





|                    |  |
|--------------------|--|
| nositelj zahvata:  | <b>Vodovod Dubrovnik d.o.o.</b><br>Vladimira Nazora 19, 20000 Dubrovnik            |
| dokument:          | <b>Elaborat zaštite okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš</b>    |
| zahvat:            | <b>Sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Koločep</b>               |
| oznaka dokumenta:  | <b>RN-9/2017-AE</b>  |
| verzija dokumenta: | <i>Ver. 1 - pokretanje postupka kod nadležnog tijela</i>                           |
| datum izrade:      | <i>studeni, 2017.</i>  |
| ovlaštenik:        | <b>Fidon d.o.o.</b><br>Ulica grada Vukovara 271/V, 10000 Zagreb                    |
| voditelj izrade:   | <b>mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ.</b>  |
| suradnici:         | <b>mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.</b><br><b>Andrino Petković, dipl.ing.građ.</b> |
| direktor:          | <b>Andrino Petković, dipl.ing.građ.</b>  |



## Sadržaj:

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. UVOD.....</b>  | <b>3</b>  |
| 1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA.....  | 3         |
| 1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA .....  | 3         |
| 1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA .....   | 3         |
| <b>2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA.....</b>   | <b>4</b>  |
| 2.1. POSTOJEĆE STANJE.....   | 4         |
| 2.2. ANALIZA POTREBA I STUPANJ PROČIŠĆAVANJA.....  | 4         |
| 2.3. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA PO DIJELOVIMA.....  | 4         |
| 2.4. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI.....  | 12        |
| <b>3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA .....</b>  | <b>13</b> |
| 3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA .....   | 13        |
| 3.1.1. Kratko o Elafitima i otoku Koločepu .....   | 13        |
| 3.1.2. Klimatske značajke.....   | 14        |
| 3.1.3. Geološke i hidrogeološke značajke.....  | 15        |
| 3.1.4. Osjetljivost područja, vodna tijela i poplavna područja .....   | 16        |
| 3.1.5. Oceanografske značajke .....  | 18        |
| 3.1.6. Sanitarna kakvoća mora .....  | 21        |
| 3.1.7. Bioraznolikost .....  | 22        |
| 3.1.8. Pedološke značajke.....   | 31        |
| 3.1.9. Šume.....   | 31        |
| 3.1.10. Kulturno-povijesna baština.....  | 32        |
| 3.1.11. Krajobrazne značajke.....  | 33        |
| 3.1.12. Cestovna mreža .....   | 34        |
| 3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE.....  | 35        |
| 3.2.1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije .....  | 35        |
| 3.2.2. Prostorni plan uređenja Grada Dubrovnika .....  | 38        |
| <b>4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIJIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ TIJEKOM IZGRADNJE I<br/>KORIŠTENJA ZAHVATA .....</b> | <b>47</b> |
| 4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTA) .....                                    | 47        |
| 4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK I UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA.....  | 50        |
| 4.2.1. Utjecaj zahvata na zrak.....  | 50        |
| 4.2.2. Utjecaj klimatskih promjena.....  | 52        |
| 4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU.....   | 58        |
| 4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO .....  | 60        |
| 4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME.....  | 61        |
| 4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA .....   | 61        |
| 4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ.....   | 61        |
| 4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE .....   | 62        |
| 4.9. UTJECAJ ZAHVATA NA RAZINU BUKE .....  | 62        |
| 4.10. UTJECAJ OD NASTANKA OTPADA .....   | 63        |
| 4.11. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE .....   | 64        |
| 4.12. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO .....   | 64        |
| 4.13. OBILJEŽJA UTJECAJA .....   | 65        |

---

|  |           |
|--|-----------|
| <b>5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA .....</b> | <b>66</b> |
| <b>6. IZVORI PODATAKA .....</b>  | <b>67</b> |
| <b>7. PRILOG.....</b>  | <b>70</b> |

## 1. UVOD

### 1.1. OBVEZA IZRADE ELABORATA

Zahvat koji se analizira ovim elaboratom je sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Koločep<sup>1</sup> koje administrativno pripada gradu Dubrovniku i Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Zahvat uključuje izgradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda prethodnog stupnja pročišćavanja i kapaciteta 950 ES. Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), 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 uređaja za pročišćavanje otpadnih voda naselja Koločep 950 ES, za predmetni zahvat potrebno je provesti ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za koju je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, sukladno Prilogu II. Uredbe, točki 10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje. Također, prema Prilogu II. Uredbe, točka 12., za zahvate za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš, provodi se ocjena o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za koju je nadležno Ministarstvo.

Sukladno 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.

### 1.2. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv nositelja zahvata: Vodovod Dubrovnik d.o.o.  
OIB: 00862047577  
Adresa: Vladimira Nazora 19, 20000 Dubrovnik  
broj telefona: 020 414 004  
adresa elektroničke pošte: info@vodovod-dubrovnik.hr  
odgovorna osoba: Lukša Matušić, predsjednik Uprave

### 1.3. SVRHA PODUZIMANJA ZAHVATA

Na otoku Koločepu ne postoji izgrađena kanalizacijska mreža, već se sva odvodnja otpadnih voda svodi na individualne crne i septičke jame i nekoliko direktnih ispusta u more. U svrhu zaštite kvalitete mora planirana je izgradnja sustava odvodnje što uključuje i izgradnju uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i podmorskog ispusta.

---

<sup>1</sup> Na otoku Koločepu su dva naselja: Donje Čelo i Gornje Čelo. Ova dva naselja se administrativno tretiraju kao jedinstveno naselje Koločep.

## 2. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

Predmet zahvata je sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda naselja Koločep. Zahvat je definiran Idejnim projektom sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na otoku Koločepu (Hidroprojekt-ing, 2016).

Detaljnijom razradom projektnog rješenja u sklopu glavnog i izvedbenog projekta moguća su manja odstupanja od predviđenih veličina sukladno provedenim proračunima, uvjetima priključenja i usklađivanjima sa stvarnim stanjem na terenu, a koji nisu u cijelosti mogli biti sagledani u ovoj fazi izrade projektne dokumentacije.

### 2.1. POSTOJEĆE STANJE

Na otoku Koločepu ne postoji izgrađena kanalizacijska mreža, već se sva odvodnja otpadnih voda svodi na individualne crne i septičke jame i nekoliko direktnih ispusta u more.

Voda se na Koločep dovodi s glavnog dubrovačkog izvora na Ombli.

### 2.2. ANALIZA POTREBA I STUPANJ PROČIŠĆAVANJA

Idejnim rješenjem definiran je kapacitet uređaja za pročišćavanje (UPOV) Koločep od 950 ES (stalni i povremeni stanovnici, hotelski gosti, gosti odmarališta i autokampova). Maksimalni satni dotok  $Q_{\max, \text{sat}}$  iznosi oko 11 l/s. Kapacitet podmorskog ispusta nešto je veći od determiniranog maksimalnog dotoka na UPOV i iznosi 13 l/s. Na dnevnoj razini protoci na UPOV-u su sljedeći:

Zimski protok  $Q$  ( $\text{m}^3/\text{dan}$ ) = 42,9

Srednji protok  $Q$  ( $\text{m}^3/\text{dan}$ ) = 106,1

Ljetni protok  $Q$  ( $\text{m}^3/\text{dan}$ ) = 293,8

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" pročišćavanja (Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda, NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16)<sup>2</sup>.

### 2.3. TEHNIČKI OPIS ZAHVATA PO DIJELOVIMA

Osnovni koncept tehničkog rješenja sastoji se u sljedećem:

- Predviđa se izgradnja jednog kanalizacijskog sustava na otoku Koločepu, zajedničkog za naselja Donje Čelo i Gornje Čelo. Kod toga se samo kod pojedinačnih izgrađenih i udaljenijih zgrada, za koje i inače nema ekonomskog opravdanja širenja kanalizacijske mreže do njih, a koje su smještene u samom zaleđu otoka i na udaljenosti većoj od 100

<sup>2</sup> Odgovarajuće pročišćavanje znači obradu komunalnih otpadnih voda bilo kojim postupkom, uključivo i nižom razinom obrade otpadnih voda od prvog stupnja (I) pročišćavanja uz minimalnu primjenu postupaka kojima se iz otpadne vode uklanjaju krupne raspršene i plutajuće tvari uključujući ulja i masnoće, i/ili načinom ispuštanja, uključujući i podmorske ispuste, koja omogućava da prijemnik zadovoljava odgovarajuće ciljeve kakvoće voda.



m od obale, primjenjuje prikupljanje (i ispuštanje) otpadnih voda izvan sustava javne odvodnje, i to primjenom "septičkih jama".

- Predviđa se primjena gravitacijskog pogona u kanalizacijskoj mreži, u kombinaciji s povremenim tlačnim transportom, sve zbog postepenog dubljeg ukopavanja obalnog kolektora, te savladavanja postojećih topografskih prepreka na transportu do lokacije UPOV-a.
- Predviđa se izgradnja UPOV-a na lokaciji kod rta Ploče i ispuštanje pročišćenih otpadnih voda podmorskim ispustom sa sjevero-istočne strane otoka u Koločepski kanal.

Osnovni dijelovi planiranog kanalizacijskog sustava su:

- gravitacijski kanali (glavni priobalni kanali, glavni transportni kanali, ulični kanali) s pripadajućim revizijskim oknima,
- tlačni (transportni) cjevovodi s pripadajućim zasunskim oknima,
- crpne stanice,
- UPOV kapaciteta 950 ES s pristupnim putem,
- podmorski ispust.

Situacijski prikaz zahvata predstavljen je na slikama 2.3-1. i 2.3-2.



**Slika 2.3-1.** Situacijski prikaz zahvata na topografskoj podlozi (izvor: Hidroprojekt-ing, 2016)



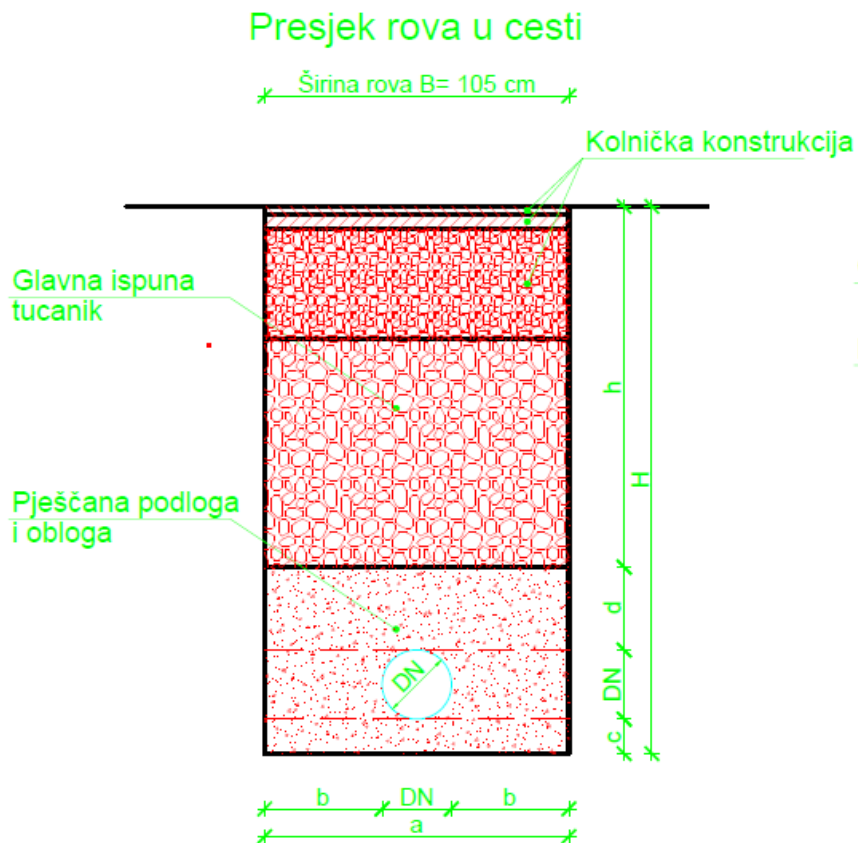
Slika 2.3-2. Situacijski prikaz zahvata na ortofoto podlozi (izvor: Hidroprojekt-ing, 2016.)

### **Kanalizacijski cjevovodi**

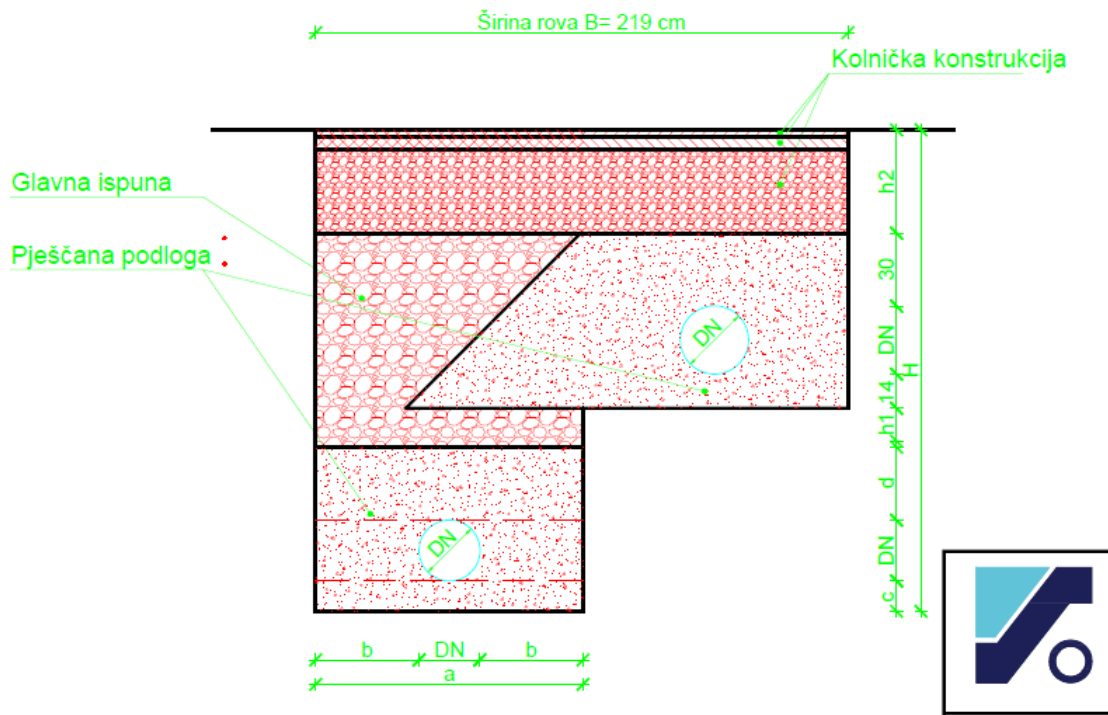
Trase planiranih kanalizacijskih cjevovoda položene su uglavnom po površinama javne namjene, što je uvjetovano osiguranjem zahtjevanih režima tečenja i mogućnošću međusobnog priključivanja pojedinih dijelova kanalizacijske mreže, kao i jednostavnijeg rješavanja imovinsko-pravnih pitanja.

Gravitacijski kanali planirani su u duljini od oko 3.500 m, a tlačni cjevovodi u duljini od oko 1.525 m.

Gravitacijski kanali i tlačni cjevovodi izvode se otvorenim iskopom, u rovu (Slika 2.3-3.). Predviđa se primjena plastičnih cijevi (PVC i/ili PEHD). Cijevi se polažu na pripremljenu pješčanu posteljicu, te oblažu pješčanom oblogom do 30 cm iznad tjemena cijevi. Na dijelovima trase koji su pod utjecajem mora i/ili podzemnih voda, cijevi se polažu unutar predgotovljenih armirano-betonskih korita, te oblažu šljunčanom oblogom ili mršavim betonom. Na cjelokupnoj trasi ostatak rova ispod prometnih površina se zatrpara zamjenskim materijalom (drobljenac), a ispod zelenih površina materijalom iz iskopa. Zauzeta površina bit će nakon polaganja cjevovoda privedena prvobitnoj namjeni. Revizijska okna na trasama cjevovoda izvest će se također kao podzemni objekti.



### Paralelno vođenje gravitacijskog kanala i tlačnog cjevovoda



**Slika 2.3-3.** Karakteristični poprečni presjeci polaganja cjevovoda (izvor: Hidroprojekt-ing, 2016.)

#### Crpne stanice

Crpne stanice (C.S.) su planirane kao prefabricirani monolitni podzemni objekti izrađeni od poliestera, protiv uzgona osigurani betonom. U sklopu zahvata predviđene su sljedeće crpne stanice:

- C.S. "Plaža",  $\varnothing 2,00\text{-}2,40 \text{ m}$ , dubina ukapanja oko  $4,50 \text{ m}$ ,
- C.S. "Donje Čelo",  $\varnothing 2,00\text{-}2,40 \text{ m}$ , dubina ukapanja oko  $4,50 \text{ m}$ ,
- C.S. "Gornje Čelo",  $\varnothing 2,00\text{-}2,40 \text{ m}$ , dubina ukapanja oko  $6,50 \text{ m}$ .

Crpna stanica "Gornje Čelo" bit će smještena na neizgrađenoj površini, a C.S. "Plaža" i C.S. "Donje Čelo" uz javne prometne površine.

Crpne stanice potrebno je priključiti na javnu električnu mrežu  $380 \text{ V}$ ,  $50 \text{ Hz}$ , za sljedeće vršno opterećenje:

- C.S. "Plaža",  $N = 1,5 \text{ kW}$ ,
- C.S. "Donje Čelo",  $N = 8,0 \text{ kW}$ ,
- C.S. "Gornje Čelo",  $N = 12,0 \text{ kW}$ .

#### Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustom

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda (UPOV) s podmorskim ispustom uključuje izgradnju:

- građevine UPOV-a tlocrtnih dimenzija  $6,80 \times 4,10 \text{ m}$ , visine oko  $6,15 \text{ m}$ , kapaciteta uređaja  $950 \text{ ES}$  te prethodnog stupnja pročišćavanja;
- podmorskog ispusta (kopnena i morska dionica) PEHD  $DN 140,0/114,6$  duljine oko  $1.200 \text{ m}$ ,

- pristupnog puta do UPOV-a duljine oko 263,00 m i širine 4,00 m.

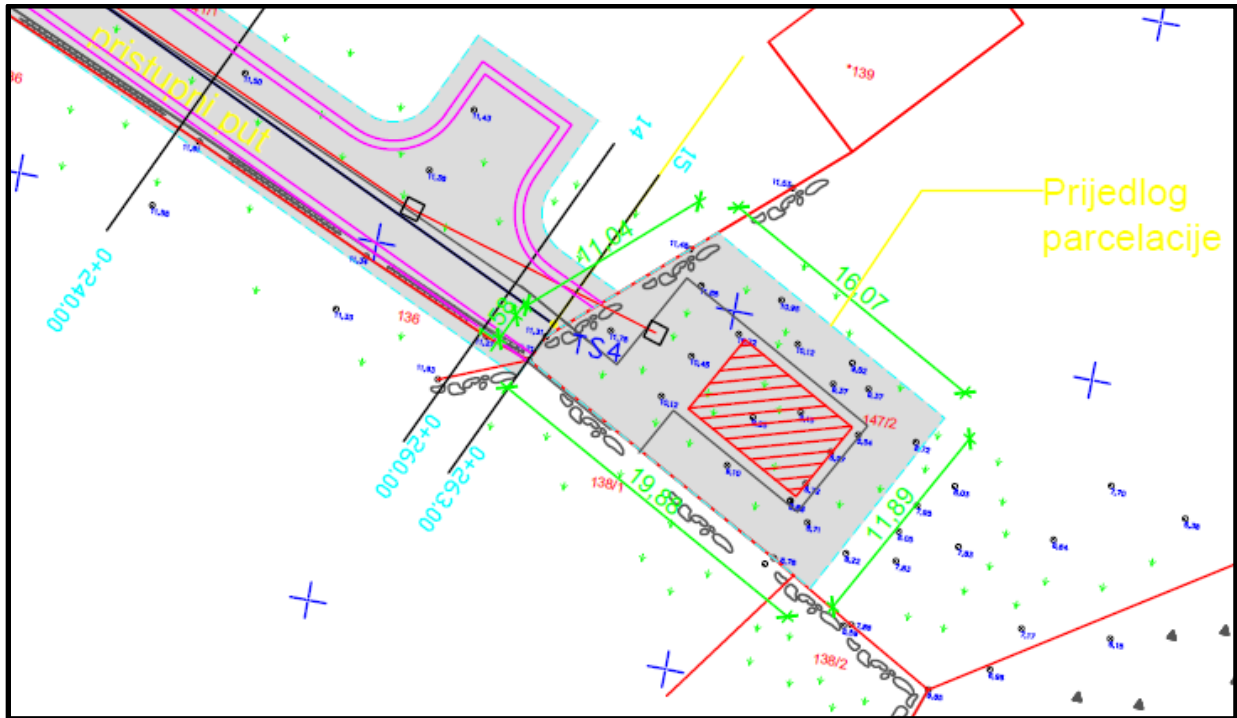
Kao "odgovarajući stupanj pročišćavanja" koristit će se "prethodni stupanj pročišćavanja". Predviđa se ugradnja automatskog sita vertikalne postave, otvora 3 mm koja se inače primjenjuju kod okana i crpnih stanica. Izvorna namjena ovih sita je zaštita crpki od začepjenja, no ona se mogu primijeniti i kao prethodni stupanj pročišćavanja. Na sitima s malim otvorima uklanjaju se i masnoće koje se lijepe na krupnije raspršene tvari. Sita se proizvode s automatskim pranjem odnosno čišćenjem otvora. Otpadna tvar koja ostaje na sitima se cijedi, odnosno oslobađa viška vode i sprema u plastične vreće. Povremeno je potrebno plastične vreće s otpadom predati osobi registriranoj za gospodarenje otpadom. Ljeti se preporuča odvoženje barem svaka tri dana, dok se po zimi odvoženje otpada može obavljati u razmaku od oko 7 dana. Dezinfekcija otpadne vode ne provodi se na uređaju, već se obavlja u moru, čemu doprinosi izgradnja podmorskog ispusta.

Uređaj za pročišćavanje sastoji se od ulazne jedinice, jedinice za pročišćavanje te jedinice za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda. Ulazna jedinica predstavlja završetak dovodnog tlačnog kolektora tj. ulazno okno u UPOV. Jedinica za pročišćavanje sastoji se od vertikalnog finog sita. Završna jedinica, tj. jedinica za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda sastoji se od sabirnog/crpnog bazena, crpki i ispusta (kopnene i podmorske dionice). Visinski položaj predviđene lokacija UPOV-a (oko 11,0 m n.m.) ne omogućava nesmetano gravitacijsko istjecanje pročišćenih otpadnih voda podmorskim ispustom u more stoga je predviđeno crpljenje kroz podmorski ispust.

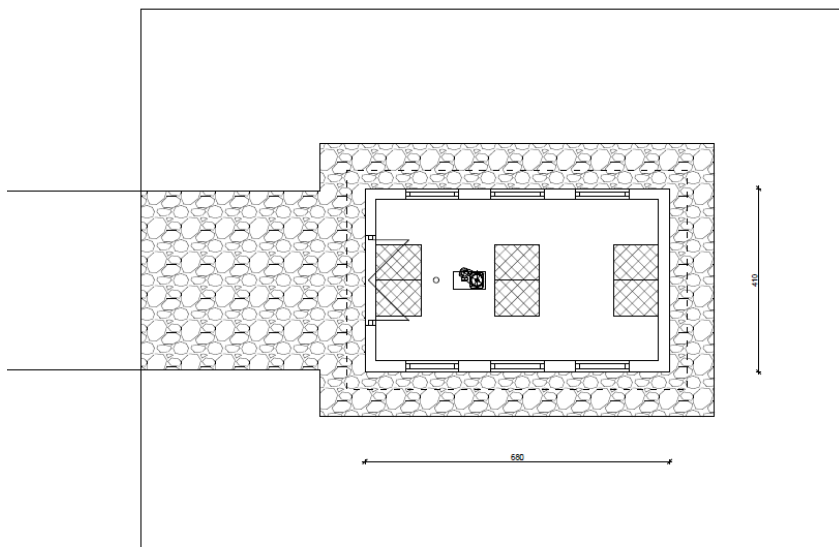
Zgrada UPOV-a je armirano-betonska građevina okvirnih tlocrtnih dimenzija 6,80×4,10 m, visine oko 6,15 m, koja se sastoji od podzemnog i nadzemnog dijela. Podzemni dio obuhvaća ulazno okno (u koje dotječe otpadna voda), crpni spremnik (u kojem su smješteni košara sita i crpke) te zasunsku komoru. Nad podzemnim dijelom gradi se nadzemna građevina, koja zatvara prostor u kojem se nalazi veći dio automatskog sita i kontejner za otpad. Zbog potrebe crpljenja kroz podmorski ispust nije potrebna izgradnja zasebnog dozažnog spremnika, već tu funkciju preuzima crpni spremnik. Od opreme se predviđa ugradnja jednog vertikalnog automatskog sita otvora 3 mm kapaciteta do 11 l/s, instalirane snage 1,5 kW. U konstrukciju sita ugrađen je i sigurnosni preljev, pa u slučaju eventualnog prekida rada otpadna voda može nesmetano dotjecati u crpni spremnik. Također se predviđa ugradnja jedne radne i jedne pričuvne crpke za crpljenje kroz podmorski ispust, svaka kapaciteta 13 l/s i instalirane snage 8,7 kW.

Sama čestica UPOV-a predviđa se u veličini od oko 220,0 m<sup>2</sup>. Čitav uređaj smješten je u zatvoreni prostor, jednostavnu zgradu, koja će biti izgrađena od gradiva i po uzoru na druge zgrade na otoku. Na taj način nema opasnosti od mirisa, buke i razmnožavanje insekata.

Na lokaciji UPOV-a treba osigurati priključak vode, a do lokacije uređaja potrebno je urediti pristupni put. Pristupni put je cestovna prometnica bez asfaltnog zastora (makadamski put), kolničke širine 4 m, dužine 263,0 m. Bankine su širine 0,5 m. Zbog lakšeg okretanja vozila ispred uređaja, predviđeno je manje okretište. Česticu uređaja je predviđeno ograditi, a prostor urediti odnosno ozeleniti.

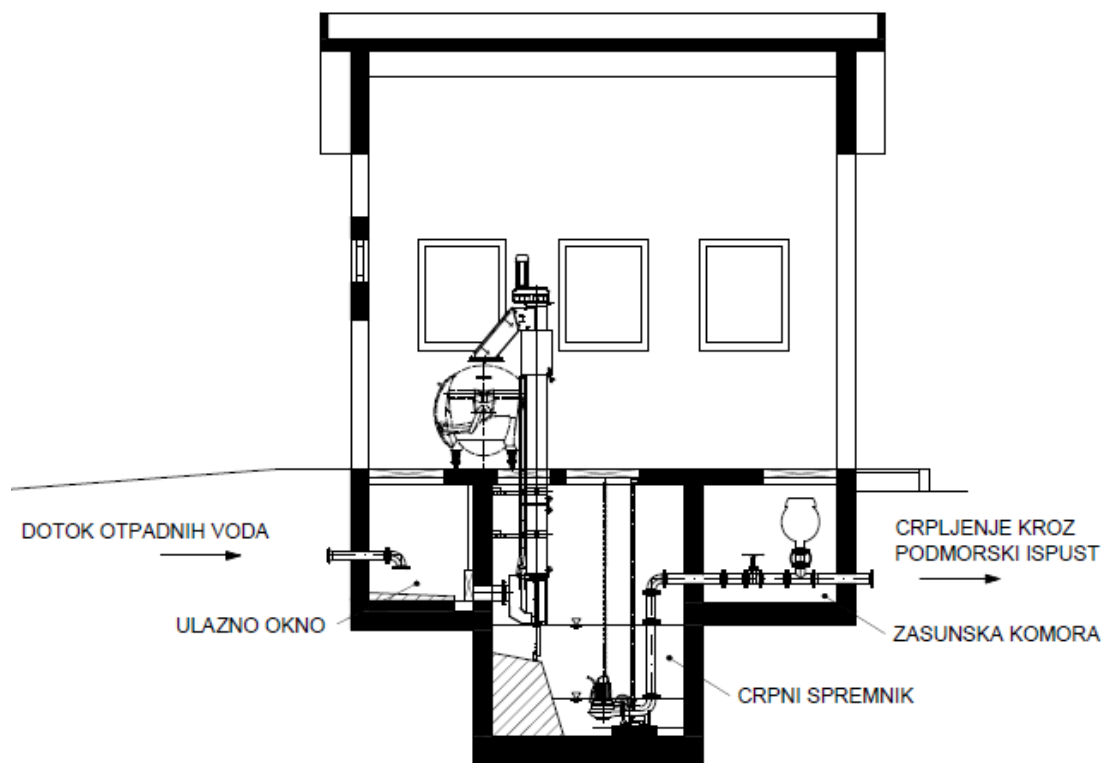


**Slika 2.3-4.** Prikaz prijedloga parcelacije UPOV-a s vidljivim pristupnim putem s okretištem  
(izvor: Hidroprojekt-ing, 2016.)

