeks kvalitete zraka se sastoji od 5 razina u rasponu vrijednosti od 0 (vrlo nisko) do >100 (vrlo visoko) i relativna je mjera onečišćenja zraka. Niže vrijednosti (razine) indeksa označavaju čišći zrak.

3.7. Zaštićena područja, ekološka mreža i staništa

Zaštićena područja

Izgradnja predmetnog zahvata ne nalazi se na područjima koje su prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18) određena kao zaštićena. Zaštićena područje najbliže lokaciji planiranog zahvata je područja Pićna - značajni krajobraz:

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).



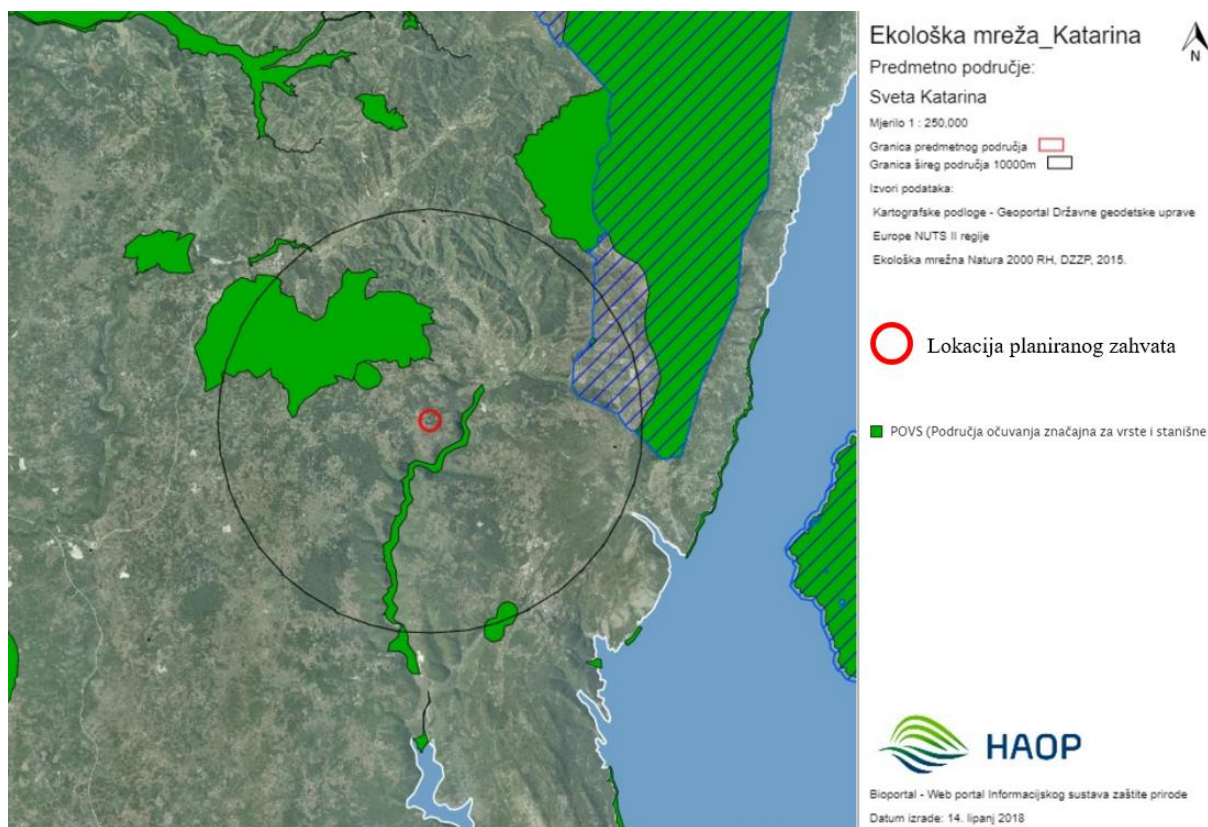
Slika 27. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na zaštićena područja

Ekološka mreža

Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18) definira se ekološka mreža kao sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti koju čine ekološki značajna područja za Republiku Hrvatsku, uključujući i ekološki značajna područja Europske unije Natura 2000.

Ekološka mreža Republike Hrvatske, proglašena Uredbom o ekološkoj mreži (NN 124/13), predstavlja područja ekološke mreže Europske unije Natura 2000 koju čine područja očuvanja značajna za ptice – POP i područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS.

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (EU ekološke mreže Natura 2000) lokacija planiranog predmetnog zahvata ne nalazi se na području ekološke mreže.



