

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 BAŠKA VODA I
AGLOMERACIJE PROMAJNA-KRVAVICA**



Nositelj zahvata:	Vodovod d.o.o. Makarska Obala Kralja Tomislava 16/1, 21300Makarska
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 IZGRADNJUVODNO-KOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE BAŠKA VODA I AGLOMERACIJE-PROMAJNA-KRVAVICA
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> Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch., ovl.kr.arh. Kulturno-povijesna baština <i>Juratek</i> Zorana Plančić, mag. ing. prosp. arch. Krajobraz Jelena Fressl, mag.oecol. Biološka raznolikost <i>Jelena Fressl</i> Igor Anić, mag. ing. geoing., spec.univ.eco. Otpad, buka <i>Igor Anić</i> Tomislav Hriberšek, mag.geol. Vodna tijela <i>Tomislav Hriberšek</i> Nebojša Pokimica, dipl.hem. Akcidenti <i>Nebojša Pokimica</i> Tanja Radović, dipl.inž.tehn. Tehnički opis <i>Tanja Radović</i>

Konzultacije podloge:	Hidroing d.o.o.: Zdenko Čelan, dipl.ing.građ. Ana Aleksić, univ.spec.oecoing Ivana Marušić, ing.građ.
-----------------------	--

Direktorica:	Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.
--------------	--

DVOKUT ECRO d.o.o.
 proizvodnja i istraživanje
 Z A G R E B, Trnjanska 37



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	10
A.2.3. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA.....	18
A.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA	18
B. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA	19
B.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA	19
B.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA	19
B.2.1. PROSTORNI PLAN SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE.....	20
B.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE BAŠKA VODA	21
B.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ	24
C. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	41
C.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA	41
C.1.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA.....	41
C.1.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA	42
C.1.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA.....	49
C.1.4. UTJECAJ NA TLO	51
C.1.5. UTJECAJ NA ZAŠTIĆENA PODRUČJA, EKOLOŠKU MREŽU, BIORAZNOLIKOST	52
C.1.6. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ	53
C.1.7. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU	54
C.1.8. UTJECAJ NA PROMET I INFRASTRUKTURU.....	54
C.1.9. UTJECAJ POVEĆANE RAZINE BUKE.....	55
C.1.10. GOSPODARENJE OTPADOM.....	56
C.1.11. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENTA.....	58
C.2. OBILJEŽJA UTJECAJA	60
C.3. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA.....	60
D. PRIJEDLOG MJERA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	61
D.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	61



D.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	61
E. IZVORI PODATAKA	62
E.1. POPIS PROJEKTNO DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I PODLOGA.....	62
E.2. POPIS PROSTORNO PLANSKIH DOKUMENATA	62
E.3. POPIS LITERATURE	62
E.4. POPIS PROPISA	62



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 (Radna verzija, nacrt, studeni 2016.).

Predmet ovog Elaborata je vodno-komunalna infrastruktura aglomeracije Baška Voda i aglomeracije Promajna-Krvavica, a od zahvata je predviđeno sljedeće:

- izgradnja sekundarne kanalizacijske mreže na dijelove aglomeracije koji nisu spojeni na kanalizacijski sustav, izgradnja transportnog voda do uređaja Baška Voda,
- zahvati na vodoopskrbnoj mreži odnose se na rekonstrukcije cjevovoda u trasama obuhvata rekonstrukcije i/ili planirane kanalizacijske mreže (cjevovodi zahvaćeni radovima),
- zahvati na vodoopskrbnoj mreži-rekonstrukcija magistralnog cjevovoda
- izgradnja novog UPOV-a Baška Voda sa II stupnjem pročišćavanja na području Baškog polja,
- izgradnja transportnog voda aglomeracije Promajna-Krvavica na UPOV Baška Voda.

Aglomeracija Baška Voda obuhvaća naselja Baška Voda i Bast.

Naselje Baška Voda ima oko 80% izgrađen razdjelni sustav odvodnje otpadnih voda. Konceptijskim rješenjem bi se sustav proširio na dio naselja koji je izgrađen i na kojem nema javnog sustava odvodnje. Na taj način bi se dobila 95%-tna izgrađenost sustava odvodnje naselja Baška Voda. Naselje Bast nema izgrađen sustav odvodnje otpadnih voda.

Aglomeracija Promajna-Krvavica obuhvaća naselja Promajna, Bratuš i Krvavica.

Naselje Promajna ima oko 91 % izgrađene kanalizacijske mreže. Konceptijskim rješenjem sustav bi se proširio na dio naselja koji je izgrađen i na kojem nema javnog sustava odvodnje. Na taj način bi se dobila 95%-tna izgrađenost sustava odvodnje naselja Promajna.

Naselja Bratuš i Krvavica nemaju izgrađen sustav javne odvodnje. Otpadne vode Bratuša i Krvavice će se putem tlačnih i gravitacijskih kanala priključiti na postojeću kanalizacijsku mrežu Promajne. Na taj način bi se dobila 85%-tna izgrađenost sustava odvodnje naselja Bratuš i Krvavica.

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 zahtjev se podnosi i na temelju točke 12. Priloga II Uredbe (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 Aglomeracije Baška Voda i Aglomeracije Promajna-Krvavica putem Regionalnog vodovoda Makarskog primorja. 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. Cjelokupni vodoopskrbni sustav obuhvaća ukupno cca 53 km glavnog dovodnog cjevovoda, s 11 glavnih i mjesnih crpnih/precprnih stanica, 29 područnih i mjesnih vodosprema, iz kojih se pruža cca 237 km opskrbnih cjevovoda. Postotak stanovništva Aglomeracije Baška Voda i Aglomeracije Promajna-Krvavica priključen na sustav vodoopskrbe je 100%. Prosječni gubici na godišnjoj razini na postojećem vodoopskrbnom sustavu su cca. 47 %.

Osim glavnog zahvata pri HE Kraljevac, duž sustava postoji cijeli niz vodozahvata koji se koriste lokalno, ovisno o potrebama i izdašnosti. Na području Aglomeracije Baška Voda i Aglomeracije Promajna-Krvavica nalaze se zahvati Vrutak kapaciteta 0,5 l/s koristi se kao jedan od dva primarna zahvata za Bast uz rezervni dotok iz Regionalnog vodovoda po potrebi ljeti; Baška Voda kapaciteta 20 l/s koristi se kao rezervni dotok u sustav opskrbe Baške Vode i Brela ljeti; Smokvina kapaciteta 0,5 l/s koristi se kao jedan od dva primarna zahvata za Bast uz rezervni dotok iz Regionalnog vodovoda po potrebi ljeti.

Regionalni vodovod Makarskog primorja je tipični sezonski vodovod s velikim neravnomjernostima potrošnje tijekom godine, tako da omjer zimske i ljetne potrošnje iznosi i do 1:5.

Naselja Baška Voda, Bast, Promajna, Bratuši Krvavica (Općina Baška Voda) pripadaju podcjelini PK Bekavci – PK Docí. Opskrba naselja u Općini Baška Voda vrši se sljedećim redom: zapadni priobalni dio naselja Baška Voda opskrbljuje se iz VS Rogač; viša zona Baške Vode ima 2 direktna priključka na glavni cjevovod, preko ventila za reduciranje tlaka; istočni priobalni dio naselja Baška Voda, te priobalni dio naselja Promajna i Krvavica, opskrbljuju se iz VS Promajna; naselje Bast opskrbljuje se ogrankom iz glavnog cjevovoda na kojem se nalaze CS Bast i 3 mjesne vodospreme Bast malog kapaciteta; viša zona naselja Krvavica vodu dobiva iz manje vodospreme Krvavica. Na dionici PK



Bekavci-PK Doci su izgrađene procrpnice Promajna i Bilaja, koje se uključuju u rad tijekom perioda veće potrošnje ljeti.