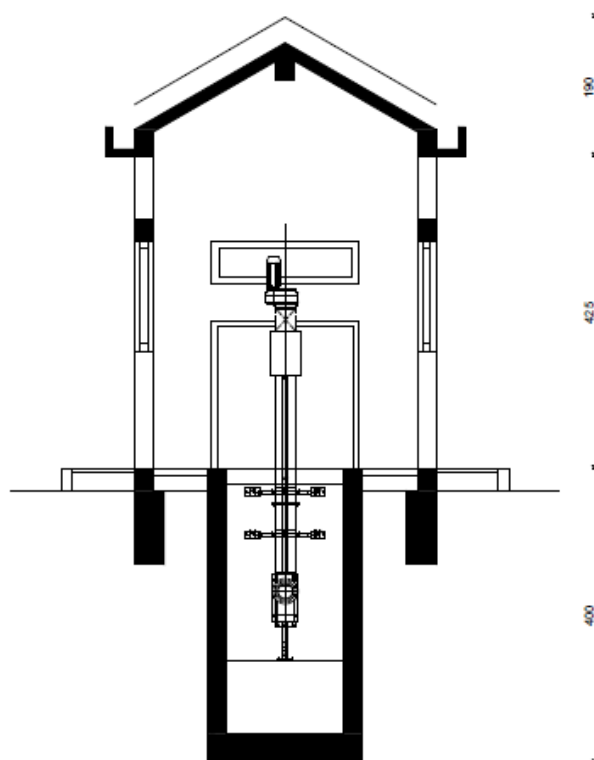


**Slika 2.3-5.** Shematski prikaz tlocrta UPOV-a (izvor: Hidroprojekt-ing, 2016.)

## UZDUŽNI PRESJEK



## POPREČNI PRESJEK



Slika 2.3-6. Presjeci kroz zgradu UPOV-a (izvor: Hidroprojekt-ing, 2016.)

Priključak na javnu vodovodnu mrežu potrebno je izvesti u svrhu tehnoloških i sanitarnih potreba, tj. rada rešetke/sita (automatskog ispiranja i pranja), tekućeg održavanja prostorija i okoliša te sanitarnih potreba. Predviđaju se maksimalne potrebe od 3,0 l/s s minimalnim tlakom od 3 bar-a. Priključak se predviđa izvesti od postojećeg vodoopskrbnog cjevovoda, a prema uvjetima nadležne komunalne tvrtke.

Predviđa se priključak UPOV-a na javnu električnu mrežu. Procijenjena instalirana snaga (ujedno i vršna snaga) na UPOV-u, potrebna za pogon rešetke/sita, crpki, vanjske i unutarnje rasvjete, servisni napon, grijanje i ostalo, iznosi oko 20 kW.

Pročišćena otpadna voda će se pomoću crpki i ispusta (tlačni cjevovod i podmorski dio ispusta) ispuštati u manje osjetljivo područje, u ovom slučaju more. Podmorskim ispustom bit će transportirana količina pročišćenih otpadnih voda  $Q = 13$  l/s. U skladu s usvojenim količinama, predviđa se izvesti podmorski ispust otpadnih voda duljine morske sekcije od oko 1200 m, promjera PEHD cijevi DN 140,0/114,6 mm, na dubinu cca -40 m. Točna duljina odredit će se nakon provedbe hidrografskih istraživanja. Prvi dio podmorskog ispusta će biti ukopan u dno - do dubine -10 m, i betoniran do dubine -6,0 m. Na preostalom dijelu, cjevovod će biti osiguran primarnim opteživačima koji će služiti kao osnovno opterećenje pri potapanju te, naknadno, sekundarnim opteživačima. Difuzor, koji će se izvoditi na kraju ispusta, sastojat će se od polietilenske cijevi DN 110/90,00 mm. Zbog relativno malih količina pročišćenih otpadnih voda, potreban je svega jedan otvor na kraju cijevi difuzora.

## 2.4. PRIKAZ ANALIZIRANIH VARIJANTI

Projektom nisu analizirana varijantna rješenja.



### 3. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

#### 3.1. OSNOVNI PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

##### 3.1.1. Kratko o Elafitima i otoku Koločepu

Zahvat je planiran na području otoka Koločepa, u gradu Dubrovniku, u Dubrovačko-neretvanskoj županiji (Slika 3.1.1-1.). Otok Koločep dio je Elafitskog otočja. Elafiti predstavljaju dubrovačko otočje smješteno između poluotoka Pelješca i Lapada. U Elafite se od naseljenih otoka ubrajaju Koločep, Lopud i Šipan<sup>3</sup>. Taj arhipelag svojim prekrasnim krajolicima i plažama privlače brojne turiste. Koločep se pruža jugoistočno od Lopuda, od kojeg je razdvojen Koločepskim vratima i najmanji je nastanjeni otok u elafitskoj otočnoj skupini (2,35 km<sup>2</sup>; Glamuzina & Glamuzina, 1999.).



**Slika 3.1.1-1.** Prikaz položaja otoka Koločepa u sastavu grada Dubrovnika (podloga: HAOP, 2017.)

Značajniji dio južne obalne linije Elafita su tzv. “visoke obale” koje čine klifovi s nagibom preko 55%. Zbog jake abrazije u ovom području formirane su brojne potkopine i spilje. Niska obala prevladava na sjevernim obalama otoka. U područjima većeg utjecaja valova nastale su šljunčane i pjeskovite uvale (u kakovima su smještene i naselja Donje i Gornje Čelo).

Na Elafitima prevladava autohtoni sredozemni biljni svijet: zimzelene crnogorične šume bora i čempresa te makije. Tijekom stoljeća uzgojene su kulture: maslina, šipak, rogač, vinova loza, smokva i dr. Važno je i ljekovito bilje po kojemu su Elafiti nadaleko poznati: bazga, kadulja, kamilica, lavanda, lovorika, majčina dušica, pelin, ružmarin, šparoga i dr. (Glamuzina & Glamuzina, 1999.).

Na Koločepu se nalaze dva naselja - Gornje Čelo i Donje Čelo, koja se administrativno tretiraju kao jedinstveno naselje Koločep. Ukupan broj stanovnika u naselju Koločep prema Popisu stanovništva iz 2011. godine iznosi 163 stanovnika. Glavnu ulogu ima Donje Čelo u kojemu se

<sup>3</sup> Jakljan je naseljen samo ljeti (Glamuzina & Glamuzina, 1999.).

nalazi mjesni ured, hotel, pošta i trajektno pristanište. Gospodarstvo Koločepa je u potpunosti okrenuto prema turizmu. Na otoku postoji jedan hotel sa 360 kreveta (Glamuzina & Glamuzina, 1999.).

### 3.1.2. Klimatske značajke

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. 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 1064 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.

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. U 20. stoljeću na području Hrvatske, porast prosječne temperature vidljiv je u čitavoj zemlji, osobito izražen u posljednjih 20 godina. Porast srednje godišnje temperature zraka u 20. stoljeću između pojedinih dekada varira od 0,02°C (Gospić) do 0,07°C (Zagreb). Primijećen je trend laganog pada stope godišnje količine oborina tijekom 20. stoljeća, koji se na početku 21. stoljeća nastavlja te povećanje broja suhih dana u cijeloj Hrvatskoj. Također, povećala se učestalost sušnih razdoblja, odnosno broj uzastopnih dana bez oborina.

Prema projekcijama promjene temperature zraka na području zahvata u DHMZ RegCM modelu, u prvom razdoblju (2011. -2040.) najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura na srednjem Jadranu mogla porasti do oko 0,8°C-1°C u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. godine. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0,8°C, a zimi i u proljeće 0,2°C-0,4°C. U drugom razdoblju (2041.-2070.) očekuje se porast temperature oko 2,8°C tijekom ljeta, odnosno između 1,2 i 1,6°C tijekom zime. Projekcije za treće razdoblje (2071.-2099.) upućuju na mogući izrazito visok porast temperature te na veće razlike u proljeće i jesen u odnosu na projicirane promjene u ranijim razdobljima 21. stoljeća. Tijekom zime projiciran je porast temperature od 3°C do 3,5°C, a ljeti između 4,5°C i 5°C. Porasti u ostale dvije sezone (proljeće i jesen) upućuju na porast između 3°C i 3,5°C tijekom proljeća te između 3,5°C i 4°C tijekom jeseni.

Prema projekcijama promjene oborine na području zahvata (Branković i sur. 2013), najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (2011.-2040.) projicirane su za jesen kada se može očekivati smanjenje oborine između 2% i 8% u odnosu na razdoblje 1961. – 1990. godine, dok u ostalim sezonama model projicira povećanje oborine (2%-8%). Za drugo razdoblje (2041.-2070.) na području zahvata projiciran je zimski i jesenski porast količine

oborine između 5% i 15%, a osjetnije smanjenje oborine, između -15% i -25%, očekuje se tijekom ljeta. U trećem razdoblju (2071.-2099.), kao i u drugom, tijekom zime projiciran je porast količine oborine između 5% i 15% te smanjenje oborine tijekom ljeta od -15% do -25%.

### 3.1.3. Geološke i hidrogeološke značajke

Dubrovačko obalno područje se odlikuje vrlo složenom tektonskom građom, gdje se razlikuje nekoliko tektonskih jedinica: para-autohton, visoki krš i dalmatinski otoci. Osnovna značajka je velika tektonska poremećenost - boranje, rasjedanje, navlačenje i ljuskanje. Para-autohton obuhvaća priobalni pojas do čela navlake visokog krša. Izgrađen je od vapnenca i dolomita krede, te vapnenca i fliša eocena. Ovoj zoni pripadaju i otoci Šipan, Lopud, Koločep i sjeveroistočni dio otoka Jakljana. Navlaka visokog krša navučena je na para-autohton, a izgrađena je od trijaskih, jurskih, krednih i tercijarnih naslaga. Elafitsko otočje obilježava građa mezozojske (kredne) starosti. Ipak, unutar stijena krede može se s obzirom na starost izdvojiti nekoliko zona (Glamuzina & Glamuzina, 1999.):

- prvu zonu, koja se pruža istočnim rubom Šipana (uz obalu Koločepskog kanala u smjeru SZ-JI) i zahvaća cijelu Rudu, izgrađuju vapnenci i dolomiti s rudistima iz razdoblja gornje krede (senon),
- druga zona zahvaća središnji dio Šipana, istočni dio Lopuda i Koločep, a građena je od vapnenaca iz razdoblja gornje krede (senon),
- u treću zonu ulazi rt Jezik na Olipi, zapadni rub Jakljana, zapadni dio Šipana i središnji dio Lopuda; građena je od vapnenaca i dolomita iz razdoblja srednje krede (cenoman),
- četvrta zona se nastavlja na prethodnu, a uočava se na istočnom dijelu Olive, te obuhvaća cijeli Tajan, istočni dio Jakljana, zapadni dio Šipana i zapadni dio Lopuda, građena je od vapnenaca s ulošcima dolomita iz razdoblja donje krede (alb),
- petu zonu tvore zapadni dio Olive, središnji (najveći) dio Jakljana, krajnji SZ i JZ Šipana i zapadni dio Lopuda koji su građeni od vapnenaca i dolomita iz razdoblja donje krede (otriv - barem - apt).

Nepostojanje stijena mlađe starosti ukazuje na to kako su se Elafiti krajem mezozoika izdigli iznad morske razine. Konačno oblikovanje ovog otočja zbilo se krajem pleistocena, kada se nakon zatopljenja i otapanja leda konačno oblikuje današnja obalna crta. Zbog prevage karbonatnih stijena (vapnenci i dolomiti) na otočju dominiraju krški reljefni oblici, poput škrapa, jama, špilja, ponikava i manjeih zaravni. Uzvisine uglavnom grade vapnenci (najviša točka Elafita je Velji vrh na Šipanu, 234 m), a strme odsjeke i udoline dolomiti. Posebno su značajne dolomitske udoline.

Vapnenačko-dolomitski sastav otoka prouzročio je poroznost terena pa na njemu nema površinskih tokova ni izvora, a kiša ponire u dubinu da bi se zbog antiklinalne građe otoka ponovno pojavila uz obalu i ispod površine mora u obliku podmorskih izvora ili vrulja.

Područje Dubrovačko-neretvanske županije pripada seizmički najaktivnijem području u Republici Hrvatskoj. Cijelo područje županije nalazi se od VII do X stupnja MCS ljestvice.

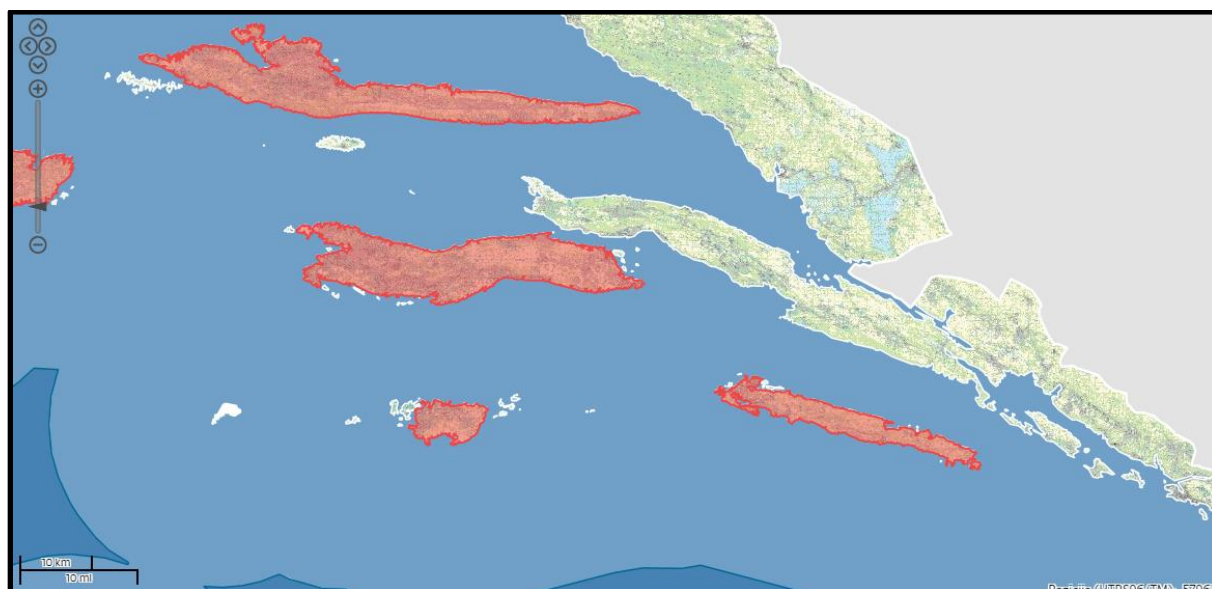
### 3.1.4. Osjetljivost područja, vodna tijela i poplavna područja

#### Osjetljivost područja

Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10, 141/15) područje zahvata spada u manje osjetljiva područja.

#### Vodna tijela

Otok Koločep prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (NN 66/16) pripada grupiranom vodnom tijelu podzemne vode Jadranski otoci JOGN\_13-JADRANSKI OTOCI (Slika 3.1.4-1.). Radi se o grupiranom vodnom tijelu koje odlikuje pukotinsko-kavernozna poroznost i čija prirodna ranjivost je srednja (37,6%) do visoka (11,3%) odnosno vrlo visoka (5,5%). Stanje grupiranog vodnog tijela JOGN\_13 - Jadranski otoci je dobro (Tablica 3.1.4-1.). Pritom treba napomenuti da su u grupiranom podzemnom vodnom tijelu Jadranski otoci analizirani otoci koji zbog svoje veličine ili specifičnih geoloških struktura imaju vlastite vodne resurse u tolikim količinama da imaju mogućnost organizacije vlastite javne vodoopskrbe ili bar dijela vodoopskrbe uz prihranjivanje podmorskim cjevovodima sa kopna. Izdvojeni su slijedeći otoci: Krk, Cres, Rab, Pag, Dugi otok, Brač, Vis, Hvar, Korčula, Mljet i Lastovo.



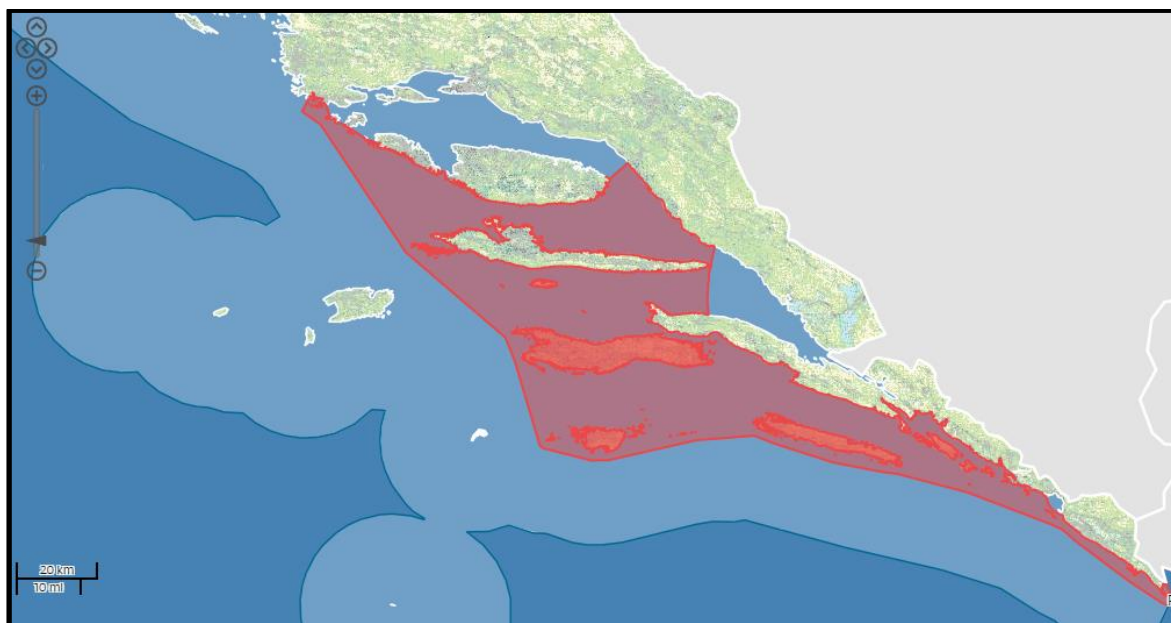
**Slika 3.1.4-1.** Južni dio grupiranog vodnog tijela oznake JOGN\_13-JADRANSKI OTOCI (izvor: Hrvatske vode, 2017.)

**Tablica 3.1.4-1.** Stanje grupiranog vodnog tijela JOGN\_13-JADRANSKI OTOCI (prema podacima Zavoda za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda, veza Klasa: 008-02/17-02/720, Urbroj: 15-17-1, listopad 2017.)

| Stanje            | Procjena stanja JOGN_13-Jadranski otoci |
|-------------------|---|
| Kemijsko stanje   | dobro                                   |
| Količinsko stanje | dobro                                   |
| Ukupno stanje     | dobro                                   |

Cijelo područje otoka Koločepa, prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (NN 66/16), pripada grupiranom priobalnom vodnom tijelu O423-MOP. 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 (Slika 3.1.4-2.). Duboke priobalne vode tipa euhalinog priobalnog mora sitnozrnatog sedimenta zauzimaju najveću površinu priobalnih voda Jadrana, ukupno 72%. U Tablici 3.1.4-2. se daje detaljan opis priobalnog vodnog tijela O423-MOP. Vodno tijelo je u dobrom stanju.



Slika 3.1.4-2. Grupirano priobalno vodno tijelo O423-MOP (izvor: Hrvatske vode, 2017.)

Tablica 3.1.4-2. Stanje priobalnog vodnog tijela O423-MOP (prema podacima Zavoda za vodno gospodarstvo Hrvatskih voda, veza Klasa: 008-02/17-02/720, Urbroj: 15-17-1, listopad 2017.)

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

Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.

### **Poplavna područja**

Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (2015.) 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, obrana od poplava na području zatvorenih krških polja (Konavosko polje) i obrana od poplava na bujičnim vodotocima.

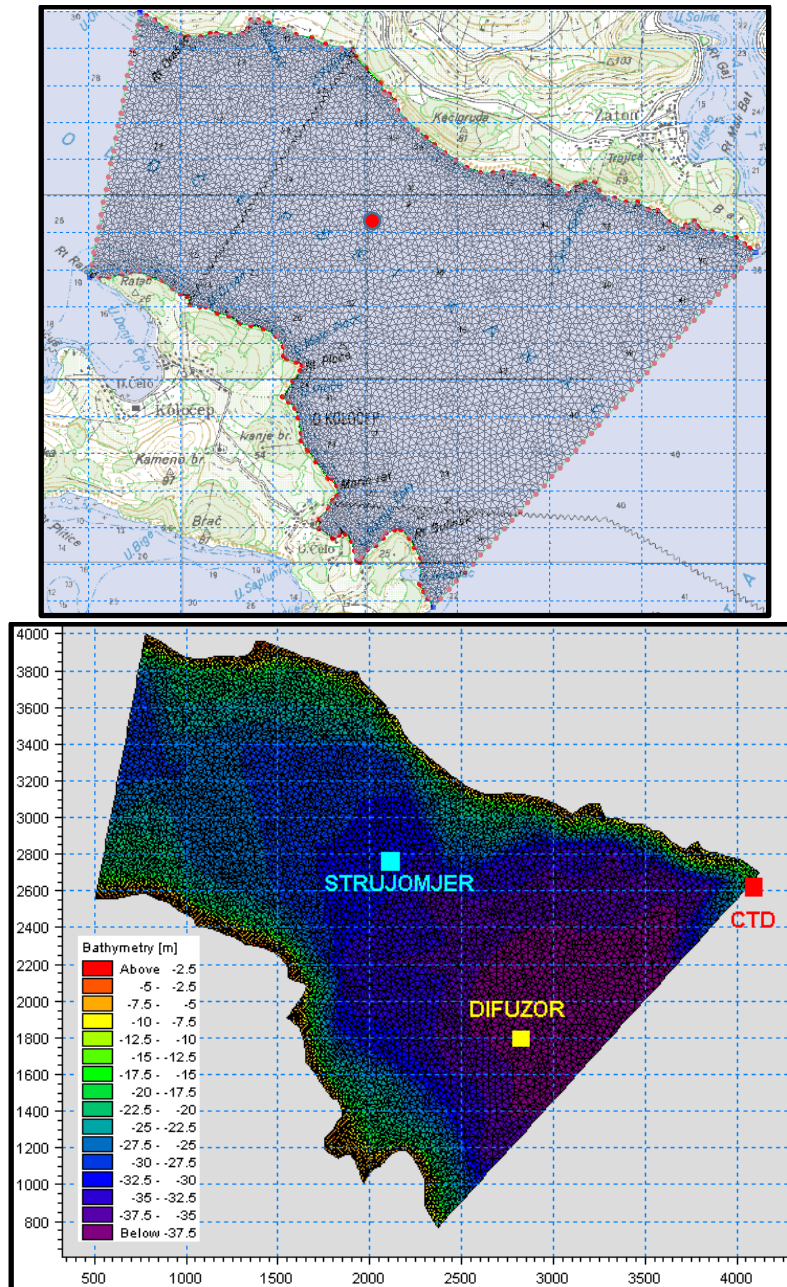
Mogućnosti razvoja određenih poplavnih scenarija i to po vjerojatnosti pojavljivanja prikazane su na kartama opasnosti od poplava izrađenim od strane Hrvatskih voda. Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (Slika 3.1.4-3.) vidljivo je da šire područje zahvata nije u opasnosti od poplave.



**Slika 3.1.4-3.** Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja – otok Koločep (izvor: Hrvatske vode, 2017.)

### **3.1.5. Oceanografske značajke**

U Koločepskom kanalu obavljena su mjerenja morskih struja u razdoblju 16.07.1986. – 30.07.1986. na poziciji  $\phi = 42^{\circ}41,1'N$ ,  $\lambda = 18^{\circ}1,21'E$  – WGS84 koordinatni sustav (Slika 3.1.5-1; Hydroexpert, 2010.). Dubina mora na strujomjernoj postaji iznosila je 32 m, a mjerenja su obavljena u podpovršinskom sloju ( $d=12$  m) i pridnenom sloju ( $d=28$  m). Termohalina svojstva mjerena su 2. srpnja i 28. kolovoza 2008. godine u akvatoriju Koločepskog kanala na poziciji  $\phi = 42^{\circ}41,00'N$ ,  $\lambda = 18^{\circ}02,71'E$  – WGS84 koordinatni sustav (Slika 3.1.5-1; Hydroexpert, 2010). Preuzeti podaci o morskim strujama i termohalnim osobinama mora iz istraživanja provedenih 1986. i 2008. godine smatraju se prihvatljivim za potrebe ovog elaborata, odnosno za procjenu utjecaja zahvata na kakvoću priobalnih voda u okviru procjene utjecaja zahvata na okoliš. Metodologija kombiniranog pristupa (vidi poglavlje 4.1.), kojom se analizira značajnost podmorskog ispusta, utemeljena je na proračunu početnog hidrauličkog razrjeđenja za različite prilike u moru.



**Slika 3.1.5-1.** Pozicija strujomjerne postaje, postaje mjerenja gustoće mora po vertikalnom profilu (CTD) te difuzora podmorskog ispusta sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda otoka Koločepa (izvor: *Hydroexpert, 2010.*)

Maksimalne izmjerene brzine struja bile su oko 26 cm/s u podpovršinskom sloju (12 m) i 24 cm/s u pridnenom sloju (28 m), a srednje vrijednosti brzine su iznosile 6,3 cm/s (12 m) i 3,0 cm/s (28 m). Rezultantno strujanje je u smjeru W u podpovršinskom te SSW pridnenom sloju, s relativno visokim faktorom stabilnosti<sup>4</sup> u podpovršinskom (56,7%) i pridnenom sloju (60,2%). Standardna devijacija brzine struja u podpovršinskom i u pridnenom sloju je manja od srednje vrijednosti, što ukazuje na relativno malu promjenljivost iznosa brzine struje, naročito u pridnenom sloju. U podpovršinskom sloju prevladavale su SE (15.3%), WNW (11.3%) i NW

<sup>4</sup> Faktor stabilnosti je vrijednost koja se upotrebljava kao mjera stalnosti smjera struje za period mjerenja, a izražava se u postocima (predstavlja omjer modula vektorskog srednjaka i skalarnog srednjaka vremenskog niza brzina struja).

(10.4%) struje (a najintenzivnije su bile NW i NNW struje), dok je u pridnom sloju bilo znatno raspršenije po smjeru, a prevladavale su SE (8%) i W (6.5%) struje. Najjače struje u pridnom sloju bile su u smjeru SE. Osnovni statistički parametri morskih struja predstavljani su u Tablici 3.1.5-1.

