

nositelj zahvata: **Konavosko komunalno društvo d.o.o.**
Bistroće 70, 20213 Čilipi

dokument: **Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš**


zahvat: **(1) Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat i (2) Dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat, Općina Konavle**

oznaka dokumenta: **RN-47/2021-AE**


verzija dokumenta: *Ver. 3A – konačna verzija za arhivu*


datum izrade: *listopad 2021.*
datum dopune: *travanj 2022., svibanj 2022.*

ovlaštenik: **Fidon d.o.o.**
Trpinjska 5, 10000 Zagreb

voditelj izrade: **dr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.grad.** 

stručni suradnik: **Andrino Petković, dipl.ing.grad.**

ostali suradnici: **Josipa Borovčak, mag.geol.** 

direktor: **Andrino Petković, dipl.ing.grad.** 

Sadržaj:

1. UVOD.....	1
1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA.....	1
1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	2
1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA	2
2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....	3
2.1. POSTOJEĆE STANJE.....	3
2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA	4
2.2.1. Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat.....	4
2.2.2. Dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat	14
2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ	17
2.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA	17
2.5. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI.....	17
3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	18
3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	18
3.1.1. Kratko o Općini Konavle i naseljima Cavtat i Molunat	18
3.1.2. Klimatske značajke.....	20
3.1.3. Kvaliteta zraka	23
3.1.4. Geomorfološke, geološke i hidrogeološke značajke	24
3.1.5. Područja posebne zaštite voda, vodna tijela i poplavna područja	25
3.1.6. Oceanografske značajke	31
3.1.7. Sanitarna kakvoća mora	31
3.1.8. Bioraznolikost	33
3.1.9. Šume	40
3.1.10. Pedološke značajke.....	42
3.1.11. Kulturno-povijesna baština.....	43
3.1.12. Krajobrazne značajke.....	45
3.1.13. Cestovna mreža	47
3.1.14. Svjetlosno onečišćenje	49
3.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	50
3.2.1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije	50
3.2.2. Prostorni plan uređenja Općine Konavle.....	55
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA.....	69
4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE I MORE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTA)	69
4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK	72
4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT	74
4.3.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene	74
4.3.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	76
4.3.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene.....	82
4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST	83

4.5.	UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME	85
4.6.	UTJECAJ ZAHVATA NA TLO	86
4.7.	UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA	86
4.8.	UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ.....	87
4.9.	UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE	89
4.10.	UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE	89
4.11.	UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA	90
4.12.	UTJECAJ OD NASTANKA VIŠKA MATERIJALA IZ ISKOPA.....	92
4.13.	UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE	92
4.14.	UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO	93
4.15.	UTJECAJ OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA	93
4.16.	VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	94
4.17.	OBILJEŽJA UTJECAJA	95
4.18.	MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU	96
5.	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	98
6.	IZVORI PODATAKA.....	99
7.	PRILOZI	104
7.1.	SUGLASNOST MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA BAVLJENJE POSLOVIMA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA TVRTKU FIDON D.O.O.	104
7.2.	POSEBNI KONZERVATORSKI UVJETI ZA ZAHVAT U NASELJU MOLUNAT	108

1. UVOD

1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA

Zahvati koji se analiziraju ovim Elaboratom zaštite okoliša su: (1) izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat i (2) dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat, oba u Općini Konavle i Dubrovačko-neretvanskoj županiji.

Zahvatom predviđeni sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Molunat sadrži uređaj za pročišćavanje (UPOV) Molunat kapaciteta 1.950 ES i pripadajući sustav odvodnje. Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17), Prilog I., točka 32., za postrojenja za obradu otpadnih voda kapaciteta 50.000 ES i više s pripadajućim sustavom odvodnje potrebno je provesti procjenu utjecaja zahvata na okoliš. Budući da je planirani kapacitet UPOV-a Molunat 1.950 ES, za predmetni zahvat potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš (OPUO), sukladno točki 10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje Priloga II. Uredbe.

Zahvatom predviđena rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava u naselju Molunat svodi se na zamjenu postojećih vodoopskrbnih cijevi po trasama planiranih kolektora odvodnje. Zahvatom predviđena dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat svodi se na izgradnju cjevovoda fekalne odvodnje u Ulici Frana Laureana, Ulici Jurja Dalmatinca i Ulici Silvija Strahimira Kranjčevića u naselju Cavtat. Fekalna kanalizacija u spomenutim ulicama priključuje na sustav odvodnje naselja Cavtat koji je izgrađen prema "Projektu kanalizacijskog sustava Cavtat" - V1-5448 (IPZ d.d., 2003.), koji ima građevinsku i uporabnu dozvolu. Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, Prilog II., točka 9.1., za zahvate urbanog razvoja, uključivo sustave vodoopskrbe i sustave odvodnje, potrebno je provesti postupak OPUO. Također, za izmjene zahvata koji se nalaze na popisu zahvata iz Priloga II. Uredbe, a koje bi mogle imati značajan negativan utjecaj na okoliš, provodi se postupak OPUO, pri čemu značajan negativan utjecaj na okoliš na upit nositelja zahvata procjenjuje nadležno ministarstvo mišljenjem odnosno u postupku OPUO, sukladno točki 13. Priloga II. Uredbe.

Zahvati koji su predmet Elaborata zaštite okoliša ne čine funkcionalnu cjelinu, no radi se o zahvatima istog nositelja zahvata koji se nalaze na istom administrativnom području, radi čega su obuhvaćeni zajedničkim Elaboratom zaštite okoliša.

Sukladno svemu navedenom, za predmetni zahvat izrađen je Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš. U sklopu postupka ocjene provodi se i prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.¹

¹ Napominje se da je za zahvat „Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda naselja Molunat s podmorskim ispustom, Općina Konavle, Dubrovačko-neretvanska županija” proveden postupak OPUO koji je rezultirao Rješenjem prema kojem za zahvat nije potrebno provesti procjenu utjecaja na okoliš ni glavnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, KLASA UP/I-351-03/19-09/221, URBROJ 517-03-1-2-19-13, od 09.12.2019.). Budući da predmetnim postupkom OPUO nije bio obuhvaćen prateći sustav odvodnje naselja

1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv nositelja zahvata: Konavosko komunalno društvo d.o.o.
OIB: 58055672227
Adresa: Bistročće 70, 20213 Čilipi
broj telefona: 020 771 022
adresa elektroničke pošte: konavosko-komd@du.t-com.hr; info@kkd.hr
odgovorna osoba: Marko Glavić, direktor

1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Na području naselja Molunat ne postoji izgrađena kanalizacijska mreža već se otpadne vode pojedinih domaćinstava sakupljaju u septičke jame koje su uglavnom propusne te njihov sadržaj dospijeva u okolni teren, ali i obalno more. U svrhu zaštite okoliša, prvenstveno mora, planirana je izgradnja sustava odvodnje, uključivo uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Uređajem će se omogućiti pročišćavanje sakupljenih otpadnih voda na razinu kakvoće koja je prihvatljiva za morski okoliš. Na trasama planiranih cjevovoda odvodnje zamijenit će se postojeći cjevovodi vodoopskrbe čime će se smanjiti gubici i/ili kvarovi na vodoopskrbnoj mreži naselja Molunat.

Svrha dogradnje sustava odvodnje naselja Cavtat je proširenje sustava odvodnje na dijelove naselja koji nisu spojeni na sustav odvodnje (konkretno Ulica Frana Laureana, Ulica Jurja Dalmatinca i Ulica Silvija Strahimira Kranjčevića), čime će se podići razina komunalne opremljenosti naselja i ukinuti korištenje septičkih jama za zbrinjavanje otpadnih voda u predmetnim ulicama.

Molunat, nositelj zahvata će na temelju ovog Elaborata pokrenuti novi postupak OPUO kojim će biti obuhvaćen ukupni sustav (mreža i UPOV).

2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmet zahvata su: (1) izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat i (2) dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat, oba u Općini Konavle i Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Zahvati su definirani sljedećom projektnom dokumentacijom:

- Idejni projekt za ishođenje posebnih uvjeta za sustav odvodnje otpadnih voda i vodoopskrbni sustav naselja Molunat - faza 1 (Hidroprojekt-ing d.o.o., 2019.)
- Idejni građevinski i elektrotehnički projekt za kanalizacijski sustav odvodnje otpadnih voda naselja Molunat (Geoproming d.o.o., 2016.)
- Glavni projekt za fekalnu kanalizaciju u Ulici Frana Laureana i Ulici Jurja Dalmatinca (IPZ d.d., 2017.)
- Glavni projekt fekalne kanalizacije u Sarajevskom naselju (IPZ d.d., 2017.)

2.1. POSTOJEĆE STANJE

Naselje Molunat

Na području naselja Molunat nije izgrađena kanalizacijska mreža, već se otpadne vode pojedinih domaćinstava sakupljaju u septičke jame koje su uglavnom propusne te njihov sadržaj dospijeva u okolni teren, ali i obalno more.

U naselju Molunat postoji vodoopskrbna mreža, ali je ista izgrađena s cijevima manjeg promjera i lošije izvedbe.

Za sustav odvodnje otpadnih voda i vodoopskrbni sustav naselja Molunat ishođena je lokacijska dozvola (Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju Dubrovačko-neretvanske županije; KLASA: UP/I-350-05/15-01/000034; URBROJ: 2117/1-23/1-2-17-11; 10.03.2017.). Lokacijska dozvola odnosi se na sustav odvodnje otpadnih voda naselja Molunat (tlačni i gravitacijski kolektor, tri crpne stanice, pristupni put za pročištač, pročištač i podmorski ispust) kao i vodoopskrbni sustav naselja Molunat (vodoopskrbni cjevovod i nadzemna hidrantska mreža). Za zahvat "sustava odvodnje otpadnih voda i vodoopskrbnog sustava" izdana je i građevinska dozvola (Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju Dubrovačko-neretvanske županije; KLASA: UP/I-361-03/18-01/000081; URBROJ: 2117/1-23/1-2-18-0006; od 05.07.2018.). Sustav odvodnje otpadnih voda naselja Molunat je u izgradnji.

Naselje Cavtat

Sustav javne odvodnje naselja Cavtat je razdijelni. Do sada je izgrađena I. faza i dio II. faze sustava. Sustav odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat se sastoji od tri crpne stanice (CS Grad, CS Albatros i CS Croatia), tunela koji se sastoji od pristupnog tunela, dijela u kojem je smješten uređaj za pročišćavanje i tunela odvodnog kolektora te na kraju podmorskog ispusta dužine 740 m s difuzorom dužine 60 m, koji završava na dubini od 65 m. Postupak pročišćavanja je prethodno mehaničko čišćenje.²

² preuzeto s mrežne stranice nositelja zahvata

Za zahvat fekalne kanalizacije u nerazvrstanim cestama u Cavtatu, u Ulici Frana Laureana i Ulici Jurja Dalmatinca, izdane su lokacijska i građevinska dozvola od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje i gradnju Dubrovačko-neretvanske županije (Lokacijska dozvola: KLASA: UP/I-350-05/17-01/000057; URBROJ: 2117/1-23/1-6-17-0007, od 24.10.2017. // Građevinska dozvola: KLASA: UP/I-361-03/18-01/000046; URBROJ: 2117/1-23/1-6-18-0009, od 13.04.2018.).

Za zahvat fekalne kanalizacije u Cavtatu, u Ulici Silvija Strahimira Kranjčevića, izdane su lokacijska i građevinska dozvola od strane Upravnog odjela za prostorno uređenje i gradnju Dubrovačko-neretvanske županije (Lokacijska dozvola: KLASA: UP/I-350-05/17-01/000058; URBROJ: 2117/1-23/1-6-17-0006, od 24.10.2017. // Građevinska dozvola: KLASA: UP/I-361-03/18-01/000080; URBROJ: 2117/1-23/1-6-18-0008, od 12.04.2018.).

2.2. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA

Predmet zahvata su: (1) izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat i (2) dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat

2.2.1. Izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat

Zahvat izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcije vodoopskrbnog sustava naselja Molunat sastoji se od sljedećeg (Slika 2.2.1-3.):

- izgradnja UPOV-a kapaciteta 1.950 ES s prethodnim stupnjem pročišćavanja
- izgradnja pristupnog puta do UPOV-a duljine oko 120 m, uključivo infrastrukturnih priključaka za UPOV koji su po njemu trasirani
- izgradnja podmorskog ispusta duljine 999 m (kopnena dionica 25 m + podmorska dionica 964 m + 10 m difuzora)
- izgradnja cjevovoda sustava odvodnje: glavni kolektori duljine oko 1,8 km, sekundarni kolektori duljine oko 2,3 km i tlačni cjevovodi duljine oko 1,1 km
- izgradnja tri crpne stanice sustava odvodnje
- rekonstrukcija cjevovoda vodoopskrbne mreže u duljini oko 4,2 km (zamjena postojećih vodopskrbnih cijevi i izgradnja novih, sve uz projektirane fekalne kolektore)

Analiza potreba naselja Molunat i stupnja pročišćavanja otpadnih voda

Planirani broj stanovnika u naselju Molunat na kraju planskog razdoblja procjenjuje se na maksimalno 450 ES (ekvivalent stanovnika). Pored toga je u budućnosti planirano proširenje turističkih sadržaja pa se na kraju planskog razdoblja planirani ukupni broj postelja procjenjuje u veličini od 1.500 ES. Sveukupno opterećenje na kraju planskog razdoblja tako iznosi 1.950 ES.

Otpadne vode se na lokaciju UPOV-a dopremaju posredstvom crpne stanice (CS) 3, te je mjerodavno hidrauličko opterećenje uređaja jednako kapacitetu ove crpne stanice. Kapacitet crpne stanice 3 vremenski se prilagođava rastu opterećenja:

- I faza (2020. god.): $Q = 11 \text{ l/s}$

- konačno (2040. god.): $Q = 17 \text{ l/s}$

Na dnevnoj razini protoci na budućem UPOV-u na kraju planskog razdoblja (2040. godina) su sljedeći:

- zimski srednji dnevni protok $Q \text{ (m}^3\text{/dan)} = 101,3$
- ljetni srednji dnevni protok $Q \text{ (m}^3\text{/dan)} = 476,3$

Očekivano opterećenje UPOV-a kapaciteta 1.950 ES iznosi:

- $BPK_5 = 117 \text{ O}_2 \text{ kg/dan}$
- $KPK = 234 \text{ O}_2 \text{ kg/dan}$
- suspendirana tvar = 136,5 kg/dan
- $N = 21,4 \text{ kg N/dan}$ (= 44.930 $\mu\text{g/l}$)
- $P = 3,5 \text{ kg P/dan}$ (= 7.348 $\mu\text{g/l}$)
- koncentracija bakterije *Escherichia coli*: 1,00E+07 (broj izraslih kolonija bik /l)

Stupanj pročišćavanja određen je temeljem važećih propisa. Kapacitet UPOV-a manji je od 2.000 ES, pa je za ispuštanje u manje osjetljivo područje potreban "odgovarajući stupanj" pročišćavanja³ (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, NN 26/20), što je u ovom slučaju prethodno pročišćavanje.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) Molunat s pristupnim putem

Zahvat uključuje izgradnju UPOV-a naselja Molunat i pratećeg podmorskog ispusta. Uređaj i podmorski ispust sastavni su dio cjelovitog sustava odvodnje naselja Molunat (Slika 2.2.1-3.). **Kapacitet UPOV-a** iznosi 1.950 ES. Primijenit će se prethodni stupanj pročišćavanja otpadnih voda.

Lokacija UPOV-a je, sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji, na jugoistočnoj strani naselja Molunat - na rtu između uvala Privlaka i Lučica. Uređaj je projektiran na novoformiranoj čestici k.č. br. 2327/12 K.O. Đurinići ukupne površine 1.283 m². Na čestici će se nalaziti pogonska zgrada, dozažni spremnik, prilazni plato, parking prostor, cijevna i kabelaška infrastruktura s pripadnim oknima te nasip i zasjek. Plato uređaja se planira oblikovati tako što će jednim dijelom zasjeći u teren, a na drugom dijelu od strane mora nasipavati teren te kosina zaštititi betonom ili oblagati (npr. roliranim kamenom ili sl.). Plato će se oformiti na koti od oko 15,50 m n.m. Pristup UPOV-u bit će omogućen pristupnim putem od krajnjih stambenih objekata duljine oko 120 m, koji se izvodi paralelno s izgradnjom dovodnog kolektora. U koridoru pristupnog puta vode se i ostale komunalne instalacije na koje je potrebno priključiti UPOV: pitka/sanitarna voda te električna energija. Ispred zgrade UPOV-a je smješten prilazni plato na kojemu je planirano parkiranje automobila i vatrogasnog vozila.

Kao odgovarajući stupanj pročišćavanja predviđeno je **prethodno pročišćavanje**, uz ispuštanje pročišćenih otpadnih voda podmorskim ispustom u obalno more. Obzirom na odabrani način

³ Odgovarajuće pročišćavanje znači obradu komunalnih otpadnih voda bilo kojim postupkom i/ili načinom ispuštanja, uključujući i podmorske ispuste, koje omogućava da prijatelj zadovoljava ciljeve zaštite okoliša. Razina obrade otpadnih voda kod odgovarajućeg pročišćavanja može biti niža od prvog stupnja (I) pročišćavanja, uz obveznu primjenu postupaka kojima se iz otpadne vode uklanjaju krupnije raspršene tvari i plutajuće tvari, uključujući teško hlapljive lipofilne tvari..

pročišćavanja otpadnih voda na samom UPOV-u je predviđeno uklanjanje krupne tvari te dijela suspendiranih čestica za što će se koristiti automatska gruba rešetka (otvor 10 mm), automatsko fino sito (otvor 3 mm) te pjeskolov i mastolov, koji će biti smješteni u nadzemnom, zatvorenom objektu.

Osnovna tehnološka shema **UPOV-a Molunat** podrazumijeva sljedeće (Slika 2.2.1-1.):

- mehaničko pročišćavanje otpadnih voda na gruboj rešetki te finom situ i aeriranom pjeskolovu-mastolovu
- ispiranje, kompaktiranje i priprema izdvojenog otpada za odvoz
- obrada onečišćenog zraka i uklanjanje neugodnih mirisa
- cijevni razvodi unutar uređaja, uključujući i obilazni vod u slučaju prekida rada pojedine komponente pročišćavanja
- transport i dispozicija otpadnih voda dugim podmorskim ispustom

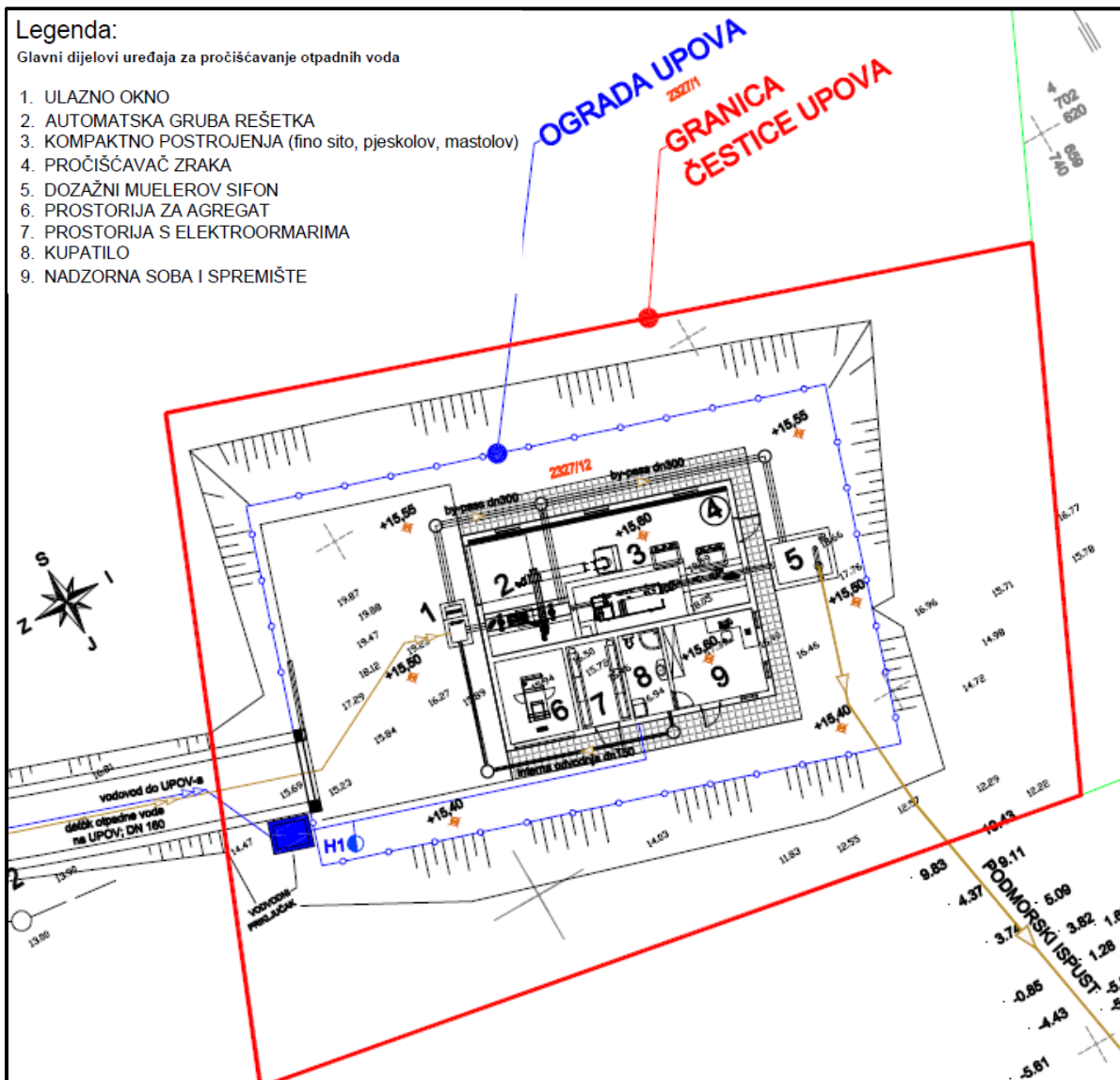
Na izlazu iz UPOV-a bit će omogućeno uzorkovanje pročišćene otpadne vode u svrhu kontrole rada opreme i učinaka pročišćavanja. Nakon ispuštanja proces pročišćavanja se nastavlja prirodnim procesima u moru. Morska voda svojim volumenom, kretanjem te baktericidnim svojstvima dalje smanjuje koncentracije pokazatelja i tvari iz ispuštene pročišćene otpadne vode. Pojedini dijelovi UPOV-a i dispozicija otpadne vode dimenzionirani su tako da će na propisanoj udaljenosti od obale biti smanjene koncentracije pokazatelja i tvari u morskoj vodi na zakonski prihvatljivu razinu.

Glavni dio UPOV-a je predviđen je kao nadzemna zgrada. Pogonska zgrada je predviđena od AB podne ploče, zidova od opeke i ravne AB krovne ploče, vanjskih tlocrtnih dimenzija 13,5 × 10,8 m. Ravni krov je u dvije visine, jedna visina je na pogonskoj prostoriji, a druga na upravljačkim prostorijama. Svijetla visina pogonske prostorije je 6,0 m, a svijetla visina ostalih upravljačkih prostorija je 3,4 m. U zgradi – pogonskoj prostoriji je smještena oprema za prethodno pročišćavanje otpadnih voda: gruba rešetka, fino sito s kompaktorom otpada i aerirani pjeskolov-mastolov sa strojnim vađenjem i transportom pijeska. U pogonskoj prostoriji je predviđena i kranska dizalica za moguće dizanje pojedinih dijelova opreme. U objektu je predviđen i “bypass” cjevovod u slučaju provođenja određenih radova na pojedinim dijelovima uređaja ili pojavi nepredviđenih događaja. Preusmjeravanje protoka obavlja se zasunima smještenim na dovodnom tlačnom cjevovodu. Poslije izlaza voda ide dalje prema podmorskom ispustu. U pogonskoj zgradi će biti smješten i agregat u slučaju nestanka struje kako bi se omogućio nesmetan rad postrojenja.

U zgradi (pogonskoj prostoriji) je predviđena obrada zraka radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa. Predviđena je prisilna ventilacija s kemijskim pročišćavanjem zraka na kontaktnim reaktorima. Evakuacija zraka se obavlja sustavom ventilacijskih cijevi i odvodi do kontaktnih reaktora.

Oko zgrade je planiran **pristupni plato** koji će se asfaltirati, za smještaj servisnih vozila, dimenzija 14,8 × 8,6 m. Ostatak platoa će se nasuti lomljenim kamenom sitne frakcije, uvaljati i poravnati. Oko zgrade je planirana žičana ograda s ulaznom kapijom. Oko parking prostora potrebno je urediti ostali prostor oko zgrade uređaja betonskim pločama te sadnjom sitnog grmlja i raslinja. Nakon dovršetka svih radova građevinska čestica će se dovesti u uredno

stanje, višak materijala je potrebno odvesti, pokose urediti, a oštećene kolničke površine sanirati.



Slika 2.2.1-1. Situacijski prikaz UPOV-a Molunat (izvor: Hidroprojekt-ing, 2019.)

Iza zgrade je smješten ukopani **dožažni spremnik** koji regulira ispuštanje otpadnih voda u podmorski ispušt. Izvodi se kao armirano-betonska građevina dimenzija 3,2 × 2,5 m, dubine 2,15 m na plićem dijelu i 3,35 m na dubljem dijelu. Unutar ove građevine montira se sifonska oprema od INOX cijevi promjera 200 mm za protok od 19 l/s. Kota dna dožažnog spremnika odabrana je na način da omogući gravitacijsko istjecanje za sve protoke koji se očekuju u projektom razdoblju (maksimalno do 19 l/s).

Na uređaju nije predviđeno mjesto za prihvat sadržaja septičkih jama. Na uređaju nije predviđena stalna posada.

Pročišćavanje otpadnih voda za posljedicu ima određene količine otpada koji je potrebno zbrinuti sukladno propisima. Nastali **otpad**, prema dijelu procesa, može se podijeliti kao:

- isprani otpad s grube rešetke te finog sita
- isprani otpadni pijesak
- otpadna ulja i masti

Lokacija UPOV-a je na terenu na kojemu nema pristupa vozilima te je potrebno predvidjeti cestovni prilaz širine min. 3,0 m za navedeni objekt s lokalne asfaltne prometnice. Projektirani prilaz se završava platoom ispred objekta UPOV-a. **Pristupni put** do uređaja ide po novoformiranoj parceli č.z. br. 2327/11 k.o. Đurinići površine 755 m². Prilaz je projektiran kao jednosmjerna prometnica širine trake 3,0 m s bermama i bankinama širine po 0,50 m tako da je ukupna širina 4,0 m. Duljina prilaznog puta je oko 120 m. Pristupnim putom je omogućen i dolazak vatrogasnih vozila do lokacije uređaja. Završni sloj prilazne ceste je tamponski sloj debljine 20 cm i asfaltni sloj debljine 5 cm.

Podmorski ispušt Molunat

Otpadna voda se nakon prethodnog pročišćavanja na UPOV-u ispušta u more putem podmorskog ispusta. Podmorski ispušt je vezan na uređaj preko dozažnog spremnika. Kopnena dionica podmorskog ispusta od dozažnog spremnika do odzračnog okna ispusta duga je oko 25 m. Trasa kopnene dionice će se voditi jugoistočno od uređaja, stjenovitim terenom. Trasa podmorskog dijela ispusta je položena u pravcu juga od uređaja. Lokacija početka difuzora je oko 964 m od obale, a dubina mora na tom mjestu iznosi 69,9 m. Predviđen je difuzor duljine 10 m. Dakle, ukupna duljina podmorskog ispusta iznosi 999 m, od čega 25 m otpada na kopnenu dionicu ispusta, 964 m na morsku dionicu i 10 m na difuzor.

Kopnena dionica podmorskog ispusta je položena u rov dubine oko 1 m do vrha tjemena cijevi, a pod morem do dubine od oko 10 m cjevovod je položen u beton radi zaštite od valova i drugih oštećenja. Nakon toga podmorski ispušt je položen po dnu mora i opterećen opteživačima u svrhu osiguranja od pomaka. Opteživači su predviđeni od betona i postavljaju se svakih 4 do 8 m. Prilikom izvedbe podmorskog dijela ispusta potrebno je izbjegavati lokalne konveksnosti nivelete koje mogu ugroziti stabilnost i čvrstoću cjevovoda. Neposredni ispušt efluenta u more predviđen je putem difuzora, koji se u konkretnom slučaju sastoji od jednog otvora na kraju cijevi (što se preporuča za mala naselja).

Ocjena prihvatljivosti podmorskog ispusta Molunat korištenjem Metodologije primjene kombiniranog pristupa

Test značajnosti podmorskog ispusta u nastavku obavljen je korištenjem Metodologije primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, 2018.). Metodologiju su dužni primijeniti onečišćivači koji su obvezni imati vodopravnu dozvolu za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u vodna tijela površinskih voda. Analiziran je utjecaj onečišćujućih tvari koje se ispuštaju iz UPOV-a, a utječu na fizikalno-kemijske pokazatelje vodnog tijela. Akvatorij ispuštanja pročišćene otpadne vode je priobalno vodno tijelo O423-MOP i ne spada u osjetljiva područja prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15). S obzirom na tip priobalnih voda, predmetno vodno tijelo spada u euhalino ($s > 36$ PSU) priobalno more ($z > 40$ m) sitnozrnatog sedimenta (O423).

Tablica 2.2.1-1. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja priobalnog vodnog tijela tipa HR-04/23 za osnovne fizikalno-kemijske elemente kakvoće (izvod iz Priloga 2., točke 4., Tablice 13. Uredbe o standardu kakvoće voda, NN 96/19)

OZNAKA TIPA	KATEGORIJA EKOLOŠKOG STANJA	Granična vrijednost ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje – vrijednost 50-tog percentila				
		Režim kisika	Hranjive tvari			Prozirnost
		Zasićenje kisikom	Anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor	Secchi prozirnost
		%	μmol/dm ³	μmol/dm ³	μmol/dm ³	m
HR-04_23*	vrlo dobro ili referentno	P: 90 – 110 D: > 80 ¹ D: > 70 ²	2	0,07	0,3	25
	dobro	P: 75 – 150 D: > 40	2 - 10	0,07 – 0,25	0,3 – 0,6	5 - 25

P (površinski sloj) – sloj vodenog stupca od površine (0,5 m) do dubine halokline

D (pridneni sloj) – sloj vodenog stupca 1 – 2 m iznad dna

¹ – postaje s dubinom pridnenog sloja do 60 m

² – postaje s dubinom pridnenog sloja većom od 60 m

* HR-04_23 – tip euhalinog priobalnog mora sitnozrnatog sedimenta

Sukladno točki 6.3 (Ispuštanje efluenta u prijelazne i priobalne vode) Metodologije primjene kombiniranog pristupa, u nastavku je dan izračun efektivnog volumena protoka (EVF).

$$EVF = Q_{OV} \times (C_{OV} / SKVO_{PGK}(GVK))$$

Ulazni parametri su kako slijedi:

Q_{OV} (prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu)

- prosječni zimski dnevni protok otpadne vode = 101,3 m³/dan = 1,17 l/s
- prosječni ljetni dnevni protok otpadne vode = 476,3 m³/dan = 5,51 l/s

C_{OV} (koncentracija onečišćujuće tvari u pročišćenoj otpadnoj vodi)

- prosječna koncentracija: 7.348 μg/l (ukupni fosfor); 44.930 μg/l (ukupni dušik)

$SKVO_{PGK}(GVK)$ (prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša: vrijednosti odgovaraju kategoriji „dobro“ iz Tablice 2.2-1.)

= 9,3 - 18,6 μg/l (fosfor); 28 - 140 μg/l (dušik)

EVF (efektivni volumen protoka) iznosi:

$$EVF = 2,18 - 4,35 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (za fosfor)}$$

$$EVF = 1,77 - 8,84 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (za dušik)}$$

S obzirom da je za dušik $EVF > 5 \text{ m}^3/\text{s}$, potrebno je izračunati početno hidrauličko razrjeđenje (S_1) opterećenja dušikom za različite prilike u moru. Proračun je napravljen za difuzor duljine 10 m.

a) *Nema slojevitosti vodenog stupca, mala brzina morskih struja (zimsko razdoblje i brzina morskih struja < 10 cm/s):*

$$S_1 = 0,38 \times (g^{1/3} \times h) / q^{2/3} \text{ (izračun za ispuste s difuzorom)}$$

$$S_1 = 8.042$$

gdje je:

- S_1 (početno razrjeđenje)

- g' (usporni faktor) = $0,38645 \text{ m}^3/\text{s}^2$
- h (dubina ispusta) = $69,9 \text{ m}$
- q (istjecanje otpadne vode po duljini raspršivača) = $0,000117 \text{ m}^3/\text{s m}$

Usporni faktor (g') izračunava se prema:

$$g' = g \times ((\rho_m - \rho_{ov}) / \rho_{ov}) = 0,38645 \text{ m}^3/\text{s}^2$$

gdje je:

$$\rho_m \text{ (gustoća morske vode)} = 1.029 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_{ef} \text{ (gustoća otpadne vode)} = 990 \text{ kg/m}^3$$

$$g \text{ (ubrzanje sile teže)} = 9,81 \text{ m/s}^2$$

b) Slojeviti vodeni stupac, mala brzina morskih struja (ljetno razdoblje i brzina morskih struja < 10 cm/s)

$$S1 = 0,31 \times (g'^{1/3} \times z_{max}) / q^{2/3} \text{ (izračun za ispuste s difuzorom)}$$

$$S1 = 239$$

gdje je:

- q (istjecanje otpadne vode po duljini raspršivača) = $0,000551 \text{ m}^3/\text{s m}$

- g' (usporni faktor) = $0,38645 \text{ m}^3/\text{s}^2$

- z_{max} (najveća visina dizanja perjanice mješavine vode) = $7,2 \text{ m}$

z_{max} se izračunava prema:

$$z_{max} = 2,84 \times (g' \times q)^{1/3} \times (-g/\rho_{ov} \times \Delta\rho_m/\Delta z)^{-1/2}$$

gdje je:

$$\Delta\rho_m/\Delta z \text{ (promjena gustoće morske vode po dubini)} = 0,057 \text{ (kg/m}^3\text{)/m}$$

U gornjem proračunu izračunata je visina z_{max} na temelju linearne promjene gustoće mora po čitavom stupcu. Budući da je promjena gustoće znatno manja u donjem sloju (> 20 m dubine) radi pojave termokline, napravljen je dodatni proračun koji odgovara stvarnijem razrijeđenju za ljetno razdoblje (b):

$$S1 = 337$$

gdje je:

- q (istjecanje otpadne vode po duljini raspršivača) = $0,000551 \text{ m}^3/\text{s m}$

- g' (usporni faktor) = $0,38645 \text{ m}^3/\text{s}^2$

- z_{max} (najveća visina dizanja perjanice mješavine vode) = $10,1 \text{ m}$

z_{max} se izračunava prema:

$$z_{max} = 2,84 \times (g' \times q)^{1/3} \times (-g/\rho_{ov} \times \Delta\rho_m/\Delta z)^{-1/2}$$

gdje je:

$$\Delta\rho_m/\Delta z \text{ (promjena gustoće morske vode po dubini)} = 0,029 \text{ (kg/m}^3\text{)/m}$$

c) Značajnije strujanje mora (ljetno razdoblje i brzina morskih struja > 10 cm/s)

$$S1 = (v_x \times l_{DIF} \times d) / Q_{OV}$$

$$S1 = 5.074$$

gdje je:

$$v_x \text{ (brzina morskih struja)} = 0,12 \text{ m/s}$$

$$l_{DIF} \text{ (duljina difuzora)} = 10 \text{ m}$$

$$d \text{ (srednja debljina mješavine otpadne i morske vode)} = 23,3 \text{ m}$$

$$Q_{OV} \text{ (protok ispuštene otpadne vode)} = 0,00551 \text{ m}^3/\text{s (ljetno)}$$

Za ocjenu prihvatljivosti ispusta s obzirom na početno hidrauličko razrijeđenje kao onečišćujuća tvar korišten je dušik (Tablica 2.2.1-1.). Budući da se prethodnim pročišćavanjem primarno ne utječe na koncentracije dušika (i fosfora) u otpadnim vodama, nije moguće

pozivati se na njihove granične vrijednosti emisija u otpadnim vodama C_{gve} koje su inače za treći stupanj pročišćavanja definirane Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20). U tom smislu ne može se usporediti omjer C_{gve}/S_1 u odnosu na $SKVO_{PGK}(GVK)$. Međutim, ovaj omjer može se usporediti u odnosu na granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za priobalne vode navedene u Uredbi o standardu kakvoće vode (NN 96/19), Tablica 2.2.1-1. ovog Elaborata. Prema Metodologiji primjene kombiniranog pristupa, ako je $C_{gve}/S_1 \leq SKVO_{PGK}(GVK)$ propisuje se granična vrijednost za onečišćujuću tvar iz Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (u mg/l) te prosječno dnevno i godišnje opterećenje. Zbog prethodno navedenih razloga korištene su očekivane koncentracije onečišćujuće tvari u pročišćenoj otpadnoj vodi C_{ov} (procjena projektanta⁴) te je utvrđeno da će tijekom zimskog i ljetnog razdoblja za difuzor duljine 10 m biti zadovoljen uvjet $C_{ov}/S_1 \leq SKVO_{PGK}(GVK)$:

Usporedba omjera C_{ov}/S_1 i $SKVO_{PGK}(GVK)$				
PARAMETAR	JEDINICA	C_{ov}/S_1	$SKVO_{PGK}(GVK)$	ZNAČENJE
N - zima	[$\mu\text{g/l}$]	37	140,0	ZADOVOLJAVA
N - ljetno	[$\mu\text{g/l}$]	133	140,0	ZADOVOLJAVA

C_{gve} – kao koncentracija granične vrijednosti za onečišćujuću tvar uzima se očekivano opterećenje otpadnih voda onečišćujućom tvari C_{ov} (procjena projektanta)

S_1 – početno razrjeđenje

$SKVO_{PGK}(GVK)$ – prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša

Odgovarajuće razrjeđenje ljeti kojim se postižu zadovoljavajući uvjeti za ispuštanje otpadnih voda sustava Molunat iznosi 337. Za odabranu duljinu difuzorske sekciju od minimalno 10 m i koncentraciju ukupnog fosfora u efluentu $\leq 44,9$ mg/l postižu se zadovoljavajući rezultati.

Ocjena prihvatljivosti podmorskog ispusta Molunat s obzirom na sanitarne uvjete (bakterija *Escherichia coli*)

Sukladno Uputi za postupanje u postupcima kada nadležno tijelo treba donijeti odluku odnosno potvrditi predložene razine pročišćavanja kao odgovarajuće pročišćavanje (MZOE, Uprava vodnog gospodarstva i zaštite mora, 2018.) u nastavku se daje izračun prihvatljivosti prethodnog pročišćavanja otpadnih voda kao odgovarajućeg stupnja pročišćavanja. Prihvatljivost se ocjenjuje s obzirom na očekivano opterećenje otpadnih voda fekalnim bakterijama, a vezano uz kriterije i standarde za ispuštanje otpadnih voda. Rješenje dispozicije otpadnih voda, osim o karakteristikama otpadnih voda i oceanografskim prilikama, direktno ovisi i o namjeni obalnog mora. U konkretnom slučaju priobalna zona se koristiti za kupanje, vodne sportove i rekreaciju, pri čemu se kao branjena zona u obavljenom proračunu podrazumijeva priobalni pojas širine 300 m od obalne crte. Za kontrolu razine sanitarnih pokazatelja u branjenom pojasu 300 m od obalne crte uzeta je granična vrijednost mikrobioloških pokazatelja u priobalnim vodama koje se koriste za kupanje i rekreaciju, a koja je definirana Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20) i iznosi 500 bik/100 ml.

Kontrola sanitarnih pokazatelja na rubu priobalne zone (tzv. sekundarno razrjeđenje) proračunata je prema Brooks-ovom modelu za raspršenje otpadne tvari u transportu

⁴ 44.930 $\mu\text{g/l}$ (ukupni dušik)

mješavine otpadne i morske vode. S obzirom na karakter mjerodavnog pokazatelja (broj koliformnih bakterija), u obzir je uzeto i smanjenje onečišćenja uslijed biokemijskih procesa (odumiranje bakterija tijekom transporta od difuzora do branjene zone). Maksimalna koncentracija otpadne tvari na rubu branjene zone izračunata je prema izrazu (Brooks-ov model):

$$C_{\max} = C_0 \cdot \exp\left(-\frac{K \cdot x}{v}\right) \cdot \operatorname{ERF}\left(\frac{\frac{1}{2}}{\left(2 + \frac{2}{\beta} \cdot \frac{x}{b}\right)^{\frac{1}{2}}}\right) \quad \beta = \frac{12 \cdot E_y}{v \cdot b} \quad E_y = 0,01 \cdot b^{\frac{4}{3}}$$

gdje su:

- C_0 - koncentracija otpadne tvari nakon početnog razrjeđenja
- x - udaljenost difuzora od promatrane linije
- v - brzina morske struje (ispod termokline)
- K - koeficijent odumiranja mikroorganizama
- B - duljina difuzora.

U Tablici 2.2.1-2. predstavljeni su ulazni podaci za proračun sekundarnog razrjeđenja. **Proračun sekundarnog razrjeđenja ukazuje na koncentraciju bakterije *E. coli* od 270 (bik/100 ml) na udaljenosti 300 m od obale u zoni ulaska podmorskog ispusta duljine morske sekcije 964 m (+10 m difuzora) u more, što zadovoljava uvjete za "zadovoljavajuću" kakvoću mora prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08).**

Tablica 2.2.1-2. Ulazni podaci za proračun sekundarnog razrjeđenja

ULAZNI PODACI			
gustoća mora	ρ_M	1029	kg/m ³
gustoća otpadne vode	ρ_V	990	kg/m ³
vrijeme odumiranja 90% bakterija	T_{90}	2,5	sat
protok otpadne vode	Q_{OTP}	19	l/s
dubina mora na lokaciji difuzora	H_M	69,9	m
promjer otvora difuzora	D_{OD}	11	cm
minimalna brzina istjecanja otvoru difuzora	V_{IST}	2	m/s
brzina struje prijemnika	v_1	0,1	m/s
najvjerojatnij broj koliformnih bakterija		1,00E+07	bik/l
Duljina difuzora	L_D	10	m
Duljina podmorskog ispusta do branjene zone	L_{IB}	674	m
Branjena zona	L_B	300	m
Ukupna duljina podmorskog dijela ispusta s difuzorom	L_{ID}	974	m
Duljina kopnenog dijela ispusta	L_K	25	m
Ukupna duljina ispusta s difuzorom	L_{UKD}	999	m

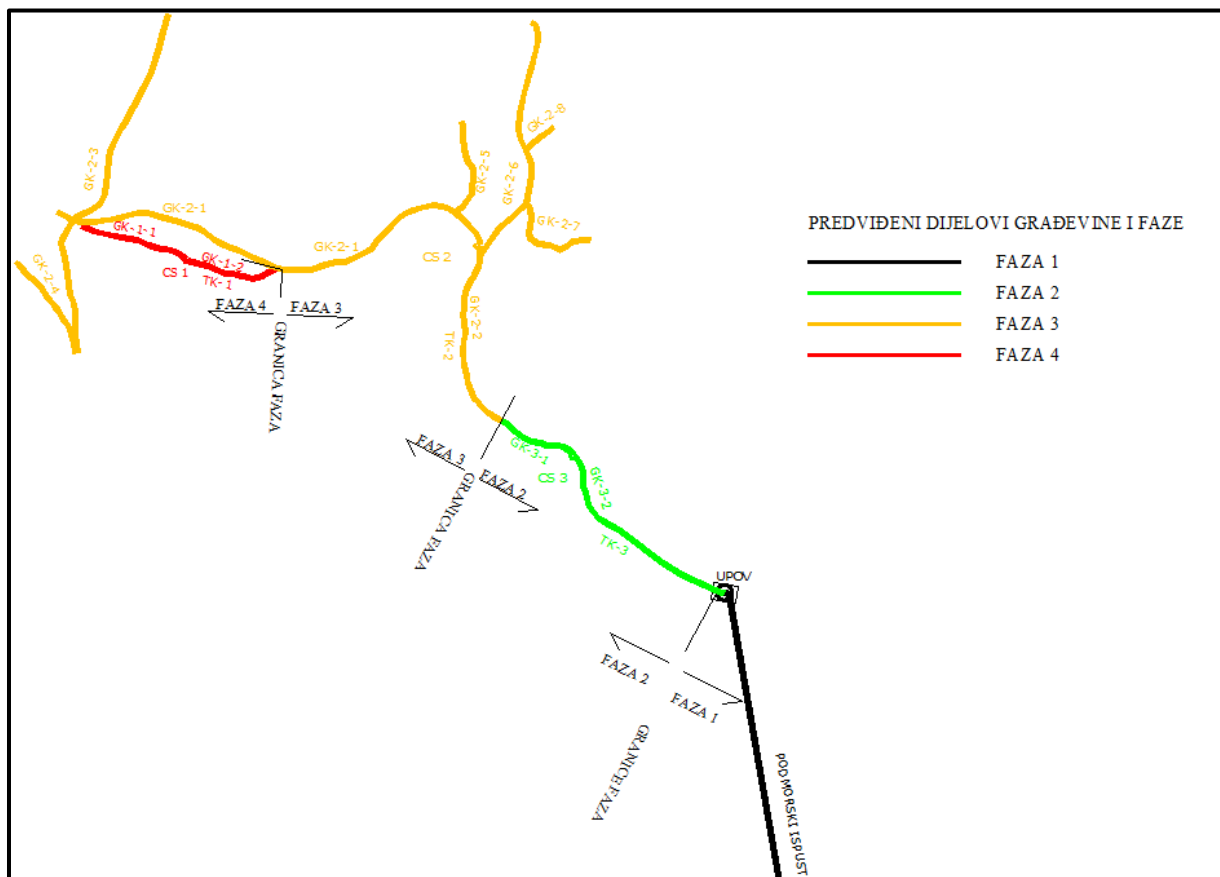
Sustav odvodnje otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava

Prema usvojenom konceptu, kanalizacijski sustav naselja Molunat je razdjelnog tipa, posebno oborinska odvodnja, a posebno fekalna kanalizacija (*oborinska odvodnja nije predmet zahvata*). S obzirom na karakter naselja i veliki broj objekata smještenih neposredno uz more, prihvat cjelokupnih otpadnih voda uvjetovao je polaganje velikog dijela glavnih kolektora prometnicom uz samu morsku obalu. Konačno rješenje sustava odvodnje naselja Molunat koncipirano je tako da okosnicu sustava odvodnje čini glavna kanalizacijska mreža na pravcu zapad (Metale) - istok (Privlaka), duljine oko 1,8 km. Na ovaj glavni pravac kolektorske mreže

priključuju se ostali gravitacijski primarni i sekundarni kolektori ukupne duljine oko 2,3 km i tlačni cjevovodi ukupne duljine oko 1,1 km. Na cijelom sustavu se nalaze tri crpne stanice: CS Molunat 1, CS Molunat 2 i CS Molunat 3.

