

datum / veljača, 2017.

nositelj zahvata / Vodovod d.o.o. Makarska

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI
PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA IZGRADNJU VODNO-
KOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE TUČEPI**



Nositelj zahvata:	Vodovod d.o.o. Makarska Obala Kralja Tomislava 16/1, 21300 Makarska
Ovlaštenik:	DVOKUT ECRO d.o.o. Trnjanska 37, 10000 Zagreb
Naziv dokumenta:	ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA IZGRADNJU VODNO-KOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE TUČEPI
Ugovor:	U116_15
Verzija:	Za pokretanje postupka
Datum:	veljača, 2017.
Poslano:	MZOE, 02.03.2017.
Voditeljica izrade:	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. Krajobraz
Stručni suradnici:	Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. Zaštićena područja, ekološka mreža <i>Klacić Jančijev</i> Marijana Bakula, mag.ing.cheming. Zrak, klimatske promjene <i>M. Bakula</i> Katarina Bulešić, mag.geog. Prostorno planska usklađenost <i>Bulešić</i> Jelena Fressl, mag.biol. Bioraznolikost <i>Jelena Fressl</i> Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. Kulturna baština <i>Ivan Juratek</i> Zorana Plančić, mag. ing. prosp. arch. Krajobraz Tomislav Hriberšek, mag.geol. Vodna tijela <i>Tomislav Hriberšek</i> Igor Anić, mag. ing. geoling., spec.univ.eco. Otpad, buka <i>Igor Anić</i> Nebojša Pokimica, dipl.hem. Akcidenti <i>Nebojša Pokimica</i> Tanja Radović, dipl.inž.tehn. Tehnički opis <i>Tanja Radović</i>
Konzultacije podloge:	i Hidroing d.o.o.: Zdenko Čelan, dipl.ing.građ. Ana Aleksić, univ.spec.oecoling Ivana Marušić, ing.građ.
Direktorica:	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.



OVAJ ELABORAT JE IZRAĐEN KAO DIO USLUGE IZRADE „STUDIJSKE I PROJEKTNE DOKUMENTACIJE ZA PRIJAVU IZGRADNJE VODNO-KOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJA BRELA, BAŠKA VODA, PROMAJNA-KRVAVICA, MAKARSKA, TUČEPI, PODGORA ZA SUFINANCIRANJE IZ FONDOVA EU“ (zajednica izvršitelja, voditelj zajednice izvršitelja: Hidroing d.o.o. Split, t.d. 027/15, radna verzija, nacrt, studeni 2016).



SADRŽAJ

UVOD	2
PODACI O NOSITELJU ZAHVATA	3
A. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	4
A.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE O PROCJENI UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ (NN 61/14 I 3/17).....	4
A.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA	4
A.2.1. POSTOJEĆE STANJE	4
A.2.2. PROJEKTNO RJEŠENJE	6
A.2.3. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA.....	11
A.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	11
B. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	12
B.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	12
B.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	13
B.2.1. PROSTORNI PLAN SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE.....	13
B.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE TUČEPI.....	14
B.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ	15
C. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	31
C.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA	31
C.1.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA.....	31
C.1.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA.....	32
C.1.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	39
C.1.4. UTJECAJ NA TLO	41
C.1.5. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET	42
C.1.6. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	43
C.1.7. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	43
C.1.8. UTJECAJ NA PROMET I INFRASTRUKTURU.....	44
C.1.9. UTJECAJ POVEĆANE RAZINE BUKE.....	44
C.1.10. GOSPODARENJE OTPADOM.....	46
C.1.11. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENTA.....	48
C.1.12. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA	49
C.2. OBILJEŽJA UTJECAJA	50
D. PRIJEDLOG MJERA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	51
D.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	51

D.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	51
E. IZVORI PODATAKA	52
E.1. POPIS PROJEKTO DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I PODLOGA.....	52
E.2. POPIS PROSTORNO PLANSKIH DOKUMENATA.....	52
E.3. POPIS LITERATURE.....	52
E.4. POPIS PROPISA	52

UVOD

Ovaj Elaborat zaštite okoliša je izrađen u sklopu pripreme Studijske i projektne dokumentacije za prijavu izgradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracija: Brela, Baška Voda, Promajna-Krvavica, Makarska, Tučepi i Podgora za sufinanciranje iz fondova EU.

Predmet ovog Elaborata je vodno-komunalna infrastruktura aglomeracije Tučepi, a od zahvata je predviđeno sljedeće:

- dogradnja sustava odvodnje s potrebnim rekonstrukcijama,
- rekonstrukcija vodoopskrbnog cjevovoda u koridoru kanalizacije,
- izgradnja novog UPOV-a sa II stupnjem pročišćavanja.

Zahtjev za ocjenom o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš podnosi se na temelju točke 10.4. *Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje*, Priloga II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17).

Zbog radova na sustavu vodoopskrbe koji ne spadaju pod točku 10.4, a predviđeno je sufinanciranje iz EU fondova, Zahtjev za ocjenom o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš se podnosi i na temelju točke 12. Priloga II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17): *Zahvati urbanog razvoja i drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš*.

Nositelj zahvata je Vodovod d.o.o. iz Makarske, a izrada Elaborata ugovorena je kako bi se sukladno članku 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17) u sklopu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, ocijenilo je li za predmetni zahvat potrebno (ili nije potrebno) provesti procjenu utjecaja na okoliš. Sukladno stavku 1. članka 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17), postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš uključuje i prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu.

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv i sjedište tvrtke: **Vodovod d.o.o. Makarska**
Obala kralja Tomislava 16, 21300 Makarska

OIB: 06527308831

Osoba za kontakt: direktor, Šimun Borić, dipl. oec.

Telefon: 021/616-022

E-mail: <mailto:protokol@vodovod-makarska.hr>

A. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

A.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE O PROCJENI UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ (NN 61/14 I 3/17)

Zahtjev za ocjenom o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš podnosi se na temelju točke 10.4. *Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje*, Priloga II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17).

Za planirani zahvat predviđeno je financiranje iz EU fondova, pa se Zahtjev za ocjenom o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš podnosi i na temelju točke 12. Priloga II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17): *Zahvati urbanog razvoja i drugi zahvati za koje nositelj zahvata radi međunarodnog financiranja zatraži ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš.*

A.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

A.2.1. POSTOJEĆE STANJE

Vodoopskrbni sustav

Komunalno poduzeće Vodovod d.o.o. Makarska vrši usluge dovoda i distribucije pitke vode na ovom području putem Regionalnog vodovoda Makarskog primorja. Regionalni vodovod opskrbljuje Općinu Tučepi (s izuzetkom gornje zone-Tučepskih zaseoka).

Regionalni vodovod Makarskog primorja zahvaća vodu u vodnoj komori HE Kraljevac, na rijeci Cetini, odakle se pomoću crpne stanice Kraljevac dovodi do uređaja za kondicioniranje pitke vode na Zadvarju.

Osim ovog, duž sustava postoji cijeli niz vodozahvata koji se koriste lokalno, ovisno o potrebama i izdašnosti: Baška Voda, Smokvina i Vrutak (općina Baška Voda), Vrutak (grad Makarska), Orašje (općina Tučepi) te Grebice, Vrutak i Izbitac (općina Podgora).

Cjelokupni vodoopskrbni sustav obuhvaća ukupno cca 53 km glavnog dovodnog cjevovoda, s 11 glavnih i mjesnih crpnih/precrpnih stanica, 29 područnih i mjesnih vodosprema, iz kojih se pruža cca 237 km opskrbnih cjevovoda.

Postotak stanovništva koji je priključen na sustav vodoopskrbe je 100%. Prosječni gubici na godišnjoj razini na postojećem vodoopskrbnom sustavu su cca. 47 %.

Naselja Tučepi (Općina Tučepi) opskrbljuju se vodom na dionici podcjeline PK Doci - PK Duba.

Opskrba priobalnog dijela naselja Tučepi vrši se iz vodosprema Tučepi i Tučepi 2, s naznakom da su vodospreme kroz sustav opskrbne mreže međusobno povezane.

Naselje Gornji Tučepi opskrbljuje se iz lokalnih izvorišta.

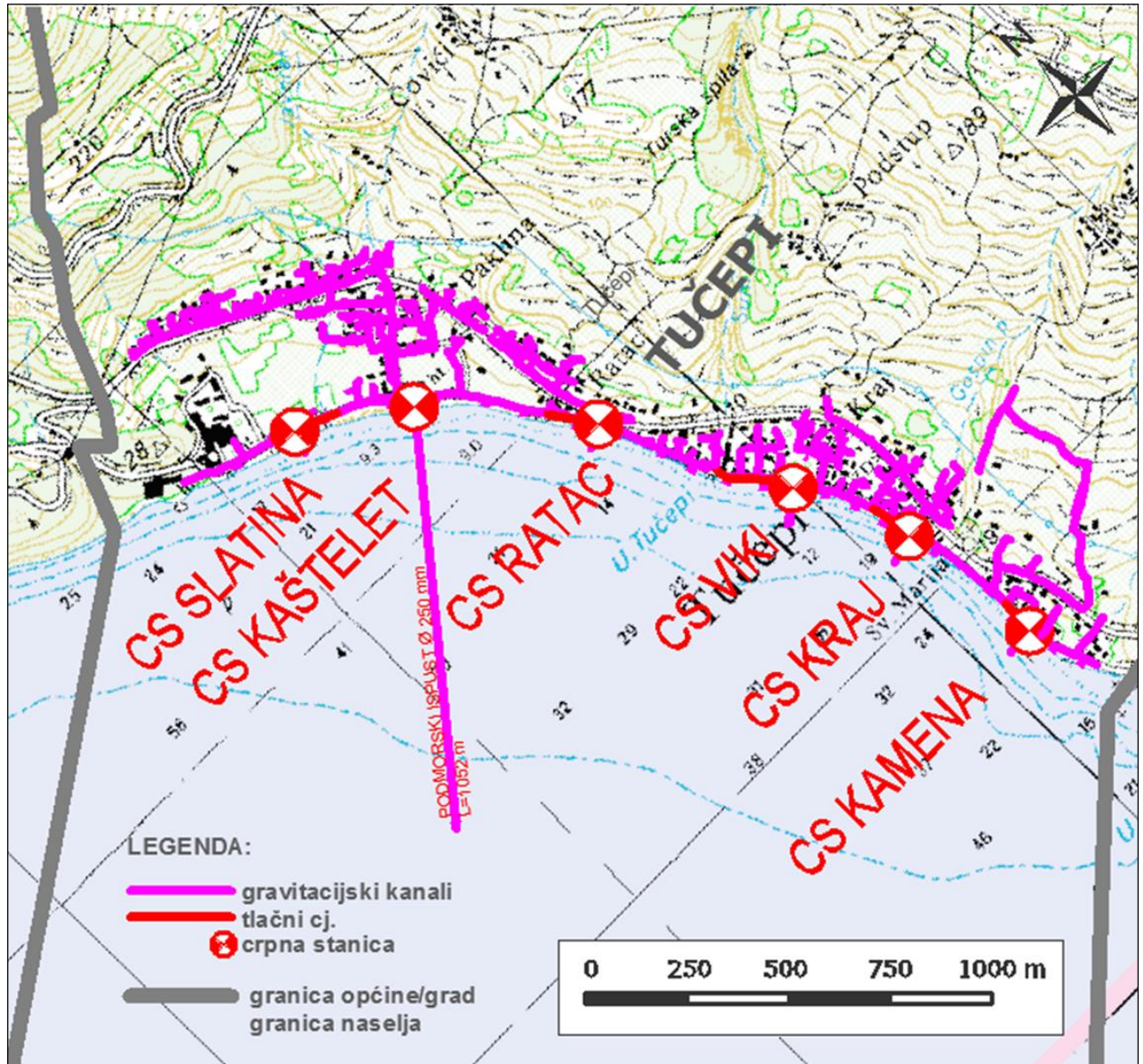
Na području viših predjela općine Tučepi nalaze se vodozahvati Orašje i Močila, koji opskrbljuju područje obližnjih zaseoka tijekom cijele godine.

Odvodnja

Na kanalizacijski sustav u Općini Tučepi je priključen veći dio naselja Tučepi. Sustav odvodnje funkcionira kao sustav razdjelnog tipa, bez uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.

Izgrađeni sustav javne odvodnje čini 6 crpnih stanica (12 instaliranih pumpi) s ukupno 8,0 km glavne i sekundarne mreže, oko 0,6 km tlačnih cjevovoda, cca 0,3 km incidentnih preljeva te ~1 km podmorskog ispusta.

Na slici u nastavku je dan prikaz postojećeg stanja sustava odvodnje na području naselja Tučepi.



Grafički prikaz A.2-1. Kartografski prikaz postojećeg stanja odvodnje otpadnih voda na području naselja Tučepi

Glavni kolektor u obalnoj šetnici je dužine skoro 2 km i profila 250 mm, izveden od azbestcementa. Cijeli sustav funkcionira tako da se otpadne vode s područja naselja Tučepi iznad i ispod magistrale gravitacijski dovode do glavnih obalnih kolektora gdje se sustav razvio kao dijelom gravitacijski, dijelom tlačni.

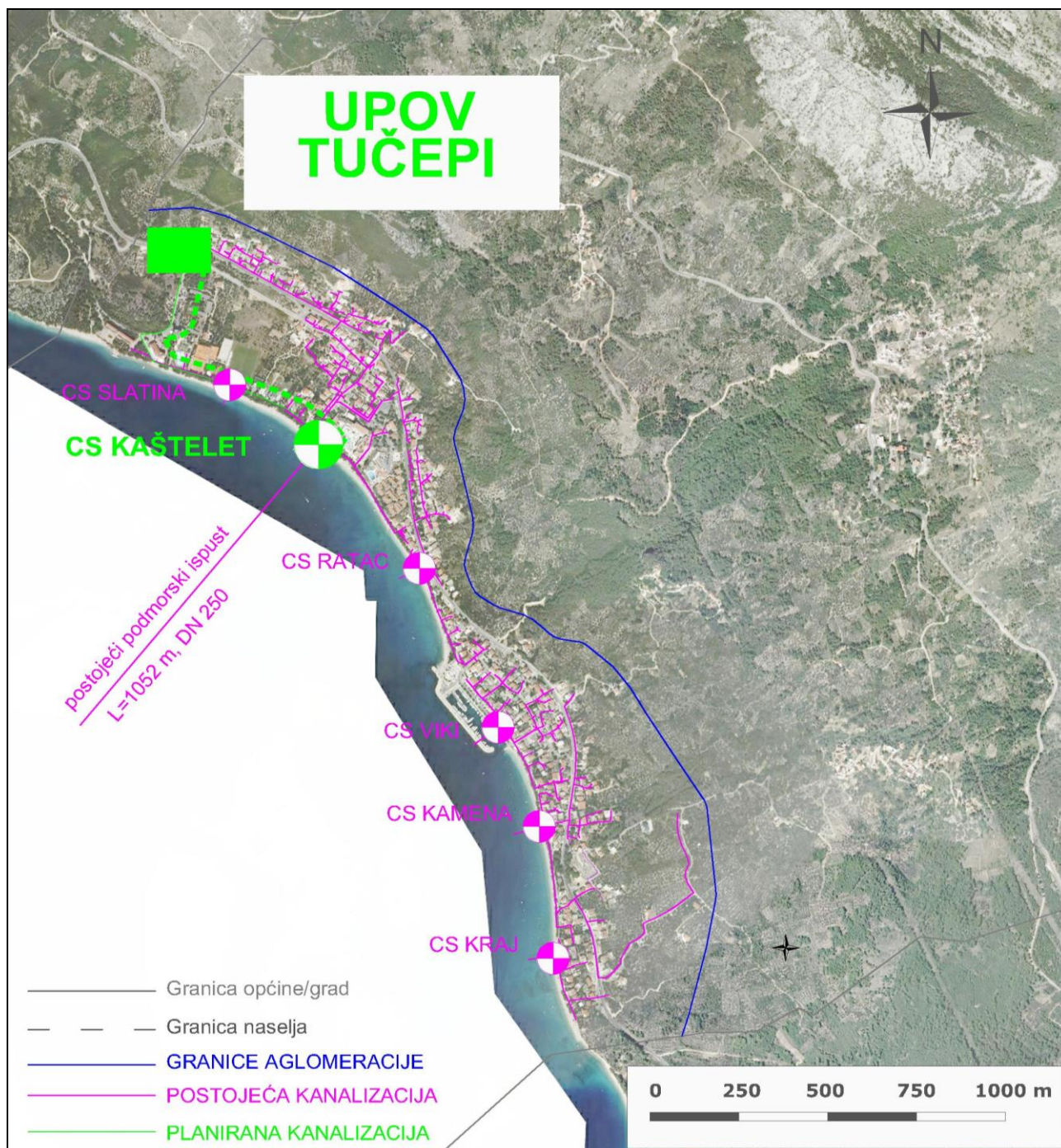
Iznad Hotela Alga je postojao uređaj koji je dogradnjom apartmanskog naselja anuliran tako da se sada sve otpadne vode dovode do glavne crpne stanice Kaštelet i direktno, bez obrade ispuštaju u more/Hvarski kanal, putem podmorskog ispusta do dubine 70,0 m na difuzoru.

Na cijelom području je zastupljen veliki udio tuđih voda u sustavu javne fekalne kanalizacije.

Otpadne vode se prikupljaju crpnim stanicama s istoka i zapada općine do glavne crpne stanice Kaštelet odakle se podmorskim ispustom ispuštaju u more Bračkog kanala.

A.2.2. PROJEKTNO RJEŠENJE

Kako bi se omogućilo spajanje na budući uređaj, potrebno je od CS Kaštelet izvesti tlačni cjevovod duljine 950 m i profila DN 280 mm. Pročišćene otpadne vode će se ispuštati planiranim kopnenim dijelom podmorskog cjevovoda, duljine cca 910 m i profila DN 250 mm, koje se zatim ulijevaju u postojeći podmorski ispust L=1052 m i DN 250 mm. Tehničko rješenje sustava odvodnje aglomeracije Tučepi je prikazano na slici u nastavku.



Grafički prikaz A.2-2. Tehničko rješenje sustava odvodnje otpadnih voda aglomeracije Tučepi

Crpna stanica Kaštelet radi u režimu 1+1, a postojeći instalirani kapacitet jedne pumpe iznosi 40 l/s, a ovim rješenjem dolazi količina otpadne vode od 66,10 l/s, što znači da će u ljetnom periodu (vršno opterećenje) trebat raditi obje pumpe (režim rada 2+0). Međutim, bez obzira što crpna stanica može primiti maksimalnu količinu otpadne vode, bit će potrebno rekonstruirati elektrostrojarsku opremu, jer ovim tehničkim rješenjem se promijenila manometarska visina dizanja otpadne vode (Hm). Postojeća Hm=14,75 m, a prebacivanjem otpadne vode do UPOV-a Tučepi će se povećati na Hm=41,0 m.