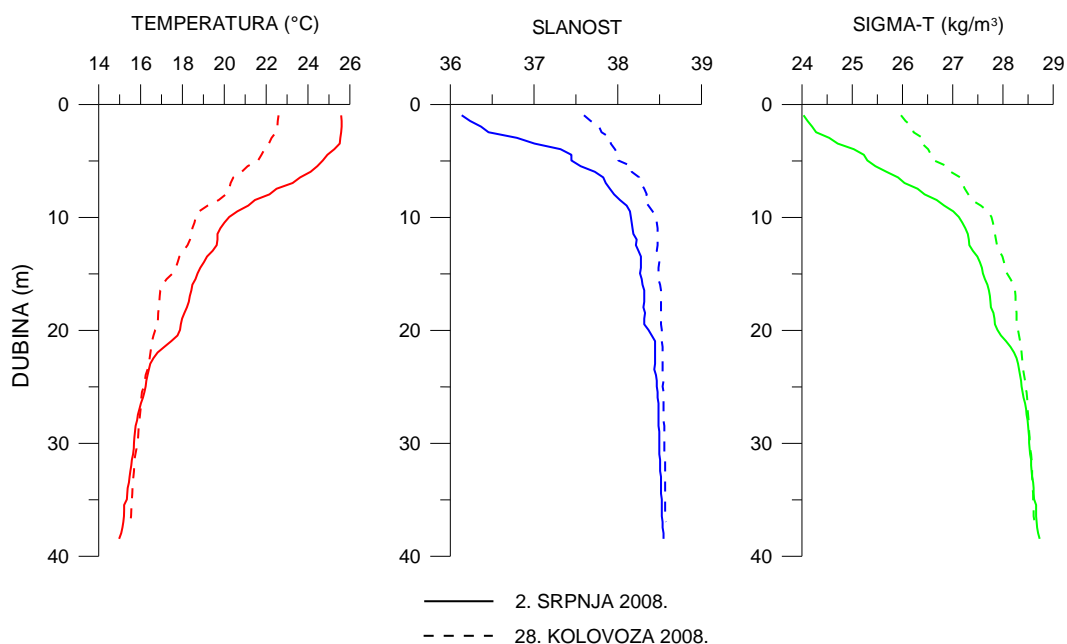
**Tablica 3.1.5-1.** Osnovni statistički parametri morskih struja izmjerenih na postaji u Koločepskom kanalu ( $\phi = 42^{\circ}41,1'N$ ,  $\lambda = 18^{\circ}1,21'E$  – WGS84 koordinatni sustav) u vremenskom razdoblju 16.07.1986. – 30.07.1986. godine (izvor: *Hydroexpert, 2010.*)

| KOLOČEPSKI KANAL                        |          |          |
|---|----------|----------|
| DUBINA (m)                              | 12       | 28       |
| MAKSIMALNA BRZINA (cm/s)                | 26       | 24       |
| SREDNJA BRZINA (cm/s)                   | 6.3      | 3.0      |
| MINIMALNA BRZINA (cm/s)                 | 1.0      | 1.5      |
| STANDARDNA DEVIJACIJA (cm/s)            | 4.0      | 1.6      |
| REZULTANTNI VEKTOR ( $cm\ s^{-1}/deg$ ) | 1,07/272 | 1,08/209 |
| FAKTOR STABILNOSTI (%)                  | 56,7     | 60,2     |

Vertikalni profili temperature mora pokazuju da je početkom srpnja 2008. godine u podpovršinskom sloju do dubine od oko 10 m bila razvijena termoklina, a ispod navedene dubine temperatura je kontinuirano opadala do dna (Slika 3.1.5-2.). Razdioba slanosti je bila slična razdiobi temperature. Razvijena termoklina i haloklina odrazile su se i u razdiobi gustoće, odnosno jakoj piknoklini do dubine od 10 m, zatim nešto slabijem porastu gustoće do 20 m, te blagom rastu do dna. Tijekom srpnja i kolovoza 2008. godine došlo je do značajnih promjena termohalinih svojstava u podpovršinskom i središnjem sloju. Intenzitet stratifikacije vodenog stupca se smanjio, jer je došlo do hlađenja mora u tim slojevima i porasta slanosti.

Na osnovi prikazanih mjerenja termohalinih svojstava u širem akvatoriju ispusta otpadnih voda otoka Koločepa te baze podataka Hrvatskog hidrografskog instituta, zaključeno je da se termoklina formira u sloju morskog stupca između 5 i 20 m dubine (Hydroexpert, 2010.). Razdioba termohalinih svojstava karakterizirana raslojenošću vodenog stupca vrlo je povoljna za ispuštanje otpadnih voda jer raslojavanje vodenog stupca sprječava dizanje otpadnih voda na površinu mora. Posebno je to važno u ljetnim mjesecima, kada je i najveće opterećenje ispusta otpadnih voda zbog turističke sezone.





**Slika 3.1.5-2.** Vertikalni profili temperature, slanosti i gustoće mora na postaji CTD u Koločepskom kanalu ( $\phi = 42^{\circ}41,00'N$ ,  $\lambda = 18^{\circ}02,71'E$  – WGS84 koordinatni sustav) izmjereni 2. srpnja i 28. kolovoza 2008. godine (*izvor: Hydroexpert, 2010.*)

### 3.1.6. Sanitarna kakvoća mora

U širem području zahvata provodi se mjerenje kakvoće mora prema Uredbi kakvoće mora za kupanje (NN 73/08) i to na plažama Koločep – Donje Čelo i Koločep – Dun Đivan (Slika 3.1.6-1). Za razdoblje 2013-2016. kakvoća mora na ovim postajama je ocijenjena kao izvrsna.



**Slika 3.1.6-1.** Postaje za mjerenje kakvoće mora u širem području zahvata (*izvor: IZOR, 2017.*)

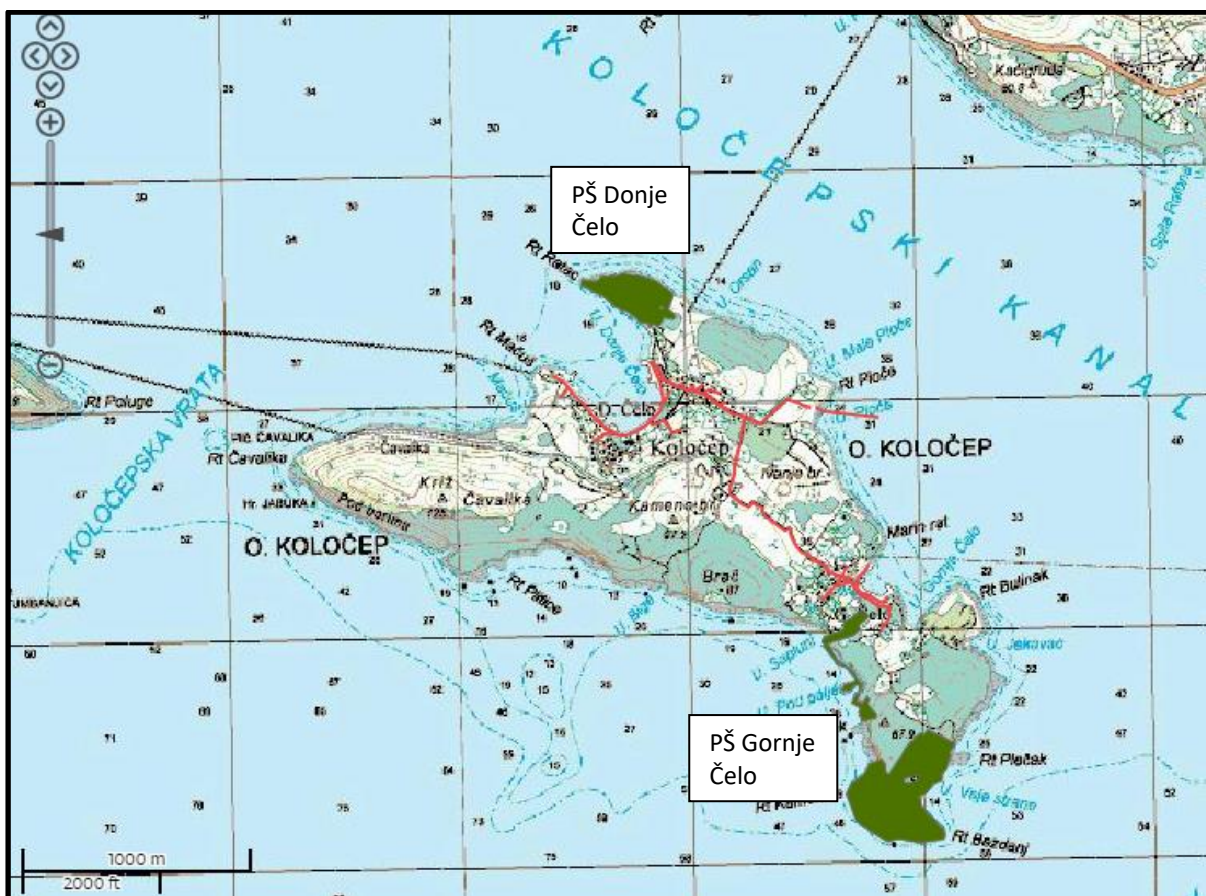
### 3.1.7. Bioraznolikost

#### Zaštićena područja prirode

Prema izvodu iz Karte zaštićenih područja Republike Hrvatske (studeni, 2017) na otoku Koločepu nalaze se dva područja prirode zaštićena Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13) u kategoriji "park šume": Park makije u Donjem Čelu i Park šuma alepskog bora (*Pinus halepensis*) u Gornjem Čelu (Slika 3.1.7-1.). Zahvat je planiran izvan zaštićenih područja, na udaljenosti oko 145 m od park šume u Donjem Čelu odnosno oko 50 m od park šume u Gornjem Čelu.

Park šuma u Donjem Čelu prostire se na 5,29 ha i zaštićena je od 1951. godine. Makija u Donjem Čelu je botanički vrijedan i vrlo zanimljiv prirodni objekt. Najveći dio područja obrastao je dobro razvijenom makijom sastavljenom od njenih tipičnih elemenata. Na maloj površini nalaze se egzote (*Eucalyptus globulus*, *Acacia retinoides*) u nekoliko vrlo lijepih primjeraka, te predstavljaju vrlo uspješni pokušaj aklimatizacije stranih vrsta drveća u našim krajevima.

Park šuma u Gornjem Čelu prostire se na 15,47 ha i zaštićena je od 1951. godine. Ovaj prirodni park sastoji se od lijepo razvijene šume alepskog bora (*Pinus halepensis*) i makije. Napose se ističe ljepotom pejzaža uz morskobalu, na čijim strmim stijenama rastu mnoge zanimljive biljke, a tako i *Brassicca mollis*, *Anthylis barba lovis* i *Convolvulus Cneorum*, karakteristične biljke za ovaj kraj.



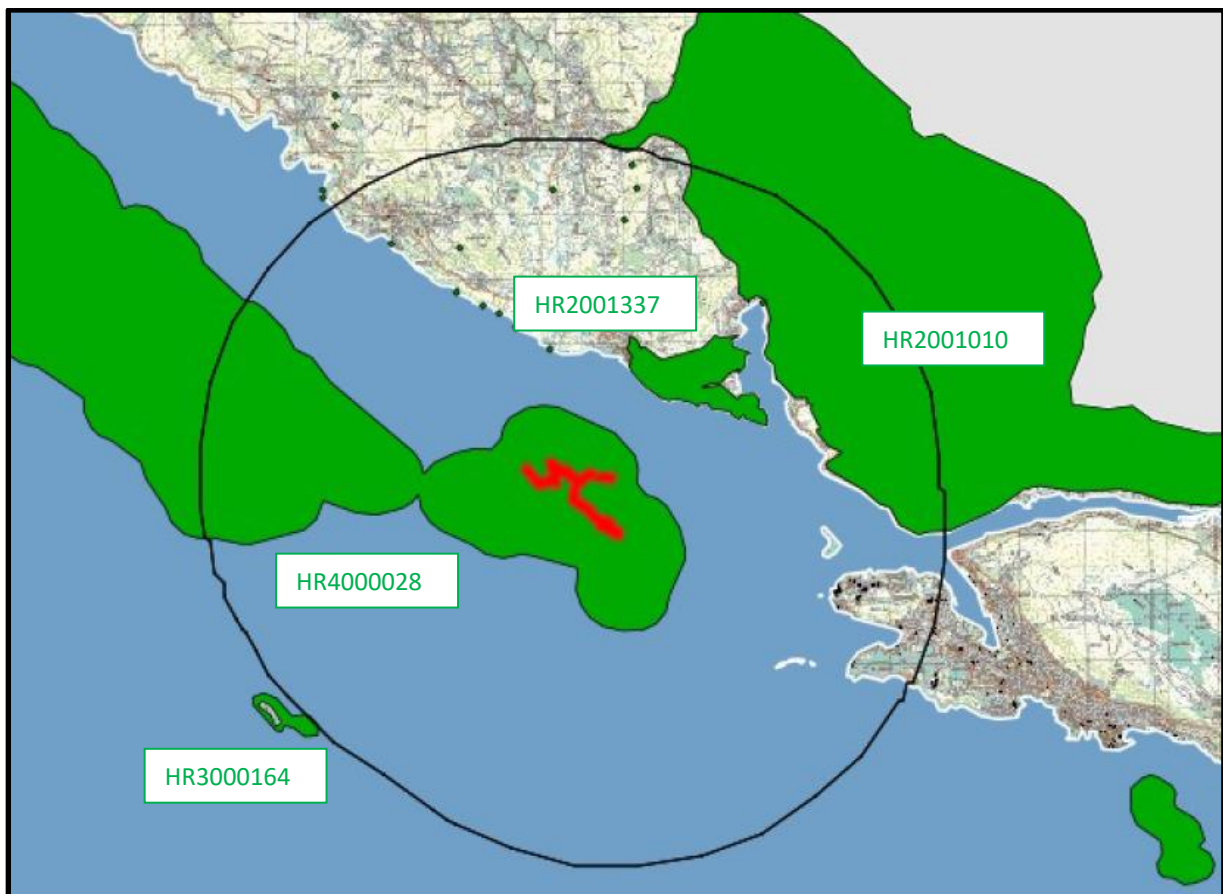
Slika 3.1.7-1. Izvod iz Karte zaštićenih područja Republike Hrvatske – šire područje naselja Dubrava s ucrtanim zahvatom (izvor: HAOP, 2017.)

### **Ekološka mreža**

Prema izvodu iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske (studeni, 2017) u širem području zahvata (do 5 km) nalaze se sljedeća područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (Slike 3.1.7-2. i 3.1.7-3.):

- HR4000028 Elafiti (područje zahvata),
- HR2001337 Područje oko Rafove (Zatonske) špilje (udaljeno oko 1,4 km sjeveroistočno od zahvata),
- HR2001010 Paleoombla - Ombla (udaljeno oko 3 km sjeveroistočno od zahvata),
- HR3000164 Sveti Andrija – podmorje (udaljeno oko 5 km jugozapadno od zahvata).

Zahvat je na području ekološke mreže, osim završnih 650 m podmorskog ispusta koji su izvan ekološke mreže. Pročišćene otpadne vode ispuštat će se izvan područja ekološke mreže.



**Slika 3.1.7-2.** Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske – šire područje otoka Koločepa s ucrtanim zahvatom (izvor: HAOP, 2017.)



**Slika 3.1.7-3.** Izvod iz Karte ekološke mreže Republike Hrvatske – otok Koločep s ucrtanim zahvatom (izvor: HAOP, 2017.)

Imajući u vidu karakteristike zahvata, od prethodno spomenutih područja ekološke mreže RH pod utjecajem zahvata može biti samo područje na kojem je planiran zahvat HR 4000028 Elafiti pa se u nastavku navode ciljevi očuvanja ovog područja.

| HR4000028 Elafiti (POVS)  |  |   |
|---|--|---|
| <p>Područje ekološke mreže uključuje grupu otoka (Olipa, Tajan, Jakljan, Crkvina, Mišnjak, Kosmeč, Šipan, Lopud, Koločep) između Pelješca, Mljeta i grada Dubrovnika. Otoci su uglavnom prekriveni šibljacima i šumama <i>Quercus ilex</i>. Na Lopudu je dobro očuvana vegetacija pjeskovitih morskih obala s mnogim rijetkim i endemičnim vrstama hrvatske flore, dok su na visokim obalnim klifovima na južnoj strani Koločepa primjerci rijetke Ilirsko-jadranske endemične vrste <i>Brassica mollis</i>. U obalnoj zoni razvijena je halofitska vegetacija i ova zona je obično uža na nižim dijelovima blago nagnute obale (samo 2-3 m široka, uglavnom na istočnim obalama otoka) odnosno većinom šira na visokim obalnim klifovima (više od 10 m široki, uglavnom na zapadnim obalama otoka). Južne obale otoka s visokim klifovima obično su stanista s ekstremnim kserotermalnim uvjetima gdje prevladava biljna vrsta <i>Euphorbia dendroides</i>. Unutrašnjost Lopuda, a posebno Šipana, prekrivena je travnjačkom vegetacijom.</p> <p>More odlikuju stijenska staništa, bogatstvo morskih špilja i raznolikost bentoskih organizama. Južne strane otoka uglavnom se spuštaju stmo u more sve do pjeskovitih i muljevitih ravnica. U supralitoralnim zonama pješćanih laguna prisutne su endemske reliktno vrste <i>Copepoda</i>, <i>Ispoda</i> i <i>Amphipoda</i> (Crustacea). U nižim mediolitoralnim grebenima su bentoske zajednice crvenih algi (roda <i>Lithophyllum</i>, <i>Lithothamnium</i>). Zajednice vertikalnih stijena s brojnim pukotinama, špiljama i polušpiljama su dobro razvijene s karakterističnim <i>Gorgonian</i> zajednicama (<i>Eunicella cavolinii</i>, <i>Paramuriacea</i> spp.).</p> <p>Litostratigrafske jedinice zastupljene u ovom području su kredni vapnenci i dolomiti te rudistni vapnenci. Sadašnji oblik otoka nastao je poslije transgresije mora nakon posljednje glacijacije; prisutnost procesa abrazije. Dominantna tla su smeđe tlo na vapnencu i antropogeno tlo na kršu.</p> |  |   |
| kategorija za ciljnu vrstu / stanišni tip   | hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa | znanstveni naziv vrste / šifra stanišnog tipa |
| 1   | mali potkovnjak                                | <i>Rhinolophus hipposideros</i>               |
| 1   | Špilje i jame zatvorene za javnost             | 8310  |

|   |  |       |
|---|--|-------|
| 1 | Grebeni  | 1170  |
| 1 | Naselja posidonije ( <i>Posidonium oceanicae</i> )   | 1120* |
| 1 | Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje  | 8330  |
| 1 | Stijene i strmci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium</i> spp. | 1240  |
| 1 | Termo-mediteranske (stenomediteranske) grmolike formacije s <i>Euphorbia dendroides</i>        | 5330  |
| 1 | Pješčana dna trajno prekrivena morem   | 1110  |
| 1 | Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke                                       | 1140  |
| 1 | Vazdazelene šume česmne ( <i>Quercus ilex</i> )  | 9340  |
| 1 | Eumediterranski travnjaci <i>Thero-Brachypodietea</i>  | 6220* |
| 1 | Embrionske obalne sipine - prvi stadij stvaranja sipina  | 2110  |
| 1 | Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom   | 8210  |

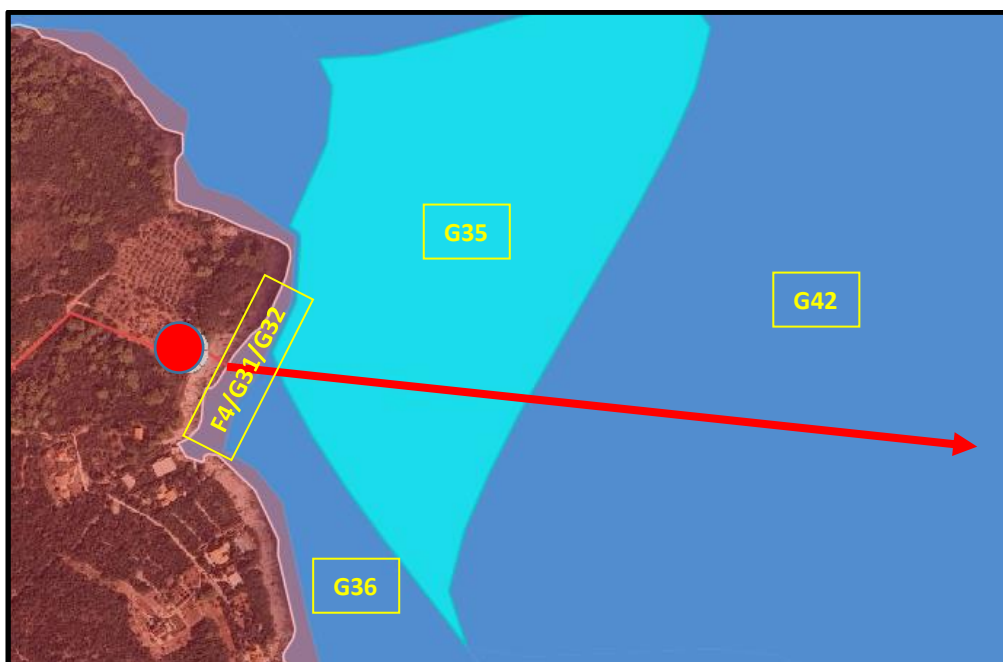
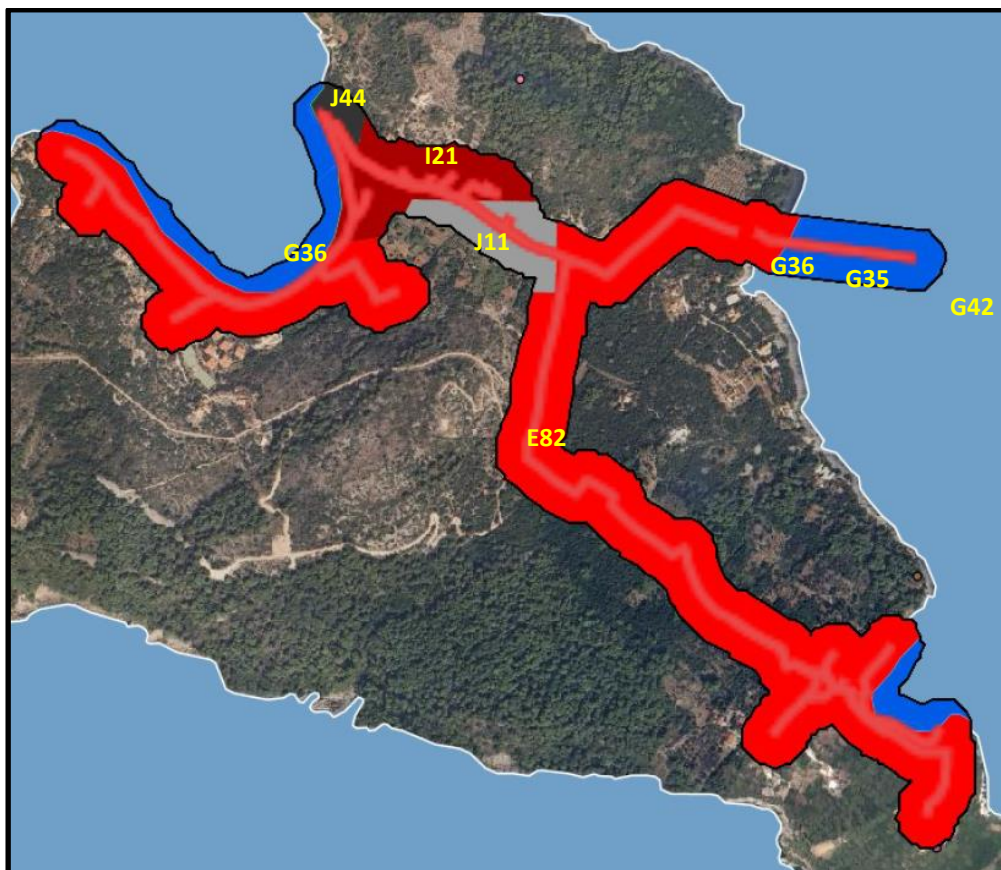
1 - kategorija za ciljnu vrstu: 1 = međunarodno značajna vrsta za koju su područja izdvojena temeljem članka 4. stavka 1. Direktive 92/43/EEZ

### **Karta staništa**

Prema izvodu iz Karte staništa Republike Hrvatske 2004. (studeni, 2017) zahvat je planiran na području stanišnih tipova (Slika 3.1.7-4.):

- E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike (veći dio kopnenog dijela zahvata, UPOV),
- F.4. Stjenovita morska obala / G.2.4.1. Biocenoza gornjih stijena meditoriala / G.2.4.2. Biocenoza donjih stijena meditoriala (kopnena sekcija podmorskog ispusta)
- G.3.5. Naselja posidonije (središnjih 238 m morske sekcije podmorskog ispusta),
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene (početnih 50 m morske sekcije podmorskog ispusta),
- G.4.2. Cirkalitoralni pijesci (završnih 912 m morske sekcije podmorskog ispusta),
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina / J.1.1. Aktivna seoska područja / I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine (manji dio kopnenog dijela zahvata),
- J.1.1. Aktivna seoska područja (manji dio kopnenog dijela zahvata),
- J.4.4. Infrastrukturne površine (manji dio kopnenog dijela zahvata).

Karta staništa Hrvatske 2004., s obzirom na noviju Kartu kopnenih nešumskih staništa RH 2016., relevantna je samo u dijelu koji se tiče morskih staništa.



**Slika 3.1.7-4.** Izvod iz Karte staništa Republike Hrvatske 2004. s ucrtanim zahvatom: **(a)** ukupan zahvat s okolnim pojasom 50 m obostrano, **(b)** uvećan dio zahvata s podmorskim ispustom (izvor: HAOP, 2017.)

Prema izvodu iz Karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. (studeni, 2017) zahvat je planiran na području stanišnih tipova<sup>5</sup> (Slika 3.1.7-5.):

- D.3.4.2. Istočnojadranski bušici / E. Šume / I.5.2. Maslinici,
- E. Šume,
- F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina / D.3.1.1. Dračici,
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina / J. Izgrađena i industrijska staništa,
- I.5.2. Maslinici / I.2.1. Mozaici kultiviranih površina,
- J. Izgrađena i industrijska staništa / I.2.1. Mozaici kultiviranih površina.

Kanalizacijski cjevovodi i prateće tri crpne stanice najvećim dijelom su planirani u koridoru postojećih puteva. Izvan prometnih površina planirani su UPOV s pristupnim putem, CS Gornje Čelo i manji dio cjevovoda i to na sljedećim od prethodno spomenutih kopnenih staništa:

- E. Šume (UPOV oko 220 m<sup>2</sup>, pristupna cesta do UPOV-a oko 1.100 m<sup>2</sup>, CS Gornje Čelo oko 10 m<sup>2</sup>, dodatnih oko 30 m kanalizacijskih cjevovoda u području Donjeg Čela),
- F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima (oko 28 m kopnene sekcije podmorskog ispusta),
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina / J. Izgrađena i industrijska staništa (oko 43 m kanalizacijskih cjevovoda u području Donjeg Čela).

Uzimajući u obzir morska staništa prema Karti staništa RH 2004., a kopnena nešumska staništa prema Karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016., u Tablici 3.1.7-1. navedeni su ugroženi i rijetki stanišni tipovi u okruženju planiranog zahvata, sve prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14). Dodatno, u istoj tablici navedeni su i šumski stanišni tipovi koji se potencijalno javljaju u području zahvata (prema Karti staništa RH 2004. i Karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016.). Treba napomenuti da sva staništa koja se navode u Tablici 3.1.7-1. na listu ugroženih i rijetkih staništa Pravilnika nisu uvrštena prema kriteriju ugroženosti i rijetkosti na razini Hrvatske.