Zahvatom je predviđena i rekonstrukcija i dogradnja vodoopskrbne mreže uz fekalne kolektora u duljini od oko 4,2 km. Prilikom izgradnje kanalizacijskih kolektora predviđena je zamjena vodoopskrbnih cjevovoda na cijelom zahvatu sustava odvodnje Molunat. Vodoopskrbne cijevi se polažu u isti rov s kanalizacijskim kolektorima. Nadalje, na lokaciju UPOV-a potrebno je dovesti vodoopskrbni priključak promjera min. DN100 radi opskrbe samog uređaja, a i radi izvedbe hidrantske mreže oko objekta.

Izgradnja sustava odvodnje planirana je u fazama. Planirane faze izgradnje sustava se trebaju izvoditi suprotno smjeru tečenja otpadnih voda (Slika 2.2.1-2.). Najprije se rade objekti uz UPOV i nastavlja se u smjeru suprotno od smjera tečenja (prema zapadu) prema dijelu naselja koji se zove Metale. Fazna izgradnja se predviđa sukladno financijskim mogućnostima izgradnje nositelja zahvata i planiranoj izgradnji turističkih sadržaja. Preduvjet puštanju u pogon kanalizacijskih objekata iz pojedine faze je puštanje u pogon svih prethodno urađenih faza.

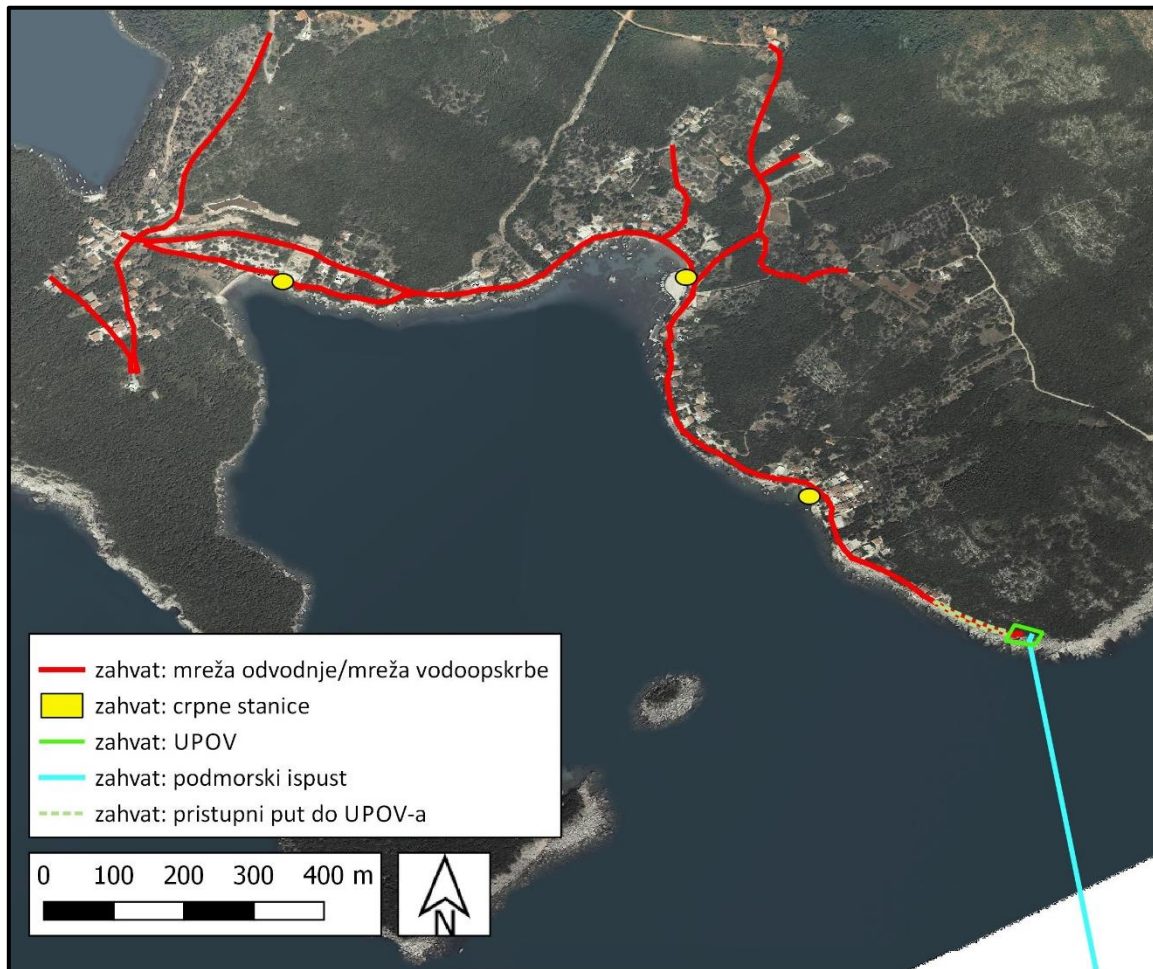


Slika 2.2.1-2. Faze izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Molunat
(preuzeto iz: Geoproming d.o.o., 2016.)

Zahvat je planiran po postojećim ulicama naselja Molunat te na pristupnom putu za UPOV. Gravitacijski kolektori služe za transport otpadnih voda do crpnih stanica, a crpne stanice

putem tlačnih cjevovoda prebacuju otpadne vode prema UPOV-u. Uz radove na fekalnoj odvodnji izvode se i radovi na rekonstrukciji postojeće vodovodne mreže i izgradnji nove uz projektirane fekalne kolektore.

Crpne stanice su projektirane kao ukopani predgotovljeni prefabricirani betonski elementi smješteni u koridoru uz trup prometnice vidljivi su samo poklopci za ulaz u CS i elektroormarić. Crpne stanice imaju dovoljno retencijskog prostora dok se ne dovede pokretni agregat za električnu energiju u slučaju njenog nestanka.



Slika 2.2.1-3. Situacijski prikaz zahvata izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcije vodoopskrbnog sustava naselja Molunat

2.2.2. Dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat

Kanalizacijska mreža u Ulici Frana Laureana i Ulici Jurja Dalmatinca

Zahvat obuhvaća izgradnju nove kanalizacijske mreže za fekalne vode u Ulici Frana Laureana i Ulici Jurja Dalmatinca u naselju Cavtat u duljini od 409,60 m (Slika 2.2.2-1.). Novu kanalizacijsku mrežu predviđenu zahvatom čini pet kanala (kolektora/cjevovoda):

- kanal 1= 277,26 m
- kanal 2= 30,10 m
- kanal 3= 29,03 m
- kanal 4= 43,01 m

- kanal 5= 30,20 m

Primijenjen je isključivo gravitacijski način odvodnje. Cjevovodi i pripadajuća okna su najvećim dijelom položeni unutar koridora javnih prometnih površina, a samo iznimno u privatnim parcelama. Svi predmetni cjevovodi i pripadajuća okna će biti položeni ispod površine terena, a na površini će biti vidljivi samo poklopci na oknima.

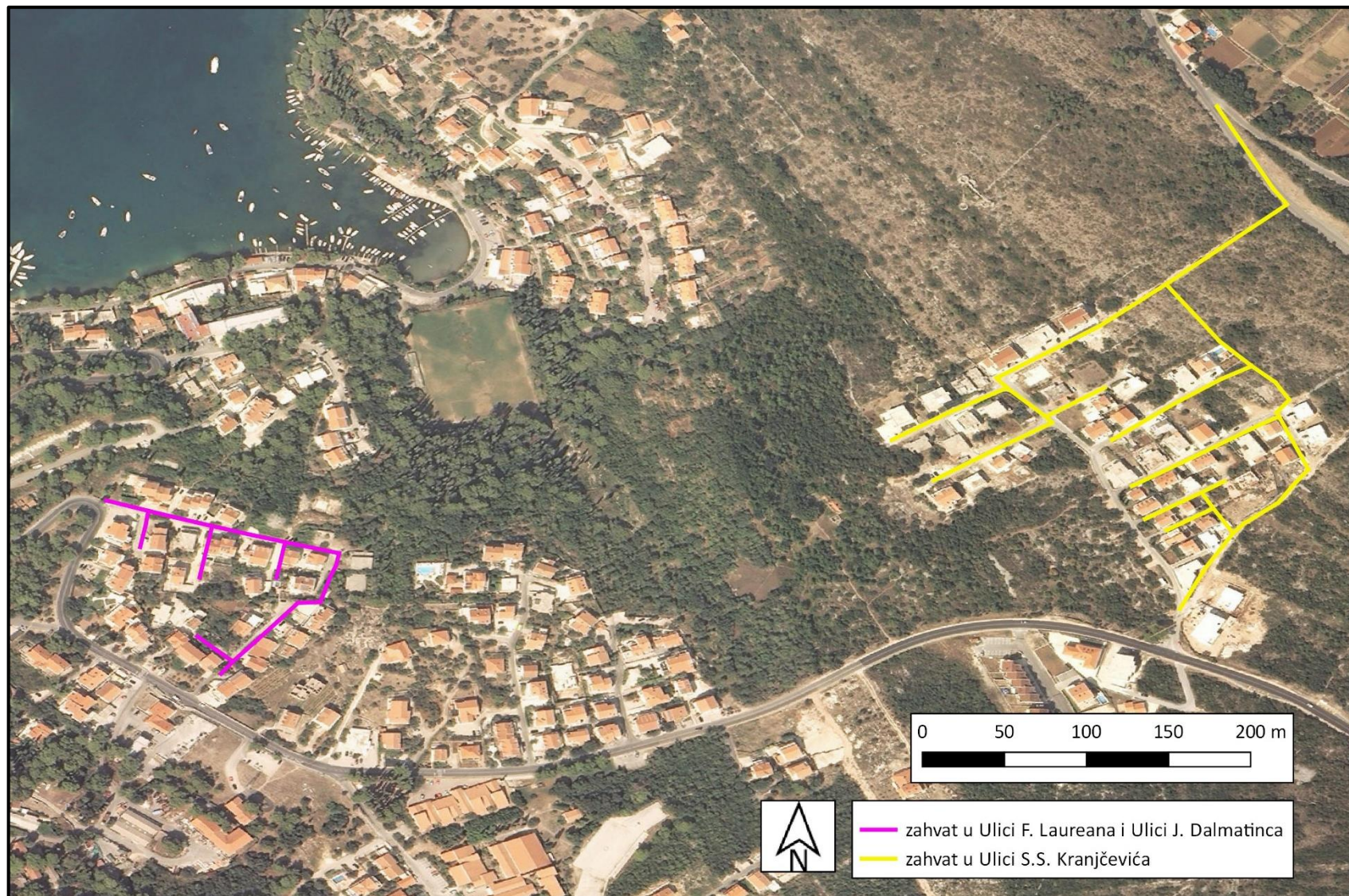
Fekalna kanalizacija se u Ulici Frana Laureana priključuje na sustav fekalne kanalizacije koji je izgrađen prema "Projektu kanalizacijskog sustava Cavtat" - V1-5448 (IPZ d.d., 2003. godina), koji ima građevinsku i uporabnu dozvolu te je usklađen s projektom pojačanog održavanja županijske ceste Ž6238, Put Cavtata (Proposta d.o.o., SPLIT, oznaka TD-50/14, prosinac 2014.).

Kanalizacijska mreža u Ulici Silvija Strahimira Kranjčevića

Zahvat obuhvaća izgradnju nove kanalizacijske mreže za fekalne vode u Sarajevskom naselju u naselju Cavtat (Slika 2.2.2-1.), a što obuhvaća izgradnju gravitacijske mreže kanalizacijskih cjevovoda u duljini od 1.253,65 m raspodjeljenih u devet kanala (KANAL 1=519,94 m, KANAL 1.1=105,05 m, KANAL 1.2=107,33 m, KANAL 1.3=56,12 m, KANAL 1.3.1=33,80 m, KANAL 1.3.2=40,89 m, KANAL 2=263,70 m, KANAL 2.1=83,66 m, KANAL 2.2=43,16 m).

Primijenjen je isključivo gravitacijski način odvodnje. Svi predmetni cjevovodi i pripadajuća okna će biti položeni ispod površine terena, a na površini će biti vidljivi samo poklopci na oknima. Svi predmetni cjevovodi su u pravilu smješteni u javnim prometnim površinama, osim tamo gdje istih nema, a iz tehničkih razloga se drugačije trasa nije mogla voditi.

Fekalna kanalizacija se u ulici Put od Oboda priključuje na sustav fekalne kanalizacije koji je izgrađen prema "Projektu kanalizacijskog sustava Cavtat" - V1-5448 (IPZ d.d., 2003. godina), koji ima građevinsku i uporabnu dozvolu.



Slika 2.2.2-1. Situacijski prikaz zahvata dogradnje sustava odvodnje naselja Cavtat

2.3. POPIS VRSTA I KOLIČINA TVARI KOJE ULAZE U TEHNOLOŠKI PROCES I KOJE OSTAJU NAKON TEHNOLOŠKOG PROCESA TE EMISIJA U OKOLIŠ

Odabrani tehnološki proces pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u Orebić svodi se na mehanički tretman. U tehnološki proces pročišćavanja otpadnih voda ulaze sanitarne otpadne vode, a iz njega izlaze pročišćene otpadne vode. Pročišćene otpadne vode ispuštaju se u more putem podmorskog ispusta. Granične vrijednosti specifičnih pokazatelja sastava otpadnih voda određene su Pravilnikom o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20). Test značajnosti podmorskog ispusta obavljen je u poglavlju 2.2.1. ovog Elaborata korištenjem Metodologije primjene kombiniranog pristupa (Hrvatske vode, 2018.). Metodologiju su dužni primijeniti onečišćivači koji su obvezni imati vodopravnu dozvolu za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u vodna tijela površinskih voda.

S obzirom na prethodni stupanj pročišćavanja otpadnih voda, u uređaju se kao otpadne tvari zadržavaju:

- isprani otpad fine rešetke/sita 12,0 m³/god
- isprani otpadni pijesak 5,0 m³/god
- otpadna ulja i masti 5,5 m³/god

Otpadom se postupa u skladu s relevantnim propisima.

Emisije u zrak iz crpnih stanica sustava odvodnje Molunat i UPOV-a Molunat mogu karakterizirati neugodni mirisi. Da bi se isti izbjegli, ventilacijski ispusti u zrak opremljeni su filterima za zrak.

2.4. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI POTREBNIH ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Nisu potrebne druge aktivnosti za realizaciju zahvata.

2.5. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI

Projektom dokumentacijom nisu razmatrana varijantna rješenja zahvata.

3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

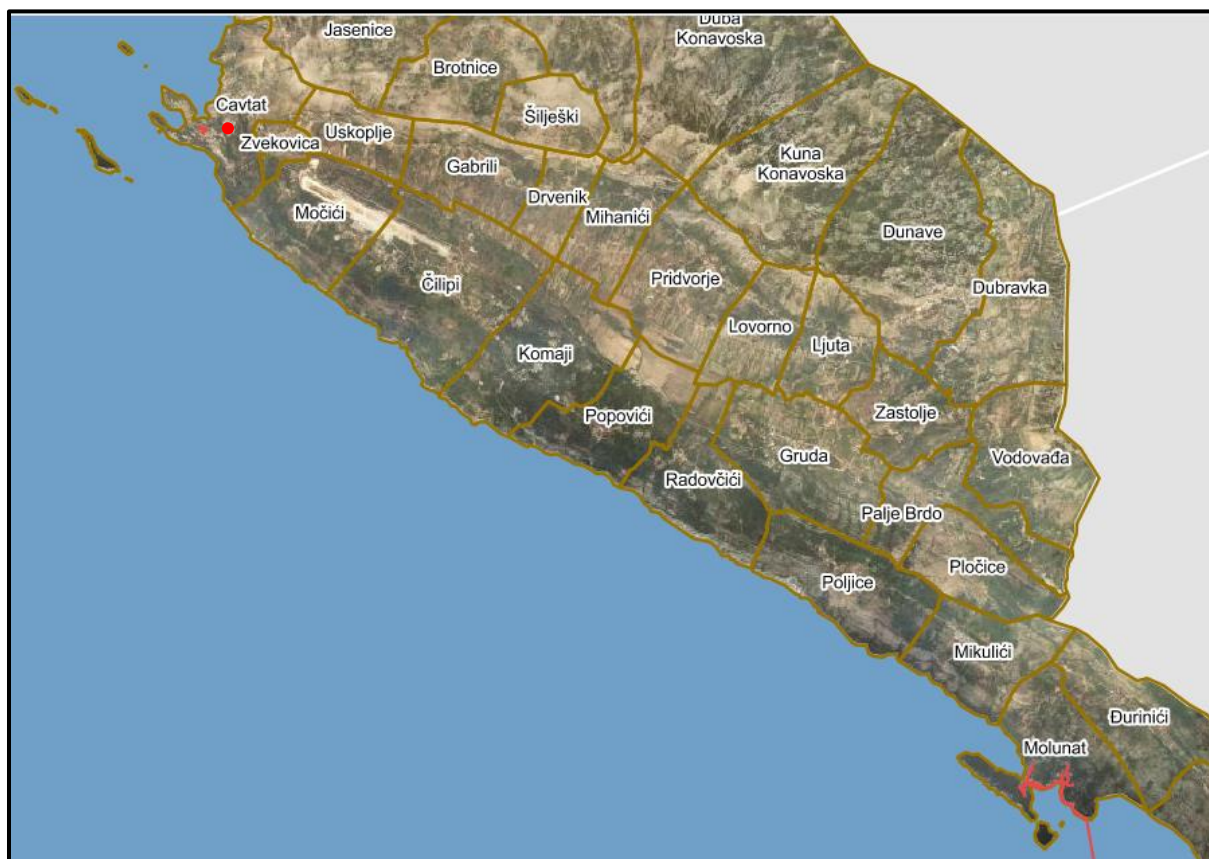
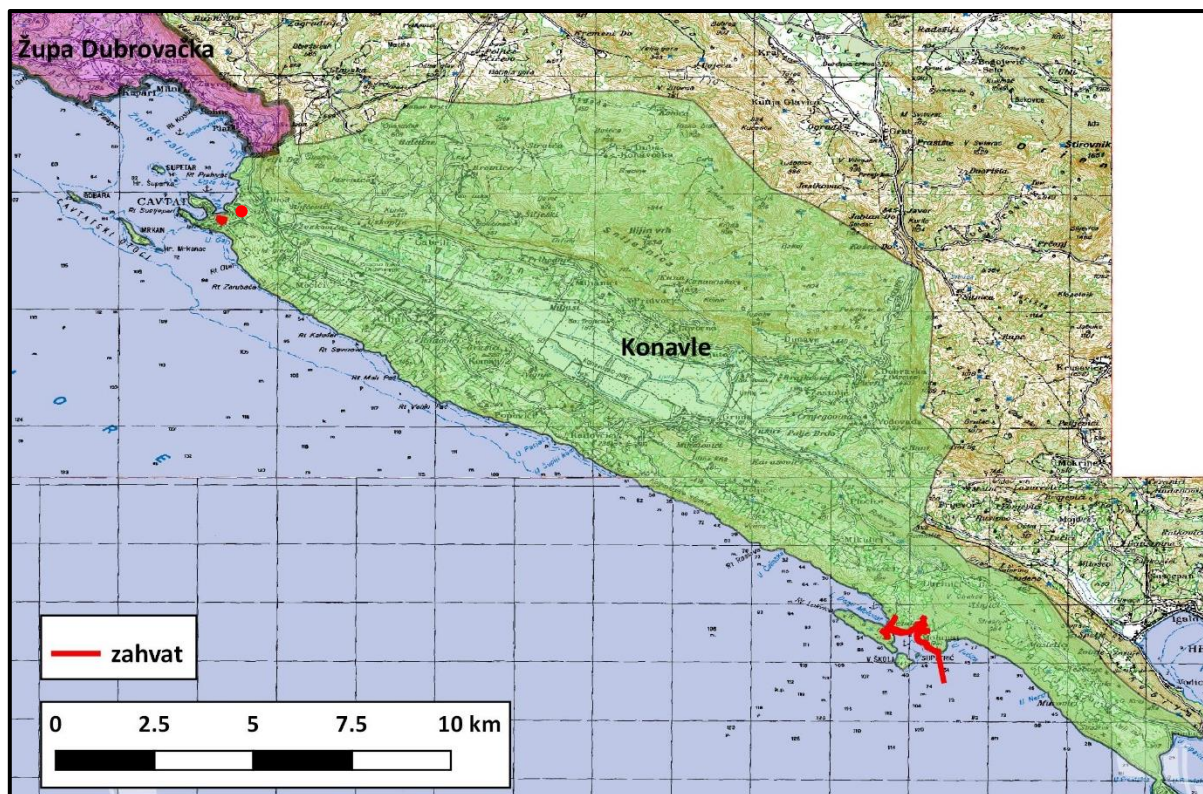
3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

3.1.1. Kratko o Općini Konavle i naseljima Cavtat i Molunat

Zahvat je planiran na području Općine Konavle, na krajnjem jugu Dubrovačko-neretvanske županije (Slika 3.1.1-1.). Općina Konavle s površinom od 209,58 km² predstavlja najprostraniju općinu u Dubrovačko-neretvanskoj županiji i čini oko 12% površine Županije. Zahvatom predviđena izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbne mreže naselja Molunat planirana je u naselju Molunat, dok je dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat planirana u naselju Cavtat (Slika 3.1.1-1.). Ukupan broj stanovnika u Općini Konavle prema Popisu stanovništva iz 2011. godine iznosi 8.577, od čega je u naselju Molunat 212 stanovnika, a u naselju Cavtat 2.153.

Molunat se smjestio na jugoistočnom obalnom dijelu Konavala, udaljenom od Cavtata oko 27 km, tvoreći gotovo sam njihov kraj na primorskom dijelu, pošto se u neposrednoj blizini nalaze Prevlaka, Ponta Oštro i granica s Republikom Crnom Gorom. Vrlo je zanimljiv sam topografski smještaj ovog naselja jer je na oko 40 km dugoj nerazvedenoj i strmoj konavoskoj obali otvorenoj prema pučini Jadranskog mora samo u području Molunta došlo do razvedenosti obale. Molunat određuje poveći poluotok, smjera pružanja sjeveroistok-sjeverozapad, zvan Molunat. Poluotok je prevlakom (Metale) spojen s kopnom, a na svojim krajevima tvori zaljeve. Sjeveroistočni zaljev, zvan Gornja vala ili Mali Molunat, znatno je prostraniji i artikuliran dvjema uvalama koje u dnu završavaju pjeskovitom obalom. Sjeverozapadni zaljev, zvan Donja vala ili Veliki Molunat, površinom je znatno manji i jednostavnijeg oblikovanja, ali i znatno dublji.⁵ Naselje Molunat sastoji se od dva dijela: Mali Molunat okupljen u prostoru oko uvale Smokvica, pristaništa i uvale Rat te Veliki Molunat okupljen oko uvale Puć. Veći dio naselja od ukupno 60-tak obiteljskih kuća pruža se uz obalu. Dosadašnji gospodarski razvoj baziran je na razvoju turističke djelatnosti uz prateće djelatnosti koje osiguravaju dostupnost turističke destinacije. Zahvatom planirani UPOV Molunat s podmorskim ispustom lociran je na poluotoku Rat, istočno od naselja Molunat, dok se mreža odvodnje i mreža vodoopskrbe rasprostiru po cijelom mjestu.

⁵ Sve o reljefu naselja Molunat preuzeto iz Urbanističkog plana uređenja Molunat (Službeni glasnik Općine Konavle 08/11), Obrazloženje Plana.



Slika 3.1.1-1. Prikaz položaja Općine Konavle i naselja u Općini Konavle (podloga: Geoportal, 2021.)

Cavtat je administrativno središte Općine Konavle. Šire gradsko područje Cavtata se prostire na sjeverozapadu od Duboke Ljute i rta Prahivac te na jugoistoku do početka Konavskog polja i vapnenačke glavice M. greda (181 m n.m.), dijela niskog konavskog priobalnoga grebena. Cavtat ima relativno povoljan prometno-geografski položaj. Veliku ulogu u razvitku turizma u Cavtatu ima zračna luka Dubrovnik. Pogodna prirodna obilježja (povoljna mediteranska klima i bujna vegetacija s izuzetno privlačnim krajolicima) i prisustvo brojnih kulturno-povijesnih spomenika, omogućuju i potiču trajnu i intenzivnu turističku valorizaciju područja Cavtata, koja traje tijekom cijele godine. Stara jezgra Cavtata je na malom poluotoku Rat. U priobalju naselje je malo iznad razine mora, da bi se popelo na vapnenačkim glavicama na poluotocima Rat i Sustjepan na nešto ispod 50 m n.m., odnosno nešto slično na području Tiha. Novije širenje grada na nešto uzvišenijem zaravnjenom području Mećajac, Rajkov, Tražice, Mokri pa dalje na području Oboda (Mali, Donji i Gornji Obod, te Poluganje) i Zvekovice (Donja i Gornja Zvekovica) kreće se između 50 i 100 m n.m., da bi ono završavalo također u vapnenačkim glavicama visokim manje od 200 m, a iznad Oboda prema Konavskim brdima i iznad 200 m n.m.⁶

3.1.2. Klimatske značajke

Osnovna obilježja klime

U području zahvata prevladava primorska klima. Prema Köppenovoj klasifikaciji klime definiranoj prema srednjem godišnjem hodu temperature zraka i količine oborine, otoci i obalno područje Hrvatske spadaju u područja u kojima prevladava klima masline (Csa) u kojoj je suho razdoblje u toplom dijelu godine, najsuši mjesec ima manje od 40 mm oborine i manje od trećine najkišovitijeg mjeseca u hladnom dijelu godine (s), s dva maksimuma oborine (x''). Najbliža glavna meteorološka postaja području zahvata je postaja Dubrovnik. U tridesetogodišnjem razdoblju 1971. - 2000. godine srednja mjesečna temperatura izmjerena na postaji Dubrovnik iznosila je 16,3°C, pri čemu je minimalna mjesečna srednja temperatura iznosila 9,2°C i izmjerena je u siječnju, a maksimalna 24,8°C izmjerena je u kolovozu. Apsolutna minimalna temperatura u istom razdoblju izmjerena je u veljači i iznosi -5,2°C. Apsolutna maksimalna temperatura izmjerena je u kolovozu i iznosi 36,7°C. Srednja godišnja količina oborina za postaju Dubrovnik u razdoblju 1971. - 2000. iznosi 1.064 mm, pri čemu je minimalna srednja mjesečna količina oborina iznosila 28,3 mm i ostvarena je tijekom srpnja, a maksimalna srednja mjesečna količina oborina od 142,3 mm ostvarena je u studenom. Maksimalna dnevna količina oborine izmjerena na postaji Dubrovnik u razdoblju 1971. - 2000. godine iznosila je 128,8 mm i izmjerena je u kolovozu. Minimalna mjesečna količina oborine iznosila je 0,0 mm i radilo se također o mjesecu kolovozu. Najveći godišnji hod učestalosti sušnih razdoblja u trajanju većem od 30 dana iznosio je 8% i odnosi se na srpanj.⁷

Podaci meteorološke postaje u Moluntu za razdoblje od 2000. do 2011. godine (Jović Mazalin & Faričić, 2013.) pokazuju da srednja temperatura najhladnijeg mjeseca u godini, siječnja, iznosi 9,3°C, dok srednja temperatura zraka najtoplijeg mjeseca, srpnja i kolovoza, iznosi 25,5°C. U Moluntu je prosječna godišnja količina oborina 1.451,9 mm, s time da najviše oborina, kao i u susjednom Dubrovniku, padne u studenom (192,2 mm) i prosincu (213,6 mm), a najmanje u srpnju (34,2 mm) i kolovozu (49,3 mm).

⁶ preuzeto iz Urbanističkog plana uređenja Cavtat sa Zvekovicom (Službeni glasnik Općine Konavle br. 04/14, 02/16, 10/18, 04/19, 06/19); Obrazloženje

⁷ osnovna obilježja klime za postaju Dubrovnik preuzeta su iz Zaninović i dr. (2008.) i s mrežne stranice DHMZ-a

Klimatske promjene⁸

Klimatske promjene i njihov utjecaj teško je procjenjiv. Ipak, meteorološki podaci koji se još od 19. stoljeća prate s niza postaja u Hrvatskoj omogućuju pouzdanu dokumentaciju dugoročnih klimatskih trendova.

Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godine, trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka.

Tijekom razdoblja 1961. – 2010., godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznčajne trendove koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima (povećanje) i negativni u ostalim područjima Hrvatske (smanjenje). Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka, a povećanje količina oborina u unutrašnjosti uglavnom je uzrokovano porastom broja dana s velikim dnevnim količinama oborine. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni i uglavnom su negativni u južnim i istočnim krajevima, a u preostalom dijelu zemlje mješovitog su predznaka. U proljeće rezultati pokazuju da nema izrazitih promjena u ukupnoj količini oborine u južnom i istočnom dijelu zemlje, dok je negativni trend (smanjenje) prisutan u preostalom području.

Porast razine mora je ubrzan zadnjih desetljeća. Kao posljedica globalnog zagrijavanja dolazi do smanjenja snježnog pokrivača, osobito u proljeće i ljeti, te do topljenja leda. Također je zabilježen porast globalne razine mora koji je uzrokovan topljenjem kopnenog leda i toplinskim širenjem oceana zbog zagrijavanja. Globalni porast srednje razine mora iznosi 2,9 +/- 0,4 mm/god, dok porast srednje razine Jadranskog mora iznosi 2,2 +/- 0,4 mm/god. Na mareografu u luci Split trend porasta srednje razine mora u razdoblju od 1955. – 2009. godine je iznosio 0,59 mm/god, dok je trend porasta srednje razine mora u razdoblju od 1993. do 2009. godine iznosi 4,15 mm/god. Razina mora raste brže od IPCC procjena, a ubrzan rast razine mora je zabilježen u posljednjih petnaestak godina i to oko 30-35 cm/100 godina. Istočna obala Jadrana nije toliko ugrožena kao neka druga područja u svijetu i Sredozemlju, no jednako kao i na globalnoj razini, zabilježen je ubrzan rast razine Jadrana u zadnjih 15-ak godina, no uz velike međugodišnje varijacije.⁹

U Sedmom nacionalnom izvješću Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), DHMZ (MZOE, 2018.) opisani su rezultati budućih klimatskih promjena za područje Hrvatske. Uz simulacije "povijesne" klime za razdoblje 1971. – 2000. godine regionalnim klimatskim modelom RegCM izračunate su promjene (projekcije) za buduću klimu u dva razdoblja: 2011. – 2040. godine i 2041. – 2070. godine, uz pretpostavku IPCC scenarija razvoja koncentracije stakleničkih plinova RCP4.5 i RCP8.5. Scenarij RCP4.5 (umjereni scenarij) karakterizira srednja razina koncentracija stakleničkih plinova uz relativno

⁸ preuzeto iz Sedmog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) (MZOE, 2018.) i SAFU (2017.)

⁹ podaci o dosadašnjim promjenama razine mora preuzeti su iz Kilić i dr. (2014.)

ambiciozna očekivanja njihovog smanjenja u budućnosti koja bi dosegla vrhunac oko 2040. godine. Scenarij RCP8.5 (ekstremniji scenarij) karakterizira kontinuirano povećanje koncentracije stakleničkih plinova koja bi do 2100. godine bila i do tri puta viša od današnje. U nastavku se daje kratak pregled očekivanih klimatskih promjena za scenarij RCP4.5.

U razdoblju 2011. – 2040. godine očekuje se gotovo jednoličan porast (1,0 do 1,2°C) srednjih godišnjih vrijednosti temperature zraka u čitavoj Hrvatskoj. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekivani trend porasta temperature nastavio bi se i iznosio bi između 1,9 i 2°C. Nešto malo toplije moglo bi biti samo na krajnjem zapadu zemlje, duž zapadne obale Istre.

Projicirane promjene maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi općenito bio veći od 1,0°C (0,7°C u proljeće na Jadranu), ali manji od 1,5°C. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature. On bi mogao biti veći nego u prethodnom razdoblju i u odnosu na referentnu klimu mogao bi dosegnuti do 2,3°C ljeti i u jesen na otocima.

I za minimalnu temperaturu očekuje se porast u budućoj klimi. Do 2040. godine najveći očekivani porast minimalne temperature jest zimi do 1,2°C u sjevernoj Hrvatskoj i primorju te do 1,4°C u Gorskom kotaru, dakle u kraju gdje je i inače najhladnije. Najmanji očekivani porast, manje od 1,0°C, bio bi u proljeće. I u razdoblju 2041. – 2070. godine najveći porast minimalne temperature očekuje se zimi – od 2,1 do 2,4°C u kontinentalnom dijelu te od 1,8 do 2°C u primorskim krajevima. U ostalim sezonama porast minimalne temperature bio bi nešto manji nego zimski.

U razdoblju 2011. – 2040. godine ljeti se očekuje porast broja vrućih dana (kad je maksimalna temperatura veća od 30°C), što bi moglo prouzročiti i produžena razdoblja s visokom temperaturom zraka (toplinski valovi). Povećanje broja vrućih dana sa prosjeka od 15 do 25 dana u razdoblju referentne klime (1971. – 2000.) bilo bi u većem dijelu Hrvatske između 6 i 8 dana, te više od 8 dana u istočnoj Hrvatskoj i ponegdje na Jadranu. I u gorskim bi predjelima porast vrućih dana u budućoj klimi bio jednak porastu u većem dijelu zemlje. Porast broja vrućih dana nastavio bi se i u razdoblju 2041. – 2070. godine. U čitavoj Hrvatskoj očekuje se porast od nešto više od 12 dana što bi u gorskim predjelima odgovaralo gotovo udvostručenju broja vrućih dana u odnosu na referentno razdoblje.

Očekivani broj zimskih ledenih dana (kad je minimalna temperatura ispod -10°C) bi se u razdoblju 2011. – 2040. godine smanjio u odnosu na referentnu klimu. Za razdoblje 2041. – 2070. godine projicirano je daljnje smanjenje broja ledenih dana.

Na godišnjoj razini do 2040. godine projicirano je vrlo malo smanjenje srednje godišnje količine oborina, koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. U sjeverozapadnoj Hrvatskoj signal promjene ide u smjeru manjeg porasta godišnje količine oborina. Do 2070. godine očekuje se daljnje smanjenje srednje godišnje količine oborina (do oko 5 %), koje će se proširiti na gotovo cijelu zemlju, osim na najsjevernije i najzapadnije krajeve. Najveće smanjenje očekuje se u predjelima od južne Like do zaleđa Dalmacije uz granicu s Bosnom i Hercegovinom (oko 40 mm) i u najjužnijim kopnenim predjelima (oko 70 mm).

Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) uglavnom bi se smanjio, osim zimi u središnjoj Hrvatskoj kad bi se malo povećao. Ove su promjene općenito male. Daljnje smanjenje broja kišnih razdoblja očekuje se i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.). Najveće smanjenje bilo bi u gorskoj i primorskoj Hrvatskoj zimi i u proljeće, ali isto tako i ljeti u dijelu gorske Hrvatske i sjeverne Dalmacije.

U razdoblju 2011. – 2040. godine broj sušnih razdoblja mogao bi se povećati u jesen u gotovo čitavoj zemlji te u sjevernim područjima u proljeće i ljeti. Zimi bi se broj sušnih razdoblja smanjio u središnjoj Hrvatskoj i ponegdje u primorju u proljeće i ljeti. Povećanje broja sušnih razdoblja očekuje se u praktički svim sezonama do kraja 2070. godine. Najizraženije povećanje bilo bi u proljeće i ljeti, a nešto manje zimi i u jesen.

Procjene porasta razine mora nisu dobivene RegCM modelom, već su rezultati preuzeti iz IPCC AR5 i doneseni zaključcima temeljem istraživanja domaćih autora i praćenja dosadašnjeg kretanja promjena srednje razine Jadranskog mora. Prema rezultatima CMIP5 globalnih modela (iz IPCC AR5) za razdoblje sredinom 21. stoljeća (2046. – 2065.) očekivani porast globalne srednje razine mora uz RCP4.5 jest 19 – 33 cm. U razdoblju 2081. – 2100. za RCP4.5 porast bi bio 32 – 63 cm. Ovaj porast globalne razine mora neće se ravnomjerno odraziti u svim područjima. Projekcije promjene razine Jadranskog mora do kraja 21. stoljeća (iz IPCC AR5 i domaćih izvora) daju okvirni porast u rasponu između 32 i 65 cm te je isti korišten i kod predlaganja mjera vezanih uz promjenu srednje razine mora. Međutim, valja naglasiti da su uz ove procjene vezane znatne neizvjesnosti, na koje već nailazimo i u izračunu razine mora za povijesnu klimu.

3.1.3. Kvaliteta zraka

Praćenje i procjenjivanje kvalitete zraka provodi se u zonama i aglomeracijama određenima Uredbom o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na području Republike Hrvatske (NN 01/14). Prema razinama onečišćenosti zraka, područje RH dijeli se na pet zona i četiri aglomeracije. Zone su HR1 - Kontinentalna Hrvatska, HR2 - Industrijska zona, HR3 - Lika, Gorski kotar i Primorje, HR4 - Istra i HR5 - Dalmacija. Aglomeracije su HR ZG - Zagreb, HR OS - Osijek, HR RI - Rijeka i HR ST - Split. Lokacija zahvata nalazi se u zoni HR5 - Dalmacija¹⁰.

U razdoblju 2015. – 2019. godine ocjenjeno je da je kvaliteta zraka u zoni HR5 I. kategorije (čist ili neznatno onečišćen zrak) s obzirom na koncentracije sumporovog dioksida, dušikovih oksida, lebdećih čestica (PM₁₀ i PM_{2.5}), ugljikova monoksida, benzena, benzo(a)pirena u česticama PM₁₀ te olova, kadmija, nikla i arsena u česticama PM₁₀ (HAOP, 2016., 2017.; Pejaković, 2018.; Vađić i dr. 2019., 2020.). S obzirom na koncentracije prizemnog ozona, ocjenjeno je da je kvaliteta zraka u zoni HR5 II. kategorije (onečišćen zrak), (HAOP, 2016., 2017.; Pejaković, 2018.; Vađić i dr. 2019., 2020.). Prizemni ozon nastaje u atmosferi složenim kemijskim reakcijama i na njega utječu emisije njegovih prekursora, dušikovih oksida i nemetanskih hlapivih organskih spojeva. Te su reakcije potaknute sunčevim zračenjem. Onečišćenje prizemnim ozonom izraženo je na području Mediterana i povezuje se s

¹⁰ Zona HR 5 obuhvaća Zadarsku županiju, Šibensko-kninsku županiju, Splitsko-dalmatinsku županiju (izuzevši aglomeraciju Split) i Dubrovačko-neretvansku županiju.

prekograničnim transportom onečišćenja i visokim intenzitetom sunčeva zračenja (HAOP, 2017.; European environment agency, 2018.).

3.1.4. Geomorfološke, geološke i hidrogeološke značajke

Geomorfološko oblikovanje obalnog područja Konavala uvjetovali su specifični čimbenici geološke građe te prevladavajuće egzogene i endogene sile i procesi. Posebno su izraženi fluviokrški i padinski procesi (jaruženje, bujičenje), a posljedica djelovanja tih procesa su denudacija i akumulacija te razvoj specifičnih oblika i formi u reljefu. Zbog prevage karbonatnih stijena (vapnenci i dolomiti) prevladavajuće forme su krški reljefni oblici, uzvisine uglavnom građe vapnenci, a strme odsjeka i udoline dolomiti. Među krškim oblicima izdvajaju se brojni manji izdvojeni brežuljci, glavice, suhodoline (drage), doci, ponikve, jaruge, jame, špilje, potkapine i dr. Uz navedene procese na kopnenom dijelu, u dodirnoj zoni kopna i mora u oblikovanju reljefa značajnu ulogu ima abrazija. Naknadnim neprestanim utjecajem valova južnih smjerova nastali su brojni morfološki oblici, gotovo cijelom dužinom obale prema otvorenom moru. Značajniji dio obalne linije Konavala, su tzv. "visoke obale" koje čine klifovi s nagibom preko 55%. Zbog jake abrazije u ovom području oblikovane su brojne potkapine i spilje.

Dubrovačko područje, kojem pripada i Općina Konavle, geološki je istraženo brojnim regionalnim i detaljnim lokalnim istraživanjima te se ustanovila prisutnost sedimenata trijasa, jure, krede, tercijara i kvartara. U sastavu stijena prevladavaju vapnenci, dolomiti, fliš i naplavni materijal. Vapnencima odgovaraju uzvisine, dolomitu strmi odsjeci i udubljenja, flišu blago položene padine, a naplavinama nizinski dijelovi (polja). Današnji odnos kopna i mora nastao je glacio-eustatičkim izdizanjem morske razine u postpleistocenu. Dubrovačko obalno područje se odlikuje vrlo složenom tektonskom građom tektonskih jedinica čija je osnovna značajka velika tektonska poremećenost - boranje, rasjedanje, navlačenje i ljuskanje. Geološki slojevi u čitavom ovom prostoru imaju dinarski smjer boranja SZ – JI, a prostor u cijelosti pripada IX° seizmičnosti po MCS.

Najveći dio Konavala izgrađuju karbonatne stijene s dominantnom ulogom vapnenaca, a glavna karakteristika krškog područja je da sva oborinska voda koja padne na njih odmah ponire u podzemlje te tako i područje Cavtata i Molunta obilježava površinska bezvodnost tipična za krške krajeve te nema stalnih tekućica. Vapnenačko-dolomitski sastav prouzročio je poroznost terena pa na njima nema površinskih tokova ni izvora, već atmosferska voda ponire u dubinu, ali se zbog antiklinalne građe često ponovno pojavljuje uz obalu te ispod površine mora u obliku podmorskih izvora ili vrulja.

3.1.5. Područja posebne zaštite voda, vodna tijela i poplavna područja

Područja posebne zaštite voda¹¹

Na širem području zahvata nalaze se sljedeća područja posebne zaštite voda (*prema podacima Zavoda za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda, veza Klasa 008-02/21-02/191, Urbroj 383-21-1, srpanj 2019. i ožujak 2021.*), Slike 3.1.5-1. i 3.1.5-2:

- A. Područja zaštite vode namijenjene za ljudsku potrošnju¹²:
 - **Jadranski sliv - kopneni dio**, kategorija zaštite “područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju”, šifra RZP – 71005000
- C. Područja za kupanje i rekreaciju¹³, kategorija zaštite “morske plaže”
 - **Ht. Croatia**, šifra RZP – 31021001
 - **Kupalište VK Cavtat**, šifra RZP – 31021150
 - **Hotel Cavtat**, šifra RZP – 31021161
 - **Plaža uz auto-kamp Monika**
 - **Molunat**
- E. Područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta¹⁴:
 - **Akvatorij uz Konavoske stijene**, kategorija “Ekološka mreža (NATURA 2000) - područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove”, šifra RZP – 523000170
- F. Područja loše izmjene voda priobalnim vodama¹⁵:
 - **Luka Cavtat**, kategorija zaštite “eutrofno područje”, šifra RZP – 61011029
 - **Luka Cavtat**, kategorija zaštite “sliv osjetljivog područja”, šifra RZP – 62011029
 - **Luka Gornji Molunat**, kategorija “eutrofno područje”, šifra RZP – 61011053
 - **Luka Gornji Molunat**, kategorija “sliv osjetljivog područja”, šifra RZP – 62011053

Od spomenutih područja posebne zaštite voda, obuhvat zahvata u naselju Cavtat dio je područja namijenjenog zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju “Jadranski sliv - kopneni dio” i graniči sa “slivom osjetljivog područja Luka Cavtat” (Slika 3.1.5-2.). Obuhvat zahvata u naselju Molunat također je dio područja namijenjenog zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju “Jadranski sliv - kopneni dio”, ali i “sliva osjetljivog područja Luka Gornji Molunat” (Slika 3.1.5-1.). Početni dio podmorske dionice podmorskog ispusta Molunat u duljini od oko 60 m nalazi se na osjetljivom području “Luka Gornji Molunat (eutrofno područje)”. Onečišćujuće tvari čija

¹¹ Zaštićena područja - područja posebne zaštite vode su ona područja gdje je radi zaštite voda i vodnoga okoliša potrebno provesti dodatne mjere zaštite, određuju se na temelju Zakona o vodama i posebnih propisa (Zakon o vodama, NN 66/19).