S obzirom da je kanalizacijski sustav općine Tučepi izgrađen oko 90%, tj. većina potrošača je spojena na javni sustav odvodnje, tehničkim rješenjem će se izgraditi kanali koji se gravitacijski mogu spojiti na postojeću kanalizacijsku mrežu. S time će se priključenost korisnika povećati na cca 95 %. Predviđena je izgradnja oko 60 novih kućnih priključaka.

Predviđena je izgradnja gravitacijskih kolektora K1-1 i K2-1.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

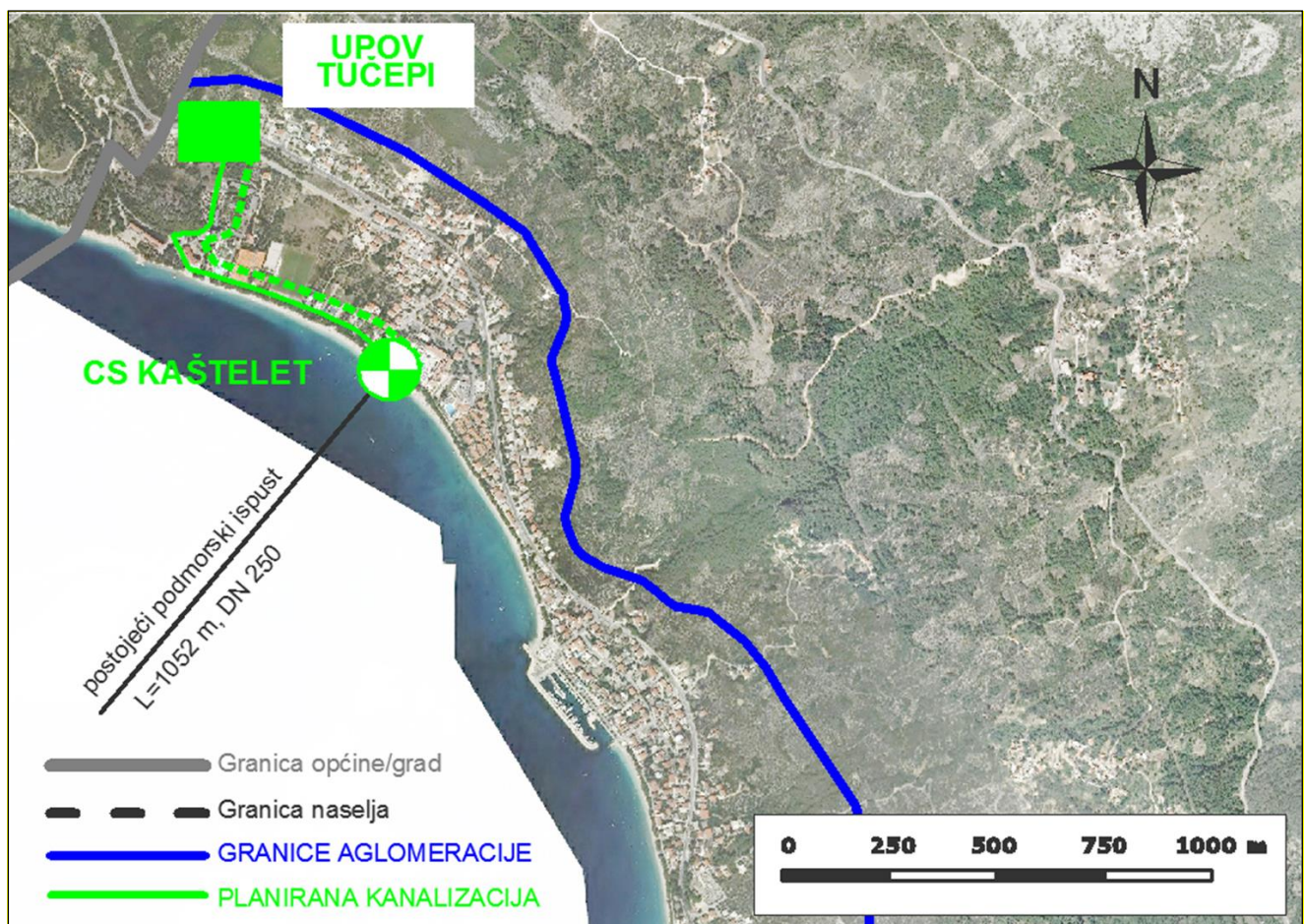
Na uređaj Tučepi će se priključiti korisnici iz naselja Tučepi. Broj korisnika UPOV-a u ljetnom i zimskom periodu je prikazan u tablici (Tablica A.2-1).

Tablica A.2-1 Ljetno i zimsko opterećenje aglomeracije Tučepi

Aglomeracija	Ljeto	Zima
Tučepi	13.800 ES	2.300 ES

Zbog izražene sezonske razlike u broju korisnika UPOV će se izvesti u dvije paralelne linije.

Lokacija izgradnje UPOV na području općine Tučepi, odmah kraj zapadne granice s gradom Makarska, ispod magistrale na visini od cca 30-35 mn.m. Otpadne vode se sakupljaju u glavnu CS Kaštelet odakle će se planiranim tlačnim cjevovodom sukladno hidrauličkom proračunu transportirati do UPOV Tučepi. Pročišćene otpadne vode ispuštaju se novim kopnenim dijelom podmorskog ispusta (L=910 m, DN 250) i postojećim podmorskim ispustom (L=1.052 m, DN 250).



Grafički prikaz A.2-3. Dotok otpadnih voda na UPOV Tučepi

Kanalizacijski sustav se sastoji od:

- CS Kaštelet ($Q_{inst.}=66,10$ l/s)
- Cca 950 m' tlačnog cjevovoda (DN 280 mm)
- UPOV Tučepi (13.800 ES)- II stupanj pročišćavanja
- Kopneni dio podmorskog ispusta (cca $L=910$ m, DN 250).

Površina čestica lokacije UPOV Tučepi iznosi 5.750 m². Visinska kota terena varira od 25-38 mn.m. S obzirom da je teren same parcele uređaja visinski izazovan, neće biti u mogućnosti iskoristiti cijelu površinu parcele za smjestiti uređaj, već će se koristiti 3900 m² zemljišta, koje je smješteno na visini od 25-35 mn.m.

Pristupni put uređaja je određen Prostornim planom neizgrađenog dijela Slatine, tj. uređaj se namjerava spojiti na planiranu cestu, koja se planira spojiti na postojeću cestu. U koridoru pristupnog puta biti će položena ostala infrastruktura potrebna za rad uređaja poput vode, električne energije, telefona i sl.

Slijede objekti uređaja, koji su prikazani na slici u nastavku:

- A/ Zgrada predtretmana
- B/ Egalizacijski bazen
- B1/ Crpna stanica
- C/ SBR bazeni
- D/ Kompresornica
- E/ Zgrada obrade mulja

- E1/ Spremnik za ugušćeni mulj
- E2/ Crpna stanica procjedne vode
- F/ Upravna zgrada
- G Obrada plinova.

Objekti uređaja se mogu podijeliti na nadzemne i ukopane objekte. Od toga su egalizacijski bazen, SBR bazeni, spremnik za ugušćeni mulj i CS procjedne vode ukopani objekti, a svi ostali su nadzemni objekti.

Osim navedenih objekata na parceli uređaja planiraju se izvesti pristupne i servisne kolne prometnice s parkirališnim površinama i pješačkim stazama. Ujedno, u okviru parcele uređaja planiraju se izvesti spojni cjevovodi i druge instalacije koje su nužne za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Na parceli uređaja nije potrebno osigurati izgradnju trafostanice, jer se u skladu s prostornim planom planira izgraditi trafostanica u mješovitoj zoni, koja se nalazi na istočnoj granici od parcele uređaja. Stoga se UPOV Tučepi može spojiti na planiranu trafostanicu.

Ovisno o odabranoj opremi moguća su manja odstupanja od dimenzija objekata naznačenih na grafičkom prikazu.



Grafički prikaz A.2-4. UPOV Tučepi-objekti uređaja

A.2.3. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA

Planirani zahvati su predviđeni u skladu s važećom dokumentacijom prostornog uređenja. Sukladno navedenome, nisu razmatrana varijantna rješenja izgradnje planiranih objekata. Varijante su prethodno razmatrane Studijom izvodljivosti, dok je ovim elaboratom prikazano usvojeno tehničko rješenje.

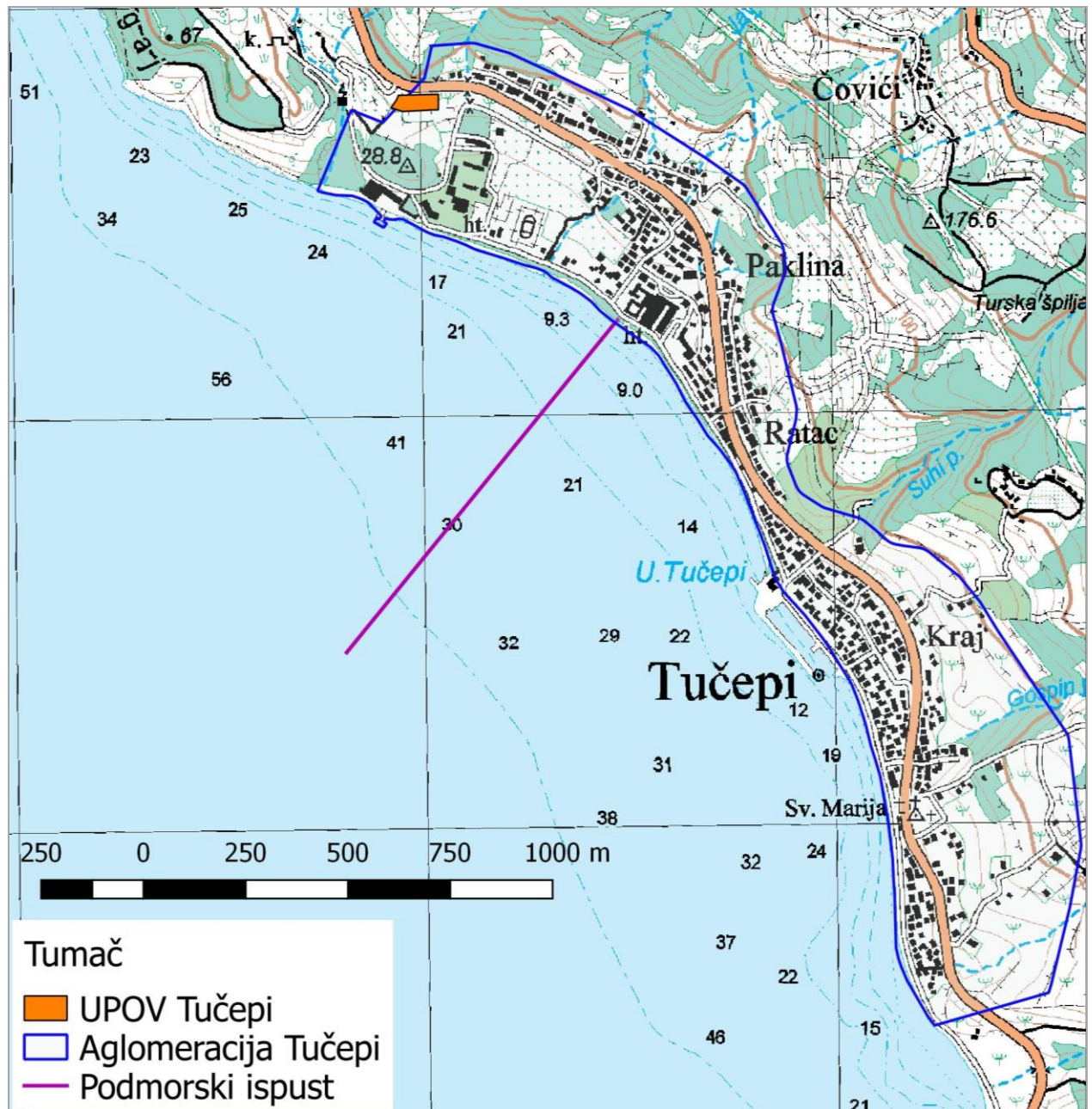
A.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA

Za realizaciju zahvata nisu potrebne druge aktivnosti.

B. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

B.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

Planirani projekt izgradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Tučepi, koji obuhvaća naselje Tučepi u Općini Tučepi, smješten je u Splitsko-dalmatinskoj županiji unutar administrativnih granica Općine Tučepi.



Grafički prikaz B.1-1. Prikaz područja obuhvata aglomeracije Tučepi

B.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Područje planirane izgradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Tučepi u nadležnosti je sljedećih prostornih planova.

Tablica B.2.1. Važeći prostorni planovi

Županija	Grad/Općina
Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije" broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13)	Prostorni plan uređenja Općine Tučepi ("Glasnik Općine Tučepi", broj 3/04, 4/05, 1/09, 5/12, 7/12 (pročišćeni tekst), 7/14)

B.2.1. PROSTORNI PLAN SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE

(Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije", broj 1/03, 8/04, 5/05, 5/06, 13/07, 9/13)

U Odredbama za provođenje, poglavlje 4.2.2. Građevine od važnosti za Županiju, navodi se:

Članak 53.

„Planom se određuju sljedeće građevine i zahvati od važnosti za Županiju:

Vodne građevine

- Građevine sustava odvodnje

Pod tim građevinama podrazumijevaju se građevine i instalacije sustava odvodnje, pročišćavanja i ispuštanja otpadnih voda kapaciteta 10.000 ES do 100.000 ES i sustavi odvodnje u "osjetljivom" i "vrlo osjetljivom području" i u zonama sanitarne zaštite izvorišta vode za piće.

Sustavi iznad 10.000 ES:

- Sustav odvodnje otpadnih voda Tučepa,
- ...“

U poglavlju 4.6. Uvjeti uređivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, pod točkom 1.6.2. Infrastruktura vodoopskrbe i odvodnje, navodi se:

Članak 148.

„...“

Planiranjem sustave odvodnje treba dovesti u ravnomjeran odnos sa sustavima vodoopskrbe. Njihov razvitak odnosno izgradnju treba prilagoditi zaštićenim područjima i utvrđenim kriterijima zaštite i to prvenstveno zaštite voda za piće i zaštite mora.

Članak 151.

..

U kanalizacijskom sustavu Tučepi, potrebno je izgraditi uređaj za pročišćavanje na kojeg će se prikupljene otpadne vode prepumpavati, a odatle će se nakon pročišćavanja postojećim ispustom ispuštati u more...“

B.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE TUČEPI

("Glasnik Općine Tučepi", broj 3/04, 4/05, 1/09, 5/12, 7/12 (pročišćeni tekst), 7/14)

U Odredbama za provođenje, u poglavlju 5. Uvjeti utvrđivanja koridora ili trasa i površina prometnih i drugih infrastrukturnih sustava, navodi se:

Odvodnja

Članak 64.

„(1) Izgradnja magistralnih kolektora odvodnje, zajedno sa možebitnim pročišćaćima izvan građevnih područja utvrđenih ovim Planom obavljat će se u skladu sa posebnim uvjetima nadležne ustanove zadužene za odvodnju.

(2) Rješenje sustava odvodnje prikazano je u grafičkom dijelu elaborata, kartografski prikaz br. 2.5. Predviđen je razdjelni sustav odvodnje s tri moguće lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda. Odabir najpovoljnije lokacije s tehničko-tehnološkog, ekološkog i ekonomskog aspekta odredit će se u sklopu izrade idejnog projekta.

(3) Industrijske otpadne vode i one prikupljene iz domaćinstava sustavom javne kanalizacijske mreže moraju se prije ispuštanja u okoliš pročititi do stupnja koji zadovoljava važeće propise i osigurava zaštitu okoliša.

(4) Planom je predviđeno da izdvojena naselja moraju imati vlastite sustave odvodnje s biopročišćavanjem.

(5) Otpadne vode iz gospodarskih zgrada u domaćinstvu s izvorom zagađenja i gospodarskih postrojenja moraju se prije upuštanja u recipijent pročititi do stupnja na kojem se nalazi recipijent odnosno do stupnja i na način predviđen posebnom odlukom općinskog vijeća.

(6) Iznimno u izgrađenom dijelu građevinskog područja naselja u zaštitnom obalnom pojasu moguće je, do izgradnje sustava odvodnje, građevine s kapacitetom manjim od 10 ES (korisnika) priključiti na nepropusnu septičku jamu odgovarajuće veličine i tehničkih svojstava, a za građevine kapaciteta većeg od 10 ES potrebna je izgradnja pojedinačnog uređaja uz ugradnju bio-diskova.“

Zaključak

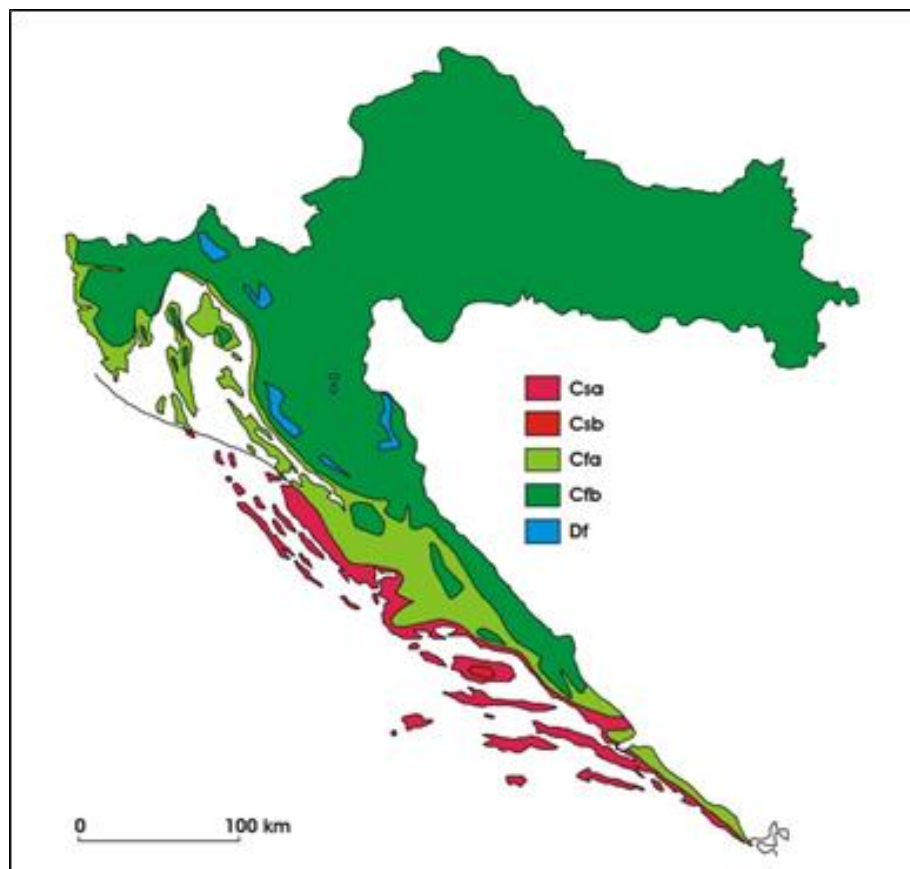
Predviđena izgradnja i rekonstrukcija sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s morskim ispustom na lokaciji Tučepi - kraj zapadne granice s gradom Makarska, planirana je važećom prostorno planskom dokumentacijom (PPUO Tučepi i PP Splitsko-dalmatinske županije).