Slika 28. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na ekološku mrežu Natura 2000

Najbliža područja Ekološke mreže u blizini planiranog zahvata (područja očuvanja značajno za ptice (POP) i područja očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)) udaljena su više od 1 km od planiranog zahvata te su navedena u nastavku:

HR2001349 – Dolina Raše

Dolina Raše predstavlja POVS područje ukupne površine 609,434 ha. Lokacija područja se nalazi na jugoistočnom dijelu poluotoka Istre i obuhvaća dolinu rijeke Raše. Karakteristika područja su sama rijeka i njezina okolica (livade, šume, oranice, bare i izvori) te fluvijalni procesi. Litostratigrafska jedinica predstavljena na ovom području su aluvijalni sedimenti s tлом: smeđa zemlja na vapnencu, hidroamelirano. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2001349 prikazani su u tablici 8.

Tablica 8. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2001349 – Dolina Raše

IDENT. BR. PODRUČJA	NAZIV PODRUČJA	HRVATSKI NAZIV VRSTE / HRVATSKI NAZIV STANIŠTA	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE/ŠIFRA STANIŠNOG TIPA
HR2001349	Dolina Raše	Primorska uklija	<i>Alburnus albidus</i> (Costa 1838)
		Mren	<i>Barbus plebejus</i> (Valenciennes, 1842)
		Bjelonogi rak	<i>Austropotamobius pallipes</i> (Lereboullet, 1858)
		Močvarna riđa	<i>Euphydrias aurinia</i> (Rottemburg, 1775)
		Primorski klen	<i>Squalius squalus</i> (Bonaparte, 1837)

HR2001365 – Pazinština

Područje Pazinštine predstavlja POVS područje ukupne površine 4704,4763 ha. Lokacija područja je u središtu istarskog poluotoka, nedaleko od grada Pazina (šire područje grada). Područje karakterizira stanište mozaika koje uključuje garig, makiju, šume, livade, obradive površine, ponikve, ribnjake i mala sela. Važno je područje za mnoge zaštićene gmazove i vodozemce. Područje također sačinjava dio zaštićenog područja značajnog krajolika Pićan. Litostratigrafske jedinice zastupljene na ovom području su rudistički vapnenci flišni sedimenti. Na ovom području prisutni su brdoviti brežuljci. Reljef je rezultat dinamičkih geotektonskih odnosa, hidrogeoloških uvjeta, klime i antropogenih utjecaja s prisutnosti fluvijalnih procesa.

Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2001365 prikazani su u tablici 9.

Tablica 9. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2001365 – Pazinština

IDENT. BR. PODRUČJA	NAZIV PODRUČJA	HRVATSKI NAZIV VRSTE / HRVATSKI NAZIV STANIŠTA	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE/ŠIFRA STANIŠNOG TIPA
HR2001365	Pazinština	Veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i> (Laurenti, 1768)
		Obični jelenak	<i>Lucanus cervus</i> (Linnaeus, 1758)

HR2001133 – Ponor Bregi

Područje Ponora Bregi predstavlja POVS područje ukupne površine 136,8092 ha

Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2001133 prikazani su u tablici 10.

Tablica 10. Ciljevi očuvanja na području ekološke mreže HR2001133 – Ponor Bregi

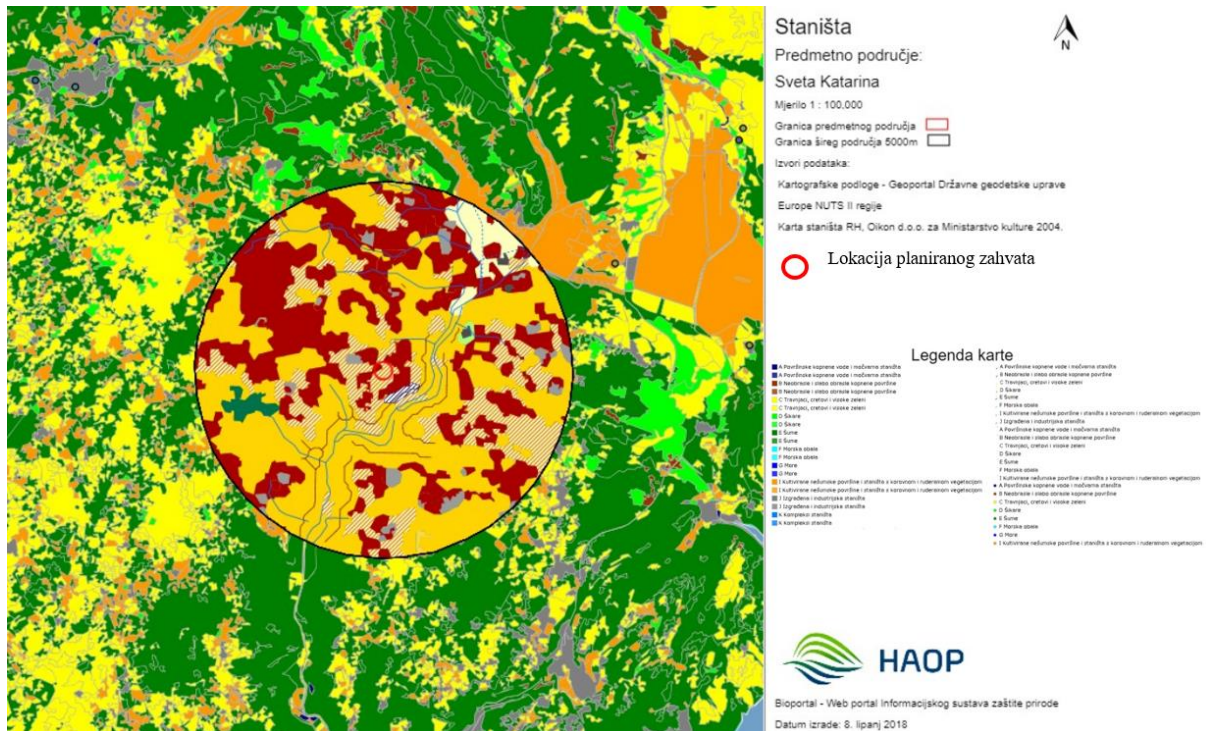
IDENT. BR. PODRUČJA	NAZIV PODRUČJA	HRVATSKI NAZIV VRSTE / HRVATSKI NAZIV STANIŠTA	ZNANSTVENI NAZIV VRSTE/ŠIFRA STANIŠNOG TIPA
HR2001133	Ponor Bregi	Špilje i jame zatvorene za javnost	8310
		Čovječja ribica	<i>Proteus anguinus</i> (Laurenti, 1768)