U vodoopskrbnom sustavu na području Aglomeracije Baška Voda i Aglomeracije Promajna-Krvavica nalaze se sljedeće vodospreme/prekidnih komora:

Tablica A-1: Vodospreme na području Aglomeracije Baška Voda i Aglomeracije Promajna-Krvavica

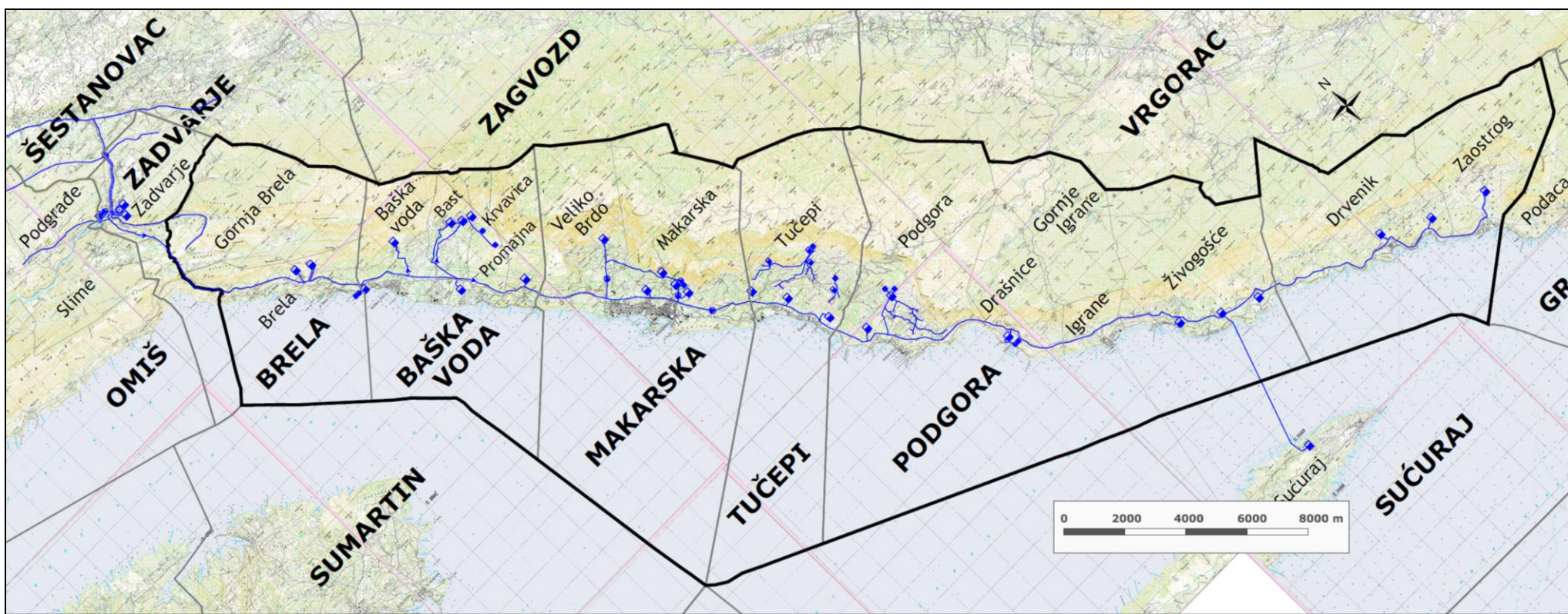
Vodosprema	volumen [m ³]	k.d. [mn.m.]
VS Rogač	1.000	72,50
VS Topići	200	270,00
VS Promajna	1.000	75,00
VS Bast	75	300,00
VS Bast	75	375,00
VS Bast	75	445,00
VS Krvavica	25	130,00

U vodoopskrbnom sustavu postoji ukupno 11 crpnih/precrpnih stanica od čega su 3 na području Aglomeracije Baška Voda i Aglomeracije Promajna-Krvavica. U vodoopskrbnom sustavu izgrađeno je cca 53 km glavnog dovodnog cjevovoda te cca 237 km opskrbe mreže, od čega je na području Aglomeracije Baška Voda i Aglomeracije Promajna-Krvavica opskrbna mreža u duljini od 48,96 km.

Tablica A-2: Crpne/precrpne stanice na području Aglomeracije Baška Voda i Aglomeracije Promajna-Krvavica

Crpna stanica	smjer tlačenja	instalirani kapacitet ~ [l/s]	podaci o crpnim agregatima
CS Baška Voda	VS Rogač	80	3 crpna agregata, režim rada 2+1, pojedinačnih karakteristika: Q ₁ =40 [l/s], H _{man1} =75 [mVS]
PCS Bast	VS Bast	16	2 crpna agregata, režim rada 1+1, pojedinačnih karakteristika: Q=8 [l/s], H _{man} =167-201 [mVS]
PCS Topići	VS Topići	4	2 crpna agregata, režim rada 1+1, pojedinačnih karakteristika: Q=2 [l/s], H _{man} =160 [mVS]





Grafički prikaz A-1. Postojeći sustav vodoopskrbe

Izvor: Studija izvodljivosti (zajednica izvršitelja, nosilac: Hidroing d.o.o., T.D. 027/15, radna verzija, studeni 2016. godine)



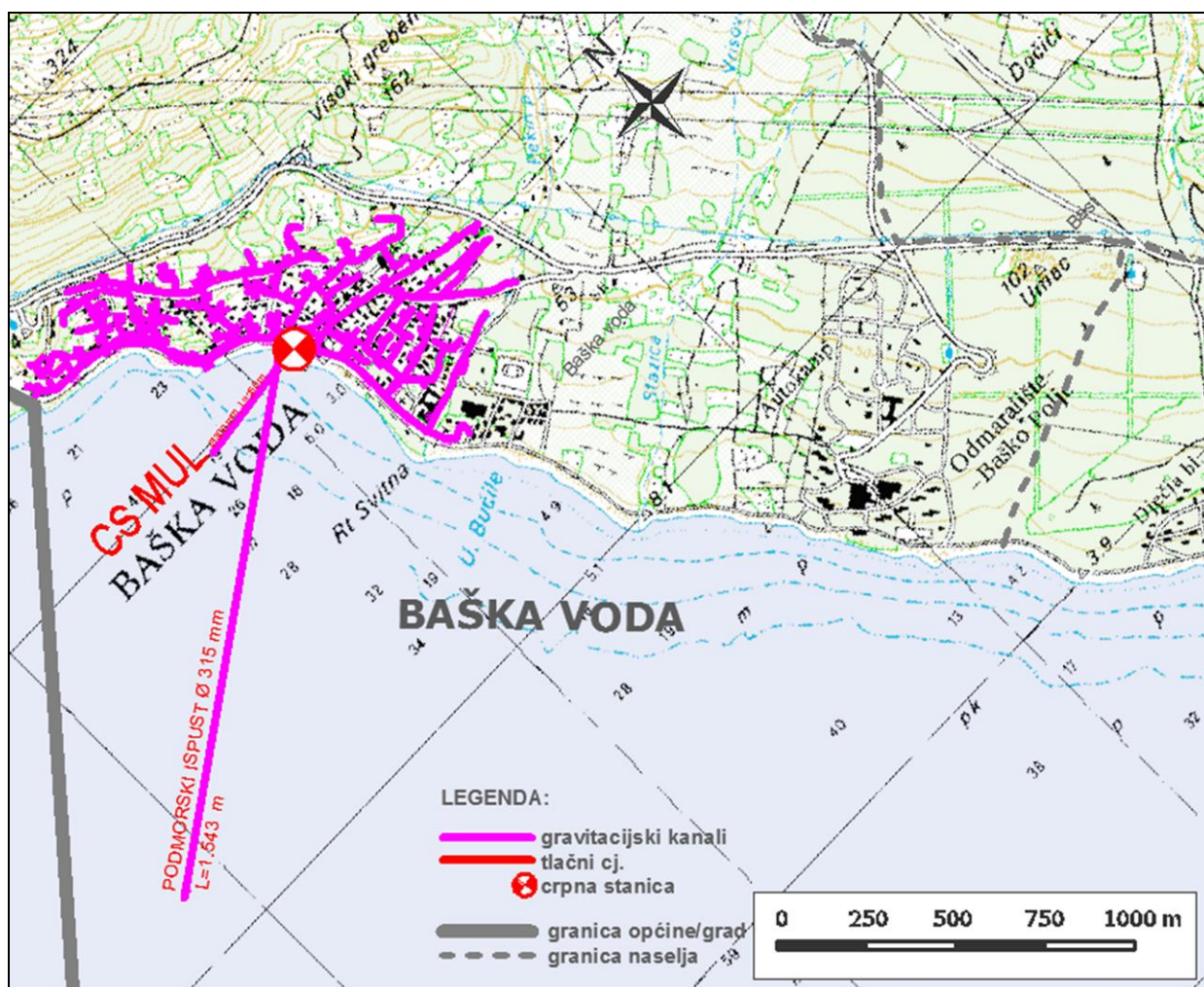
Odvodnja

U Općini Baška Voda sustav odvodnje je izgrađen na području naselja Baška Voda i Promajna, kao razdjelni sustav, bez uređaja (UPOV-a). Naselja Bast, Bratuš i Krvavica nemaju izgrađen sustav.