B.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ

Klima i meteorološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji (Grafički prikaz B.3-1) gotovo cijela Hrvatska ima umjereno tople kišne klime (C), a samo najviši planinski krajevi snježno-šumsku klimu (D). Dalmatinsko priobalje i otoci imaju sredozemnu klimu (Cs), dok su u ostalim dijelovima Hrvatske zastupljeni različiti tipovi umjereno toplih i vlažnih klima (Cf).

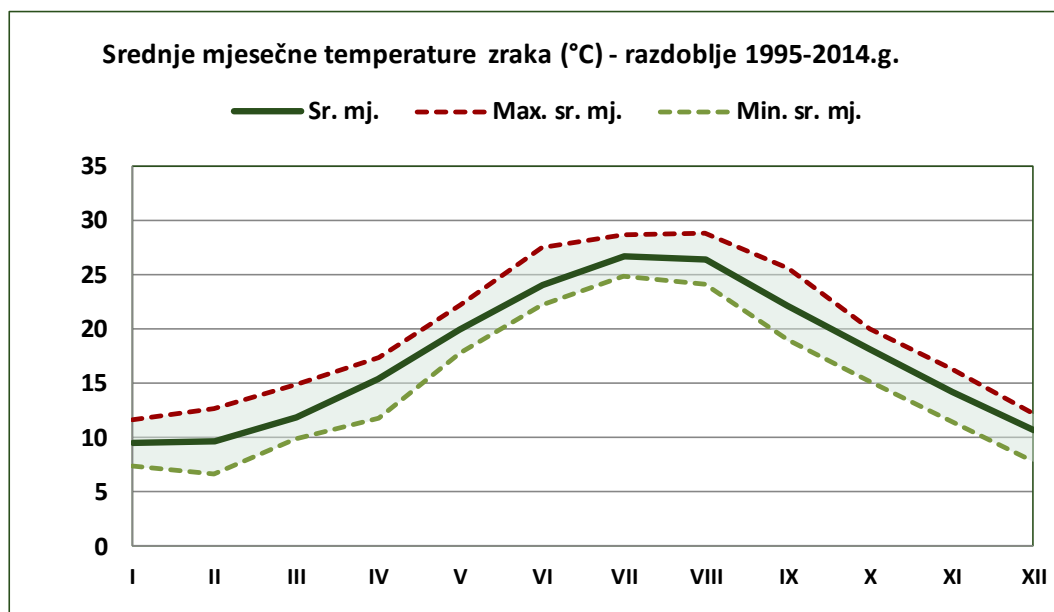
Aglomeracija Tučepi ima mediteransku klimu, s vrućim ljetom i blagom zimom (Csb klimu). Planina Biokovo je klimatska pregrada prema osojnom prostoru Makarskog primorja koji se spušta do mora. Radi velike razlike u apsolutnim visinama i blizine mora, javljaju se specifične klimatske prilike.



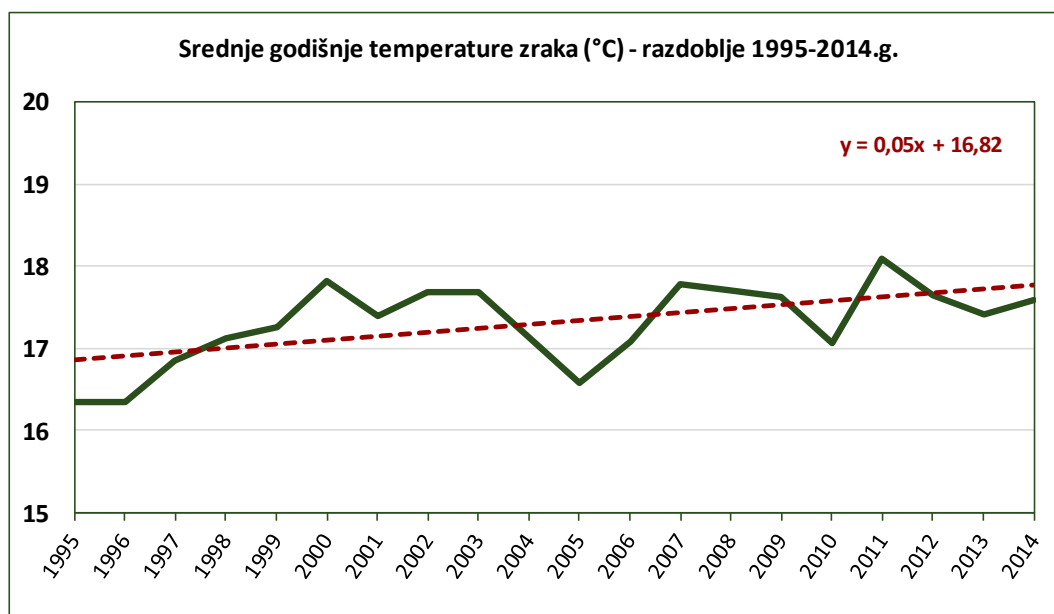
Grafički prikaz B.3-1. Klimatska regionalizacija RH prema Köppenovoj klasifikaciji

Srednja godišnja temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Makarska u razdoblju od 1995-2014.g. iznosi 17,5 °C (Grafički prikaz B.3-2). Najtoplije je tijekom srpnja i kolovoza kada je srednja mjesečna temperatura viša od 25°C, a najniže temperature su izmjerene u siječnju.

Srednje godišnje temperature zraka na meteorološkoj postaji Makarska od 1995-2014.g. su u porastu, i u 20-godišnjem periodu prosječni porast temperature iznosi skoro 1°C (Grafički prikaz B.3-3).

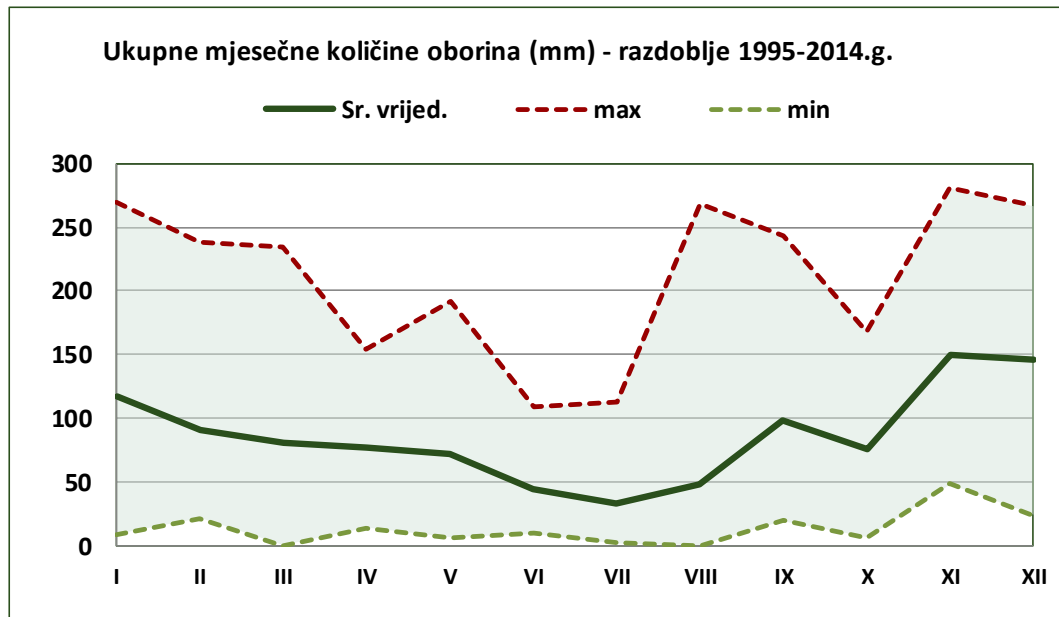


Grafički prikaz B.3-2. Srednje mjesečne temperature zraka – Meteorološka postaja Makarska od 1995-2014.g.

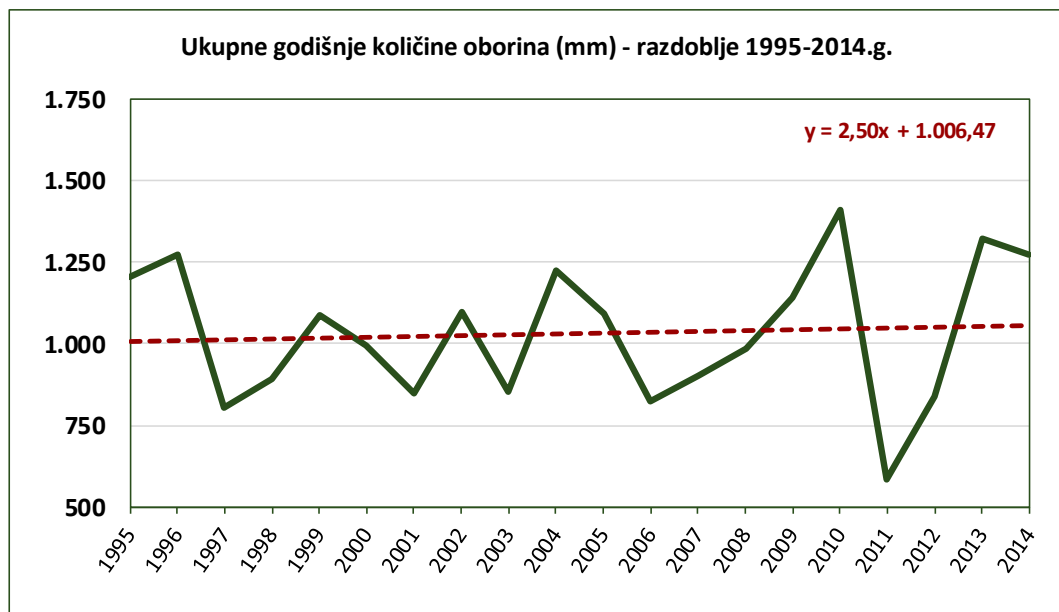


Grafički prikaz B.3-3. Srednje godišnje temperatura zraka – Meteorološka postaja Makarska od 1995-2014.g.

Najviše oborina padne kroz jesen i na početku zime, a u razdoblju od 1995-2014.g. a ukupna godišnja količina oborina u promatranom periodu je u laganom porastu.

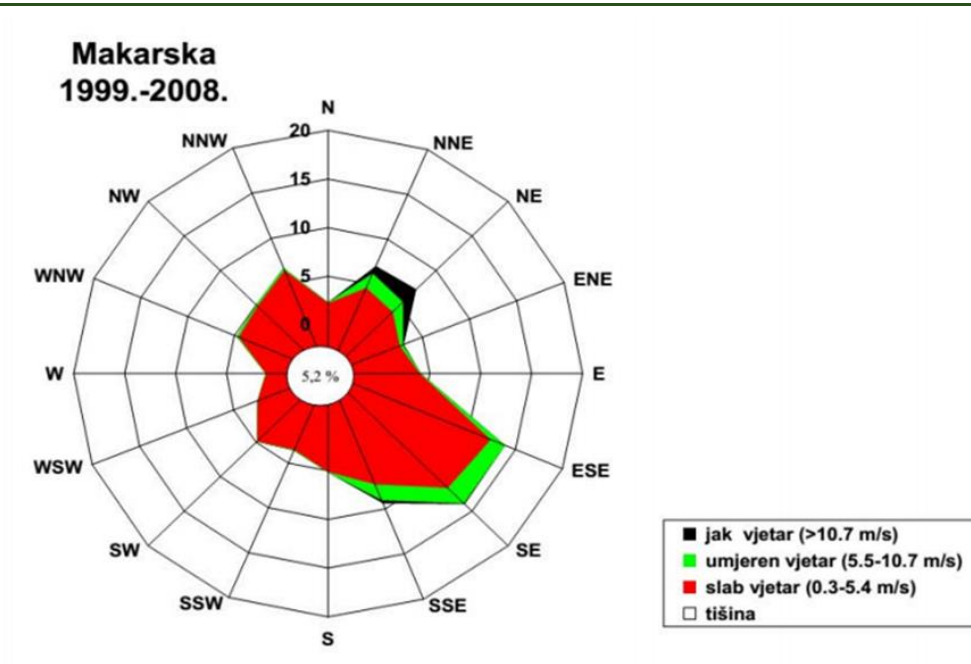


Grafički prikaz B.3-4. Ukupne mjesečne količine oborina – Meteorološka postaja Makarska od 1995-2014.g.



Grafički prikaz B.3-5. Ukupne godišnje količine oborina – Meteorološka postaja Makarska od 1995-2014.g.

Dominantan je utjecaj vjetrova iz jugoistočnog smjera snage 2,3 B i učestalosti 29,5 %, kao i snažni udari iz sjeveroistočnog kvadranta jakosti do 38 bofora koji puše 110 dana, sjeverozapadnjak snage 4,9 B koji puše 50 dana, dok dani s tišinom iznose 115 dana (Grafički prikaz B.3-6).



Grafički prikaz B.3-6. Ruža vjetrova za Makarsku za razdoblje od 1981. – 2008.

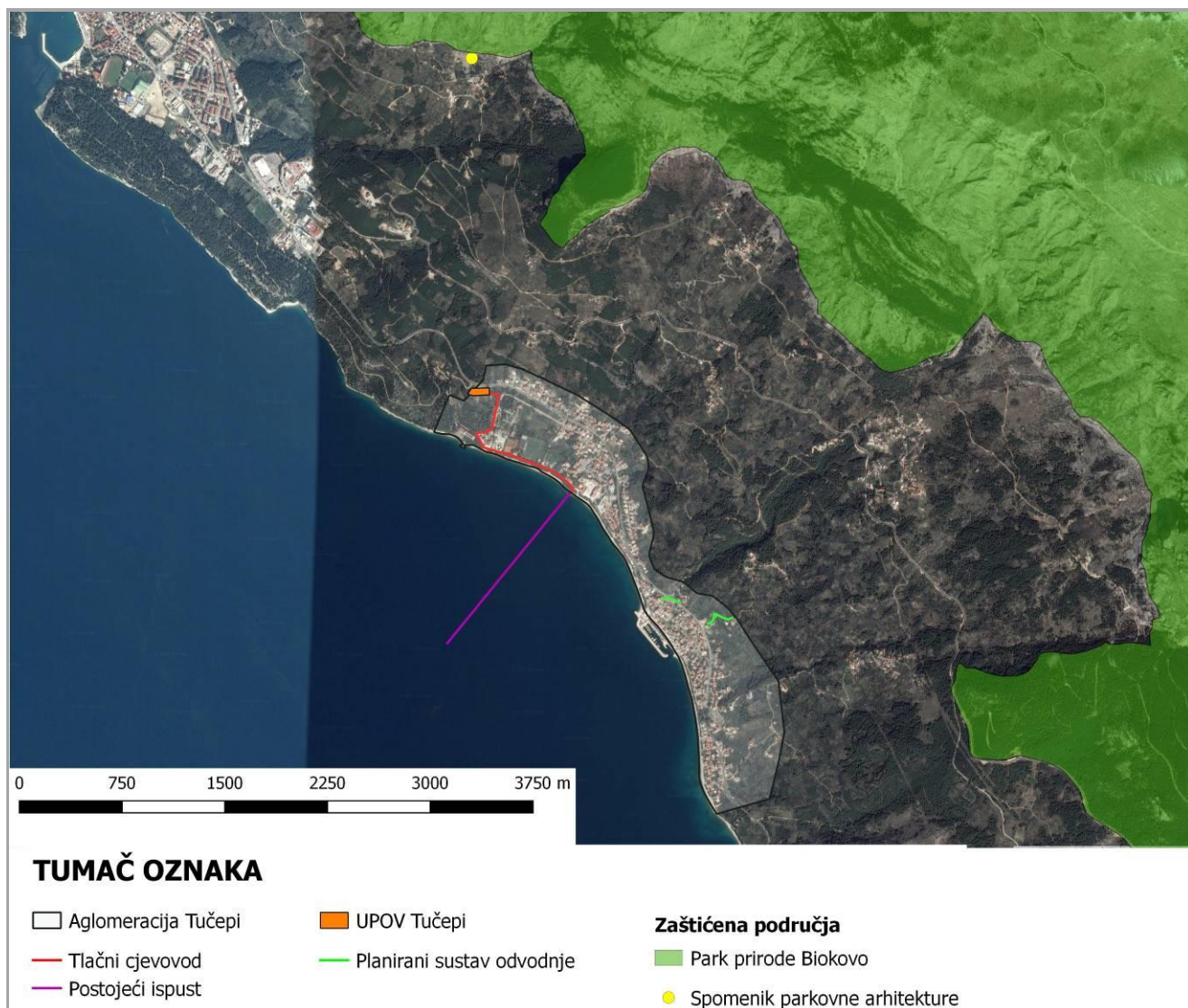
Geomorfologija

U sastavu i građi reljefa prevladavaju vapnenci od kojih su izgrađeni planinski masivi te djelomično i primorske padine. Prostor pripada kraškom području kojeg karakterizira slikovit krajobraz. Geomorfološki i krajobrazno gledano to je jedinstveni sraz planinskog masiva i mora. Sivo surovi masiv Biokova, zelene površine borovih šuma, maslinici, šljunčane plaže, modro blještavilo mora te blaga mediteranska klima čine osnovna obilježja ovog prostora.

Morfologija koja je karakteristična za prostor podbiokovlja je u dosadašnjem rastu urbane strukture u velikoj mjeri utjecala na izgradnju svih naselja uz obalu, pa samim time i naselja Tučepi. Prostor je ograničen morskom obalom-morem na jugu, te strmim padinama Biokova na sjeveru.

Zaštićena područja prirode

Na širem području, izvan područja obuhvata aglomeracije nalazi se prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) zaštićeno područje prirode - Park prirode Biokovo.



Grafički prikaz B.3-7 Zaštićena područja prirode

Izvor: WMS servis DZZP-a

Ekološka mreža

Djelomično unutar obuhvata aglomeracije, nalazi se sljedeće područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) ekološke mreže - HR2001350 Podbiokovlje.