**Tablica 3.1.7-1.** Pregled ugroženih i rijetkih stanišnih tipova na području zahvata vodoopskrbe i odvodnje i pročišćavanja aglomeracije Vir prema Prilogu II Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)

| Ugrožena i rijetka staništa |                          |   | Kriteriji uvrštavanja na popis  |                                  |  |
|-----------------------------|--------------------------|---|---------------------------------|----------------------------------|--|
|                             |                          |   | Direktiva o staništima (NATURA) | Bernska konvencija. Rezolucija 4 | ugrožena i rijetka staništa na razini Hrvatske |
| D. Šikare                   | D.3. Mediteranske šikare | D.3.4. Bušici   | <b>D.3.4.2.3.</b> = 5210        | -                                | -  |
| E. Šume                     |                          | <b>E.8.2.1.</b> Makija divlje masline i tršlje ili somine | 9320                            | -                                | -  |

<sup>5</sup> Kodovi Nacionalne klasifikacije staništa (NKS) navedeni u Karti kopnenih nešumskih staništa RH 2016 odnose se na novi, revidirani NKS koji će postati važeći tek po svojoj službenoj objavi u Narodnim novinama. Do objavljivanja novog Pravilnika važeći NKS je onaj objavljen u Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14).

|                 |  |  |                    |  |   |
|-----------------|--|--|--------------------|--|---|
|                 | E.8. Primorske vazdazelene šume i makije | E.8.2.2. Makija divlje masline i drvenaste mlječike  | 5330 i 9320        | -  | - |
|                 |  | E.8.2.3. Makija tršlje i somine  | 5210               | -  | - |
|                 |  | E.8.2.4. Makija velike resike i planike  | 9320               | -  | - |
|                 |  | E.8.2.5. Makija primorske crnjuše i kapinike   | 9320               | -  | - |
|                 |  | E.8.2.6. Mješovita šuma alepskog bora i crnike   | 9540               | E.8.2.6.=!G3.749;<br>E.8.2.7.=!G3.749;<br>E.8.2.8.=!G3.749   | - |
|                 |  | E.8.2.7. Šuma alepskog bora sa sominom   | 9540               | -  | - |
|                 |  | E.8.2.8. Šuma alepskog bora s tršljom  | 9540               | -  | - |
|                 |  | E.8.2.9. Šume i nasadi pinije ( <i>Pinus pinea</i> ) i primorskog bora ( <i>Pinus pinaster</i> ) |                    | E.8.2.9.=!G3.73  |   |
| F. Morska obala | F.4. Stjenovita morska obala             | <b>F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima</b>  | 1240               | -  | - |
| G. More         | G.3. Infralitoral                        | <b>G.3.5. Naselja posidonije</b>   | *1120              | -  | - |
|                 |  | <b>G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene</b>  | 1170               | G.3.6.1.1.=!A3.131;<br>G.3.6.1.2.=!A3.132;<br>G.3.6.1.3.=!A3.133;<br>G.3.6.1.4.=!A3.134;<br>G.3.6.1.5.=!A3.135;<br>G.3.6.1.6.=!A3.231;<br>G.3.6.1.7.=!A3.232;<br>G.3.6.1.8.=!A3.237;<br>G.3.6.1.9.=!A3.238;<br>G.3.6.1.10.=A3.23A;<br>G.3.6.1.11.=!A3.23E;<br>G.3.6.1.12.=!A3.23F;<br>G.3.6.1.13.=!A3.23G;<br>G.3.6.1.14.=!A3.331;<br>G.3.6.1.15.=!A3.333;<br>G.3.6.1.16.=!A3.334;<br>G.3.6.1.17.=!A3.335;<br>G.3.6.1.18.=!A3.23J;<br>G.3.6.1.19.=!A3.23L;<br>G.3.6.1.20.=!A3.7162;<br>G.3.6.1.21.=!A3.242 | - |
|                 | G.4. Cirkalitoral                        | <b>G.4.2. Cirkalitoralni pijesci</b>   | G.4.2.2. =<br>1110 | G.4.2.1.1.=!A5.381;<br>G.4.2.2.1.=!A5.516;<br>G.4.2.2.2.=!A5.511;<br>G.4.2.2.3.=!A5.52H;<br>G.4.2.2.4.=!A5.52L;<br>G.4.2.2.5.=!A5.461;<br>G.4.2.2.6.=!A5.462;<br>G.4.2.2.7.=!A5.463;<br>G.4.2.3.1.=!A5.471;<br>G.4.2.3.2.=!A5.472  | - |

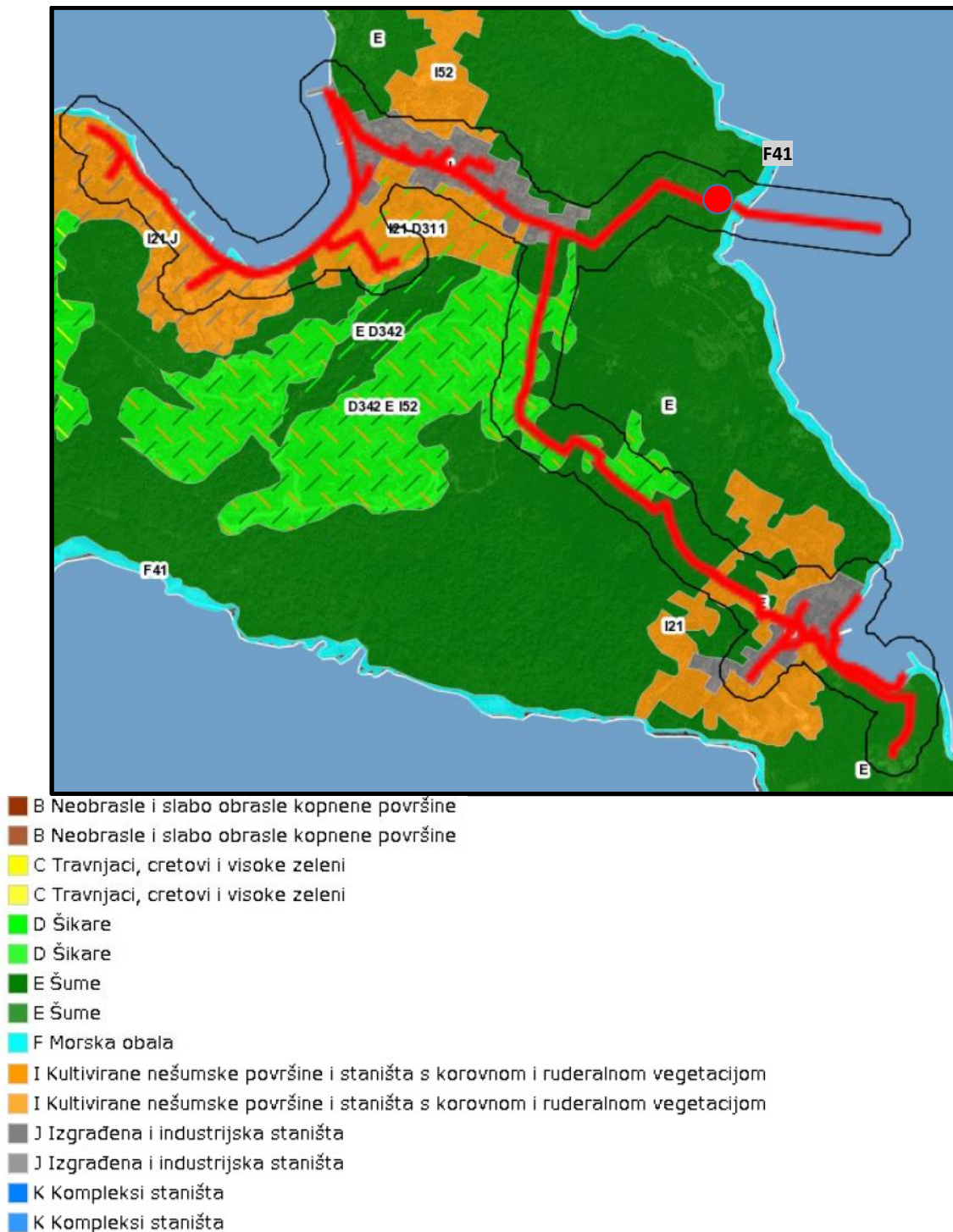
\* prioritetni stanišni tip

**NATURA** - stanišni tipovi iz Priloga I Direktive o staništima s odgovarajućim oznakama



**BERN - Res.4** - stanišni tipovi koji su navedeni u Rezoluciji 4. Bernske konvencije kao stanišni tipovi za koje je potrebno provoditi posebne mjere zaštite, s odgovarajućim oznakama PHYSIS klasifikacije

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

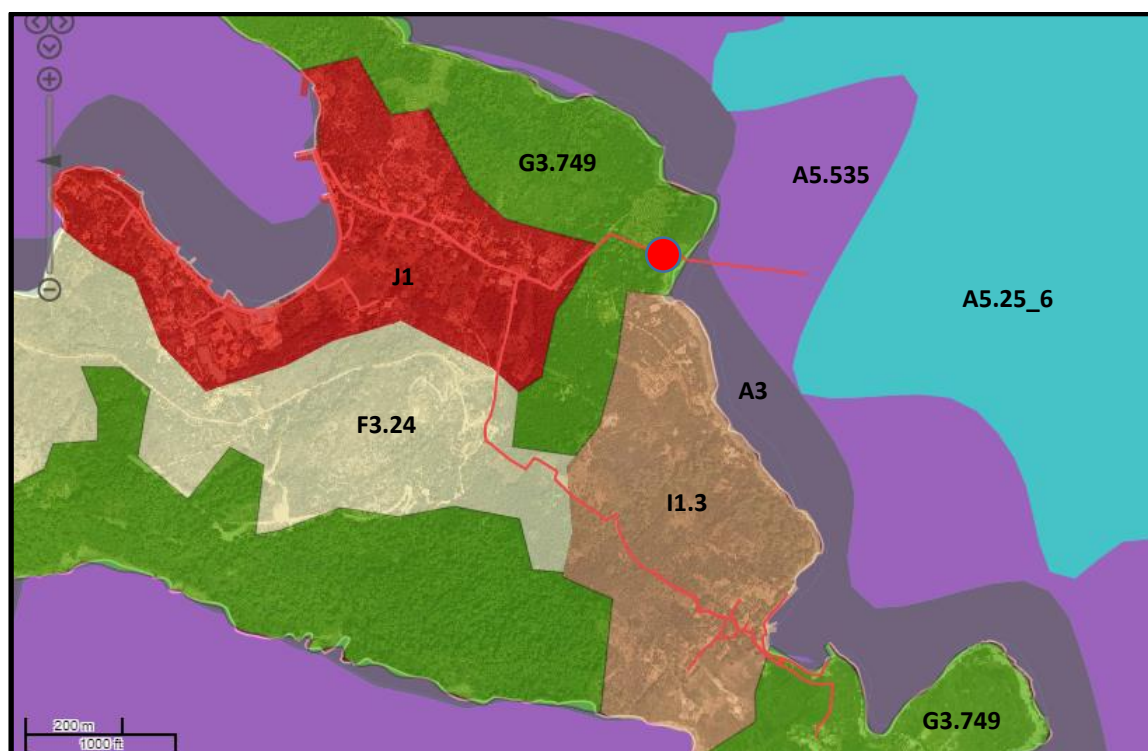


**Slika 3.1.7-5.** Izvod iz Karte kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske 2016. s ucrtanim zahvatom i okolnim pojasom 50 m obostrano (izvor: HAOP, 2017.)

### Karta ekosustava

Prema izvodu iz Karte ekosustava Republike Hrvatske (studeni, 2017) zahvat je planiran na području koje je prema EUNIS klasifikaciji označeno kao (Slika 3.1.7-6.):

- A3 Infralitoralna čvrsta dna i stijene,
- A5.25\_6 Cirkalitoralni pijesci,
- A5.535 Naselja posidonije,
- F3.24 Subkontinentalne i kontinentalne listopadne šikare,
- G3.749 Ilirske šume alepskog bora *Pinus halepensis*,
- I1.3 Ekstenzivno obrađivane oranice,
- J1 Zgrade u gradovima i selima.



A3 – Infralitoralna čvrsta dna i stijene

A5.25\_6 – Cirkalitoralni pijesci

A5.535 – Naselja posidonije

F3.24 – Subkontinentalne i kontinentalne listopadne šikare

G3.749 – Ilirske šume alepskog bora *Pinus halepensis*

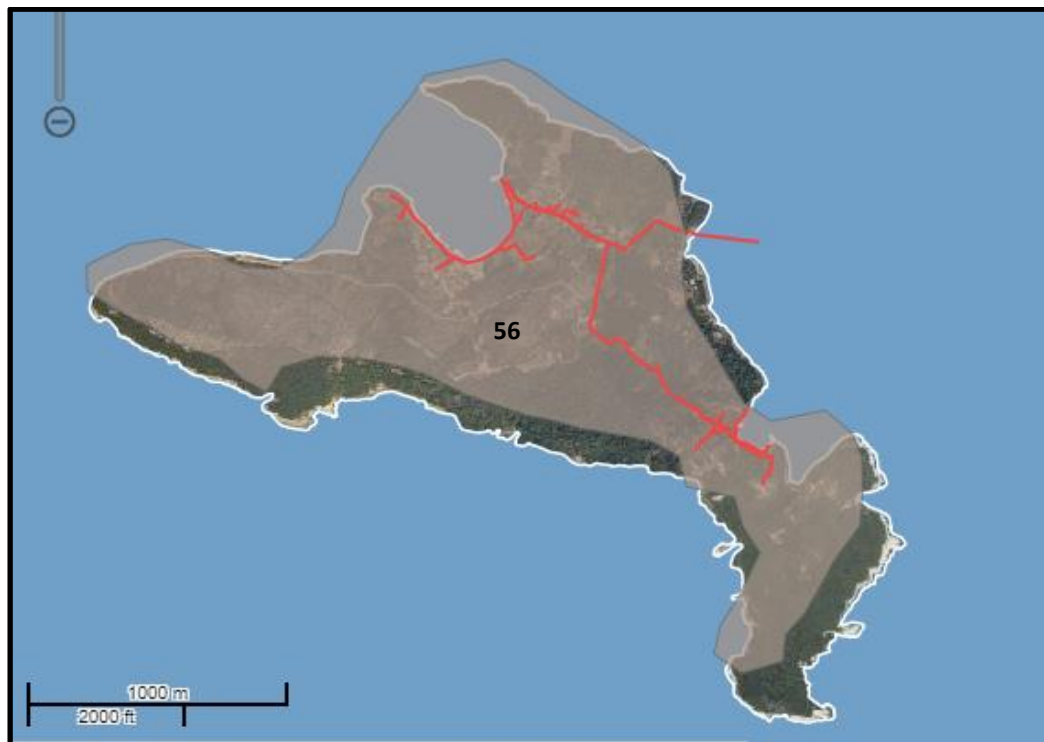
I1.3 – Ekstenzivno obrađivane oranice

J1 – Zgrade u gradovima i selima

**Slika 3.1.7-6.** Izvod iz Karte ekosustava Republike Hrvatske s ucrtanim zahvatom (izvor: HAOP, 2017.)

### 3.1.8. Pedološke značajke

Otok Koločep zauzimaju sljedeća tla: Smeđe na vapnencu/Crnica vapnenačko-dolomitna/Rendzina/Lesivirano na vapnencu (Slika 3.1.8-1.). 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) |
|-----------------------------|---------------|--|------------------|----------------|-----------|-------------|
| 56                          | N-2           | Smeđe na vapnencu, Crnica vapnenačko-dolomitna, Rendzina, Lesivirano na vapnencu | 50-80            | 10-20          | 3-30      | 30-50       |

N-2 trajno nepogodna tla

**Slika 3.1.8-1.** Pedološka karta otoka Koločepa s ucrtanim zahvatom (izvor: HAOP, 2017.)

### 3.1.9. Šume

Šume na otoku Koločepu pripadaju Gospodarskoj jedinici Dubrovnik - Elafiti (oznaka 985), odjel 172, kojom upravljaju Hrvatske šume, Uprava šuma Split, Šumarija Dubrovnik. Šume ove gospodarske jedinice svrstane su u gospodarske šume. Radi se o gospodarskoj jedinici u kojoj su zastupljene šume alepskog bora. Zahvat nije planiran na području gospodarskih šuma kojima upravljaju Hrvatske šume kao ni privatnih šuma (Slika 3.1.9-1.).



Slika 3.1.9-1. Šume - odjeli GJ Dubrovnik-Elafiti, otok Koločep (izvor: Hrvatske šume, 2017.)

### 3.1.10. Kulturno-povijesna baština

Prema Registru kulturnih dobara Ministarstva kulture na području otoka Koločepa nalaze se sljedeća preventivno zaštićena i zaštićena kulturna dobra (Slika 3.2.2-4.):

- P-5521 Stambeno-gospodarski kompleks Svilokos (u široj zoni zahvata),
- P-4618 Arheološko nalazište Igalo (u široj zoni zahvata),
- Z-6150 Crkva sv. Nikole s grobljem (u široj zoni zahvata),
- Z-6233 Ostaci crkve sv. Mihajla na otoku Koločepu (u široj zoni zahvata),
- Z-7015 Vila Rusko (u široj zoni zahvata),
- Z-6203 Ostaci crkve sv. Barbare na položaju Borje kod Gornjeg Čela,
- Z-6155 Ostaci crkve sv. Frana na otoku Koločepu,
- Z-6209 Ostaci crkve sv. Srđa na položaju Brige,
- Z-63 Podvodno arheološko nalazište kod rta Ratac.

Stambeno-gospodarski kompleks Svilokos (P-5521) smješten je u centralnom dijelu otoka Koločep, uz put koji spaja Donje i Gornje Čelo, zapadno od groblja s crkvom sv. Nikole.

Na južnoj strani uvale Donje Čelo na otoku Koločepu nalaze se ostaci antičkog građevnog sklopa Arheološko nalazište Igalo (P-4618).

Crkva sv. Nikole (Z-6150) smještena je uz put koji vodi iz Donjeg u Gornje Čelo. Oko crkve je 1808. g. formirano tzv. Novo groblje za čitav otok. Crkva sv. Nikole zbog svoje izvorne očuvanosti spada među najvažnije i najljepše primjere predromaničke arhitekture dubrovačke regije.

Crkva sv. Mihajla (Z-6233) smještena je u središnjem dijelu otoka, uz glavni put koji spaja naselja Donje i Gornje Čelo. Crkva sv. Mihajla važan je primjer predromaničke arhitekture na dubrovačkom području koja već ima naglašene ranoromaničke osobine, kako po svom oblikovanju, tako i po kamenom namještaju kojim je bila opremljena.

Ostaci crkve sv. Barbare (Z-6203) nalaze se u predjelu Borje kod naselja Gornje Čelo na južnom dijelu otoka Koločepa.

Ostaci crkve sv. Frana (Z-6155) nalaze se na istočnom dijelu otoka Koločepa, iznad uvale Jekavac. Crkva sv. Frana zajedno s ostalim predromaničkim crkvama na otoku ističe se najviše po svojoj izvornoj sačuvanosti, te predstavlja temelj za proučavanje ovog specifičnog tipa predromaničke arhitekture.

Crkva sv. Srđa (Z-6209) nalazi se na predjelu Bige u južnom dijelu otoka Koločepa. Spada među tipične primjere predromaničkog arhitektonskog tipa karakterističnog za južnodalmatinsko područje gdje po broju i izvornoj sačuvanosti predromaničkih crkava prednjači upravo otok Koločep.

Lokalitet Podvodno arheološko nalazište kod rta Ratac (Z-63) se nalazi sa sjeverne strane rta Ratac u Donjem Čelu, 50-ak m od vrha ponte, na dubini 20 – 21 m, na ravnom pješčanom dnu. Riječ je o ostacima naoružanog trgovačkog broda iz 17/18. st.

Vila Rusko smještena je na vrhu rta Mačuš (Z-7015), koji s jugozapada zatvara uvalu Donjeg Čela na otoku Koločepu. Vila je smještena u središtu ograđenog posjeda, a od ulaza do kuće vodi duga šetnica sa stuporedom za odrinu, popločena žalima i kamenom. Na suprotnom kraju posjeda, na samom vrhu poluotoka, nalazi se paviljon, a na morskoj obali, sjeveroistočno od kuće, je spremište za čamce (orsan) s istezalištem te kameni pristan.

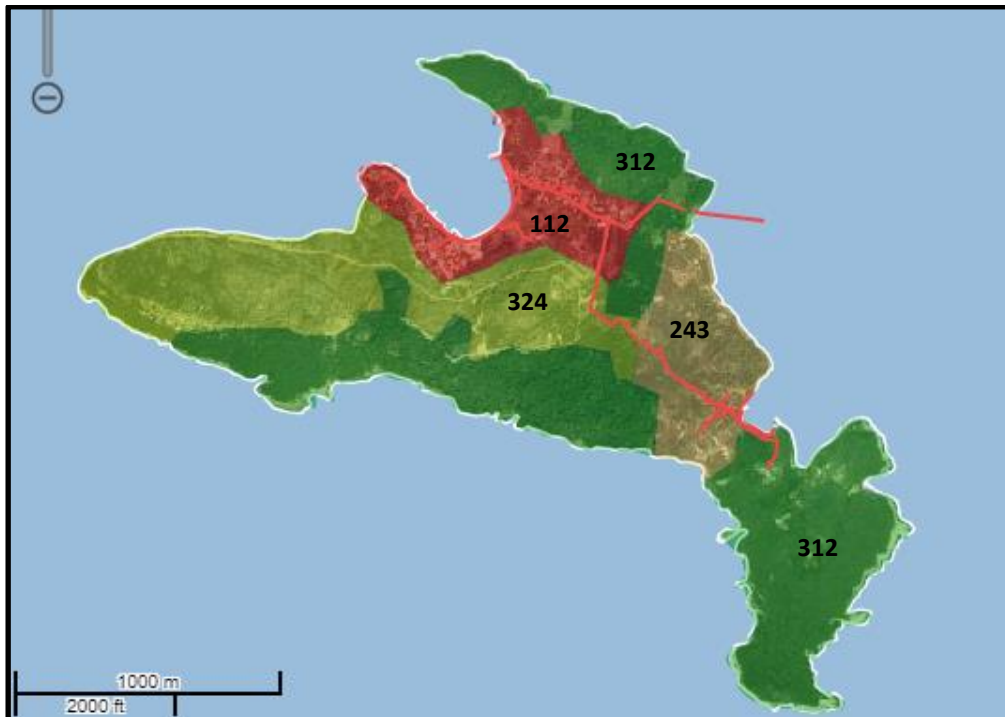
Prostornim planom uređenja Grada Dubrovnika, kartografski prikaz oznake 3.2d. Uvjeti korištenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Graditeljska baština (Slika 3.2.8-4.), u zoni zahvata dodatno se štite: seoska naselja Donje i Gornje Čelo kao evidentirane graditeljske cjeline; arheološki lokaliteti sv. Petar, sv. Vlaho; crkve Gospe od Uznesenja, sv. Ante Padovanskog, sv. Antuna Opata; ostaci crkve sv. Trojstva; ostaci utvrđenog naselja Kastio; vila Lovor; stambeno-gospodarski kompleks s toretom u Donjem Čelu; sve kao evidentirani spomenici kulture. Cijeli otok Koločep označen je kao zona B – zona djelomične zaštite povijesnih struktura (režim zaštite uvjetuje očuvanje izvornih karakteristika pojedinačnih kulturnih dobara, kompleksa i povijesnih ambijenata te izvornu konfiguraciju obale).

### 3.1.11. Krajobrazne značajke

Prema Karti pokrova zemljišta (Slika 3.1.11-1.) – “CORINE land cover” zahvat je planiran na površinama sa sljedećim pokrovom:

- nepovezana gradska područja,
- pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova,
- crnogorična šuma,
- sukcesija šume (zemljišta u zarastanju).

Prema Prostornom planu uređenja Grada Dubrovnika, kartografski prikaz oznake 3.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Krajobraz (Slika 3.2.2-5.), Elafiti su područje osobito vrijednog predjela – kultiviranog krajobraza. Pod kultiviranim krajobrazom smatraju se terasirana tla namijenjena poljoprivrednim kulturama zastupljena na Elafitima. Donje i Gornje Čelo predstavljaju oblikovno vrijedna područja ruralnih cjelina.



112 – Nepovezana gradska područja

243 - Pretežno poljoprivredno zemljište, sa značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova

312 – Crnogorična šuma

324 - Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju)

**Slika 3.1.11-1.** Pokrov zemljišta na otoku Koločepu prema “CORINE land cover” bazi podataka (izvor: HAOP, 2017)

### 3.1.12. Cestovna mreža

Na otoku Koločepu za prometovanje se koriste nekategorizirani putevi (Slika 3.1.12-1.).



**Slika 3.1.12-1.** Prometna mreža otoka Koločepa (izvor: HAK, 2017)

## 3.2. ANALIZA PROSTORNO-PLANSKE DOKUMENTACIJE

Prema upravno–teritorijalnom ustroju RH lokacija zahvata nalazi se na području Dubrovačko-neretvanske županije, grada Dubrovnika. Za područje zahvata na snazi su:

- Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije 6/03, 3/05, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16),
- Prostorni plan uređenja Grada Dubrovnika (Službeni glasnik Grada Dubrovnika 7/05, 6/07, 10/07, 3/14, 9/14, 19/15).

U nastavku se daje kratak pregled uvjeta iz prethodno navedenih prostorno-planskih dokumenata vezanih uz sustave odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na prostoru Elafita, konkretno otoka Koločepa. Iz analize provedene u nastavku može se konstatirati da je planirani zahvat u skladu s prostornim planovima.

### 3.2.1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije

(Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13)

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, 6.3.2. Sustavi za zaštitu voda i mora, od članka 275. do članka 286. definirani su uvjeti za infrastrukturu odvodnje. Između ostalog navodi se i sljedeće:

*... 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 ispuustom 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.*

*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.*

*Izgradnja unutar ZOP-a moguća je samo uz prethodno izgrađenu mrežu odvodnje s uređajem za pročišćavanje i ispuustom u prijamnik. Iznimno, u izgrađenim dijelovima naselja, do izgradnje javne mreže odvodnje građevine kapaciteta potrošnje do 10 ES (ekvivalent stanovnika) mogu se spojiti na vodonepropusne sanitarno ispravne septičke ili sabirne jame na način prihvatljiv za okoliš. Izgradnja građevina (stambenih, stambeno-poslovnih, javno-društvenih, poslovnih i proizvodnih) sa kapacitetom preko 10 ES moguća je samo uz realizaciju vlastitog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda sa odgovarajućim ispuustom u prijamnik, prema posebnim vodopravnim uvjetima...*

*... 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, Cavtata, Župe Dubrovačke, Zatona i Orašca, Slanog, Elafita, Nacionalnog parka Mljet, Sapunare, Malostonskog zaljeva, Janjine, Orebića, Trpnja, Lovišta, Korčule, Žrnovske*

*Banje, Lumbarde, Blata, Smokvice, Vela Luke, Ubla, Lastova, Skrivene Luke, Metkovića, Opuzena, Ploča, Staševice, Otrić-Seoca i Kobiljače...*

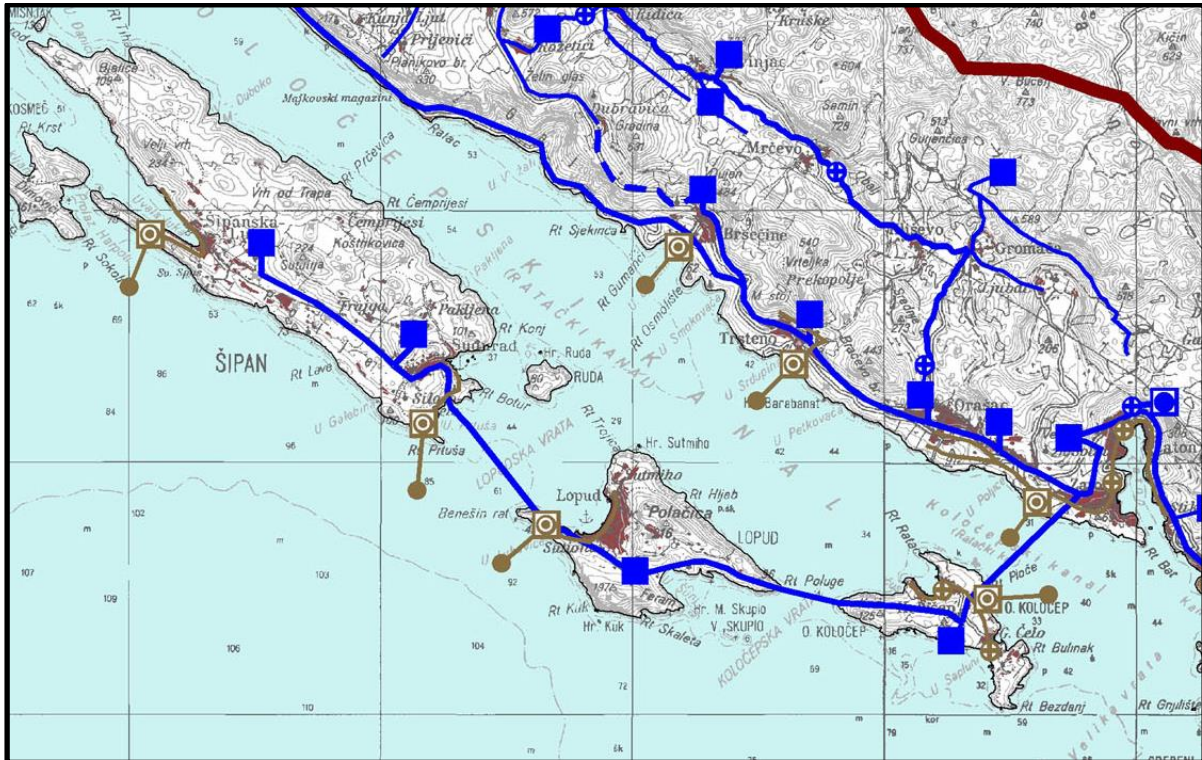
*... Pročišćene otpadne vode će se ispuštati u more dugim podmorskim ispustima.*

*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.*

*Na područjima koji oskudijevaju vodom predlaže se primjena viših stupnjeva pročišćavanja otpadnih voda i ponovna uporaba vode u svrhu navodnjavanja poljoprivrednih kultura, zalijevanja cvijeća i slično. Isto se predlaže za oborinske vode. 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... Mulj koji nastaje na manjim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda, te fekalni mulj iz 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.*








Na kartografskom prikazu br. 2. Infrastrukturni sustavi: 2.4. Vodnogospodarski sustavi, ucrtan je sustav odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda otoka Koločepa (Slika 3.2.1-1.). Položaji UPOV-a i podmorskog ispusta sukladni su zahvatu koji je predmet ovog elaborata.