Aglomeraciju naselja Baške Vode u ovom stupnju izgrađenosti karakterizira gravitacijski tok i jedna (1) izgrađena crpna stanica - CS Mul (instalirane 3 pumpe) u centru naselja, koja sve prikupljene otpadne vode područja bez prethodnog pročišćavanja tlači iz sabirnog okna u podmorski ispust s difuzorom na dubini (mora) 67,7 m. Glavni obalni kolektor je profila od 200 do 400 mm. Ukupna duljina do danas izgrađene primarne i sekundarne kanalizacijske mreže iznosi oko 8,5 km, zatim ~0,3 km incidentnog preljeva i ~1,5 km podmorskog ispusta. Incidentni preljev za crpnu stanicu je dijelom položen paralelno s podmorskim ispustom.

Materijal korišten pri gradnji cjevovoda je ili azbestcement ili polietilen.

Stanje je kritično ljeti zbog većeg opterećenja sustava (turizam), neizgrađenog UPOV-a, a podmorski ispust ima uočenih nedostataka (betonska obloga priobalne zaštite podmorskog ispusta s vanjske strane lukobrana je oštećena, unutar lučice cijev podmorskog ispusta je položena bez zaštite, dio opteživača je oštećen ili nedostaje, uočeno je puknuće cijevi ispusta, difuzor nije u funkciji zbog loma i puknuća cijevi). Podmorski ispust je u fazi sanacije i nije predmet ovog elaborata.



Grafički prikaz A-2. Postojeći sustav odvodnje naselja Baška Voda

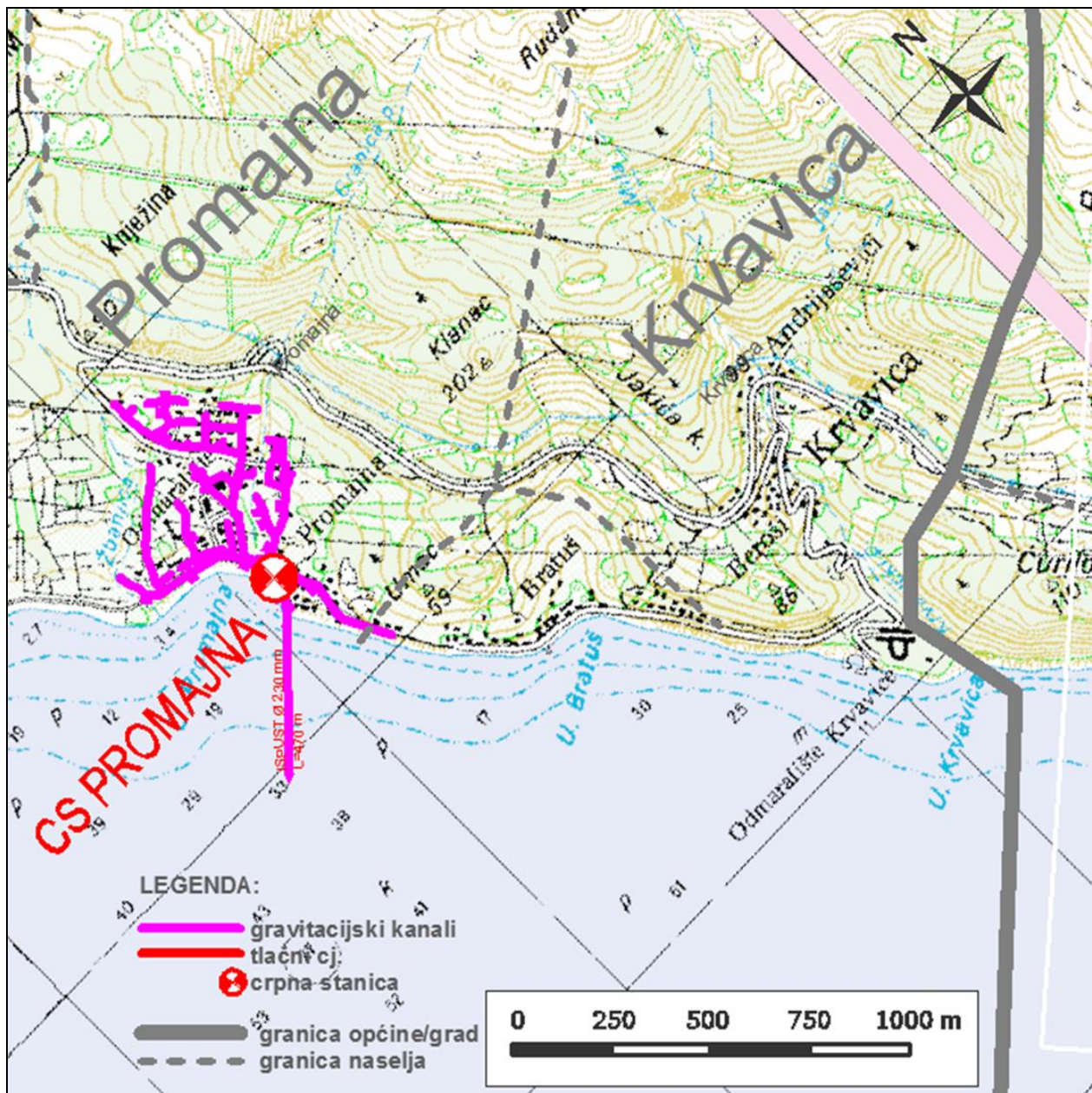
Izvor: Studija izvodljivosti (zajednica izvršitelja, nosilac: Hidroing d.o.o., T.D. 027/15, radna verzija, studeni 2016. godine)



Kanalizacijski sustav izgrađen na području naselja Promajna je razdjelni gravitacijski sustav, s jednom (1) crpnom stanicom na obali, koja pumpama (ugrađena 3 komada) tlači prikupljene otpadne vode u podmorski ispust duljine 0,47 km, do dubine 33 m. Nema izgrađenog UPOV-a.

Tlačnog obalnog cjevovoda nema, a glavni je obalni kolektor profila 250 mm. Ukupna duljina do danas izgrađene primarne i sekundarne kanalizacijske mreže iznosi oko 3,5 km. Incidentni preljev ove jedine crpne stanice je duljine 0,15 km i položen je paralelno s podmorskim ispustom cijelom duljinom. Materijal korišten pri gradnji je uglavnom azbestcement ili polietilen.

U naseljima Bratuš i Kravica planirana je izgradnja sustava (projektna dokumentacija u gotovoj fazi) koji će se spojiti na sustav odvodnje otpadnih voda naselja Promajna.