Staništa

Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18) stanište je jedinstvena funkcionalna jedinica ekološkog sustava, određena zemljopisnim, biotičkim i abiotičkim svojstvima; sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip.

Prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa, područje planiranog zahvata nalazi se na staništima *C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka* i *E. Šume*. Oko predmetne lokacije nalaze se sljedeći tipovi staništa *D.1.2.1. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva* i *C.3.5.3. Travnjaci vlasastog zmijka*.

Prikaz lokacije zahvata u odnosu na stanišne tipove dana je slikom u nastavku.



Slika 29. Grafički prikaz lokacije planiranog zahvata u odnosu na stanišne tipove

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

U ovom poglavlju dan je pregled mogućih značajnih utjecaja na sastavnice okoliša prilikom provedbe predmetnog zahvata izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda.

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 predmetnog zahvata. U ovom poglavlju dan je pregled mogućih pozitivnih i negativnih utjecaja na okoliš koji će se privremeno ili trajno javljati tijekom izgradnje i korištenja planiranog zahvata.

Razmatrani su nepovoljni utjecaji na okoliš:

- tijekom izgradnje zahvata,
- tijekom korištenja,
- uslijed akcidentnih situacija.

4.1. Pregled mogućih utjecaja prilikom izgradnje zahvata

a) Tlo, zemljina kamena kora i vode

Tijekom izgradnje zahvata

Izgradnja sustava javne odvodnje predviđa radove iskopa tla radi postavljanja cjevovoda, izgradnje crpnih stanica i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Sustav se najvećim dijelom izvodi postojećim infrastrukturnim koridorima (ceste). Prema navedenom može se zaključiti da izgradnjom sustava odvodnje neće doći do značajne prenamjene zemljišta.

Uslijed nepravilnog korištenja mehanizacije koja se koristi za provedbu zahvata može doći do izlivanja otpadnih ulja, goriva i maziva u tlo. Ukoliko se ove pojave pravodobno uoče te se saniraju koristeći se apsorbensima za sprječavanje širenja izlivanja, ne očekuje se značajan utjecaj na tlo, zemljinu kamenu koru i vode. Sa eventualno onečišćenim tlom koje se odstrani s lokacije, potrebno je postupati kao s opasnim otpadom i zbrinuti ga kod ovlaštenog sakupljača.

Također, radi nepravilnog privremenog skladištenja otpadnih materijala na lokaciji izgradnje zahvata, moguće je pojavljivanje izlivanja u tlo. 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.

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

Tijekom korištenja zahvata

Korištenjem sustava javne odvodnje poboljšat će se karakteristike tla okolnog područja u odnosu na sadašnje stanje s obzirom da više neće dolaziti do nekontroliranog ispuštanja komunalnih otpadnih voda u tlo i podzemne vode.

b) Zrak

Tijekom izgradnje zahvata

U fazi izgradnje predmetnog zahvata za očekivati je će doći do 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 sa pristupnih prometnica ili nenatkrivenih teretnih prostora vozila koja prevoze sipki materijal. 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.

Izvođač radova rukovoditi će se načelima dobre građevinske prakse te će se koristiti ispravna građevinska mehanizacija koja je redovito servisirana kod ovlaštenog servisera.

Izvođenjem građevinskih radova može doći do privremenog, lokaliziranog narušavanja kvalitete zraka u okolnom području, no ti utjecaji neće biti značajni te neće negativno utjecati na zdravlje ljudi.