**VODNOGOSPODARSKI SUSTAVI**







**Korištenje voda - vodoopskrba**

-  Vodozahvat/vodocrpilište
-  Vodosprema
-  Vodna komora
-  Crpna stanica
-  Magistralni vodoopskrbni cjevovod
-  Magistralni vodoopskrbni cjevovod - varijanta
-  Ostali vodoopskrbni cjevovodi

**Korištenje voda - navodnjavanje**

-  Akumulacija za navodnjavanje zemljišta AN
-  Zone pogodne za navodnjavanje
-  Osnovna natapna mreža
-  Crpna stanica natapne mreže
-  Pokretna brana
-  Vodosprema
-  Prekidna komora

**Odvodnja otpadnih voda**

-  Uređaj za pročišćavanje
-  Ispust
-  Crpna stanica
-  Glavni dovodni kanal (kolektor)
-  Glavni dovodni kanal (kolektor) - varijanta
-  Zone planirane izgradnje kanalizacijskog sustava

**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 Grada Dubrovnika

(Službeni glasnik Grada Dubrovnika 7/05, 6/07, 10/07, 3/14, 9/14, 19/15)

U tijeku je izrada Izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Grada Dubrovnika (PPUGD, Plan) prema odluci objavljenoj u Službenom glasniku Grada Dubrovnika br. 11/16, no obuhvat izmjena i dopuna ne tiče se Elafita.

U Odredbama za provođenje PPUGD, poglavlju 5. Uvjeti uređivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, podpoglavlju Vodnogospodarski sustav – Odvodnja otpadnih voda/Zaštita voda i mora, definirani su uvjeti odvodnje otpadnih voda za područje grada Dubrovnika. Prostornim planom naznačeni su orijentacijski položaji građevina sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda, a točna se lokacija određuje na temelju razrađenih idejnih rješenja i prethodno izrađene tehno-ekonomske studije isplativosti (članak 122.). Primjenjivo na Elafitsko otočje odnosno otok Koločep je sljedeće:

*Za otok Lokrum i Elafitske otoke (Koločep, Lopud, Šipan i Jakljan) planiraju se zasebni sustavi odvodnje s uređajem za pročišćavanje i podmorskim ispustom u otvoreno more... Prostornim planom naznačeni su orijentacijski položaji uređaja i podmorskog ispusta ..., a točna se lokacija određuje, kao i za ostale sustave, na temelju idejnih rješenja. (članak 123.)*

*Za gradnju novih ili rekonstrukciju postojećih građevina potrebno je osigurati kolni pristup do čestice građevine te zaštitnu, transparentnu ogradu visine do najviše 2,0 m. Sve značajnije građevine treba osvijetliti. Cijevi odvodnje postavljaju se u javnu prometnu površinu, usklađeno s rasporedom ostalih komunalnih instalacija. Cijevi se odvodnje 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 potrebno je istodobno izvršiti rekonstrukciju ili gradnju ostalih komunalnih instalacija u profilu ceste. Moguća su odstupanja od predviđenih trasa odvodnje, ako se tehničkom razradom dokaže racionalnije i pogodnije rješenje. U izgrađenom dijelu građevinskog područja koje nema izgrađen sustav javne odvodnje, moguće je do njegove izgradnje niske stambene građevine i građevine s kapacitetom manjim od 10 ES (korisnika) priključiti na nepropusnu septičku jamu odgovarajuće veličine i tehničkih svojstava... Za građevine kapaciteta većega od 10 ES potrebno je izgraditi pojedinačni uređaj uz ugradnju bio-diskova. Ugradnja bio-diskova potrebna je i kad nije moguće osigurati pražnjenje nepropusne septičke jame. (članak 125.)*

*Stupanj pročišćavanja u uređajima za pročišćavanje otpadnih voda, prije ispuštanja u more podmorskim ispustima, utvrđuje se na temelju informacija o maksimalnom opterećenju otpadnim vodama i o prijemnoj moći akvatorija, što se utvrđuje oceanografsko-hidrografskim mjerenjima. Difuzor podmorskog ispusta treba locirati na područjima s većom učestalošću pojava morskih struja paralelnih s obalom, uz određivanje optimalnog rješenja vrjednovanjem pokazatelja troškova gradnje i rizika. (članak 127.)*

Iz kartografskog prikaza oznake 2.5. Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustav (odvodnja otpadnih fekalnih voda, Slika 3.2.2-2.) vidljivo je da je na otoku Koločepu planiran jedinstveni sustav odvodnje s položajem UPOV-a u sjeveroistočnom dijelu otoka na području rta Ratac. Na istom kartografskom prikazu ucrtana su varijanta rješenja sustava odvodnje i pročišćavanja: varijanta s dva UPOV-a, varijanta sa zajedničkim UPOV-om u zapadnom dijelu otoka te varijanta sa zajedničkim UPOV-om u središnjem dijelu otoka. Ovdje treba napomenuti da su Planom, prema članku 123. Odredbi za provođenje, naznačeni orijentacijski položaji UPOV-a i podmorskog ispusta u Koločepski kanal, a točna se lokacija određuje na temelju idejnog rješenja.

U Odredbama, u poglavlju 6. Mjere zaštite krajobraznih i prirodnih vrijednosti i kulturno-povijesnih cjelina, članak 129., navodi se da se Planom temeljem Zakona o zaštiti prirode predlaže između ostalog zaštititi Elafitske otoke i Sv. Andriju u kategoriji regionalni park. Nadalje, predlaže se dodatno vrednovati te ovisno o rezultatima eventualno zaštititi temeljem Zakona o zaštiti prirode potencijalno vrijedna područja, među kojima i Parkove oko dvoraca Skočibuha na otoku Šipanu te Perivoj Đorđić-Mayneri na otoku Lopudu kao spomenike parkovne arhitekture. Iz kartografskog prikaza oznake 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Prirodna baština (Slika 3.2.2-3.) vidljivo je da su Elafiti Planom evidentirani za zaštitu prirode u kategoriji "regionalni park", i to kopno i akvatorij oko 500 m od obale otočja. Zaštićeni dijelovi prirode – park Šume Donje i Gornje Čelo nisu u zoni planiranog zahvata. Prema istom kartografskom prikazu u zoni zahvata su točkasta kopnena staništa grebenjača savitljive mrižice (oznaka 1) i zajednica gorostasne šašike i kalabrijske pogačine (oznaka 5). U zoni podmorskog ispusta su staništa infralitoralna čvrsta dna i stijene, naselja posidonije i cirkalitoralni muljevi. Akvatorij Koločepa dio je koridora za morske kornjače. Koločep je dio područja ekološke mreže važnog za divlje svojte i stanišne tipove Elafiti.

Radi zaštite graditeljske baštine i povijesnih graditeljskih cjelina, utvrđene su zone zaštite. U zonu stroge zaštite, prema članku 132., uvrštene su povijesne graditeljske cjeline naselja na Elafitima (Suđurađ, Šipanska Luka, Lopud, Gornje i Donje Čelo). Zona stroge zaštite obuhvaća registrirano i preventivno zaštićeno kulturno dobro s pripadajućom česticom i neposrednim kontaktnim prostorom. Postupak zaštite usmjeren je na potpuno očuvanje izvornosti kulturnog dobra, njegova povijesnog i prostornog okoliša s mogućnošću rekonstrukcije na temelju prethodnih istražnih radova i detaljne konzervatorske dokumentacije. Oblikovno vrijedna područja obuhvaćaju graditeljske cjeline naselja na Elafitima (Gornje i Donje Čelo, Lopud, Suđurađ i Šipanska Luka) te zaštićeni graditeljski sklopovi na kopnenom dijelu otoka (članak 138.). Stupanj zaštite kulturnih dobara u PPUGD djelomično se razlikuje od podataka iz Registra kulturnih dobara Ministarstva kulture; u analizi u nastavku podaci su usklađeni s Registrom kulturnih dobara. Iz kartografskog prikaza oznake 3.2d. Uvjeti korištenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Graditeljska baština (Slika 3.2.2-4.) vidljivo je da je zahvat planiran u području koje je bogato kulturnom dobrima. U zoni zahvata (50 m obostrano od planiranih cjevovoda) nalaze se sljedeća kulturna dobra<sup>6</sup>: registrirana kulturna dobra P-5521 Stambeno-gospodarski kompleks Svilokos, P-4618 Arheološko nalazište Igalo, Z-6150 Crkva sv. Nikole s grobljem, Z-6233 Ostaci crkve sv. Mihajla na otoku Koločepu, Z-7015 Vila Rusko; evidentirane graditeljske cjeline seoska naselja Donje i Gornje Čelo; evidentirani

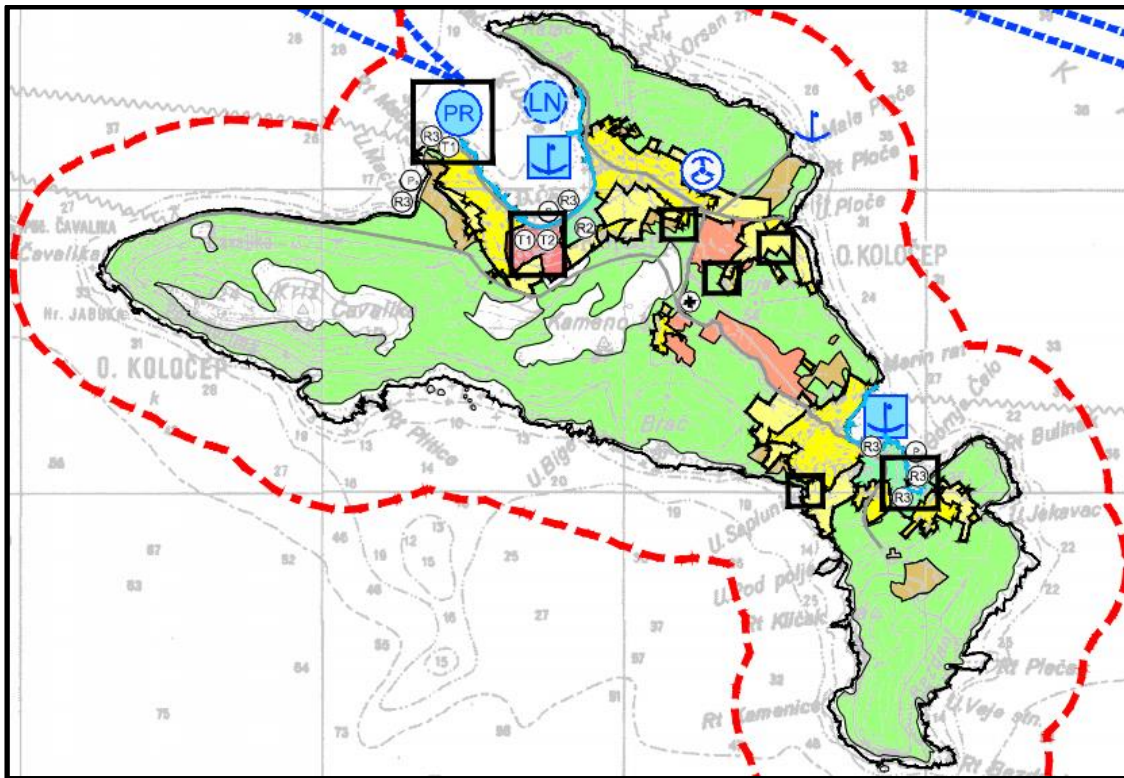
<sup>6</sup> Stupanj zaštite kulturnih dobara u PPUGD djelomično se razlikuje od podataka iz Registra kulturnih dobara Ministarstva kulture; u analizi podaci usklađeni s Registrom kulturnih dobara.

arheološki lokaliteti sv. Petar, sv. Vlaho; evidentirani spomenici kulture crkve Gospe od Uznesenja, sv. Ante Padovanskog, sv. Antuna Opata; ostaci crkve sv. Trojstva; ostaci utvrđenog naselja Kastio; vila Lovor; stambeno-gospodarski kompleks s toretom u Donjem Čelu. Cijeli otok Koločep označen je kao zona B – zona djelomične zaštite povijesnih struktura (režim zaštite uvjetuje očuvanje izvornih karakteristika pojedinačnih kulturnih dobara, kompleksa i povijesnih ambijenata te izvornu konfiguraciju obale).

Zaštićeni kultivirani krajobraz izdvojen je kao zasebna kategorija u okviru režima zaštite i označen je režimom stroge zaštite, koji uvjetuje očuvanje krajobraznih obilježja, a obuhvaća zaštitu obalnog područja, istaknutih zona visoko - vrijednog zelenila i obradivih površina (članak 134.). Pod kultiviranim krajobrazom smatraju se terasirana tla namijenjena poljoprivrednim kulturama zastupljena na Elafitima te Šipansko polje kao rijetki za krajobraz jedinstveni i zaštićeni kompleks koji je potrebno sačuvati od izgradnje (članak 136.). Iz kartografskog prikaza oznake 3.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Krajobraz (Slika 3.2.2-5.) vidljivo je da su Elafiti područje osobito vrijednog predjela – kultiviranog krajobraza. Donje i Gornje Čelo predstavljaju oblikovno vrijedna područja gradskih i ruralnih cjelina i u tom smislu zona su stroge zaštite. Zonu stroge zaštite predstavljaju i zaštitna područja uz posebno vrijedne spomenike i spomeničke cjeline.

Iz kartografskog prikaza oznake 1. Korištenje i namjena prostora (Slika 3.2.2-1.) vidljivo je da je zahvat planiran većim dijelom na površinama za razvoj i uređenje naselja. Zahvatom predviđen UPOV nalazi se na području “zaštitna šuma”. Kanalizacijski cjevovodi planirani su najvećim dijelom u putevima koji su označeni kao pješačke staze.

Prema kartografskom prikazu oznake 3.6. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – Područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite / Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite, Elafitsko otočje je u obuhvatu obavezne izrade Prostornog plana područja posebnih obilježja.



I RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA NASELJA

- CJELINA IZGRADENOG I NEIZGRADENOG DIJELA NASELJA
- GOSPODARSKA NAMJENA PROIZVODNA
  - I1 - pretežito industrijska, I2 - pretežito zanatska
- POSLOVNA NAMJENA
  - K1 - pretežito uslužna, K2 - pretežito trgovačka, K3 - komunalno servisna
- UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA
  - T1 - hoteli, T2 - turističko naselje, T3 - kamp,
- ŠPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA
  - R2 - sportska igrališta, R3 - kupališne zone, R4 - športski centar (Gospino polje), R5 - sportsko-rekreativni park
- ZAŠTITNO ZELENILO, PEJZAŽNE I KULTIVIRANE POVRŠINE
- PLAŽE
  - Pu - UREĐENA PLAŽA, Pp - PRIRODNA PLAŽA

II RAZVOJ I UREĐENJE POVRŠINA IZVAN NASELJA

- GOSPODARSKA NAMJENA PROIZVODNA
  - I1 - pretežito industrijska, I2 - pretežito zanatska
- POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA
  - E3 - eksploatacija mineralnih sirovina
- POSLOVNA NAMJENA
  - K3 - komunalno servisna
- UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA
  - T1 - hoteli, T2 - turističko naselje, T3 - kamp, T4 - turističke vile
- ŠPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA
  - R1 - sportsko-rekreativni centar s golfom, R3 - kupališne zone, R5 - sportsko-rekreativni park
- JAVNE ZELENE POVRŠINE
  - Z2 - vrt, perivoj
- POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE
- OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- VRIJEDNO OBRADIVO TLO
- OSTALA OBRADIVA TLA
- ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE
- ZAŠTITNA ŠUMA
- ŠUMA POSEBNE NAMJENE
- OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
- GROBLJE
- POTENCIJALNE LOKACIJE ZA MARIKULTURU
- POTENCIJALNA MAKROLOKACIJA ZA SOLARNE ELEKTRANE
- PODRUČJE DETALJNO RJEŠENO U GUP-u
- PLAŽE
  - Pu - UREĐENA PLAŽA, Pp - PRIRODNA PLAŽA

GRANICE

- DRŽAVNA GRANICA
- GRADSKA GRANICA
- NASELJA
- ZAŠTITNO OBALNO PODRUČJE MORA (Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o prostornom uređenju NN 100/04 od 27.07.2004-g) Izdala: DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA temeljem čl.16 Uredbe Vlade RH o uređenju i zaštiti obalnog područja mora (NN 128/2004 od 13.09.2004)
- PODRUČJE UNUTAR ZAŠTITENOG OBALNOG PODRUČJA SUKLADNO čl.8 UREDBE

PROMET

- Postojeće
- Planirano

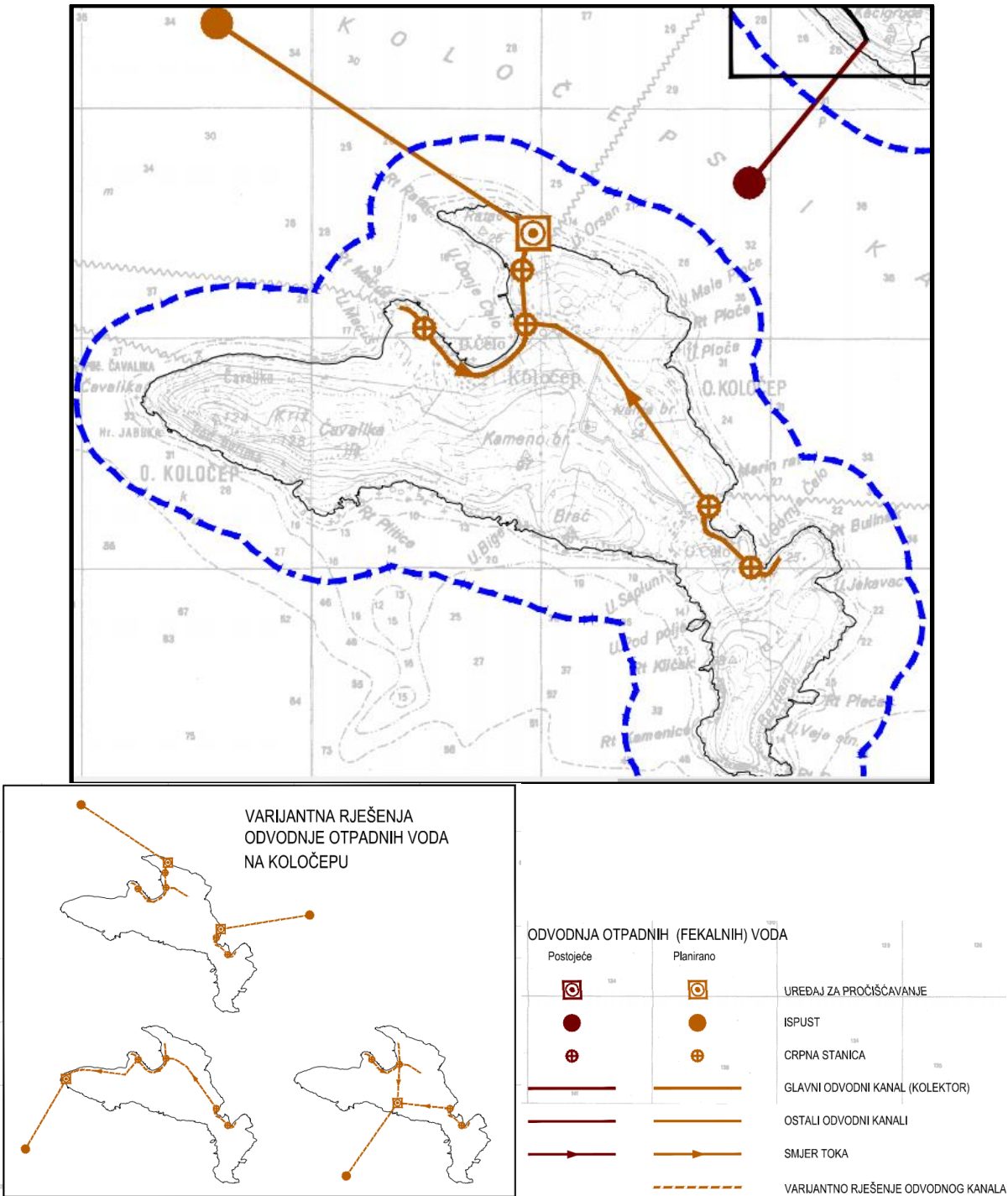
CESTOVNI PROMET

- JAVNE CESTE
  - AUTOCESTA
  - ALTERNATIVNA / MOGUĆA TRASA AUTOCESTE
  - BRZA CESTA
  - DRŽAVNE CESTE
  - OSTALE JAVNE NERAZVRSTANE CESTE

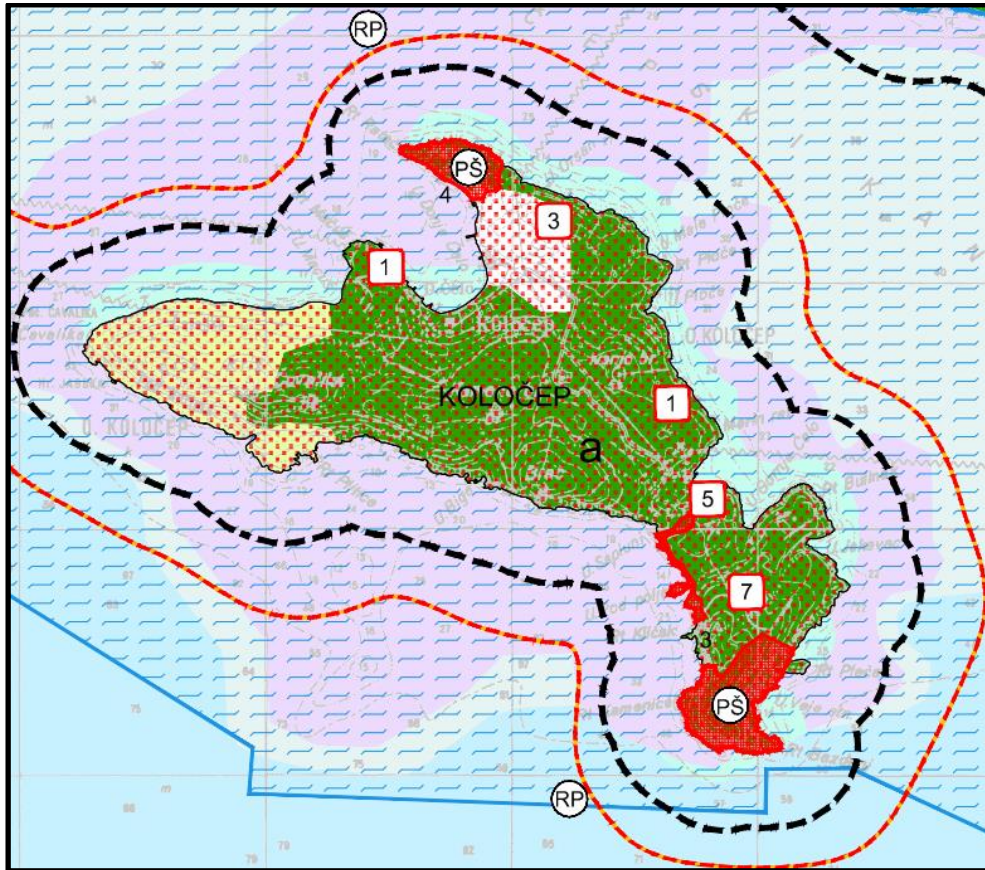
ŽELJEZNIČKI PROMET

- PJEŠAČKE STAZE
- RASKRIŽJE VAN RAZINE
- MOST / VIJADUKT
- TUNEL
- MAGISTRALNA GLAVNA ŽELJEZNIČKA PRUGA
- MEĐUMJESNI I MEĐUNARODNI PUTNIČKI KOLODVOR

Slika 3.2.2-1. Izvod iz PPUG Dubrovnika: dio kartografskog prikaza oznake 1. Korištenje i namjena prostora



Slika 3.2.2-2. Izvod iz PPUG Dubrovnika: dio kartografskog prikaza oznake 2.5. Infrastrukturni sustavi - Vodnogospodarski sustav (odvodnja otpadnih fekalnih voda)



STANIŠTA

Kopnena staništa

|  |   |
|--|---|
|  | STENOMEDITERANSKE ČISTE VAZDAZELENE ŠUME I MAKIJA CRNIKE    |
|  | PRIMORSKE, TERMOFILNE ŠUME I ŠIKARE MEDUNCA                 |
|  | NASADI ČETINJAČA  |
|  | BUŠICI / DRAČICI  |
|  | SUBMEDITERANSKI I EPIMEDITERANSKI SUHI TRAVNJACI            |
|  | KAMENJARSKI PAŠNJACI I SUHI TRAVNJACI EU- I STENOMEDITERANA |
|  | MOZAJCI KULTIVIRANIH POVRŠINA                               |
|  | MASLINICI   |
|  | VINOGRADI   |
|  | JAVNE NEPROIZVODNE KULTIVIRANE ZELENE POVRŠINE              |

1

TOČKASTA KOPNENA STANIŠTA

1. GREBENJAČA SAVITLJIVE MRIŽICE
2. MAKIJA DIVLJE MASLINE I DRVENASTE MLJEČIKE
3. MAKIJA VELIKE RESIKE I KAPINIKE
4. ZAJEDNICA DRVOLIKE STOLE
5. ZAJEDNICA GOROSTASNE ŠAŠIKE I KALABRIJSKE POGAČINE
6. TRAVNJACI SITOLISNE PIRIKE I JEŽIKE
7. TRAVNJACI ŠČETINCA I HELEROVE DJETELINE
8. TRAVNJACI TRBUŠASTE GNJIDAČE I RAŠČICE
9. TRAVNJAK DJETELINA I KAMENJARSKE KOSTRIKE
10. ZAJEDNICA SMEDE SLEZENICE I MESNATOG KLOBUČIČA

Morski bentos

|  |   |
|--|---|
|  | CIRKALITORALNI MULJEVI                              |
|  | INFRALITORALNA ČVRSTA DINA I STIJENE                |
|  | INFRALITORALNI SITNI PIJESCI S VIŠE ILI MANJE MULJA |
|  | NASELJA POSIDONIJE                                  |

Kopnene vode

POVREMENI VODOTOCI

Podzemna staništa

1

1. INTERSTICIJSKA VODENA STANIŠTA
2. KAMENICE
3. LIMNOKRENI IZVORI / INTERSTICIJSKA VODENA STANIŠTA
4. HIGROPETRIK / PODZEMNA JEZERA

ZAŠTIĆENI DIJELOVI PRIRODE

|  |  |
|--|--|
|  | POSEBNI REZERVAT<br>ŠV-šumske vegetacije |
|  | PARK-ŠUMA                                |
|  | ZNAČAJNI KRAJOBRAZ                       |
|  | SPOMENIK PRIRODE (geomorfološki)         |
|  | SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE            |


PRIEDLOG ZA ZAŠTITU DIJELOVA PRIRODE

|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  | REGIONALNI PARK               |
|  | PARK-ŠUMA                     |
|  | SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE |

## ZAŠTIĆENA PODRUČJA

| KATEGORIJA | NAZIV                    | REDNI BROJ | REGISTARSKI BR.   |
|------------|--------------------------|------------|---|
| PARK-ŠUMA  | DONJE ČELO<br>(KOLOČEP)  | 3          | 49, Makija, br. reg. 179/1 od 9.12.1961.<br>"NN" br. 6 od 15.2.1966.  |
|            | GORNJE ČELO<br>(KOLOČEP) | 4          | 48, K.Č. 1455/1,1456/1-6,1461,1656/1-3,1657/1-2,1658, 1659,<br>1660/1-2,1661,1662/1,1662/4,1664/1-3,1667/1-5<br>Br. Reg. 179/2 od 9.12.1961. "NN" br.6. od 15.2.1966. |