U tablici u nastavku su dane ciljne vrste i stanišni tipovi navedenog područja ekološke mreže.

Tablica B.3.1. Ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekološke mreže unutar obuhvata zahvata

Područje EM	Stupanj ugroženosti	Stupanj zaštite	Međunarodna zaštita	Hrvatski naziv vrste / hrvatski naziv staništa	Znanstveni naziv vrste / šifra stanišnog tipa
HR2001350 Podbiokovlje	-	SZ	BE2, DS4	Žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>
	-	SZ	BE2, DS4	Crvenkrpica	<i>Zamenis situla</i>
	Kvaliteta staništa		Stupanj očuvanosti		
	dobra		doobar	špilje i jame zatvorene za javnost	8310

Na širem području, izvan granica obuhvata, nalaze se područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) ekološke mreže *HR300125 Osejava* i *HR5000030 Biokovo*, te područje očuvanja značajno za ptice (POP) ekološke mreže *HR1000030 Biokovo i Rilić*.

U nastavku su na grafičkom prikazu prikazana navedena područja ekološke mreže.



Grafički prikaz B.3-8. Područja ekološke mreže

Izvor: WMS servis DZZP-a

Bioraznolikost

Prema izvodu iz karte staništa (WMS preglednik DZZP, 2016.), na području obuhvata aglomeracije nalaze se stanišni tipovi dominantno povezani s ruralnim naseljima. To su sljedeći stanišni tipovi:

- J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja/Urbanizirana seoska područja
- J.1.3. Urbanizirana seoska područja
- I.2.1./J.1.1./I.8.1. Mozaici kultiviranih površina/ Aktivna seoska područja/Javne neproizvodne kultivirane zelene površine

Na području obuhvata aglomeracije dolaze sljedeća prirodna staništa:

- D.3.4. Bušici
- C.3.6./D.3.4. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana/Bušici
- E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike

→ A.2.2.1. Povremeni vodotoci.

Na dijelovima područja obuhvata aglomeracije dolazi stanišni tip povezan s poljoprivredom:

→ I.5.1./I.5.2. Voćnjaci/Maslinici

Lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s morskim ispustom, nalazit će se na području sljedećih kopnenih, obalnih i morskih stanišnih tipova:

→ D.3.4. Bušici

→ F.1./F.2./F.3./F.5.1.1./F.5.1.2./G.2.2./G.2. Muljevita morska obala/Pjeskovita morska obala/Šljunkovita morska obala/Zajednice morske obale na pomičnoj podlozi pod utjecajem čovjeka (mulj, pijesak, šljunak)/Zajednice morske obale na čvrstoj podlozi pod utjecajem čovjeka/Mediolitoralni pijesci

→ F.4./G.2.4.1./G.2.4.2. Stjenovita morska obala/Biocenoza gornjih stijena mediolitorala/Biocenoza donjih stijena mediolitorala

→ G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene

→ G.3.5. Naselja posidonije

→ G.4.2. Cirkalitoralni pijesci

→ G.4.1. Cirkalitoralni muljevi.

U obalnom dijelu pojavljuje se morski stanišni tip, točkasti lokalitet:

G.3.4.1. Biocenoza infralitoralnih šljunaka.

Prema Pravilniku o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14) od utvrđenih staništa na prostoru planiranog zahvata (Popis svih ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske) se nalaze sljedeći stanišni tipovi:

→ D.3.4. Bušici

→ C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana

→ E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike

→ F.1. Muljevita morska obala

→ F.2. Pjeskovita morska obala

→ F.3. Šljunkovita morska obala

→ F.4. Stjenovita morska obala

→ G.2.2. Mediolitoralni pijesci

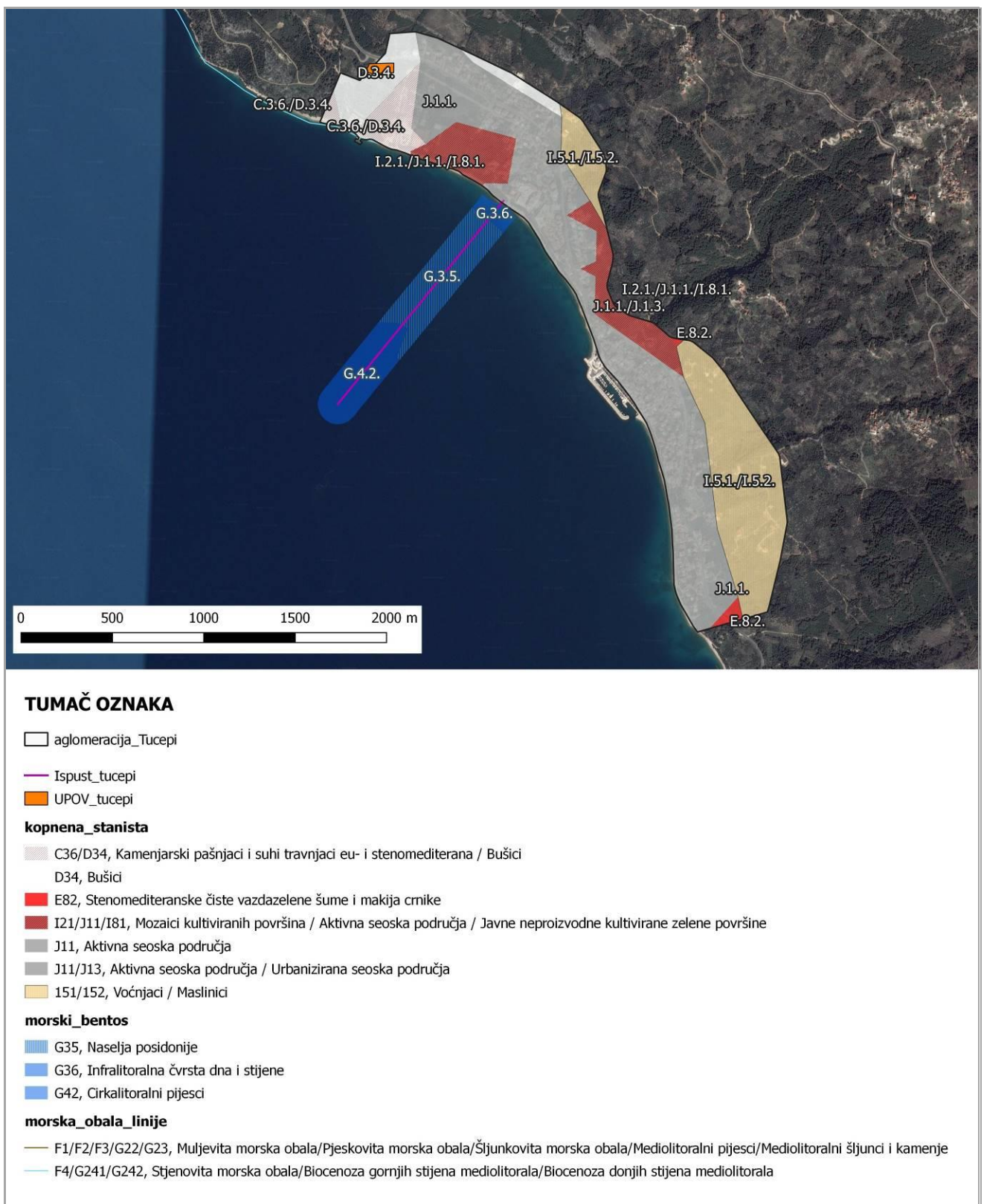
→ G.2.4. Mediolitoralno čvrsto dno i stijene

→ G.3.5. Naselja posidonije

→ G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene

→ G.4.2. Cirkalitoralni pijesci

→ G.4.1. Cirkalitoralni muljevi.



Grafički prikaz B.3-9. Karta staništa

Izvor: WMS servis DZZP-a

Pedološke značajke

Na području Općine Tučepi poljoprivredno tlo se dijeli na:

→ vrijedno obradivo tlo – 171,68 ha

→ ostala obradiva tla – 239,15 ha.

Poljoprivredne površine su uglavnom zapuštene te je u skladu s PPUO Tučepi potrebno unaprjeđivati njihovu tradicijsku i prirodnu strukturu, što se osobito odnosi na zapuštene terasaste vinograde i maslinike.

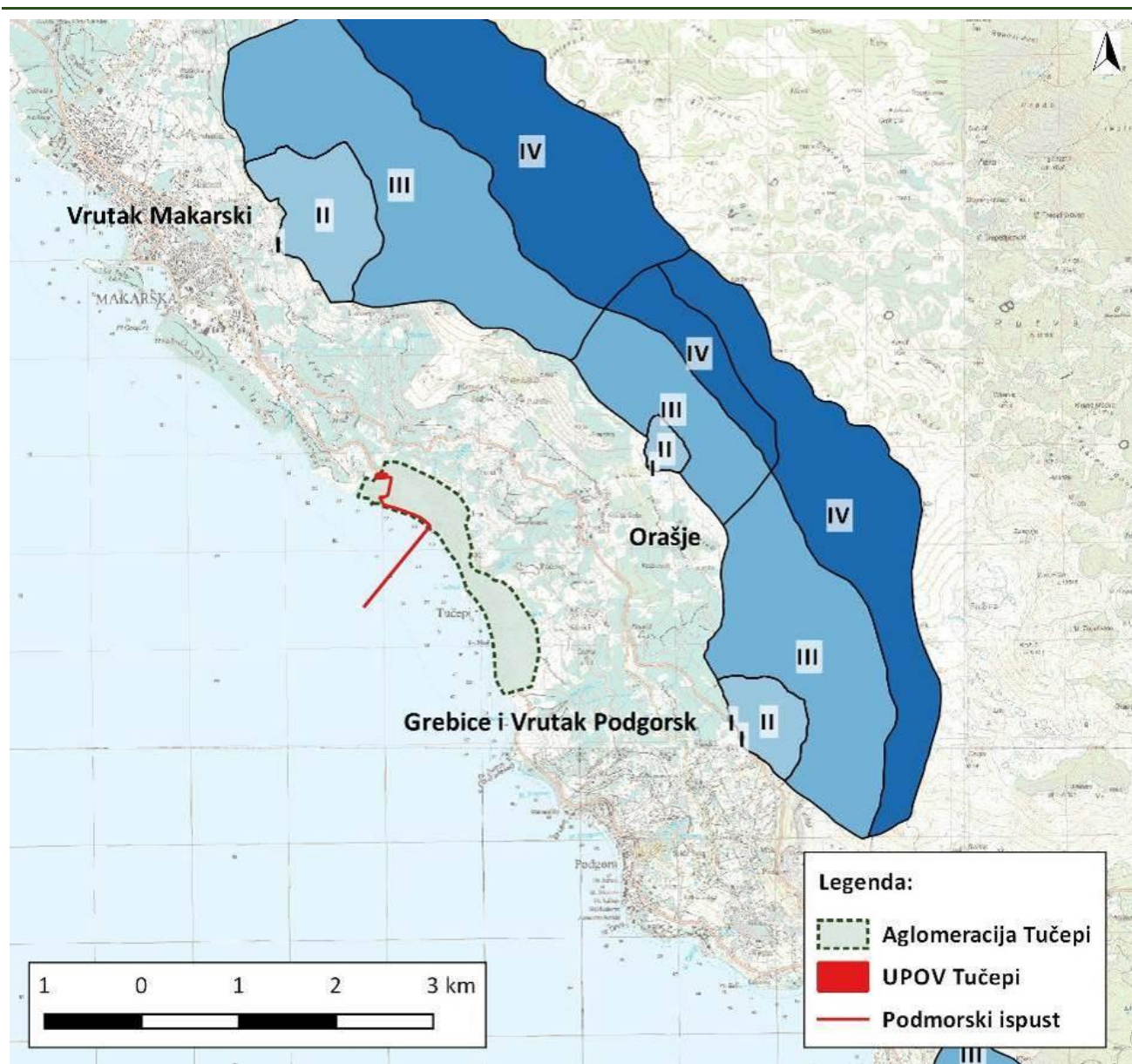
Hidrografske značajke

Tučepi pripadaju području priobalnog sliva, koji predstavlja usku priobalnu zonu širine 5 – 6 km, koja se pruža od Trogira na zapadu pa do Gradca na jugoistoku. U hidrogeološkom smislu ova zona predstavlja prepreku kretanju podzemnih voda iz krškog zaleđa prema Jadranskom moru, građenu od klastičnih slabo propusnih stijena. Stoga se u kontaktnoj zoni javljaju krški izvori i vrulje te mali izvori (izdašnosti 1 – 10 l/s) privremenog ili stalnog karaktera.

Na području Općine Tučepi postoje slijedeći bujični vodotoci označeni kao javno vodno dobro: Rastje (Zlatarec Dugi Bujica), Blato, Ogrenica Jaruga, Šarići (Grubišića Dračevica potok), Javorak, Ratac Suhi potok i bujica Kamen.

Zone sanitarne zaštite

Aglomeracija Tučepi ne nalazi se na područjima sanitarne zaštite izvorišta.

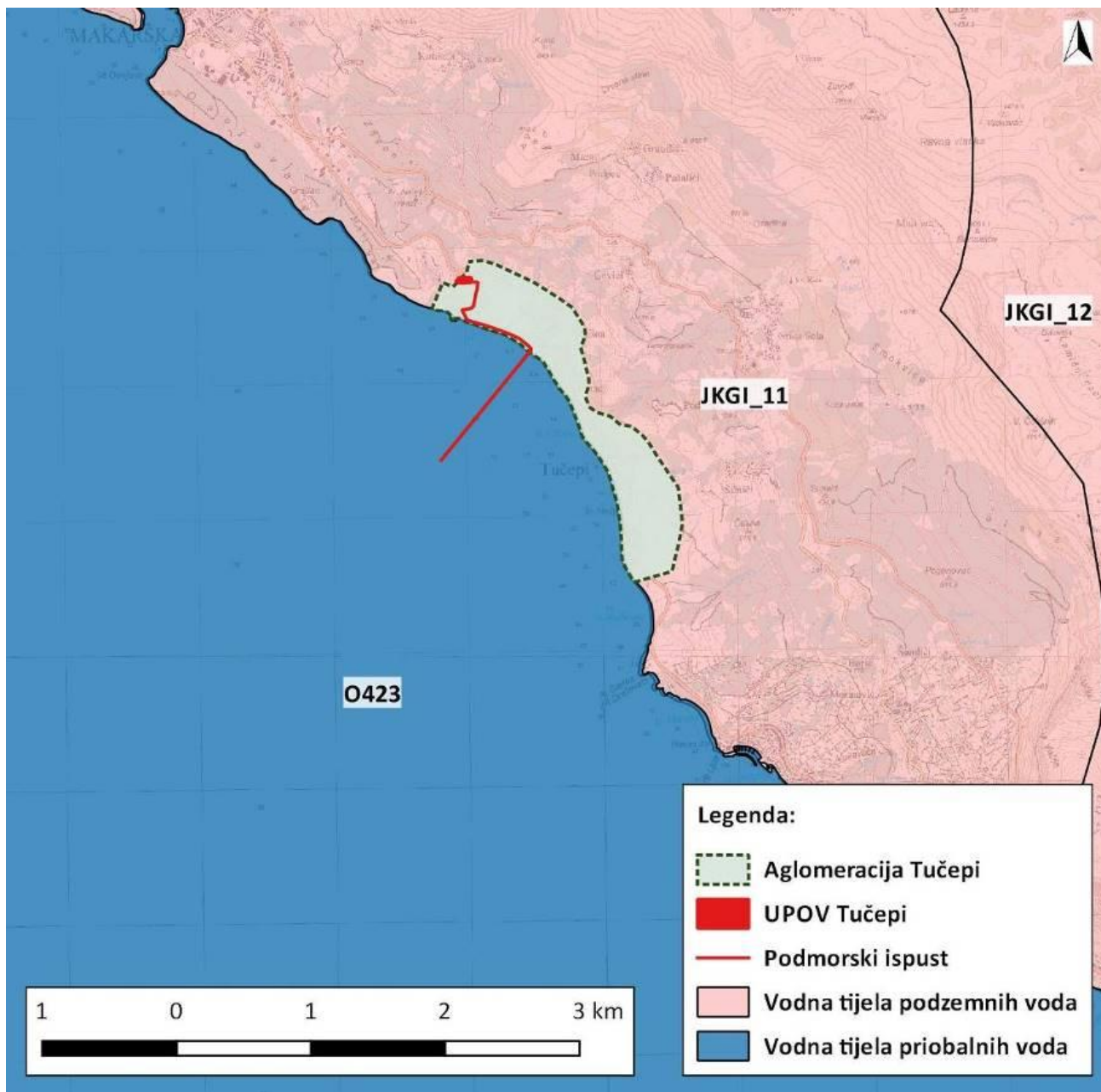


Grafički prikaz B.3-10. Zone sanitarne zaštite

Vodna tijela

Aglomeracija Tučepi nalazi se na području vodnog tijela podzemne vode JKGI_11 – CETINA.

Pročišćene otpadne vode iz UPOV-a se ispuštaju u vodno tijelo priobalne vode O423-MOP.