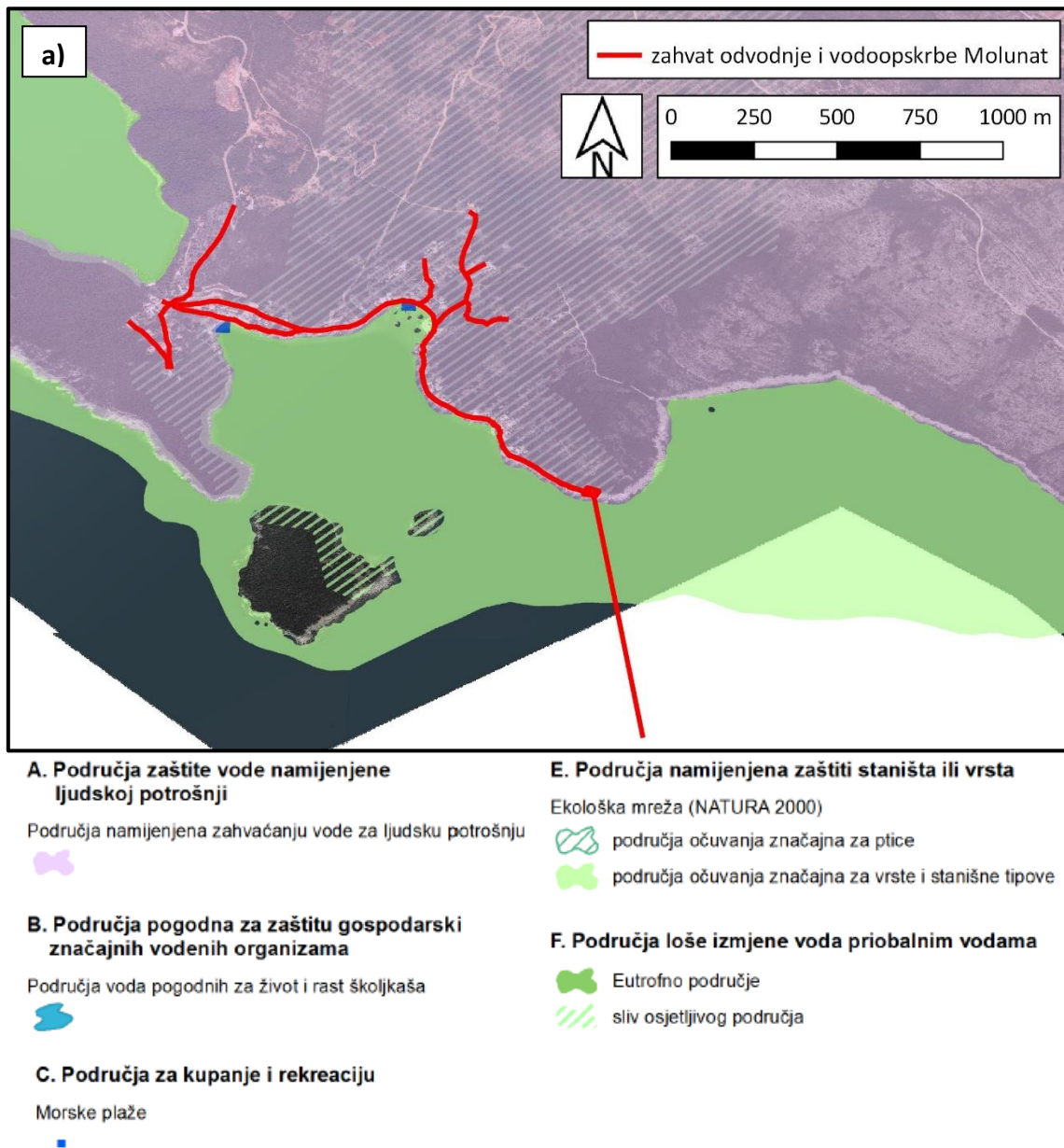
¹² Područja namijenjena zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15).

¹³ Zaštićena područja za kupanje i rekreaciju na moru (morske plaže) određuje i proglašava odlukom predstavničko tijelo regionalne samouprave prije početka svake sezone kupanja. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu dostavlja Europskoj komisiji, svake godine prije početka sezone kupanja, popis morskih plaža kroz sustav EIONET mreže.

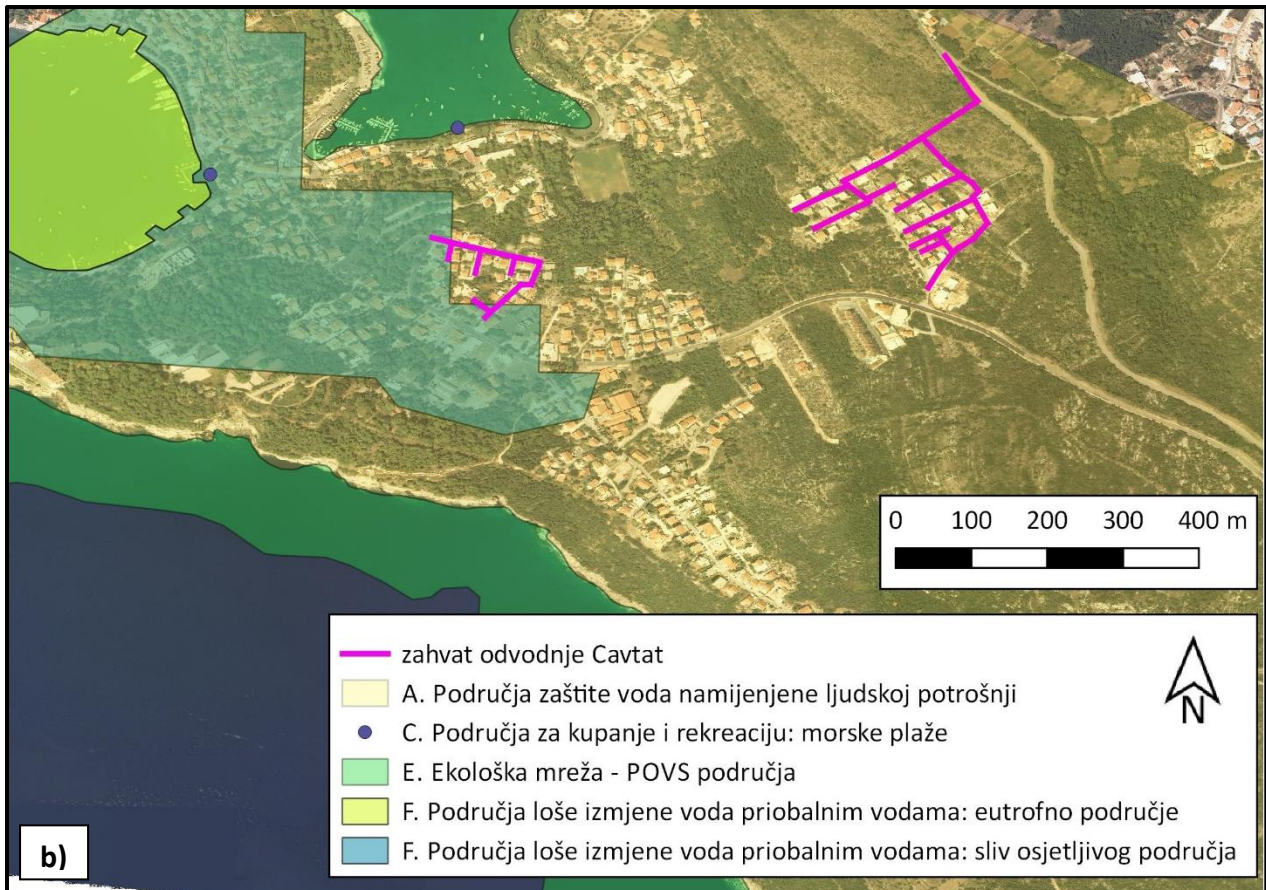
¹⁴ Dijelovi ekološke mreže Natura 2000 gdje je održavanje ili poboljšanje stanja voda bitan element njihove zaštite izdvojeni su u suradnji s HAOP-om i samo ta područja su evidentirana u Registru zaštićenih područja - područja posebne zaštite voda.

¹⁵ Područja estuarija i priobalnih voda koja su eutrofna ili bi mogla postati eutrofna zbog loše izmjene voda ili unosa veće količine hranjivih tvari i pripadajući slivovi osjetljivih područja, na kojima je zbog postizanja ciljeva kakvoće voda potrebno provesti višu razinu ili viši stupanj pročišćavanja komunalnih otpadnih voda, određena su prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15).

se ispuštanja u slivove osjetljivih područja i eutrofna područja ograničavaju su dušik i fosfor. Završetak ispusta izvan je osjetljivog područja. Zahvat je planiran u blizini više morskih plaža.



Slika 3.1.5-1. Područja posebne zaštite voda u području zahvata izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcije sustava vodoopskrbe u naselju Molunat (izvor: Hrvatske vode, 2021.)



Slika 3.1.5-2. Područja posebne zaštite voda u području zahvata dogradnje sustava odvodnje otpadnih voda u naselju Cavtat (izvor: Hrvatske vode, 2021.)

Vodna tijela

Šire područje zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (NN 66/16) pripada grupiranom vodnom tijelu podzemne vode JKGI_12 – NERETVA (Slika 3.1.5-2.). Radi se o grupiranom vodnom tijelu koje odlikuje pukotinsko-kavernozna i međuzrnska poroznost i čija prirodna ranjivost je srednja (38,1%) do visoka (9,6%) odnosno vrlo visoka (2,1%). Stanje grupiranog vodnog tijela JKGI_12 – NERETVA je dobro (Tablica 3.1.5-1.).

Tablica 3.1.5-1. Stanje grupiranog vodnog tijela JKGI_12 – NERETVA (prema podacima Zavoda za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda, veza Klasa 008-02/21-02/191, Urbroj 383-21-1, ožujak 2021.)

Stanje	Procjena stanja JKGI_12 – NERETVA
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

More uz obale Konavala, prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (NN 66/16), pripada grupiranom priobalnom vodnom tijelu O423-MOP, dok more u Župskom zaljevu pripada grupiranom priobalnom vodnom tijelu O313-ŽUC (Slika 3.1.5-2.). Priobalno vodno tijelo O423-MOP tipa je "euhalino priobalno more sitnozrnatog sedimenta" (oznaka O423) i zauzima područje od Prevlake do rta Ploča Splitskog kanala, uključujući područja Mljetskog,

Lastovskog, Korčulanskog, Hvarskog i Viškog kanala. Duboke priobalne vode tipa euhalinog priobalnog mora sitnozrnatog sedimenta zauzimaju najveću površinu priobalnih voda Jadrana, ukupno 72%. Priobalno vodno tijelo O313-ŽUC tipa je „polihalino plitko priobalno more sitnozrnatog sedimenta” (oznaka O313) i zauzima područje Župskog zaljeva – Cavtat. Oba vodna tijela su u dobrom stanju (Tablica 3.1.5-2.).

U obuhvatu zahvata nema tekućica koje su proglašene vodnim tijelom.

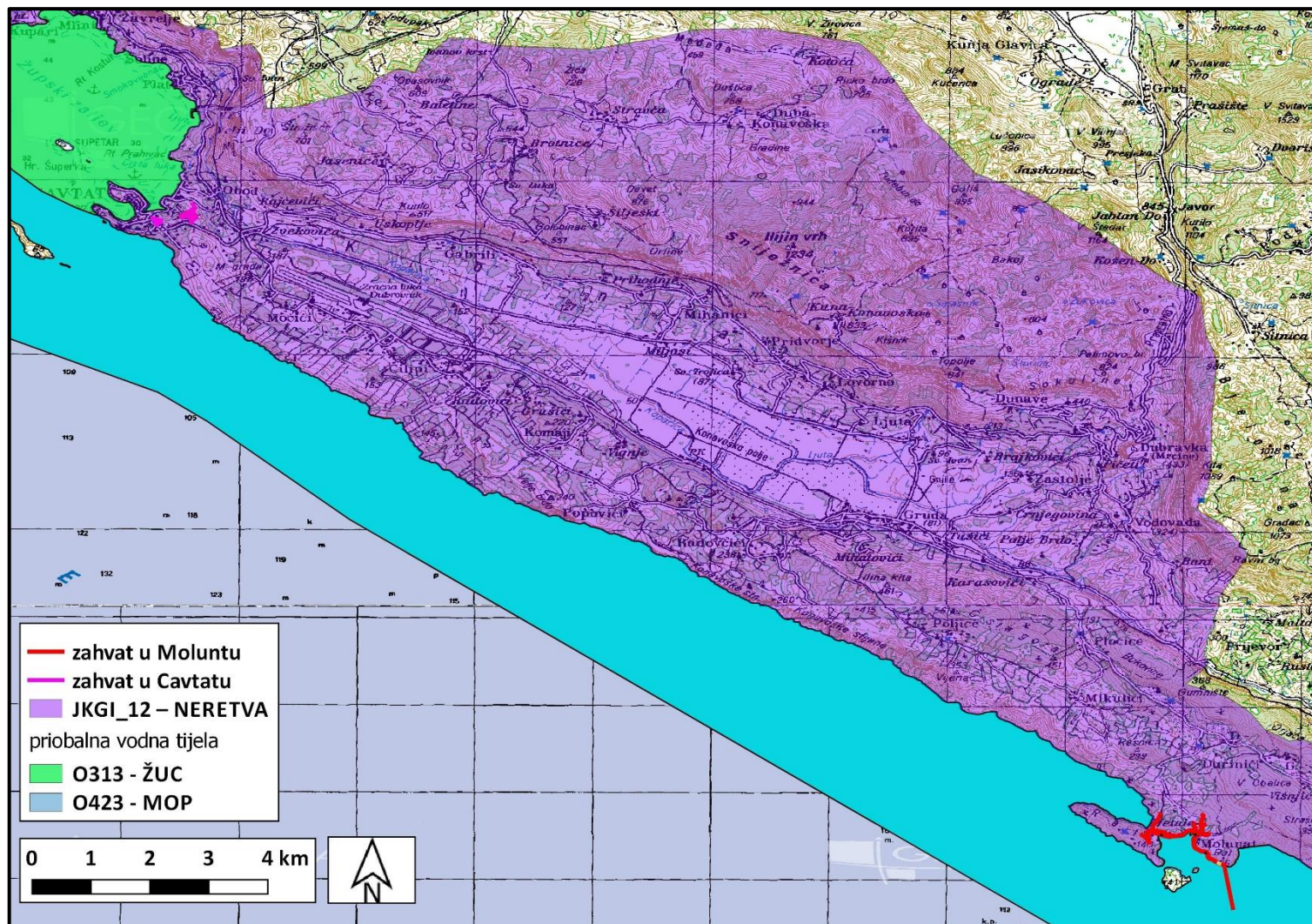
Tablica 3.1.5-2. Stanje priobalnih vodnih tijela O423-MOP i O313-ŽUC (prema podacima Zavoda za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda, veza Klasa 008-02/21-02/191, Urbroj 383-21-1, ožujak 2021.)

Vodno tijelo	O423-MOP	O313-ŽUC
Prozirnost	dobro stanje	dobro stanje
Otopljeni kisik u površinskom sloju	vrlo dobro stanje	dobro stanje
Otopljeni kisik u pridnom sloju	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
Ukupni anorganski dušik	vrlo dobro stanje	dobro stanje
Ortofosfati	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
Klorofil a	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
Fitoplankton	dobro stanje	dobro stanje
Makroalge	-	dobro stanje
Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	-	-
Morske cvjetnice	-	vrlo dobro stanje
Biološko stanje	dobro stanje	dobro stanje
Specifične onečišćujuće tvari	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
Hidromorfološko stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
Ekološko stanje	dobro stanje	dobro stanje
Kemijsko stanje	dobro stanje	dobro stanje
Ukupno stanje	dobro stanje	dobro stanje

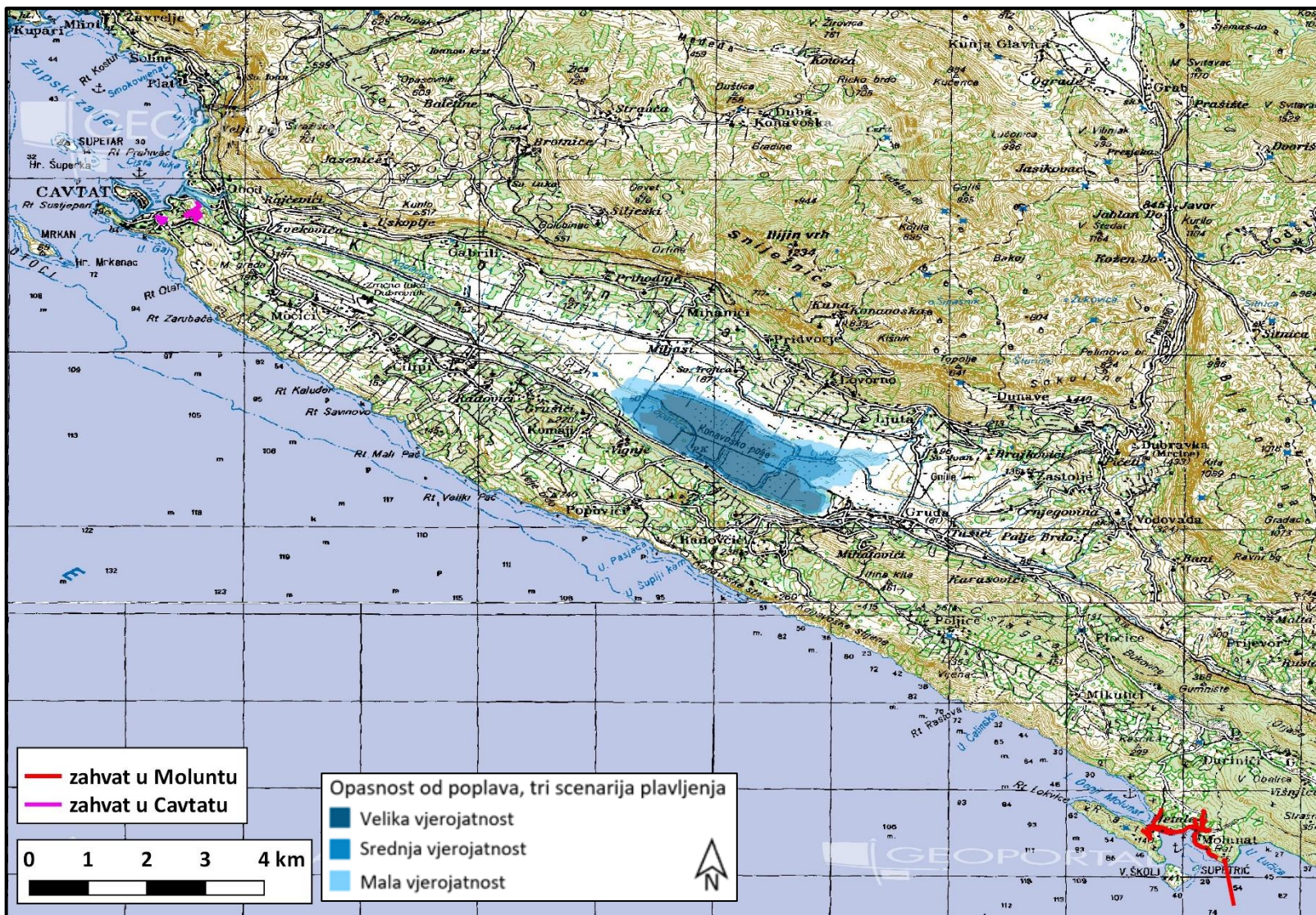
Poplavna područja

Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (2018.) planirani zahvat pripada branjenom Sektoru F – Južni Jadran. U Sektoru F pripada branjenom području 32 - područja malih slivova Neretva - Korčula i Dubrovačko primorje i otoci. Ovo branjeno područje ima sličnu specifičnu problematiku obrane od poplava koju karakteriziraju tri različita tipa obrane od poplava: obrana od poplava od rijeke Neretve na melioriranom području Donje Neretve koja je jedinstvena na području Hrvatske, obrana od poplava na području zatvorenih krških polja (Konavosko polje) i obrana od poplava na bujičnim vodotocima (Hrvatske vode, 2014.).

Na Karti opasnosti od poplava Republike Hrvatske prikazane su mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija i to po vjerojatnosti pojavljivanja. Područje obuhvata zahvata nije u opasnosti od poplava, a najbliže takvo područje je u neposrednoj blizini dogradnje sustava odvodnje u Ulici S.S. Kranjčevića u Cavtatu (Slika 3.1.5-3.).



Slika 3.1.5-2. Vodna tijela podzemnih i priobalnih vodnih tijela u širem području zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2021.)



Slika 3.1.5-3. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja šire područje zahvata (izvor: Hrvatske vode, 2021.)

3.1.6. Oceanografske značajke¹⁶

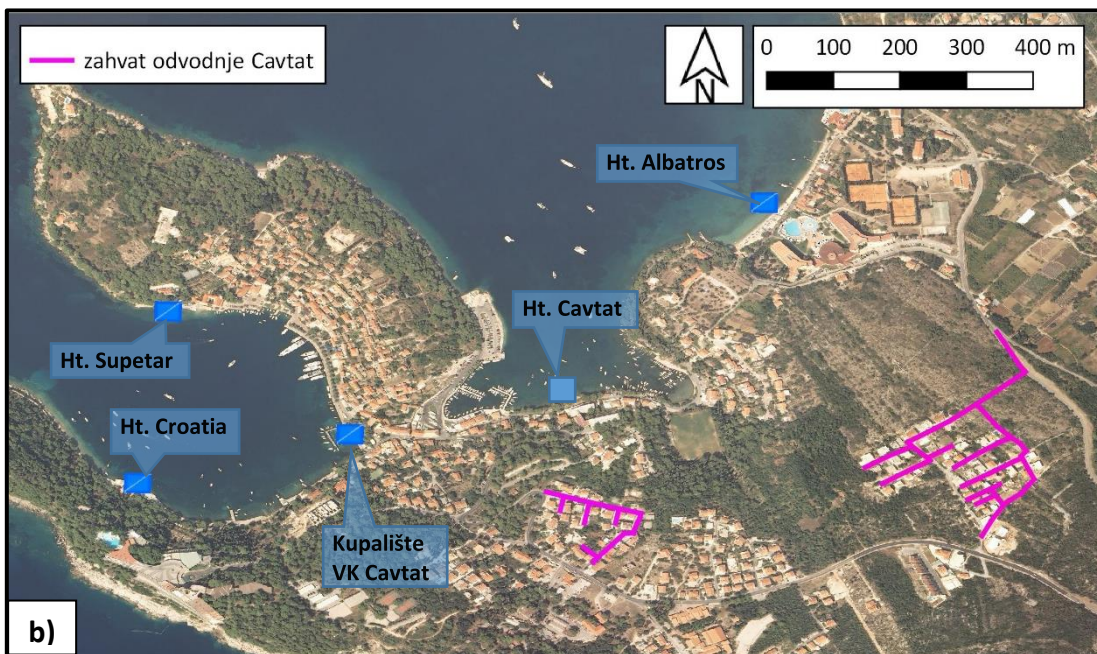
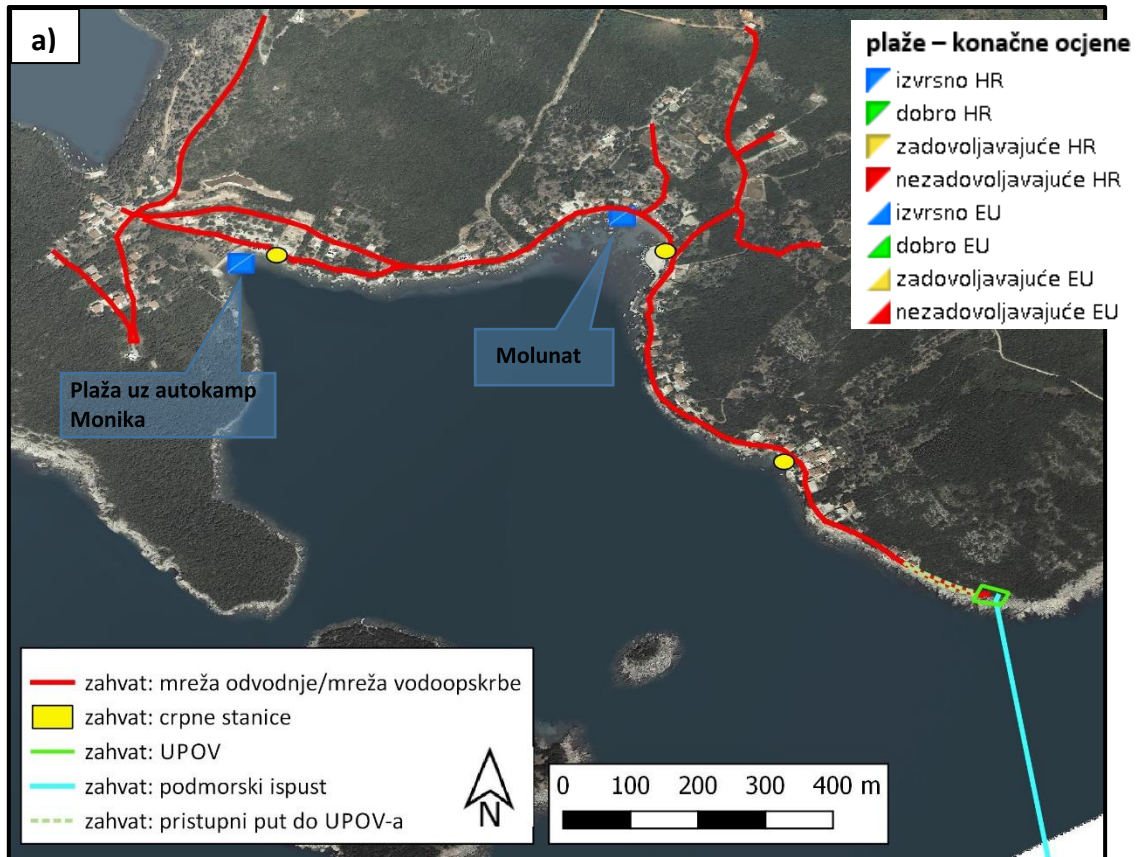
Za zahvat izgradnje podmorskog ispusta Molunat nisu obavljena oceanografska mjerenja. Premda obalno područje Molunta prema mnogim oceanografskim pokazateljima pripada vanjskoj obalnoj zoni, ovaj zaljev karakteriziraju drugačija obilježja. Obala je niska i pristupačna s nekoliko šljunkovitih i pješčanih područja. Morski dio obale zaljeva je plitak s blagim nagibom do oko 40 m dubine na vanjskom rubu. Zaljev je potpuno izložen utjecaju otvorenog mora i povremeno vrlo jakim valovima iz južnih smjerova, ali zbog konfiguracije kopna veći dio obalne linije je urbaniziran. Osnovna fizička svojstva mora uglavnom su jednaka onima za cijeli južni dio hrvatskoga Jadrana. Srednja je temperatura mora ljeti je oko 24°C, a zimi oko 14°C. Salinitet iznosi oko 38 ‰, s tim da je nešto veći ljeti (38,42 ‰) radi većeg isparavanja, a manji zimi (38,10 ‰) radi veće količine padalina. Opći je smjer gibanja morske struje JI-SZ, a prosječna je brzina 0,5 do 0,7 čvora. Prozirnost je mora velika (oko 30 m), a boja je mora modra što ukazuje na siromaštvo biomase te visoku kakvoću morske vode jer u blizini nema većeg izvora onečišćenja. Obala je izložena otvorenom moru i jakim valovima pri olujnom jugu.

3.1.7. Sanitarna kakvoća mora

U širem području zahvata provodi se mjerenje kakvoće mora prema Uredbi kakvoće mora za kupanje (NN 73/08) i to u Cavtatu na plažama Hotel Supetar, Hotel Croatia, Hotel Cavtat, Hotel Albatros i Kupalište VK Cavtat, a u Moluntu na Plaži uz autokamp Monika (udaljena od završetka ispusta Molunat oko 2 km sjeverozapadno) i plaži Molunat (udaljena od završetka ispusta Molunat oko 1,8 km), (Slika 3.1.7-1.). Za razdoblje 2017. - 2020. godine konačna kakvoća mora na svim spomenutim postajama je ocijenjena kao "izvrсна".

Napominje se da je na Plaži uz autokamp Monika među ispitivanjima provednim u sezoni 2018. godine jedno od ispitivanja (dana 14.08.2018.) pokazalo da je kakvoća mora „nezadovoljavajuća“. Naime, po dojavi o iznenadnom onečišćenju mora morskim otpadom s kočarica 14.08.2018. godine Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije uzorkovao je more za kupanje na plaži Molunat i plaži uz autokamp Monika u Moluntu tijekom jutarnjih sati. Vizualnim pregledom nije uočen morski otpad. U popodnevnim satima nakon ponovljene prijave novinarke Nove tv, Zavod je ponovno uzorkovao more za kupanje na plaži uz autokamp Monika u Moluntu. Prilikom terenskog obilaska plaže i uzorkovanja mora primjećeno je veliko zamućenje mora, masne nakupine i biljni otpad. Analizirani uzorak mora za kupanje nije udovoljavao uvjetima Uredbe. Uzrok onečišćenja mora je raspadanje organskog otpada i ribe koja je bačena s kočarica u blizini Molunta. O rezultatima analize obaviještene su sve nadležne inspekcijske službe i nadležni županijski Upravni odjel. Uzorkovani su dodatni uzorci mora za kupanje od 15. do 17.08.2018. godine, a rezultati ispitivanja udovoljavali su uvjetima Uredbe.

¹⁶ Preuzeto iz Urbanističkog plana uređenja Molunat (Službeni glasnik Općine Konavle 08/11), Obrazloženje Plana.

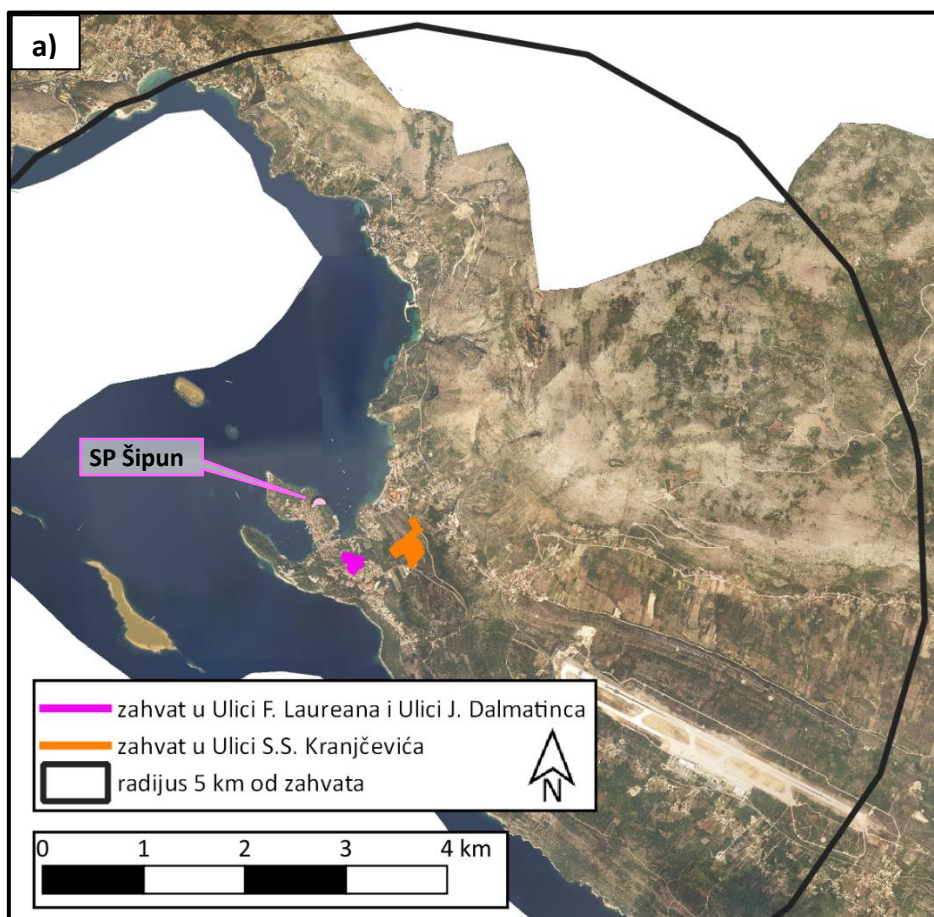


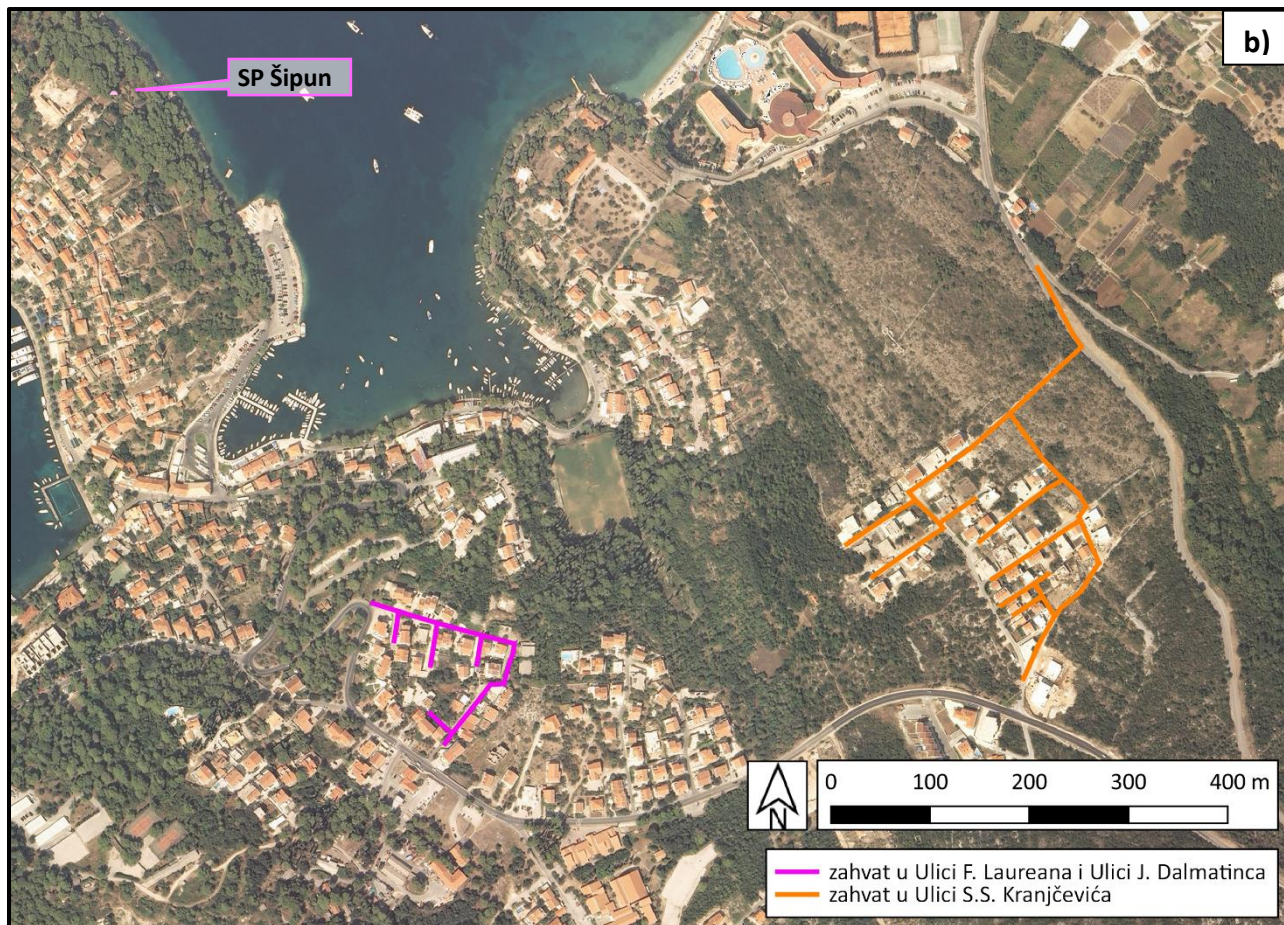
Slika 3.1.7-1. Kakvoća mora na postajama za mjerenje u širem području zahvata: (a) izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija sustava vodoopskrbe u naselju Molunat, (b) dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda u naselju Cavtat (izvor: IZOR, 2021.)

3.1.8. Bioraznolikost

Zaštićena područja prirode

Zahvat je planiran izvan područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19). U širem području zahvata u naselju Cavtat (do 5 km) nalazi se geomorfološki Spomenik prirode Šipun, udaljen oko 0,6 km sjeverozapadno (Slika 3.1.8-1.). U širem području zahvata u naselju Molunat (do 5 km) nema zaštićenih područja prirode.



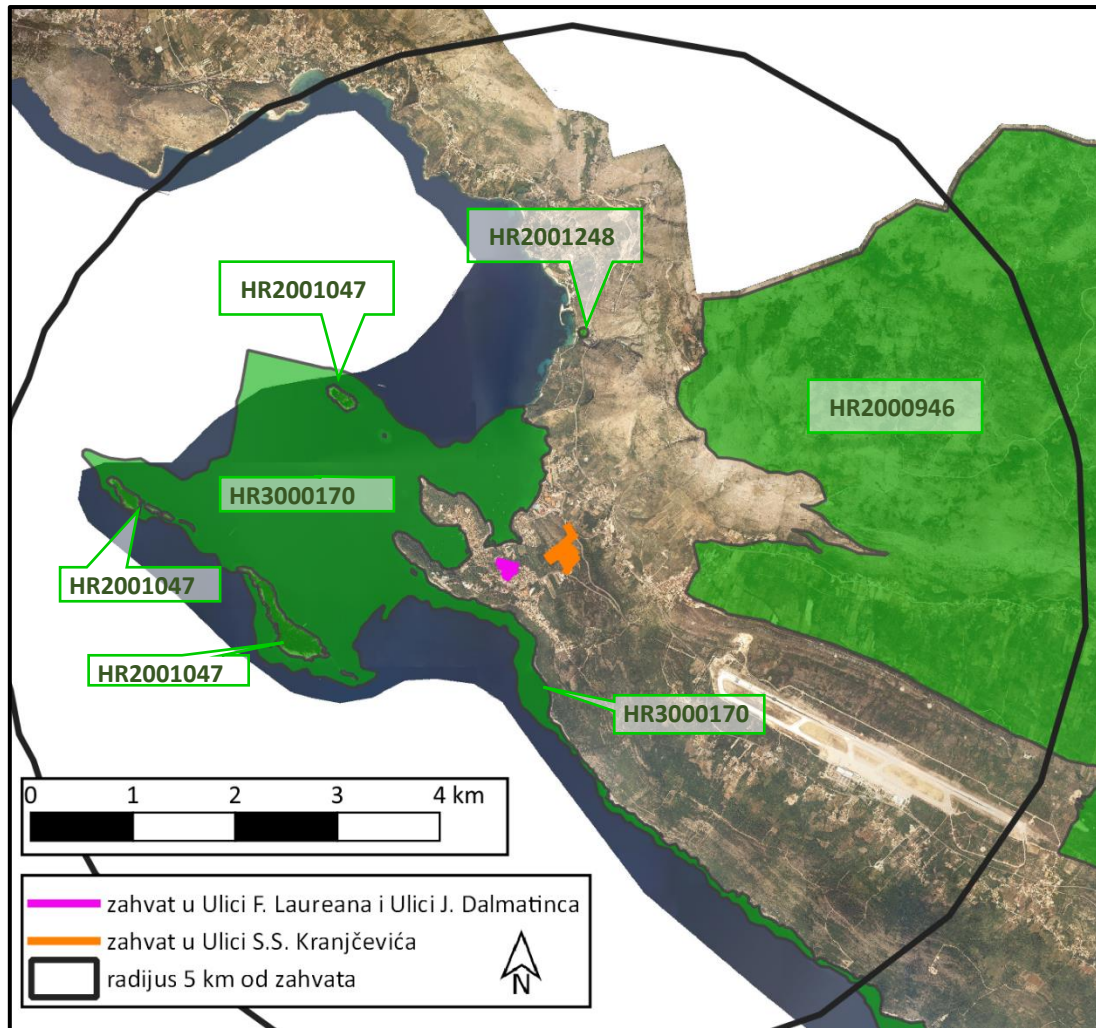


Slika 3.1.8-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja Republike Hrvatske za naselje Cavtat: (a) šire područje zahvata, (b) uže područje zahvata (izvor: Bioportal, 2021.)