## PODRUČJA EVIDENTIRANA ZA ZAŠTITU

| KATEGORIJA                    | NAZIV  | REDNI BROJ | OPIS  |
|-------------------------------|--|------------|---|
| REGIONALNI PARK               |  ELAFITI I SV. ANDRIJA<br><small>(obuhvaća prema prijedlogu Ministarstva zaštite okoliša i prostornog uređenja)</small> | a          | -evidentirana zaštita područja kopna Koločep, Lopud, Šipan, Ruda, Jakljan i Sv. Andrija<br>-evidentirana zaštita područja akvatorija oko 500m od obale otočja   |
| SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE | PARK OKO DVORCA SKOČIBUHA (ŠIPAN)  | d          | -ogradaeni vrt renesansnog ljetnikovca Vice Stjepovića Skočibuhe, izvorno najočuvaniji primjer dubrovačkog renesansnog vrta iz 1577. g. u Suđurđu<br>-ogradaeni vrt renesansnog ljetnikovca Tome Stjepovića Skočibuhe iz 1546. g. u Suđurđu na otoku Šipanu |
| SPOMENIK PARKOVNE ARHITEKTURE | PERIVOJ BORDIĆ-MAYNERI (LOPUD)   | e          | Perivoj Gjorgjić-Mayneri na otoku Lopudu (1,3 ha) je nastao 80-ih godina 19. st. uz stari ljetnikovac dubrovačke vlastelinske obitelji. Karakterizira ga prožimanje geometrijskog i slobodnijeg načina oblikovanja te introkucija brojnih egzota.           |

## NACIONALNA EKOLOŠKA MREŽA

## PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE VAŽNA ZA DIVLJE SVOJTE I STANIŠNE TIPOVE

1

1. LOKRUM
2. ELAFITI
3. LOKRUM I
4. LOKRUM II
5. SVETI ANDRIJA - PODMORJE
6. ORAŠAC - KANJON
7. OMBLA

## MANJA PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE VAŽNA ZA DIVLJE SVOJTE I STANIŠNE TIPOVE

1

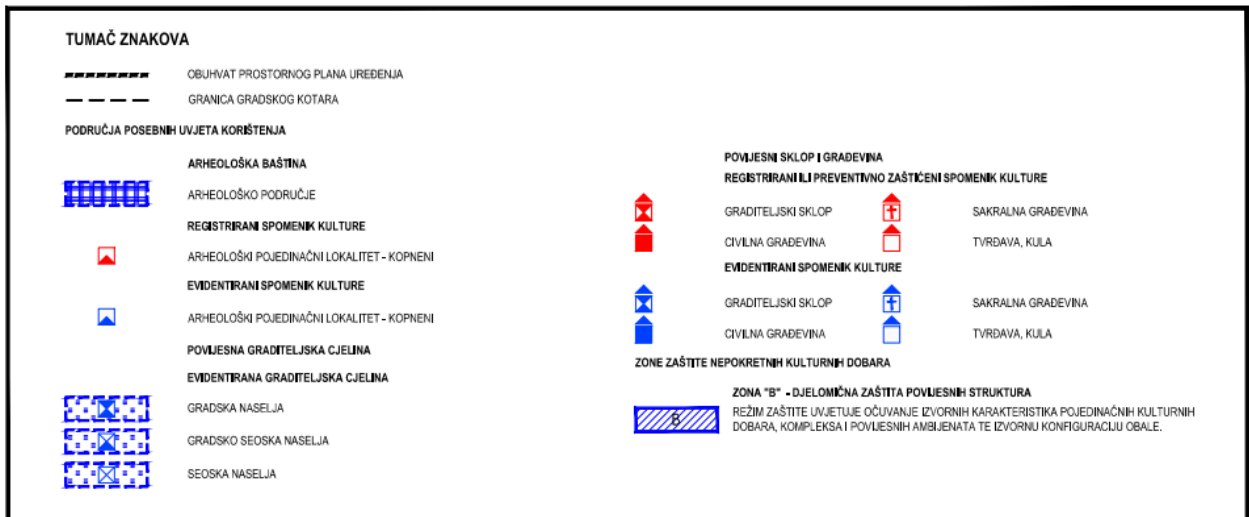
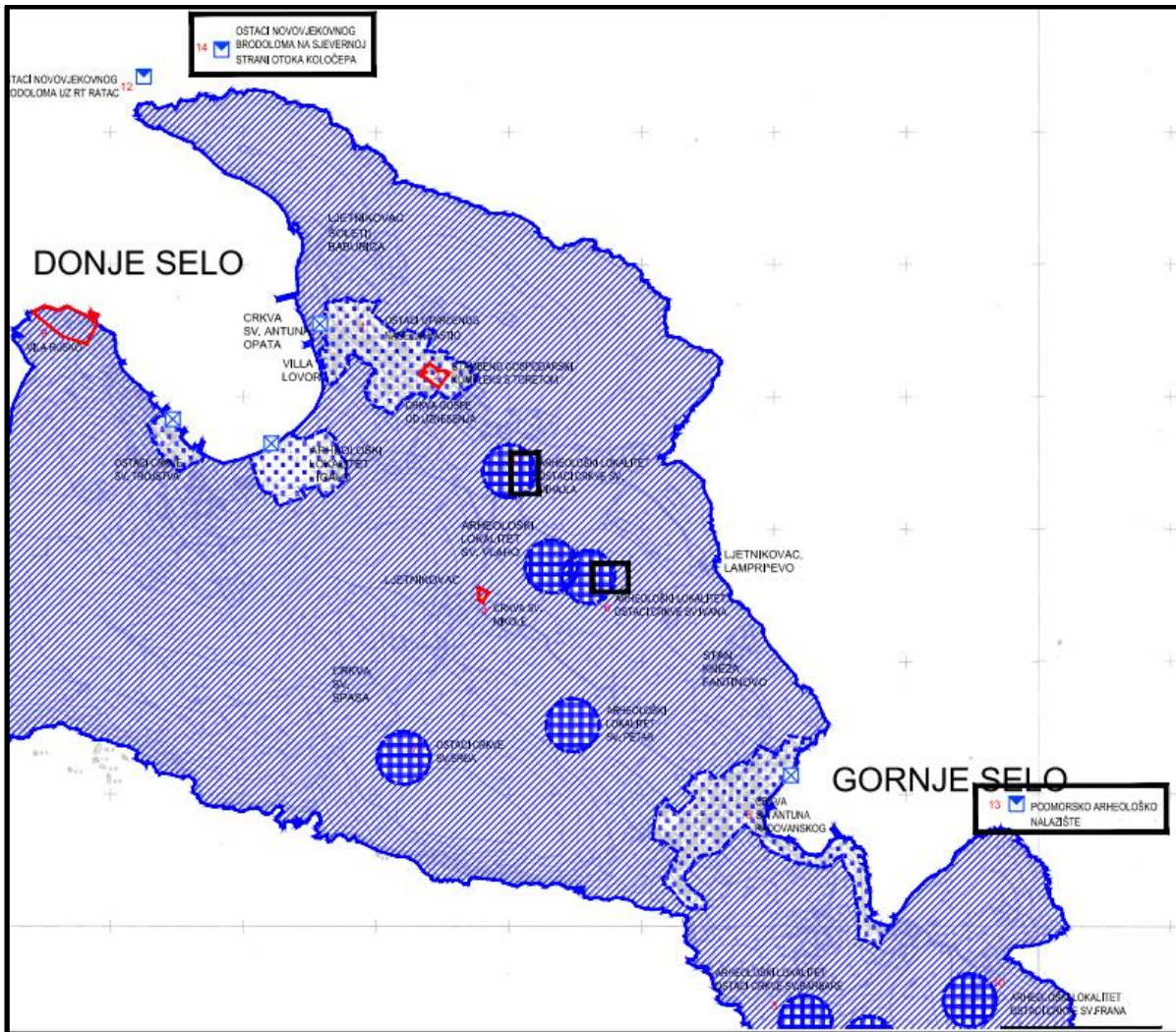
1. SRĐ
2. MRTVO MORE
3. ŠPILJA KOD DUBROVNIKA
4. SRĐ - DUBRAVE
5. ŠPILJA ZA GROMAČKOM VLAKOM
6. VILINA ŠPILJA - OMBLA
7. MALA ŠPILJA IZMEĐU DUBROVNIKA I KOMOLCA
8. MORSKA ŠPILJA NA SV. ANDRIJI
9. SUMPORNA ŠPILJA U MOKOŠICI
10. AKUMULACIJA ORAŠAC
11. MOČILJSKA ŠPILJA
12. VILINA ŠPILJA
13. VILINSKA JAMA
14. TRSTENO



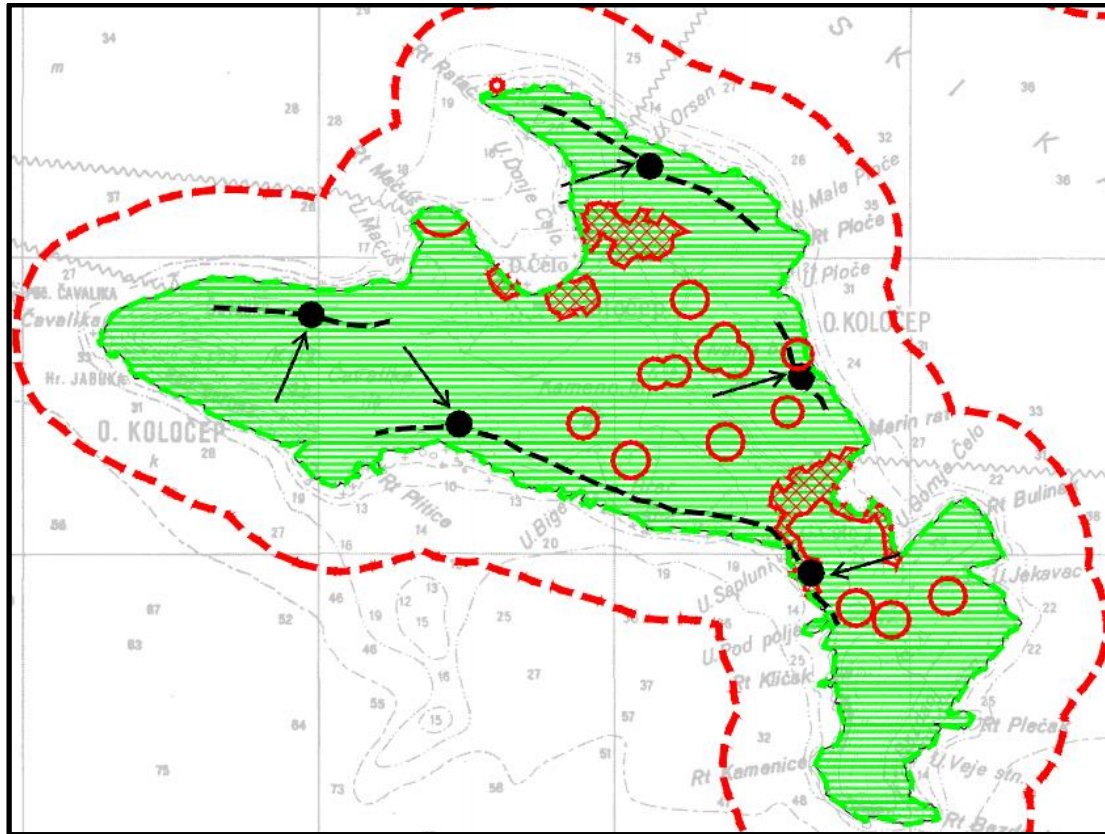
KORIDOR ZA MORSKE KORNJAČE

**Slika 3.2.2-3.** Izvod iz PPUG Dubrovnika: dio kartografskog prikaza oznake 3.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Prirodna baština





Slika 3.2.2-4. Izvod iz PPUG Dubrovnika: dio kartografskog prikaza oznake 3.2d. Uvjeti korištenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Graditeljska baština



- ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE MORA  
(Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o prostornom uređenju NN 100/04 od 27.07.2004.g)  
Izradila: DRŽAVNA GEODETSKA UPRAVA temeljem čl.16 Uredbe Vlade RH o uređenju i zaštiti obalnog područja mora (NN 128/2004 od 13.09. 2004)
- PODRUČJE UNUTAR ZAŠTIĆENOG OBALNOG PODRUČJA SUKLADNO čl.8 UREDBE
- PODRUČJE DETALJNO RJEŠENO U GUP-u

**PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU**

**KRAJOBRAZ**

- OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - PRIRODNI KRAJOBRAZ
- OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL - KULTIVIRANI KRAJOBRAZ
- TOČKE I POTEZI ZNAČAJNI ZA PANORAMSKE VRIJEDNOSTI KRAJOBRAZA
- OBLIKOVNO VRIJEDNO PODRUČJE GRADSKIH I RURALNIH CJELINA - ZONA STROGE ZAŠTITE
- KONTAKTNO PODRUČJE POVLJESNE JEZGRE (prijedlog proširenja)
- ZAŠTITNO PODRUČJE UZ POSEBNO VRIJEDNE SPOMENIKE I SPOMENIČKE CJELINE - ZONA STROGE ZAŠTITE

**OSOBITO VRIJEDAN PREDJEL – prirodni krajobraz  
ODREĐEN PPUG**

|     |  |
|-----|--|
| 29. | Ograđeni vrt ruševnog ljetnikovca Zamanja iz XVII st. na Lopudu  |
| 30. | Ograđeni vrt ruševnog gotičkog zdanja Kneževa dvora na otoku Lopudu iz druge polovine XV st.   |
| 31. | Ograđeni vrt urušenog ljetnikovca Getaldić iz 1516.g., najstariji izvorno očuvani dubrovački renesansni vrtni prostor arheološkog značaja, u Sudurđu na otoku Šipanu   |
| 32. | Ograđeni vrt Kneževa dvora nad Lukom Šipanskom na otoku Šipanu iz 1450.g. s isturenom terasom-vidikovcem, prototipom takvih terasa u dubrovačkim vrtovima XVI stoljeća |

**Slika 3.2.2-5.** Izvod iz PPUG Dubrovnika: dio kartografskog prikaza oznake 3.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Krajobraz

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

### **4.1. UTJECAJ ZAHVATA NA VODE (UKLJUČIVO UTJECAJI U SLUČAJU AKCIDENTA)**

Zahvat je planiran u manje osjetljivom području (Odluka o određivanju osjetljivih područja, NN 81/10, 141/15). Nadalje, područje zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016-2021. (NN 66/16) pripada grupiranom vodnom tijelu podzemne vode pod nazivom Jadranski otoci JOGN\_13-JADRANSKI OTOCI<sup>7</sup> (Slika 3.1.4-1.). Radi se o grupiranom vodnom tijelu pukotinsko-kavernozne poroznosti koje je u dobrom stanju. Što se tiče površinskih voda, cijelo područje otoka Koločepa pripada grupiranom priobalnom vodnom tijelu O423-MOP (Slika 3.1.4-2.). Vodno tijelo je u dobrom stanju.

Iz Karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja (Slika 3.1.4-3.) vidljivo je da šire područje zahvata nije u opasnosti od poplave.

#### **Utjecaji tijekom izgradnje (uključivo utjecaji od akcidenta)**

Utjecaj tijekom građenja kod postavljanja kolektora i izgradnje crpnih stanica i UPOV-a Koločep 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 priobalno vodno tijelo O423-MOP, 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 zakonima propisanim mjerama zaštite.

Utjecaj na hidromorfološko stanje priobalnog vodnog tijela O423-MOP pojavit će se tijekom izgradnje podmorskog ispusta (PEHD DN 140,0/114,6; L= cca 1200 m) u Koločepskom kanalu istočno od Rta Ploče. Radi se o trajnom utjecaju zbog ukopavanja početnog dijela podmorskog ispusta (do dubine -10 m). Nadalje, tijekom ukopavanja početnog i polaganja preostalog dijela ispusta na morsko dno doći će do privremenog zamućenja pridnenog sloja mora na području izvođenja radova. Radi se o prihvatljivim utjecajima, bez većeg značaja.

#### **Utjecaji tijekom korištenja**

Očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na ekološko i kemijsko stanje voda, što je i svrha poduzimanja zahvata. Naime, danas se otpadne vode otoka Koločepa zbrinjavaju putem crnih i septičkih jama koje su često vodopropusne ili direktnim ispuštanjem u more. Zahvat predviđa izgradnju kontroliranog sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda u skladu s propisima vezanim uz vodno-komunalno gospodarstvo i zaštitu okoliša. Pročišćena otpadna voda iz sustava na otoku Koločep će se ispuštati putem planiranog podmorskog ispusta duljine 1200 m s difuzorom (1 otvor) , na dubinu od oko 40 m. U tom smislu očekuje se pozitivan utjecaj zahvata na priobalno vodno tijelo O423-MOP. Iznimno, na lokaciji ispuštanja pročišćenih

---

<sup>7</sup> U grupiranom podzemnom vodnom tijelu Jadranski otoci analizirani su otoci koji zbog svoje veličine ili specifičnih geoloških struktura, imaju vlastite vodne resurse u tolikim količinama da imaju mogućnost organizacije vlastite javne vodoopskrbe ili bar dijela vodoopskrbe uz prihranjivanje podmorskim cjevovodima sa kopna. Izdvojeni su slijedeći otoci: Krk, Cres, Rab, Pag, Dugi otok, Brač, Vis, Hvar, Korčula, Mljet i Lastovo.

otpadnih voda iz podmorskog ispusta utjecaj će biti negativan u odnosu na postojeće stanje jer se radi o koncentriranom ispuštanju ukupnih otpadnih voda otoka Koločepa. 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 u nastavku obavljen je korištenjem **Metodologije primjene kombiniranog pristupa** (Hrvatske vode, 2015.). 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. Dotok te koncentracija onečišćujućim tvarima otpadnih voda koje dolaze na UPOV prikazani su nastavno zajedno s očekivanim koncentracijama onečišćujućih tvari nakon pročišćavanja mehaničkim predtretmanom na uređaju. Akvatorij ispuštanja pročišćene otpadne vode spada u manje osjetljivo područje, a najbliže osjetljivo područje je Luka Zaton (oznaka 29). Među bližim osjetljivim područjima su i: Luka Slano (oznaka 28), Luka Cavtat i Uvala Šipanska Luka (oznaka 53). S obzirom na tip priobalnih voda, predmetno vodno tijelo spada u euhalino ( $s > 36$  PSU) priobalno more ( $z > 40$  m) sitnozrnatog sedimenta (O423).

**Tablica 4.1-1.** Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske elemente kakvoće (izvod iz točke 4, Tablice 13. Uredbe o standardu kakvoće voda, NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)

| OZNAKA<br>TIPA | KATEGORIJA<br>EKOLOŠKOG<br>STANJA | Granična vrijednost ekološkog stanja za osnovne fizikalno-kemijske pokazatelje –<br>vrijednost 50-tog percentila |                             |                             |                             |                      |
|----------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------|
|                |                                   | Režim kisika   | Hranjive tvari              |                             |                             | Prozirnost           |
|                |                                   | Zasićenje<br>kisikom   | Anorganski<br>dušik         | Ortofosfati                 | Ukupni fosfor               | Secchi<br>prozirnost |
|                |                                   | %  | $\mu\text{mol}/\text{dm}^3$ | $\mu\text{mol}/\text{dm}^3$ | $\mu\text{mol}/\text{dm}^3$ | m                    |
| HR-04_23*      | vrlo dobro<br>ili<br>referentno   | P: 90 – 110<br>D: > 80 <sup>1</sup><br>D: > 70 <sup>2</sup>  | 2                           | 0,07                        | 0,3                         | 25                   |
|                | dobro                             | P: 75 – 150<br>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

<sup>1</sup> – postaje s dubinom pridnenog sloja do 60 m

<sup>2</sup> – 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).

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

gdje je:

EVF (efektivni volumen protoka)

$$EVF = 0,54 - 1,07 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (za fosfor)}$$

$$EVF = 0,31 - 1,56 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (za dušik)}$$

Qef (prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu) =  $106,1 \text{ m}^3/\text{dan} = 1,23 \text{ l/s}$

- prosječni zimski dnevni protok otpadne vode =  $42,9 \text{ m}^3/\text{dan} = 0,5 \text{ l/s}$
- prosječni ljetni dnevni protok otpadne vode =  $293,8 \text{ m}^3/\text{dan} = 3,4 \text{ l/s}$

Cef (koncentracija onečišćujuće tvari u efluentu)<sup>8</sup>

- prosječna koncentracija:  $8.100 \text{ } \mu\text{g/l}$  (ukupni fosfor);  $35.600 \text{ } \mu\text{g/l}$  (ukupni dušik)

SKVO<sub>PGK</sub>(GVK) (prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša)

=  $9,3 - 18,6 \text{ } \mu\text{g/l}$  (fosfor);  $28 - 140 \text{ } \mu\text{g/l}$  (dušik)

(vrijednosti odgovaraju kategoriji „dobro“ iz Tablice 4.1-1.)

S obzirom da je  $EVF < 5 \text{ m}^3/\text{s}$ , nije bilo potrebno izračunati početno hidrauličko razrjeđenje (S1) za različite prilike u moru. Na temelju provedenog izračuna, može se zaključiti da predmetni ispuštaj **nije značajan**. Smatra se da će otpadne vode iz sustava javne odvodnje otoka Koločepa, koje se ispuštaju nakon pročišćavanja na UPOV-u s mehaničkim predtretmanom, biti prihvatljive za ispuštanje u prijemnik tj. vodno tijelo priobalnih voda O423-MOP (Od Prevlake do Rta Ploče do Splitskog kanala, uključujući područja Mljetskog, Lastovskog, Korčulanskog, Hvarskog i Viškog kanala).

### **Utjecaji u slučaju akcidenta tijekom korištenja**

Procjeđivanje otpadne vode u podzemlje moguće je samo kao posljedica nekvalitetne izgradnje (loše izvedene građevine sustava i korištenje neadekvatnih građevinskih materijala), održavanja i rada cjelokupnog sustava odvodnje, kao i uređaja za pročišćavanje. Pri dimenzioniranju sustava odvodnje uzima se u obzir maksimalno moguće opterećenje sustava čime se smanjuje rizik od akcidenata. Redovitim održavanjem sustava sprječava se pojava začepjenja. Provjerom sustava na vodonepropusnost prije puštanja u rad smanjit će se mogućnost pojave procjeđivanja. Crpne stanice planirane su s pričuvnim crpkama i alternativnim izvorom energije u slučaju nestanka električne energije, čime je također smanjena mogućnost prelijevaja nepročišćanih otpadnih voda u okoliš. 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 propisane.

<sup>8</sup> Proračun je napravljen na temelju sljedećih pokazatelja za otpadne vode u sustavu javne odvodnje (Tedeschi, 1997): ukupni dušik (N) =  $11 \text{ g/ES/d}$ ; ukupni fosfor (P) =  $2,5 \text{ g/ES/d}$  - za maksimalno opterećenje od 950 ES.

## 4.2. UTJECAJ ZAHVATA NA ZRAK I UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

### 4.2.1. 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 dolazit će do nastajanja neugodnih mirisa na UPOV Koločep, u kanalizacionim cijevima i na crpnim stanicama. Neugodni mirisi utječu na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom), a zakonski okvir za njihovo razmatranje predstavlja Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17; Tablica 4.2.1-1.). Glavni sastav neugodnog mirisa otpadnih voda predstavljaju 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 neugodnog mirisa će ovisiti o količini i karakteristikama otpadne vode. U kanalizacionim cijevima stvarat će se neugodni mirisi posebno u dijelu početnih i prekidnih okana (prijelaz tlačnog u gravitacijski cjevovod) te na dijelovima trase gdje će zbog malog pada i protoka dolaziti do zadržavanja otpadne vode. Na ovim lokacijama obavlja se odzračivanje kanalizacije uz korištenje biofiltera u slučaju da se radi o lokaciji u neposrednoj blizini stambenih i drugih objekata gdje ljudi borave. Neugodni mirisi će se također stvarati na crpnim stanicama (C.S. Donje Čelo, C.S. Plaža i C.S. Gornje Čelo) te će se otpuštati u atmosferu putem odzraka. Pritom je bitno da se odzraka postavi na odgovarajućoj visini (>3 m) kako neugodni mirisi ne bi imali negativni utjecaj na ljude. Budući da su crpne stanice postavljene u priobalnoj pješačkoj zoni i relativno blizu stambenih objekata, problem neugodnih mirisa će se dodatno spriječiti postavljanjem biofiltera kojima se pročišćava izlazni zrak.

**Tablica 4.2.1-1.** Granične vrijednosti koncentracije onečišćujućih tvari u zraku s obzirom na kvalitetu življenja (dodijavanje mirisom) prema Uredbi o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)

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

Prema Uredbi o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14) sumporovodik spada u II. razred štetnosti — GVE (granična vrijednost emisije) iznosi 3 mg/m<sup>3</sup> pri masenom protoku od 15 g/h ili više.

Zahvatom je predviđena izgradnja UPOV-a s mehaničkim pretretmanom, kapaciteta 950 ES, na kojem je moguća pojava neugodnih mirisa. Lokacija UPOV-a nalazi se izvan područja/površina namjenjenih za razvoj i uređenje naselja te je udaljena oko 80 m sjeverno od najbližeg objekta u izgrađenom dijelu građevnog područja naselja i oko 60 m istočno od ruba neizgrađenog dijela građevnog područja naselja. Kako bi se utjecaj UPOV-a, kao potencijalnog izvora neugodnih mirisa smanjio na prihvatljivu razinu, uređaj će se smjestiti u zatvoreni prostor (jednostavnu zgradu). Ukoliko se tijekom probnog rada ipak utvrdi da su emisije iz UPOV-a iznad dopuštenih, potrebno je ugraditi sustav za pročišćavanje otpadnog zraka (npr. biofilter).

Uz pretpostavku da će projektanti voditi računa o izbjegavanju "mrtvih zona" u kanalizacijskim kako bi otpadna voda ostala „svježa“ i kako bi se osigurala aerobna razgradnja i da će predvidjeti biofiltere na odzračnicima iz crpnih stanica, ne očekuju se značajni utjecaji sustava odvodnje na kvalitetu zraka, uključivo stvaranje neugodnih mirisa.

### **Nastajanje stakleničkih plinova**

Staklenički plinovi koji su posljedica korištenja zahvata nastajat će posredno zbog potrošnje električne energije za rad crpnih stanica i UPOV-a. S druge strane, ukoliko nebi došlo do realizacije zahvata, staklenički plinovi bi nastajali u septičkim jamama (Tablica 4.2.1-2.).

U Tablici 4.2.1-2. je izračunata ukupna godišnja emisija ugljičnog otiska<sup>9</sup> CO<sub>2</sub>e iz sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na otoku Koločepu i to za dva promatrana scenarija: „sa“ i „bez“ projekta. Eventualni nastanak CO<sub>2</sub>e uslijed obrade otpadnih voda na UPOV-u s mehaničkim pretretmanom nije značajan i nije razmatran u okviru korištene metodologije. Razlika ukupnih godišnjih emisija CO<sub>2</sub>e „sa“ i „bez“ projekta izražena je kao inkrementalna emisija i predstavlja doprinos projekta smanjenju odnosno povećanju emisija.