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 uređaju za obradu komunalnih otpadnih voda, na crpnim stanicama sustava odvodnje te na revizijskim oknima. Negativni utjecaji ovakve vrste prvenstveno mogu utjecati na djelatnike 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 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.

c) Klima

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat

Uslijed promjene klimatskih parametara mogući su određeni utjecaji na predmetni zahvat izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Sukladno uputama iz dokumenta *Smjernice Europske komisije namijenjene voditeljima projekata: Kako ranjiva ulaganja učiniti otpornima na klimu* izrađene su procjene ranjivosti projekta s aspekta klimatskih promjena i procjena rizika te analiza osjetljivosti na određene klimatske promjene i procjena izloženosti na trenutne i buduće klimatske promjene, odnosno izrađena je:

- Analiza osjetljivosti (AO)
- Procjena izloženosti (PI)
- Analiza ranjivosti (AR)
- Procjena rizika (PR)

Analiza osjetljivosti (AO)

Osjetljivost projekta utvrđuje se u odnosu na niz klimatskih varijabli i sekundarnih efekata ili opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete. Za osjetljivost projekta izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda na klimatske promjene izrađena ja matrica osjetljivosti zahvata u 4 područja: imovina i procesi na lokaciji, ulazi (voda, energija, ostalo), izlazi (proizvodi, tržišta) i prometna povezanost.

Tablica 11. Matrica osjetljivost zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte

Rd. br.	Klimatska varijabla	Imovina i procesi na lokaciji	Ulazi (voda, energija, ostalo)	Izlazi	Prometna povezanost
1	Postupni rast temperature				
2	Povećanje ekstremnih temperatura				
3	Postupno povećanje količine padalina				
4	Promjena ekstremne količine padalina				
5	Prosječna brzina vjetra				
6	Maksimalna brzina vjetra				
7	Vlaga				
8	Sunčevo zračenje				
9	Relativni porast razine mora				
10	Dostupnost vode				
11	Oluje				
12	Poplave (priobalne i riječne)				
13	Erozija obale				
14	Erozija tla				
15	Požari				
16	Kvaliteta zraka				
17	Nestabilnost tla/ klizišta				
18	Urbani toplinski otok				
Klimatska osjetljivost		Nema	Srednja	Visoka	

Osjetljivost predmetnog zahvata za svaku klimatsku varijablu definirana je s 3 razine:

visoka osjetljivost	opasnost koja može imati značajan utjecaj na zahvat	3
srednja osjetljivost	opasnost može imati mali utjecaj na zahvat	2
nije osjetljivo	opasnost nema nikakav utjecaj na zahvat	1

Važne klimatske varijable i povezane opasnosti su one koje su ocjenjene sa visokom ili srednjom osjetljivošću u barem jednoj od četiri područja osjetljivosti.

Procjena izloženosti (PI)

Izloženost projekta definira se na način da se analizira u kojoj je mjeri projektni zahvat izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje komunalnih

otpadnih voda izložen klimatskim promjenama s obzirom na svoju prostornu lokaciju. Procjena izloženosti određuje se za trenutne klimatske uvjete i buduće klimatske uvjete. Za procjenu izloženosti koriste se klimatski parametri koji su u Analizi osjetljivosti (AO) određeni s visokom ili srednjom osjetljivošću u barem jednoj od četiri područja osjetljivosti.

Tablica 12. Matrica izloženosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte

Rd. br.	Klimatska varijabla	Izloženost - trenutna	Izloženost - buduća	
1	Prosječna temperatura zraka			
2	Ekstremne temperatura zraka			
3	Prosječne količina padalina			
4	Ekstremne količine padalina			
5	Maksimalna brzina vjetra			
6	Vlaga			
7	Sunčevo zračenje			
8	Dostupnost vode			
9	Oluje			
10	Poplave			
11	Erozija tla			
12	Požari			
13	Nestabilnost tla/ klizišta/odroni			
14	Urbani toplinski otok			
Izloženost klimatskim varijablama		Nema	Srednja	Visoka

Kategorije izloženosti projekta na klimatske uvjete određene su kao:

visoka osjetljivost	opasnost koja može imati značajan utjecaj na zahvat	3
srednja osjetljivost	opasnost može imati mali utjecaj na zahvat	2
nije osjetljivo	opasnost nema nikakav utjecaj na zahvat	1

Analiza ranjivosti (AR)

Ranjivost planiranog zahvata određuje se kombinacijom podataka proizašlih iz Analize osjetljivosti (AO) i Procjene izloženosti (PI) zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte i to prema formuli $V = S \times E$, pri čemu S označava stupanj osjetljivosti zahvata, a E izloženost zahvata osnovnim klimatskim varijablama. Ranjivost projekta određuje se za trenutne klimatske uvjete i buduće klimatske uvjete.

Tablica u nastavku prikazuje matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu koja može utjecati na zahvat izgradnje predmetnog zahvata iz Procjene izloženosti (PI) za trenutno stanje klimatskih uvjeta.