Ekološka mreža

Dio zahvata koji je planiran u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) ne nalazi se na području Nacionalne ekološke mreže utvrđene Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19). U radijusu 5 km od lokacije zahvata nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS; Slika 3.1.8-2.):

- HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene (udaljeno oko 170 m sjeverno od najbližeg dijela zahvata u naselju Cavtat)
- HR2000946 Snježnica i Konavosko polje (udaljeno oko 1,2 km istočno od najbližeg dijela zahvata u naselju Cavtat)
- HR2001248 Izvor Duboka Ljuta (udaljeno oko 1,9 km sjeverno od najbližeg dijela zahvata u naselju Cavtat)
- HR2001047 Bobara; Mrkan i Supetar (udaljeno oko 2,4 km zapadno od najbližeg dijela zahvata u naselju Cavtat)

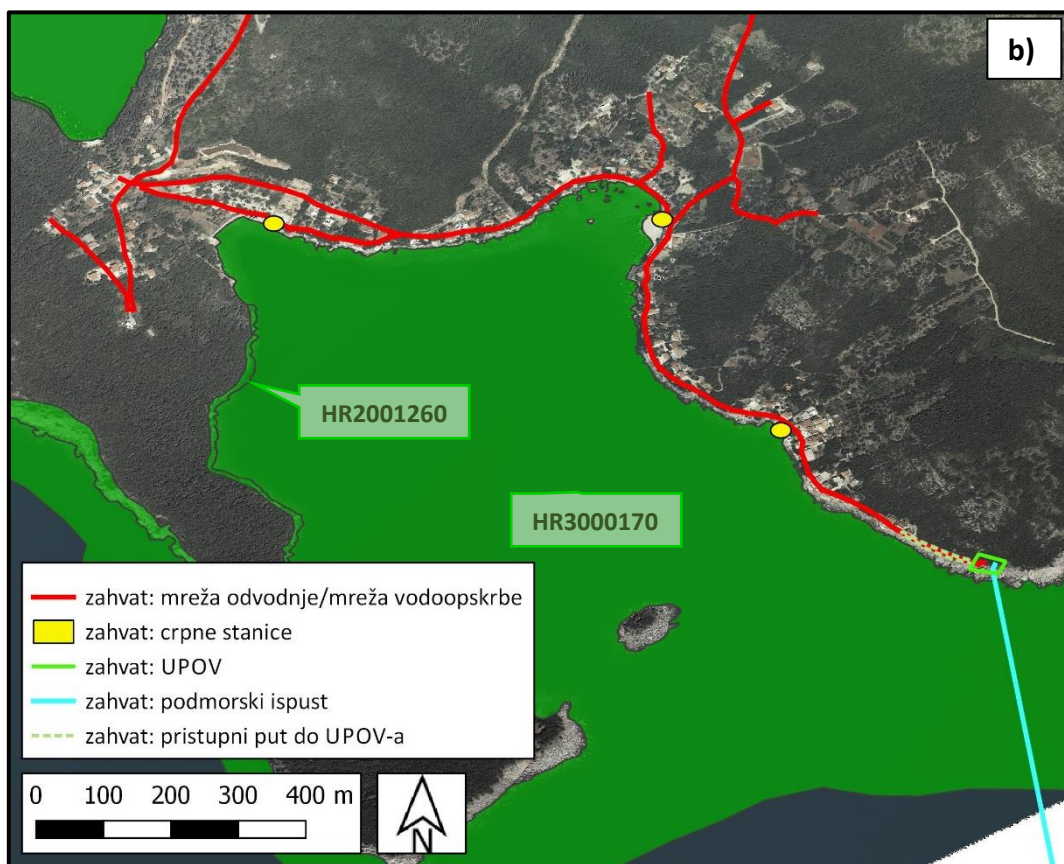
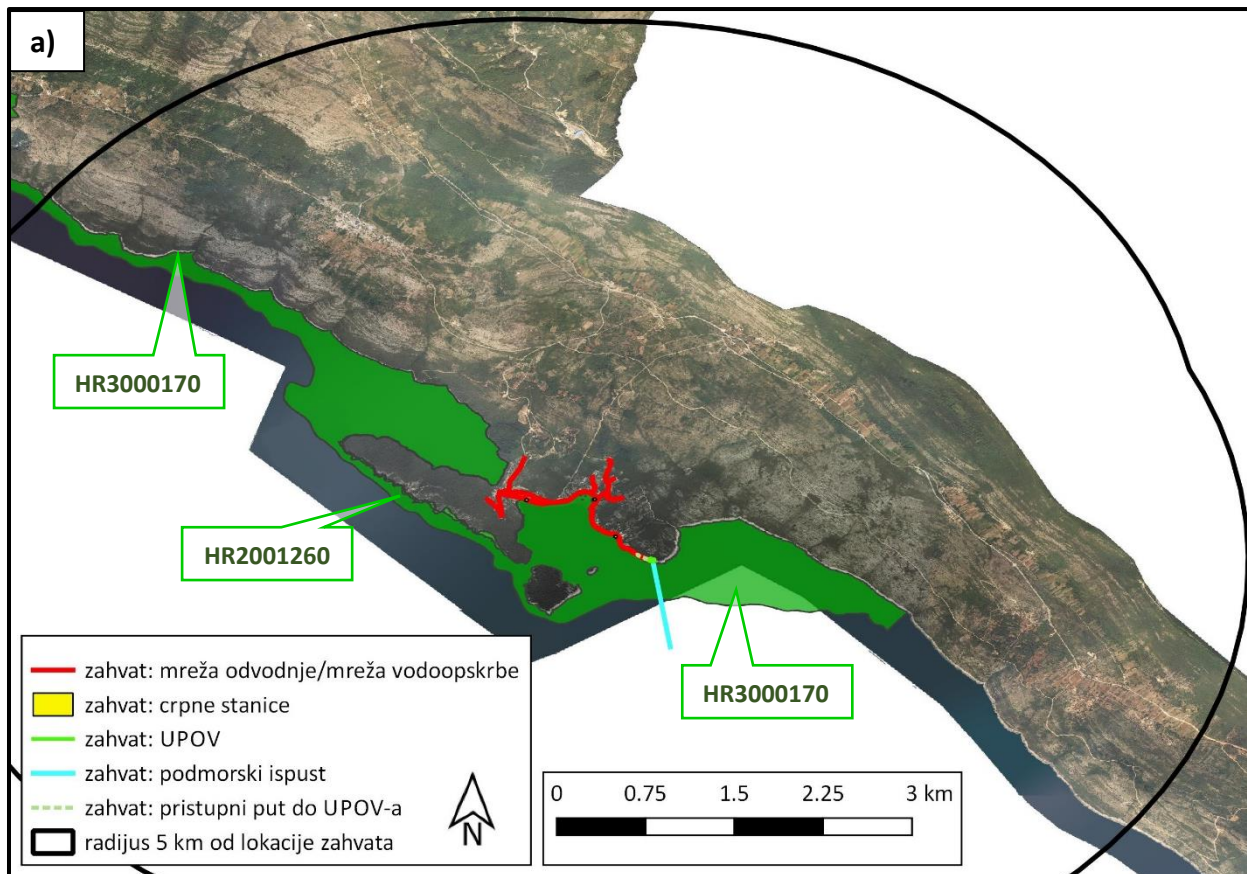


Slika 3.1.8-2. Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske za područje Cavtata (izvor: *Bioportal, 2021.*)

Dio zahvata koji je planiran u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) zadire u područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) **HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene** (Slika 3.1.8-3.). Radi se o početnom dijelu podmorskog ispusta Molunat. U radijusu 5 km od lokacije zahvata nalazi se još jedno područje ekološke mreže - POVS HR2001260 Poluotok Molunat, koje je od najbližeg dijela zahvata u Moluntu udaljeno oko 170 m.

U nastavku se navode ciljni stanišni tipovi POVS područja **HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene** na koje zahvat može imati utjecaja. Također, navode se i ciljevi očuvanja za ciljne stanišne tipove navedenog područja ekološke mreže koji su dostupni u radnom dokumentu MINGOR¹⁷.

¹⁷ Preuzeto s poveznice https://www.dropbox.com/sh/3r4ozk30a21xzdz/AADuvuru1itHSGC_msqFFMAMa?dl=0 koja je dostupna na mrežnoj stranici Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja. U tijeku je izrada Pravilnika o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja za ciljne vrste i stanišne tipove.



Slika 3.1.8-3. Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske za područje Molunata: (a) šire područje zahvata i (b) uže područje zahvata (izvor: Bioportal, 2021.)

HR3000170¹⁸ Akvatorij uz Konavoske stijene (POVS)

Obalna linija POVS.a proteže se od rta Prahivec kod Cavtata na sjeveru i završava nekoliko kilometara južno od poluotoka Molunta na jugu. Obalna linija je uglavnom strma s liticama i stjenovitom obalom. Morska granica prati izobatu 20 m od rta Prahivec i oko sjeverne strane otoka Supetra gdje se spaja s izobatom 50 m i ocrta zapadnu stranu otoka Bobare, Mrkana i Markanca. Ovi otoci, smješteni na ulazu u zaljev Župa kod Cavtata (tzv. Cavtatski otoci), zaštićeni su od 1975. godine kao Posebni ornitološki rezervat zbog svoje važnosti u vidu gnjezdilišta za velike kolonije pontskog galeba (*Larus cachinnans*), dok su okolne vode, bogate različitim morskim vrstama i staništima (npr. livade posidonije, zajednice grebena, staništa crvenog koralja), predložene za zaštitu kao Poseban morski rezervat. Nakon Cavtatskih otoka morska granica slijedi izobatu od 50 m na udaljenosti 50 - 400 m od obale. Južnim dijelom područja dominira poluotok Molunat s pripadajućim otocima koji je predložen za zaštitu kao značajan krajobraz zbog izrazite krajobrazne vrijednosti, očuvanih litica i zanimljive vegetacije. U podnožju litica nalaze se sačuvane zajednice grebena i stjenovitih dna s vrijednim lokalitetima crvenog koralja. Površina ovog područja ekološke mreže je 1.370,6 ha (cijelom površinom na morskom području). Ovo područje je važno za stanišne tipove 8330 Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje i 1170 Grebeni. Prijetnje, pritisci i aktivnosti kao što su brodske linije, luke, marine; urbanizirana područja, naselja; ispusti (emisije); ribarstvo i iskorištavanje vodnih resursa; sport i rekreacija na otvorenom; površinska abrazija / mehanička oštećenja površine morskog dna i invazivne alohtone vrste imaju negativan utjecaj na ovo područje ekološke mreže.

kateg. za ciljnu vrstu/ stanišni tip	hrvatski naziv vrste/hrvatski naziv staništa	znanstveni naziv vrste/šifra stanišnog tipa	cilj očuvanja
1	Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110	Očuvano 725 ha postojeće površine stanišnog tipa.
1	Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	1120*	Očuvano 445 ha postojeće površine stanišnog tipa.
1	Grebeni	1170	Očuvano 185 ha postojeće površine stanišnog tipa.
1	Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje	8330	Očuvano 49 morskih speleoloških objekata.
1	Velike plitke uvale i zaljevi	1160	Očuvano 125 ha postojeće površine stanišnog tipa.

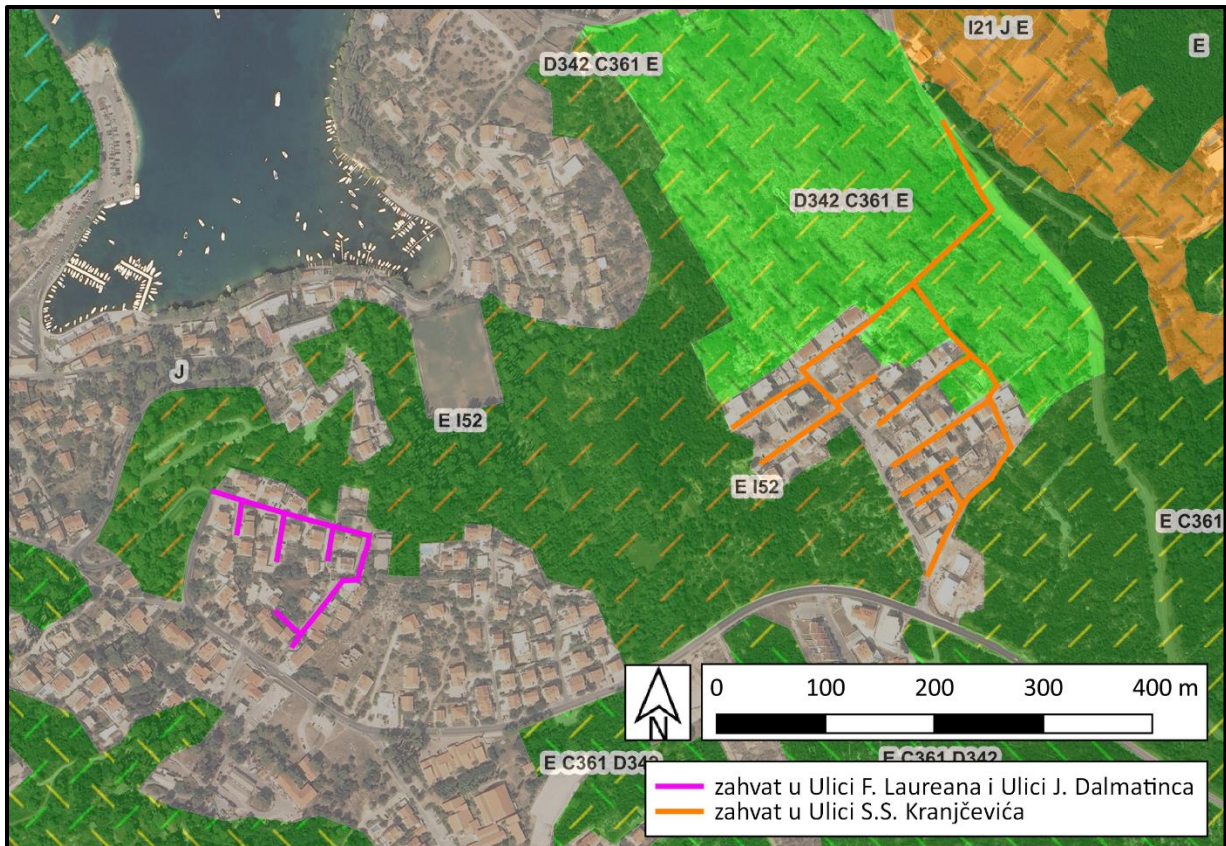
POVS - kategorija za ciljnu vrstu/stanišni tip: 1 = međunarodno značajna vrsta/stanišni tip za koje su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

* prioritetan stanišni tip

Karta staništa

Dio zahvata koji je planiran u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) najvećim dijelom je planiran u okviru stanišnog tipa J. Izgrađena i industrijska staništa, a tek manjim dijelom u okviru mješovitog stanišnog tipa D.3.4.2./C.3.6.1./E. Istočnojadranski bušici/ EU- i stenomediteranski kamenjarski pašnjaci raščice (Slika 3.1.8-4.).

¹⁸ Podaci o području ekološke mreže HR3000170 preuzeti su iz ažuriranih (siječanj 2021.) Standardnih obrazaca Natura 2000 (Natura 2000 Standard Data Form - SDF baza podataka).



Slika 3.1.8-4. Izvod iz Karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. za područje zahvata u naselju Cavtat (izvor: Bioportal, 2021.)

Dio zahvata koji je planiran u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) također je najvećim dijelom planiran u okviru stanišnog tipa J. Izgrađena i industrijska staništa (Slika 3.1.8-5.). Čak i trase cjevovoda odvodnje i vodoopskrbe koje prema Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. zauzimaju prirodna staništa, u stvarnosti ipak zauzimaju stanište J. Izgrađena i industrijska staništa jer su u koridoru postojećih prometnica. Jedini dio zahvat koji nije planiran u okviru stanišnog tipa J. Izgrađena i industrijska staništa je UPOV Molunat s pristupnim putem i podmorskim ispustom, koji je prema Karti kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. i Karti (morskih) staništa iz 2004. godine na području sljedećih stanišnih tipova (Slika 3.1.8-5.):

- E. Šume / D.3.4.2. Istočnojadranski bušici (dio UPOV-a Molunat i dio pristupnog puta do UPOV-a)
- F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima (dio UPOV-a Molunat, dio pristupnog puta do UPOV-a i dio kopnene dionice podmorskog ispusta Molunat)
- G.3.5. Naselja posidonije (središnji dio podmorske dionice ispusta Molunat u duljini oko 84 m)
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene (početni dio podmorske dionice ispusta Molunat u duljini oko 33 m)
- G.4.1. Cirkalitoralni muljevi (završni dio podmorske dionice ispusta Molunat u duljini oko 740 m)
- G.4.2. Cirkalitoralni pijesci (središnji dio podmorske dionice ispusta Molunat u duljini oko 117 m)

Prema Karti staništa iz 2004. godine šume na području zahvata u Moluntu pripadaju stanišnom tipu E.8.2. Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike.



Slika 3.1.8-5. Izvod iz Karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. za područje zahvata u naselju Molunat (izvor: Bioportal, 2021.)

Dio prirodnih staništa u obuhvatu zahvata u Cavtatu i Moluntu spada u ugrožene i rijetke stanišne tipove prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21), ali na listu ugroženih i rijetkih staništa nisu uvrštena prema kriteriju ugroženosti i rijetkosti na razini Hrvatske (Tablica 3.1.8-1.).

Tablica 3.1.8-1. Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova potencijalno prisutnih na području zahvata prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)

Ugrožena i/ili rijetka staništa	Kriteriji uvrštavanja na popis		
	Direktiva o staništima (NATURA)	Bernska konvencija. Rezolucija 4	ugrožena i rijetka staništa na razini Hrvatske
C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana	*6220	C.3.6.1. = E1.33	-
D.3.4.2.3. Sastojine oštrogličaste borovice	5210	F5.1311	-
D.3.4.2.7. Sastojine feničke borovice	5210	F5.1321	-
E.8.2.1. Makija divlje masline i tršlje ili somine	9320	-	-
E.8.2.2. Makija divlje masline i drvenaste mlječičke	5330, 9320	-	-
E.8.2.3. Makija tršlje i somine	5210	-	-
E.8.2.4. Makija divlje masline i somine	5210, 9320	-	-
E.8.2.5. Makija velike resike i planike	9320	-	-
E.8.2.7. Mješovita šuma alepskoga bora i crnike	9540	G3.749	-
E.8.2.8. Šuma alepskog bora sa sominom	9540	G3.749	-
E.8.2.9. Šuma alepskog bora s tršljom	9540	G3.749	-
E.8.2.10. Šume i nasadi pinije (<i>Pinus pinea</i>) i primorskoga bora (<i>Pinus pinaster</i>)		G3.73A	--
F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima	1240	B3.3	-
G.3.5. Naselja posidonije	*1120	A5.53	-
G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene	1170	A3	-
G.4.1. Cirkalitoralni muljevi		A5.3	-
G.4.2. Cirkalitoralni pijesci	G.4.2.2., G.4.2.4. = 1110	A5.4 i A5.5	-

NATURA – stanišni tipovi zaštićeni Direktivom o staništima s odgovarajućim oznakama

BERN – Res.4 – stanišni tipovi koji su navedeni u Dodatku I Rezolucije 4. Bernske konvencije (1996) kao ugroženi stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite. Kodovi odgovaraju EUNIS klasifikaciji (popis usvojen 5. prosinca 2014).

HRVATSKA – stanišni tipovi ugroženi ili rijetki na razini Hrvatske, te oni stanišni tipovi čije su karakteristične biološke vrste rijetke ili ugrožene na razini Hrvatske

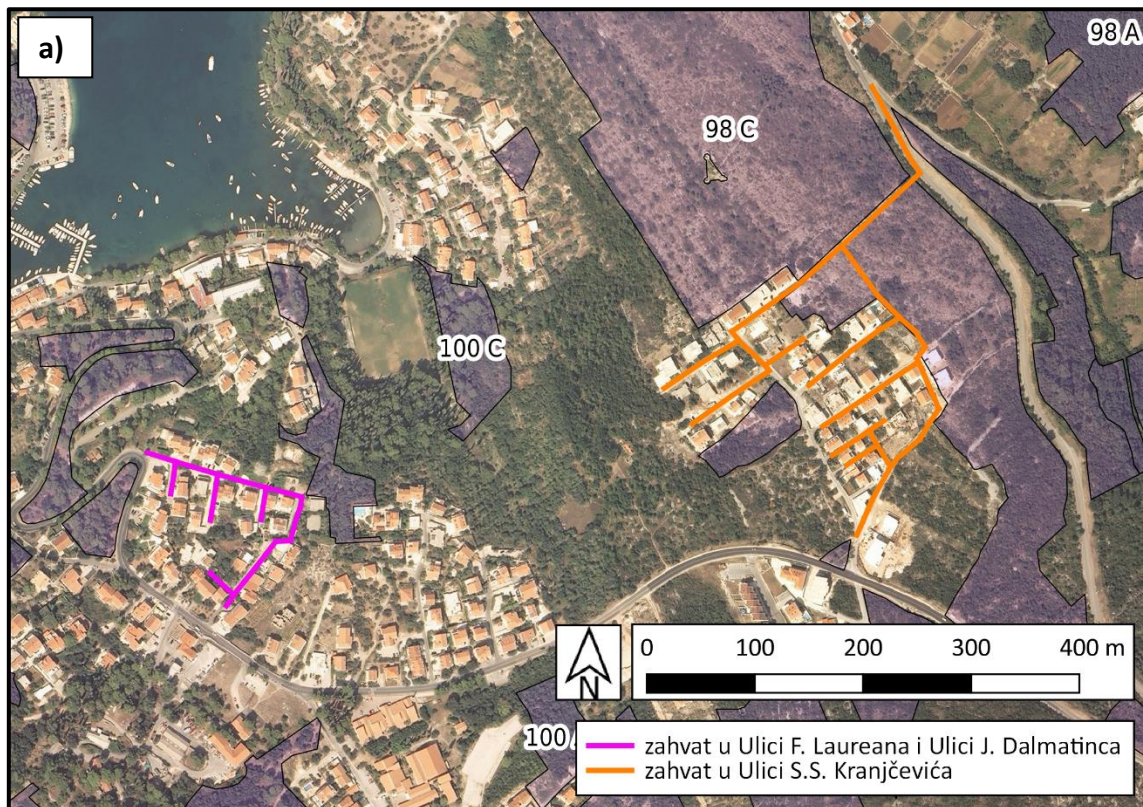
* prioritetni stanišni tip

3.1.9. Šume

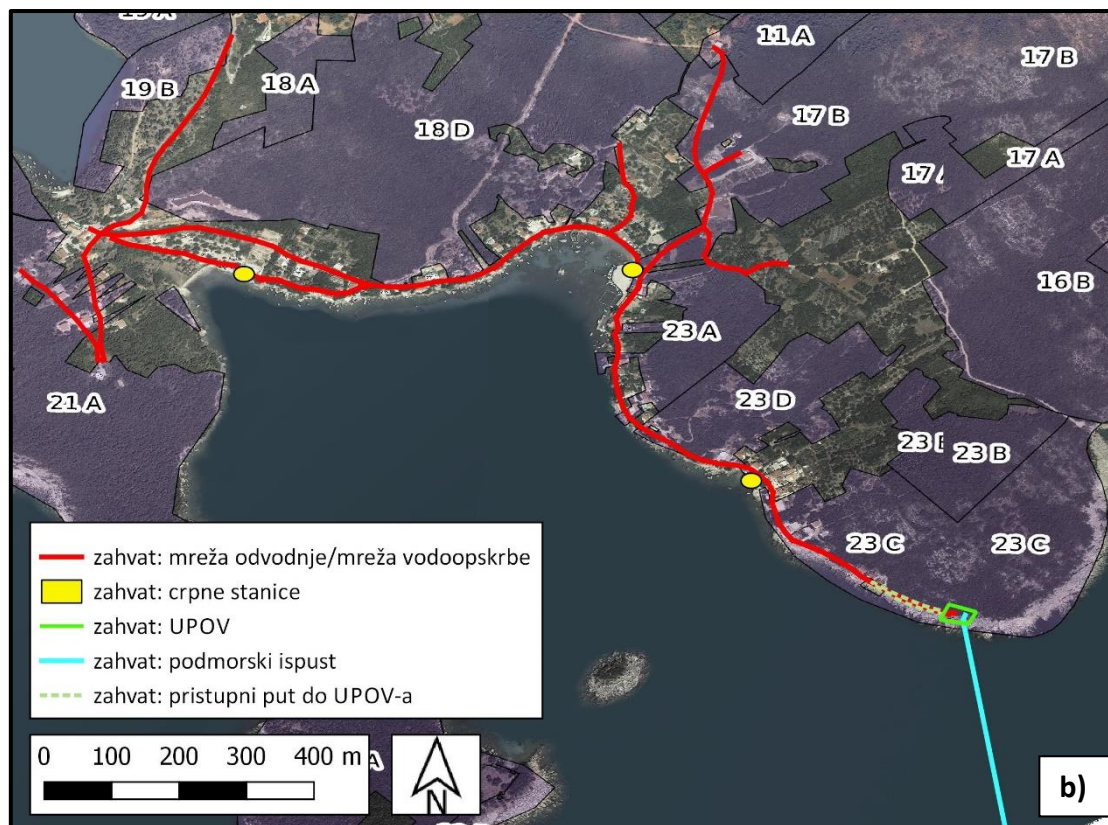
Zahvat u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) nije planiran na području šuma, iako jedan od kolektora u Ulici S.S. Kranjčevića graniči s jednim od odsjeka šuma u vlasništvu privatnih šumoposjednika, u okviru Gospodarske jedinice (GJ) Konavle (Slika 3.1.9-1a.).

Zahvat u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) zadire u područje privatnih šuma na lokaciji budućeg UPOV-a s pristupnim putem. Radi se o privatnim šumama koje pripadaju odsjeku 23c u Gospodarskoj jedinici Đurinići – Vitalijina (Slika 3.1.9-1b.). Na području zahvata nema državnih šuma. S obzirom na klimazonalnu vegetaciju područje Konavala pripada zoni sredozemne vazdazelene vegetacije za koju su karakteristični hrast crnika, alepski bor te dalmatinski crni bor. Vegetacijski pokrov čine uglavnom brojne eumediteranske vrste, ali i više submediteranskih te uvezenih tropskih i suptropskih vrsta. Zbog intenzivnog antropogenog djelovanja prvobitni biljni pokrov je u velikoj mjeri zamijenjen degradacijskim stadijima

odnosno makijom, garigom ili kamenjarom. Za područje naselja Molunat karakteristične su zimzelene crnogorične šume bora i čempresa, često u obliku makije. Temeljno obilježje tog vegetaciji daju vazdazelene drvenaste vrste među kojima je dominantna česvina (*Quercus ilex*), a u novije vrijeme sve veće površine zauzimaju alepski bor čije širenje sužava prostor ostalih biljnih vrsta te primorski bor (*Pinus halepensis*, *P. maritima*). Uz česvinu zastupljene su i druge vrste kao što su planika (*Arbutus unedo*), tršlja (*Pistacia lentiscus*), zelenika (*Phillyrea latifolia*), tetivika (*Smilax aspera*) i dr. Uz crniku su u šumskom pokrovu te makiji najzastupljenije vrste lovor (*Laurus nobilis*), borovica ili smrič (*Juniperus oxycedrus*, *J. macrocarpa*, *J. phoenicea*), mirta (*Myrtus communis*), lemprika (*Viburnum tinus*), brnistra (*Spartium junceum*), veprina (*Ruscus aculeatus*), oskoruša (*Sorbus domestica*), divlja kruška (*Pirus amygdaliformis*), trnina (*Prunus spinosa*) i divlja maslina (*Olea oleaster*), dok su predstavnici gariga ružmarin (*Rosmarinus officinalis*), bušin (*Cistus vilosus*), vrijes (*Erica arborea*), oštrikovina, pelin (*Artemisia alba*), bršljan (*Helix hederata*), divlja loza (*Vitis vinifera*), a česte su i kupina (*Rubus fruticosus*) i drača (*Paliurus australis*). U pejzažu se posebno ističu izdvojena stabla ili skupine vitkih čempresa (*Cupressus sempervirens pyramidalis*).¹⁹



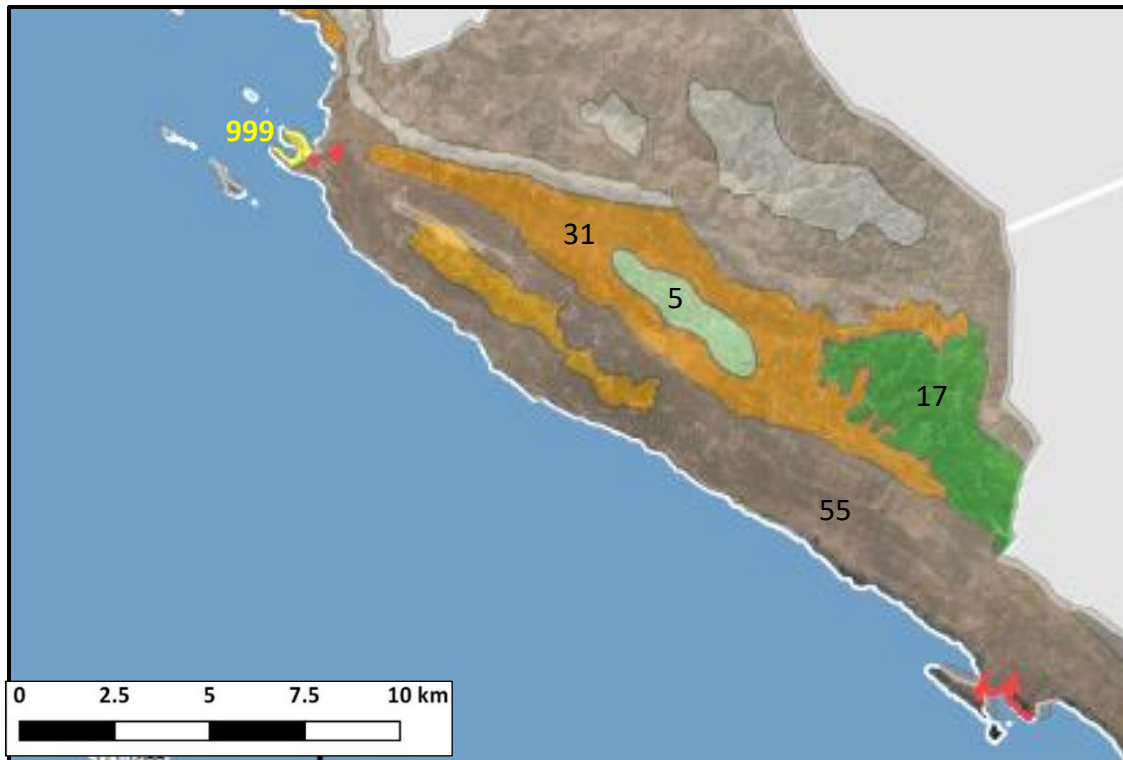
¹⁹ Opis šumske vegetacije preuzet u cijelosti iz Urbanističkog plana uređenja Molunat (Službeni glasnik Općine Konavle 08/11), Obrazloženje Plana.



Slika 3.1.9-1. Odsjeci privatnih šuma na području zahvata: (a) dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda u naselju Cavtat – GJ Konavli, (b) izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija sustava vodoopskrbe u naselju Molunat – GJ Đurinići – Vitaljina (izvor: Hrvatske šume, 2021.)

3.1.10. Pedološke značajke

Područje zahvata, kako u Cavtatu, tako u i Moluntu, zauzimaju tla kategorizirana kao “Crvenica plitka i srednje duboka, Smeđe tlo na vapnencu, Vapneno-dolomitna crnica” (Slika 3.1.10-1.). Radi se o trajno nepogodnim tlima u smislu korištenja u poljoprivredi.



broj kartirane jedinice tla	pogodnost tla	opis kartirane jedinice tla	stjenovitost (%)	kamenitost (%)	nagib (%)	dubina (cm)
5	P-1	Aluvijalno (fluvisol) obranjeno od poplava, Aluvijalno livadno, Aluvijalno plavljeno	0	0	0-1	40-200
17	P-3	Rendzina na laporu (flišu) ili mekim vapnencima, Rigolana tla vinograda	0	0	8-30	30-150
31	P-3	Antropogena flišnih i krških sinklinala i koluvija, Rendzina na flišu (laporu)	0-1	0-5	0-5	50-150
55	N-2	Crvenica plitka i srednje duboka, Smeđe tlo na vapnencu, Vapneno-dolomitna crnica	50-70	10-20	3-30	30-50
999	-	Veća naselja	-	-	-	-

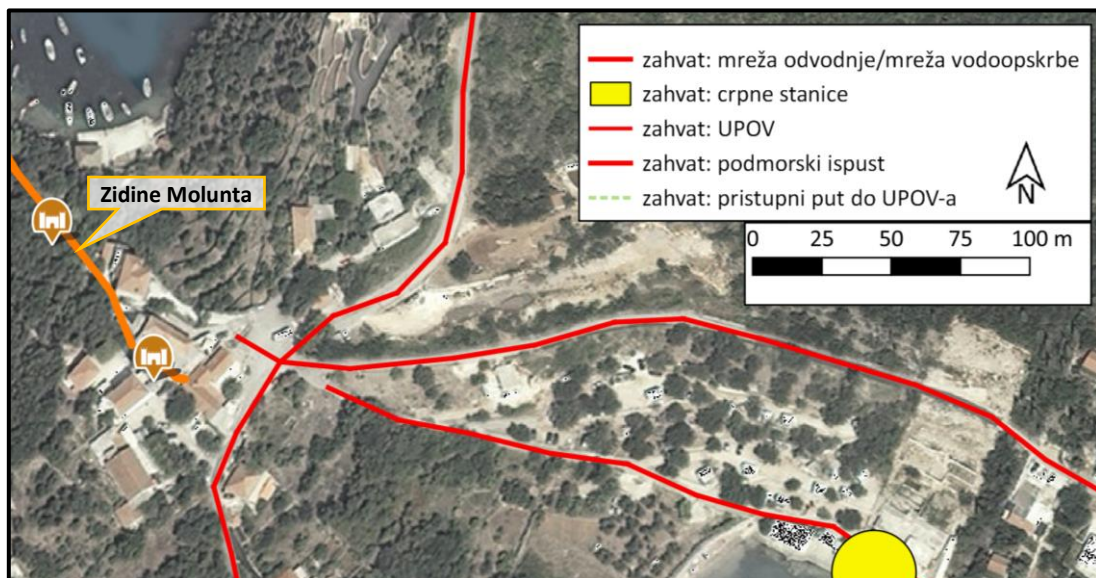
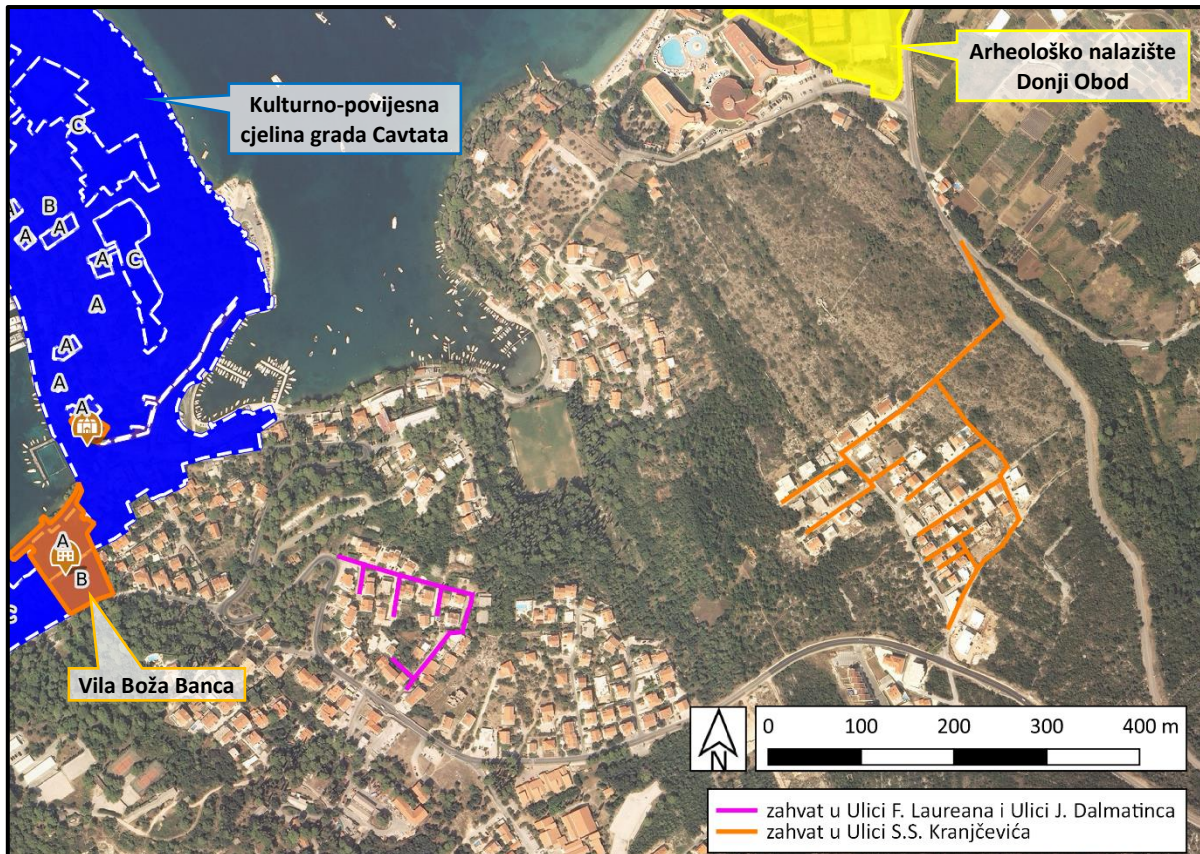
P-1 osobito vrijedna obradiva tla; P-3 ostala obradiva tla; N-2 trajno nepogodna tla

Slika 3.1.10-1. Pedološka karta šireg područja zahvata s ucrtanim zahvatom (izvor: ENVI, 2021.)

3.1.11. Kulturno-povijesna baština

Obuhvatu zahvata u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) najbliže registrirano kulturno dobro je Kulturno-povijesna cjelina grada Cavtata, udaljena oko 160 m sjeverozapadno od najbližeg dijela zahvata (Slika 3.1.11-1a.).

Obuhvatu zahvata u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) najbliže registrirano kulturno dobro su Zidine Molunta, udaljeno oko 20 m zapadno od najbližeg dijela zahvata – cjevovodi odvodnje i vodoopskrbe (Slika 3.1.11-1b.).



Slika 3.1.11-1. Registrirana zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra na širem području zahvata s označenom lokacijom zahvata/zahvatom: (a) dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda u naselju Cavtat, (b) izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija sustava vodoopskrbe u naselju Molunat (izvor: *Geoportal kulturnih dobara*, 2021.)

Zidine Molunta predstavljaju nepokretno kulturno dobro klasificirano kao profana graditeljska baština, oznaka dobra RST-1171-1986. Zidine predstavljaju obrambeni zid zbjeaga za koji je vlada Dubrovačke Republike odlučila da se izgradi za zaštitu stanovništva istočnih Konavala.

Protežu se uzduž cijele prevlake poluotoka Molunta, u duljini od oko 400 m, od Gornje do Don je uvale, pružajući se pravolinijski, osim na samim krajevima gdje se lome i skreću prema moru. Na danas sačuvanom zidu s puškarnicama, uočljivi su proboji na mjestima gdje su nekada bile kule, dok je zid doživio intervencije u 19. i 20. stoljeću.

Prema Prostornom planu uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle br. 09/07, 01/08, 06/08, 07/08, 01/09, 01/15, 06/15, 11/18 i 01/19), kartografski prikaz 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Graditeljska baština (Slika 3.2.2-5.), u naselju Cavtat u neposrednoj blizini obuhvata zahvata nema evidentiranih kulturnih dobara. Zahvatom predviđeni cjevovodi odvodnje i vodoopskrbe u naselju Molunat trasirani su u koridorima prometnica koje prolaze u blizini sljedećih evidentiranih kulturnih dobara:

- arheološki kopneni: (1) Crkvina, Mirine – iznad luke Mali Molunat, 19-17, (2) Arheološka zona Metale, Gornji Molunat, 19-14, (3) Rimske cisterne Metale, Gornji Molunat, 19-15, (4) Ostaci rimske villa rusticae Metale, Gornji Molunat, 19-16
- arheološki podmorski Podmorsko arheološko nalazište 1 – uvala Gornji Molunat
- Ruralna cjelina Molunat, 19-20
- Crkva sv. Ivana s grobljem, 19-2
- arheološko područje uz lokalitet Crkvina, Mirine – iznad luke Mali Molunat, 19-17

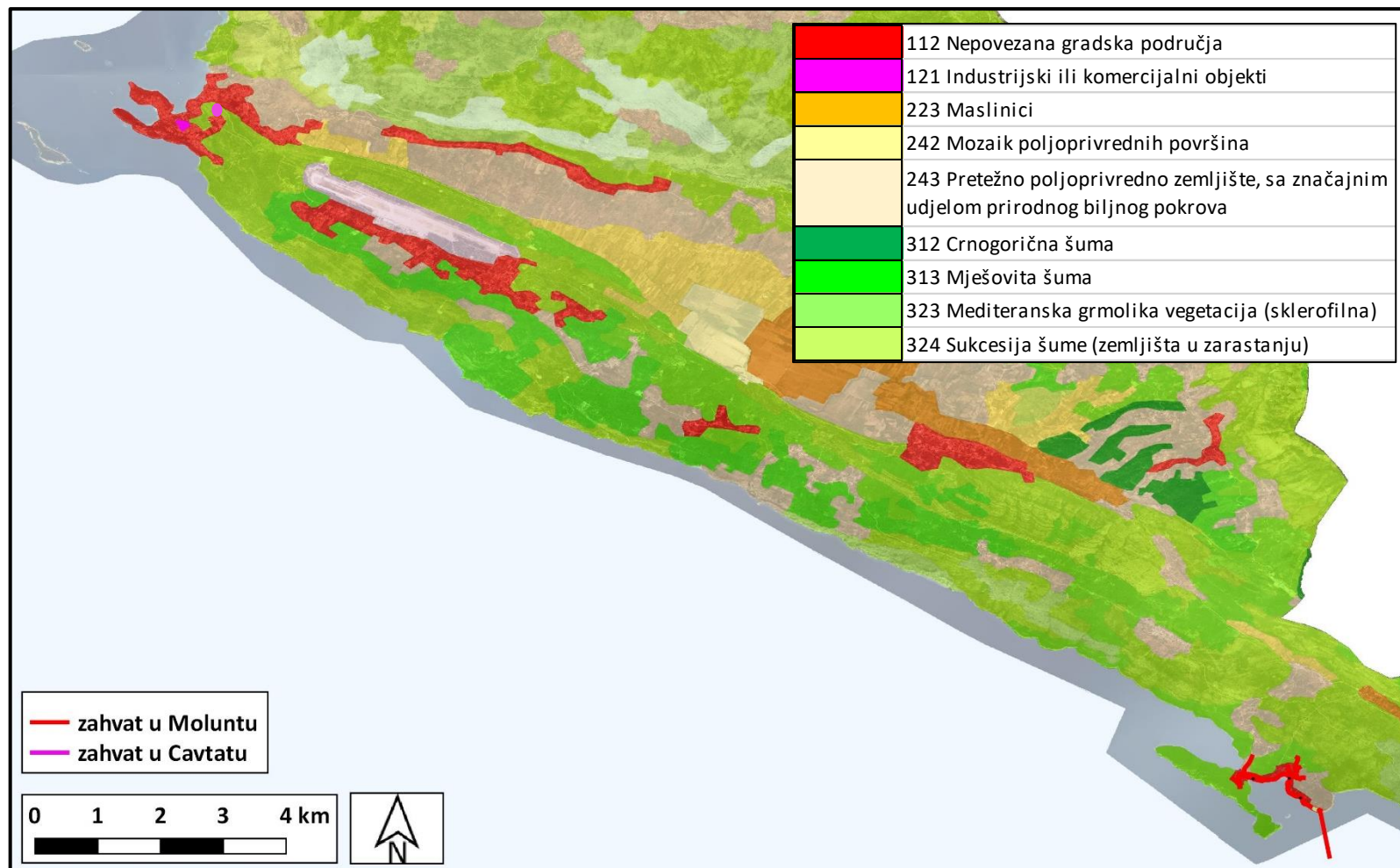
UPOV-u Molunat najbliže evidentirano kulturno dobro je arheološko područje uz lokalitet Crkvina, Mirine – iznad luke Mali Molunat, 19-17.

3.1.12. Krajobrazne značajke

Područje zahvata karakterizira izgrađenost, osim u dijelu u kojem je planiran uređaj za pročišćavanje otpadnih voda Molunat s pristupnim putem i podmorskim ispustom. Dijelovi zahvata koji se odnose na linijske elemente infrastrukture (cjevovodi s pratećim objektima) smješteni su u koridoru postojećih prometnica u naseljima Cavtat odnosno Molunat.

Prema Karti pokrova zemljišta "CORINE land cover" dio zahvata koji je planiran u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) nalazi se na "nepovezanim gradskim područjima" i području "sukcesije šume" (šuma u zarastanju), (Slika 3.1.12-1.).

Dio zahvata koji je planiran u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) također se većim dijelom nalazi na "nepovezanim gradskim područjima" (Slika 3.1.12-1.). Budući UPOV Molunat s pratećim putem i kopnenim dijelom podmorskog ispusta planiran je na području s pokrovom "pretežno poljoprivredno zemljište sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova".

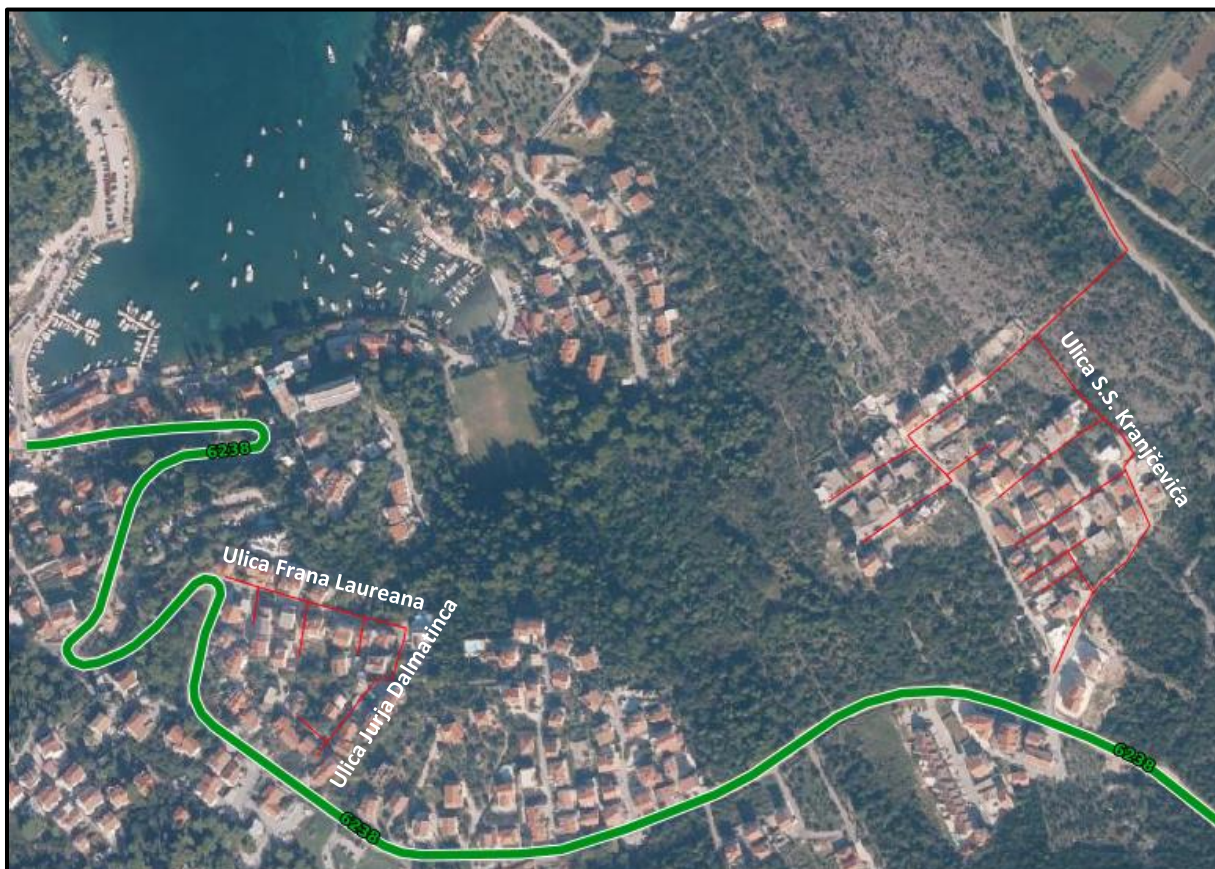


Slika 3.1.12-1. Pokrov zemljišta šireg područja zahvata prema "CORINE land cover" bazi podataka (izvor: ENVI, 2021.)