**Tablica 4.2.1-2.** Izračun emisija stakleničkih plinova nastalih u okviru projekta – „ugljični otisak“ projekta na godišnjoj razini

|   | Potrošači      | Izračun<br>(EIB, 2014)*                             | Indirektne emisije       |                         |
|---|----------------|---|--------------------------|-------------------------|
|   |                |   | kg CO <sub>2</sub> e/god | t CO <sub>2</sub> e/god |
| <b>CO<sub>2</sub>e emisije<br/>„BEZ“<br/>PROJEKTA</b> |                | <b>Metoda 7 **</b>                                  |                          |                         |
|   | Septičke jame  | 950 ES x 0,2208 t CO <sub>2</sub> /god              | <b>209.760,00</b>        | <b>209,76</b>           |
| <b>CO<sub>2</sub>e emisije<br/>„SA“<br/>PROJEKTOM</b> |                | <b>Metoda 1E ***</b>                                |                          |                         |
|   | CS Plaža       | 910,2 kWh/god x 317 g CO <sub>2</sub> / kWh         | 288,53                   | 0,29                    |
|   | CS Donje Čelo  | 6.699,1 kWh/god x 317 g CO <sub>2</sub> / kWh       | 2.123,62                 | 2,12                    |
|   | CS Gornje Čelo | 6.003,8 kWh/god x 317 g CO <sub>2</sub> / kWh       | 1.903,21                 | 1,90                    |
|   | UPOV           | 30.747,1 kWh/god x 317 g CO <sub>2</sub> / kWh      | 9.756,83                 | 9,76                    |
|   | <b>UKUPNO</b>  | <b>44.360,2 kWh/god x 317 g CO<sub>2</sub>/ kWh</b> | <b>14.062,18</b>         | <b>14,06</b>            |
| <b>CO<sub>2</sub>e emisije - INKREMENTALNO</b>        |                |   | <b>- 195.697,82</b>      | <b>-195,70</b>          |

\* European Investment Bank (2014): The carbon footprint of projects financed by the Bank, Annex 2

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

\*\*\* Kupljena el.energija; Emisijski faktor za srednje naponsku mrežu +4% za Hrvatsku iznosi 317 gCO<sub>2</sub>/kWh (0,317 kgCO<sub>2</sub>/kWh)

<sup>9</sup> CO<sub>2</sub>e (CO<sub>2</sub> ekvivalent) — označava količinu ugljikovog dioksida CO<sub>2</sub> koja ima isti potencijal globalnog zatopljanja

U prethodnoj tablici dana je procjena ukupnih emisija stakleničkih plinova izraženih kao ekvivalent emisija CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>e). 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 plinova. U smislu prilagodbe klimatskim promjenama u okviru ovog zahvata nisu potrebne nikakve dodatne mjere vezane za smanjenje emisija stakleničkih plinova.

#### 4.2.2. Utjecaj klimatskih promjena

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). Alat za analizu klimatske otpornosti sastoji se od 7 modula koji se primjenjuju tijekom razvoja projekta:

- Analiza osjetljivosti,
- Procjena izloženosti,
- Analiza ranjivosti,
- Procjena rizika,
- Identifikacija opcija prilagodbe,
- Procjena opcija prilagodbe,
- Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt.

Na razini idejnog rješenja izrađuje se prvih 6 modula uz napomenu da je moguće zanemariti module 5 i 6 ukoliko je prethodno utvrđeno da ne postoji značajna ranjivost i rizik. U nastavku je provedena analiza klimatske otpornosti za predmetni zahvat kroz prva 4 modula te je utvrđena potreba za provedbom ostala tri modula.

#### **Modul 1: Analiza osjetljivosti zahvata**

Osjetljivost zahvata na ključne klimatske čimbenike procjenjuje se kroz četiri teme: imovina i procesi na lokaciji, ulaz (održavanje sustava odvodnje i dr.), izlaz (korisnici sustava odvodnje i dr.) i prometna povezanost, te se vrednuje ocjenama 2-visoko osjetljivo, 1-umjereno osjetljivo i 0-zanemariva osjetljivost.

| Osjetljivost na klimatske promjene |            |
|------------------------------------|------------|
| 2                                  | Visoka     |
| 1                                  | Umjerena   |
| 0                                  | Zanemariva |

U Tablici 4.2.2-1. ocjenjena je osjetljivost sustava odvodnje i pročišćavanja otoka Koločepa na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti, kroz spomenute četiri teme.



**Tablica 4.2.2-1. Osjetljivost zahvata na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti**

| Vrsta zahvata                               |    | Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda (ODiP) |                             |                         |                     |
|---|----|---|-----------------------------|-------------------------|---------------------|
|   |    | Imovina i procesi na lokaciji                 | Ulaz (voda, energija i dr.) | Izlaz (proizvodi i dr.) | Prometna povezanost |
| TEMA OSJETLJIVOSTI                          |    |   |                             |                         |                     |
| <b>Primarni klimatski učinci</b>            |    |   |                             |                         |                     |
| Povećanje prosječnih temperatura zraka      | 1  |   |                             |                         |                     |
| Povećanje ekstremnih temperatura zraka      | 2  |   |                             |                         |                     |
| Promjena prosječnih količina oborina        | 3  |   |                             |                         |                     |
| Povećanje ekstremnih oborina                | 4  |   |                             |                         |                     |
| Promjena prosječne brzine vjetra            | 5  |   |                             |                         |                     |
| Promjena maksimalne brzine vjetra           | 6  |   |                             |                         |                     |
| Vlažnost                                    | 7  |   |                             |                         |                     |
| Sunčevo zračenje                            | 8  |   |                             |                         |                     |
| <b>Sekundarni učinci/povezane opasnosti</b> |    |   |                             |                         |                     |
| Relativni porast razine mora                | 9  |   |                             |                         |                     |
| Povišenje temperature vode/mora             | 10 |   |                             |                         |                     |
| Dostupnost vode                             | 11 |   |                             |                         |                     |
| Oluje                                       | 12 |   |                             |                         |                     |
| Poplave (priobalne i riječne)               | 13 |   |                             |                         |                     |
| pH mora                                     | 14 |   |                             |                         |                     |
| Erozija obale                               | 15 |   |                             |                         |                     |
| Erozija tla                                 | 16 |   |                             |                         |                     |
| Zaslanjivanje tla                           | 17 |   |                             |                         |                     |
| Šumski požari                               | 18 |   |                             |                         |                     |
| Kvaliteta zraka                             | 19 |   |                             |                         |                     |
| Nestabilnost tla/klizišta                   | 20 |   |                             |                         |                     |
| Koncentracija topline urbanih središta      | 21 |   |                             |                         |                     |

## **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 4.2.2-2. Izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima**

| Osjetljivost                           | Izloženost lokacije — sadašnje stanje   | Izloženost lokacije — buduće stanje  |
|--|---|--|
| <b>Primarni učinci</b>                 |   |  |
| Povećanje ekstremnih temperatura zraka | Godišnji hod temperature zraka (srednje mjesečne vrijednosti) na meteorološkoj postaji Dubrovnik ima oblik sinusoidnog vala s jednim maksimumom (24,9°C u kolovozu) i jednim minimumom (9,0°C u siječnju). Apsolutni maksimum temperature zraka iznosi 38,4°C | Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka u budućoj klimi (2011.-2040.) bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Zimske minimalne temperature zraka na području zahvata mogle bi porasti do oko 0,5°C, a ljetne maksimalne temperature zraka nešto više od 1°C (Branković i sur. 2013).<br><a href="http://klima.hr/razno/publikacije/NIK6_DHMZ.pdf">http://klima.hr/razno/publikacije/NIK6_DHMZ.pdf</a> |

|                                       |  |  |  |  |
|---------------------------------------|--|--|--|--|
|                                       | (kolovoz 2012.), a apsolutni minimum -7,0°C (siječanj 1968.).<br><a href="http://klima.hr/razno.php?id=priopcenja&amp;param=apsolutno_najvisa">http://klima.hr/razno.php?id=priopcenja&amp;param=apsolutno_najvisa</a><br><a href="http://klima.hr/razno.php?id=priopcenja&amp;param=apsolutno_najniza">http://klima.hr/razno.php?id=priopcenja&amp;param=apsolutno_najniza</a>                                |  | Moguća je pojava ekstremnih vremenskih događaja, koji uključuju povećanje broja i trajanja toplotnih udara tijekom ljeta te povećanje učestalosti i/ili intenziteta ekstremnih vremenskih prilika (olujno nevrijeme, ciklonalni poremećaj, itd.). Povećanje temperatura površinskih voda na Jadranu može povećati intenzitet olujnih nevremena, uključujući ona koja donose jake vjetrove, pijavice, čak i tornada. Povećana vjerojatnost oluja također donosi povećanu mogućnost iznenadnih poplava obalnog područja.<br><a href="http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf">http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf</a><br><a href="http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf">http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf</a><br>Tijekom srpnja i kolovoza moguće su pojave toplinskih valova (temp. > 35°C ) na području zahvata.<br><a href="http://www.edubrovnik.org/data/1435146672_856_mala_12.%20Procjena%20ugro%C5%BEnosti%20stanovni%C5%A1tva.pdf">http://www.edubrovnik.org/data/1435146672_856_mala_12.%20Procjena%20ugro%C5%BEnosti%20stanovni%C5%A1tva.pdf</a> |  |
| Povećanje prosječnih količina oborina | Na meteorološkoj postaji Dubrovnik najkišovitiji mjesec je studeni (199 mm), najsušniji srpanj (34 mm), dok srednja godišnja količina oborine iznosi 1338 mm. Srednji broj dana s tučom iznosi 4,8.<br>U razdoblju 1951.-2010. prevladavao je negativni trend u količinama oborina (-28,5 mm/10 godina), iako se u razdoblju 1981.-2010. uočava pozitivan trend (125,5 mm/10 godina). (Branković i sur., 2013) |  | U bližoj budućnosti (2011.-2040.) u odnosu na razdoblje 1961-1990., očekuje se smanjenje prosječne količine oborine od -0,1 mm/dan u jesen. U drugom razdoblju (2041. – 2070.), očekuje se nepromijenjena situacija preko zime i smanjenje količine oborine od -0,3 mm/dan tijekom ljeta.<br><a href="http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene#sec2">http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene#sec2</a>   |  |
| Povećanje ekstremnih oborina          | Na meteorološkoj postaji Dubrovnik najveća dnevna količina oborine iznosi 154 mm.  |  | Nema raspoloživih podataka za analizu, niti rezultata provedenih analiza i procjena budućih trendova povećanja ekstremnih oborina.   |  |
| Promjena maksimalne brzine vjetra     | Na području Dubrovnika tijekom godine prosječno 74 dana puše vjetar jačine 6 Bofora ili jači (najčešće u zimskim mjesecima), odnosno 9 dana puše vjetar jačine 8 Bofora ili jači. Prema Procjeni ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša – DNŽ (2015), olujni i orkanski vjetrovi rijetka su pojava na ovim područjima.  |  | Slično sadašnjem stanju, moguć je nastanak olujnih ili orkanskih nevremena i vjetrova, te stvaranja pijavice na širem području zahvata.  |  |
| <b>Sekundarni učinci i opasnosti</b>  |  |  |  |  |
| Relativni porast razine mora          | Analiza plimomjera na četiri točke na hrvatskom Jadranu (Rovinj, Bakru, Splitu i Dubrovniku) tijekom nekoliko desetljeća (od 1956. do 1991.) pokazuje različite trendove. U Rovinju i Splitu razina mora opada u odnosu na kopno po stopi od -0.50 mm godišnje, odnosno -0.82 mm godišnje, dok u Bakru i Dubrovniku razina mora raste u odnosu na kopno po stopi od +0.53 mm, odnosno +0.96 mm.                |  | U područjima obalnog slijeganja ili visoke tektonske aktivnosti, kao što je to slučaj s hrvatskom obalom, klimatski uzrokovan porast razine mora može biti brži i naglašeniji te, stoga, uzrokovati veće štete. Analiza količine i vrste tla koje može biti u opasnosti od porasta razine mora u Hrvatskoj pokazuje mogućnost vrlo ozbiljnih učinaka. Prirodno i klimatski uzrokovane fluktuacije dotoka, kao i budući gospodarski razvoj, mogu intenzivirati učinke porasta razine mora diljem hrvatske obale.<br>S obzirom na konfiguraciju priobalnog područja Koločepa, čak i u slučaju daljnjeg porasta razine mora, ne očekuju se značajne promjene izloženosti.   |  |
| Dostupnost vodnih resursa / suša      | Na području Dubrovačko-neretvanske županije u razdoblju 2003-2013. proglašeno je 9 elementarnih nepogoda zbog suše, od čega je jedna bila na području Grada Dubrovnika.  |  | Nedostatak oborina u duljem vremenskom razdoblju može, s određenim faznim pomakom, uzrokovati i hidrološku sušu koja se očituje smanjenjem površinskih i dubinskih zaliha vode.  |  |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| Oluje                                  | Na području Dubrovačko-neretvanske županije u razdoblju 2003-2013. proglašeno je 6 elementarnih nepogoda zbog olujnog i orkanskog nevremena i jakog vjetera, od čega niti jedna nije bila na području Grada Dubrovnika.  |  | Ne očekuje se promjena izloženosti lokacije.  |  |
| Poplave                                | Na području Koločepa ne postoji niti jedna bujica.<br>Prema Karti opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja: <a href="http://voda.giscloud.com/map/321488/karta-rizika-od-poplava-za-malu-vjerojatnost-pojavljivanja">http://voda.giscloud.com/map/321488/karta-rizika-od-poplava-za-malu-vjerojatnost-pojavljivanja</a> , područje zahvata se nalazi izvan zona opasnosti od poplava. |  | Ne očekuje se promjena izloženosti lokacije.  |  |
| Erozija obale                          | Područje zahvata (Koločep) nije podložno eroziji obale, budući se radi o stjenovitim obalama.  |  | Porast razine mora, obalna erozija i inundacija mogli bi uzrokovati propast različitih infratrakturnih sustava od plaža i kanalizacije do marina i pristaništa.<br><a href="http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf">http://klima.hr/razno/priopcenja/NHDR_HR.pdf</a><br>Na području zahvata se ne očekuju negativne promjene. |  |
| Erozija tla                            | Najjači erozijski procesi se nalaze na jakim strminama, gdje su kolebanja temperature najveća i gdje heliofilna vegetacija pruža najslabiju zaštitu tla. Erozijski procesi na Koločepu nisu značajni.  |  | U slučaju povećanja ekstremnih oborina i suša, može se povećati rizik od pojave erozije na brežuljkastim dijelovima naselja. Ipak, ovakve promjene su malo vjerojatne.  |  |
| Šumski požari                          | Područje zahvata nalazi se na području GJ Dubrovnik - Elafiti, kojim upravlja Šumarija Dubrovnik (Uprava šuma podružnica Split. Na području zahvata nalaze se manji fragmenti šuma. Na području otoka nisu evidentirani požari.  |  | Ne očekuje se povećana opasnost od pojave požara tipičnih za manja urbana područja. Međutim, mogla bi biti povećana učestalost šumskih požara kao posljedica ekstremnih vremenskih prilika zbog vrućih, suših ljeta. Požar je moguć i kao prateća nesreća u slučaju potresa   |  |
| Nestabilnost tla / klizišta            | Na području zahvata nema evidentiranih klizišta.<br>U posljednjih 125 godina na području Dubrovnika zabilježeno je 22 potresa intenziteta do 5° MSK ljestvice, 3 potresa intenziteta do 6° MSK i 1 potres do 7° MSK.   |  | U slučaju povećanja ekstremnih oborina, može se povećati rizik od pojave klizišta na kosim padinama područja zahvata.<br>Za okolicu zahvata predviđena je mogućnost pojave potresa do 7° MCS (za povratni period od 100 godina).  |  |
| Koncentracija topline urbanih središta | Područje zahvata predstavljaju manja urbanizirana područja.  |  | Daljnjom urbanizacijom može doći do daljnjeg povećanja koncentracije topline, ali ne u značajnoj mjeri.   |  |

### **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 prema sljedećoj klasifikacijskoj matrici:

|                                |            | Izloženost lokacije zahvata (Modul 2) |          |        |
|--------------------------------|------------|---------------------------------------|----------|--------|
|                                |            | Zanemariva                            | Umjerena | Visoka |
| Osjetljivost zahvata (Modul 1) | Zanemariva |                                       |          |        |
|                                | Umjerena   |                                       |          |        |
|                                | Visoka     |                                       |          |        |
| Razina ranjivosti              |            |                                       |          |        |
|                                | Visoka     |                                       |          |        |
|                                | Umjerena   |                                       |          |        |
|                                | Zanemariva |                                       |          |        |

U Tablici 4.2.2-3. 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 4.2.2-3.** Ranjivost zahvata s obzirom na klimatske varijable i s njima povezane opasnosti

| Vrsta zahvata   | ODiP                          |      |       |                     | IZLOŽENOST – SADAŠNJE STANJE | ODiP                          |      |       |                     | IZLOŽENOST – BUDUĆE STANJE | ODiP                          |      |       |                     |
|---|-------------------------------|------|-------|---------------------|------------------------------|-------------------------------|------|-------|---------------------|----------------------------|-------------------------------|------|-------|---------------------|
|   | Imovina i procesi na lokaciji | Ulaz | Izlaz | Prometna povezanost |                              | Imovina i procesi na lokaciji | Ulaz | Izlaz | Prometna povezanost |                            | Imovina i procesi na lokaciji | Ulaz | Izlaz | Prometna povezanost |
| <b>TEMA OSJETLJIVOSTI</b>                               |                               |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| <b>KLIMATSKE VARIJABLE I S NJIMA POVEZANE OPASNOSTI</b> |                               |      |       |                     |                              | <b>RANJIVOST</b>              |      |       |                     |                            | <b>RANJIVOST</b>              |      |       |                     |
| <b>Primarni klimatski učinci</b>                        |                               |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Povećanje ekstremnih temperatura zraka                  | 2                             |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Povećanje prosječnih količinskih oborina                | 3                             |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Povećanje ekstremnih oborina                            | 4                             |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Promjena maksimalne brzine vjetra                       | 6                             |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| <b>Sekundarni učinci/povezane opasnosti</b>             |                               |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Relativni porast razine mora                            | 9                             |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Dostupnost vodnih resursa/suša                          | 11                            |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Oluje   | 12                            |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Poplave (priobalne i riječne)                           | 13                            |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Erozija obale   | 15                            |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Erozija tla   | 16                            |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Šumski požari   | 18                            |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Nestabilnost tla/klizišta                               | 20                            |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |
| Koncentracija topline urbanih središta                  | 21                            |      |       |                     |                              |                               |      |       |                     |                            |                               |      |       |                     |

#### **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 sljedećoj klasifikacijskoj matrici rizika:

|                       |   |                    | OPSEG POSLJEDICE |       |         |        |               |    |
|-----------------------|---|--------------------|------------------|-------|---------|--------|---------------|----|
|                       |   |                    | BEZNAČAJNE       | MANJE | SREDNJE | ZNATNE | KATASTROFALNE |    |
|                       |   |                    | 1                | 2     | 3       | 4      | 5             |    |
| VJEROJATNOST/ IZGLEDI | 5 | GOTOVO SIGURNO     | 95 %             | 5     | 10      | 15     | 20            | 25 |
|                       | 4 | VJEROJATNO         | 80 %             | 4     | 8       | 12     | 16            | 20 |
|                       | 3 | SREDNJE VJEROJATNO | 50 %             | 3     | 6       | 9      | 12            | 15 |
|                       | 2 | MALO VJEROJATNO    | 20 %             | 2     | 4       | 6      | 8             | 10 |
|                       | 1 | RIJETKO            | 5 %              | 1     | 2       | 3      | 4             | 5  |

| Stupanj rizika |            |
|----------------|------------|
|                | Jako visok |
|                | Visok      |
|                | Srednji    |
|                | Nizak      |

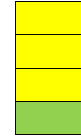
U Tablici 4.2.2-4. predstavljena je procjena razine rizika za visoko ranjive aspekte planiranog zahvata.

**Tablica 4.2.2-4. 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 %             |       | 2, 6, 9, 11 |           |               |  |
|                       | 2 | MALO VJEROJATNO    | 20 %             |       | 3           | 4, 12, 20 |               |  |
|                       | 1 | RIJETKO            | 5 %              |       | 13, 15, 21  | 16, 18    |               |  |

| Rizik br. | Opis rizika                            | Stupanj rizika |  |
|-----------|--|----------------|--|
| 2         | Povećanje ekstremnih temperatura zraka | Srednji rizik  |  |
| 3         | Promjena prosječnih količina oborina   | Nizak rizik    |  |
| 4         | Povećanje ekstremnih oborina           | Srednji rizik  |  |
| 6         | Promjena maksimalne brzine vjetra      | Srednji rizik  |  |
| 9         | Relativni porast razine mora           | Srednji rizik  |  |
| 11        | Dostupnost vodnih resursa/suša         | Srednji rizik  |  |
| 12        | Oluje                                  | Srednji rizik  |  |
| 13        | Poplave (obalne i fluvijalne)          | Nizak rizik    |  |
| 15        | Erozija obale                          | Nizak rizik    |  |

|    |  |               |
|----|--|---------------|
| 16 | Erozija tla                            | Srednji rizik |
| 18 | Šumski požari                          | Srednji rizik |
| 20 | Nestabilnost tla / klizište            | Srednji rizik |
| 21 | Koncentracija topline urbanih središta | Nizak rizik   |



### **Potrebne mjere smanjenja utjecaja klimatskih promjena**

S obzirom na dobivene umjerene vrijednosti faktora rizika, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja jer će utjecaj tijekom korištenja zahvata biti zanemariv. Provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modula 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog zahvata.

## **4.3. UTJECAJ ZAHVATA NA PRIRODU**

### **Utjecaji tijekom izgradnje**

Imajući u vidu karakteristike zahvata, može se zaključiti da zahvat neće imati utjecaja na obližnje zaštićene dijelove prirode zaštićene u kategoriji "park šume": Park makije u Donjem Čelu i Park šuma alepskog bora (*Pinus halapensis*) u Gornjem Čelu.

Zahvat je planiran na području ekološke mreže **HR4000028 Elafiti** - područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove, osim završnih 650 m podmorskog ispusta koji su izvan ekološke mreže. Ovo područje ekološke mreže značajno je za vrstu mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*). Iako je moguća povremena prisutnost malog potkovnjaka na lokaciji UPOV-a u potrazi za hranom, ne očekuje se značajan utjecaj zahvata na ovu ciljnu vrstu. Vezano uz ciljna staništa područja HR4000028 Elafiti, ne očekuje se utjecaj na staništa: Špilje i jame zatvorene za javnost (8310), Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje (8330), Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke (1140), Vazdazelene šume česmne (*Quercus ilex*, 9340), Eumediteranski travnjaci *Thero-Brachypodietea* (6220\*), Embrionske obalne sipine - prvi stadij stvaranja sipina (2110) te Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom (8210). Očekuje se utjecaj na pojedina morska ciljna staništa zbog polaganja podmorskog ispusta, budući da se početnih 550 m podmorskog ispusta nalazi unutar ekološke mreže. Radi se o staništima: Grebeni (1170), Naselja posidonije (*Posidonion oceanicae*, 1120\*) te Pješčana dna trajno prekrivena morem (1110). Također očekuje se utjecaj i na neka kopnena ciljna staništa zbog izgradnje UPOV-a, pristupnog puta do UPOV-a, kopnene dionice podmorskog ispusta, C.S. Gornje Čelo te oko 30 m kanalizacijskih cjevovoda u području Donjeg Čela koji su planirani izvan koridora postojećih puteva. Radi se o staništima: Stijene i strnci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama *Limonium* spp. (1240) i Termo-mediteranske (stenomediteranske) grmolike formacije s *Euphorbia dendroides* (5330). Utjecaj na stanište 5330 je upitan s obzirom da je moguće da ovaj stanišni podtip nije prisutan na lokaciji zahvata u sklopu stanišnog tipa E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike. Utjecaj na sva prethodno spomenuta staništa ocijenjen je kao manje značajan (vidi Tablicu 4.3-1.). Treba naglasiti da niti jedno od spomenutih staništa nije ugroženo i rijetko na razini Hrvatske. Pri analizi utjecaja pretpostavljeno je da će se radovi polaganja cjevovoda zadržati u koridorima postojećih puteva, tamo gdje su cjevovodi planirani u koridorima puteva.

Zahvat neće imati utjecaja na udaljenija područja ekološke mreže.

**Tablica 4.3-1. Analiza utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja ekološke mreže HR4000028 Elafiti**

| HR4000028 Elafiti (POVS)   |  |  |
|--|--|--|
| hrvatski naziv vrste /<br>hrvatski naziv<br>staništa   | znanstveni<br>naziv vrste /<br>šifra stanišnog<br>tipa | moгуći utjecaj zahvata   |
| mali potkovnjak  | <i>Rhinolophus<br/>hipposideros</i>                    | moguća je povremena prisutnost na lokaciji UPOV-a u potrazi za hranom -<br>ne očekuje se značajan utjecaj  |
| Špilje i jame<br>zatvorene za javnost  | 8310   | Staništa nisu prisutna na lokaciji zahvata - ne očekuje se utjecaj.  |
| Grebeni  | <b>1170</b>  | Moguća prisutnost staništa u sklopu stanišnog tipa G.3.6. Infralitoralna<br>čvrsta dna i stijene - utjecaj nije značajan jer od 600 ha stanišnog tipa 1170<br>može doći do zauzeća od max. 0,005 ha = 50m x 1m (<0,01%) tijekom<br>polaganja podmorskog ispusta.   |
| Naselja posidonije<br>( <i>Posidonium<br/>oceanicae</i> )  | <b>1120*</b>   | Očekuje se prisutnost staništa G.3.5. Naselja posidonije na trasi podmorskog<br>ispusta - utjecaj nije značajan jer od 600 ha stanišnog tipa 1120 može doći<br>do zauzeća od max. 0,03 ha = 238m x 1m (<0,01%) tijekom polaganja<br>podmorskog ispusta.  |
| Preplavljene ili<br>dijelom preplavljene<br>morske špilje  | 8330   | Staništa nisu prisutna na lokaciji zahvata - ne očekuje se utjecaj.  |
| Stijene i strnci<br>(klifovi)<br>mediteranskih obala<br>obrasli endemičnim<br>vrstama <i>Limonium<br/>spp.</i> | <b>1240</b>  | Očekuje se prisutnost staništa F.4.1. Površine stjenovitih obala pod<br>halofitima - utjecaj nije značajan jer od 35 ha stanišnog tipa 1240 može doći<br>do privremenog zauzeća od max. 0,13 ha = 28m x 4m (=0,4%) tijekom<br>ukopavanja početne sekcije podmorskog ispusta.   |
| Termo-mediteranske<br>(stenomediteranske)<br>grmolike formacije s<br><i>Euphorbia<br/>dendroides</i>           | <b>5330</b>  | Moguća prisutnost staništa u sklopu stanišnog tipa E.8.2.<br>Stenomediterske čiste vazdazelene šume i makija crnike odnosno<br>eventualno prisutnog podtipa E.8.2.2. Makija divlje masline i drvenaste<br>mlječike (5330).<br>Ako se pretpostavi da podtip E.8.2.2. predstavlja cijeli stanišni tip E.8.2.,<br>može doći do trajnog zauzeća ciljnog stanišnog tipa 5330, koji je prisutan s<br>10 ha u okviru predmetnog područja EM, na max. 0,145 ha (UPOV, pristupni<br>put do UPOV-a, CS Gornje Čelo, kanalizacijski cjevovodi 30 m x 4 m), što<br>iznosi 1,45% površine. Ovakva pretpostavka nije realna jer stanišni tip E.8.2.<br>prema podacima Hrvatskih šuma na Koločepu uglavnom čine šume alepskog<br>bora pa je i eventualno zauzeće ciljnog staništa 5330 sigurno manje od 1%.<br>Slijedi da je utjecaj na stanište 5330 manje značajan. |
| Pješčana dna trajno<br>prekrivena morem  | <b>1110</b>  | Moguća prisutnost staništa G.4.2.2. Biocenoza obalnih detritusnih (koje<br>spada u 1110) u sklopu stanišnog tipa G.4.2. Cirkalitoralni pijesci - utjecaj<br>nije značajan jer od 600 ha stanišnog tipa 1110 može doći do zauzeća od<br>max. 0,09 ha = 262*m x 1m (<0,01%) tijekom polaganja podmorskog<br>ispusta.<br>*Završnih 650 m podmorskog ispusta izvan su EM (slijedi da je unutar EM<br>samo 262 m podmorskog ispusta trasiranog po staništu G.4.2.).   |
| Muljevita i pješčana<br>dna izložena zraku za<br>vrijeme oseke   | 1140   | Staništa nisu prisutna na lokaciji zahvata - ne očekuje se utjecaj.  |
| Vazdazelene šume<br>česmne ( <i>Quercus<br/>ilex</i> )   | 9340   |  |
| Eumeditersanski<br>travnjaci <i>Thero-<br/>Brachypodietea</i>  | 6220*  |  |
| Embrionske obalne<br>sipine - prvi stadij<br>stvaranja sipina  | 2110   |  |

|  |      |  |
|--|------|--|
| Karbonatne stijene sa<br>hazmofitskom<br>vegetacijom | 8210 |  |
|--|------|--|

Kako je već spomenuto, kanalizacijski cjevovodi i prateće crpne stanice najvećim dijelom su planirani u koridoru postojećih puteva. Izvan prometnih površina planirani su UPOV s pristupnim putem, CS Gornje Čelo, podmorski ispust i manji dio cjevovoda. Očekuje se zauzeće kopnenih staništa:

- E. Šume (UPOV oko 220 m<sup>2</sup>, pristupna cesta do UPOV-a oko 1.100 m<sup>2</sup>, CS Gornje Čelo oko 10 m<sup>2</sup>, dodatnih oko 30 m (30m x 4m = 120m<sup>2</sup>) kanalizacijskih cjevovoda u području Donjeg Čela),
- F.4.1. Površine stjenovitih obala pod halofitima (oko 28 m (28m x 2m = 56m<sup>2</sup>) kopnene sekcije podmorskog ispusta) i
- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina / J. Izgrađena i industrijska staništa (oko 43 m (43 x 4m=172m<sup>2</sup>) kanalizacijskih cjevovoda u području Donjeg Čela).