Tablica 13. Matrica ranjivosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte za trenutne klimatske uvjete

		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja	1-11, 13, 14		
	Visoka	12		

Tablica u nastavku prikazuje matricu ranjivosti za svaku klimatsku varijablu koja može utjecati na zahvat izgradnje predmetnog zahvata iz Procjene izloženosti (PI) za buduće stanje klimatskih uvjeta.

Tablica 14. Matrica ranjivosti zahvata na određene klimatske varijable i sekundarne efekte za buduće klimatske uvjete

		Izloženost		
		Ne postoji	Srednja	Visoka
Osjetljivost	Ne postoji			
	Srednja	5-7, 10, 13, 14	1-4, 8, 9, 11	
	Visoka	12		

Razina osjetljivosti

Ne postoji	
Srednja	
Visoka	

Procjena rizika (PR)

Procjena rizika predstavlja strukturiranu metodu za analizu opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete i utjecaja tih opasnosti. Proces se sastoji od procjene vjerojatnosti i ozbiljnosti utjecaja opasnosti koje su utvrđene u procjeni izloženosti projekta i procjene važnosti rizika za uspješnost projekta. Procjena rizika temelji se na analizi ranjivosti, a fokusira se na identifikaciju rizika i prilika vezanih za osjetljivosti koje su ocijenjene kao „visoke“. Kako analizom ranjivosti planiranog zahvata na klimatske promjene nije određena visoka ranjivost za niti jednu klimatsku varijablu i sekundarne efekte, procjena rizika neće se analizirati.

S obzirom na predviđene klimatske promjene ne očekuju se značajni negativni utjecaji koji bi mogli utjecati na proces izgradnje predmetnog zahvata te sam proces pročišćavanja komunalnih otpadnih voda.

Prikazani utjecaji klimatskih promjena na zahvat nisu ocijenjeni kao značajni te stoga nije potrebno predviđanje posebnih mjera za prilagodbu klimatskim promjenama.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Tijekom korištenja predmetnog zahvata 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. Staklenički plinovi koji nastaju prilikom rada sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda mogu biti direktni i indirektni. Dok su direktni izvori vezani uz sam postupak obrade komunalnih otpadnih voda na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda (emisije stakleničkih plinova iz procesa pročišćavanja), indirektni izvori tiču se svih ostalih aktivnosti nužnih za normalan rad cijelog sustava odvodnje (potrošnja el. energije, dovoz i odvoz materijala itd.).

Emisije stakleničkih plinova koje nastaju radom sustava odvodnje i UPOV-a i koji doprinose stakleničkom efektu su:

- ugljikov dioksid (CO₂),
- metan (CH₄) i
- dušikov oksid (N₂O).

Izvori nastajanja stakleničkih plinova u procesima obrade komunalnih otpadnih voda mogu se podijeliti na sljedeći način:

- *Sirova otpadna voda* – emisija metana kroz okna zbog biološke aktivnosti u cjevovodima. Metan je u tlačnim cjevovodima otopljen u komunalnoj otpadnoj vodi, no ukoliko dođe do anaerobnih uvjeta, može doći do emisije metana na crpnim stanicama i oknima.

- *Uklanjanje krupnih tvari na rešetkama* – prijevoz otpadnih tvari na krajnje zbrinjavanje vrši se motornim vozilima prilikom čega dolazi do emisije CO₂ uslijed sagorijevanja fosilnih goriva.

- *Primarna obrada i anaerobna obrada otpadnih voda* – Anaerobna digestija izdvojenog primarnog mulja i viška aktivnog mulja prilikom koje nastaje bioplin (smjesa CO₂ i CH₄).

- *Biološka obrada otpadnih voda* – Pri biološkoj obradi komunalnih otpadnih voda kao glavni produkt nastaje CO₂ koji je staklenički neutralan (osim u slučajevima kada se pri biološkoj obradi unose dodatni izvori ugljika (npr. metanola). Ukoliko je potrebno uklanjanje dušikovih spojeva može doći do potencijalno značajnih fugitivnih emisija dušikovog oksida iz procesa nitrifikacije i denitrifikacije.

- *Konačno zbrinjavanje obrađenog mulja* - transport uzrokuje emisiju stakleničkih plinova uslijed sagorijevanja fosilnih goriva. Emisije metana i dušikovih oksida (različitog stupnja ovisno o stabilnosti obrađenog mulja) pri odlaganju i/ili korištenju na poljoprivrednim površinama.

Septičke jame su značajan izvor metana jer u njima vladaju anaerobni uvjeti zbog niskih koncentracija kisika u sabirnim jamama te se izgradnjom sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i UPOV-a značajno smanjuju emisije metana iz septičkih jama.

Prikazani utjecaji zahvata na klimatske promjene zbog korištenja zahvata nisu ocijenjeni kao značajni te stoga nije potrebno predviđanje posebnih mjera za ublažavanje klimatskih promjena.

d) More

Tijekom izgradnje zahvata

S obzirom na lokaciju predmetnog zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na more.