Grafički prikaz A-3. Postojeći sustav odvodnje naselja Promajna

Izvor: Studija izvodljivosti (zajednica izvršitelja, nosilac: Hidroing d.o.o., T.D. 027/15, radna verzija, studeni 2016. godine)



Tablica A-3: Aglomeracija Baška Voda i Aglomeracija Promajna-Krvavica - Pregled postojećih sustava odvodnje

Aglomeracija	kanal (m)	profil (mm)
BAŠKA VODA		
Slivno područje CS MUL (Baška Voda) ukupno kanala:	8.504	200-400
(u podm. ispust) – 3 pumpe Q=120,0/47,0l/s H=12,60 m, P=21/13,5 kW	-	-
<i>Incidentni preljev:</i>	250	300
<i>Podmorski ispust:</i>	1.543	315
PROMAJNA-KRVAVICA		
Slivno područje CS PROMAJNA ukupno kanala:	3.485	200-250
(u podm. ispust) – 3 pumpe Q=30,0 l/s H=10,00 m, P=11,0 kW	-	-
<i>Incidentni preljev:</i>	150	200
<i>Podmorski ispust:</i>	470	230



A.2.2. PROJEKTNO RJEŠENJE

Vodoopskrbni sustav

Kako propusna moć postojećeg regionalnog glavnog cjevovoda više ne može osiguravati urednu vodoopskrbu u razdobljima turističke sezone pod hitno treba napraviti nužne zahvate koji bi osigurali urednu vodoopskrbu na razini današnje i očekivane povećane potrošnje u neposrednoj budućnosti.

Inkrustacija vodoopskrbnog čeličnog cjevovoda ne može se otkloniti racionalnim postupcima bez zamjene novim.

Usporedbom varijantnih rješenja za povećanje propusnosti glavnog dovodnog cjevovoda u okviru Studije 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, studeni 2016.) izabrana varijanta s rekonstrukcijom cjevovoda.

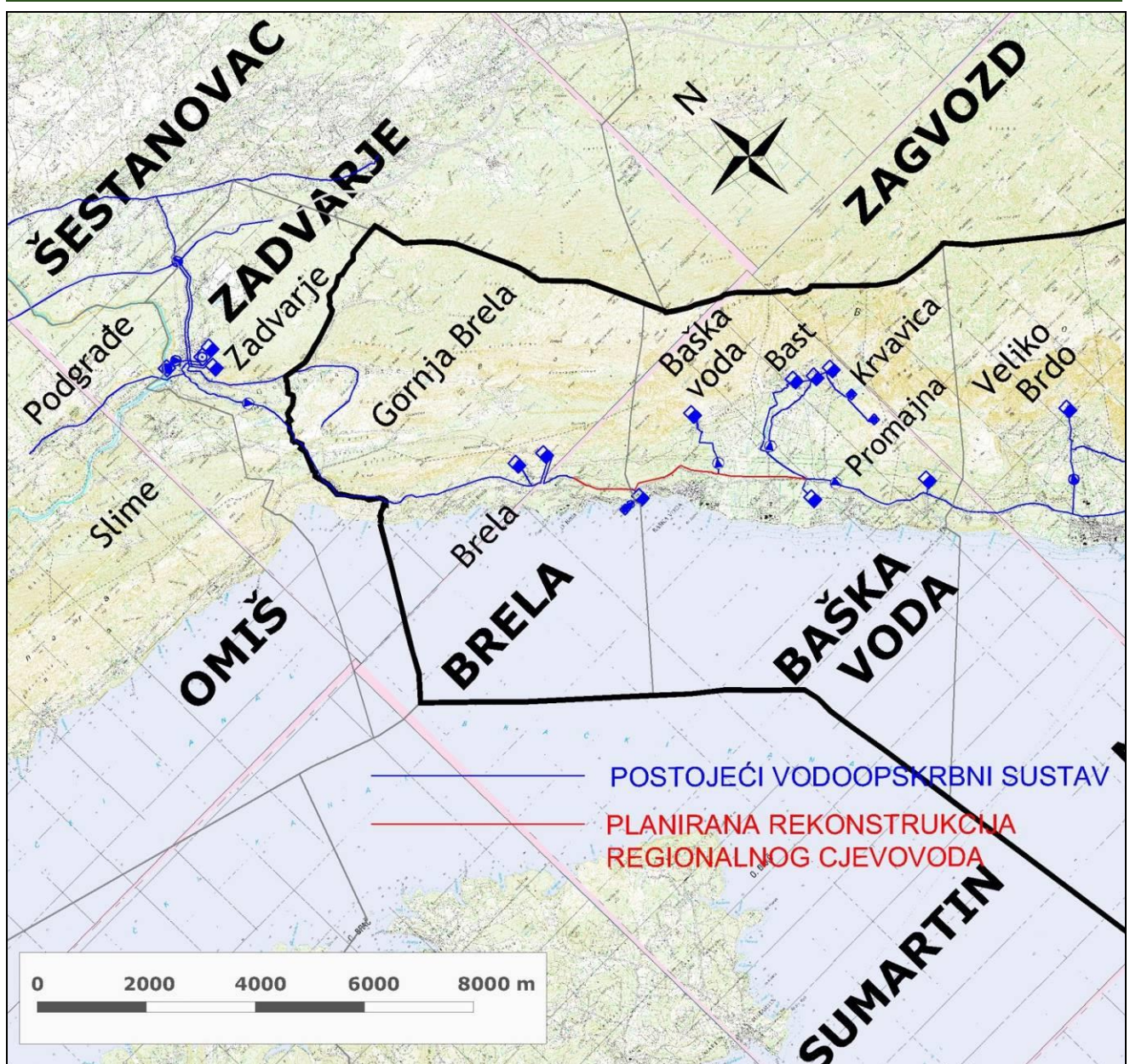
U cilju kontinuiranog nadzora i kontrole gubitaka predložena je izvedba glavnih mjerno-regulacijskih okana, u kojima će se instalirati potrebna mjerna oprema. Ukupno je predviđeno 12 mjerno-regulacijskih okana na svim ograncima koji su direktno priključeni na glavni cjevovod.

Mjere za poboljšanje regionalnog vodovoda su sljedeće:

- rekonstrukcija čeličnog cjevovoda na dionici PK Bekavci-PCS Promajna s DN 444,4 na DN 600

Rekonstrukcija čeličnog cjevovoda ukupne duljine oko 4.900 m se proteže u duljini od oko 3.700 m kroz aglomeraciju Baška Voda i oko 100 m kroz aglomeraciju Promajna-Krvavica.





Grafički prikaz A-4. Rekonstrukcija regionalnog vodoopskrbnog cjevovoda

Izvor: Studija izvodljivosti (zajednica izvršitelja, nosilac: Hidroing d.o.o., T.D. 027/15, radna verzija, studeni 2016. godine)

Sustav odvodnje

Kanalizacijska mreža naselja Baška Voda je izgrađena oko 80% i ovim tehničkim rješenjem bi se sustav proširio na dio naselja koji je izgrađen i na kojem nema javnog sustava odvodnje. Tako bi se dobila 95%-tna izgrađenost sustava odvodnje naselja Baška Voda.