Grafički prikaz B.3-11. Vodna tijela

Tablica B.3-1: Stanje vodnih tijela podzemnih voda

Procjena stanja	JKGI_11 – CETINA
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

Tablica B.3-2: Stanje priobalnog vodnog tijela O423-MOP

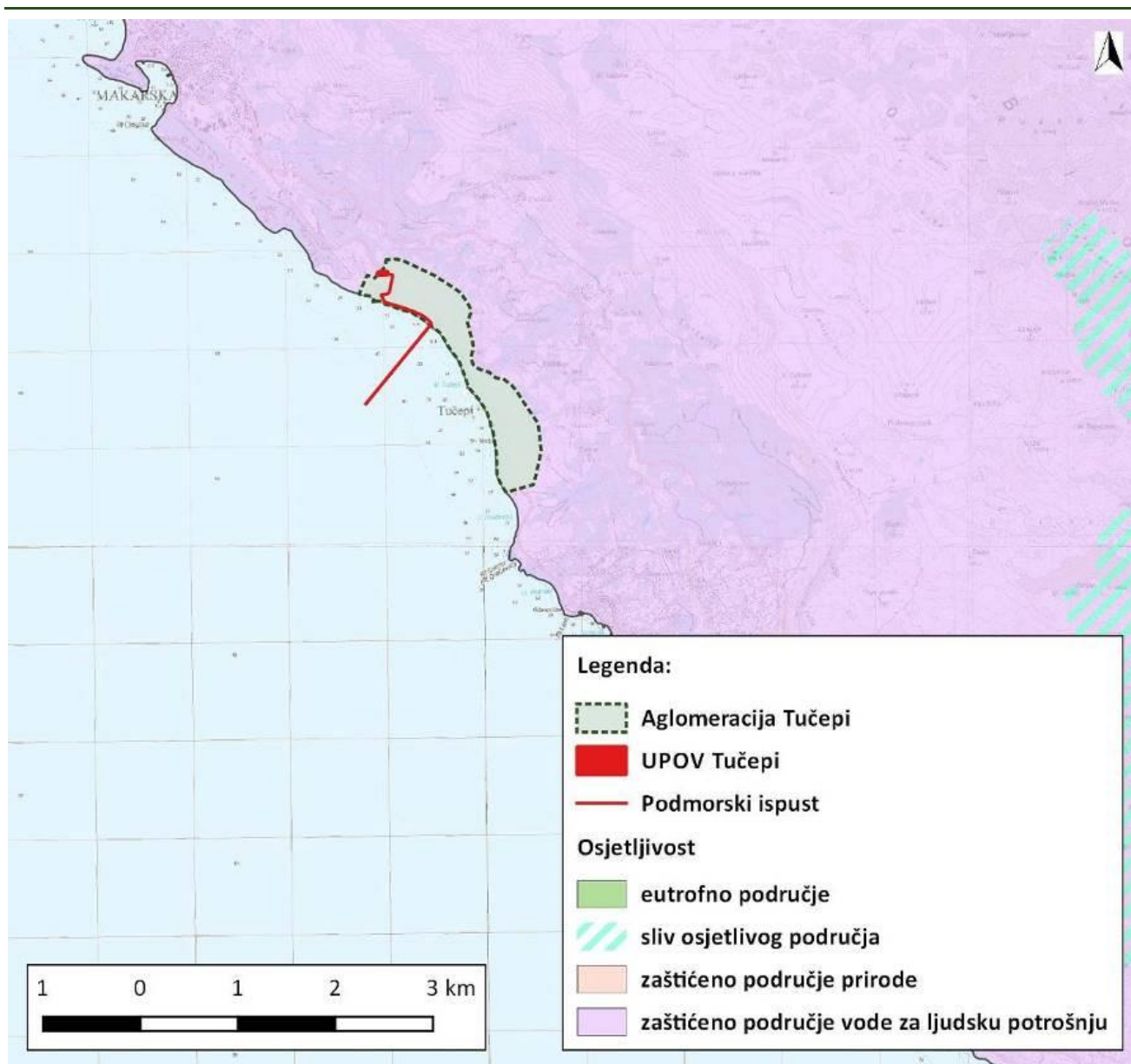
Vodno tijelo	O423-MOP
Prozirnost	dobro stanje
Otopljeni kisik u površinskom sloju	vrlo dobro stanje
Otopljeni kisik u pridnenom sloju	vrlo dobro stanje
Ukupni anorganski dušik	vrlo dobro stanje
Ortofosfati	vrlo dobro stanje
Ukupni fosfor	vrlo dobro stanje
Klorofil a	vrlo dobro stanje
Fitoplankton	dobro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

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

Osjetljivost područja

Osjetljivost područja za ispuštanje otpadnih voda u recipijent određena je u Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10).

Pročišćene otpadne vode iz UPOV-a Tučepi ispuštaju se u more Hvarskog/Bračkog kanala, koji je prema navedenoj Odluci određen kao normalno područje.



Grafički prikaz B.3-12. Osjetljivost područja prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10)

More

Podaci praćenja kakvoće mora na morskim plažama sustavno se i kontinuirano prate u okviru Programa praćenja kakvoće mora za kupanje u Republici Hrvatskoj od 1989. godine. Podaci praćenja pokazuju pozitivan trend poboljšanja kakvoće mora za kupanje što govori u prilog pozitivnog učinka sustavne izgradnje i rekonstrukcije kanalizacijskog sustava u obalnom prostoru i unaprjeđenju upravljanja plažnim i morskim prostorom. U obalnom području Općine Tučepi na nekoliko mjesta (javne morske plaže), se obavlja ispitivanje kakvoće morske vode prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08). Za područje morskih plaža Slatina, Hotel Alga i Kamena, nakon obavljenih analiza mikrobioloških pokazatelja i drugih (fizikalnih) značajki kakvoće mora za 2015. godinu, dana je godišnja i konačna ocjena stanja – izvrsno¹.

¹ Izvor: www.izor.hr

Krajobraz

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, I. 1999), lokacija zahvata nalazi se u osnovnoj krajobraznoj jedinici Obalno područje srednje i južne Dalmacije čiju osnovnu fizionomiju karakterizira priobalni planinski lanac i niz velikih otoka. Krajobraz u podnožju priobalnih planina često sadrži usku, zelenu, flišnu zonu. Impresivnu krajobraznu dominaciju i vrijednost ove krajobrazne jedinice predstavljaju visoke litice Biokova i šumovito Makarsko primorje s jedinstvenim plažama.

Prostor aglomeracije Tučepi geografski pripada podbiokovskom području. Čitav prostor makarskog priobalja karakterizira slojevit i dinamičan krajobraz sa značajnim razlikama u nadmorskoj visini. Promjenom nadmorske visine mijenja se površinski pokrov, tip i gustoća vegetacije pa tako i izgled krajobraza. Dominantan element ovog područja je planina Biokovo čiji strmi i stjenoviti vrhovi zatvaraju prostor na sjeverozapadu. Padom nadmorske visine prema jugozapadu, krški strmci Biokova prelaze u flišni pojas blagih padina prekrivenih zimzelenom vegetacijom. Ovaj je pojas ispresijecan prometnicama, manjim sekundarnim naseljima tradicionalnog ruralnog tipa, kultiviranim površinama omeđenim suhozidima te prirodnim i kultiviranim šumama alepskog bora. Priobalni pojas čini urbani krajobraz mediteranskog naselja koji završava nerazvedenom obalom i plitkim šljunčanim plažama. Naselje Tučepi pripada tipičnom srednjodalmatinskom naselju s nepravilnom urbanom matricom. Naselje se razvilo u uskom priobalnom pojasu duž državne ceste D8, pri čemu urbanu matricu čine pretežito obiteljske kuće i objekti apartmanske novogradnje, često okruženi nasadima zelenila. Uglavnom se radi o objektima koji stilom i dimenzijama odudaraju od tradicionalne mediteranske arhitekture. Obalna linija je nerazvedena, uređena u šetnice i šljunčane plaže.

Kulturno-povijesna baština

Tučepi su staro naselje s gotovo četiri tisućljeća dugom prošlošću, ponajprije zahvaljujući povoljnom zemljopisnom položaju. Arheološki slojevi, u širokom rasponu od prapovijesti, antike, preko srednjeg vijeka, utisnuti su u dominantnim podbiokovskim padinama sve do duge šljunčane obale s ostacima ilirskih gomila, antičkih i kasnoantičkih svetišta i ukopišta te srednjovjekovnih ostataka naselja i crkvice s grobljima.

Najznačajniji prapovijesni lokaliteti u Tučepima su Gradina na padinama brda Sutvid, više Gomila na predjelu Sutvida i Ravnica, Gradac nedaleko od morske obale. U kasnom srednjem vijeku ovim su prostorom gospodarili bosanski vladari, o čemu svjedoči Kreševska povelja Jurja Vojsalića. Od kraja 15. do kraja 17. stoljeća područjem su vladali Turci, iz čijih vremena ostaju utvrde, u narodu zvane turske kule. Sve tri kule nalaze se u Gornjim Tučepima. Uz obalu se nalaze ostaci ljetnikovaca iz 18. stoljeća plemićkih obitelji Kačića, Ivaniševića i Grubišića. Gornjim Tučepima dominira i monumentalno zdanje župne crkve Sv. Ante Padovanskoga podignute na prijelazu iz 19. u 20. stoljeće u klasicističkoj maniri.

Analizom prostorno planske dokumentacije i podataka dostupnih na službenim stranicama Ministarstva kulture - Uprave za zaštitu kulturne baštine, na administrativnom području općine Tučepi utvrđen je velik broj evidentiranih kulturnih dobara. Prema registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, na prostoru općine Tučepi, zaštićena su sljedeća kulturna dobra:

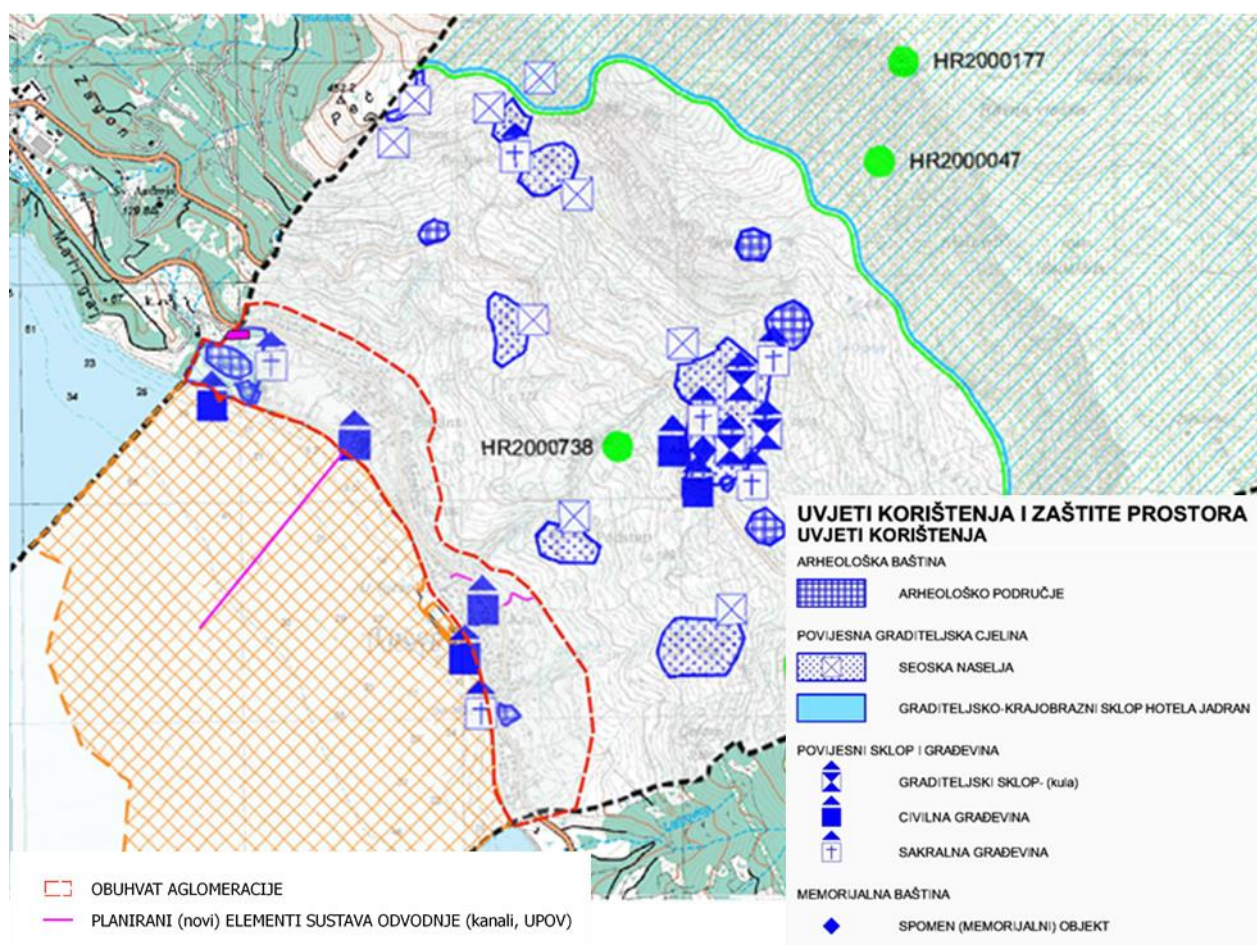
Tablica B.3-3 Zaštićena kulturna dobra općine Tučepi

Naselje	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Bisko	Crkva sv. Jurja i arheološko nalazište	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Bisko	Crkva sv. Mihovila	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Bisko	Crkva sv. Ante	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Čačvina	Crkva Male Gospe i groblje	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Grab	Arheološko nalazište s ostacima	Nepokretno kulturno dobro -

	crkve sv. Martina	pojedinačno
Tučepi	Bušelića kula	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Tučepi	Graditeljsko krajobrazni sklop hotela „Jadran“	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno

Izvor: <http://www.min-kulture.hr/>

Kao što je vidljivo iz grafičkog prikaza B 3-13, određeni elementi planiranog sustava odvodnje u određenim se točkama preklapaju ili nalaze u blizini evidentiranih ili zaštićenih elemenata kulturne baštine. Prvenstveno lokacija planiranog UPOV-a u čijoj se neposrednoj blizini nalazi registrirani sakralni objekt rimokatolička crkva Sv. Jurja s arheološkim nalazištem, te graditeljsko krajobrazni sklop hotela Jadran na nešto većoj udaljenosti uz obalu. Podmorski ispust nalazi se neposredno uz evidentirano javno kulturno dobro – ljetnikovac Grubišić (današnji hotel Kaštelat). Planirani elementi odvodnje također prolaze blizinom ljetnikovca Kačić, evidentiranog elementa profane graditeljske baštine.



Grafički prikaz B 3-13. Izvod iz važećeg PPUO Tučepi preklapljen s planiranim elementima aglomeracije
Izvor: PPUO Tučepi

C. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

C.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA

C.1.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA

Utjecaj tijekom izgradnje

Tijekom radova na sustavu odvodnje i UPOV-u mogući su negativni utjecaji na kvalitetu zraka zbog:

- nastajanja ispušnih plinova vozila i mehanizacije koja će se koristiti na gradilištu,
- povećanih količina prašine koja će nastajati tijekom izvođenja građevinskih radova, kretanja kamiona, radnih strojeva i sl.

Prašina se stvara prilikom rada transportnih sredstava, utovara i transporta te na radnim površinama. Količina prašine ovise:

- kod transportnih vozila na gradilištu i na pristupnoj cesti od stanja podloge, brzine i opterećenosti vozila, kao i stanju guma vozila,
- atmosferskim prilikama, prije svega o vlažnosti zraka i brzini vjetra.

Negativan utjecaj je privremenog karaktera, a javlja se u neposrednoj zoni izgradnje i prestati će kada se završe građevinski radovi.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

U komunalnim otpadnim voda prisutne su razne organske i anorganske tvari, koje se razgrađuju te posljedično mogu izazvati neugodne mirise. Tvari neugodnih mirisa koje nastaju mogu se svrstati u sljedeće grupe:

- dušični spojevi (amonijak, amini),
- sumporni spojevi (sumporovodik, merkaptani),
- ugljikovodici (otapala),
- organske kiseline.

Navedene tvari nastaju u sustavima odvodnje i na uređajima za pročišćavanje otpadnih voda. Mjesta moguće emisije mirisa u sustavima odvodnje su (revizijska) okna i precrpne stanice, a na UPOV-u pri mehaničkoj obradi otpadnih voda i obradi viška mulja.

Pri aerobnoj obradi otpadnih voda, pri dovoljnoj količini unesenog zraka (kisika) nastaju CO₂ i voda i ne dolazi do nastajanja plinova neugodnih mirisa.

Obrada viška biološkog mulja na samoj lokaciji UPOV-a se sastoji od postupka ugušćivanja i dehidracije mulja. Nakon toga mulj će se odvoditi na zajedničko postrojenje za solarno sušenje jer se na vodouslužnom području nositelja zahvata nalazi više aglomeracija za koje se mora izgraditi UPOV s biološkim stupnjem pročišćavanja, i nositelj zahvata će izgraditi jedno postrojenje za solarno sušenje mulja za potrebe obrade mulja iz više aglomeracija.

Intenzitet i doseg rasprostiranja neugodnih mirisa od izvora ovise o meteorološkim uvjetima, prvenstveno o smjeru i jačini strujanja zraka i temperaturi zraka.

Zbog smanjenja emisija neugodnih mirisa u zrak, oprema za mehaničku obradu otpadnih voda i obradu mulja će se postaviti u zatvorene građevine.

Sam UPOV smješten je vrlo blizu stambenih objekata, udaljenost do prvih stambenih objekata je oko 80 m. U pokusnom radu UPOV-a treba provesti mjerenje kvalitete zraka na granici UPOV-a za sumporovodik, amonijak i merkaptane. Ukoliko izmjerene vrijednosti budu više od dozvoljenih nužno je poduzeti dodatne mjere za smanjenje emisija otpadnih plinova.

C.1.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Emisije stakleničkih plinova od ljudskih aktivnosti su u proteklih 150 godina postale dominantan faktor koji utječe na globalno zagrijavanje Zemljine atmosfere. Najveći doprinos globalnom zatopljenju su povećanje koncentracije CO₂ zbog pojačanih industrijskih aktivnosti (izgaranje fosilnih goriva, promet,...). Prije industrijske revolucije razine CO₂ u atmosferi kretale su se oko 280 ppm, dok danas iznose u prosjeku 385 ppm i predviđa se njihov daljnji porast. Prosječna globalna temperatura je od 1850.g. porasla za 0,7°C.

Učinci klimatskih promjena mogli bi za čovječanstvo biti značajni i dugotrajni. Ovisno o tome kako će se u godinama koje slijede mijenjati emisije od izgaranja fosilnih goriva, glavni trendovi koji se predviđaju za sljedeće stoljeće uključuju:

- **Porast temperature:** do kraja 21. stoljeća očekuje se porast globalne prosječne temperature između 1,0 i 4,2°C
- **Promjene u oborinama:** predviđa se da će oborine postati teško predvidive i intenzivnije u većem dijelu svijeta.
- **Povećanje razine mora:** očekuje se da će se do kraja 21. stoljeća razina mora u prosjeku povećati za 0,18 do 0,59 m.

Ranjivost projekta na klimatske promjene

Zbog razlika u karakteristikama komponenti projekt je podijeljen u a) vodoopskrbnu komponentu b) sakupljanje i pročišćavanje otpadnih voda.

Osjetljivost na klimatske promjene je analizirano na 8 primarnih klimatskih aspekata i 15 sekundarnih aspekata u odnosu na 4 osnovna aspekta projektnih aktivnosti kako za trenutno stanje tako i za buduće stanje klimatskih promjena.

Tablica C.1-1 Projektne aktivnosti za procjenu utjecaja klimatskih promjena na zahvat

Aspekti projekta	Vodoopskrba	Odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda
Transportni elementi	Vodoopskrbni cjevovodi, crpne stanice i vodospreme	Kolektori i crpne stanice
Ulazni elementi	Raspoloživost vodnih resursa i el. energija	El. energija
Izlazni parametri	Kakvoća isporučene vode, potrebe za vodom	Kakvoća pročišćenih voda
Procesi i postrojenja	Uređaj za kondicioniranje pitke vode	Uređaj pročišćavanje otpadnih voda

Osjetljivost je vrednovana u 3 klase:

- 0 = nema osjetljivosti
- 1 = srednja osjetljivost
- 2 = visoka osjetljivost

Nadalje, izloženost projekta prema 23 klimatska aspekta vrednovana je za trenutno stanje i buduće stanje.