Prema Karti staništa RH 2004. šumska staništa predstavlja tip E.8.2. Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike. Prema podacima Hrvatskih šuma radi se o šumama alepskog bora.

Morska staništa pod utjecajem zahvata zbog polaganja podmorskog ispusta su:

- G.3.5. Naselja posidonije (središnjih 238 m (238 m<sup>2</sup>) morske sekcije podmorskog ispusta),
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene (početnih 50 m (50 m<sup>2</sup>) morske sekcije podmorskog ispusta) i
- G.4.2. Cirkalitoralni pijesci (završnih 912 m (912 m<sup>2</sup>) morske sekcije podmorskog ispusta).

Analiza utjecaja na neka od spomenutih staništa provedena je u Tablici 4.3-1. Utjecaj na staništa ocjenjuje se kao manje značajan. Smatra se da će se utjecaji na okolna staništa tijekom izgradnje, uz zadržavanje radnog pojasa u koridorima puteva i dobru organizaciju gradilišta, svesti na privremeno prašenje i buku.

### **Utjecaji tijekom korištenja**

Realizacijom zahvata odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda otoka Koločepa umanjuje se rizik od onečišćenja priobalnih voda. Korištenjem prethodnog stupnja pročišćavanja poboljšat će se kvaliteta pročišćene otpadne vode što pozitivno utječe na stanje morske vode. Na mjestu postavljanja difuzora očekuje se razvoj staništa G.4.5.5.1. Cirkalitoralne zajednice oko podmorskih ispusta.

## **4.4. UTJECAJ ZAHVATA NA TLO**

Polaganje cjevovoda kanalizacijske mreže planirano je najvećim dijelom u postojećim prometnim površinama i u tom dijelu zahvat neće imati bitnijeg utjecaja na tla. UPOV Koločep s pristupnim putem planiran je na tlu kartiranom kao: Smeđe na vapnencu, Crnica vapnenačko-dolomitna, Rendzina, Lesivirano na vapnencu (Slika 3.1.8-1.). Radi se o trajno nepogodnom tlu u smislu korištenja u poljoprivredi. Očekuje se trajna prenamjena područja pod ovim tlama na površini od oko 1.300 m<sup>2</sup> zbog izgradnje UPOV-a i pristupnog puta. S obzirom da je riječ o maloj površini i zauzeću tla nepogodnog za poljoprivredu, može se zaključiti da je utjecaj prihvatljiv.



Neizravan privremeni utjecaj tijekom građenja odnosi se na eventualna onečišćenja okolnog poljoprivrednog tla zbog emisije ispušnih plinova građevinskih strojeva i vozila, no i ovaj utjecaj je prihvatljiv s obzirom na vrlo ograničeno trajanje izgradnje UPOV-a i postavljanja cjevovoda kanalizacijske mreže.

#### **4.5. UTJECAJ ZAHVATA NA ŠUME**

Zahvat nije planiran na području gospodarskih šuma kojima upravljaju Hrvatske šume kao ni privatnih šuma. UPOV i pristupni put planirani su na šumskom staništu na kojem prevladava šuma alepskog bora. Očekuje se trajna prenamjena šumskih staništa na površini od oko 1.300 m<sup>2</sup> zbog izgradnje UPOV-a i pristupnog puta.

#### **4.6. UTJECAJ ZAHVATA NA KULTURNA DOBRA**

U zoni zahvata (50 m obostrano od trase kanalizacijskih cjevovoda) nalaze se sljedeća preventivno zaštićena i zaštićena kulturna dobra (Slika 3.2.8-4.): P-5521 Stambeno-gospodarski kompleks Svilokos, P-4618 Arheološko nalazište Igalo, Z-6150 Crkva sv. Nikole s grobljem, Z-6233 Ostaci crkve sv. Mihajla na otoku Koločepu i Z-7015 Vila Rusko. Prostornim planom uređenja Grada Dubrovnika, kartografski prikaz oznake 3.2d. Uvjeti korištenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Graditeljska baština (Slika 3.2.8-4.), u zoni zahvata dodatno se štite: seoska naselja Donje i Gornje Čelo kao evidentirane graditeljske cjeline; arheološki lokaliteti sv. Petar, sv. Vlaho; crkve Gospe od Uznesenja, sv. Ante Padovanskog, sv. Antuna Opata; ostaci crkve sv. Trojstva; ostaci utvrđenog naselja Kastio; vila Lovor; stambeno-gospodarski kompleks s toretom u Donjem Čelu; sve kao evidentirani spomenici kulture. Cijeli otok Koločep označen je kao zona B – zona djelomične zaštite povijesnih struktura (režim zaštite uvjetuje očuvanje izvornih karakteristika pojedinačnih kulturnih dobara, kompleksa i povijesnih ambijenata te izvornu konfiguraciju obale).

Utjecaj zahvata na spomenuta kulturna dobra se ne očekuje budući da su kanalizacijski cjevovodi planirani u postojećim prometnim površinama, a lokacija UPOV Koločep nije u neposrednoj blizini niti jednog od spomenutih lokaliteta. U postupku ishođenja lokacijske dozvole nadležni konzervatorski odjel može izdati odgovarajuće uvjete zaštite, čime će se dodatno isključiti mogućnost negativnog utjecaja zahvata na lokalitete kulturne baštine. Imajući u vidu postojeća saznanja o kulturnim dobrima u području zahvata, može se zaključiti da uz dobru organizaciju gradilišta zahvat neće imati značajan utjecaj na kulturna dobra i da je kao takav prihvatljiv za okoliš.

#### **4.7. UTJECAJ ZAHVATA NA KRAJOBRAZ**

Prema Prostornom planu uređenja Grada Dubrovnika, kartografski prikaz oznake 3.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora: Područja posebnih uvjeta korištenja – Krajobraz (Slika 3.2.2-5.), Elafiti su područje osobito vrijednog predjela – kultiviranog krajobraza. Pod kultiviranim krajobrazom smatraju se terasirana tla namijenjena poljoprivrednim kulturama zastupljena na Elafitima. Donje i Gornje Čelo predstavljaju oblikovno vrijedna područja ruralnih cjelina. 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.

Nakon izgradnje zahvata, utjecaj na krajobraz svest će se samo na utjecaj od pogonske građevine UPOV-a. Taj utjecaj je, s obzirom na malu površinu i visinu objekta, minimalan i prihvatljiv.

#### **4.8. UTJECAJ ZAHVATA NA PROMETNICE I PROMETNE TOKOVE**

##### **Utjecaji tijekom izgradnje**

Tijekom izgradnje doći će do poremećaja prometnih tokova na prometnicama u kojima je planirano postavljanje cjevovoda (Slika 3.1.12-1.). S obzirom da se radi o pješačkim putevima, za očekivati je da će izvođač radova omogućiti siguran pješački (i biciklistički) promet tijekom izvođenja radova, izvan zone izvođenja radova. Putevi će se nakon postavljanja kanalizacijskih cjevovoda, vratiti u stanje slično prvobitnom.

##### **Utjecaji tijekom korištenja**

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

#### **4.9. 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 u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04), članak 17, tijekom dnevnog razdoblja dopuštena ekvivalentna razina buke na gradilištu 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 noću, ekvivalentna razina buke ne smije prijeći vrijednost od 45 dB(A) u zoni mješovite pretežito stambene namjene. Iznimno dopušteno je prekoračenje navedenih dopuštenih razina buke za 10 dB(A), u slučaju ako to zahtijeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć, odnosno dva dana tijekom razdoblja od trideset dana<sup>10</sup>. Uz poštivanje ograničenja određenih Pravilnikom (članci 5. i 17.), utjecaj zahvata na razinu buke je prihvatljiv.

##### **Utjecaji tijekom korištenja**

Dijelovi zahvata koji mogu proizvoditi buku planirani su kao podzemne građevine (crpna stanica) ili kao zatvoreni objekti (pogonski objekt UPOV-a). Ne očekuje se utjecaj zahvata na povećanje razine buke u okolišu.

---

<sup>10</sup> O slučaju iznimnog prekoračenja dopuštenih razina buke izvođač radova obavezan je pisanim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju, a taj se slučaj mora i upisati u građevinski dnevnik (Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u kojoj ljudi rade i borave, NN 145/04).

#### 4.10. 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 4.10-1. Organizacija gradilišta treba biti takva da se omogući gospodarenje otpadom sukladno propisima. Sakupljeni otpad predavat će se ovlaštenim sakupljačima otpada sukladno člancima 11. i 44. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17). Radi se o manjim količinama otpada koji će se moći zbrinuti unutar postojećeg sustava gospodarenja otpadom grada Dubrovnika. Materijal iz iskopa nastao tijekom polaganja kanalizacijskih cjevovoda koristit će se za zatrpavanje cjevovoda.

**Tablica 4.10-1.** 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   |
|---------------------|---|--|
| <b>13</b>           | <b>OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)</b>                                      | Gradilište - parkiralište i servisna zona za vozila i strojeve koji sudjeluju u izvođenju radova |
| 13 01               | otpadna hidraulična ulja  |  |
| 13 02               | otpadna motorna, strojna i maziva ulja  |  |
| 13 08               | zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način  |  |
| <b>15</b>           | <b>OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN</b> | Gradilište - privremeno skladište za prihvrat materijala za građenje, gradilišni ured            |
| 15 01               | ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)  |  |
| <b>17</b>           | <b>GRAĐEVINSKI OTPAD I OTPAD OD RUŠENJA OBJEKATA (UKLJUČUJUĆI ISKOPANU ZEMLJU S ONEČIŠĆENIH LOKACIJA)</b>                               | Gradilište   |
| 17 01               | beton, cigle, crijep/pločice i keramika   |  |
| 17 02               | drvo, staklo i plastika   |  |
| 17 03               | mješavine bitumena, ugljeni katran i proizvodi koji sadrže katran   |  |
| 17 04               | metali (uključujući njihove legure)   |  |
| 17 05               | zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja   |  |
| 17 06               | izolacijski materijali i građevinski materijali koji sadrži azbest  |  |
| 17 09               | ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata  |  |
| <b>20</b>           | <b>KOMUNALNI OTPAD (OTPAD IZ KUĆANSTAVA I SLIČNI OTPAD IZ OBRTA, INDUSTRIJE I USTANOVA) UKLJUČUJUĆI ODVOJENO SKUPLJENE SASTOJKE</b>     | Gradilište - gradilišni ured i popratne prostorije   |
| 20 01               | odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)   |  |
| 20 03               | ostali komunalni otpad  |  |

##### Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja zahvata nastat će otpadne tvari koje se prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) mogu svrstati unutar jedne od podgrupa iz Tablice 4.10-2.

**Tablica 4.10-2.** 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 |
|---------------------|--|------------------------|
| <b>13</b>           | <b>OTPADNA ULJA I OTPAD OD TEKUĆIH GORIVA (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)</b>   | Crpna stanica          |
| 13 01               | otpadna hidraulična ulja   |                        |
| 13 02               | otpadna motorna, strojna i maziva ulja   |                        |
| 13 08               | zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način   |                        |
| <b>15</b>           | <b>OTPADNA AMBALAŽA; APSORBENSI, TKANINE ZA BRISANJE, FILTARSKI MATERIJALI I ZAŠTITNA ODJEĆA KOJA NIJE SPECIFICIRANA NA DRUGI NAČIN</b>                              | Crpna stanica          |
| 15 02               | apsorbensi, filtarski materijali, tkanine za brisanje i zaštitna odjeća  |                        |
| <b>19</b>           | <b>OTPAD IZ GRAĐEVINA ZA GOSPODARENJE OTPADOM, UREĐAJA ZA PROČIŠĆAVANJE OTPADNIH VODA IZVAN MJESTA NASTANKA I PRIPREMU PITKE VODE I VODE ZA INDUSTRIJSKU UPORABU</b> | UPOV                   |
| 19 08               | otpad iz uređaja za obradu otpadnih voda koji nije specificiran na drugi način   |                        |

Kao rezultat pročišćavanja otpadnih voda, na UPOV-u u dijelu uređaja koji predstavlja mehanički predtretman nastajat će manje količine krupnijih tvari koje će se zaustavljati na rešetki/situ. Otpad s rešetke/sita predavat će se ovlaštenom sakupljaču otpada sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17).

#### 4.11. UTJECAJ NA DRUGE INFRASTRUKTURNE OBJEKTE

##### Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Planirana kanalizacijska mreža s objektima 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 koji njima upravljaju. Ukoliko to tehničko rješenje zahtjeva, 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.

#### 4.12. UTJECAJ NA STANOVNIŠTVO I GOSPODARSTVO

##### Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

U zoni izgradnje zahvata 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.

##### Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Najznačajniji očekivani utjecaj na stanovništvo u konačnici je podizanje standarda urbane opremljenosti otoka Koločepa te poboljšanje kvalitete okoliša, prvenstveno kvalitete priobalnih voda.

#### 4.13. OBILJEŽJA UTJECAJA

**Tablica 4.13-1.** Pregled mogućih utjecaja planiranog zahvata na okoliš

| UTJECAJ   | ODLIKA<br>(pozitivan/<br>negativan<br>utjecaj) | KARAKTER  | JAKOST  | TRAJNOST  | REVERZIBILNOST |
|---|--|-----------|---------|-----------|----------------|
| Utjecaj na vode/more tijekom izgradnje                      | 0  | -         | -       | -         | -              |
| Utjecaj na vode/more tijekom korištenja                     | +  | IZRAVAN   | UMJEREN | TRAJAN    | IREVERZIBILAN  |
| Utjecaj na zrak tijekom izgradnje                           | -  | IZRAVAN   | SLAB    | PRIVREMEN | IREVERZIBILAN  |
| Utjecaj na zrak tijekom korištenja                          | -  | IZRAVAN   | SLAB    | TRAJAN    | IREVERZIBILAN  |
| Utjecaj na prirodu tijekom izgradnje                        | -  | IZRAVAN   | SLAB    | PRIVREMEN | REVERZIBILAN   |
| Utjecaj na prirodu tijekom korištenja                       | +  | NEIZRAVAN | UMJEREN | TRAJAN    | REVERZIBILAN   |
| Utjecaj na kulturna dobra tijekom izgradnje                 | -  | IZRAVAN   | SLAB    | PRIVREMEN | REVERZIBILAN   |
| Utjecaj na kulturna dobra tijekom korištenja                | 0  | -         | -       | -         | -              |
| Utjecaj na krajobraz tijekom izgradnje                      | -  | IZRAVAN   | SLAB    | PRIVREMEN | REVERZIBILAN   |
| Utjecaj na krajobraz tijekom korištenja                     | -  | IZRAVAN   | SLAB    | TRAJAN    | IREVERZIBILAN  |
| Utjecaj na razinu buke tijekom izgradnje                    | -  | IZRAVAN   | SLAB    | PRIVREMEN | REVERZIBILAN   |
| Utjecaj na razinu buke tijekom korištenja                   | 0  | -         | -       | -         | -              |
| Utjecaj od nastajanja otpada tijekom izgradnje              | -  | IZRAVAN   | SLAB    | PRIVREMEN | REVERZIBILAN   |
| Utjecaj od nastajanja otpada tijekom korištenja             | -  | IZRAVAN   | SLAB    | TRAJAN    | REVERZIBILAN   |
| 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 | IREVERZIBILAN  |
| Utjecaj od akcidenta tijekom korištenja                     | -  | IZRAVAN   | SLAB    | PRIVREMEN | IREVERZIBILAN  |

## 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. Tijekom korištenja zahvata potrebno je također pratiti kvalitetu otpadnih voda sukladno Pravilniku o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14, 27/15, 3/16) odnosno sukladno vodopravnim uvjetima i vodopravnoj dozvoli.

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 slijedećih mjera tijekom izgradnje zahvata:

### Mjera zaštite mora

1. Ronilačkim pregledom kontrolirati podmorski ispus jednom godišnje prije sezone kupanja, kao i nakon ekstremno loših vremenskih prilika (oluja), te sanirati eventualna oštećenja.

### Mjera zaštite zraka

2. Na crpnim stanicama ugraditi filtersku jedinicu za pročišćavanje izlaznog zraka.

### Mjere zaštite kulturnih dobara

3. Radove izvoditi tako da se ne ugroze preventivno zaštićena i zaštićena kulturna dobra u zoni zahvata (P-5521 Stambeno-gospodarski kompleks Svilokos, P-4618 Arheološko nalazište Igalo, Z-6150 Crkva sv. Nikole s grobljem, Z-6233 Ostaci crkve sv. Mihajla na otoku Koločepu i Z-7015 Vila Rusko) te ostala evidentirana kulturna dobra.
4. Zatražiti posebne uvjete od nadležnog konzervatorskog odjela.

***Zaključno treba naglasiti da je predmetni elaborat izrađen na osnovi idejnog projekta. Imajući u vidu tip zahvata i karakteristike urbanog okoliša u kojem je planiran, u daljnjim fazama razrade projekta može doći do manjih izmjena zahvata u smislu promjene trase pojedinih kolektora, broja crpnih stanica ili smanjenja obuhvata zahvata. U tom slučaju nisu potrebne dodatne mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša.***

## 6. IZVORI PODATAKA

### Projekti i studije

1. Alfa atest. 2015. Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara i okoliša Dubrovačko-neretvanske županije
2. Branković, Č., M. Patarčić, I. Güttler & L. Srnec. 2012. Near-future climate change over Europe with focus on Croatia in an ensemble of regional climate model simulations, *Climate Research* 52: 227 – 251.  
[http://www.int-res.com/articles/cr\\_oa/c052p227.pdf](http://www.int-res.com/articles/cr_oa/c052p227.pdf)
3. Branković, B., K. Cindrić, M. Gajić-Čapka, I. Güttler, K. Panddžić, M. Patarčić, L. Srnec, I. Tomašević, V. Vučetić & K. Zaninović. 2013. Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC). DHMZ
4. Državni zavod za statistiku. Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine. Dostupno na  
<http://www.dzs.hr/Hrv/censuses/census2011/results/censustabshtm.htm>.  
Pristupljeno: 15.11.2017.
5. DUZS. 2013. Procjena ugroženosti Republike Hrvatske od prirodnih i tehničko-tehnoloških katastrofa i velikih nesreća
6. European Commission. 2013. Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient  
[http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non\\_paper\\_guidelines\\_project\\_managers\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/docs/non_paper_guidelines_project_managers_en.pdf)
7. European Commission. 2013. Guidance on Integral Climate Change and Biodiversity into Environmental Impact Assessment  
<http://ec.europa.eu/environment/eia/home.htm>
8. European Investment Bank. 2014. EIB Induced GHG Footprint, The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations – Version 10.1
9. Europska komisija. 2013. Smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene utjecaja na okoliš
10. Europska komisija. 2013. Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene
11. Glamuzina, M. & N. Glamuzina. 1999. Suvremena geografska problematika otoka Lopuda i Koločepa. *Geoadria*, vol. 4: 89-100.
12. Hidroprojekt-ing. 2016. Idejni projekt sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda na otoku Koločepu
13. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. 2017. Bioportal – Ekološka mreža Natura 2000. Dostupno na <http://www.bioportal.hr/>. Pristupljeno: 15.11.2017.
14. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. 2017. Bioportal – Karta staništa. Dostupno na <http://www.bioportal.hr/>. Pristupljeno: 15.11.2017.
15. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. 2017. Bioportal – Središnji registar prostornih jedinica. Dostupno na <http://www.bioportal.hr/>. Pristupljeno: 15.11.2017.
16. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. 2017. Bioportal – Zaštićena područja. Dostupno na <http://www.bioportal.hr/>. Pristupljeno: 15.11.2017.
17. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. 2017. ENVI atlas okoliša - Priroda. Dostupno na <http://envi.azo.hr/>. Pristupljeno: 15.11.2017.

18. Hrvatska agencija za okoliš i prirodu. 2017. ENVI atlas okoliša – Pedosfera i litosfera. Dostupno na <http://envi.azo.hr/>. Pristupljeno: 15.11.2017.
19. Hrvatske šume. 2017. Javni podaci o šumama. Dostupno na <http://javni-podaci.hrsume.hr/>. Pristupljeno: 15.11.2017.
20. Hrvatske vode. 2015 (2016). Glavni provedbeni plan obrane od poplava
21. Hrvatske vode. 2017. Izvadak iz Registra vodnih tijela, Plan upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. Priređeno: 04.11.2017.
22. Hrvatske vode. 2014. Provedbeni plan obrane od poplava branjenog područja 32 - Područje malih slivova "Neretva – Korčula" i "Dubrovačko primorje i otoci"
23. Hrvatske vode. 2015. Metodologija primjene kombiniranog pristupa
24. Hrvatske vode. 2016. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja. Dostupno na <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavlivanja>. Pristupljeno: 15.11.2017.
25. Hydroexpert. 2010. Numerički model pronosa efluenta pri radu podmorskog ispusta sustava odvodnje Koločep za potrebe studije utjecaja na okoliš
26. Institut za oceanografiju i ribarstvo. 2017. Kakvoća mora u Republici Hrvatskoj. Dostupno na <http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoća>. Pristupljeno: 15.11.2017.
27. Ministarstvo kulture RH. 2017. Registar kulturnih dobara. Dostupno na <http://www.min-kulture.hr>. Pristupljeno: 15.11.2017.
28. Tedeschi, S. 1997. Zaštita voda. Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, Zagreb: 287 str.
29. Zaninović, K., M. Gajić-Čapka, M. Perčec Tadić, et al. 2008. Klimatski atlas Hrvatske 1961-1990., 1971-2000. Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.

### **Prostorno-planska dokumentacija**

1. Prostorni plan Dubrovačko-neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije 6/03, 3/05, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15, 7/16)
2. Prostorni plan uređenja Grada Dubrovnika (Službeni glasnik Grada Dubrovnika 7/05, 6/07, 10/07, 3/14, 9/14, 19/15)

### **Propisi**

#### Bioraznolikost

1. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)
2. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)
3. Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)
4. Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)

#### Buka

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

#### Infrastruktura

1. Odluka o razvrstavanju javnih cesta (NN 96/16)



2. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)
3. Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14, 64/15)
4. Zakon o gradnji (NN 153/13, 20/17)
5. Zakon o sigurnosti prometa na cestama (NN 67/08, 48/10, 74/11, 80/13, 92/14, 64/15, 108/17)

#### Krajobraz

1. Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NN 81/99, 143/08)
2. Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, 1997.

#### 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)

#### Okoliš općenito

1. Nacionalna strategija zaštite okoliša (NN 46/02)
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 03/17)
3. Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)

#### Otpad

1. Plan gospodarenja otpadom u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2017. do 2022. godine (NN 03/17)
2. Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)
3. Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
4. Pravilnik o postupanju s viškom iskopa koji predstavlja mineralnu sirovinu kod izvođenja građevinskih radova (NN 79/14)
5. Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17)

#### 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 (80/13, 43/14, 27/15, 3/16)
5. Uredba kakvoće mora za kupanje (NN 73/08)
6. Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16)
7. Zakon o vodama (NN 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14)

#### Zrak

1. Odluka o donošenju Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (NN 18/14)
2. Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 03/13)
3. Uredba o graničnim vrijednostima emisija onečišćujućih tvari u zrak iz nepokretnih izvora (NN 117/12, 90/14)
4. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)
5. Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11, 47/14, 61/17)

## 7. PRILOG

### **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 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i

održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

i industrijsko onečišćenje

KLASA: UP/I 351-02/17-08/27

URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4

Zagreb, 8. rujna 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15), povodom zahtjeva pravne osobe FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz područja zaštite okoliša, donosi

#### **SUGLASNOST**

- I. Pravnoj osobi FIDON d.o.o., Trpinjska, Zagreb, 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 procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
  8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
  9. Izrada programa zaštite okoliša,
  10. Izrada izvješća o stanju okoliša
  11. Izrada izvješća o sigurnosti
  12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,
  14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća,
  21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
  23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša,

25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i znaka EU Ecolabel
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Prijatelj okoliša.
- II. Suglasnost iz točke I. ove izreke izdaje se na razdoblje od tri godine.
- III. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koji vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- IV. Uz ovo rješenje prileži popis zaposlenika ovlaštenika: voditelja stručnih poslova u zaštiti okoliša i stručnjaka.

### Obrazloženje

Pravna osoba, FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, je podnijela 22. kolovoza 2017. godine zahtjev za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno članku 41. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15).

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: Izvadak iz sudskog registra; preslike diploma i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje za zaposlene stručnjake: Anitu Erdelez, Zlatka Perovića i Andrina Petkovića, opis radnog iskustva zaposlenika; popis radova u čijoj su izradi sudjelovali uz preslike naslovnih stranica iz kojih je razvidno svojstvo u kojem su sudjelovali; ovjerenu izjavu o raspolaganju radnim prostorom i odgovarajućom opremom te kopiju ugovora o zakupu poslovnog prostora.

U postupku je obavljen uvid u zahtjev i priloženu dokumentaciju te je utvrđeno da stručnjak Andriano Petković dipl.ing.građ. ispunjava propisane uvjete sukladno članku 10. stavku 1. Pravilnika – najmanje tri godine radnog iskustva u struci, kao i da mr.sc. Anita Erdelez, dipl.ing.građ. i mr.sc. Zlatko Perović, dipl.ing.pom., predloženi kao voditelji prema članku 7. Pravilnika – najmanje pet godina radnog iskustva za navedene grupe poslova iz točke I izreke ovog rješenja, ispunjavaju uvjete. Zahtjev za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz točke I. izreke ovog rješenja je osnovan za navedene poslove.

Ove činjenice utvrđene su uvidom u dostavljenu dokumentaciju svakog pojedinog stručnjaka, kopije stručnih radova u kojima su sudjelovali, popis radova i naslovne stranice, a koje stranka navodi kao relevantne.

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 IV. 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).



Dostaviti:

1. Fidon d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, **(R, s povratnicom!)**
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Očevidnik, ovdje

| <b>P O P I S</b>  |  |  |
|---|--|--|
| <b>zaposlenika ovlaštenika: FIDON d.o.o., Trpinjska 5, Zagreb, sljedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I-351-02/17-08/27; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4 od 8. rujna 2017. godine.</b> |  |  |
| <i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA<br/>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   | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.<br>mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom. | Andrino Petković, dipl. ing. građ.   |
| 2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.  | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.<br>mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom. | Andrino Petković, dipl. ing. građ.   |
| 8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnog izvješća  | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.   | mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom.<br>Andrino Petković, dipl. ing. građ. |
| 9. Izrada programa zaštite okoliša  | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.   | mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom.<br>Andrino Petković, dipl. ing. građ. |
| 10. Izrada izvješća o stanju okoliša  | mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom.   | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.<br>Andrino Petković, dipl. ing. građ. |
| 11. Izrada izvješća o sigurnosti  | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.   | mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom.<br>Andrino Petković, dipl. ing. građ. |
| 12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš,   | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.<br>mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom. | Andrino Petković, dipl. ing. građ.   |
| 14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.  | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.   | mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom.<br>Andrino Petković, dipl. ing. građ. |
| 21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetenje opasnosti  | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.   | mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom.<br>Andrino Petković, dipl. ing. građ. |
| 23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša   | mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom.   | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.<br>Andrino Petković, dipl. ing. građ. |
| 25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishoda značka zaštite okoliša „Prijatelj okoliša“ i značka EU Ecolabel   | mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom.   | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.<br>Andrino Petković, dipl. ing. građ. |
| 26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu značka zaštite okoliša Prijatelj okoliša.   | mr.sc. Zlatko Perović, dipl. ing. pom.   | mr.sc. Anita Erdelez, dipl. ing. građ.<br>Andrino Petković, dipl. ing. građ. |