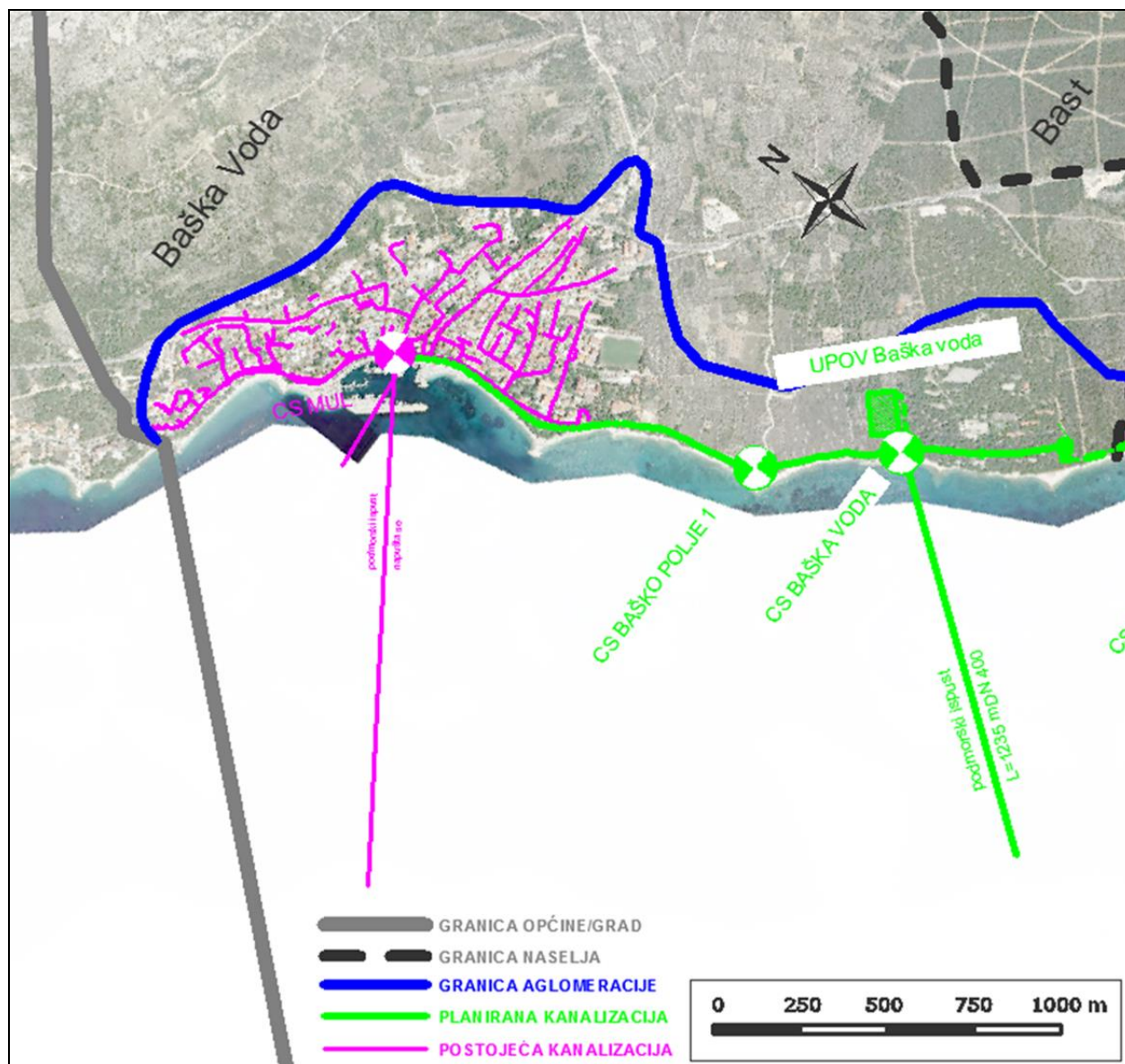
Tehničkim rješenjem je predviđena izgradnja sekundarnih gravitacijskih kolektora, koji se nalaze na vanjskim (rubnim) dijelovima naselja i koji se gravitacijski mogu spojiti na postojeću kanalizacijsku mrežu. Planirani kanali pripadaju slivu crpne stanice Mul. Osim sekundarnih kanala predviđaju se izgraditi ostali objekti kanalizacijskog sustava, poput tlačnih cjevovoda, glavnih kanala i crpnih stanica koji su potrebni da bi se



otpadne vode naselja Baška Voda prebacile do UPOV-a Baška Voda. Ujedno, predviđa se spoj / izgradnja oko 190 novih kućnih kanalizacijskih priključaka na području naselja.

Kanalizacijski sustav Baške Vode će se sastojati od sljedećih novoplaniranih objekata:

- CS Baško polje 1 ($Q_{inst.}=67,90$ l/s) i CS Baška Voda ($Q_{inst.}=81,40$ l/s)
- 351 m' glavne kanalizacijske mreže (DN 400 mm)
- 234 m' tlačnog cjevovoda (DN 200 mm)
- UPOV Baška Voda (17.300 ES)-II stupanj pročišćavanja
- Podmorski ispust $L=1.135$ m i DN 355 mm.



Grafički prikaz A-5. Prikaz sustava odvodnje naselja Baške Vode

Izvor: Studija izvodljivosti (zajednica izvršitelja, nosilac: Hidroing d.o.o., T.D. 027/15, radna verzija, studeni 2016. godine)



Otpadne vode iz crpne stanice Mul više se neće ispuštati podmorskim ispustom u more Bračkog kanala, već će se planiranim tlačnim cjevovodom T1 prebaciti sa zapadnog dijela naselja do budućeg gravitacijskog kanala K2-1, iza hotela Avala, na predjelu Bučine. Nadalje, otpadne vode teku do CS Baško polje 1, odakle se planiranim tlačnim cjevovodom T2 prebacuju do gravitacijskog kanala K3-1 koji ih vodi do CS Baška Voda. Tlačnim cjevovodom T3 se prebacuju do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Baška Voda. Lokacija UPOV-a se nalazi u Baškom polju, zapadno od odmarališta Club Adriatic d.o.o.

S istočne strane UPOV-a namjerava se izgraditi gravitacijski kanal K3-2 koji će sakupiti otpadne vode turističkog kompleksa, a ujedno se i na taj kanal spajaju otpadne vode naselja Promajne, Bratuša i Kravice.

Crpna stanica Mul sada radi u režimu 2+1, a postojeći instalirani kapacitet jedne pumpe u CS Mul je $Q_{inst.}=47$ l/s. Količina otpadne vode po studijskoj dokumentaciji je 67,90 l/s što pokriva ovaj postojeći režim crpne stanice.

Aglomeracija Promajna se sastoji od 3 naselja: Promajna, Bratuš i Kravica.

Kanalizacijska mreža naselja Promajna je izgrađena oko 91% i tehničkim rješenjem bi se sustav proširio na dio naselja koji je izgrađen i na kojem nema javnog sustava odvodnje. Tako bi se dobila 95%-tna izgrađenost sustava odvodnje naselja Promajna.

Kanalizacijski sustav će se sastojati od:

- CS Promajna ($Q_{inst.}=31,60$ l/s), CS Žabljica ($Q_{inst.}=31,60$ l/s) i CS Baško polje 2 ($Q_{inst.}=31,60$ l/s)
- 548 m' glavne kanalizacijske mreže (DN 250 mm)
- 982 m' tlačnog cjevovoda (DN 150 mm)
- UPOV Baška Voda (22.900 ES)-II stupanj pročišćavanja
- Podmorski ispust (L=1.235 m i DN 400 mm).

Predviđena je izgradnja kolektora (sekundarnih) koji se gravitacijski mogu spojiti na postojeću kanalizacijsku mrežu i ostalih objekata poput glavnih kolektora, tlačnih cjevovoda i crpnih stanica koji su potrebni da bi se otpadne vode Promajne obalnim putem (šetnicom) prebacile do UPOV-a Baška Voda. Ujedno, predviđena je izgradnja oko 60 novih priključaka na području Promajne.

Ujedno, naselje Bratuš i naselje Kravica koriste kanalizacijske objekte naselja Promajna da bi također mogle otpadne vode pročišćavati na uređaju Baška Voda.

Otpadne vode naselja Promajna su se sakupljale gravitacijskim kolektorima do crpne stanice Promajna, i odatle su se nepročišćene ispuštale podmorskim ispustom u more Bračkog kanala. Tehničkim rješenjem više se neće ispuštati podmorskim ispustom, već će se planiranim tlačnim cjevovodom T6 prebaciti prema zapadu, tj. naselju Baška Voda do planirane CS Žabljica. Iz te crpne stanice tlačnim cjevovodom T5 se prebacuju do gravitacijskog kanala K4-1, koji utječe u CS Baško polje 2. Odakle se prebacuju tlačnim cjevovodom T4 do početka gravitacijskog kanala K3-2, gdje se spajaju na kanalizacijsku mrežu naselja Baška Voda.