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom na lokaciju predmetnog zahvata, ne očekuje se negativan utjecaj na more.

e) Krajobraz

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izgradnje planiranog zahvata neizbježan je utjecaj na krajobraz. Zbog prisustva radnih strojeva, pomoćne opreme, iskopa, otpada, prašine te izgradnje gospodarskih građevina očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti i vizure. Nakon izgradnje gospodarske građevine, pristupiti će se čišćenju, saniranju i uređenju okoliša obuhvaćenog izgradnjom.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se bilo kakvi negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti područja s obzirom da je zahvat podzemnog tipa. Na lokaciji izgradnje uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda doći će do trajne promjene krajobraznih vizura, no s obzirom da će okolne površine biti uređene i ozelenjene autohtonim biljem te uzimajući u obzir veličinu uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda ne očekuju se negativni utjecaji na krajobrazne vrijednosti okolnog područja.

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.

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.

Svi utjecaji na biljni i životinjski svijet uslijed izvođenja građevinskih radova smatraju se blago negativnim, privremenim te prostorno ograničenim.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike.

4.2. Opterećenje okoliša

a) Otpad

Tijekom izgradnje zahvata

Tijekom izvođenja građevinskih radova nastajati će otpad koji se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) svrstava pod grupu djelatnosti 17: GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA). Također, prilikom izvođenja radova nastaju i druge kategorije otpada prikazane u tablici 15.

Tablica 15. Vrste otpada koje mogu nastati izvođenjem građevinskih radova

Grupa i podgrupa otpada	Ključni broj otpada	Naziv otpada
13 - OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala
	13 01 13*	ostala hidraulična ulja
	13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
	13 02 08*	ostala motorna, strojna i maziva ulja
	13 07 01*	loživo ulje i dizel-gorivo
	13 07 03*	ostala goriva (uključujući mješavine)
15 - OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, 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 06	miješana ambalaža
	15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
	15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
17 - GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	17 01 01	beton
	17 01 02	cigle
	17 01 07	mješavine betona, cigle, crijepa/pločica i keramike koje nisu navedene pod 17 01 06*
	17 02 01	drvo
	17 04 07	miješani metali
	17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*
	17 09 04	miješani građevinski otpad i otpad od rušenja objekata, koji nije naveden pod 17 09 01*, 17 09 02* i 17 09 03*
20 - KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ USTANOVA I TRGOVINSKIH I PROIZVODNIH DJELATNOSTI) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SAKUPLJENE SASTOJKE KOMUNALNOG OTPADA	20 02 01	biorazgradivi otpad
	20 03 01	miješani komunalni otpad

Zakonom o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17) 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.

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. Kako su navedene komunalne otpadne vode pročišćene na uređaju za pročišćavanje otpadnih voda one se ne smatraju značajnim negativnim opterećenjem okoliša.

Pri radu uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda nastaju dvije vrste otpada. Primarni kruti otpad (tzv. primarni mulj; krupni otpad; veće čestice iz komunalnih otpadnih voda) koji nastaje na mehaničkom predtretmanu, na rešetkama otvora max. 1.0 mm, i to u procesu prihvata komunalnih otpadnih voda iz dovodnog kolektora. Procijenjena količina tog otpada kod max.dotoka od 75.0 m³/dan je cca. 30+30 kg otpadnog materijala na dan. Isti se kompaktira u odnosu 1:4 do 1:6. i predaje ovlaštenoj osobi za gospodarenje tom vrstom otpada.

Druga vrsta otpada koja nastaje je otpadni mulj (djelomična stabilizacija vrši se već u bioaeracijskim bazenima, a dio se prebacuje u bazen za dodatnu stabilizaciju i ugušćivanje mulja. Ugušćeni mulj se u sklopu uređaja dodatno obrađuje odlaganjem u fiksnu jedinicu za ocjeđivanje mulja - kompaktor/ugušćivač mulja). Nakon obrade otpadni mulj se privremeno odlaže na prostor za dodatno sušenje (nadstrešnica za vreće – vanjska površine 10x2 m).

U slučaju korištenja opisanog postupka obrade viška procesnog mulja, postoji mogućnost korištenja mulja kao komposta (poboljšivač tla), a nakon provedene analize i odobrenja nadležnog tijela. U suprotnom otpadni mulj se koristi kao sirovina pri energetskej uporabi otpada ili se odlaže na odlagalište ukoliko je mulj prethodno obrađen (stabiliziran i solidificiran) te je provedena osnovna karakterizacija otpada kojom je mulj okarakteriziran kao neopasan otpad.

Osim mulja, na lokaciji uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda pri njegovom standardnom radu mogu nastati i druge vrste otpada kao što je otpadna ambalaža, otpadna ulja i maziva, itd. Sav otpad potrebno je privremeno pravilno skladištiti (sukladno Pravilniku o gospodarenju otpadom NN 117/17) te potom predavati ovlaštenim osobama za gospodarenje tom vrstom otpada uz ispunjavanje prateće dokumentacije.