Izloženost je vrednovana u 3 klase:

- 1 = nema izloženosti
- 2 = srednja izloženost
- 3 = visoka izloženost

Ranjivost projekta na klimatske promjene je stoga računata na osnovu formule:

$$\text{Ranjivost} = \text{Osjetljivost} * \text{Izloženost}$$

Rezultat je matrica ranjivosti koja je dana u nastavku:

Tablica C.1-2. Matrica ranjivosti²

		Osjetljivost		
		0	1	2
Izloženost	1	0	1	2
	2	0	2	4
	3	0	3	6

Izloženost projekta u postojećem i planiranom stanju analizirana je u nastavku te je prezentirana ranjivost pojedinih komponenti projekta s raznih aspekata (transportni elementi, ulazni elementi, izlazni parametri i procesi/postrojenja) također u postojećem i planiranom stanju.

Zaključuje se da je projekt ranjiv na slijedeće komponente:

- Za vodoopskrbu: VO 1, VO 3, VO 4, VO 9, VO 12 i VO 18
- Za odvodnju: OD 14 i OD 18

Pored toga što će se izloženost povećati u planiranom stanju ne dolazi do pojave dodatne ranjivosti projekta.

² Matrica osjetljivosti razlikuje se u odnosu na onu danu EU dokumentom "Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient" u kojoj je prezentirano kako slijedi: (vidjeti fusnotu iznad)

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA
IZGRADNJU VODNO-KOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE TUČEPI

ID	Osjetljivost Primarni efekti	Trenutna izloženost lokacije	Buduća izloženost lokacije
1	Povećanje srednje temperature	Makarsko primorje locirano je na području sredozemne klime sa relativno toplim ljetima te hladnim i vjazičnim zimama. U razdoblju 1971–2010, postoji statistički značajno povećanje srednje godišnje temperature od 0.07–0.21 °C po desetini duž Hrvatskog obalnog područja.	Najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 1.5°C - 2°C.
2	Povećanje ekstremnih temperatura	Najviše temperature na području projekta javljaju se u srpnju i kolovozu te mogu dosezati i preko 40°C.	Ne očekuje se porast ekstremnih temperatura ali se očekuje dvostruko povećanje broja izrazito toplih dana. Blizina mora će poništiti ovaj učinak.
3	Promjene u količini srednjih oborina	Tijekom razdoblja 1961-2010. godišnja količina oborina pokazuje statistički značajno smanjenje na području južnog primorja.	Prosječna količina oborina tijekom zime će se povećati za 5%-15% međutim tijekom ljeta će se smanjiti za ovaj isti iznos. Dugoročno se očekuje smanjenje ukupne količine oborina zbog dodatnog smanjenja oborina u ljetnom periodu.
4	Povećanje ekstremnih oborina	Ekstremne količine oborina trenutno su moguće pri pojavama južnog vjetrova (jugo) te tijekom olujnih nepogoda.	Ne postoje podaci o budućem stanju međutim može se očekivati da će se povećati pojave oluja posebice tijekom ljeta.
5	Prosječna brzina vjetrova	Izoloznost nije definirana.	Ne očekuju se značajne promjene
6	Promjene u maksimalnoj brzini vjetrova	Dominantni vjetar koji je uzet u obzir pri projektiranju je Bura.	Moguće je povećanje intenziteta Bure.
7	Viaznost zraka	Izoloznost nije definirana.	Na obalnom području zbog blizine mora ne očekuje se znatna promjena viaznosti zraka.
8	Solarna radijacija	Izoloznost nije definirana.	Solarna radijacija će se možda povećati s povećanjem broja sunčanih dana.
Sekundarni efekti			
9	Povećanje sušnih perioda	Sušna razdoblja pokazuju statistički značajan porast na južnom Jadraniu.	Očekuje se povećanje učestalosti sušnih perioda zbog smanjenja dana sa malom količinom oborina.
10	Povećanje razine mora	Trenutna razina mora kao i morska strujanja nemaju utjecaj na predmetno područje (poplave).	Obale su relativno strome te ne postoje niska područja koja su izložena riziku od poplava. Dio naseljenog područja je izgrađen na uskom potezu uz obalu te može biti izložen plavljenju kao rezultat povećanja razine mora.
11	Povećanje temperature mora	Temperatura mora znatno varira (16-26°C) između zimskog i ljetnog perioda.	Globano povećanja razine mora je moguće s povećanjem temperature zraka.
12	Raspoloživost vode	Regionalni vodovod Makarskog primorja zahvaća vodu na rijeci Cetini, u vodnoj komori HE „Kraljevac“, odakle se voda pomoću CS Kraljevac (Qinst=650 l/s) i dva paralelna tlačna cijevovoda, profila Ø500 i Ø700mm, dovodi do uređaja za kondicioniranje pitke vode „Zadvarje“. Prosječni protok rijeke Cetine(ušće u Jadransko more) iznosi 118 m3/s, dok je za potrebe Regionalnog vodopskrbnog sustava Makarskog primorje dozvoljeno zahvaćanje max. 500 l/s (0,5 m3/s). U ljetnim mjesecima dolazi istovremeno do veće potražnje za vodom (no unutar dozvoljenih granica) te smanjenog protoka rijeke Cetine, no ocjenjuje se raspoloživost vode nije ugrožena.	Povećanje temperature i smanjenje oborina može rezultirati u smanjenju izdašnosti rijeke Cetine te stoga može doći do negativnog utjecaja na raspoloživost vode. Dotok cjelokupne izvorišne zone Cetine cijeni se na 12,5 m3/s.
13	Oluje	Nema podataka. Oluje su redovita pojava.	Nema podataka o promjenama u budućnosti.
14	Plavljenja u priobalnom pojasu	Obale su relativno strome te su samo manja područja uz obalu izložena mogućim poplavama.	Moguće su učestalije poplave uslijed učestalije pojave ekstremnih klimatskih uvjeta.
15	Druge poplave	Poplave su prisutne na ovom području a najčešće kao rezultat pojave kratkorčnih intenzivnih oborina.	Moguće su učestalije poplave uslijed pojave ekstremnih klimatskih uvjeta.
16	Obalna erozija	Na području se nalaze stjenovita obala sa malim erozijskim potencijalom.	Povećanje obalne erozije je moguće na niskom terenu uslijed povećanja razine mora.
17	Erozija tla	Kriško područje je osjetljivo na eroziju tla, međutim ovi procesi ovise o samom lokalitetu. Erozija djelovanjem vjetrova može se intenzivirati sa smanjenjem padalina i isušivanjem zemljišnog pokrivača.	Erozija tla može biti intenzivnija uslijed povećanja temperature i smanjenja oborina što će za rezultat imati gubitak vegetacije. Ovi efekti mogu imati utjecaja na kriške izvore (na kvalitetu i količinu vode).
18	Požari	Pojave požara su ograničene. Intenzitet pojava se može povećati.	Intenzitet požara se može povećati uslijed povećanja trajanja sušnih perioda.
19	Nestabilnost tla/klizišta	Nema zabilježenih pojava zbog samih karakteristika kriškog područja i tankog sloja zemljišnog pokrivača.	Nema promjene
20	Kakvoća zraka	Ne postoje podaci o izloženosti nedostatnoj kakvoći zraka.	Nema promjene
21	Toplotni udari u urbanim zonama	Makarska je najveći grad ovog područja ali je relativno mali grad te je pod utjecajem strujanja zraka s mora.	Nema promjene
22	Kakvoća vode za kupanje	U postojećim uvjetima neće imati negativnog utjecaja. Nakon pročišćavanja otpadnih voda utjecaj će biti pozitivan. Povećanje temperature mora može imati za rezultat povećanje rasti algi.	Nema promjene ili poboljšanja
23	Promjene u turističkom potencijalu	Trenutno je pozitivan trend turističkih posjeta.	Ovaj trend može biti pod utjecajem klimatskih promjena: smanjenje potencijala tijekom ljetnog perioda te povećanje van sezone. Dolazak turista sa drugih toplijih predjela može povećati turističke trendove.



Tablica C.1-3 Rizici utjecaja klimatskih promjena na zahvat i prilagodba zahvata

Rizici	Prilagodba	Troškovi
Smanjenje izdašnosti rijeke Cetine s utjecajem na raspoloživost vode.	Praćenje potencijalnih utjecaja klimatskih promjena na rijeke. Predviđa se da će minimalni protoci biti znatno veći od kapaciteta vodozahvata u svrhe vodoopskrbe.	Nema dodatnih troškova.
Povećanje organske tvari u sirovoj vodi kao posljedica povećanja intenzivnih kišnih pojava. Kao rezultat navedenoga dolazi do stvaranja trihalometana nakon postupka kloriranja.	Praćenje organskog sadržaja. Praćenje stvaranja trihalometana.	Uključeno je u standardno testiranje sirove vode. Uključeno je u standardno testiranje sirove vode.
Povećana učestalost požara može imati utjecaja na nadzemnu infrastrukturu sustav vodoopskrbe i prikupljanja i pročišćavanja otpadnih voda.	U projektima crpnih stanica i uređaja za pročišćavanje osigurati dostatan međuprostor kao mjera obrane od požara.	Nema dodatnih troškova.
Povećanje razine mora može povećati infiltraciju morske vode u kanalizacijski sustav i imati značajan utjecaj na učinkovitost pročišćavanja otpadnih voda.	Rekonstrukcija obalnih kolektora je neophodna s ciljem osiguranja vodonepropusnosti. Praćenja saliniteta u potencijalno ugroženim područjima.	Radovi na rekonstrukciji sustava su predloženi u okviru ovog investicijskog ciklusa. Praćenje je dio redovnog upravljanja sustavom odvodnje.

Može se zaključiti da su najznačajniji utjecaji klimatskih promjena na komponente projekta vezani uz održivost vodnih resursa. Rijeka Cetina je važan izvor vode za dva regionalna vodoopskrbna sustava dva veća Regionalna sustava: Omiš–Brač–Hvar-(Vis)–Šolta i Makarskog primorja. Vodni režim rijeke je pod striktnim utjecajem hidrocentrala. Dotok cjelokupne izvorišne zone Cetine procjenjuje se na 12,5 m³/s, dok je prosječni dotok Cetine na samom ušću u Jadransko more 118 m³/s. Prema vodopravnoj dozvoli (Hrvatske vode, Vodnogospodarski odjel za vodno područje dalmatinskih slivova-Split, 2001.g.) za potrebe Regionalnog sustava Makarskog primorja smije se zahvaćati 500 l/s, odnosno 8.000.000 m³/god, pri HE Kraljevac. Prema navedenoj dozvoli, zahvat na rijeci Cetini je moguće po potrebi proširiti na 1.000 l/s, gdje je zahvat moguće izvesti i na drugoj lokaciji.

Važno je pažljivo analizirati postojeće statističke podatke te provesti, ukoliko je to potrebno, program praćenja stanja s ciljem vrednovanja reakcije čitavog sliva rijeke na potencijalne utjecaje klimatskih promjena. Ovakvu analizu potrebno je provesti na nivou sliva rijeke Cetine te obuhvatiti sve pritoke, vodozahvate, crpilišta te hidroenergetske objekte.

Nisu definirani dodatni troškovi za prilagodbu klimatskim promjenama. Projekt se stoga može smatrati otpornim na klimatske promjene.

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Izvori stakleničkih plinova na sustavima odvodnje i UPOV-a mogu biti direktni ili indirektni. Direktni izvori stakleničkih plinova su povezani sa samim postupkom obrade otpadnih voda i mulja (plinovi



koji nastaju uslijed biokemijsko-fizikalnih procesa obrade), dok su indirektni povezani sa svim ostalim aktivnostima koje su nužne za normalni rad cijelog sustava odvodnje i UPOV-a (potrošnja električne energije, odvoz izdvojenih otpadnih tvari i mulja, dovoz kemikalija, ...).

Da bi se dala procjena količina nastalih stakleničkih plinova potrebno je utvrditi gdje dolazi do njihovog nastajanja, a mogu se podijeliti na glavne grupe:

- **Transport sirove otpadne vode**

Emisija metana kroz okna zbog biološke razgradnje i bakterijske aktivnosti u cjevovodima. Metan je u tlačnim cjevovodima otopljen u otpadnoj vodi, no ukoliko dođe do anaerobnih uvjeta, može doći do emisije metana na crnim stanicama i kroz okna.

- **Uklanjanje otpada na rešetkama i u pjeskolovu**

Prijevoz otpada vozilima na odlagališta otpada, prilikom čega dolazi do emisije CO₂ zbog korištenja goriva za vozila.

- **Biološka obrada otpadnih voda**

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

- **Konačno zbrinjavanje obrađenog mulja**

Prijevoz obrađenog mulja kamionima na obradu, prilikom čega dolazi do emisije CO₂ uslijed sagorijevanja fosilnih goriva. Emisije metana i dušikovih oksida (različitog stupnja ovisno o stabilnosti obrađenog mulja) pri (su)spaljivanju i/ili korištenju na poljoprivrednim zemljištima.

- **Korištenje kemikalija**

Proizvodnja i prijevoz vozilima na fosilna goriva proizvodi stakleničke plinove.

Metodologija procjene emisija stakleničkih plinova

Procjena količine stakleničkih plinova svodi se na korištenje specifičnih jediničnih faktora emisije pojedinih procesa. Specifični faktori emisije su preuzeti iz raznovrsnih literaturnih izvora.

Glavni staklenički plinovi koji nastaju pri radu sustava odvodnje i UPOV-a, a doprinose stakleničkom efektu su:

- ugljikov dioksid CO₂,
- metan CH₄,
- dušikov oksid N₂O.

Navedeni plinovi nemaju isti potencijal globalnog zatopljanja koji je mjera kojom se opisuje utjecaj jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljenje, a u odnosu na istu količinu ugljikovog dioksida. Pri tom se uzimaju u obzir fizikalno-kemijske osobine plina i njihov procijenjeni životni vijek u atmosferi. Potencijal globalnog zatopljanja značajnih stakleničkih plinova dan je u tablici (Tablica C.1-4).



Tablica C.1-4: Potencijal globalnog zatopljanja glavnih stakleničkih plinova koji nastaju pri radu sustava odvodnje i UPOV-a

Staklenički plin	Potencijal globalnog zatopljanja
CO ₂	1 kgCO ₂ -e
CH ₄	25 kgCO ₂ -e/kgCH ₄
N ₂ O	298 kgCO ₂ -e/kgN ₂ O

Septičke jame su značajan izvor metana jer u njima vladaju anaerobni uvjeti zbog niskih koncentracija kisika u sabirnim jamama te se izgradnjom sustava odvodnje i UPOV-a značajno smanjuju emisije metana iz septičkih jama. Emisije metana ovisne i o konačnom zbrinjavanju mulja pa su tako emisije metana zanemarive u slučaju anaerobne digestije mulja sa iskorištavanjem bioplina i spaljivanjem mulja, dok pri odlaganju na odlagališta, poljoprivredne površine ili polja za ozemljavanja mulja može doći i do znatnih emisija metana u atmosferu.

Procjena količine emisija metana izraženog kao CO₂-eq dan je u tablici u nastavku. Iz usporedbe rezultata vidljivo je da će se provedbom projekta emisije metana znatno smanjiti.

Tablica C.1-5: Proračun emisija metana – BEZ PROJEKTA i SA PROJEKTOM

Proračun emisija metana (CH ₄)		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
Emisijski faktori	gCH₄/kgBPK		
Septičke jame	gCH ₄ /kgBPK	300,00	300,00
Odvodnja	gCH ₄ /kgBPK	0,00	0,00
Ispuštanje	gCH ₄ /kgBPK	60,00	10,00
Zbrinjavanje mulja	gCH ₄ /kgBPK	0,00	0,00
Nastajanje CH₄			
<i>BPK - Septičke jame</i>	kgBPK/god	15.111	7.556
<i>Emisijski faktori - Septičke jame</i>	kgCH ₄ /kgBPK	0,30	0,30
Nastajanje CH₄ - Septičke jame	kgCH₄/god	4.533	2.267
<i>BPK - Sustav odvodnje</i>	kgBPK/god	135.999	143.555
<i>Emisijski faktori - Sustav odvodnje</i>	kgCH ₄ /kgBPK	0,06	0,01
Nastajanje CH₄ - Sustav odvodnje	kgCH₄/god	8.160	1.436
Nastajanje CH₄ - UKUPNO	kgCH₄/god	12.693	3.702
GWP-CH ₄	kgCO ₂ -eq/kgCH ₄	25	25
CO₂eq - CH₄	kgCO₂-eq/god	317.331	92.555

Do emisija dušikovog oksida dolazi zbog razgradnje dušičnih spojeva u recipijentu te pri anaerobnim postupcima obrade otpadne vode koja ovdje nije primjenjiva. Procjena dušičnog oksida pokazuje da su emisije dušikovog oksida veće nakon provedbe projekta jer će se projektom više stanovnika spojiti na sustav odvodnje i više će se otpadne vode ispustiti u recipijent. Kako nije predviđen III stupanj pročišćavanja kojim se smanjuje sadržaj hranjivih tvari u otpadnim vodama logično je da će i emisije N₂O biti veće nakon provedbe projekta.

Tablica C.1-6: Proračun emisija dušikovog oksida – BEZ PROJEKTA i SA PROJEKTOM

Proračun emisija dušikovog(I) oksida (N ₂ O)		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
Broj ES - Sustav odvodnje		6.210	6.555
Konsumacija Proteina po ES	kg/stan/god	0,056	0,056
Udio N u Proteinima	kgN/kgProtein	97	103
Udio proteina koji nije konzumiran od ljudi		0,0005	0,0005
Udio proteina - industrija		1,57	1,57
Ukupni dušik u efluentu	kgN/god	0,08	0,08
Emisijski faktor	kgN ₂ O-N/kgN	0	0



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA
IZGRADNJU VODNO-KOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE TUČEPI

Faktor konverzije N2O-N u N2O	44/28	0,00	0,00
Nastajanje N2O - Efluent	kgN2O/god	0,08	0,08
GWP-N2O	kgCO2-eq/kgN2O	298	298
CO2eq - N2O	kgCO2-eq/god	23	24

Od indirektnih emisija najznačajnija je emisija stakleničkih plinova povezana sa potrošnjom električne energije na sustavu odvodnje i UPOV-u.