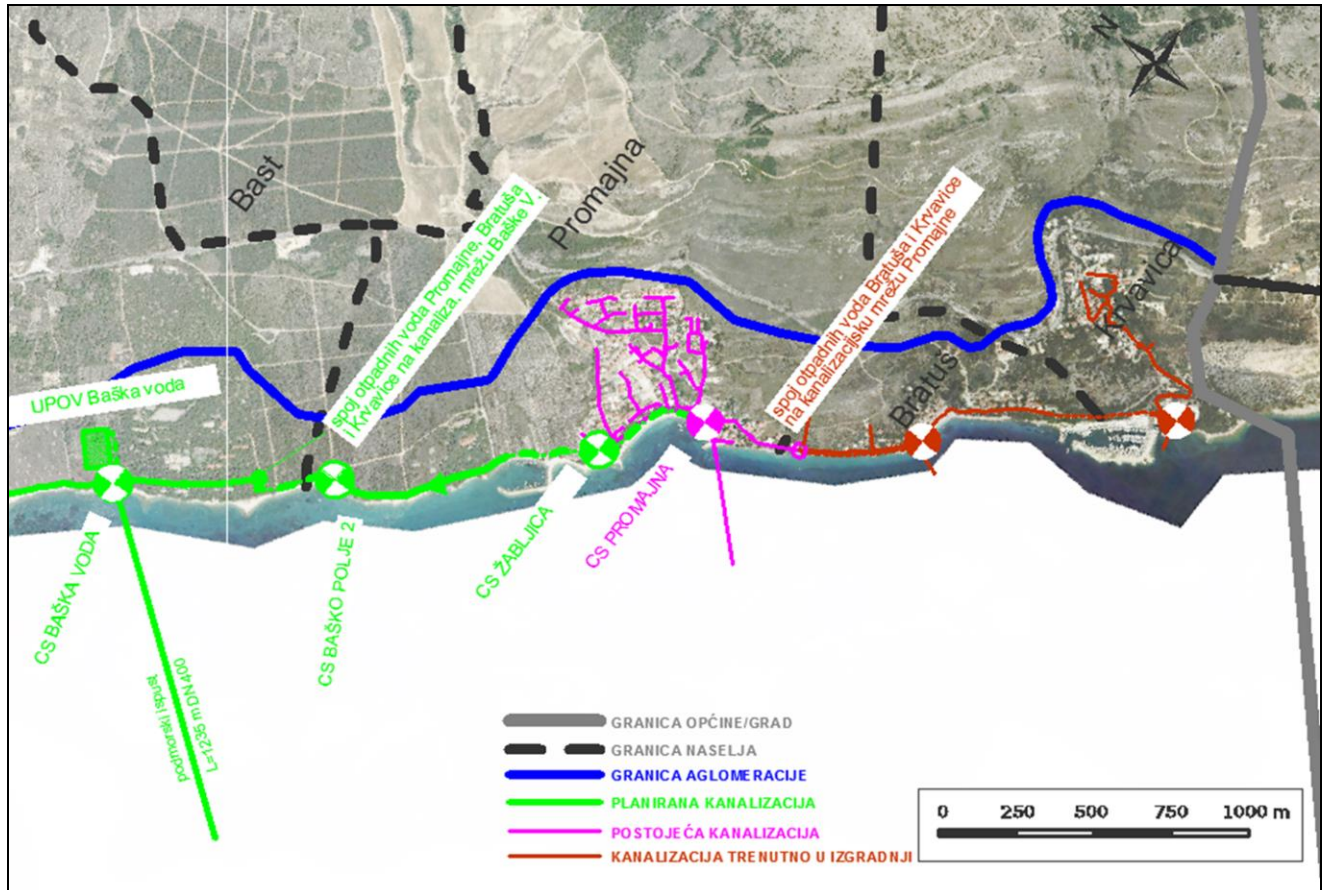
Crpna stanica Promajna radi u režimu 2+1, a postojeći instalirani kapacitet jedne pumpe je $Q_{inst.}=30$ l/s, a količina otpadne vode je 31,60 l/s, što postojeći režim rada crpne stanice može prihvatiti.

Naselja Bratuš i Kravica nemaju izgrađenu kanalizacijsku mrežu. Godine 2013 je dobivena potvrda glavnog projekta za izgradnju sustava odvodnje fekalnih voda naselja Bratuš-Kravica, gdje bi se otpadne vode oba naselja putem tlačnih i gravitacijskih kanala priključile na postojeću kanalizacijsku mrežu Promajne. Na taj



način bi se uključile u transportni sustav prema zapadu do uređaja za pročišćavanje otpadnih voda Baška Voda.

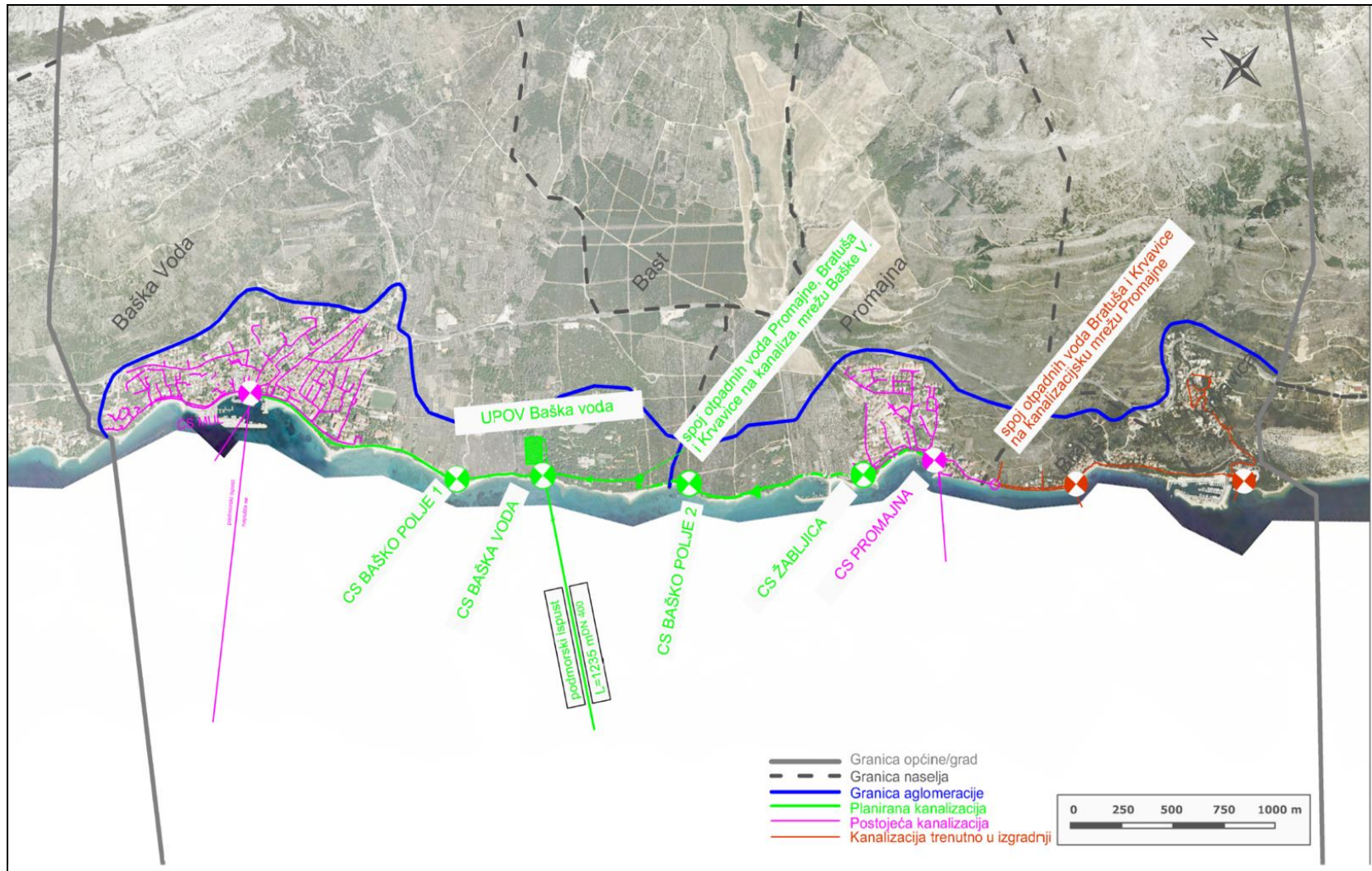
Otpadne vode naselja Krvavica će se sakupljati gravitacijskim kanalima do CS Krvavica, odakle će se tlačnim cjevovodom transportirati prema zapadu do crpne stanice Bratuš. Otpadne vode naselja Bratuš se sakupljaju gravitacijskim kanalima do CS Bratuš. Prema tome, otpadne vode Bratuša i Krvavice se prebacuju do postojećeg kanala koji pripada kanalizacijskoj mreži naselja Promajna i tako su se uključile u transportni vod naselja Promajna koji vodi prema uređaju Baška Voda.