Temeljem navedenog ne očekuju se značajni negativni utjecaji na okoliš prilikom rada uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda.

Tablica 16. Vrste otpada koje nastaju pri standardnom radu sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda

Ključni broj otpada	Naziv otpada
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala
15 01 10*	ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
19 08 01	ostaci na sitima i grabljama
19 08 05	muljevi od obrade otpadnih voda
19 08 11*	muljevi iz biološke obrade industrijskih otpadnih voda, koji sadrže opasne tvari
19 08 12	muljevi iz biološke obrade industrijskih otpadnih voda, koji nisu navedeni pod 19 08 11*

b) Buka*Tijekom izgradnje zahvata*

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

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

Najviše dopuštene razine buke koja se javlja kao posljedica građevinskih radova određene su Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) i toga će se izvođač radova pridržavati. Mogući su manji negativni utjecaji buke na stanovnike koji borave u blizini izvođenja radova.

Najviše dopuštene razine vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada na gradilištu su:

- Tijekom dnevnog razdoblja: 65 dB(A), u razdoblju od 8 do 18 sati. Uz to se dopušta prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB.
- Tijekom noćnog razdoblja razina buke na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A).

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

Tijekom korištenja zahvata

S obzirom da je planirani zahvat podzemnog tipa ne očekuju se negativni utjecaji buke tijekom korištenja sustava javne odvodnje. Tijekom odvijanja tehnoloških procesa u uređaju za obradu komunalnih otpadnih voda ne dolazi do značajnog stvaranja buke, a samim tim niti do ugrožavanja okoline bukom.

c) Kulturno-povijesna baština

Tijekom izgradnje zahvata

Prema Zakonu o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15) nepokretna i pokretna kulturna dobra od interesa su za Republiku Hrvatsku i uživaju njenu osobitu zaštitu.

U blizini predmetnog zahvata ne nalaze se objekti kulturno-povijesne baštine.

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 kulturnu povijesnu baštinu.

4.3. Pregled mogućih utjecaja prilikom korištenja zahvata

a) Zaštićena područja

Planirani zahvat se u potpunosti nalazi izvan zaštićenih područja koja posjeduju određenu kategoriju zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18). Najbliža zaštićena područja u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do bilo kakvih negativnih utjecaja prilikom izvođenja građevinskih radova i korištenja planiranog zahvata.

b) Ekološka mreža

Planirani zahvat ne nalazi se na području Ekološke mreže. Najbliža područja Ekološke mreže u odnosu na lokaciju predmetnog zahvata nalaze se na udaljenostima na kojima neće doći do bilo kakvih negativnih utjecaja prilikom izvođenja građevinskih radova i korištenja planiranog zahvata.

c) Staništa

Tijekom izgradnje zahvata

Negativan utjecaj građevinskih radova ogleda se u zaposjedanju staništa koje obuhvaća radni pojas prilikom izgradnje i privremenog skladištenja građevinskog materijala i/ili otpada te u određivanju parkirališnih mjesta za vozila i mehanizaciju. Zaposjedanje staništa dovodi do izravnog gubitka biljnih svojti te može dovesti i do gubitka staništa ukoliko se radi o trajnom zaposjedanju. 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.

Tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata, s obzirom na karakter zahvata, neće doći do značajnog negativnog utjecaja na stanišne karakteristike.

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

Akcidentna situacija je neplanirani događaj koji je nastao unutar postrojenja 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 te akcidentnih situacija na uređaju za obradu komunalnih otpadnih voda. Pojava takvih oštećenja moguća je zbog nepravilnog i nestručnog rukovanja tijekom normalnog rada i održavanja sustava te zbog više sile. U slučaju kvara uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda ili oštećenja cjevovodne infrastrukture može doći do ispuštanja neobrađene otpadne vode u okoliš. Ovakav utjecaj je značajno negativan te privremenog karaktera iz razloga što je bilo kakvo oštećenje potrebno prioritarno sanirati. Negativni utjecaji akcidentnih situacija mogući su u obliku nastanka požara na uređaju za obradu komunalnih otpadnih voda ili u slučajevima ekstremnih meteoroloških uvjeta kada dolazi do plavljenja prostora.

U slučaju incidentne situacije kao što je npr. nestanak struje na uređaju, a dotok iz sustava kanalizacije i dalje dolazi, predviđena je mogućnost retencioniranja min. 30 ukupnog dnevnog dotoka. Taj volumen bi trebao prihvatiti 8 sati nestanka struje u danu max. dotoka, a isti će se ostvariti na način da se kao retencija koriste egalizacijski bazeni, a u slučaju da je prije incidenta bazen djelomično ispunjen, tada se kao retencija koriste crpni zdenac, ulazno okno i dio uzvodne mreže.

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

4.5. Vjerojatnost kumulativnih utjecaja

S obzirom na lokaciju i karakteristike planiranog zahvata ne očekuju se značajni kumulativni utjecaji koji bi negativno utjecali na sastavnice okoliša.