Prema Prostornom planu uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle br. 09/07, 01/08, 06/08, 07/08, 01/09, 01/15, 06/15, 11/18 i 01/19), kartografski prikaz 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Prirodna baština (Slika 3.2.2-4.), dio zahvata u naselju Molunat (veći dio podmorske dionice podmorskog ispusta Molunat i najzapadniji dio mreže odvodnje i vodoopskrbe naselja Molunat) unutar je područja koje je Planom predloženo za zaštitu prirode u kategoriji “značajni krajobraz” - Poluotok Molunat. U Odredbama za provođenje Plana, poglavlje 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, podpoglavljje 6.1. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti, članak 136., navodi se da se Planom predlaže dodatno vrednovati te ovisno o rezultatima eventualno zaštititi potencijalno vrijedna područja među kojima i poluotok Molunat. U članku 138. navodi se da za ova područja i u njihovoj neposrednoj blizini nisu dopušteni zahvati koji bi ugrožavali njihova obilježja i vrijednosti zbog kojih su predloženi za zaštitu, kao niti zahvati kojima bi se promijenile ili narušile njihove neizmijenjene vrijednosti.

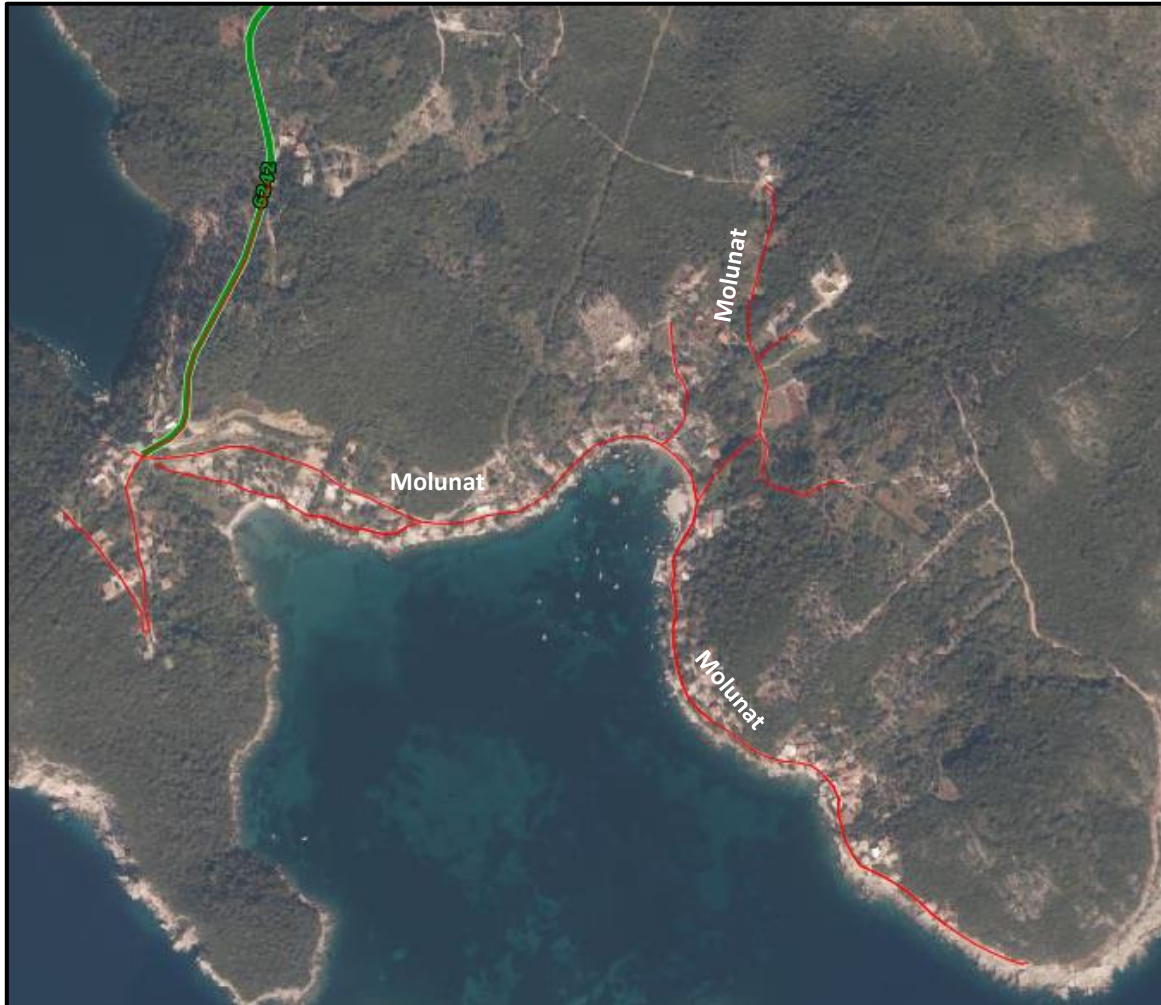
3.1.13. Cestovna mreža

Glavnu cestovnu okosnicu u zoni zahvata u naselju Cavtat čini županijska cesta ŽC6238 Cavtat – Zvekovica (DC8) na koju se spajaju Ulica Frana Laureana i Ulica Jurja Dalmatinca te Ulica S.S. Kranjčevića, po kojima su trasirani cjevovodi odvodnje predviđeni zahvatom dogradnje sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat (Slika 3.1.13-1.).



Slika 3.1.13-1. Cestovna mreža u zoni zahvata u naselju Cavtat (izvor: Geoportal Hrvatskih cesta, 2021.)

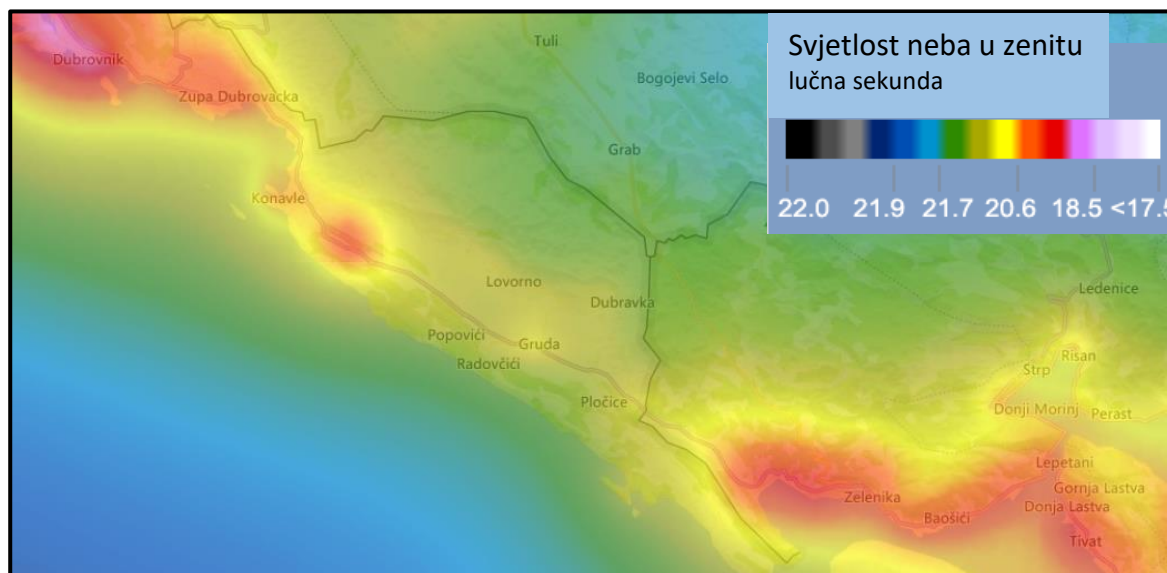
Naselje Molunat je smješteno na županijskoj cesti ŽC6242 Molunat (Ž6240 – nerazvrstana cesta) kojom je preko županijske ceste ŽC6240 povezano s državnim cestama DC516 i DC8. Ostale cestovne prometnice u naselju nerazvrstane su javno-prometne površine koje su prema poprečnim presjecima i površinama u osnovnoj razini koridora vrlo različite. Nerijetko nema uvjeta za odvijanje dvosmjernog motornog prometa, a tamo gdje i postoje, promet se odvija dosta otežano. Cjevovodi odvodnje i vodoopskrbe predviđeni zahvatom u naselju Molunat planirani su manjim dijelom u koridoru županijske ceste ŽC6242, a većim dijelom u koridoru ulice Molunat (Slika 3.1.13-2.).



Slika 3.1.13-2. Cestovna mreža u zoni zahvata u naselju Molunat (izvor: Geoportal Hrvatskih cesta, 2021.)

3.1.14. Svjetlosno onečišćenje

Zahvat se planira u području u kojem je djelomično izgrađena javna rasvjeta (Slika 3.1.14-1.). Svjetlosno onečišćenje definira se kao svako umjetno svjetlo koje izlazi u okoliš i kao takvo povezano je s ljudskim vidom (Andrejić i dr., 2012.).



Slika 3.1.14-1. Svjetlosno onečišćenje u širem području zahvata (preuzeto iz: Light pollution map, 2021.)

3.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Prema upravno–teritorijalnom ustroju Republike Hrvatske lokacija zahvata nalazi se na području Općine Konavle u Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Za područje zahvata na snazi su:

- Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije br. 06/03, 03/05, 07/10, 04/12, 09/13, 02/15, 07/16, 02/19, 06/19, 03/20 i 12/20)
- Prostorni plan uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle br. 09/07, 01/08, 06/08, 07/08, 01/09, 01/15, 06/15, 11/18 i 01/19)
- Urbanistički plan uređenja Cavtat sa Zvekovicom (Službeni glasnik Općine Konavle br. 04/14, 02/16, 10/18, 04/19, 06/19)
- Urbanistički plan uređenja Molunat (Službeni glasnik Općine Konavle br. 08/11)

U nastavku se daje kratak pregled uvjeta iz županijskog prostornog plana i općinskog prostornog plana, vezanih uz sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na prostoru Općine Konavle te sustave vodoopskrbe. Iz analize provedene u nastavku može se zaključiti da je zahvat koji se analizira ovim Elaboratom u skladu s prostornim planovima.

3.2.1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije

(Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije 06/03, 03/05, 07/10, 04/12, 09/13, 02/15, 07/16, 02/19, 06/19, 03/20 i 12/20)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije (PPDNŽ), poglavlju 6. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, podpoglavljju 6.3. Vodnogospodarski sustav, 6.3.1. Korištenje voda, 6.3.1.1. Vodoopskrba, od članka 162a. do članka 175. definirani su uvjeti za infrastrukturu vodoopskrbe. Vezano uz vodoopskrbu Općine Konavle navodi se sljedeće:

163. Vodoopskrbni sustavi s trasama cjevovoda i lokacijama vodoopskrbnih građevina prikazani su na kartografskom prikazu 2.4.-2.5 „Infrastrukturni sustavi - vodnogospodarski sustav, obrada, skladištenje i odlaganje otpada “.

...

164b. Općina Konavle će se opskrbljivati vodom preko vodoopskrbnog sustava Konavle - istok sa vodozahvatom na izvoru Konavoska Ljuta i preko vodoopskrbnog sustava Konavle - zapad sa vodozahvatom na izvoru Duboka Ljuta. Na vodoopskrbnom sustavu Konavle – istok potrebno je još izgraditi podsustave Kuna Konavoska i Vodovađa – Ban - Palje Brdo. Na vodovodu Konavle - istok planiraju se radovi na uređenju i sanitarnoj zaštiti izvorišta Konavoska Ljuta.

Prilikom projektiranja vodnogospodarskog sustava (vodoopskrba općine Konavle), a s obzirom na područje EM HR2000946 Snježnica i Konavosko polje potrebno je osigurati racionalno korištenje vode kao resursa, odnosno prije ishoda ikakvih odobrenja/dozvola za zahvat treba dokazati da njegovim korištenjem neće doći do značajnih promjena vodnog režima, koje bi utjecale na ciljne vrste gmazova, riba, bjelonogog raka. Radove izgradnje vodnogospodarske infrastrukture (vodoopskrba,

navodnjavanje, melioracijska odvodnja, zaštita od štetnog djelovanja voda) izvoditi izvan perioda migracije i polaganja jaja ciljnih vrsta gmazova.

U istom poglavlju Odredbi, podpoglavlje 6.3.2. Sustavi za zaštitu voda i mora, od članka 176e. do članka 186. definirani su uvjeti za infrastrukturu odvodnje. Između ostalog navodi se i sljedeće:

176e. Sustavi za odvodnju s trasama kolektora i lokacijama uređaja za pročišćavanje sa ispuštima u prijamnik pročišćenih otpadnih voda prikazani su na kartografskom prikazu 2.4.-2.5. „Infrastrukturni sustavi - vodnogospodarski sustavi, obrada, skladištenje i odlaganje otpada“ sukladno Studiji zaštite voda i mora Dubrovačko-neretvanske županije.

180. Zaštita voda i mora od onečišćenja otpadnim vodama će se osigurati izgradnjom kanalizacijskih sustava naselja, turističkih, poslovnih i proizvodnih objekata s uređajem za pročišćavanje i ispuštom u prijamnik, kojima će se spriječiti nekontrolirano ispuštanje u vodotoke, obalno more i poluzatvorene morske zaljeve, s tim da se ne pretpostavlja prikupljanje svih nabrojanih kategorija otpadnih voda jednim sustavom, odnosno njihovo pročišćavanje na jednom mjestu. Dinamika izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda provodit će se u skladu s Planom provedbe vodnokomunalnih direktiva i razdobljima provedbe, koji su sastavni dio predmetnog Plana, usklađenog s Direktivom o pročišćavanju komunalnih otpadnih voda.

180a. Sustavi odvodnje se planiraju kao razdjelni, kojima će se otpadne vode odvojeno prikupljati i pročišćavati od oborinskih voda, kako oborinske vode ne bi opterećivale sustave odvodnje otpadnih voda.

180b. U područjima gdje nije izgrađena kanalizacijska mreža, do realizacije sustava odvodnje moguća je realizacija pojedinačnih objekata sa prihvatom otpadnih voda u vodonepropusne sabirne jame i odvozom putem ovlaštenog pravnog subjekta ili izgradnjom vlastitih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, te ispuštanjem pročišćenih otpadnih voda u prirodni prijemnik, a sve ovisno o uvjetima na terenu uz suglasnost i prema uvjetima Hrvatskih voda.

*180d. Kanalizacijski sustavi se planiraju za sva veća naselja, naselja u obalnom području, naselja uz vodotoke i jezera te naselja u vodozaštitnom području izvorišta koja se koriste u vodoopskrbi. **Prioritet su radovi na odvodnim sustavima Dubrovnika, Molunta, Grude, Cavtata, Župe Dubrovačke, Zatona i Orašca, Slanog, Elafita, Nacionalnog parka Mljet, Sapunare, Malostonskog zaljeva, Stona, Janjine, Orebića, Trpnja, Lovišta, Korčule, Žrnovske Banje, Lubarde, Blata, Smokvice, i Brne, Čare i Zavalatice, Vela Luke, Ubla, Lastova, Skrivene Luke, Metkovića, Opuzena, Ploča, Blaca, Staševice, Otrić-Seoca i Kobiljače...***

Općina Konavle

Pročišćene otpadne vode Cavtata, Zvekovice i zračne luke "Dubrovnik" će se ispuštati dugim podmorskim ispustom u otvoreno more s južne strane poluotoka Sustjepana.

*Uređaj za pročišćavanje je izgrađen u tunelskoj galeriji, kako bi se na taj način spriječilo širenje neugodnih mirisa. **Nakon izgradnje glavne kanalizacijske mreže naselja Cavtat sa uređajem za pročišćavanje i podmorskim ispustom daljnji radovi su vezani za priključenje cjelokupnog područja Cavtata sa Zvekovicom, dogradnji uređaja za pročišćavanje sukladno zakonskoj regulativi te produženje sustava prema zračnoj luci. Na ostalim područjima koja nisu do sada rješavala problem odvodnje prioritetno je pokrenuti radove na kanalizacijskim sustavima Molunat, Gruda i Čilipi.***

181. Utvrđuje se obveza predtretmana otpadnih voda do standarda komunalnih otpadnih voda svim potrošačima (ugostiteljsko-turistički objekti, servisi i industrijskih pogoni) koji ispuštaju otpadne vode kvalitete različite od standarda komunalnih otpadnih voda prije upuštanja u javni kanalizacijski sustav.

182. Pročišćene otpadne vode će se ispuštati u more dugim podmorskim ispustima.

183. Stupanj pročišćavanja na uređajima za pročišćavanje (I., II., III.), kao i duljina podmorskog ispusta, mora zadovoljiti standarde zaštite prijarnika, te ovisi o veličini uređaja (ES) i osjetljivosti područja.

Uređaji za pročišćavanje mogu se realizirati etapno odnosno fazno. Etapnost odnosno faznost uređaja može se odnositi na kapacitet uređaja za pročišćavanje i stupanj pročišćavanja otpadnih voda, a detaljnije se definira tehničkom dokumentacijom i vodopravnim uvjetima.

183b. Sukladno Studiji zaštite voda i mora Dubrovačko-neretvanske županije utvrđuje se obveza obrade i zbrinjavanja mulja na području Dubrovačko-neretvanske županije na svim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda nazivnog kapaciteta većeg od 10.000 ES.

Studijom zaštite voda i mora se predviđa kontrolirano odlaganje obrađenog mulja na posebno uređena odlagališta. Studijom zbrinjavanja mulja s uređaja za pročišćavanje potrebno je istražiti mogućnost korištenja obrađenog mulja, kao i pitanje njegovog konačnog zbrinjavanja kada ga nije moguće koristiti.

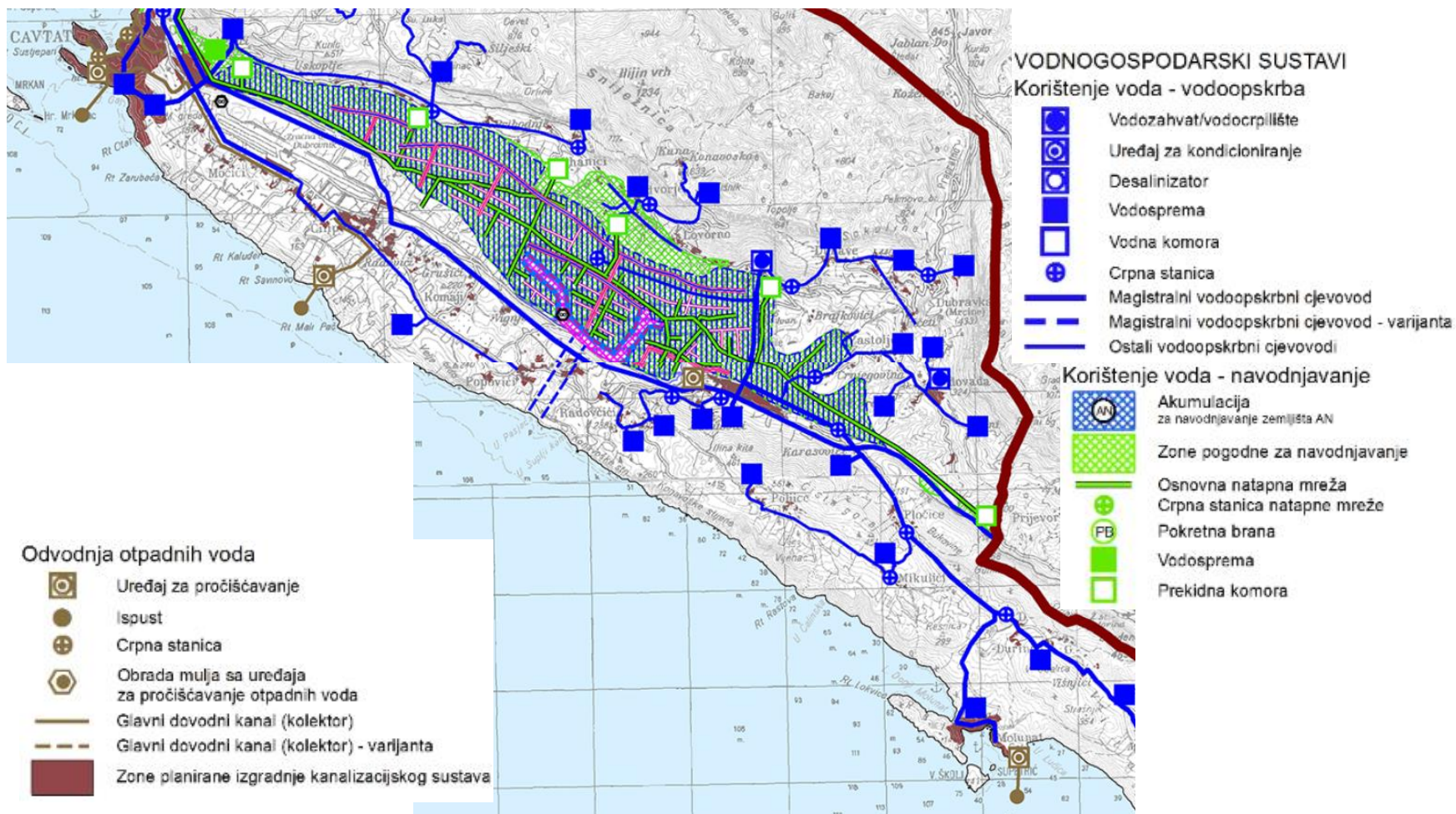
Mulj koji nastaje na manjim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda, te fekalni mulj iz sabirnih i/ili septičkih jama koji nastaje na područjima gdje se primjenjuju postupci individualnog zbrinjavanja otpadnih voda će se odvoziti i obrađivati na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda opremljenim postrojenjem za obradu mulja.

U izdvojenim lokacijama predlaže se primjena manje složenih postupaka kao što je obrada na biljnim gredicama.

Gospodarenje otpadnim muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda biti će potrebno uskladiti sa sustavom gospodarenja otpadnim muljem i akcijskim planom za korištenje mulja iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda na pogodnim površinama na razini RH.

186. Na područjima na kojima nema tehničkog ili ekonomskog opravdanja za povezivanje na zajednički sustav odvodnje s centralnim uređajem za pročišćavanje potrebno je poticati izgradnju individualnih uređaja za zaštitu voda.

Na kartografskom prikazu br. 2. Infrastrukturni sustavi; 2.4. Vodnogospodarski sustavi, ucrtan je sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Cavtat kao i sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Molunat (Slika 3.2.1-1.). Položaj UPOV-a Molunat ucrtan u Plan se ne razlikuje od položaja predviđenog zahvatom koji je analiziran ovim Elaboratom. Na istom kartografskom prikazu ucrtan je i sustav vodoopskrbe naselja Molunat, u skladu s predmetnim zahvatom.



Slika 3.2.1-1. Izvod iz PPDNŽ: dio kartografskog prikaza oznake 2. Infrastrukturni sustavi; 2.4. Vodnogospodarski sustavi

3.2.2. Prostorni plan uređenja Općine Konavle

(Službeni glasnik Općine Konavle br. 09/07, 01/08, 06/08, 07/08, 01/09, 01/15, 06/15, 11/18 i 01/19)

U Odredbama za provođenje Prostornog plana uređenja Općine Konavle (PPUO, Plan), poglavlje 2. Uvjeti za uređenje prostora, podpoglavljje 2.2. Građevinska područja naselja, 2.2.1. Opći uvjeti izgradnje u okviru građevinskih područja naselja, u članku 28., definirani su uvjeti odvodnje otpadnih voda u okviru građevinskih područja naselja. Između ostalog navodi se i sljedeće:

(1) Do realizacije sustava javne odvodnje moguća je realizacija objekata s prihvatom otpadnih voda u vodonepropusnim sabirnim jamama i odvozom putem ovlaštenog pravnog subjekta ili izgradnjom vlastitih uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prije upuštanja istih u recipijent (tlo putem upojnih bunara, vodotok ili priobalno more putem vlastitog podmorskog ispusta), a sve ovisno o uvjetima na terenu te uz suglasnost i prema uvjetima Hrvatskih voda.

U poglavlju 5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, članak 101., navodi se da će detaljni raspored vodova komunalne infrastrukture, unutar koridora određenih Planom, biti utvrđen projektnom dokumentacijom. Aktom o gradnji može se odrediti gradnja uređaja i/ili postrojenja sustava prometne i komunalne infrastrukture i na drugim površinama od onih predviđenih ukoliko se time ne narušavaju uvjeti korištenja površina.

U istom poglavlju, u dijelu Vodoopskrba, članak 125., vezano uz vodoopskrbu od interesa za predmetni zahvat navodi se sljedeće:

(1) Položaj trasa cjevovoda i građevina vodoopskrbe, granice vodonosnika sa zaštitnim zonama određen je na grafičkom listu br. List 2d «Infrastrukturni sustavi – Vodnogospodarski sustav – Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda te melioracijsko navodnjavanje» u mjerilu 1:25.000.

...

(4) Vodoopskrbni sustav na istočnom području općine Konavle temelji se na izgrađenim dijelovima vodoopskrbnog sustava Konavle–istok. Vodoopskrbni sustav Konavle Istok temelji se na zahvatu vode s izvora Konavoska Ljuta.

Vodoopskrbni sustav Konavle Istok podjeljen je na dva dijela i to: sustav Molunat i sustav Gruda koji su međusobno povezani putem magistralnog cjevovoda. ... Na području sustava Molunat izgrađeni su podsustavi: „Pločice“ i „Mikulići–Poljice“. Da bi se osigurala opskrba vodom svih potrošača na području obuhvata vodoopskrbnog sustava Konavle-istok potrebno je izgraditi sljedeće podsustave:

- 1. područje sustava Gruda: podsustav „Radovčići“ i „Kuna“*
- 2. područje sustava Molunat: podsustav „Đurinići–Vitaljina–Prevlaka“, „Karasovići“ i „Zastolje–Crnjegovina“.*

Nadalje, u dijelu Odvodnja, članci 128. i 129., definirani su uvjeti odvodnje otpadnih voda za područje Općine Konavle. Vezano uz odvodnju naselja Cavtat i Molunat navodi se sljedeće:

Članak 128.

(1) Položaj trasa i građevina odvodnje određen je na kartografskom prikazu 2d. Infrastrukturni sustavi – Vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda te melioracijsko navodnjavanje.

(2) Sustavi odvodnje se planiraju kao razdjelni, kojima se otpadne vode odvojeno prikupljati i pročišćavati od oborinskih voda, kako oborinske vode ne bi opterećivale sustave odvodnje otpadnih voda.

(3) Odvodnja sanitarnih otpadnih voda riješit će se putem kanalizacijskog sustava čija završnu točku predstavlja uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

(4) Zbog osjetljivosti područja uređaj za pročišćavanje otpadnih voda mora i treba biti visoke učinkovitosti (mehanički i biološki). Ispust pročišćenih otpadnih voda bit će riješen putem upojnih bunara u tlo ili ispuštom u vodotok ili priobalno more putem vlastitog podmorskog ispusta.

(5) Na području Općine Konavle predviđa se izgradnja zasebnih kanalizacijskih sustava na području Cavtata i gravitirajućih naselja te na području naselja Gruda, Molunat, Čilipi te planirane zone ugostiteljsko-turističke namjene na Prevlaci.

(6) Kanalizacijski sustav „Cavtat“ obuhvaća odvodnju i pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda s područja naselja Cavtat, Zvekovica i zračne luke Dubrovnik te njeno ispuštanje putem podmorskog ispusta u more.

(7) Navedenim sustavom na području naselja Cavtat obuhvaćene su sljedeće urbane cjeline:

- 1. Stara gradska jezgra Cavtata na poluotoku Rat*
- 2. Donji Obod*
- 3. Gornji Obod*
- 4. Poluganje*
- 5. hoteli „Epidaurus“ i „Albatros“*
- 6. uvala Tiha s hotelom Cavtat*
- 7. Rajkov Do*
- 8. Mećajac*
- 9. Bosansko naselje*
- 10. hotel „Croatia“*

(8) ...

Kanalizacijski sustav „Molunat“ obuhvaća odvodnju i pročišćavanje sanitarnih otpadnih voda s područja naselja Molunat.

Dovođenjem vode do potrošača u naselju Molunat, tj. izgradnjom vodoopskrbnog podsustava nameće se sljedeći korak za dovođenje ovog naselja na zahtijevani nivo komunalnog standarda, a koji se ogleda u izgradnji kanalizacijskog sustava.

Sagledavajući topografske i hidrografske prilike na području naselja Molunat predlaže se tehničko rješenje kanalizacijskog sustava koje se temelji na izgradnji podmorskog ispusta dužine cca 500 m, uređaja za mehaničko pročišćavanje otpadnih voda te pripadnih kolektora.

(9) Unutar ZOP-a, sva priobalna naselja Općine rješavat će javni sustav odvodnje otpadnih voda vlastitim kanalizacijskim sustavom s uređajem za čišćenje i podmorskim ispuštom.

(11) Otpadne vode industrijskih pogona i servisa moraju se prije ispuštanja u javnu kanalizaciju pročititi na vlastitim uređajima do stupnja komunalnih otpadnih voda.

(12) Gradnja magistralnih kolektora odvodnje, zajedno s možebitnim pročištačima izvan građevinskih područja, utvrđenih ovim Planom, obavljat će se u skladu s posebnim uvjetima mjerodavne ustanove zadužene za odvodnju. Ako treba izgraditi pročištač unutar građevinskog područja ili u njegovoj neposrednoj blizini treba izraditi odgovarajuću procjenu utjecaja na okoliš, u skladu sa važećom Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš.

Članak 129.

(1) Kanalizacija se, u pravilu postavlja u prometnu površinu, usklađeno s rasporedom ostalih komunalnih instalacija. Cijevi odvodnje u pravilu se polažu na uzbrdnu stranu ulice ili ceste. Na istoj su strani i električni kabeli, dok je nizbrdna strana ostavljena za vodovod i TK kabele. Pri rekonstrukciji odvodnje ili rekonstrukcije ceste, ukoliko je potrebno, izvršiti rekonstrukciju ili gradnju ostalih komunalnih instalacija u profilu ceste.

(2) Ukoliko gradnja ili rekonstrukcija ceste ili druge komunalne instalacije (DTK, elektroenergetska instalacija i sl.) zadire u kanalizacijsku mrežu troškove rekonstrukcije kanalizacijske mreže snosi investitor rekonstrukcije ili gradnje ceste odnosno druge komunalne instalacije (DTK, elektroenergetska instalacija i sl.).

(4) Sve građevine na kanalizacijskoj mreži izvode se u skladu s posebnim propisima. Ukoliko postoji tehničko rješenje, nije dopušteno projektirati i graditi kolektore i ostale građevine u sustavu odvodnje otpadnih voda tako da se nepotrebno ulazi u prostore drugih građevinskih čestica, i to radi sprječavanja eventualnih naknadnih izmještanja uvjetovanih gradnjom ili rekonstrukcijom tih građevina.

(5) Moguća su odstupanja od predviđenih trasa kanalizacijskih cjevovoda i lokacija vodnih građevina (u krugu do 200 m) nastala s preciznim geodetskim izmjerama, usvojenim tehničkim rješenjima te izmjenama na temelju detaljne prostorno planske dokumentacije uz uvjet da odstupanja ne mijenjaju koncept sustava fekalne odvodnje i ako se tehničkom razradom dokaže racionalnije i prihvatljivije rješenje.

(6) Sukladno odredbama Zakona o prostornom uređenju i gradnji, Zakona o vodama, a vezano za pribavljanje posebnih uvjeta nadležnih tijela (isporučitelj vodne usluge), ukoliko je istim uvjetima navedena potreba izgradnje dijela infrastrukture fekalne odvodnje, ugovornim preuzimanjem obaveze projektiranja i financiranja izgradnje iste od strane investitora buduće građevine smatra se da buduća građevina ima osiguran priključak na fekalnu odvodnju.

Iz kartografskog prikaza oznake 1. Korištenje i namjena prostora (Slika 3.2.2-1.) vidljivo je da je zahvat u naselju Cavtat, kao i veći dio zahvata u naselju Molunat, planiran na izgrađenom dijelu građevinskog područja. UPOV Molunat s pristupnim putem i kopneni dio podmorskog ispusta Molunat predviđeni su na površini namjene „ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište“, dok je morska dionica podmorskog ispusta Molunat predviđena na području gospodarske namjene - ribolov izuzev kočom.

Iz kartografskog prikaza oznake 2a. Infrastrukturni sustavi – cestovni, željeznički, pomorski i zračni promet (Slika 3.2.2-2.), vidljivo je da su ceste, u čijim koridorima su zahvatom predviđeni cjevovodi, većim dijelom ucrtane u kartografski prikaz.

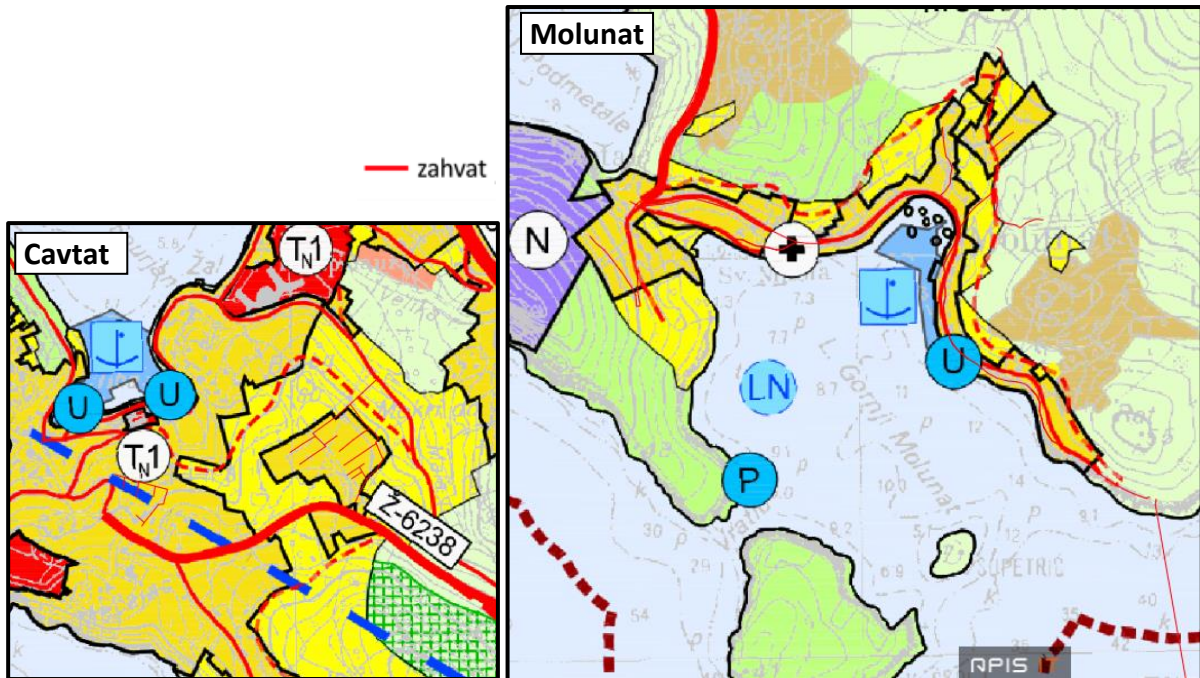
Iz kartografskog prikaza oznake 2d. Infrastrukturni sustavi – vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda te melioracijsko navodnjavanje (Slika 3.2.2-3.), vidljivo je da je zahvat koji se analizira ovim Elaboratom u skladu s konceptom odvodnje i vodoopskrbe predstavljenim u prikazu. Lokacija UPOV-a Molunat predviđena zahvatom u skladu je s lokacijom ucrtanom u prikaz.

Iz kartografskog prikaza 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Prirodna baština (Slika 3.2.2-4.) vidljivo je da je zahvat u naselju Cavtat izvan zakonom zaštićenih i Planom evidentiranih vrijednih dijelova prirodne baštine. Vezano uz dio zahvata na području naselja Molunat, vidljivo je da je dio zahvata (veći dio podmorske dionice podmorskog ispusta Molunat i najzapadniji dio mreže odvodnje i vodoopskrbe naselja Molunat) unutar područja koje je Planom predloženo za zaštitu prirode u kategoriji “značajni krajobraz” - Poluotok Molunat. U Odredbama za provođenje Plana, poglavlje 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, podpoglavljje 6.1. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti, članak 136., navodi se da se Planom predlaže dodatno vrednovati te ovisno o rezultatima eventualno zaštititi potencijalno vrijedna područja među kojima i poluotok Molunat. U članku 138. navodi se da za ova područja i u njihovoj neposrednoj blizini nisu dopušteni zahvati koji bi ugrožavali njihova obilježja i vrijednosti zbog kojih su predloženi za zaštitu, kao niti zahvati kojima bi se promijenile ili narušile njihove neizmijenjene vrijednosti.

Nadalje, prema kartografskom prikazu oznake 3a. (Slika 3.2.2-4.) vidljivo je da je akvatorij u zoni podmorskog ispusta Molunat označen kao dio koridora za morske kornjače.

Iz kartografskog prikaza 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Graditeljska baština (Slika 3.2.2-5.) vidljivo je da u naselju Cavtat u neposrednoj blizini obuhvata zahvata nema registriranih i evidentiranih kulturnih dobara. U naselju Molunat smješteno je jedno registrirano kulturno dobro Zidine Molunat (19-1) i više evidentiranih. Zahvatom predviđeni cjevovodi odvodnje i vodoopskrbe trasirani su u koridorima prometnica koje prolaze u blizini evidentiranih kulturnih dobara (arheološki kopneni lokaliteti: (1) Crkvina, Mirine – iznad luke Mali Molunat, 19-17, (2) Arheološka zona Metale, Gornji Molunat, 19-14, (3) Rimske cisterne Metale, Gornji Molunat, 19-15, (4) Ostaci rimske villa rusticae Metale, Gornji Molunat, 19-16; arheološki podmorski lokalitet Podmorsko arheološko nalazište 1 – uvala Gornji Molunat; Ruralna cjelina Molunat 19-20; Crkva sv. Ivana s grobljem, 19-2; arheološko područje uz lokalitet 19-17). UPOV-u Molunat najbliže evidentirano kulturno dobro je 19-17.

Iz kartografskog prikaza oznake 3c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju (Slika 3.2.2-6.) vidljivo je da je početni dio podmorskog ispusta Molunat predviđenog zahvatom na području zaštićenog podmorja - *Posidonia oceanica*. More uz obalu naselja Cavtat i Molunat definirano je kao more II. kategorije. Iz istog prikaza vidljivo je da je zahvat u Ulici S.S. Kranjčevića unutar područja pojačane erozije.