Tablica C.1-7: Proračun emisija – BEZ PROJEKTA i SA PROJEKTOM

Indirektne emisije - Potrošnja el. energije		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
Godišnja potrošnja el. energije - UPOV	kWh/god		210.360
Godišnja potrošnja el. energije - Sustav odvodnje	kWh/god		71.832
Godišnja potrošnja el. energije - UKUPNO	kWh/god	0	282.192
Emisijski faktor za el. energiju	kgCO2-eq/kWh	0,317	0,317
UKUPNO GODIŠNJE CO2-eq	kgCO2-eq/god	0	89.455
	tCO2-eq/god	0	89

UKUPNO EMISIJA STAKLENIČKIH PLINOVA BEZ I SA PROVEDBOM PROJEKTA

U tablici je prikazana procjena količine stakleničkih plinova sa i bez projekta. Vidljivo je da se projektom ostvaruje pozitivan učinak na nastajanje stakleničkih plinova, a nakon provedbe projekta emisije stakleničkih plinova će se smanjiti za oko 45%, odnosno oko 135 t CO2-eq/godišnje.

Tablica C.1-8: UKUPNO emisija CO2-eq – BEZ PROJEKTA i SA PROJEKTOM

UKUPNO CO2-eq		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
CO2eq - CH4	kgCO2-eq/god	317.331	92.555
CO2eq - N2O	kgCO2-eq/god	23	24
CO2-eq -EE	kgCO2-eq/god	0	89.455
UKUPNO		680.029	264.154
	smanjenje emisija %		43%
	smanjenje emisija tCO2-eq/god		135

C.1.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Na području aglomeracija Tučepi nema površinskih voda tako da se utjecaji na vode odnose na utjecaje na priobalne vode tj. more.

Vezano za planirane zahvate na izgradnji sustava odvodnje i UPOV-a negativni utjecaji na priobalne vode mogući su **pri izgradnji sustava odvodnje u vrlo uskom pojasu uz samu obalu u predmetnim naseljima.**

Do negativnog utjecaja može doći indirektno preko emisija praškastih tvari u zrak, koje dospijevaju u more i talože se na morsko dno. Emisije praškastih tvari koje iz zraka dospijevaju u more u pravilu nisu štetne jer nastaju od prirodnih materijala na lokaciji, količinski nisu značajne i ograničene su na vrlo uski pojas uz samu obalu te prestaju čim se prestane s radovima.



U slučaju akcidentnih situacija tijekom građenja moguća su značajna onečišćenja priobalnih voda. Do značajnog negativnog utjecaja na vode tijekom građenja može doći:

- uslijed kvara građevinskih strojeva i alata koji se koriste u izgradnji,
- pri nepažljivom utovaru, istovaru opasnog građevinskog materijala i otpada,
- namjernim ili slučajnim ispuštanjem opasnih tekućina (gorivo, kemikalije) koje se skladište na gradilištima,
- namjernim ili slučajnim odlaganjem viška građevinskog materijala i otpada u vodne koridore.

Negativni utjecaji na vode pri akcidentnim situacijama tijekom izgradnje sprječavaju se pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem propisa i uvjeta građenja iz projektne dokumentacije i dozvola potrebnih za gradnju (Lokacijska dozvola s uvjetima nadležnih tijela, Građevinska dozvola, ...).

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Sukladno odredbama Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/2013, 43/2014 i 27/2015) Hrvatske vode donijele su **Metodologiju primjene kombiniranog pristupa**, koja je stupila na snagu 1. kolovoza 2015. U Metodologiji su dane upute za ocjenjivanje prihvatljivosti recipijenta otpadnih voda ovisno o stanju u kojem se recipijent nalazi.

Metodologija kombiniranog pristupa se, između ostalog, primjenjuje ocjenu prihvatljivosti recipijenta za ispuštanje pročišćenih otpadnih voda iz sustava javne odvodnje.

Za primjenu Metodologije kombiniranog pristupa za ispuštanje u vodna tijela priobalnih voda za specifične onečišćujuće tvari, prioritetne i prioritetne opasne tvari **potrebno je provesti test značajnosti ispusta** prema slijedećem izrazu:

$$EVF = Q_{ef} * \left(\frac{C_{ef}}{SKVO_{PGK}} \right)$$

gdje je: EVF – efektivni volumen protoka (m^3/s),

Q_{ef} – prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu (m^3/s),

C_{ef} – koncentracija onečišćujuće tvari u otpadnoj vodi (mg/l),

$SKVO_{PGK}$ – prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša (mg/l).

Test značajnosti ispusta radi se s pokazateljem koji ima najveći omjer $C_{ef}/SKVO_{PGK}(GVK)$. Iz **tablice (Tablica C.1-9)** je vidljivo da je omjer $C_{ef}/SKVO_{PGK}(GVK)$ veći za **KPK koji je onda ključni parametar za ocjenu značajnosti ispusta** u ovom slučaju.

Za manje osjetljiva područja ispust je značajan ako je **efektivni volumen protoka $\geq 5 m^3/s$** . Provjera značajnosti ispusta je pokazala da ispust pročišćenih otpadnih voda iz UPOV-a Tučepi **nije značajan** te se u vodopravnim aktima **mogü propisati GVE iz priloga 1 tablice 2 Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14 i 27/15)**, koje su prikazane u tablici (Tablica C.1-10).

Provjeru značajnosti ispusta potrebno je ponoviti svakih 6 godina prilikom izdavanja vodopravnih akata.

Tablica C.1-9 Test značajnosti ispusta

Pokazatelj	mj.jed.	LJETO	ZIMA
------------	---------	-------	------



		BPK ₅	KPK	BPK ₅	KPK
koncentracija onečišćujuće tvari u otpadnoj vodi (mg/l)	mg/l	25	125	25	125
prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša	mg/l	2	4	2	4
Omjer $C_{eff}/SKVO_{PGK}(GVK)$	--	12,5	31,25	12,5	31,25
prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu	m ³ /h	100,80	100,80	13,40	13,40
	m ³ /s	0,028	0,028	0,004	0,004
efektivni volumen protoka	m ³ /s	0,35	0,88	0,05	0,12
značajan ispušt (NE ako EVF \geq 5 m³/s)	--	NE	NE	NE	NE

Tablica C.1-10 Granične vrijednosti emisija komunalnih otpadnih voda pročišćenih na uređaju II stupnja pročišćavanja

Pokazatelj	Granična vrijednost	Najmanji postotak smanjenja opterećenja
Suspendirane tvari	35 mg/l	90%
Biokemijska potrošnja kisika BPK ₅ (20°C)	25 mgO ₂ /l	70–90%
Kemijska potrošnja kisika , KPK _{Cr}	125 mgO ₂ /l	75%

Izvor: Pravilnik o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda (NN 80/13, 43/14 i 27/15) – Prilog 1, tablica 2

C.1.4. UTJECAJ NA TLO

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Sustav odvodnje vodi se izgrađenim dijelovima građevinskih područja naselja odnosno postojećim koridorima te stoga izgradnjom sustava u postojećim koridorima neće doći do negativnog utjecaja na tlo.

Negativni utjecaji na tlo tijekom izvođenja građevinskih radova mogući su zbog:

- odlaganja viška iskopa na okolno zemljište koje nije za to predviđeno,
- neuređenog sustava odvodnje onečišćenih oborinskih voda s područja gradilišta,
- izlivanja goriva i/ili maziva za strojeve i vozila te njihovog infiltriranja u tlo.

Dobrom organizacijom gradilišta, prema projektu organizacije gradilišta u skladu sa zakonskim propisima i uvjetima nadležnih tijela navedeni negativni utjecaji svesti će se na najmanju moguću mjeru.

S obzirom da se nakon provođenja radova područje planira vratiti u prvobitno stanje, utjecaj na tlo tijekom provedbe građevinskih radova je zanemariv.



Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja planiranog zahvata ne očekuju se negativni utjecaji na tlo.

Korištenjem sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda postiže se značajan pozitivan utjecaj na tlo u odnosu na postojeće stanje. Priključenjem stanovništva na javni sustav odvodnje u značajno manjoj mjeri će se koristiti sabirne jame upitne vodonepropusnosti i smanjit će se nekontrolirano ispuštanje nepročišćenih otpadnih voda u tlo.

C.1.5. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, BILJNI I ŽIVOTINJSKI SVIJET

C.1.5.1. Zaštićena područja

Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Planirani zahvat se ne nalazi unutar zaštićenih područja prirode, a najbliže zaštićeno područje prirode – Park prirode Biokovo, nalazi se na udaljenosti većoj od 1 km od granice aglomeracije. Izgradnja planiranog zahvata zbog svoje udaljenosti od zaštićenog područja prirode i načina izgradnje – najvećim dijelom unutar koridora postojeće infrastrukture, neće imati utjecaj na navedeno zaštićeno područje prirode. Također, korištenje zahvata neće imati utjecaj na navedeno zaštićeno područje prirode.

C.1.5.2. Ekološka mreža

Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Kako se radi o izvođenju zahvata izgradnje i rekonstrukcije sustava odvodnje, koji ima privremeni i lokalizirani karakter, odnosno izvoditi će se u koridoru postojećih prometnica kroz naseljena područja neće doći do utjecaja na ciljne vrste i cjelovitost područja ekološke mreže *HR2001350 Podbiokovlje*, koja se djelomično nalazi unutar obuhvata aglomeracije. Također, korištenje zahvata neće imati utjecaj na navedeno područje ekološke mreže.

C.1.5.3. Bioraznolikost

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Sustav odvodnje aglomeracije Tučepi vodi se izgrađenim dijelovima građevinskih područja naselja odnosno koridorima postojeće infrastrukture uglavnom prometnica. Rekonstrukcijom i izgradnjom sustava odvodnje zauzet će se mala površina rubnih dijelova uglavnom staništa pod antropogenim utjecajem te neće doći do dodatne fragmentacije, odnosno do negativnog utjecaja na staništa.

Rad strojeva će proizvoditi buku i vibracije koje bi mogle djelovati uznemiravajuće na lokalno prisutne jedinke pojedinih životinjskih vrsta (mali sisavci, gmazovi, ptice) te će životinje tijekom izvođenja radova izbjegavati ovo područje, zbog čega je ovaj privremeni utjecaj ocijenjen kao slab.

Tijekom radova može doći do akcidentnih situacija poput izlivanja ili curenja štetnih tekućina u okoliš (gorivo, ulja i dr.) iz mehanizacije i vozila ili pak požara, čime bi zahvat mogao imati negativan utjecaj na bioraznolikost prostora. No, akcidentne situacije su male vjerojatnosti nastanka, te se mogu u potpunosti izbjeći primjenom mjera predostrožnosti, odnosno opreznim i odgovornim rukovanjem ispravnom mehanizacijom te ponašanjem na gradilištu.



Planirana lokacija UPOV-a Tučepi nalazi se na stanišnom tipu *D.3.4. Bušici* te će izgradnjom objekata doći do prenamjene dijela ove površine i gubitka staništa, a ukupna površina izgrađenog dijela na lokaciji iznositi će oko 5.750 m².

Kao podmorski ispust koristit će se postojeći ispust duljine 1.052 m (DN 250) te izgradnjom zahvata neće doći do utjecaja na podmorska staništa.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Izgradnjom sustava odvodnje aglomeracije Tučepi te radom i održavanjem sustava na propisan način i u skladu s pravilima struke, značajno će se poboljšati postojeće stanje okoliša, jer će se sanacijom dosadašnjeg neadekvatnog načina ispuštanja otpadnih voda, pozitivno utjecati na kvalitetu priobalnih voda i staništa vezanih uz njih.

Ispuštanjem obrađenih otpadnih voda aglomeracije Tučepi u priobalno more, doći će do smanjivanja koncentracija onečišćujućih tvari u otpadnoj vodi koja će se ispuštati u recipijent putem podmorskog ispusta, u odnosu na postojeće stanje. Odnosno, radom i održavanjem sustava odvodnje, neće doći do ispuštanja onečišćujućih tvari čije bi granične vrijednosti bile veće od dozvoljenih za ispuštanje obrađenih otpadnih voda, u recipijent priobalno more. Na taj način će, korištenje sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustom, imati pozitivan utjecaj na bioraznolikost.

C.1.6. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Izgradnja sustava odvodnje i UPOV-a biti će vremenski i prostorno ograničena. Tijekom izgradnje utjecaj na doživljaj prostora će biti obilježen pojavom prašine. Utjecaj na vizualne značajke bit će obilježen korištenjem teške mehanizacije i raskopavanjem ulica/površinskog pokrova što će privremeno narušiti krajobraznu sliku prostora. Prilikom organizacije i rada gradilišta sa skladištenjem građevinskog materijala, energenata i dr. te izvedbe privremenih prometnica za rad teretnih vozila i građevinskih strojeva dolazit će do manjih promjena dijela krajobraznih karakteristika i prekida njihovog kontinuiteta. Taj utjecaj će biti kratkotrajan.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Dogradnja sustava odvodnje neće imati negativan utjecaj na krajobraz s obzirom na podzemni karakter zahvata. Tijekom korištenja uređaja za pročišćavanje ne očekuju se negativni utjecaji na vizualnu kvalitetu krajobraza ukoliko će se okoliš uređaja za pročišćavanje hortikulturno urediti i redovito održavati.

C.1.7. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Sustav odvodnje će se izgraditi/rekonstruirati najvećim dijelom u koridoru postojećih prometnica i koridoru prometnica unutar naselja. Planirani zahvati odvijat će se u blizini pojedinih arheoloških nalazišta i objekata koji su evidentirani ili zaštićeni elementi graditeljske baštine. Lokacije su vidljive u pripadajućem grafičkom prilogu u poglavlju opisa stanja *Kulturno-povijesna baština*.

Uslijed izgradnje moguć je negativan utjecaj na arheološka područja, te elemente graditeljske baštine. Direktna fizička ugroza može se dogoditi uslijed iskopa kanala, rada mehanizacije te vibracija čime može doći do fizičkog oštećenja. Slika prostora za vrijeme izvođenja radova je narušena



prašinom, prisustvom mehanizacije i odloženim materijalima što uzrokuje privremeno narušavanje kulturološkog konteksta. Ukoliko dođe do nepravilne sanacije nakon izvođenja radova moguće je trajnije narušavanje konteksta.

Ukoliko tijekom radova dođe do otkrivanja arheoloških nalaza potrebno je obustaviti radove i djelovati sukladno zakonskim odredbama odnosno obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel te postupati sukladno daljnjim uputama navedenog odjela.

Radovi izgradnje i rekonstrukcije sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje će se izvoditi uz sve potrebne mjere zaštite prema posebnim uvjetima nadležnog tijela u postupku izdavanja potrebnih dozvola koja se odnose na gradnju. Uzevši u obzir položaj u prostoru i fizički obuhvat planiranih radova zaključuje se da uz provedbu navedenih mjera zaštite prilikom izgradnje, neće doći do značajnog ugrožavanja kulturnih cjelina, objekata kulturno-povijesne baštine ili arheoloških područja.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom rada sustava odvodnje neće doći do utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.

C.1.8. UTJECAJ NA PROMET I INFRASTRUKTURU

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Tijekom građenja očekuje se povećan utjecaj na lokalni promet zbog:

- pojačane frekvencije vanjskog transporta materijala i tehnike, a mogu se očekivati i eventualna akcidentna oštećenja javnih cesta,
- pojačanog prometovanja kamiona, bagera, buldožera i sl. koji će usporavati promet, a također postoji i opasnost od ispadanja materijala (šljunka, zemlje i dr.) koji može otežati uvjete na cesti.

Za vrijeme izvođenja radova na izgradnji sustava odvodnje može doći do ometanja u odvijanju prometa postojećim prometnicama. Moguće su znatnije količine različitog ostalog građevnog materijala na prometnicama i poteškoće u odvijanju prometa i eventualna oštećenja prometnica i zastoji (uslijed prevrtanja kamiona, rasipanja materijala, sudara i sl.).

Trase nove mreže sustava odvodnje presijecaju na pojedinim mjestima koridore ostale infrastrukture te je izvođač radova dužan tijekom pripreme i izvođenja zahvata obavijestiti nadležne službe te zaštititi postojeće građevine i instalacije od oštećenja.

Sva opterećenja prometne mreže i eventualno moguće poteškoće u odvijanju prometa, utjecaji su lokalnog i privremenog karaktera te ograničenog trajanja.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja ne očekuju se negativni utjecaj na promet osim u slučaju akcidentnih situacija.

C.1.9. UTJECAJ POVEĆANE RAZINE BUKE

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Na području gradilišta odvijat će se uobičajene aktivnosti izvođenja radova, a neizbježna buka koja će pri tome nastajati bit će posljedica rada teških građevinskih strojeva i uređaja (utovarivač, bager, dizalica, kompresor i sl.). Kako su većina tih izvora mobilni, njihove se pozicije mijenjaju. Buka motora



građevinskih strojeva i teretnih vozila varira ovisno o stanju i održavanju motora, opterećenju vozila i karakteristikama podloge kojom se stroj ili vozilo kreće.

Sam intenzitet ukupne buke varirat će tijekom dana ovisno o etapi izgradnje, međutim, građevinski radovi biti će ograničenog vijeka trajanja. Tijekom izgradnje povećana razina buke uzrokovana građevinskim radovima potencijalno može utjecati na stanovnike okolnih stambenih i drugih objekata za boravak ljudi.

Najviša dopuštena razina vanjske buke koja se javlja kao posljedica rada gradilišta prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04) iznosi 65 dB(A). U razdoblju od 08,00 do 18,00 sati dopušta se prekoračenje dopuštene razine buke za dodatnih 5 dB(A). Pri obavljanju građevinskih radova noću, ekvivalentna razina buke ne smije prelaziti vrijednost od 40 dB(A). Iznimno je dopušteno prekoračenje dopuštenih razina buke za 10 dB(A) u noćnom periodu, u slučaju ako to zahtjeva tehnološki proces u trajanju do najviše jednu noć odnosno dva dana tijekom razdoblja od 30 dana. O iznimnom prekoračenju dopuštenih razina buke izvođač radova je obavezan pismenim putem obavijestiti sanitarnu inspekciju i upisati u građevinski dnevnik.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Utjecaj pojavom buke prilikom korištenja zahvata proizlazit će iz rada crpki, puhala, opreme za aeraciju, centrifuge za dehidraciju mulja i drugih bučnih dijelova opreme, koja se može kretati u rasponu od 82 – 110 dB(A) ovisno o proizvođaču i literaturnom izvoru. Sva navedena oprema je smještena u zatvorenim dijelovima građevina na lokaciji uređaja tako da će razina buke na vanjskom dijelu UPOV-a biti znatno manja.