Uzimajući u obzir lokaciju planiranog zahvata i karakteristike samog zahvata predviđa se da izgradnja sustava javne odvodnje te njegovo korištenje neće imati ikakvih prekograničnih utjecaja na susjedne države.

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 sustava javne odvodnje te njegovo korištenje neće imati ikakvih prekograničnih utjecaja na susjedne države.

4.8. Opis mogućih značajnih utjecaja na okoliš nakon prestanka korištenja

Očekivani vijek trajanja sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda uz adekvatne mjere održavanja predviđen je na 50 godina. Predviđeni rok trajanja uređaja za obradu otpadnih voda je 10 godina. Sustav odvodnje i pročišćavanja 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 za zahvat izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda. Vodeći računa o postojećem stanju okoliša te planiranim aktivnostima na lokaciji zahvata mogući utjecaji procijenjeni su kao prihvatljivi za sve sastavnice okoliša ukoliko se budu poštivale propisane zakonske odredbe vezane za gospodarenje otpadom, postupanje s komunalnim otpadnim vodama, mjerenje emisija onečišćujućih tvari u zrak i zaštitu okoliša.

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 sustava odvodnje i pročišćavanja komunalnih otpadnih voda naselja Katarina ne predlažu se posebne mjere praćenja stanja okoliša iz razloga što se procjenjuje da bi planirani zahvat poboljšao karakteristike okolišnih sastavnica područja uzimajući u obzir provođenje svih propisanih predloženih mjera zaštite okoliša.

Potrebno je pratiti kakvoću i parametre pročišćene komunalnih otpadnih voda prije ispuštanja u prijemnik sukladno vodopravnoj dozvoli za ispuštanje otpadnih voda. Pri probnom radu uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda izmjeriti razinu buke na granici objekta kako bi se odredile razine buke. Mjerenje ponoviti u slučajevima pritužbe građana. U slučaju da se mulj s uređaja za obradu komunalnih otpadnih voda planira koristiti u poljoprivredi praćenje kakvoće mulja provoditi sukladno Pravilniku o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje komunalnih otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08).

6. ZAKLJUČAK

Planirani zahvat izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda naselja Katarina i uređaja za pročišćavanje je zahvat koji će stanovnicima naselja biti od značajne koristi. Osim toga, izgradnjom ovakvog sustava smanjit će se negativni okolišni utjecaji koji proizlaze iz sadašnjeg stanja u kojem ovakav sustav ne postoji. Svi negativni utjecaji koji se javljaju tijekom izgradnje i korištenja ovakvog sustava nisu visokog intenziteta i trajnog karaktera, odnosno većina negativnih utjecaja je privremenog i lokalnog karaktera. Iz tih se razloga izgradnja planiranog zahvata izgradnje sustava odvodnje komunalnih otpadnih voda naselja Katarina i izgradnje uređaja za pročišćavanje smatra prihvatljivom za okoliš.

7. IZVORI PODATAKA

Zaštita okoliša i prirode

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13 i 15/18)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)

Gospodarenje otpadom

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13 i 73/17)
- Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 117/17)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)

Zaštita voda

- Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 53/13 i 14/14)
- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15 i 61/16)
- Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15 i 03/16)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
- Pravilnik o tehničkim zahtjevima za građevine odvodnje otpadnih voda, kao i rokovima obvezne kontrole ispravnosti građevina odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (NN 3/11)
- Plan upravljanja vodnim područjem 2016. – 2021. (NN 66/16)
- Odluka o zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće u Istarskoj županiji (SN IŽ 12/05 i 2/11)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12)

Zaštita od buke

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13 i 41/16)
- Pravilnik o najviše dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi borave i rade (NN 145/04)

Zaštita zraka

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14 i 61/17)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)

Prostorno uređenje i gradnja

- Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13 i 65/17)
- Zakon o gradnji (NN 153/13 i 20/17)

- Prostorni Plan uređenja 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)
- Prostorni plan uređenja Općine Pićan („Službene novine Općine Pićan“, br. 10/05, 09/09, 05/15, 06/15 i 03/17)

Kulturno-povijesna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 69/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 44/17)

Ostalo

- Bioportal (<http://www.iszp.hr/>)
- 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/>)
- CRO Habitas – Katalog stanišnih tipova (<http://www.crohabitats.hr/#/>)
- 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 (<http://de.climate-data.org>)
- Klimatske promjene (http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene)
- Izvješće o projekcijama emisija stakleničkih plinova, lipanj 2017. (<http://www.haop.hr>)
- Izvješće o inventaru stakleničkih plinova na području Republike Hrvatske za razdoblje 1990.-2015., ožujak 2017 (<http://www.haop.hr>)
- Glavni projekt, RIJEKAPROJEKT-VODOGRADNJA d.o.o. Rijeka: KOLEKTORSKA MREŽA NASELJA – ODVODNJA KOMUNALNIH OTPADNIH VODA NASELJA KATARINA, Rijeka, lipanj 2014.