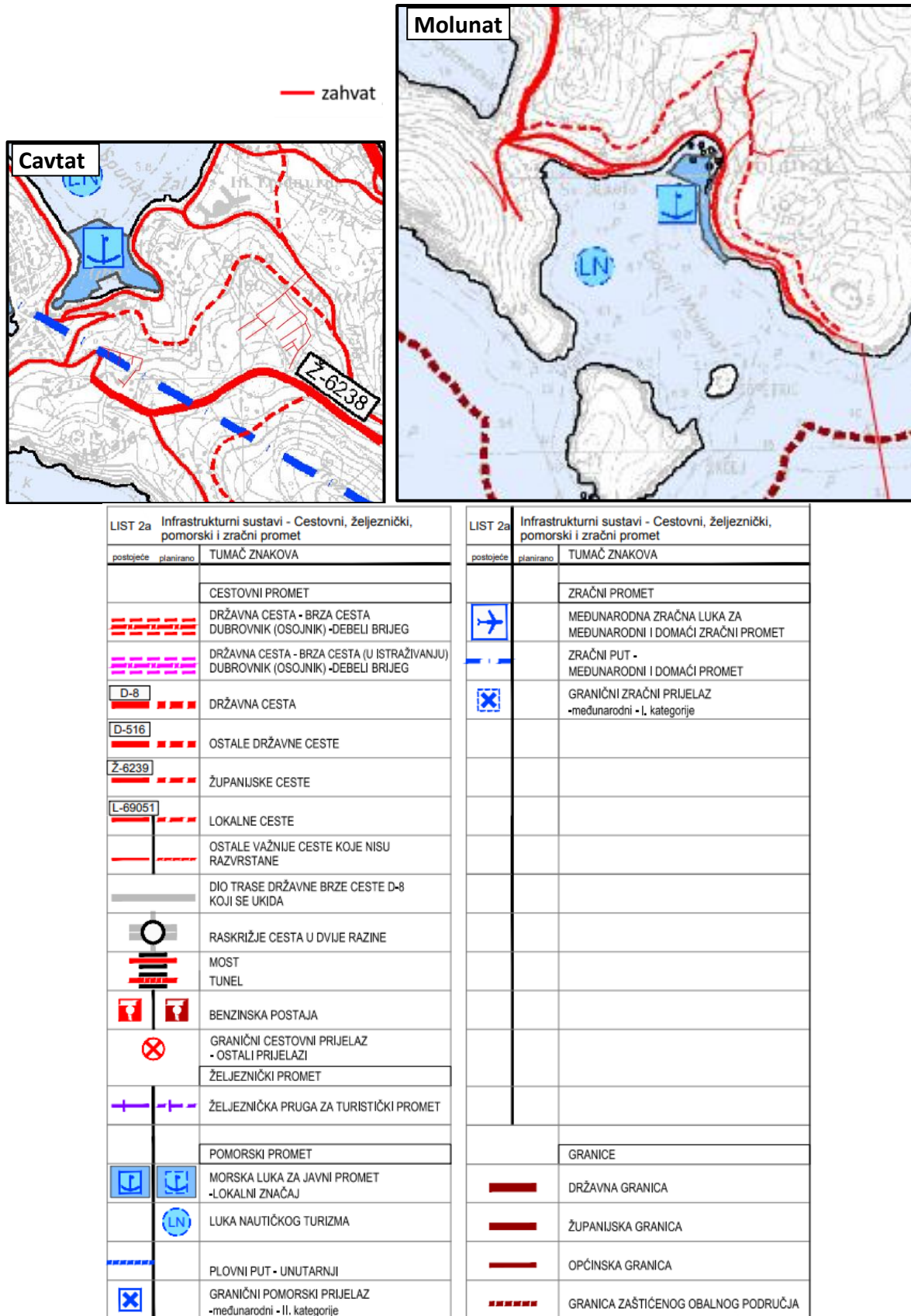


LIST 1		Korištenje i namjena prostora
postojeće	planirano	TUMAČ ZNAKOVA
		GRADEVINSKA PODRUČJA NASELJA
		IZGRAĐENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
		NEIZGRAĐENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
		NEIZGRAĐENI / UREĐENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA NASELJA
		GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA (N - unutar naselja) K1-uslužna, K2-trgovačka, K3-komunalno servisna
		UGOSTITELJSKO - TURISTIČKA NAMJENA (N - unutar naselja) T1-hotel, T2-turističko naselje
		SPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA (N - unutar naselja) R2-jahački centar, R5 - sportsko igralište, R7-sportsko-rekreacijski centar
		IZDVOJENA GRADEVINSKA PODRUČJA (IZVAN NASELJA)
		GOSPODARSKA NAMJENA - PROIZVODNA I1-industrijska, I3-prehrambeno-prerađivačka
		GOSPODARSKA NAMJENA - ribolov izuzev kočom GOSPODARSKA NAMJENA - ribolov kočom
		GOSPODARSKA NAMJENA - POSLOVNA K1-uslužna, K2-trgovačka, K3-komunalno servisna
		GOSPODARSKA NAMJENA - UGOSTITELJSKO - TURISTIČKA NAMJENA T1-hotel, T2-turističko naselje, T3-auto kamp i kamp
		SPORTSKO - REKREACIJSKA NAMJENA R1-golf-igralište, R4-sportska dvorana, R5-sportsko igralište
		POSEBNA NAMJENA N* - ZONA U ISTRAŽIVANJU
		POVRŠINE UZGAJALIŠTA (AKVAKULTURA) H2 - kavezni uzgoj riba

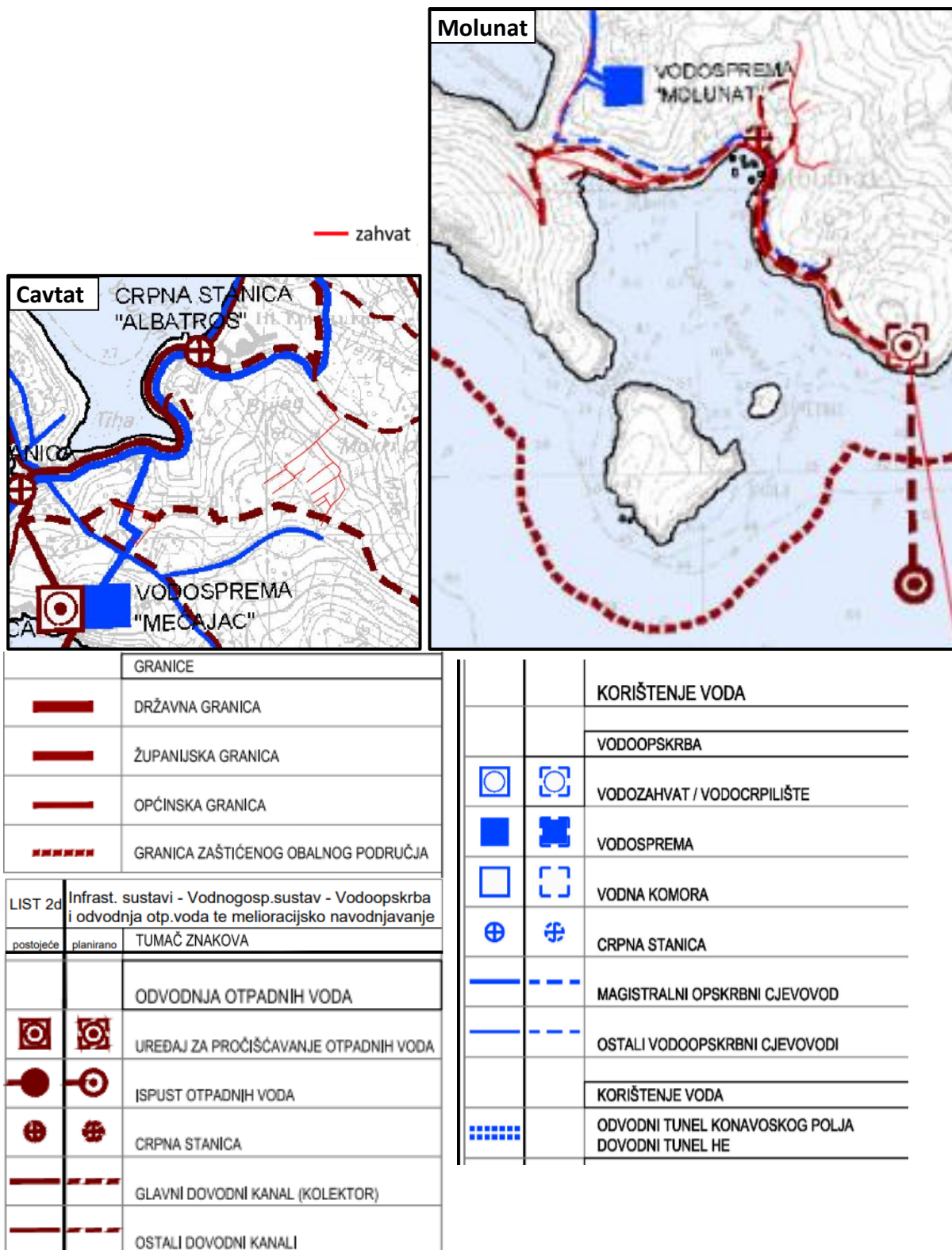
LIST 1		Korištenje i namjena prostora
postojeće	planirano	TUMAČ ZNAKOVA
		CESTOVNI PROMET
		DRŽAVNA CESTA - BRZA CESTA DUBROVNIK (OSOJNIK) -DEBELI BRIJEG
		DRŽAVNA CESTA - BRZA CESTA (U ISTRAŽIVANJU) DUBROVNIK (OSOJNIK) -DEBELI BRIJEG
		DRŽAVNA CESTA
		OSTALE DRŽAVNE CESTE
		ŽUPANIJSKE CESTE
		LOKALNE CESTE
		OSTALE VAŽNIJE CESTE KOJE NISU RAZVRSTANE
		DIO TRASE DRŽAVNE BRZE CESTE D-8 KOJI SE UKIDA
		RASKRIŽJE CESTA U DVIJE RAZINE
		MOST
		TUNEL
		BENZINSKA POSTAJA
		GRANIČNI CESTOVNI PRIJELAZ - OSTALI PRIJELAZI
		ŽELJEZNIČKI PROMET
		ŽELJEZNIČKA PRUGA ZA TURISTIČKI PROMET

		POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA
		GROBLJE
		OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA
		PS - PRETOVARNA STANICA, RD - RECIKLAŽNO DVORIŠTE, OI - INERTNI OTPAD, VI - ODLAGANJE VIŠKA ISKOPA
		OSTALE POVRŠINE
		OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
		VRIJEDNO OBRADIVO TLO
		OSTALA OBRADIVA TLA
		GOSPODARSKA ŠUMA
		ŠUMA POSEBNE NAMJENE
		OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
		PLAŽA, P - prirodna, U - uređena
		POTENCIJALNA MAKROLOKACIJA ZA VJETROELEKTRANE
		POTENCIJALNA LOKACIJA ZA SOLARNU FOTONAPONSKU ELEKTRANU
		POMORSKI PROMET
		MORSKA LUKA ZA JAVNI PROMET -LOKALNI ZNAČAJ
		LUKA NAUČIKOG TURIZMA
		PLOVNI PUT - UNUTARNJI
		GRANIČNI POMORSKI PRIJELAZ -međunarodni -II. kategorije
		ZRAČNI PROMET
		MEDUNARODNA ZRAČNA LUKA ZA MEDUNARODNI I DOMAČI ZRAČNI PROMET
		ZRAČNI PUT - MEDUNARODNI I DOMAČI PROMET
		GRANIČNI ZRAČNI PRIJELAZ -međunarodni -I. kategorije
		GRANICE
		DRŽAVNA GRANICA
		ŽUPANIJSKA GRANICA
		OPĆINSKA GRANICA
		GRANICA NASELJA
		GRANICA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA
		OSTALE GRANICE
		GRAĐEVINSKO PODRUČJE - IZGRADENI DIO
		GRAĐEVINSKO PODRUČJE - NEIZGRADENI DIO

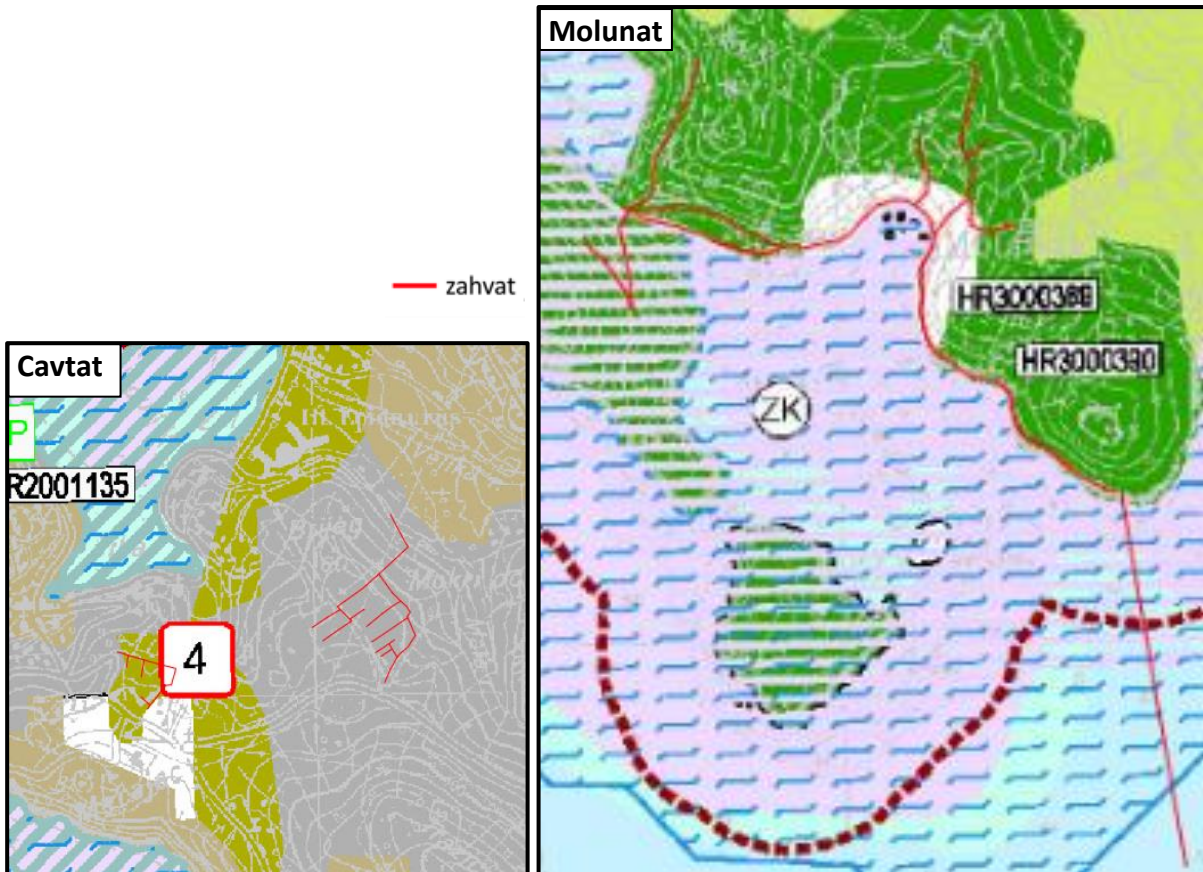
Slika 3.2.2-1. Izvod iz PPU Općine Konavle: dio kartografskog prikaza oznake 1. Korištenje i namjena prostora, s preklopljenim zahvatom



Slika 3.2.2-2. Izvod iz PPU Općine Konavle: dio kartografskog prikaza oznake 2a. Infrastrukturalni sustavi – cestovni, željeznički, pomorski i zračni promet, s preklapljenim zahvatom



Slika 3.2.2-3. Izvod iz PPU Općine Konavle: dio kartografskog prikaza oznake 2d. Infrastrukturni sustavi – vodoopskrba i odvodnja otpadnih voda te melioracijsko navodnjavanje, s preklapjenim zahvatom

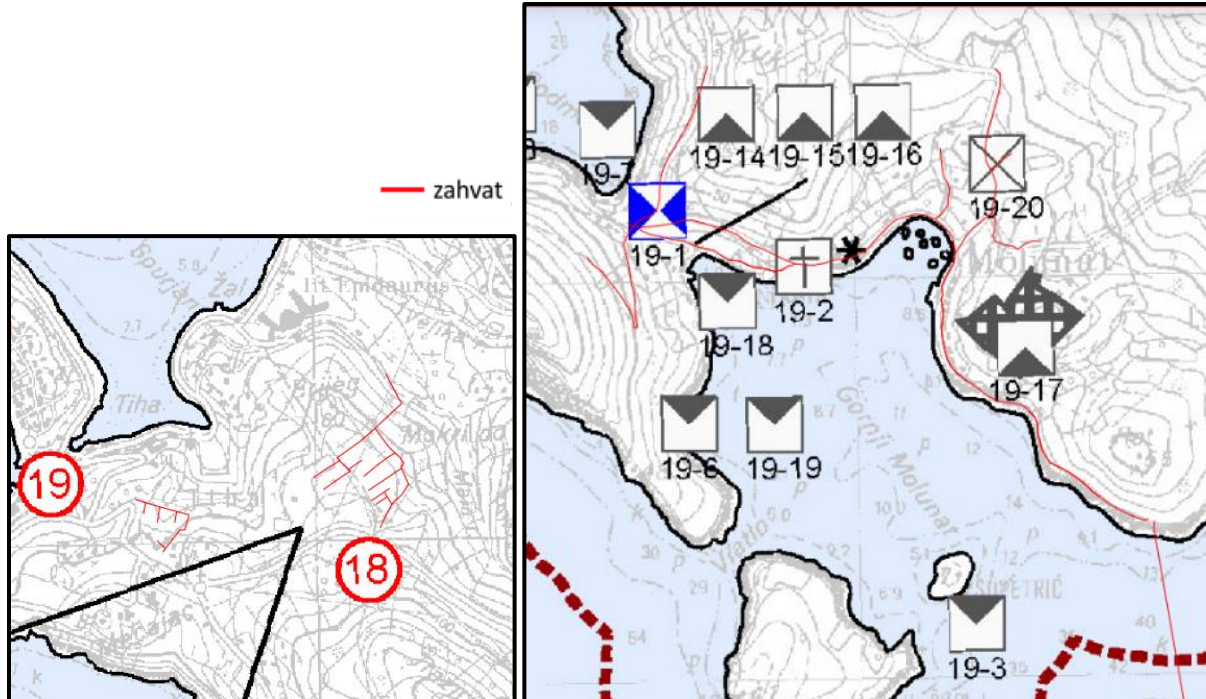


LIST 3a	Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - - Prirodna baština	
zaštićeni Zakonom	evidentirani	TUMAČ ZNAKOVA
		PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA
		ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE
		POSEBNI REZERVAT O - ORNITOLOŠKI: otoci Mrkan, Bobara i Supetar
		GH - GEOMORFOLOSKO-HIDROLOŠKI: (Prostorno-planska kategorija) Konavoske stijene Akvatorij otoka Mrkan, Bobara i Supetar
		ZNAČAJNI KRAJOBRAZ Konavoski dvori
		Poluotok Molunat Prevlaka (Prostorno-planska kategorija)
		SPOMENIK PRIRODE HR2001135 špilja Šipun - registarski broj 968

LIST 3a	Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - - Prirodna baština	
zaštićeni Zakonom	predloženi za zaštitu	TUMAČ ZNAKOVA
		STANIŠTA
		Kopnena staništa
		STENOMEDITERANSKE ČISTE VAZDAZELENE ŠUME I MAKLIJA CRNIKE
		BUŠICI
		DRAČICI
		SUBMEDITERANSKI I EPIMEDITERANSKI SUHI TRAVNJACI
		KAMENJARSKI PAŠNJACI I SUHI TRAVNJACI EU- I STENOMEDITERANA
		MOZAIKI KULTIVIRANIH POVRŠINA
		MASLINICI
		VINOGRADI
		INTENZIVNO OBRABENE ORANICE NA KOMASIRANIM POVRŠINAMA
		TOČKASTA KOPNENA STANIŠTA 1. GREBENJAČA SAVITLJIVE MRŽICE 2. MAKLIJA VELIKE RESIKE I KAPINKE 3. MJEŠOVITA ŠUMA CRNIKE I MEDUNCA "DUBA" 4. MJEŠOVITA ŠUMA I MAKLIJA OŠTRIKE I CRNOGA JASENA 5. ZAJEDNICA SMEDE SLEZENICE I MESNATOG KLOBUČICA
		Morski bentos








LIST 3a		Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - - Prirodna baština	LIST 3a		Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - - Prirodna baština
zaštićeni Zakonom	evidentirani	TUMAČ ZNAKOVA	zaštićeni Zakonom	predloženi za zaštitu	TUMAČ ZNAKOVA
		PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA			
		PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE			
		Važna područja za divlje svojte i stanišne tipove			
		HR2001047 Bobara			CIRKALITORALNI PUESCI
		HR4000016 Konavoske stijene			CIRKALITORALNI MULJEVI
		HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene			INFRAKALITORALNA ČVRSTA DNA I STIJENE
		HR2000946 Snježnica i Konavosko polje			NASELJA POSIDONIJE
		HR2001114 Glogova jama			Kopnene vode
		HR2000060 Jezero špilja			
		HR2000133 Škrabuljica špilja			POVREMENI VODOTOCI
		HR2000949 Ljuta			MEZOTROFNE VODE
		HR2000948 Poluotok Molunat			
		HR3000389 Morska špilja kod Molunta 1			Stijene i točila
		HR3000390 Morska špilja kod Molunta 2			
		HR2000186 Vilina špilja			DALMATINSKE VEPNENAČKE STIJENE / ILIRSKO-JADRANSKA, PRIMORSKA TOČILA
		HR2000029 Đurovića špilja			
		KORIDOR ZA MORSKE KORNJAČE			
					GRANICE
					DRŽAVNA GRANICA
					ŽUPANIJSKA GRANICA
					OPĆINSKA GRANICA
					GRANICA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA

Slika 3.2.2-4. Izvod iz PPU Općine Konavle: dio kartografskog prikaza oznake 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Prirodna baština, s preklapljenim zahvatom

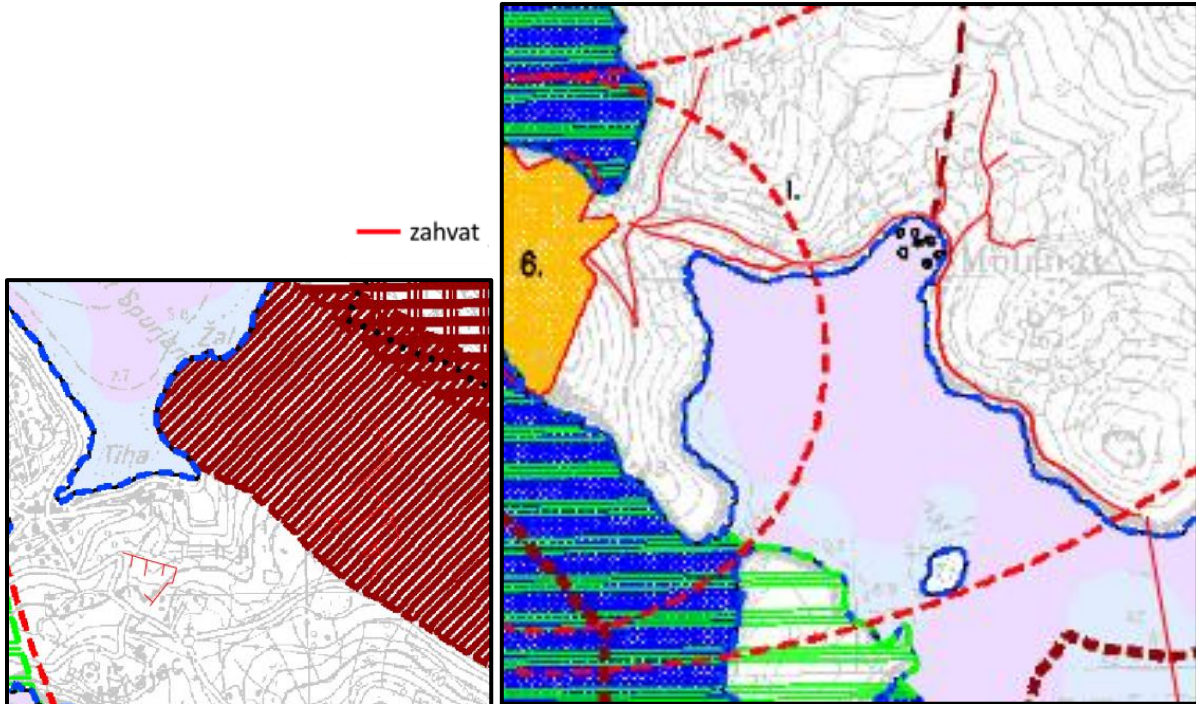


LIST 3b Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Graditeljska baština			TUMAČ ZNAKOVA
registrirani spomenici	preventivno zaštićeni	evidentirani spomenici	
			ARHEOLOŠKA BAŠTINA
			ARHEOLOŠKO PODRUČJE
			ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITETI - KOPNENI
			ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITETI - PODMORSKI
			POVIJESNA GRADITELJSKA CJELINA
			GRADSKA NASELJA 1 Urbana cjelina Cavtat
			GRADSKO - SEOSKA NASELJA 2 Poluurbana cjelina Čilipi
			SEOSKA NASELJA 3 Sklop mlinica i stupa na rijeci Ljutoj
			POVIJESNA GRAĐEVINA, SKLOP ILI DIO GRAĐEVINE
			VEĆE SAKRALNE GRAĐEVINE (samostani, župne crkve)
			MANJE SAKRALNE GRAĐEVINE (crkve, kapele)
			GRAĐEVINE JAVNE NAMJENE (vijećnice, hoteli, škole, lječilišta i sl.)
			STAMBENE GRAĐEVINE (dvorci, kurije, vile)
			VOJNE GRAĐEVINE I UTVRDE
			GOSPODARSKE I INDUSTRIJSKE GRAĐEVINE

LIST 3b Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Graditeljska baština		TUMAČ ZNAKOVA
		ZONA STROGE ZAŠTITE NASELJA
		ZONA UMJERENE ZAŠTITE NASELJA
		ZONA KONTAKTNOG PROSTORA
		KULTIVIRANI KRAJOBRAZ
	redni broj spomenika 1-10 oznaka naselja	SUSTAV OZNAČAVANJA
		ANTIČKI VODOVOD VODOVAĐA - CAVTAT
		1-VODOVAĐA-IZVOR 2-VODOVAĐA-SV.IVAN 3-ZASTOLJE-ŠAPRI 4-ZASTOLJE-KRSTOVA CRKVA 5-ZASTOLJE-BRAJKOVIĆI 6-LJUTA-PUT 7-LJUTA-CUCALI 8-LJUTA-ARBANASI 9-LOVORNO-KOVAČEVO BRDO 10-PRIDVORJE-DRAGAVINE 11-PRIDVORJE-POD DVOR 12-PRIDVORJE-RUDEŽ 13-GABRILE-BUDEVAC 14-GABRILE-VLAHUTINI 15-USKOPLJE-BIJELIĆI 16-USKOPLJE-SABOVO 17-ZVEKOVIKA-MIRIŠĆE 18-ZVEKOVIKA-POD STRAŽIŠĆE 19-CAVTAT-KUŠELJ 20-CAVTAT-BURDELEZ 21-CAVTAT-MATIJAŠEVIĆ

			MEMORIJALNA BAŠTINA		
			GROBLJA I GROBNE GRADEVINE		
			ETNOLOŠKA BAŠTINA		
			ETNOLOŠKA GRADEVINA		
					GRANICE
					DRŽAVNA GRANICA
					ŽUPANIJSKA GRANICA
					OPĆINSKA GRANICA
					GRANICA ZAŠTIĆ. OBALN. PODRUČJA
evidentirani spomenici kulture predloženi za registraciju označeni su znakom ** ; spomenici predloženi za preventivnu zaštitu znakom * , a spomenici predloženi za lokalnu zaštitu znakom *					

Slika 3.2.2-5. Izvod iz PPU Općine Konavle: dio kartografskog prikaza oznake 3b. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Graditeljska baština, s *preklopljenim zahvatom*



LIST 3c		Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - - Područja posebnih ograničenja u korištenju
postojeće	planirano	TUMAČ ZNAKOVA
		PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU
		KRAJOBRAZ
		OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - - PRIRODNI KRAJOBRAZ akvatorij otoka Mrkan, Bobara i Supetar pripadajući akvatorij Konavoskih stijena akvatorij poluotoka Molunat poluotok Sustjepan akvatorij od spojnice Cavtat-otok Mrkan do uvala Donji Molunat
		OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - - KULTIVIRANI KRAJOBRAZ potez sela Konavoskih brda kulturni krajolik Pridvorje Konavoski dvori
		TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI ZA PANORAMSKE VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA
		TLO
		PODRUČJE NAJVEĆEG INTENZITETA POTRESA (VIII I IX STUPANJ MCS LJESTVICE)
		SEIZMOTEKTONSKI AKTIVNO PODRUČJE
		AKTIVNO ILI MOGUĆE KLIZIŠTE I ODRON
		PODRUČJE POJAČANE EROZIJE (LITOLOŠKA I GEOMORFOLOŠKA OBILJEŽJA)
		PRETEŽITO NESTABILNA PODRUČJA (INŽENJERSKO-GEOLOŠKA OBILJEŽJA)
		ZONA SPOJA VAPNENCA I FLIŠA

LIST 3c		Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - - Područja posebnih ograničenja u korištenju
postojeće	planirano	TUMAČ ZNAKOVA
		VODOTOK S OZNAKOM KATEGORIJE
		VODOZAŠTITNO PODRUČJE- I. ZONA SANITARNE ZAŠTITE, IZ-IZVORIŠTE
		VODOZAŠTITNO PODRUČJE- II. ZONA SANITARNE ZAŠTITE
		POPLAVNO PODRUČJE
		ZAŠTIĆENO PODMORJE
		ZAŠTIĆENO PODMORJE - posidonia oceanica
		MORE (I. i II, kategorija)
		GRANICE SIGURNOSNIH PODRUČJA zona posebne namjene (1. Čilipi, 2. Jasenice, 3. Velje brdo, 4. Straža, 5. Resnica, 6. Molunat 7. Ilijin vrh, 8. Suvarevina 9. Glavica, 10. pp Mol Župski zaljev, 11. Snježnica) I. zona zabranjene gradnje II. zona ograničene gradnje III. zona kontrolirane gradnje

	GRANICA ZAJEDNIČKIH LOVIŠTA (SJEVERNO - LOVIŠTE 1 "SNIJEŽNICA", JUŽNO - LOVIŠTE 2 "KONAVLE")		
	POTENCIJALNE ZONE ISTRAŽIVANJA AGK		
	VODE I MORE		
	VODONOSNO PODRUČJE		
	VODOZAŠTITNO PODRUČJE		
			GRANICE
			DRŽAVNA GRANICA
			ŽUPANIJSKA GRANICA
			OPĆINSKA GRANICA
			GRANICA ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA

Slika 3.2.2-6. Izvod iz PPU Općine Konavle: dio kartografskog prikaza oznake 3c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja posebnih ograničenja u korištenju, s *preklopljenim zahvatom*

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I KORIŠTENJA ZAHVATA

4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE I MORE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTA)

Obuhvat zahvata unutar je područja namijenjenog zahvaćanju vode za ljudsku potrošnju "Jadranski sliv - kopneni dio". Obuhvat zahvata u Cavtatu (Ulica F. Laureana) graniči sa "slivom osjetljivog područja Luka Cavtat", dok je obuhvat zahvata u Moluntu unutar "sliva osjetljivog područja Luka Gornji Molunat". Početni dio podmorske dionice podmorskog ispusta Molunat u duljini od oko 60 m nalazi se na osjetljivom području "Luka Gornji Molunat (eutrofno područje)". Onečišćujuće tvari čija se ispuštanja u slivove osjetljivih područja i eutrofna područja ograničavaju su dušik i fosfor. Zahvat je planiran u blizini više morskih plaža. Obuhvat zahvata je izvan zona sanitarne zaštite izvorišta.

Šire područje zahvata pripada grupiranom vodnom tijelu podzemne vode JKGI_12 – NERETVA, koje je u dobrom stanju. More uz obale Konavala pripada grupiranom priobalnom vodnom tijelu O423-MOP, a more u Župskom zaljevu pripada grupiranom priobalnom vodnom tijelu O313-ŽUC. Oba priobalna vodna tijela su u dobrom stanju. U obuhvatu zahvata nema tekućica koje su proglašene vodnim tijelom.

Područje obuhvata zahvata nije u opasnosti od poplava, a najbliže takvo područje je u neposrednoj blizini dogradnje sustava odvodnje u Ulici S.S. Kranjčevića u Cavtatu.

Utjecaji tijekom izgradnje (uključivo utjecaji od akcidenta)

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata može se očitovati kroz onečišćenje voda uslijed neodgovarajuće organizacije građenja odnosno akcidenata (izlijevanje maziva iz građevinskih strojeva, izlijevanje goriva tijekom pretakanja, nepropisno skladištenje otpada - istrošena ulja, iskopani materijal, itd.). U slučaju akcidenata na gradilištu tijekom izgradnje utjecaj je moguć na grupirano vodno tijelo **podzemne vode JKGI_12 – Neretva te priobalna vodna tijela O423-MOP i O313-ŽUC**, u smislu utjecaja na kemijsko stanje odnosno parametre specifičnih onečišćujućih tvari. Utjecaje koji se mogu javiti uslijed neodgovarajuće organizacije gradilišta moguće je spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta i zakonskom regulativom propisanim mjerama zaštite.

Utjecaj na hidromorfološko stanje **priobalnog vodnog tijela O423-MOP** pojavit će se tijekom polaganja podmorske dionice podmorskog ispusta Molunat ($L_{\text{morsk.dion.}} = 974 \text{ m}$). Radi se o trajnom utjecaju zbog ukopavanja početnog dijela podmorskog ispusta (do dubine od oko 10 m, procjenjuje se na duljini do 60 m). Nakon dubine od 10 m podmorski ispust se polaže na morsko dno i osigurava betonskim opteživačima koji se postavljaju na projektom definiranim udaljenostima. Nadalje, tijekom planiranih ukopavanja i polaganja ispusta na morsko dno doći će do privremenog zamućenja pridnenog sloja mora na području izvođenja radova. Radi se o prihvatljivim utjecajima, bez većeg značaja. Od izvođača radova se očekuje uklanjanje građevinskog materijala i opreme iz mora nakon završetka radova u moru, sve sukladno propisima i dobroj praksi.

Utjecaji tijekom korištenja

Očekuje se **pozitivan utjecaj zahvata na ekološko i kemijsko stanje voda**, što je i svrha poduzimanja zahvata. Pozitivan utjecaj odnosi se prvenstveno na grupirano vodno tijelo podzemne vode JKGI_12 – Neretva te priobalna vodna tijela O423-MOP i O313-ŽUC.

Dogradnjom sustava odvodnje naselja Cavtat odnosno priključivanje objekata u ulicama Jurja Dalmatinca, Frana Laureana i S.S. Kranjčevića na sustav javne odvodnje odnosno prestankom korištenja septičkih jama u obuhvatu zahvata u Cavtatu smanjuje se rizik od opterećenja osjetljivog područja Luka Cavtat dušikom i fosforom iz otpadnih voda.

Vežano uz zahvat u naselju Molunat, danas se otpadne vode naselja Molunat zbrinjavaju putem septičkih jama koje su često vodopropusne ili direktnim ispuštanjem u more. Zahvat predviđa izgradnju sustava odvodnje otpadnih voda naselja Molunat, uključivo UPOV-a s pratećim podmorskim ispustom kao dijela kontroliranog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u skladu s propisima vezanim uz vodno-komunalno gospodarstvo i zaštitu okoliša. S obzirom na planirani kapacitet UPOV-a Molunat od 1.950 ES, prema Pravilniku o граниčnim vrijednostima emisija otpadnih tvari (NN 26/20) otpadne vode se pročišćavaju odgovarajućim pročišćavanjem. Kao odgovarajuće pročišćavanje u konkretnom slučaju odabrano je prethodno pročišćavanje s automatskom grubom rešetkom (otvora 10 mm), automatskog finog sita (otvora 3 mm) te pjeskolova i mastolova. Pročišćena otpadna voda iz UPOV-a Molunat će se ispuštati putem planiranog podmorskog ispusta duljine morske dionice oko 974 m (uključena i duljina difuzora od 10 m), na dubinu od oko 69,9 m, u more južno od naselja Molunat prema otvorenom moru. U tom smislu očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na priobalno vodno tijelo O423-MOP. Iznimno, na lokaciji ispuštanja pročišćenih otpadnih voda iz podmorskog ispusta utjecaj će biti negativan u odnosu na postojeće stanje jer se radi o koncentriranom ispuštanju ukupnih otpadnih voda naselja Molunat. Kako bi se ovaj utjecaj sveo na prihvatljivu razinu definiranu propisima, na kraju podmorskog ispusta planiran je difuzor kojim se dodatno smanjuje utjecaj na morski okoliš u zoni ispusta zbog raspršivanja pročišćene otpadne vode u more.

Test značajnosti podmorskog ispusta Molunat obavljen je korištenjem **Metodologije primjene kombiniranog pristupa** (Hrvatske vode, 2018.) i predstavljen u poglavlju 2.2.1. ovog Elaborata. Metodologiju su dužni primijeniti onečišćivači koji su obvezni imati vodopravnu dozvolu za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda u vodna tijela površinskih voda. Analiziran je utjecaj onečišćujućih tvari (dušik i fosfor) koje se ispuštaju iz UPOV-a s mehaničkim predtretmanom (prethodno pročišćavanje), a utječu na fizikalno-kemijske pokazatelje stanja vodnog tijela. Akvatorij ispuštanja pročišćene otpadne vode ne spada u osjetljiva područja prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15), a najbliže osjetljivo područje mora je Luka Gornji Molunat (RZP 61011053, eutrofno područje) udaljeno od završetka ispusta oko 914 m. S obzirom na tip priobalnih voda, predmetno vodno tijelo spada u euhalino ($s > 36$ PSU) priobalno more ($z > 40$ m) sitnozrnatog sedimenta (O423). Test značajnosti predmetnog podmorskog ispusta pokazao je da efektivni volumen protoka za dušik prekoračuje $5 \text{ m}^3/\text{s}$ pa je analizirano početno hidrauličko razrijeđenje opterećenja dušikom za različite prilike u moru. Zaključak provedenih analiza je sljedeći:

Odgovarajuće primarno hidrauličko razrijeđenje otpadnih voda kojim se postižu zadovoljavajući uvjeti za ispuštanje otpadnih voda iz UPOV-a Molunat tijekom ljeta

(najveće opterećenje) iznosi 337. Za odabranu duljinu difuzorske sekciju od minimalno 10 m i koncentraciju ukupnog dušika u efluentu $\leq 44,93$ mg/l postižu se zadovoljavajući rezultati u smislu opterećenja priobalnih voda dušikom iz otpadnih voda. Očekuje se da zbog ispuštanja otpadnih voda kroz podmorski ispust Molunat neće doći do pogoršanja stanja priobalnog vodnog tijela O423-MOP i da će vodno tijelo zadržati svoje dobro stanje.

Također, očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na osjetljivo područje mora Luka Gornji Molunat. Naime, onečišćujuće tvari čija se ispuštanja u ovo osjetljivo područje ograničavaju su dušik i fosfor. Komunalne otpadne vode pojedinih domaćinstava (opterećene dušikom i fosforom) u postojećem stanju sakupljaju se u septičke jame koje su uglavnom propusne te njihov sadržaj dospijeva u okolni teren, ali vjerojatno i u obalno more. Predmetnim zahvatom se eventualno onečišćenje uvale Luka Gornji Molunat dušikom i fosforom iz otpadnih voda iz septičkih jama "izvodi" izvan uvale i ispušta podmorskim ispustom 974 m od obale prema otvorenom moru.

Nadalje, u poglavlju 2.2.1. ovog Elaborata proveden je izračun prihvatljivosti planiranog pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u Molunat s obzirom na očekivano opterećenje otpadnih voda fekalnim bakterijama (tzv. sekundarno razrjeđenje). Rješenje dispozicije otpadnih voda, osim o karakteristikama otpadnih voda i oceanografskim prilikama, direktno ovisi i o namjeni obalnog mora. U konkretnom slučaju priobalna zona se koristi za kupanje, vodne sportove i rekreaciju, pri čemu je kao branjena zona u obavljenom proračunu uzet priobalni pojas širine 300 m od obalne crte. Proračun sekundarnog razrjeđenja ukazuje na koncentraciju bakterije *E. coli* od 270 (bik/100 ml) na udaljenosti 300 m od obale u zoni ulaska podmorskog ispusta duljine morske sekcije 964 m (+10 m difuzora) u more, što zadovoljava uvjete za "zadovoljavajuću" kakvoću mora prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08). Imajući u vidu da je udaljenost najbližih plaža 1,8 km odnosno 2 km od završetka podmorskog ispusta, za očekivati je da ispuštanje pročišćenih otpadnih voda kroz planirani podmorski ispust neće imati negativnog utjecaja na kakvoću mora na plažama i da će iste zadržati izvrsnu kakvoću mora. Naime, nakon što u more ispuštene otpadne vode s koncentracijom *E. coli* od 270 (bik/100 ml) dosegnu udaljenost 300 m od obale u zoni ulaska podmorskog ispusta, daljnjim širenjem prema plažama u naselju Molunat proces pročišćavanja se nastavlja prirodnim procesima u moru - morska voda svojim volumenom, kretanjem te baktericidnim svojstvima dalje smanjuje koncentracije mikrobioloških pokazatelja iz ispuštene pročišćene otpadne vode. Pritom, pozitivnom utjecaju zahvata doprinosi i činjenica da će zbog izgradnje sustava odvodnje naselja Molunat i spoja na UPOV biti spriječeno daljnje širenje nepročišćenih otpadnih voda iz vodopropusnih septičkih jama u podzemlje, što je sada prisutno na području naselja Molunat odnosno uvale Luka Gornji Molunat.

Zahvat rekonstrukcije vodoopskrbnog sustava naselja Molunat ne uvjetuje nabavu dodatne količine vode u sustavu.

Utjecaji u slučaju akcidenta tijekom korištenja

Procjeđivanje otpadne vode u podzemlje moguće je samo kao posljedica nekvalitetne izgradnje sustava odvodnje i pratećih objekata. Pri dimenzioniranju sustava odvodnje

(uključivo UPOV i podmorski ispust) uzima se u obzir maksimalno moguće opterećenje sustava čime se smanjuje rizik od akcidenata. Redovitim održavanjem sustava sprječava se pojava začepljenja. Provjerom sustava na vodonepropusnost prije puštanja u rad smanjit će se mogućnost pojave procjeđivanja.

U uvjetima poremećenog rada UPOV-a, odnosno puštanja većih količina otpadne vode mimo uređaja ili rada koji ne daje očekivane učinke pročišćavanja, može doći do privremenog pogoršanja kakvoće vode recipijenta. Za očekivati je da će u takvim slučajevima operater sustava u najkraćem roku vratiti UPOV u normalni pogon. U normalnim uvjetima rada kakvoća efluenta mora se održavati u granicama projektom očekivane.

4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK

Utjecaji tijekom izgradnje

U fazi izgradnje zahvata doći će do prašenja uslijed radova na terenu, utovara/istovara zemljanog materijala i prometa teretnih vozila. Također, doći će do emisije ispušnih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid, sumporov dioksid) uslijed rada građevinskih strojeva i vozila. S obzirom na obim zahvata, može se zaključiti da se radi o privremenim lokalnim utjecajima koji se mogu smanjiti dobrom organizacijom gradilišta.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata može doći do nastajanja neugodnih mirisa u kanalizacijskim cijevima, crpnim stanicama odvodnje i na UPOV-u Molunat. Neugodni mirisi utječu na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom), a zakonski okvir za njihovo razmatranje predstavlja Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20; Tablica 4.2-1.). Glavni sastav neugodnog mirisa otpadnih voda čine dušikovi spojevi (amini i amonijak), sumporni spojevi (sumporovodik, disulfidi i merkaptani), ugljikovodici, metan, te drugi spojevi ugljikovodika s funkcionalnim grupama (organske kiseline). Tijekom korištenja sustava odvodnje stvaranje neugodnih mirisa će ovisiti o količini i karakteristikama otpadne vode. Važno je osigurati hidraulički povoljne uvjete tečenja u kanalizacijskom sustavu tj. izbjeći stvaranje tzv. „mrtvih zona“ kako bi otpadna voda ostala „svježā“ i kako bi se osigurala aerobna razgradnja.

Neugodni mirisi će nastajati u podzemnim crpnim stanicama odvodnje u naselju Molunat (3 crpne stanice) zbog zadržavanja otpadnih voda u istoj. Radi zaštite od mogućih neugodnih mirisa iz crpnih stanica, potrebna je ugradnja odzračnih cijevi s filterom iz crpnih stanica, u kojima se zrak iz crpne stanice filtrira prije ispuštanja u okoliš.

Zahvatom je predviđena izgradnja UPOV-a Molunat s mehaničkim predtretmanom, kapaciteta 1.950 ES, na kojem je moguća pojava neugodnih mirisa. Lokacija UPOV-a nalazi se izvan područja/površina namjenjenih za razvoj i uređenje naselja (Slika 3.2.2-1.). Najbliži stambeni objekt udaljen je oko 88 m zapadno od UPOV-a (Slika 4.2-1.). Kako bi se utjecaj UPOV-a, kao potencijalnog izvora neugodnih mirisa smanjio, uređaj će se smjestiti u zatvoreni prostor (jednostavnu zgradu). U zgradi (pogonskoj prostoriji) je predviđena i obrada zraka, radi sprječavanja širenja neugodnih mirisa. Predviđena je prisilna ventilacija s kemijskim pročišćavanjem zraka na kontaktnim reaktorima. Evakuacija zraka se obavlja sustavom

ventilacijskih cijevi i odvodi do kontaktnih reaktora. Kako je zahvatom predviđeno pročišćavanje zraka prije ispuštanja iz zgrade UPOV-a u atmosferu, ne očekuju se značajni utjecaji rada UPOV-a Molunat na kvalitetu zraka. Da bi se osigurao prihvatljiv utjecaj, ovim Elaboratom je predložen program praćenja stanja kvalitete zraka.

Tablica 4.2-1. Granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)

Onečišćujuća tvar	Vrijeme usrednjavanja	Granična vrijednost (GV)	Učestalost dozvoljenih prekoračenja
Sumporovodik (H ₂ S)	1 sat	7 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 24 puta tijekom kalendarske godine
	24 sata	5 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta t. k. g.
Merkaptani	24 sata	3 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta t. k. g.
Amonijak (NH ₃)	24 sata	100 µg/m ³	GV ne smije biti prekoračena više od 7 puta t. k. g.
Metanal (formaldehid)	24 sata	30 µg/m ³	-



Slika 4.2-1. Lokacija k.č. na kojoj je planiran UPOV Molunat u odnosu na najbliže stambene objekte

4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA KLIMATSKE PROMJENE I UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA ZAHVAT²⁰

4.3.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Predmetni zahvat spada u infrastrukturne projekte za koje se koriste Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373/01). Zahvati „mreže za opskrbu vodom za piće“, „mreže za prikupljanje oborinskih i otpadnih voda“ te „pročišćavanje industrijskih i komunalnih otpadnih voda malog opsega“ prema Tablici 2. Smjernica spadaju u kategoriju projekata za koje ovisno o opsegu projekta, procjena ugljičnog otiska nije potrebna.

Iako projekt ne zahtijeva procjenu ugljičnog otiska, radi potvrde klimatske neutralnosti u Tablici 4.3-1. je izračunata ukupna godišnja emisija ugljičnog otiska²¹ CO₂e vezano uz planirani UPOV Molunat: „sa“ i „bez“ projekta. Eventualni nastanak CO₂e uslijed obrade otpadnih voda na UPOV-u s mehaničkim predtretmanom nije značajan i nije razmatran u okviru korištene metodologije. Razlika ukupnih godišnjih emisija CO₂e „sa“ i „bez“ projekta izražena je kao inkrementalna emisija i predstavlja doprinos projekta smanjenju odnosno povećanju emisija. Najveći doprinos smanjenju ukupne emisije ima ukidanje postojećih septičkih jama. Dobiveni rezultati izračuna ukupnih emisija stakleničkih plinova predstavljaju utjecaj zahvata i njegov, u ovom slučaju, pozitivan doprinos smanjenju stakleničkih plinova²². U smislu ublažavanja klimatskih promjena u okviru ovog zahvata nisu potrebne nikakve dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

²⁰ radi se o zahvatu koji je predviđen za kandidiranje za financiranje u okviru Nacionalnog plana oporavka i otpornosti

²¹ CO₂e (CO₂ ekvivalent) — označava količinu ugljikovog dioksida CO₂ koja ima isti potencijal globalnog zatopljanja

²² Vezano uz uključivanje gubitka šume u izračun ugljičnog otiska korišteni su dokumenti EIB Project Carbon Footprint Methodologies - Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations (EIB, 2020.) i 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Izraz za procjenu promjene zalihe ugljika u biomasi, koji se može primijeniti na zahvate koji uključuju gubitak šuma, sadrži parametar H (godišnje uklanjanje drvene mase/zalihe) izražen u m³/god. Da bi se došlo do podatka o drvenoj masi prisutnoj u šumskom odsjeku 23c gospodarske jedinice Đurinići-Vitaljina, u kojem je planiran UPOV Molunat, obavljen je uvid u Program za gospodarenje šumama šumoposjednika - Gospodarska jedinica Đurinići-Vitaljina. Odsjek 23c pripada uređajnom razredu garig. Garizi su degradacijski oblici sastojina koje čine otporne grmolike zimzelene vrste i za koje se ne iskazuje drvena zaliha prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 97/18). Iz svega navedenog zaključuje se da su šume koje će se zahvatom izgubiti manje vrijednosti i za takve degradacijske šume ne postoji službeni podatak o drvenoj zalihi, koji bi se mogao uvrstiti u izračun promjene zalihe ugljika u biomasi. Zbog toga u izračun ugljičnog otiska nije uključen utjecaj od gubitka degradacijskih šuma, koji je zanemariv u vidu drvene zalihe i s njom povezanom zalihom ugljika. Kod trajnog zaposjedanja šuma u kontekstu emisija i ponora stakleničkih plinova sadnjom šuma jednake vrijednosti može se nadoknaditi gubitak zalihe ugljika u biomasi. S obzirom da se radi o degradacijskim šumama, eventualno ozelenjavanje prostora UPOV-a autohtonim grmolikim vrstama smatra se dovoljnom nadoknadom.

Tablica 4.3.1-1. Izračun emisija stakleničkih plinova izraženih kroz „ugljični otisak“ na godišnjoj razini: za varijantu „s projektom“ i „bez projekta“ za UPOV Molunat

	Potrošači	Izračun (EIB, 2014)*	Ugljični otisak/ Ugljik u biomasi
			t CO ₂ e/god/ t C/god
CO₂e emisije „BEZ“ PROJEKTA	Septičke jame	Metoda 7 **	
		1.200 ES x 0,2208 t CO ₂ /god	-430,56 t CO ₂ e/god
CO₂e emisije „SA“ PROJEKTOM	UPOV	Metoda 1E ***	
		5.265 kWh/god x 317 g CO ₂ / kWh	+2,67 t CO ₂ e/god
CO₂e emisije - INKREMENTALNO			-427,89

* *European Investment Bank (2022.)*

** *Proračun je napravljen za anaerobnu obradu otpadnih voda (septičke jame)*

*** *Kupljena el.energija; Emisijski faktor za srednjenaponsku mrežu +4% za Hrvatsku uzet 317 gCO₂/kWh*

Napominje se da u analizi bilance stakleničkih plinova nije uzet u obzir nastanak stakleničkih plinova uslijed transporta građevinskih strojeva i vozila tijekom izgradnje jer u ovoj fazi projektne dokumentacije nije dostupan plan organizacije gradilišta koji uključuje broj i vrste vozila i strojeva koji će se koristiti na gradilištu i dinamika njihovog korištenja.