Povišene razine buke mogu se očekivati i kao posljedica prometa osobnih i teretnih vozila vezanih za rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, koja se može kretati u rasponu od 60 – 95 dB (A).

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom rada UPOV-a određene su ovisno o namjeni i korištenju prostora van granice UPOV-a prema Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

UPOV Tučepi na zapadnoj strani naselja Tučepi, a udaljenost do prvih stambenih objekata je samo cca. 80 m. Prema navedenom Pravilniku kojim su propisane najviše dopuštene razine buke imisija UPOV graniči sa **zonom 3 – Zona mješovite, pretežito stambene namjene (najviša razina buke za dan – 55 dB(A), a za noć 45 dB(A)).**

Procjena razine buke kod najbližih stambenih objekata provedena je prema normi ISO 9613-2 (Acoustics — Attenuation of sound during propagation outdoors — Part 2: General method of calculation), a smanjenje buke ovisi o udaljenosti od samog izvora buke, meteorološkim uvjetima, vrsti pokrova između izvora i prvih objekata, visinskoj razlici itd. Ukoliko se gleda samo udaljenost od UPOV- a na udaljenosti od 80 m dolazi do smanjenja razine buke od oko 60 dB(A) prema jednadžbi:

$$A_{DIV} = [20 \log (80/1) + 11]$$

$$A_{DIV} = 49,06 \text{ dB} \approx 50 \text{ dB}$$

Pritom treba imati na umu da na samoj granici UPOV-a razina buke mora biti ispod maksimalno dopuštenih vrijednosti, a ne kod prvih kuća. Smještanjem bučne opreme u zatvorene građevine i ugradnjom materijala za smanjivanje razine buke razina buke se može smanjiti unutar dopuštenih vrijednosti, što se mora uzeti u obzir već pri izradi Idejnih i Glavnih projekata. Da bi se utvrdila stvarna razina buke na granici UPOV-a, potrebno je u probnom radu provesti mjerenje buke. Ako se mjerenjem utvrdi da dolazi do prekoračenja dopuštenih razina potrebno je poduzeti dodatne mjere



zaštite od buke (npr. oblaganje unutrašnjih površina zidova materijalima za upijanje zvuka, izolacija bučnih dijelova opreme, ...).

U izvanrednim situacijama razine buke nisu zakonom ograničene. Prema Zakonu o zaštiti od buke (NN 30/09) granične vrijednosti ne odnose se na buku koja nastaje pri uklanjanju posljedica elementarnih nepogoda i pri drugim izvanrednim događajima ili okolnostima koje mogu izazvati veće materijalne štete, ugrožavati zdravlje i živote ljudi te narušavati čovjekovu okolinu u većim razmjerima.

C.1.10. GOSPODARENJE OTPADOM

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Pri izgradnji sustava odvodnje i UPOV-a kao nusprodukti gradnje nastajat će različite vrste opasnog i neopasnog otpada. Prema količinama otpada koji nastaje pri izgradnji najzastupljeniji je građevinski otpad, a nastajati će i značajne količine ambalažnog otpada te komunalni od zaposlenika na gradilištu.

Građevinski otpad uglavnom uključuje zemlju, mješavine bitumena, drvene palete, plastične folije, papirnatu i kartonsku ambalažu, metalnu ambalažu i sl. U pravilu je građevinski otpad neopasan i moguće ga je zbrinuti u postrojenjima za recikliranje građevinskog otpada. Ukoliko dođe do onečišćenja građevinskog otpada opasnim tvarima bilo prilikom radova na izgradnji ili na samom gradilištu, potrebno je odvoditi onečišćeni otpad i zbrinuti ga kao opasan otpad.

Većina ambalažnog otpada je neopasan otpada (papir, staklena ambalaža, PET ambalaža i sl.), a opasni ambalažni otpad uglavnom nastaje zbog korištenja sredstava za održavanje i servisiranje vozila, strojeva i opreme za izgradnju (otpadna ulja, zauljene krpe, zauljena plastična i metalna ambalaža i sl.).

Nastali otpad treba prikupljati i privremeno skladištiti na odvojenim površinama na gradilištu ovisno o njihovom svojstvu, vrsti i agregatnom stanju te predavati pravnim osobama s Dozvolama za gospodarenje otpadom za određene vrste otpada. Tekući otpad mora se prikupljati unutar sekundarnih spremnika (tankvana) koje će spriječiti negativne utjecaje na tlo i posljedično podzemne vode u slučaju propuštanja jednog od spremnika. Kapacitet sekundarnog spremnika ovisno o kapacitetu privremenog skladišta tekućeg otpada.

Pravilnom organizacijom gradilišta, svi potencijalno negativni utjecaji na okoliš svesti će se na najmanju moguću mjeru.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda, ovisno o mjestu nastanka, otpad možemo podijeliti na:

- komunalni otpad,
- otpad koji nastaje u postupcima pročišćavanja otpadnih voda,
- otpad koji nastaje pri redovitom održavanju opreme i građevina UPOV-a,
- otpad koji nastaje pri čišćenju sustava odvodnje.



Komunalni otpad nastaje uslijed boravka zaposlenog osoblja i posjetitelja te nema značaj pri određivanju utjecaja na okoliš predmetnog zahvata. Nastali komunalni otpad zbrinjavati će se preko lokalnog komunalnog poduzeća.

U postupcima pročišćavanja otpadnih voda na UPOV-u nastajati će sljedeći otpad:

- otpad izdvojen na rešetkama i sitima,
- otpad iz pjeskolova,
- izdvojene masnoće,
- višak biološkog mulja.

Otpad iz mehaničke obrade otpadnih voda (otpad sa rešetaka, izdvojeni pijesak i masnoće) će se zbrinjavati preko ovlaštenih tvrtki koje imaju Dozvolu za prijevoz i/ili prijevoz i zbrinjavanje navedenog otpada.

Veliki problem UPOV-a na području Republike Hrvatske je zbrinjavanje viška biološkog mulja i za sada ne postoji mogućnost njegovog konačnog zbrinjavanja na odgovarajući način. Trenutno, unutar sustava gospodarenja otpadom Republike Hrvatske višak mulja se koristi na poljoprivrednim površinama ukoliko zadovoljava zahtjeve Pravilnika o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08). Većina muljeva sa uređaja za pročišćavanje ne zadovoljava zahtjeve za korištenje u poljoprivredne svrhe te mulj u pravilu završava na odlagalištima otpada. Prema Pravilniku o načinu i uvjetima odlaganja otpada, kategorijama i uvjetima rada za odlagališta otpada (NN 117/00) nakon 31. prosinca 2016.g. na odlagališta se neće smjeti odlagati otpad s ukoliko mu masa biorazgradive komponente premašuje 35% od ukupne mase, a biološki muljevi uvijek sadrže više od 35% udjela. Tako da prema navedenome trenutno ne postoji niti jedan način konačnog zbrinjavanja mulja osim sušenja i spaljivanja u spalionicama u Mađarskoj i Austriji. Zbog visokog sadržaja vode, mulj prije spaljivanja se mora osušiti.

Nositelj zahvata namjerava izgraditi postrojenje za solarno sušenje mulja za potrebe svih aglomeracija u sklopu projekta. Projekt je u ranoj fazi pripreme i trenutno se traži pogodna lokacija za izgradnju postrojenja za solarno sušenje mulja.

Cjelovita linija obrade mulja se sastoji od sljedećih postupaka:

- ugušćivanje, dehidracija i privremena stabilizacija na lokaciji UPOV-a, konačni produkt obrade jest dehidrirani mulj sa sadržajem suhe tvari cca 22%,
- transport do lokacije solarnog sušenja,
- solarno sušenje.

Sušenjem se postiže 75%ST u zimskom periodu i 95% u ljetnom. Osušeni mulj će se predavati pravnim osobama koja ima Dozvolu za gospodarenje ostatnim muljem. U slučaju da uređaj za pročišćavanje otpadnih voda započne s radom prije postrojenja za solarno sušenje mulja, nositelj zahvata će dehidrirani mulj sa sadržajem suhe tvari od otprilike 25% zbrinjavati preko ovlaštenih tvrtki koje imaju Dozvolu za gospodarenje ostatnim dehidriranim muljem.

Pri redovitom održavanju uređaja i opreme na uređaju, nastajat će slijedeći otpad:

- Neopasan otpad (apsorbensi, filtarski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća koji nisu onečišćeni opasnim tvarima)
- Opasni otpad (otpadna hidraulična ulja, otpadna maziva ulja za motore i zupčanike, otpadna izolacijska ulja i ulja za prijenos topline, apsorbeni i filtarski materijali, sredstva za brisanje i upijanje koji su onečišćeni opasnim tvarima).



Prema zakonskim obavezama otpad se mora do odvoza skladišti odvojeno u namjenskim spremnicima ovisno o vrsti, svojstvima i agregatnom stanju. Tekući otpad se mora sakupljati u spremnicima s dvostrukom stijenkom ili unutar tankvana. Nositelj zahvata dužan je voditi Očevidnik o nastanku i tijeku otpada za svaku vrstu otpada, a za svaku pošiljku otpada dužan je popuniti Prateći list.

Za otpad koji nastaje u postupcima pročišćavanja otpadnih voda nositelj zahvata mora raditi analize prema dinamici predviđenoj u zakonskim propisima.

Uz pridržavanje svih zakonskih obaveza i uz redovito čišćenje i održavanje sustava odvodnje i UPOV-a mogućnost negativnih utjecaja na okoliš pri postupanju s otpadom svesti će se na najmanju moguću mjeru.

C.1.11. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENTA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Pri izgradnji moguće su razne akcidentne situacije koje mogu ugroziti zdravlje i živote ljudi na gradilištu i/ili njegovoj bližoj okolini te također mogu prouzročiti znatne materijalne štete u prostoru. Iznenadni događaji mogu se dogoditi praktično u svakoj etapi rada na gradilištu.

U slučaju nekontroliranih postupaka tijekom građenja mogući su manji akcidenti prilikom transporta materijala i otpada, a u ekstremnim slučajevima nepažnje i mogućnost izbijanja požara. Također je moguće onečišćenje tla gorivom, mineralnim uljima, mazivima i dr.

Sagledavajući sve elemente tehnologije rada, akcidentne situacije koje se mogu očekivati su:

- požari na otvorenim površinama i tehnički požari u privremenim objektima,
- nesreće uslijed sudara, prevrtanja kamiona i mehanizacije i sl.
- nesreće prilikom utovara, istovara i transporta materijala,
- nesreće prilikom rada sa strojevima,
- nesreće uslijed nehotičnog curenja goriva prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom, odnosno nehotičnog curenja sredstava za podmazivanje na prostoru s kojeg je moguća odvodnja u okoliš, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom. Te se nesreće mogu dogoditi uslijed neodgovarajućeg tretmana goriva i sredstava za podmazivanja odnosno uslijed nemarnog odnosa radnika prema okolišu,
- nesreće uzrokovane višom silom (ekstremno nepovoljni vremenski uvjeti i sl.), tehničkim kvarom i/ili ljudskom greškom.

Vjerojatnost nastanka akcidentnih situacija i negativnog utjecaja na okoliš će se smanjiti dobrom organizacijom gradilišta te primjenom mjera predostrožnosti (protupožarna zaštita, zaštita na radu i sl.).

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Uslijed akcidentnih situacija mogući su slijedeći utjecaji:

- negativan utjecaj na okoliš uslijed požara,
- negativan utjecaj na more zbog prekida rada UPOVa uslijed prekida napajanja električnom energijom, kvara opreme, nestručnog rukovanja i sl.,



- negativni utjecaj na tlo zbog propusta u odvodnji, ukoliko ne funkcionira ili se ne održava sustav odvodnje s područja uređaja za pročišćavanja i manipulativnih površina uređaja za pročišćavanje,
- negativan utjecaj na tlo uslijed izlivanja goriva i sredstava za podmazivanje (tehničkih ulja, masti) i sredstava za održavanje postrojenja.

Objekti čija se izgradnja planira ovim projektom predstavljaju podzemne komunalne objekte (šahtovi i bazeni za obradu otpadne vode) te kao takvi ne predstavljaju požarno opterećenje. Gašenje požara građevine moguće je pomoću hidrantske mreže.

Za osiguranje rada UPOVa u slučaju prekida u opskrbi električnom energijom postaviti će se diesel agregat.

Vjerojatnost nastanka akcidentnih situacija i negativnog utjecaja na okoliš će se smanjiti na najmanju moguću mjeru dobrom organizacijom rada te primjenom mjera predostrožnosti (protupožarna zaštita, zaštita na radu i sl.).

C.1.12. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA

Lokacija zahvata se ne nalazi u blizini državne granice Republike Hrvatske, a zahvat niti veličinom niti mogućim utjecajima ne može imati prekograničan utjecaj.



C.2. OBILJEŽJA UTJECAJA

Glavna obilježja prethodno analiziranih utjecaja su sljedeća:

Tablica C.2-1. Obilježja utjecaja

Utjecaji	Obilježje	
	Tijekom radova	Tijekom korištenja
Vode i vodna tijela	-	Pozitivan u vidu smanjenja nekontroliranog ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda u recipijente.
Tlo	Izravan, kratkotrajan i lokaliziran utjecaj zbog izgradnje planiranih objekata.	Pozitivan u vidu smanjenja nekontroliranog ulaska nepročišćenih otpadnih voda u tlo.
Kvaliteta zraka	Izravan, kratkotrajan i lokaliziran utjecaj uslijed izvođenja radova i prometa vozila.	Pozitivan, primjenom odgovarajućih tehničkih mjera, spriječit će se moguće emisije te utjecaj na kvalitetu zraka.
Staništa, biljni i životinjski svijet	Kratkotrajan i lokaliziran utjecaj tijekom radova, prašinom na floru i bukom na faunu predmetnog područja.	Pozitivan na staništa u moru, u vidu smanjenja nekontroliranog ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda u priobalne vode.
Ekološka mreža	-	-
Zaštićena područja prirode	-	-
Krajobraz	Kratkotrajan i lokaliziran utjecaj na doživljaj prostora uzrokovan odvijanjem građevinskih radova.	-
Kulturno-povijesna baština	Nema utjecaja uz pridržavanje mjera zaštite kod izgradnje.	-
Stanovništvo i infrastruktura	Privremeni manji do zanemarivi utjecaji ometanja stanovnika tijekom izvođenja građevinskih radova u vidu povećanja buke, emisije prašine i ispušnih plinova.	Očekuje se pozitivan utjecaj na stanovništvo, jer će se povećati kvaliteta života stanovnika koji su zahvaćeni planiranim zahvatom.
Akcidentne situacije	Moguće su akcidentne situacije vezane uz mehanizaciju i vozila koja se koriste za izvođenje radova te posljedično onečišćenja koja mogu uključivati i požar.	Moguće su akcidentne situacije kao rezultat prekida napajanja električnom energijom, propustima u odvodnji, puknućem cijevi i sl.
Otpad	Privremen i lokaliziran utjecaj nastanka građevinskih i drugih vrsta otpada; pravilnim gospodarenjem otpadom utjecaj je sveden na najmanju moguću mjeru.	Kontinuirani nastanak otpada (otpadni mulj i ostali otpad); pravilnim gospodarenjem svim vrstama otpada, utjecaj je sveden na najmanju moguću mjeru.



D. PRIJEDLOG MJERA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

D.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Tijekom radova i korištenja, a s obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata obvezan je primjenjivati sve mjere zaštite sukladno zakonskim propisima iz područja gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica i zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, ishodenim rješenjima, suglasnostima i dozvolama, odnosno izrađenoj projektnoj i drugoj dokumentaciji te primjeni dobre inženjerske i stručne prakse kako tvrtki prilikom radova, tako i nositelja zahvata prilikom korištenja zahvata.

D.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Kako nakon izgradnje planiranih objekata neće biti negativnog utjecaja na okoliš, ne predlaže se poseban program praćenja stanja okoliša.



E. IZVORI PODATAKA

E.1. POPIS PROJEKTNO DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I PODLOGA

- Studija izvodljivosti, Studijska i projektna dokumentacija za prijavu izgradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracija Brela, Baška Voda, Promajna-Krvavica, Makarska, Tučepi, Podgora za sufinanciranje iz fondova EU, (Split, zajednica izvršitelja, nosilac: Hidroing d.o.o., T.D. 027/15, radna verzija, nacrt, studeni 2016.)

E.2. POPIS PROSTORNO PLANSKIH DOKUMENATA

- Prostorni plan Splitsko-dalmatinske županije ("Službeni glasnik Županije splitsko-dalmatinske", broj 1/03, "Službeni glasnik Splitsko-dalmatinske županije", broj 8/04, 5/05, 5/06 (ispravak usklađenja), 13/07 i 9/13)
- Prostorni plan uređenja Općine Tučepi (Glasnik Općine Tučepi", broj 3/04, 4/05, 1/09, 5/12, 7/12 (pročišćeni tekst), 7/14))

E.3. POPIS LITERATURE

- Koščak, B. i sur., 1999, Krajoblik - Sadržajna i methodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb
- UNDP: Dobra klima za promjene – Klimatske promjene i njihove posljedice na društvo i gospodarstvo u Hrvatskoj
- Web stranice Ministarstva kulture i web tražilica kulturnih dobara: <http://www.min-kulture.hr/default.aspx?id=6212>
- Web stranice Državne geodetske uprave: <http://geoportal.dgu.hr>
- Web stranice Državnog zavoda za zaštitu prirode: <http://bioportal.hr/>, <http://www.dzsp.hr/>

E.4. POPIS PROPISA

Općenito

- Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13- Zakon o gradnji i 78/15)
- Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14 i 3/17)

Biološka i krajobrazna raznolikost

- Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)
- Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13 i 105/15)
- Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)

Kulturna baština

- Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara (NN 069/99, 151/03, 157/03, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14 i 98/15)
- Pravilnik o arheološkim istraživanjima (NN 102/10)

Vode

- Zakon o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14)



- Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14 i 78/15)
- Pravilnik o granicama područja podslivova, malih slivova i sektora (NN 97/10 i 31/13)
- Pravilnik o utvrđivanju zona sanitarne zaštite izvorišta (NN 66/11 i 47/13)
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16)
- Odluka o granicama vodnih područja (NN 79/10)
- Odluka o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10 i 141/15)
- Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj (NN 130/12)

Zrak

- Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11 i 47/14)
- Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 1/14)
- Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12)

Buka

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

Otpad

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15 i 78/16)
- Pravilnik o građevnom otpadu i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)
- Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13 i 95/15)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)
- Pravilnik o gospodarenju muljem iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kada se mulj koristi u poljoprivredi (NN 38/08)

Akcidenti

- Plan intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora (NN 92/08)
- Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95 i 56/10)
- Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14 i 154/14)
- Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)
- Pravilnik o zaštiti na radu na privremenim ili pokretnim gradilištima (NN 51/08)