Zaključno o dokumentaciji o pripremi za klimatsku neutralnost

Kvantifikacija stakleničkih plinova u uobičajenoj godini rada za predmetni zahvat pokazala je da će se s provedbom projekta na godišnjoj razini smanjiti emisije CO₂ za 427,89 t/god. Iz toga se može zaključiti da je zahvat u skladu s ciljevima ukupnog smanjenja emisija stakleničkih plinova koji su za Republiku Hrvatsku određeni kroz Strategiju niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21):

- temeljni cilj do 2030. godine: ostvariti smanjenje emisije za 7% u sektorima izvan ETS-a, u odnosu na emisiju u 2005. godini. Ovo je minimalno što se mora ostvariti, a to je ujedno obvezujući cilj prema Europskoj uniji i Pariškom sporazumu, u okviru zajedničkog EU cilja do 2030. godine
- cilj smanjenja emisije stakleničkih plinova do 2050. godine: smanjenje emisija stakleničkih plinova s putanjom koja se nalazi u prostoru između niskougljičnog scenarija NU1²³ i NU2²⁴, s težnjom prema ambicioznijem scenariju NU2.

Kroz planiranje klimatski neutralnih projekata ostvaren je jedan od općih ciljeva Niskougljične strategije: solidarnost izvršavanjem obveza Republike Hrvatske prema međunarodnim sporazumima, u okviru politike EU-a, kao dio naše povijesne odgovornosti i doprinos globalnim ciljevima.

Zahvatom nije predviđena ugradnja solarnih panela na UPOV-u i crpnim stanicama čime bi se doprinijelo cilju povećanja sigurnosti opskrbe energijom, održivosti energetske opskrbe,

²³ **Scenarij NU1** prikazuje trend smanjenja emisija kontinuirano, tako da je u 2030. godini emisija za 33,5% manja od emisije 1990. godine, a u 2050. godini za 56,8% manja od emisije 1990. godine. Hrvatska ovim scenarijem uvelike ispunjava obvezu smanjenja emisije do razine određene za sektore izvan ETS-a za 2030. godinu.

²⁴ **Scenarij NU2** prikazuje trend smanjenja emisija, vrlo sličan trendu scenarija NU1 do 2030. godine, u 2030. godini emisija je za 36,7% manja od emisije 1990. godine, a nakon 2040. godine scenarij NU2 prikazuje snažnije smanjenje, tako da je u 2050. godini emisija za 73,1% manja od emisije 1990. godine.

povećanja dostupnosti energije i smanjenja energetske ovisnosti. Ovakva odluka ne isključuje mogućnost postavljanja istih za korištenje u radu UPOV-a, no u ovom trenutku nositelj zahvata ne nalazi financijsku i tehničku opravdanost za takvo rješenje. U konkretnom slučaju sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Molunat, glavni potrošači električne energije su crpke u crpnim stanicama u okviru kanalizacijske mreže (na tri lokacije) te automatska rešetka i crpka za crpljenje kroz podmorski ispust (na lokaciji UPOV-a). Osnovna karakteristika nabrojanih potrošača, a uvjetovano tehnološkim procesom, je ta da ne rade kontinuirano, već intermitentno: crpke se uključuju kada se u crpnim spremnicima akumulira određena količina otpadne vode, dok se automatska rešetka (točnije uređaj za čišćenje rešetke) uključuje u određenim vremenskim razmacima odnosno po dostizanju određene razlike u razinama otpadne vode uzvodno i nizvodno od rešetke. Zbog intermitentnog rada za pokretanje navedenih uređaja potrebno je angažirati relativno velike snage. U slučaju korištenja solarnih panela bila bi nužna instalacija relativno velikih površina tih panela. Pored toga, zbog potrebe rada postrojenja i tijekom noći nužna je instalacija baterija velikog kapaciteta. Kod toga, posebno na lokacijama crpnih stanica koje su podzemne građevine smještene unutar naselja, procijenjeno je da nema odgovarajućih prostornih uvjeta za smještaj solarnih panela i baterija.

4.3.2. Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Analiza utjecaja klimatskih promjena provedena u nastavku odnosi se na razdoblje korištenja zahvata. Za utjecaj klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na planirani zahvat korištena je metodologija opisana u smjernicama Europske komisije (Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, EK, 2013; Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš, EK, 2013; Tehničke smjernice za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u razdoblju 2021. – 2027. (2021/C 373/01)).

Modul 1: Analiza osjetljivosti zahvata

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske čimbenike procjenjuje se kroz četiri teme te se vrednuje ocjenama 3-visoko osjetljivo, 2-umjereno osjetljivo, 1-nisko osjetljivo i 0-zanemariva osjetljivost (Tablica 4.3.2-2.).

Tablica 4.3.2-2. Osjetljivost zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vrsta zahvata		Sustav odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda i sustav vodoopskrbe (cjevovodi)			
		Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost
TEMA OSJETLJIVOSTI					
Primarni klimatski učinci					
Povećanje prosječnih temperatura zraka ²⁵	1	0	2	2	0
Povećanje ekstremnih temperatura zraka ²⁶	2	0	2	2	0
Promjena prosječnih količina oborina ²⁷	3	0	2	2	0
Povećanje ekstremnih oborina ²⁸	4	0	2	2	0
Promjena prosječne brzine vjetra	5	0	0	0	0
Promjena maksimalne brzine vjetra	6	0	0	0	0
Vlažnost	7	0	0	0	0
Sunčevo zračenje	8	0	0	0	0
Sekundarni učinci/povezane opasnosti					
Promjena duljine sušnih razdoblja	9	0	0	0	0
Porast razine mora ²⁹	10	2	1	1	1
Povišenje temperature vode ³⁰	11	0	2	2	0
Dostupnost vodnih resursa/suša ³¹	12	0	2	2	0
Oluje	13	0	0	0	0
Poplave ³²	14	2	1	1	1
pH mora	15	0	0	0	0
Obalna erozija ³³	16	2	0	0	1
Erozija tla	17	0	0	0	0
Zaslanjivanje tla	18	0	0	0	0
Šumski požari ³⁴	19	1	0	0	0
Kvaliteta zraka ³⁵	20	1	0	1	0

²⁵ povećanje prosječnih temperatura zraka dovodi do povećane potrošnje vode, a posljedično i do povećanih količina otpadnih voda i pročišćenih otpadnih voda

²⁶ povećanje ekstremnih temperatura zraka dovodi do povećane potrošnje vode, a posljedično i do povećanih količina otpadnih voda i pročišćenih otpadnih voda

²⁷ promjena prosječnih oborina dovodi do promjene potrošnje vode, a posljedično i do povećanih količina otpadnih voda i pročišćenih otpadnih voda

²⁸ povećanje ekstremnih oborina dovodi do promjene potrošnje vode, a posljedično i do povećanih količina otpadnih voda i pročišćenih otpadnih voda

²⁹ porast razine mora može dovesti do uzgona kod objekata planiranih u samom obalnom području te do plavljenja prometnica kojima su objekti povezani na prometni sustav

³⁰ povišenje temperature vode može dovesti do promjene temperature pitke vode u sustavu, ali i do promjene termokline koja ljeti utječe na širenje efluenta iz podmorskog ispusta

³¹ promjena dostupnosti vodnih resursa dovodi u pitanje dostupnost vode u sustavu, a posljedično i do promjene količina otpadnih voda i pročišćenih otpadnih voda

³² poplava može dovesti do plavljenja objekata planiranih u poplavnom području te do plavljenja prometnica kojima su objekti povezani na prometni sustav

³³ obalna erozija može dovesti do oštećenja objekata planiranih u samom obalnom području kao i prometnica kojima su objekti povezani na prometni sustav

³⁴ nadzemni objekti u sustavu odvodnje (UPOV) mogu biti ugroženi šumskim požarima

³⁵ UPOV i crpne stanice odvodnje emitiraju neugodne mirise, što treba uzeti u obzir prilikom planiranja istih

Nestabilnost tla/klizišta ³⁶	21	2	0	0	1
Promjena duljine godišnjih doba	22	0	0	0	0

Modul 2: Procjena izloženosti zahvata

Ova procjena odnosi se na izloženost opasnostima koje mogu biti prouzrokovane klimom, a proizlaze iz lokacije(a) dijelova zahvata. U sljedećoj tablici prikazana je sadašnja i buduća izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima.

Tablica 4.3.2-3. Izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima

Osjetljivost	Izloženost lokacije — sadašnje stanje		Izloženost lokacije — buduće stanje	
Primarni učinci				
Povećanje prosječnih temperatura zraka	Tijekom razdoblja 1961. – 2010. godine, trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje na cijelom području Hrvatske. Trendovi godišnje temperature zraka pozitivni su i statistički značajni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje, nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjenama (porastu) bila je izložena maksimalna temperatura zraka. (MZOE, 2018.).	2	Projicirane promjene maksimalne temperature zraka do 2040. godine slične su onima za srednju (dnevnu) temperaturu i očekuje se porast u svim sezonama. Porast bi općenito bio veći od 1,0°C (0,7°C u proljeće na Jadranu), ali manji od 1,5°C. U razdoblju 2041. – 2070. godine očekuje se daljnji porast maksimalne temperature. On bi mogao biti veći nego u prethodnom razdoblju i u odnosu na referentnu klimu mogao bi dosegnuti do 2,3°C ljeti i u jesen na otocima (MZOE, 2018.).	2
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	Tijekom razdoblja 1961. - 2010. godišnje količine ukupnih oborina u Republici Hrvatskoj pokazuju prevladavajuće statistički neznčajne trendove koji su negativni na ovom području. Slabi trendovi uočljivi su u većini sezona, ali iznimku čine ljetne oborine koje imaju jasno istaknut negativni trend u cijeloj zemlji (smanjenje). U jesen su slabi trendovi miješanog predznaka. Tijekom zime trendovi oborine nisu značajni te su na ovom području uglavnom mješovitog predznaka. U proljeće rezultati pokazuju negativni trend (MZOE, 2018.).	2	RCP4.5 scenarij Na godišnjoj razini do 2040. godine projicirano je vrlo malo smanjenje srednje godišnje količine oborina, koje neće imati značajniji utjecaj na ukupnu godišnju količinu. Do 2070. godine očekuje se daljnje smanjenje srednje godišnje količine oborina (do oko 5 %), koje će se proširiti na gotovo cijelu zemlju, osim na najsjevernije i najzapadnije krajeve (MZOE, 2018.). RCP8.5 scenarij Do 2040. godine očekuje se povećanje ukupne količine oborine u odnosu na referentnu klimu zimi i u proljeće u većem dijelu zemlje, dok je ljeti projicirano prevladavajuće smanjenje ukupne količine oborine. U razdoblju 2041. – 2070. godine projicirano je za zimu povećanje ukupne količine oborine u čitavoj Hrvatskoj, a ljeti i u jesen se očekuje smanjenje (MZOE, 2018.)	2
Promjena prosječnih količina oborina	U razdoblju 1961. – 2010. uočen je slab pozitivan trend promjena godišnjih ekstrema koji pružaju podaci o maksimalnim 1-dnevnim količinama oborine (Rx1d) i višednevnim oborinskim epizodama, i to maksimalne 5-dnevne količine oborine (Rx5d) (MZOE, 2018.).	1	Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja (niz od barem 5 dana kada je količina ukupne oborine veća od 1 mm) uglavnom bi se smanjio, osim zimi u središnjoj Hrvatskoj kad bi se malo povećao. Ove su promjene općenito male. Daljnje smanjenje broja kišnih razdoblja očekuje se i sredinom 21. stoljeća (2041. – 2070.), (MZOE, 2018.).	1
Povećanje ekstremnih oborina		1		1

³⁶ nestabilnost tla/klizište može dovesti do oštećenja objekata planiranih u nestabilnim područjima kao i do nestabilnosti prometnica kojima su objekti povezani na prometni sustav

Sekundarni učinci i opasnosti				
Relativni porast razine mora	Globalni porast srednje razine mora iznosi 2,9 +/- 0,4 mm/god, dok porast srednje razine Jadranskog mora iznosi 2,2 +/- 0,4 mm/god. Na mareografu u luci Split trend porasta srednje razine mora u razdoblju od 1955. – 2009. godine je iznosio 0,59 mm/god, dok je trend porasta srednje razine mora u razdoblju od 1993. do 2009. godine iznosi 4,15 mm/god.	2	U razdoblju 2046. – 2065. u odnosu na razdoblje 1986. – 2005. prema scenariju RCP4.5 očekuje se srednji porast relativne razine Jadranskog mora od 19 – 33 cm (MZOE, 2018.).	2
Povišenje temperature vode/mora	U razdoblju 1985. – 2015. primijećen je nagli kontinuirani porast temperature Sredozemnog mora (Ljubenkov, 2017.).	2	Procjenjuje se porast temperature Jadranskog mora za 1,6 do 2,4°C do 2070. godine (MZOE, 2018.).	2
Dostupnost vodnih resursa/suša	Na području Dubrovačko-neretvanske županije u razdoblju 2003-2013. proglašeno je 9 elementarnih nepogoda zbog suše (Alfa atest, 2015.).	1	S obzirom na klimatske promjene koje su nastupile posljednjih godina, a koje karakteriziraju dugi ljetni sušni periodi, kao i zbog promjene vodnog režima, u budućnosti se mogu očekivati suše s velikom materijalnom štetom. Stoga valja osigurati poljoprivredne usjeve te održavati i redovito kontrolirati izvorišta vode (Alfa test d.o.o., 2019.).	2
Poplave (priobalne i riječne)	Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja područje zahvata se nalazi izvan zona opasnosti od poplava.	0	<u>RCP4.5 scenarij</u> Do 2040. godine očekivani broj kišnih razdoblja uglavnom bi se smanjio. Daljnje smanjenje očekuje se i u razdoblju 2041. – 2070. (MZOE, 2018.).	0
Erozija obale	Na području zahvata nema zabilježene erozije obale.	0	Ne očekuju se promjene.	0
Šumski požari	Broj bezoborinskih dana indirektno utječe na pojavu požara kada se uslijed sušnog razdoblja i suhe vegetacije povećava vjerojatnost za širenje i nastanak katastrofalnih požara. Područje zahvata u Cavtatu je područje s visokim rizikom od požara, dok je u Moluntu nizak (UPOV) do visok (mreža) rizik od požara.	2	U razdoblju 2011. – 2040. godine broj sušnih razdoblja mogao bi se povećati u jesen u gotovo čitavoj zemlji. Zimi bi se broj sušnih razdoblja smanjio u središnjoj Hrvatskoj i ponegdje u primorju u proljeće i ljeti. Povećanje broja sušnih razdoblja očekuje se u praktički svim sezonama do kraja 2070. godine. Najizraženije povećanje bilo bi u proljeće i ljeti, a nešto manje zimi i u jesen (MZOE, 2018.).	2
Kvaliteta zraka	U zoni je prisutno onečišćenje prizemnim ozonom.	1	Ne očekuje se promjena izloženosti lokacije.	1
Nestabilnost tla / klizišta	Na području zahvata nisu registrirana klizišta ni druge nestabilnosti tla.	0	Ne očekuju se promjena.	0

Modul 3: Analiza ranjivosti zahvata

Ranjivost (V) se računa prema izrazu $V = S \times E$, gdje je S osjetljivost, a E izloženost koju klimatski utjecaj ima na zahvat. Ranjivost zahvata iskazuje se po kategorijama: visoka (6-9), umjerena (2-4), niska (1) i zanemariva (0). U Tablici 4.3.2-4. prikazana je analiza ranjivosti zahvata na sadašnje (Modul 3a) i buduće (Modul 3b) klimatske varijable/opasnosti dobivena na temelju rezultata analize osjetljivosti zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti (Modul 1) i procjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim opasnostima (Modul 2).

Tablica 4.3.2-4. Ranjivost zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

Vrsta zahvata	Sustav odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda, postrojenje za obradu mulja i sustav vodoopskrbe (cjevovodi)					IZLOŽENOST – SADAŠNJE STANJE	Sustav odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda, postrojenje za obradu mulja i sustav vodoopskrbe (cjevovodi)					IZLOŽENOST – BUDUĆE STANJE	Sustav odvodnje i pročišćavanja sanitarnih otpadnih voda, postrojenje za obradu mulja i sustav vodoopskrbe (cjevovodi)				
	TEMA OSJETLJIVOSTI						Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji		Ulaz	Izlaz	Prometna povezanost	Imovina i procesi na lokaciji	Ulaz
KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI																	
Primarni klimatski učinci																	
Povećanje prosječnih temperatura zraka	1	0	2	2	0	2	0	4	4	0	2	0	4	4	0		
Povećanje ekstremnih temperatura zraka	2	0	2	2	0	2	0	4	4	0	2	0	4	4	0		
Promjena prosječnih oborina	3	0	2	2	0	1	0	2	2	0	1	0	2	2	0		
Promjena ekstremnih oborina	4	0	2	2	0	1	0	2	2	0	1	0	2	2	0		
Sekundarni učinci/povezane opasnosti																	
Relativni porast razine mora	10	2	0	0	0	2	4	0	0	0	2	4	0	0	0		
Povišenje temperature vode/mora	11	0	2	2	0	2	0	4	4	0	2	0	4	4	0		
Dostupnost vodnih resursa/suša	12	0	2	2	0	1	0	2	2	0	2	0	4	4	0		
Poplave	14	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Šumski požari	19	1	0	0	0	2	2	0	0	0	2	4	0	0	0		
Kvaliteta zraka	20	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0		

Modul 4: Procjena rizika

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti s fokusom na identifikaciju rizika koji proizlaze iz visoko i umjereno ranjivih aspekata zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti. Rizik (R) je definiran kao kombinacija vjerojatnosti pojave događaja i posljedice povezane s tim događajem, a računa se prema izrazu $R = P \times S$, gdje je P vjerojatnost pojavljivanja, a S jačina posljedica pojedine opasnosti koja utječe na zahvat. Rezultati bodovanja jačine posljedice i vjerojatnosti za svaki pojedini rizik iskazuju se prema klasifikacijskoj matrici rizika pa stupnjevi rizika mogu varirati od niskog (zeleno), srednjeg (žuto), visokog (ljubičasto) do jako visokog (crvenog). U Tablici 4.3.2-5. predstavljena je procjena razine rizika za ranjive aspekte planiranog zahvata.

Tablica 4.3.2-5. Procjena razine rizika za planirani zahvat (s razvrstanim rizicima)

			OPSEG POSLJEDICE					
			BEZNAČAJNE	MANJE	SREDNJE	ZNATNE	KATASTROFALNE	
			1	2	3	4	5	
VJEROJATNOST / IZGLEDI	5	GOTOVO SIGURNO	95 %					
	4	VJEROJATNO	80 %					
	3	SREDNJE VJEROJATNO	50 %	1, 2				
	2	MALO VJEROJATNO	20 %	10, 11	3, 4, 19			
	1	RIJETKO	5 %	12				

Rizik br.	Opis rizika	Stupanj rizika	
1	Povećanje prosječnih temperatura zraka	Nizak rizik	
2	Povećanje ekstremnih temperatura zraka	Nizak rizik	
3	Promjena prosječnih oborina	Nizak rizik	
4	Promjena ekstremnih oborina	Nizak rizik	
10	Relativni porast razine mora	Nizak rizik	
11	Povišenje temperature vode/mora	Nizak rizik	
12	Dostupnost vodnih resursa/suša	Nizak rizik	
19	Šumski požari	Nizak rizik	

Mjere prilagodbe na klimatske promjene

S obzirom na dobivene vrijednosti faktora rizika (nizak), može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera prilagodbe na klimatske promjene. Provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modula 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog zahvata. Budući da u dostupnim klimatskim scenarijima nisu predviđene promjene klime koje bi mogle dovesti do zaključaka koji su različiti od prethodnih, u očekivanom vijeku korištenja zahvata nije potrebno provoditi nove analize otpornosti na klimatske promjene.

Potrebno je naglasiti da je zahvat planiran na način da su izbjegnuti rizici od plavljenja: crpne stanice i obalni cjevovodi dimenzionirani su na sile uzgona. UPOV Molunat nije u zoni plavljenja. Vezano uz mogućnost korištenja pročišćenih otpadnih voda, zahvatom je predviđen odgovarajući stupanj pročišćavanja na UPOV-u Molunat tj. provodi se prethodno pročišćavanje uz ispuštanje dugačkim podmorskim ispustom u obalno more. Posebna uporaba tako pročišćene otpadne vode u pravilu nije moguća, posebno jer se samim postupkom pročišćavanja na uređaju ne provodi, između ostalog, dezinfekcija otpadne vode. Smanjenje mikrobiološkog opterećenja, odnosno praktički dezinfekcija, obavlja se tek ispuštanjem putem podmorskog ispusta odnosno odumiranjem mikroorganizama u za njih nepovoljnim uvjetima morskog okoliša. Za bilo kakvo korištenje pročišćene otpadne vode (npr. zalijevanje zelenila) bilo bi nužno povećati stupanj pročišćavanja te posebno provoditi dezinfekciju pročišćene vode. S obzirom da je riječ o malom uređaju za pročišćavanje otpadnih voda, dodatni troškovi potrebni za realizaciju takvog rješenja (povećanje stupnja pročišćavanja, dezinfekcija vode, izgradnja spremnika pročišćene vode, izgradnja sustava za distribuciju pročišćene vode i dr.) nerazmjerno su veći od koristi koje bi se postigle. Stoga, u konkretnom slučaju, mogućnosti korištenja pročišćene otpadne vode praktički ne postoje.

Ovim Elaboratom u smislu provedbe mjera prilagodbe od klimatskih promjena (stvaranje toplinskih otoka u zoni UPOV-a uzrokovanih zgradom UPOV-a) predlaže se analiza mogućnosti ozelenjavanja ravnog krova UPOV-a te izbjegavanje tamnih tonova za fasadu UPOV-a.

Zaključno o dokumentaciji o pregledu otpornosti na klimatske promjene

Provedenom analizom osjetljivosti, izloženosti i ranjivosti zahvata na potencijalne klimatske rizike nisu utvrđeni potencijalno značajni klimatski rizici za predmetni zahvat. Sukladno tome nisu potrebne mjere prilagodbe zahvata potencijalnim klimatskim rizicima.

Elaboratom se predlaže mjera prilagodbe od klimatskih promjena (stvaranje toplinskog otoka u zoni UPOV-a Molunat) čime se smanjuje potencijalni štetan učinak klimatskih promjena (zagrijavanje) na okoliš u kojem se zahvat (UPOV Molunat) nalazi.

4.3.3. Konsolidirana dokumentacija o pregledu na klimatske promjene

Zahvat koji se obrađuje ovim Elaboratom može se opisati tipovima zahvata „mreže za opskrbu vodom za piće“, „mreže za prikupljanje oborinskih i otpadnih voda“ te „pročišćavanje industrijskih i komunalnih otpadnih voda malog opsega“ koji spadaju u kategoriju projekata za koje procjena ugljičnog otiska nije potrebna. Zahvat ima nultu neto stopu emisija stakleničkih plinova i u skladu je s ciljevima postizanja klimatske neutralnosti EU do 2050. godine. Zahvat je usklađen sa Strategijom niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21).

Planirani zahvat otporan je na akutne i kronične klimatske ekstreme i za isti nije potrebno provoditi posebne mjere prilagodbe očekivanim klimatskim promjenama. Radi se o zahvatu koji poštuje načela razvoja otpornog na klimatske promjene. Ovaj tip zahvata ne spada u niti jednu od mjera određenih Strategijom prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20). Strategija prilagodbe ima za cilj osvijestiti važnost utjecaja klimatskih promjena na društvo, ukazati na prijetnje te nužnost integracije koncepta prilagodbe klimatskim promjenama u postojeće i nove politike, strateške i planske dokumente, programe i ostale aktivnosti koje se provode na svim razinama upravljanja, što je prilikom osmišljavanja predmetnog zahvata primijenjeno i kroz promišljanja projektanta i nositelja zahvata, ali i kroz obavljene analize kroz ovaj Elaborat zaštite okoliša.

Elaboratom se predlaže mjera prilagodbe od klimatskih promjena (stvaranje toplinskog otoka u zoni UPOV-a Molunat) čime se smanjuje potencijalni štetan učinak klimatskih promjena (zagrijavanje) na okoliš u kojem se zahvat (UPOV Molunat) nalazi.

4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA BIORAZNOLIKOST

Utjecaji tijekom izgradnje

Zahvat neće imati utjecaja na **zaštićene dijelove prirode**.

Zahvat planiran u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje naselja Cavtat) neće imati utjecaja na područja **ekološke mreže** jer je najbliže područje (POVS HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene) udaljeno 170 m.

Dio zahvata koji je planiran u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) zadire u područje POVS **HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene** (Slika 3.1.8-3.). Radi se o početnom dijelu podmorskog ispusta Molunat koji u duljini od oko 420 m prolazi područjem HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene. Područje ekološke mreže HR3000170 značajno je za staništa: Pješčana dna trajno prekrivena morem (1110), Naselja posidonije (*Posidonium oceanicae*, 1120*), Grebeni (1170), Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje (8330) i Velike plitke uvale i zaljevi (1160). Prilikom izgradnje podmorskog ispusta očekuje se utjecaj na tri od spomenutih ciljnih staništa na dionicama ispusta duljine oko: (1) 33 m za stanište Grebeni 1170, (2) 84 m stanište Naselja posidonije 1120* i (3) 117 m za stanište G.4.2. Cirkalitoralni pijesci, koje u sebi može sadržavati ciljno stanište 1110 u okviru G.4.2.2. Biocenoza obalnih detritusnih dna i G.4.2.4. Biocenoza krupnih pijesaka i sitnih šljunaka pod utjecajem pridnenih struja (samo u zoni infralitorala). Podmorski ispust ukopava se do dubine oko 10 m na duljini od oko početnih 60 m, a u nastavku se samo polaže na dno i osigurava betonskim opteživačima. Ako se koridor utjecaja na dijelu koji se ukopava procijeni na oko 3 m širine, a na dijelu koji se polaže na dno na oko 1 m, površine pod utjecajem procjenjuju se na: oko 99 m² za stanište 1170, oko 138 m² za stanište 1120* i oko 117 m² za stanište 1110. Manji dio ovih površina predstavlja površine na kojima će doći do trajnog zauzeća staništa budući da promjer cijevi podmorskog ispusta iznosi 180 mm. Analiza utjecaja zahvata na ciljna staništa područja HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene predstavljena je u Tablici 4.4-1. Radi se o utjecajima manjeg značaja i kao takvim prihvatljivim. Obalni cjevovodi odvodnje i vodoopskrbe zahvatom predviđeni u naselju Molunat, kao i 3 crpne stanice, planirani su na obali koja graniči s područjem HR3000170, no uz dobru organizaciju gradilišta koja podrazumijeva zadržavanje radnog pojasa na kopnu, ovaj dio zahvata neće imati utjecaja na predmetno područje ekološke mreže.

Tablica 4.4-1. Analiza utjecaja zahvata izgradnje podmorskog ispusta Molunat na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže HR3000170 Akvatorij uz Konavoske stijene (POVS)

naziv ciljnog staništa	cilj očuvanja	mogući utjecaj zahvata
Pješčana dna trajno prekrivena morem; 1110	Očuvano 725 ha postojeće površine stanišnog tipa.	Stanište G.4.2. Cirkalitoralni pijesci (koje u sebi može sadržavati ciljno stanište 1110 u okviru G.4.2.2. Biocenoza obalnih detritusnih dna i G.4.2.4. Biocenoza krupnih pijesaka i sitnih šljunaka pod utjecajem pridnenih struja (samo u zoni infralitorala)) prisutno je na području zahvata - središnji dio podmorske dionice ispusta Molunat u duljini oko 117 m. Uz pretpostavku da stanište G.4.2. na trasi podmorskog ispusta čini upravo ciljno stanište 1110, doći će do zauzeća staništa od max

naziv ciljnog staništa	cilj očuvanja	mogući utjecaj zahvata
		0,0117 ha = 117m x 1m (<0,01%) tijekom polaganja podmorskog ispusta. Utjecaj nije značajan.
Naselja posidonije (<i>Posidonium oceanicae</i>); 1120*	Očuvano 445 ha postojeće površine stanišnog tipa.	Očekuje se prisutnost staništa G.3.5. Naselja posidonije (1120*) na trasi podmorskog ispusta - utjecaj nije značajan jer od 445 ha stanišnog tipa 1120* unutar EM može doći do zauzeća od max. 0,0138 ha = 27m x 3m + 57m x 1m (<0,01%) tijekom polaganja podmorskog ispusta.
Grebene 1170	Očuvano 185 ha postojeće površine stanišnog tipa.	Očekuje se prisutnost staništa G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene (1170) na trasi podmorskog ispusta - utjecaj nije značajan jer od 185 ha stanišnog tipa 1170 unutar EM može doći do zauzeća od max. 0,0099 ha = 33m x 3m (<0,01%) tijekom polaganja podmorskog ispusta.
Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje; 8330	Očuvano 49 morskih speleoloških objekata.	Stanište nije prisutno na lokaciji zahvata - ne očekuje se utjecaj.
Velike plitke uvale i zaljevi; 1160	Očuvano 125 ha postojeće površine stanišnog tipa.	Stanište nije prisutno na lokaciji zahvata - ne očekuje se utjecaj.

Ne očekuje se utjecaj zahvata na udaljenija područja ekološke mreže.

Dio zahvata koji je planiran u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) u cijelosti je planiran u koridorima postojećih cesta ili puteva i neće imati utjecaja na prirodna **staništa**.

Dio zahvata koji je planiran u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) također je najvećim dijelom planiran u okviru stanišnog tipa J. Izgrađena i industrijska staništa. Kao što je već spomenuto, jedini dio zahvat koji nije planiran u okviru stanišnog tipa J. Izgrađena i industrijska staništa je UPOV Molunat s pristupnim putem i podmorskim ispustom. Procjenjuje se da će njihovom izgradnjom doći do trajnog gubitka sljedećih površina pod **stanišnim tipovima**:

- E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike / D.3.4.2. Istočnojadranski bušici (dio UPOV-a i dio pristupnog puta do UPOV-a): oko 1.040 m²
- F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima (dio UPOV-a Molunat, dio pristupnog puta do UPOV-a i dio kopnene dionice podmorskog ispusta Molunat): oko 1.580 m²
- G.3.5. Naselja posidonije (središnji dio podmorske dionice ispusta Molunat u duljini oko 84 m): oko 138 m²
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene (početni dio podmorske dionice ispusta Molunat u duljini oko 33 m): oko 33 m²
- G.4.1. Cirkalitoralni muljevi (završni dio podmorske dionice ispusta Molunat u duljini oko 740 m): oko 740 m²
- G.4.2. Cirkalitoralni pijesci (središnji dio podmorske dionice ispusta Molunat u duljini oko 117 m): oko 117 m²

Od spomenutih, stanišni tipovi G.3.5. Naselja posidonije, G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene, G.4.1. Cirkalitoralni muljevi i G.4.2. Cirkalitoralni pijesci predstavljaju ugrožene i rijetke stanišne tipove prema Direktivi o staništima i/ili Bernskoj konvenciji. Stanišni tipovi E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike i D.3.4.2. Istočnojadranski bušici također mogu sadržavati podtipove koji su rijetki i ugroženi. Utjecaj zahvata na ugrožena i rijetka staništa zbog njihovog gubitka smatra se prihvatljivim zbog vrlo ograničene površine

zahvata, ali i činjenice da se radi o staništima koja su rasprostranjena u širem području zahvata. Pritom treba napomenuti da se niti jedan od spomenutih stanišnih tipova ne smatra ugroženim i rijetkim na razini Hrvatske prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21). Da bi se utjecaj na staništa smanjio, izvođenje zahvata treba biti takvo da se u što većoj mjeri izbjegava uništavanje postojeće vegetacije i/ili obnovi vegetacija nakon izvođenja zahvata sadnjom sadnica autohtonih drvenastih vrsta ili dopuštanjem prirodne obnove vegetacije, uz uklanjanje invazivnih biljnih vrsta ukoliko se pojave. Privremene utjecaje manjeg značaja na okolna staništa i biocenoze u zoni gradilišta predstavljat će buka i prašenje. S obzirom na prisutna šumska staništa u zoni izvođenja radova, potrebno je provoditi propisane mjere zaštite od požara prilikom izgradnje zahvata. Nakon obavljenih radova potrebno je ukloniti sav višak građevinskog materijala, kako s kopna, tako i iz mora.

Utjecaji tijekom korištenja

Izgradnjom novog sustava odvodnje i pročišćavanja u naselju Molunat, kao i dogradnjom sustava odvodnje u naselju Cavta, poboljšat će se kakvoća podzemnih i priobalnih voda jer će se ukinuti korištenje septičkih jama, koje su često propusne. Korištenjem prethodnog stupnja pročišćavanja na UPOV-u Molunat poboljšat će se kvaliteta otpadnih voda prije ispuštanja u more što je pozitivan pomak u odnosu na postojeće stanje. Na mjestu postavljanja difuzora na podmorskom ispustu Molunat očekuje se razvoj staništa G.4.5.5.1. Cirkalitoralne zajednice oko podmorskih ispusta.

Zahvat rekonstrukcije vodoopskrbnog sustava u naselju Molunat neće imati utjecaja na bioraznolikost tijekom korištenja.

4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME

Utjecaji tijekom korištenja

Dio zahvata koji je planiran u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) planiran je većim dijelom u urbaniziranom području naselja i neće imati utjecaja na šume. Jedan od kolektora u Ulici S.S. Kranjčevića graniči s odsjekom 98c, no put kojim je trasiran kolektor izvan je odsjeka (presijeca odsjek na dva odvojena dijela).

Dio zahvata koji je planiran u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) također je najvećim dijelom planiran u urbaniziranom području naselja, no UPOV Molunat s pristupnim putem dijelom su planirani na području šuma. Šume na području planiranog UPOV-a Molunat s pristupnim putem su privatne šume koje pripadaju Gospodarskoj jedinici Đurinići – Vitaljina, odsjek 23C. Radi se o čistoj šumi crnike s mirtom koja pripada uređajnom razredu garig. Garig čine manji ili veći grmovi zelenike, crnike, planike, velikog vrijesa, tršlje, drače, brnistre, šibike, bušina i vrijesa pozemljuša. Manji kameni blokovi nalaze se na cijeloj površini. Zbog izgradnje UPOV-a Molunat s pristupnim putem doći će do trajnog gubitka šumskih površina na površini do najviše 1.000 m². Utjecaj se smatra manje značajan i prihvatljiv zbog rasprostranjenosti šumskih staništa u širem području zahvata na poluotoku Rat.

Prilikom izvođenja radova potrebno je poduzimati odgovarajuće mjere zaštite od požara, posebno u područjima u kojima su objekti planirani u neposrednoj blizini šuma.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj zahvata na šume.

4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO

Utjecaji tijekom korištenja

Dio zahvata koji je planiran u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) u cijelosti je planiran u urbaniziranom području naselja i neće imati utjecaja na tla.

Dio zahvata koji je planiran u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) također je najvećim dijelom planiran u urbaniziranom području naselja, no UPOV Molunat s pristupnim putem planirani su na području s uglavnom šumskim tlima. Procjenjuje se da će na površini do najviše 1.000 m² doći do trajnog gubitka šumskih tala. Radi se o trajno nepogodnom tlu u smislu korištenja u poljoprivredi. Utjecaj se radi toga, ali i radi ograničene površine zahvata ocjenjuje kao manje značajan i prihvatljiv za tla. Utjecaj na tla može se smanjiti odvajanjem površinskog sloja prilikom iskopa kako bi se isti kasnije koristio za krajobrazno uređenje areala UPOV-a Molunat.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj zahvata na tla.

4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA

Utjecaji tijekom korištenja

Dio zahvata koji je planiran u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) neće imati utjecaja na kulturna dobra jer je najbliži takav lokalitet Kulturno-povijesna cjelina grada Cavtata udaljen oko 160 m.

Dio zahvata koji je planiran u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) također ne bi trebao imati utjecaja na kulturna dobra. Iako je najbliže registrirano kulturno dobro Zidine Molunta, udaljeno svega oko 20 m zapadno od najbližeg dijela zahvata – cjevovodi odvodnje i vodoopskrbe, zbog činjenice da se radi o polaganju cjevovoda u koridoru postojećih ulica, ne očekuje se utjecaj na zidine. Osim registriranog, u Moluntu je u području zahvata i više evidentiranih kulturnih dobara koja se štite Prostornim planom uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle br. 09/07, 01/08, 06/08, 07/08, 01/09, 01/15, 06/15, 11/18 i 01/19). Zahvatom predviđeni cjevovodi odvodnje i vodoopskrbe trasirani su u koridorima prometnica koje prolaze u blizini sljedećih evidentiranih kulturnih dobara:

- arheološki kopneni: (1) Crkva, Mirine – iznad luke Mali Molunat, 19-17, (2) Arheološka zona Metale, Gornji Molunat, 19-14, (3) Rimske cisterne Metale, Gornji Molunat, 19-15, (4) Ostaci rimske villa rusticae Metale, Gornji Molunat, 19-16
- arheološki podmorski Podmorsko arheološko nalazište 1 – uvala Gornji Molunat
- Ruralna cjelina Molunat, 19-20
- Crkva sv. Ivana s grobljem, 19-2
- arheološko područje uz lokalitet Crkva, Mirine – iznad luke Mali Molunat, 19-17

Za zahvat u Moluntu ishođeni su konzervatorski uvjeti od strane Konzervatorskog odjela u Dubrovniku (KLASA 612-08/15-23/4001, URBROJ 532-04-02-17/8-15-02, od 22.07.2015.; *vidi Prilog 7.2. ovog Elaborata*) u kojima se između ostalog navodi da je na predjelu Metale evidentirana arheološka zona Metale s utvrđenim arhitektonskim ostacima iz rimskog razdoblja na k.č. 2021/24, 2021/25 i 2021/36 k.o. Đurinići, te se na užem kontaktnom području (k.č. 2021/23, 2341/1, 1976/11, k.č.zgr. 88, sve k.o. Đurinići), koje je također sastavni dio arheološke zone, očekuju novi arheološki nalazi. S obzirom da je dio spomenutih nalaza (ostaci arhitekture na k.č. 2021/24) arheološki istražen sedamdesetih godina 20. stoljeća zaštićen i ponovno zatrpan te se nalazi unutar obuhvata planiranih radova, izgradnji kanalizacije trebaju prethoditi sustavna arheološka istraživanja trase na k.č. 2021/24 i 1976/11, a daljni radovi će ovisiti o rezultatima arheoloških istraživanja. Nadalje, na k.č. 2021/23 k.o. Đurinići, zbog neposredne blizine arheološke zone te potencijalnih novih nalaza, radovi se moraju obavljati uz stalni arheološki nadzor. Ukoliko se prilikom obavljanja radova naiđe na arheološko nalazište ili nalaze osoba koja izvodi građevinske ili koje druge radove dužna je iste prekinuti i bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo koje će dalje postupati sukladno zakonskim ovlastima. Na preostalom kopnenom dijelu zahvata u naselju Molunat potrebno je osigurati povremeni arheološki nadzor. Ukoliko se prilikom obavljanja radova naiđe na arheološko nalazište ili nalaze osoba koja izvodi građevinske ili koje druge radove dužna je iste prekinuti i bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo koje će dalje postupati sukladno zakonskim ovlastima. Prije početka radova potrebno je obaviti arheološko rekognosciranje planirane trase podmorskog ispusta Molunat, kako ne bi došlo do oštećivanja potencijalnih podmorskih arheoloških lokaliteta koji su poznati na širem području Molunta. Ovisno o rezultatima navedenog podmorskog rekognosciranja obaviti će se eventualni arheološki radovi.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se utjecaj zahvata na kulturna dobra.

4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ

Utjecaji tijekom izgradnje

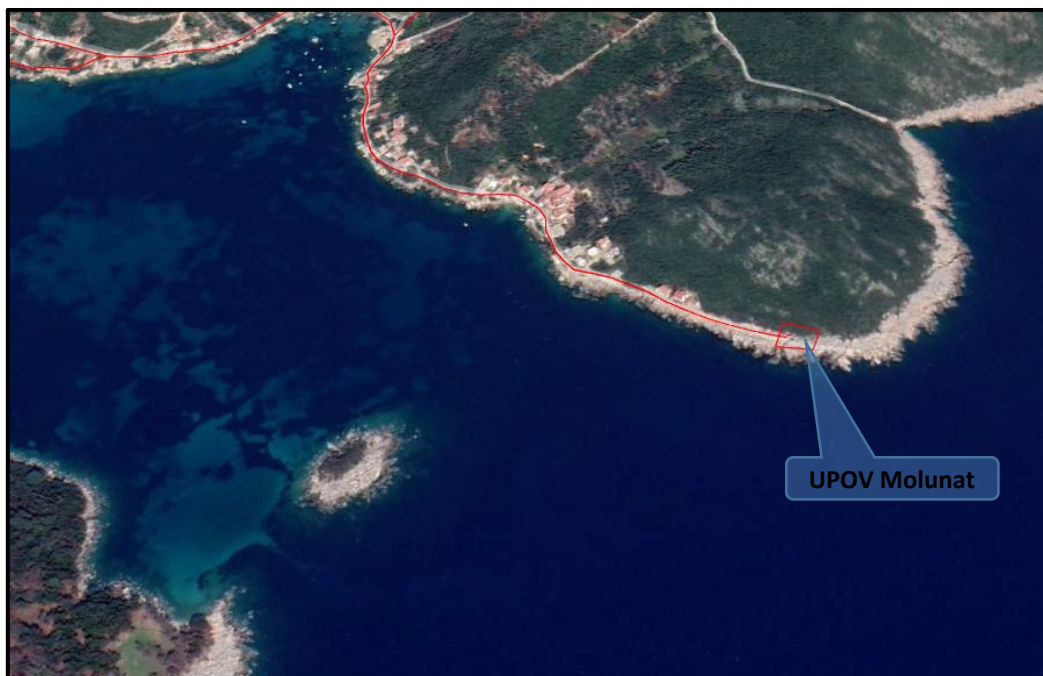
Iz Prostornog plana Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle br. 09/07, 01/08, 06/08, 07/08, 01/09, 01/15, 06/15, 11/18 i 01/19), kartografski prikaz oznake 3a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Prirodna baština (Slika 3.2.2-4.), vidljivo je da je dio zahvata u naselju Molunat (veći dio podmorske dionice podmorskog ispusta Molunat i najzapadniji dio mreže odvodnje i vodoopskrbe naselja Molunat) unutar područja koje je Planom predloženo za zaštitu prirode u kategoriji “značajni krajobraz” - Poluotok Molunat. U Odredbama za provođenje Plana, poglavlje 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-

povijesnih cjelina, podpoglavlje 6.1. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti, članak 136., navodi se da se Planom predlaže dodatno vrednovati te ovisno o rezultatima eventualno zaštititi potencijalno vrijedna područja među kojima i poluotok Molunat. U članku 138. navodi se da za ova područja i u njihovoj neposrednoj blizini nisu dopušteni zahvati koji bi ugrožavali njihova obilježja i vrijednosti zbog kojih su predloženi za zaštitu, kao niti zahvati kojima bi se promijenile ili narušile njihove neizmijenjene vrijednosti.

Tijekom pripreme i izgradnje zahvata može se očekivati negativni vizualni utjecaj zbog prisutnosti strojeva, opreme i građevinskog materijala na području zahvata koji će privremeno promijeniti vizualnu i estetsku kvalitetu krajobraza u zoni izvedbe radova. Utjecaj je lokalnog i kratkoročnog karaktera te karakterističan isključivo za vrijeme trajanja priprema i izgradnje zahvata, a odnosi se i na zahvat u naselju Cavtat i na zahvat u naselju Molunat.

Utjecaji tijekom korištenja

Nakon izgradnje zahvata, utjecaj na krajobraz svest će se na utjecaj od UPOV-a Molunat. UPOV Molunat je planiran kao građevina visine 3,5 m i tlocrta 13,5 x 10,8 m i ravne AB krovne ploče. UPOV je smješten izvan naselja, na poluotoku Rat, na predjelu obraslom zimzelenom crnogoričnom šumom bora i čempresa u obliku makije (Slika 4.8-1.). Plato uređaja će se oblikovati tako što će se jednim dijelom zasjeci u teren, a na drugom dijelu od strane mora nasuti, a kosina zaštititi betonom ili oblagati (npr. roliranim kamenom ili sl.). Oblaganje nasipa kamenom, kao i oblaganje barem južne fasade zgrade UPOV-a kamenom, značajno bi pridonijelo boljem uklapanju građevine UPOV-a u mediteranski okoliš.



Slika 4.8-1. Vizualizacijski prikaz reljefa na kojem je planiran UPOV Molunat (podloga: Google Earth, 2021.)

4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE

Utjecaji tijekom izgradnje

Dio zahvata koji je planiran u naselju Cavtat (dogradnja sustava odvodnje otpadnih voda naselja Cavtat) tijekom izgradnje imat će utjecaja na ceste po kojima su cjevovodi trasirani: Ulica Frana Laureana, Ulica Jurja Dalmatinca i Ulica Silvija Strahimira Kranjčevića.

Dio zahvata koji je planiran u naselju Molunat (izgradnja sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda i rekonstrukcija vodoopskrbnog sustava naselja Molunat) tijekom izgradnje imat će utjecaja na županijsku cestu ŽC6242 Molunat (Ž6240 – nerazvrstana cesta) te nekategorizirane ceste u naselju Molunat zajedničkog naziva Molunat.

Zbog postavljanja cjevovoda odvodnje u koridoru cesta, tijekom izgradnje će doći do utjecaja na iste, ali i do poremećaja prometnih tokova na užoj prometnoj mreži. Radi sigurnosti prometa tijekom izgradnje će se provoditi posebna privremena regulacija prometa. Ceste će se nakon postavljanja cjevovoda vratiti u stanje slično prvobitnom.

Utjecaji tijekom korištenja

Tijekom korištenja zahvata ne očekuje se značajniji utjecaj zahvata na prometnice i prometne tokove.

4.10. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom rada građevinskih strojeva i vozila doći će do povećanja razine buke u području zahvata. Prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21), članak 15., dopuštena ekvivalentna razina buke gradilišta na najizloženijem mjestu imisije zvuka otvorenog boravišnog prostora tijekom razdoblja 'dan' i razdoblja 'večer' iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08.00 do 18.00 sati dopušta se prekoračenje ekvivalentne razine buke od dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova tijekom razdoblja 'noć' ekvivalentna razina buke ne smije prijeći ograničenje za zonu mješovite pretežno stambene namjene, koje iznosi 45 dB(A). Iznimno, dopušteno je prekoračenje dopuštenih razina buke u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces gradilišta u trajanju do najviše tri noći tijekom uzastopnog razdoblja od trideset dana. Između razdoblja u kojima se očekuje prekoračenje dopuštenih razina buke mora se osigurati barem dva cijela razdoblja 'noć' bez prekoračenja dopuštenih razina buke tijekom razdoblja 'noć'. Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom, utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

Utjecaji tijekom korištenja

UPOV Molunat i crpne stanice planirane u sklopu sustava odvodnje otpadnih voda Molunat mogu proizvoditi buku, no planirani su kao zatvoreni objekti, a crpne stanice i kao podzemni, pa buka neće imati utjecaja na okolno područje.

Zahvat planiran u naselju Cavtat neće stvarati buku.

4.11. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA

Utjecaji tijekom izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova na gradilištu će nastajati otpad koji se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) može svrstati unutar jedne od podgrupa iz Tablice 4.11-1. Pritom treba naglasiti da će vrste i količine otpada koji će nastajati tijekom građenja u velikoj mjeri ovisiti i o izabranoj tehnologiji građenja (npr. vrste strojeva) te dinamici građenja (broj radnik-mjeseci). Organizacija gradilišta treba biti takva da se omogući gospodarenje otpadom sukladno propisima. Sakupljeni otpad predavat će se ovlaštenim sakupljačima otpada sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21). Radi se o manjim količinama otpada koji će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom Općine Konavle.

Tablica 4.11-1. Popis otpada koji će nastati tijekom izgradnje zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	Gradilište - parkiralište i servisna zona za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 02 05*	neklorirana motorna, strojna i maziva ulja, na bazi minerala	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
13 08 99*	otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	Gradilište - privremeno skladište za prihvatanje materijala za građenje, gradilišni ured
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
15 01 01	papirna i kartonska ambalaža	
15 01 02	plastična ambalaža	
15 01 03	drvena ambalaža	
17	GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)	Gradilište
17 01	beton, cigle, crijep/pločice i keramika	
17 01 02	cigle	
17 01 03	crijep/pločice i keramika	
17 02	drvo, staklo i plastika	
17 02 01	drvo	
17 02 02	staklo	
17 02 03	plastika	
17 03	mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran	
17 03 02	mješavine bitumena koje nisu navedene pod 17 03 01*	
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 04 05	željezo i čelik	
17 04 11	kabelski vodiči koji nisu navedeni pod 17 04 10*	
17 05	zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja	
17 05 04	zemlja i kamenje koji nisu navedeni pod 17 05 03*	
17 06	izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrži azbest	

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
17 06 04	izolacijski materijali koji nisu navedeni pod 17 06 01* i 17 06 03*	
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	
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 OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE	Gradilište - gradilišni ured i popratne prostorije
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 01 01	papir i karton	
20 03	ostali komunalni otpad	
20 03 01	miješani komunalni otpad	

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja UPOV-a Molunat i crpnih stanica u okviru sustava odvodnje otpadnih voda naselja Molunat nastat će otpadne tvari koje se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) mogu svrstati unutar jedne od podgrupa iz Tablice 4.11-2.

Tablica 4.11-2. Popis otpada koji će nastati tijekom korištenja zahvata razvrstan prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15)

KLJUČNI BROJ OTPADA	NAZIV OTPADA	MJESTO NASTANKA OTPADA
13	OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	UPOV Molunat, crpne stanice u Moluntu
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 01 10*	neklorirana hidraulična ulja na bazi minerala	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 02 05*	neklorirana maziva ulja za motore i zupčanike, na bazi mineralnih ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
13 08 99*	otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN	UPOV Molunat, crpne stanice u Moluntu
15 02	apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća	
15 02 02*	apsorbensi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu specificirani na drugi način), tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima	
19	OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU	UPOV Molunat
19 08	otpad iz uređaja za obradu otpadnih voda koji nije specificiran na drugi način	
19 08 01	ostaci na sitima i grabljama	
19 08 02	otpad iz pjeskolova	
19 08 09	mješavine masti i ulja iz separatora ulje/voda, koje sadrže samo jestivo ulje i masnoće	

Kao rezultat pročišćavanja otpadnih voda, na UPOV-u Molunat nastajat će manje količine otpadnih tvari koje će se zaustavljati na rešetki/situ. Otpad s rešetke/sita predavat će se ovlaštenom sakupljaču otpada sukladno Zakonu o gospodarenju otpadom (NN 84/21). Nastali otpad spada u grupu s ključnim brojem otpada 19 08, a prema dijelu procesa pročišćavanja u kojem nastaje može se podijeliti kao:

- isprani otpad fine rešetke/sita 12,0 m³/god
- isprani otpadni pijesak 5,0 m³/god
- otpadna ulja i masti 5,5 m³/god

Procijenjene količine otpada prikazane su na bazi prosječnog opterećenja UPOV-a Molunat tijekom godine od 1.000 ES. Navedene količine mogu varirati, a ovisne su o stvarnim karakteristikama otpadne vode, stanju (propusnosti) sustava javne odvodnje, navikama lokalnog stanovništva i sl. Prethodnim pročišćavanjem ne stvara se mulj otpadnih voda.

4.12. UTJECAJ OD NASTANKA VIŠKA MATERIJALA IZ ISKOPA

Utjecaji tijekom izgradnje

Zbog izgradnje UPOV-a Molunat potrebno je obaviti zasijecanje terena kako bi se stvorile površine za izgradnju. Zasijecanje terena rezultirat će određenim količinama materijala iz iskopa. Imajući u vidu da će plato za UPOV dijelom biti na nasipu za koji će se iskoristiti iskopani materijal, pretpostavlja se da zahvat neće rezultirati značajnijim količinama viška materijala iz iskopa. Određene količine materijala iz iskopa nastat će i tijekom izgradnje crpnih stanica u naselju Molunat i izgradnje cjevovoda. Postupanje s viškom materijala od iskopa koji sadrži mineralnu sirovinu određeno je Zakonom o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 115/18, 98/19) i Pravilnikom o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14, 52/18). Prema spomenutim propisima višak iskopa stavlja se na raspolaganje Republici Hrvatskoj. Ako RH odluči da neće raspolagati viškom materijala koji sadrži mineralnu sirovinu, Općina Konavle ima pravo raspolagati njime na način određen posebnim propisima.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja ne nastaje višak materijala iz iskopa.

4.13. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Planirani zahvat uvažava i usklađuje se s postojećom infrastrukturom. Na mjestima križanja i paralelnog vođenja s postojećom infrastrukturom radovi će se izvoditi prema posebnim uvjetima nadležnih ustanova koje njima upravljaju. Ukoliko to tehničko rješenje zahtijeva, moguće je predvidjeti izmještanje postojećih instalacija na pojedinim dijelovima trase, a sve u skladu s uvjetima nadležnih ustanova. Bez obzira na navedeno, prilikom izvođenja radova postoji opasnost da se ošteti ili presiječe jedna od postojećih komunalnih instalacija i u tom slučaju će se hitno kontaktirati nadležna ustanova i kvar otkloniti.

Pristup UPOV-u Molunat bit će omogućen pristupnim putem od krajnjih stambenih objekata duljine oko 120 m, koji se izvodi usporedo s izgradnjom dovodnog kolektora. U koridoru pristupnog puta vode se i ostale komunalne instalacije na koje je potrebno priključiti UPOV: pitka/sanitarna voda te električna energija. Priključivanje na navedene komunalne instalacije provodi se prema posebnim uvjetima nadležnog operatera.

4.14. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

U zoni izgradnje zahvata u naseljima Cavtat i Molunat radovi će utjecati na život lokalnog stanovništva u smislu utjecaja na prometne tokove, utjecaja buke i prašine. Radi se o prihvatljivom kratkotrajnom utjecaju lokalnog karaktera koji će prestati nakon završetka građevinskih radova. S obzirom da su neke ceste u koje će se polagati cjevovodi u naselju Molunat vrlo uske, radove će biti moguće izvoditi isključivo izvan turističke sezone. Nekim objektima uz obalu naselja Molunat može biti privremeno onemogućen kolni pristup zbog postavljanja cjevovoda, o čemu je vlasnike potrebno pravovremeno informirati, sve sukladno relevantnim propisima.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Najznačajniji očekivani utjecaj na stanovništvo u konačnici je podizanje standarda urbane opremljenosti naselja Molunat i Cavtat te poboljšanje kvalitete okoliša, prvenstveno kvalitete podzemnih i priobalnih voda.

4.15. UTJECAJ OD SVJETLOSNOG ONEČIŠĆENJA

Utjecaji tijekom izgradnje zahvata

Radovi na izgradnji se u pravilu ne odvijaju noću, već su gradilišta osvijetljena samo radi sigurnosnih razloga, odnosno radi nadzora. Samo iznimno, kako bi se primjerice ostvarili ugovoreni rokovi, moguće je da se neki radovi izvode noću. Tada je područje izvođenja radova osvijetljeno tijekom trajanja potrebnih radova na izgradnji zahvata. Utjecaj osvijetljenja gradilišta prostorno je ograničen i prestaje po završetku radova izgradnje. S obzirom na zonu rasvijetljenosti u kojoj se nalaze manipulativne i radne površine koje su dio gradilišta Pravilnikom o zonama rasvijetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim tijelima (NN 128/20) propisane su referentne vrijednosti srednje horizontalne rasvijetljenosti manipulativnih i radnih površina.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

U sklopu zahvata osvijetlit će se UPOV Molunat. Rasvjeta će se izgraditi sukladno zahtjevima Zakona o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19). Ugradit će se svjetiljke koje su ekološki prihvatljive i energetske učinkovite. Uz poštivanje propisa, može se zaključiti da je zahvat prihvatljiv za okoliš u smislu svjetlosnog onečišćenja od planirane rasvjete UPOV-a.

4.16. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Zahvat je planiran na području naselja Cavtat i Molunat u Općini Konavle, na krajnjem jugu Dubrovačko-neretvanske županije.



Slika 4.16-1. Prikaz područja Općine Konavle u odnosu na susjedne države s označenom lokacijom zahvata (podloga: Google Map, 2021.)

U neposrednoj blizini naselja Molunat nalaze se Prevlaka, Ponta Oštro i granica s Republikom Crnom Gorom (Slika 4.16-1.). Planirani UPOV Molunat udaljen je od kopnene granice s Crnom Gorom oko 3,1 km, a od morske granice s Crnom Gorom oko 9,6 km. Očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na ekološko i kemijsko stanje priobalnih voda (mora) uslijed prethodnog pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u Molunat, što je i svrha poduzimanja zahvata. Naime, danas se otpadne vode naselja Molunat zbrinjavaju putem septičkih jama koje su često vodopropusne ili direktnim ispuštanjem u more. S obzirom na udaljenost morske granice s Crnom Gorom (9,6 km), sa sigurnošću se može tvrditi da zahvat neće imati utjecaja na kvalitetu crnogorskog mora. U poglavlju 2.2.1. ovog Elaborata predstavljen je proračun kontrole sanitarnih pokazatelja na granici branjenog pojasa - na udaljenosti 300 m od obale u zoni ulaska podmorskog ispusta u more. Proračun sekundarnog razrjeđenja ukazuje na prihvatljivu koncentraciju bakterije *E. coli* već na udaljenosti 300 m od obale u zoni ulaska podmorskog ispusta u more. Nadalje, tijekom korištenja zahvata može doći do nastajanja neugodnih mirisa na UPOV-u Molunat. Kako je zahvatom predviđeno pročišćavanje zraka prije ispuštanja iz zgrade UPOV-a u atmosferu, ne očekuju se značajni utjecaji rada UPOV-a Molunat na kvalitetu zraka, pogotovo ne na području Crne Gore koje je udaljeno oko 3,1 km. Svi ostali utjecaji odnose se ili na fizičko zauzeće same lokacije zahvata (priroda, šume, tla) ili na uže područje

zahvata (krajobraz, otpad, stanovništvo) i ne ulaze u lepezu vjerojatnih prekograničnih utjecaja. Sa velikom sigurnošću se može tvrditi da zahvat neće imati nikakvih (značajnijih) prekograničnih utjecaja.

4.17. OBILJEŽJA UTJECAJA

Tablica 4.17-1. Pregled mogućih utjecaja planiranog zahvata na okoliš

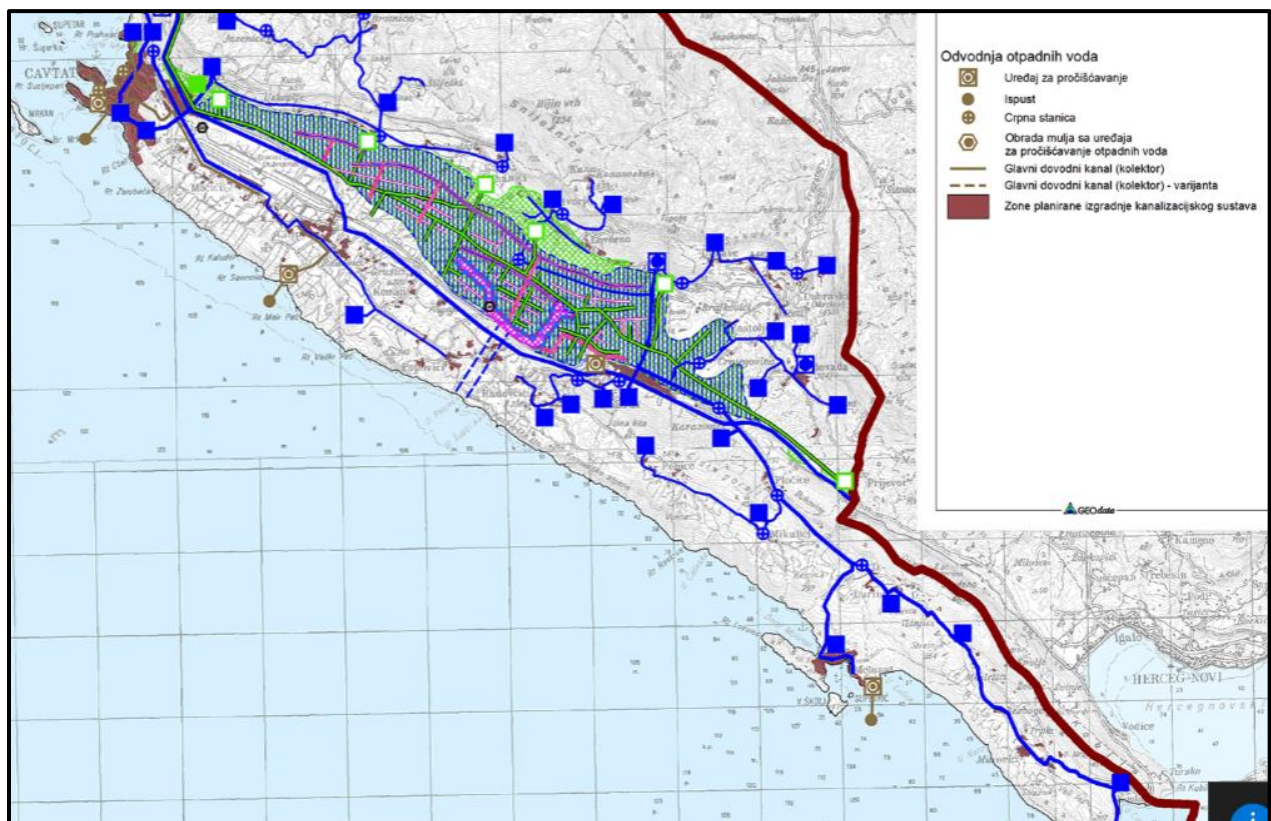
UTJECAJ	ODLIKA (pozitivan/ negativan utjecaj)	KARAKTER	JAKOST	TRAJNOST	REVERZIBILNOST
Utjecaj na vode/more tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN/ IREVERZIBILAN
Utjecaj na vode/more tijekom korištenja	+	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na zrak tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na zrak tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na bioraznost tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na bioraznost tijekom korištenja	+	NEIZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na šume tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na šume tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na tla tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na tla tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na kulturna dobra	0	-	-	-	-
Utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	IREVERZIBILAN
Utjecaj na krajobraz tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na razinu buke tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastajanja otpada tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od nastanka viška materijala iz iskopa tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	IREVERZIBILAN
Utjecaj od nastanka viška materijala iz iskopa tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na druge infrastrukturne sustave tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na druge infrastrukturne sustave tijekom korištenja	0	-	-	-	-
Utjecaj na stanovništvo tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj na stanovništvo tijekom korištenja	+	IZRAVAN	UMJEREN	TRAJAN	REVERZIBILAN
Utjecaj od akcidenta tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od akcidenta tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja tijekom izgradnje	-	IZRAVAN	SLAB	PRIVREMEN	REVERZIBILAN
Utjecaj od svjetlosnog onečišćenja tijekom korištenja	-	IZRAVAN	SLAB	TRAJAN	REVERZIBILAN

4.18. MOGUĆI KUMULATIVNI UTJECAJ S POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA U OKRUŽENJU

Mogući kumulativni utjecaji predmetnog zahvata s postojećim i planiranim zahvatima sagledava se u nastavku s obzirom na utjecaj na priobalno more. Utjecaj samog zahvata na ostale sastavnice okoliša je zanemariv. U području u kojem je planiran UPOV Molunat nisu planirani niti postoje drugi zahvati.

Priobalno vodno tijelo O423-MOP, odnosno njegov dio u konavosku obalu, u širem području zahvata predstavlja prijemnik pročišćenih otpadnih voda iz sljedećih postojećih/planiranih UPOV-a (Slika 4.18-1.):

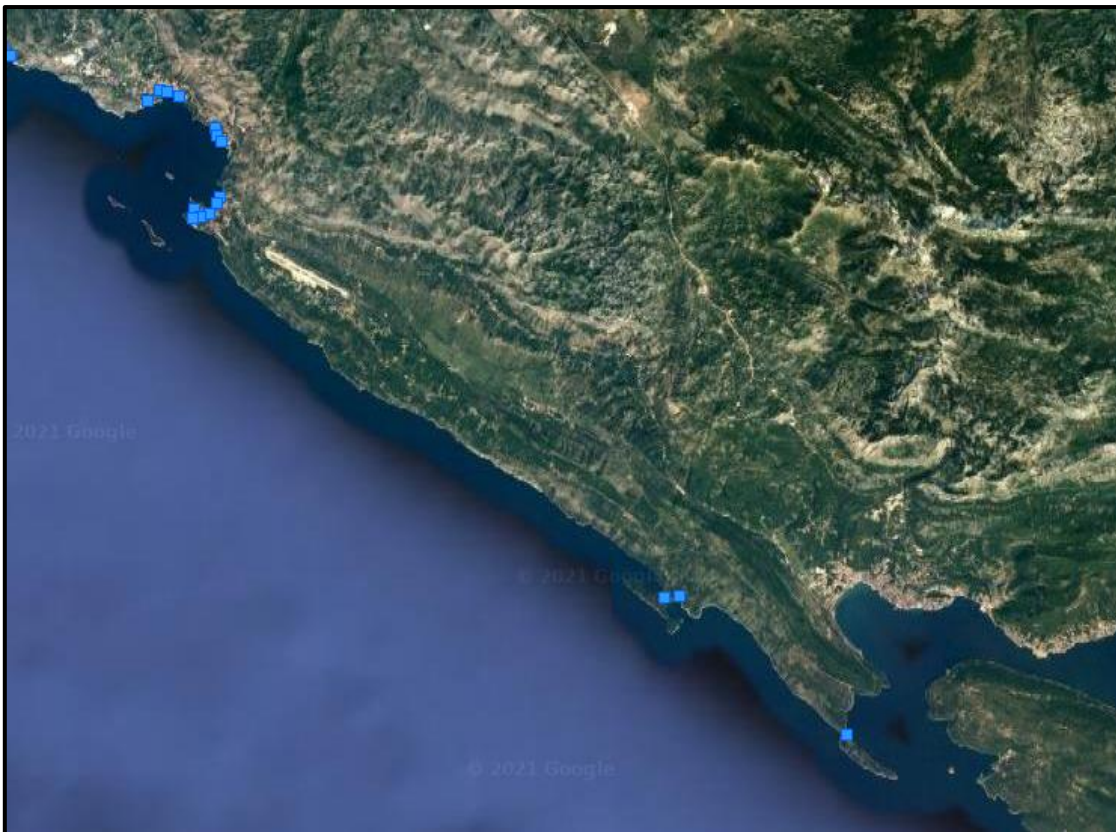
- UPOV Molunat (zahvat)
- UPOV Cavtat (oko 24 km sjeverozapadno od završetka podmorskog ispusta Molunat)
- UPOV Čilipi (oko 18 km sjeverozapadno od završetka podmorskog ispusta Molunat)



Slika 4.18-1. Izvod iz PPDNŽ: dio kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi, 2.4. Vodnogospodarski sustavi, 2.5. Obrada, skladištenje i odlaganje otpada

Pročišćavanje otpadnih voda na UPOV-u Molunat rezultirat će pozitivnim kumulativnim utjecajem na priobalno vodno tijelo O423-MOP. Kumulativni utjecaj od ispuštanja pročišćenih otpadnih voda u more na osnovi dostupnih mjerenja može se sagledavati kroz: (1) bakteriološko onečišćenje koje se prati kroz sezonsko mjerenje kakvoće mora prema Uredbi kakvoće mora za kupanje (NN 73/08) i (2) stanje vodnog tijela koje se procjenjuje svakih 6 godina u okviru Plana upravljanja vodnim područjima. Ukupno stanje priobalnog vodnog tijela O423-MOP kojem pripada područje zahvata ocijenjeno je kao dobro, pri čemu je stanje po

parametrima koji su direktno vezani uz otpadne vode odnosno organsko opterećenje vodnog tijela ocijenjeno kao vrlo dobro (otopljeni kisik u površinskom sloju, otopljeni kisik u pridonemom sloju, ukupni anorganski dušik, ortofosfati i ukupni fosfor). Što se tiče bakteriološkog onečišćenja, na plažama hrvatskog Jadrana svaku sezonu se provodi mjerenje kakvoće mora prema Uredbi kakvoće mora za kupanje (NN 73/08). Rezultati provedenih mjerenja u sezoni 2020. na svim plažama u širem području zahvata pokazala su izvrsnu kakvoću mora (Slika 4.18-2.). Iz navedenog se može zaključiti da kumulativni utjecaj postojećih ispusta (zajedno s još uvijek aktivnim slobodnim ispustima u more nepročišćenih otpadnih voda) zasad negativno ne utječe na kakvoću mora na plažama. Izgradnja sustava za prikupljanje i pročišćavanje otpadnih voda u širem području zahvata imat će pozitivan kumulativni utjecaj kako na stanje priobalnog vodnog tijela O423-MOP, tako i na kakvoću mora s obzirom na bakteriološko onečišćenje, što je i svrha poduzimanja takvih zahvata.



Slika 4.18-2. Rezultati mjerenja kakvoće mora na širem području zahvata za sezonu 2020. godine: plavo – izvrsna kakvoća (izvor: IZOR, 2021.)

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Tijekom pripreme, izvođenja i korištenja zahvata nositelj zahvata dužan je pridržavati se mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša, kao i iz drugih područja koja se tiču gradnje u hidrotehnici.

Analiza mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom izgradnje i korištenja pokazala je da, pored primjene mjera propisanih važećom zakonskom regulativom, prostorno-planskom dokumentacijom i posebnim uvjetima nadležnih tijela, treba posebno naglasiti provođenje sljedeće mjere tijekom pripreme i izgradnje zahvata³⁷:

Mjera zaštite krajobraza i prilagodbe klimatskim promjenama

1. Zgradu UPOV-a Molunat arhitektonski oblikovati tako da se ambijentalno uklopi u mediteransko okruženje poluotoka Rat uz korištenje tradicionalnih oblika i materijala. Razmotriti mogućnost ozelenjavanja krova ukoliko se zadrži ravni krov. Izbjegavati tamne tonove za fasadu UPOV-a.

Također, predlaže se program praćenja kvalitete zraka:

Program praćenja kvalitete zraka

2. Uz ogradu UPOV-a, a tijekom prve godine rada, provesti mjerenje imisija onečišćujućih tvari iz UPOV-a (sumporovodika, amonijaka, merkaptana) tijekom ljetnog razdoblja u trajanju od najmanje pravilno raspoređenih 12 tjedana od strane ovlaštene institucije. Na temelju rezultata reprezentativnog mjerenja utvrditi potrebu i učestalost daljnjih mjerenja imisija onečišćujućih tvari iz UPOV-a, koju će odrediti ovlaštena institucija.

³⁷ Predložena mjera zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša istovjetni su mjerama koje su određene Rješenjem o provedenom postupku OPUO za zahvat „Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda naselja Molunat s podmorskim ispustom, Općina Konavle, Dubrovačko-neretvanska županija” (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, KLASA UP/I-351-03/19-09/221, URBROJ 517-03-1-2-19-13, od 09.12.2019.) iako iste nisu obvezujuće za predmetni postupak OPUO.

6. IZVORI PODATAKA

Projekti i studije

1. Alfa atest. 2015. Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša Dubrovačko-neretvanske županije
2. Andreić, Ž., D. Andreić & K. Pavlić. 2012. Near infrared light pollution measurements in Croatian sites. *Geofizika*, 29: str. 143-156.
3. Bioportal. Mrežni portal Informacijskog sustava zaštite prirode. Dostupno na: <http://www.bioportal.hr/gis/>. Pristupljeno: 30.09.2021.
4. Branković, Č., M. Patarčić, I. Güttler & L. Srnc. 2012. Near-future climate change over Europe with focus on Croatia in an ensemble of regional climate model simulations, *Climate Research* 52: 227 – 251. Dostupno na: http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf
5. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ). Mrežne stranice. Dostupno na: <https://meteo.hr/>. Pristupljeno: 01.04.2022.
6. Državni zavod za statistiku. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine. Dostupno na: <http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm>.
7. ENVI. Atlas okoliša. Dostupno na <http://envi.azo.hr/>. Pristupljeno: 29.09.2021.
8. European Environment Agency. Mrežne stranice. Dostupno na <https://www.eea.europa.eu/hr/signals/eea-signali-2018-voda-je-zivot/clanci/klimatske-promjene-i-voda-2013>. Pristupljeno: 28.09.2021.
9. European environment agency. 2018. Air quality in Europe -- 2018 report, No 12/2018
10. European Investment Bank (EIB). 2022. EIB Project Carbon Footprint Methodologies; Methodologies for the assessment of project greenhouse gas emissions and emission variations. Version 11.2.
11. Europska komisija. 2013. Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš.
12. Europska komisija. 2013. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.
13. Geoportal. Mrežni portal Državne geodetske uprave. WMS servis. Dostupno na <https://geoportal.dgu.hr/>. Pristupljeno: 28.09.2021.
14. Geoproming d.o.o. 2016. Idejni građevinski i elektrotehnički projekt za kanalizacijski sustav odvodnje otpadnih voda naselja Molunat
15. Google Earth aplikacija. Pristupljeno: 30.09.2021.
16. HAK. Interaktivna karta. Dostupno na <https://map.hak.hr>. Pristupljeno: 30.09.2021.
17. Hidroprojekt-ing. 2019. Idejni projekt za ishođenje posebnih uvjeta - Sustav odvodnje otpadnih voda i vodoopskrbni sustav naselja Molunat - FAZA 1
18. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. Bioportal – Ekološka mreža Natura 2000. Dostupno na <http://www.bioportal.hr/>. Pristupljeno: 11.07.2019.
19. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (HAOP). 2016., 2017. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2015., 2016. godinu.
20. Hrvatske ceste. Web GIS portal javnih cesta RH. Dostupno na: <https://geoportal.hrvatske-cesta.hr/>. Pristupljeno: 02.09.2021.
21. Hrvatske šume. Javni podaci o šumama. Dostupno na <http://javni-podaci.hrsume.hr/>. Pristupljeno: 29.09.2021.

22. Hrvatske vode. 2018. Glavni provedbeni plan obrane od poplava
23. Hrvatske vode. 2017. Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. Priređeno: srpanj 2019. i ožujak 2021.
24. Hrvatske vode. 2018. Metodologija primjene kombiniranog pristupa
25. Hrvatske vode. 2014. Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 32: područja malih slivova "Neretva – Korčula" i "Dubrovačko primorje i otoci"
26. Hrvatske vode. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja. Dostupno na <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavlivanja>. Pristupljeno: 29.09.2021.
27. Institut za oceanografiju i ribarstvo (IZOR). Kakvoća mora u Republici Hrvatskoj. Dostupno na <http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoća>. Pristupljeno: 30.09.2021.
28. IPZ d.d. 2017. Glavni projekt za fekalnu kanalizaciju u Ulici Frana Laureana i Ulici Jurja Dalmatinca
29. Jović Mazalin, S. & J. Faričić. 2013. Geografske osnove društveno-gospodarskoga vrednovanja poluotoka oštre (Prevlake). Ekonomska i ekohistorija vol. IX, br. 9.: 150-165.
30. Kilić, J., T. Duplančić Leder & Ž. Hećimović. 2014. Povezivanje geodetske i hidrografske nule kao temeljnih podataka u nacionalnoj infrastrukturi prostornih podataka na primjeru mareografa u luci Split. Dani IPP-a 2014 – Zagreb, Hrvatska, rujan 11.-12. 2014. 6 str.
31. Konavosko komunalno društvo d.o.o. Mrežne stranice. Dostupno na: <https://www.kkd.hr/djelatnosti/odvodnja-otpadnih-voda.html>. Pristupljeno: 29.09.2021.
32. Ljubenkov, I. 2017. Prijelazni instrument, Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama: Upravljanje vodnim i morskim resursima. Radionica 03.04.2017., Dubrovnik.
33. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). Informacija o primjeni ciljeva očuvanja u postupcima Ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu (OPEM). Dostupno na: <http://www.haop.hr/hr/novosti/informacija-o-primjeni-ciljeva-ocuvanja-u-postupcima-ocjene-prihvatljivosti-za-ekolosku> . Pristupljeno: 30.09.2021.
34. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (MINGOR). Baza podataka Uprave za zaštitu prirode. Dostupno na: <https://hrpres.mzoe.hr/s/ZZrHM3qgeJTd38p> . Pristupljeno: 30.09.2021.
35. Ministarstvo kulture i medija. Registar kulturnih dobara. Dostupno na: <https://registar.kulturnadobra.hr/> . Pristupljeno: 30.09.2021.
36. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (MZOE). 2018. Sedmo nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC).
37. Ministarstvo zaštite okoliša (MZOE), Uprava vodnog gospodarstva i zaštite mora. 2018. Uputa za postupanje u postupcima kada nadležno tijelo treba donijeti odluku odnosno potvrditi predložene razine pročišćavanja kao odgovarajuće pročišćavanje
38. Pejaković, D. 2018. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu.
39. Središnja agencija za financiranje i ugovaranje programa i projekata Europske unije (SAFU). 2017. Rezultati klimatskog modeliranja na sustavu HPC Velebit za potrebe

izrade nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama Republike Hrvatske do 2040. S pogledom na 2070. i Akcijskog plana (Podaktivnost 2.2.1.)

40. Šolić, M., N. Krstulović, D. Šantić, S. Šestanović, G. Kušpilić, N. Bojanić, M. Ordulj, S. Jožića & A. Vrdoljak. 2017. Impact of the 3°C temperature rise on bacterial growth and carbon transfer towards higher trophic levels: Empirical models for the Adriatic Sea. *Journal of Marine Systems*, vol. 173: 81-89.
41. Vađić, V., P. Hercog & I. Baček. 2019. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2018. godinu. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
42. Vađić, V., P. Hercog & I. Baček. 2020. Izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2019. godinu. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.
43. Zaninović, K., M. Gajić-Čapka, M. Perčec Tadić, M. Vučetić, J. Milković, A. Bajić, K. Cindrić, L. Cvitan, Z. Katušin, D. Kaučić, T. Likso, E. Lončar, Ž. Lončar, D. Mihajlović, K. Pandžić, M. Patarčić, L. Srnec i V. Vučetić. 2008. Klimatski atlas Hrvatske 1961. – 1990., 1971. – 2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb. 200 str.
44. Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije (ZZJZDNŽ). 2018., 2019. Izvješće o kakvoći mora na morskim plažama Dubrovačko-neretvanske županije u 2018., 2019. godini.
45. Zavod za javno zdravstvo Dubrovačko-neretvanske županije – mrežne stranice. Dostupno na <http://www.zjzdnz.hr/hr/publikacije/pracenje-okolisa>. Pristupljeno: 28.09.2021.

Prostorno-planska dokumentacija

1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije br. 06/03, 03/05, 07/10, 04/12, 09/13, 02/15, 07/16, 02/19, 06/19, 03/20 i 12/20)
2. Prostorni plan uređenja Općine Konavle (Službeni glasnik Općine Konavle br. 09/07, 01/08, 06/08, 07/08, 01/09, 01/15, 06/15, 11/18 i 01/19)
3. Urbanistički plan uređenja Cavtat sa Zvekovicom (Službeni glasnik Općine Konavle br. 04/14, 02/16, 10/18, 04/19, 06/19)
4. Urbanistički plan uređenja Molunat (Službeni glasnik Općine Konavle br. 08/11)

Propisi i odluke

Bioraznolikost

1. Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)
2. Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)
3. Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)
4. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Buka

1. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke s obzirom na vrstu izvora buke, vrijeme i mjesto nastanka (NN 143/21)
2. Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18, 14/21)

Ceste i promet

1. Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 18/21)
2. Zakona o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 74/11, 80/13, 92/14, 64/15, 108/17, 70/19, 42/20)

Građenje i rudarstvo

1. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14, 52/18)
2. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17, 39/19, 125/19)
3. Zakon o rudarstvu (NN 56/13, 14/14, 52/18, 115/18, 98/19)

Klima

1. Strategija niskougličnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu (NN 63/21)
2. Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2020. godine s pogledom na 2070. godinu (NN 46/20)
3. Zakon o klimatskim promjenama i zaštiti ozonskog sloja (NN 127/19)

Kulturno-povijesna baština

1. 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, 98/15, 44/17, 90/18, 32/20, 62/20)

Okoliš općenito

1. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)
2. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Otpad

1. Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2017. do 2022. godine (NN 03/17)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 81/20)
3. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
4. Zakon o gospodarenju otpadom (NN 84/21)

Svjetlosno onečišćenje

1. Pravilnik o zonama rasvjetljenosti, dopuštenim vrijednostima rasvjetljavanja i načinima upravljanja rasvjetnim tijelima (NN 128/20)
2. Zakon o zaštiti od svjetlosnog onečišćenja (NN 14/19)

Šume

1. Zakon o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20)

Tlo i poljoprivreda

1. Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08)
2. Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)
3. Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/18, 115/18, 98/19)

Vode i more

1. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda (NN 05/11)
2. Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15)
3. Plan upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. (NN 66/16)
4. Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 26/20)
5. Uredba kakvoće mora za kupanje (NN 73/08)
6. Uredba o standardu kakvoće vode (NN 96/19)
7. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18)
8. Zakon o vodama (NN 66/19)

Zrak

1. Program kontrole onečišćenja zraka za razdoblje od 2020. do 2029. (NN 90/19)
2. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zraku iz nepokretnih izvora (NN 87/17)
3. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na području Republike Hrvatske (NN 01/14)
4. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 77/20)
5. Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)

7. PRILOZI

7.1. SUGLASNOST MINISTARSTVA ZAŠTITE OKOLIŠA I ENERGETIKE ZA BAVLJENJE POSLOVIMA ZAŠTITE OKOLIŠA ZA TVRTKU FIDON D.O.O.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE
10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 135

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
KLASA: UP/I 351-02/18-08/16
URBROJ: 517-03-1-2-19-4
Zagreb, 20. rujna 2019.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) i članka 71. Zakona o izmjenama i dopunama stavka Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 118/18), u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09) rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

1. Ovlašteniku FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, OIB: 61198189867, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
 1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša,
 3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
 4. Izrada programa zaštite okoliša,
 5. Izrada izvješća o stanju okoliša
 6. Izrada izvješća o sigurnosti
 7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
 8. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,

9. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
 10. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,
 11. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel
 12. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- IV. Ukida se rješenje KLASA: UP/I-351-02/18-08/16, URBROJ: 517-06-2-1-1-18-2 od 23. srpnja 2018. godine kojim je ovlašteniku FIDON d.o.o. dana suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- V. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova zaštite okoliša i stručnjaka.

Obrazloženje

Ovlaštenik FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, je podnio zahtjev za izmjenom suglasnosti KLASA UP/I-351-02/18-08/16, URBROJ:517-06-2-1-1-18-2 od 23. srpnja 2018. godine za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno članku 41. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18 i 118/18). U zahtjevu se traži brisanje voditelja stručnih poslova Zlatka Perovića i uvrštavanje na popis stručnjaka Dijanu Katavić, dipl.ing.zrak. i Luciju Premužak, mag.geol.

Uz zahtjev FIDON d.o.o. je sukladno članku 20. Pravilnika o uvjetima za izdavanje suglasnosti pravnim osobama za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 57/10, u daljnjem tekstu: Pravilnik), dostavio sljedeće dokaze: preslike diploma i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za zaposlene stručnjake: Dijanu Katavić i Luciju Premužak, te životopise; popis radova u čijoj su izradi sudjelovali uz preslike naslovnih stranica iz kojih je razvidno svojstvo u kojem su sudjelovali.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da stručnjak Dijana Katavić, dipl.ing.zrak. odgovara prema osnovnim uvjetima za upis među stručnjake s tri godine radnog staža, dok Lucija Premužak nema dovoljno radnog staža te se ne može uvrstiti među stručnjake.

Zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja je osnovan za navedene poslove.

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

Točka III. izreke ovoga rješenja temeljena je na odredbi članka 40. stavka 8. Zakona o zaštiti okoliša.

Točka V. izreke ovoga rješenja temelji se na naprijed izloženom utvrđenom činjeničnom stanju.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

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

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

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA



Dostaviti:

1. Fidon d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, **(R, s povratnicom!)**
2. Očevidnik, ovdje

POPIS zaposlenika ovlaštenika: FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I-351-02/18-08/16; URBROJ: 517-06-2-1-1-19-4 od 20. rujna 2019. godine.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA PREMA ČLANKU 40. STAVKU 2. ZAKONA</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>ZAPOSLENI STRUČNJACI</i>
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu -strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	dr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing.grad.	Andriano Petković, dipl.ing.grad. Dijana Katavić, dipl.ing.zrak.
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 i dokumentaciju o usklađenosti glavnog projekta s mjerama zaštite okoliša i programom praćenja stanja okoliša.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
9. Izrada programa zaštite okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša „Priatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Priatelj okoliša.	voditelj naveden pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.

7.2. POSEBNI KONZERVATORSKI UVJETI ZA ZAHVAT U NASELJU MOLUNAT



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO KULTURE
Uprava za zaštitu kulturne baštine
Konzervatorski odjel u Dubrovniku
Cvijete Zuzorić 6, 20 000 Dubrovnik

KLASA: 612-08/15-23/4001
URBROJ: 532-04-02-17/8-15-02

Dubrovnik, 22.srpnja 2015.

KONAVOSKO KOMUNALNO DRUŠTVO d.o.o.
20213 Čilipi

**Predmet: Kanalizacijski sustav odvodnje naselja Molunat, općina Konavle, posebni uvjeti-
utvrđuju se**

Ministarstvo kulture, Uprava za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorski odjel u Dubrovniku, na temelju članka 6. stavka 1. točke 9. Zakona 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) a u vezi s člankom 82. stavkom 1. Zakona o gradnji ("NN"153/13) rješavajući zahtjev investitora KONAVOSKO KOMUNALNO DRUŠTVO d.o.o., Čilipi, temeljem dostavljenog Idejnog projekta izrađenog od GEOPROMING d.o.o. iz Metkovića, u svibnju 2015.g., oznake 85/13-1-IP, utvrđuje posebne uvjete za izgradnju kanalizacijskog sustava odvodnje naselja Molunat, općina Konavle:

-Na području naselja Molunat, kako u kopnenom tako i u podvodnom dijelu, evidentiran je veći broj arheoloških lokaliteta koji svjedoče o intenzivnoj naseljenosti ovog prostora, te korištenju uvala kao sidrišta u svim povijesnim razdobljima.

Na predjelu Metale u naselju Molunat, unutar predmetnog obuhvata planiranih radova na izgradnji kanalizacije, evidentirana je arheološka zona „Metale“ s utvrđenim arhitektonskim ostacima iz rimskog razdoblja na k.č.zem. 2021/24, 2021/25 i 2021/36, k.o. Đurinići, te se na užem kontaktnom području (k.č.zem. 2021/23, 2341/1, 1976/11, k.č.zgr. 88, k.o. Đurinići) koje je također sastavni dio arheološke zone, očekuju novi arheološki nalazi.

-S obzirom da je dio spomenutih nalaza (ostaci arhitekture na k.č. 2021/24) arheološki istražen 70-ih godina 20.st., zaštićen i ponovno zatrpan, te se nalazi unutar obuhvata planiranih radova, izgradnji kanalizacije trebaju prethoditi sustavna arheološka istraživanja trase na k.č. 2021/24 i 1976/11, sukladno Članku 60. Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("NN" br. 69/99, 151/03 i 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14), te Pravilniku o arheološkim istraživanjima („NN“ br. 102/10), a daljnji radovi ovisiti će o rezultatima arheoloških istraživanja.

-Na dijelu obuhvata na k.č. 2021/23, k.o. Đurinići, zbog neposredne blizine arheološke zone, te potencijalnih novih nalaza, radovi se moraju obavljati uz stalni arheološki nadzor. Ukoliko se prilikom obavljanja radova naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, prema Članku 45. spomenutog Zakona, osoba koja izvodi građevinske ili koje druge radove, dužna je iste prekinuti i bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo (ovaj Odjel) koje će dalje postupati sukladno zakonskim ovlastima.

Nadležno tijelo može, ovisno o nalazima, zatražiti arheološko istraživanje čije provođenje kao i dokumentiranje i konzervaciju pokretnih i nepokretnih nalaza, dužan je osigurati investitor u skladu sa člankom 45. i 46 Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara i odgovarajućeg Pravilnika o arheološkim istraživanjima ("NN" br. 102/10).

-Na preostalom kopnenom dijelu obuhvata, potrebno je osigurati povremeni arheološki nadzor. Ukoliko se prilikom obavljanja radova naiđe na arheološko nalazište ili nalaze, prema Članku 45. spomenutog Zakona, osoba koja izvodi građevinske ili koje druge radove, dužna je iste prekinuti i bez odgađanja obavijestiti nadležno tijelo (ovaj Odjel) koje će dalje postupati sukladno zakonskim ovlastima.

-Prije početka radova potrebno je obaviti podmorsko arheološko rekognosciranje planirane trase podmorskog ispusta, kako ne bi došlo do oštećivanja potencijalnih podmorskih arheoloških lokaliteta koji su poznati na širem području Molunta. Ovisno o rezultatima navedenog podmorskog rekognosciranja obaviti će se daljnji eventualni arheološki radovi.

Podnositelj zahtjeva dužan je dostaviti nadležnom Konzervatorskom odjelu u Dubrovniku glavni projekt usklađen sa utvrđenim posebnim uvjetima radi izdavanja Potvrde glavnog projekta sukladno čl. 83. Zakona o gradnji (NN 153/13).

Sastavila:

Marta Perkić, dipl. arheolog

Pročelnica:

Zana Bata, prof.

Dostaviti:



1. GEOPROMING d.o.o., Trg dr F. Tuđmana 1, 20350 Metković

2. Pismohrana, ovdje