Grafički prikaz A-6. Prikaz sustava odvodnje naselja Promajna, Bratuš i Krvavica

Izvor: Studija izvodljivosti (zajednica izvršitelja, nosilac: Hidroing d.o.o., T.D. 027/15, radna verzija, studeni 2016. godine)

Napomena: Kanalizacijska mreža naselja Bratuš i naselja Krvavica je trenutno u izgradnji.



Grafički prikaz A-7. Prikaz sustava odvodnje aglomeracije Baška Voda i aglomeracije Promajna-Krkvica
Izvor: Studija izvodljivosti (zajednica izvršitelja, nosilac: Hidroing d.o.o., T.D. 027/15, radna verzija, studeni 2016. godine)



Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda

Otpadne vode aglomeracije Promajna-Krvavica i aglomeracije Baška Voda će se pročišćavati na jednom centralnom uređaju s II stupnjem pročišćavanja.

Na uređaj Baška Voda se namjeravaju priključiti korisnici iz sljedećih naselja: Baška Voda, Promajna, Bratuš i Krvavica unutar dvije aglomeracije: Baška Voda i Promajna-Krvavica. Broj korisnika UPOV-a u ljetnom i zimskom periodu po pojedinoj aglomeraciji je prikazan u tablici (**Tablica A-4**).

Tablica A-4: Ljetno i zimsko opterećenje aglomeracija Baška Voda i Promajna-Krvavica

Aglomeracija	Ljeto	Zima
Baška Voda	17.300 ES	2.500 ES
Promajna-Krvavica	5.600 ES	700 ES
Ukupno	22.900 ES	3.300 ES

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

Lokacija UPOV-a Baška Voda se nalazi u Baškom polju, zapadno od turističkog kompleksa Club Adriatic d.o.o. Lokacija je sastavljena od nekoliko građevnih čestica k.o. Baška Voda: 2988/40, 2988/41 i 2988/53. Površina sve tri katastarske čestice iznosi oko 11.000 m². Međutim, za smjestiti objekte uređaja nije potrebno upotrijebiti sve tri parcele u cijelosti, već je prema projektnom rješenju uređaj na parcelama 2988/40 i 2988/53, dok južni dio parcele 2988/41, koji se nalazi odmah do šetnice/plaže, oko 3.000 m² je ostao slobodan. To znači da za smjestiti objekte uređaja je potrebno oko 8.000 m². Visinska kota terena varira od cca 6-15 m.n.m.

Ulaz u parcelu uređaja se nalazi na istočnoj granici parcele prema turističkom odmaralištu, gdje se UPOV namjerava spojiti na postojeći pristupni put (makadam), koji je paralelan sa istočnom granicom parcele uređaja. Tom putu se pristupa sa strane obale, tj. šetnice. U koridoru pristupnog puta biti će položena ostala infrastruktura potrebna za rad uređaja poput vode, električne energije, telefona i sl.

Sjeverna, zapadna i južna granica parcele UPOV-a graniče s Baškim poljem, tj. nalaze se maslinici i ostala poljoprivredna zemljišta.

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





Grafički prikaz A-8. UPOV Baška Voda-objekti uređaja

Izvor: Studija izvodljivosti (zajednica izvršitelja, nosilac: Hidroing d.o.o., T.D. 027/15, radna verzija, studeni 2016. godine)

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 rad uređaja je potrebno osigurati trafostanicu, čija je parcela izdvojena od parcele uređaja i nalazi se na samoj jugoistočnoj granici parcele uređaja. Površina parcele trafostanice iznosi oko 100 m².

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



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

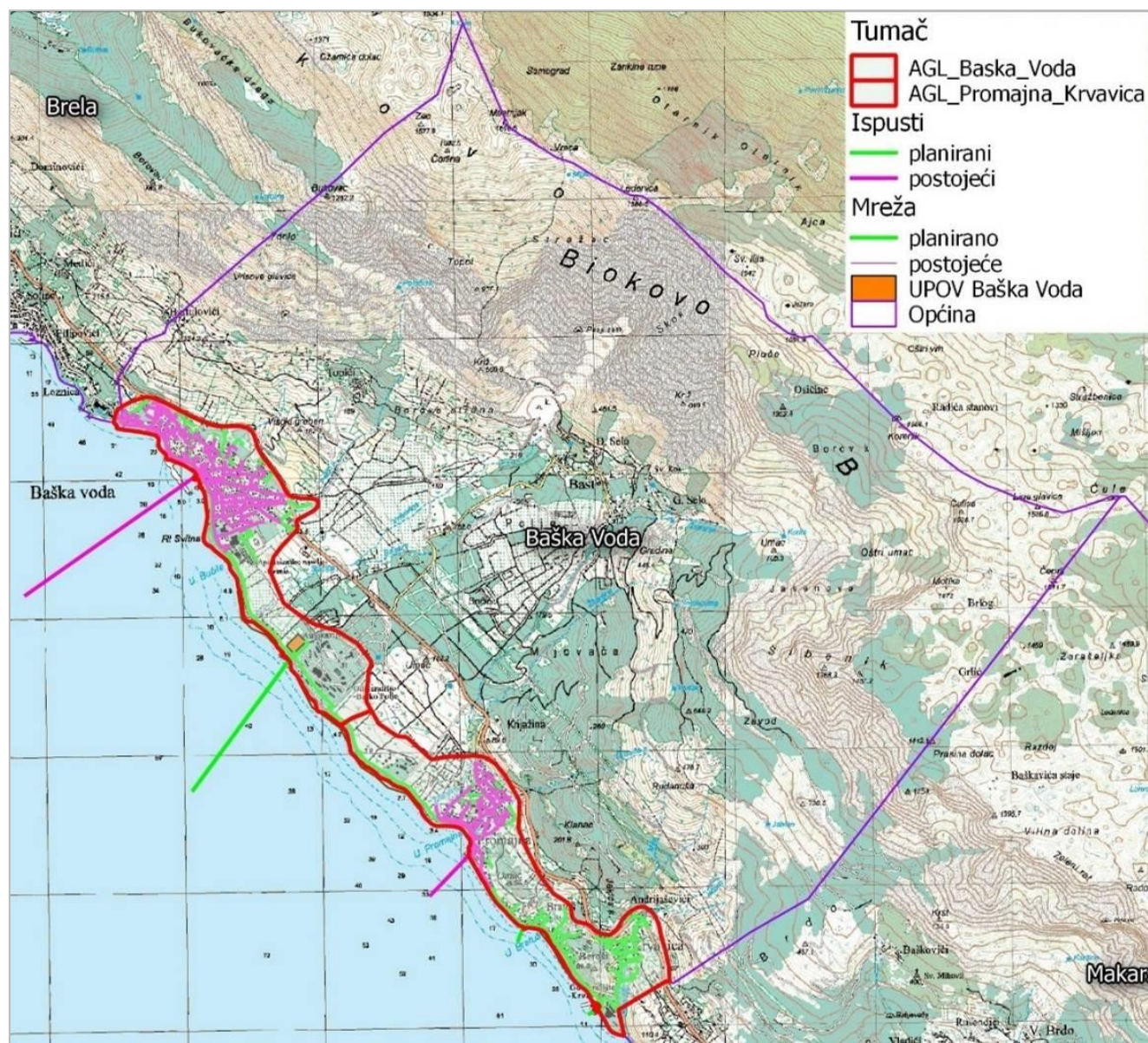
Za realizaciju zahvata nisu potrebne druge aktivnosti.



B. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

B.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

Planirani projekt izgradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije obuhvaća naselje Baška Voda, koje se nalazi u općini Baška Voda, kojoj još pripadaju naselja Promajna, Bratuš, Krvavica i Bast.



Grafički prikaz B-1. Prikaz područja obuhvata aglomeracije

Izvor: WMS DGU RH

B.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

Područje planirane izgradnje vodno-komunalne infrastrukture Aglomeracije Baška Voda i Aglomeracije Promajna-Krvavica u nadležnosti je sljedećih prostornih planova.



Tablica B.2.1. Važeći prostorni planovi

Županija	Grad/Općina
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 Baška Voda („Glasnik" Općine Baška Voda, broj 4/09, 9/12)

B.2.1. 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)

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 Baške Vode,
- ...“

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.

..

Za sustav odvodnje otpadnih voda Baška Voda planira se izgraditi uređaj za pročišćavanje za otpadne vode naselja Baška Voda i turističke zone Baško polje..

Za naselje Promajna planira se izgradnja uređaja za pročišćavanje otpadnih voda.



Za naselja Bratuš i Krvavica izgradit će se sustav odvodnje otpadnih voda s pripadajućim crpnim stanicama, uređajem za obradu otpadnih voda i pomorskim ispustom. Predviđa se i mogućnost spajanja sustava odvodnje otpadnih voda Bratuša i Krvavica na uređaj za pročišćavanje u Promajni..“

B.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE BAŠKA VODA

("Glasnik" Općine Baška Voda, broj 4/09, 9/12)

U Odredbama za provođenje, u poglavlju 2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA, navodi se:

Članak 16.

„Građevine od važnosti za Županiju na području Općine Baška Voda su:

..

c) vodne građevine.

Građevine za zaštitu voda

- sustav za odvodnju otpadnih voda Baška Voda, Promajna.“

U Odredbama za provođenje, u poglavlju 5. UVJETI ZA UTVRĐIVANJE KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA, navodi se:

Članak 113.

„Planom se određuje da koridori, trase i površine prometnih i drugih infrastrukturnih sustava čine:

- ..,
- građevine vodoopskrbe i odvodnje, te uređenja bujica,
- ...

Koridori, trase i površine prometnih i drugih infrastrukturnih sustava realiziraju se sukladno rješenjima iz Prostornog plana, planova šireg područja i planova užeg područja.

Zasebna građevinska čestica formira se za sve građevine (prometnice, trafostanice, vodospreme, prepumpne stanice i dr.) prometnih i infrastrukturnih sustava.

..

Infrastruktura se vodi tako da se prije svega koristi postojećim koridorima i formiraju zajednički za više vodova, kako bi se izbjegle šumske površine, vrijedno poljoprivredno zemljište, vrijedne prirodne i stvorene strukture.

Pri izgradnji građevina infrastrukture potrebno je provoditi propisane mjere zaštite okoliša (rekultivacija i sanacija padina i iskopa, izgradnja zaštitnih zidova i sl.).

Prostornim se planom određuje da je moguće odstupanje od utvrđenih koridora ako se projektom dokumentacijom utvrde potrebe za njihovim izmještanjem.“

Vodoopskrba

Članak 136.

„Općina Baška Voda, kao i cijela Makarska rivijera opskrbljuje se vodom iz Regionalnog vodovoda Makarskog primorja i lokalnih izvora (Bast, Smokvina, Vratak, Jablan).



Regionalni sustav vezan je na vodozahvat (crpnu stanicu) Kraljevac u vodostan HE "Kraljevac" instalirane snage 650 l/s, s potrebnom rekonstrukcijom do mogućnosti 1000 l/s. Vodozahvat "Kraljevac" je postojeći vodozahvat, ali je u pripremi njegovo izmještanje uzvodno na lokaciju "Nejašmićima" cca. 1500 m sjeverozapadno od postojećeg zahvata u vodostanu "Kraljevac".

Vodoopskrba općine Baška Voda je iz vodospreme "Rogač" i vodospreme "Promajna" u I. vodoopkrbnoj zoni na koti 75 m.n.v., a planom je predviđena izgradnja vodospreme u mjestu Krvavica na istoj koti, kao i dogradnja vodnih komora uz postojeće vodospreme "Rogač" i "Promajna".

Za vodoopskrbu II. visinske zone predviđena je izgradnja vodosprema u naselju Baška Voda i Krvavica na koti 125 m.n.v.

Pored Regionalnog vodovoda Općina Baška Voda opskrbljuje se vodom i iz lokalnih izvorišta naselja Bast tijekom cijele godine, a dio Općine Baška Voda i Općine Brela za vrijeme turističke sezone se opskrbljuju vodom iz lokalnog izvorišta "Baška Voda" koje se nalazi u samom naselju.

Vodoopskrba naselja Topići riješena je s regionalnog vodovoda izgradnjom crpne stanice "Topići" i tlačnog cjevovoda do postojeće vodospreme.

Zbog slabe izdašnosti lokalnog izvorišta u Bastu, naselje Bast je predviđeno spojiti na Regionalni vodovod izgradnjom crpne stanice "Bast" i tlačnog cjevovoda do postojeće vodospreme.

Za izvorišta koja se nalaze na području Općine Baška Voda (Baška Voda, Smokvina, Vrutak, Jablan) potrebno je predvidjeti zone sanitarne zaštite.

Trase glavnih i opskrbnih cjevovoda moraju se štititi sanitarnim koridorom širine 5 m sa svake strane od osi cjevovoda, a za svako uređivanje prostora u tom koridoru potrebna je prethodna suglasnost ovlaštenog tijela vodoprivrede.“

Članak 137.

„Izgradnja magistralnih vodoopkrbnih vodova, crpnih i precrpnih stanica, kao i vodosprema izvan građevnih područja utvrđenim ovim Planom, odvijat će se u skladu sa posebnim uvjetima Hrvatske vodoprivrede, odnosno nadležnog ureda za vodoopskrbu uz posebno odobrenje Općine Baška Voda.

..

Vodoopkrbne se cijevi postavljaju, redovito, u javnu prometnu površinu, usklađeno s rasporedom ostalih komunalnih instalacija. Vodovodne se cijevi, u pravilu, polažu s niz brdne strane ulice ili ceste. Na istoj su strani i TK-kabli, dok je uzbrdna strana ostavljena za odvodnju i elektro kabele. Prilikom rekonstrukcije vodovodne mreže ili rekonstrukcije ceste potrebno je istodobno izvršiti rekonstrukciju ili gradnju ostalih komunalnih instalacija u profilu ceste.

Moguća su odstupanja od predviđenih trasa vodovoda ako se tehničkom razradom dokaže racionalnije i pogodnije rješenje.“

Odvodnja otpadnih voda

Članak 139.

„Planom su predviđena tri sustava odvodnje fekalnih voda:

- "Baška Voda – Baško Polje",
- "Dječje selo – Promajna",
- "Bratuš – Krvavica".



Sustavi se sastoje od crpnih stanica, tlačnih i gravitacijskih kolektora, podmorskih ispusta, uređaja za pročišćavanje i kišnih preljeva iz crpnih stanica.

Lokacija crpnih stanica i broj na pojedinom sustavu odredit će se kod izrade idejnih projekata.

Moguće je spajanje sustava Dječje Selo – Promajna sa sustavom Bratuš – Krvavica.

Potrebno je naći rješenje za odvodnju naselja Topići i Bast koja još uvijek nije riješena.

Izgradnja magistralnih kolektora odvodnje, zajedno sa možebitnim prečištačima izvan građevnih područja utvrđenih ovim planom obavljat će se u skladu sa posebnim uvjetima nadležne ustanove zadužene za odvodnju uz posebno odobrenje Općine Baška Voda. Ukoliko se treba izgraditi prečištač unutar građevnog područja ili u njegovoj neposrednoj blizini treba izraditi odgovarajuću studiju utjecaja na okoliš. Za potrebe izgradnje sustava odvodnje naselja Bratuš moguće je jedan dio tog sustava priključiti sa odvodni sustav sa pročišćivačem Promajne.“

Zaključak

Predviđena izgradnja i rekonstrukcija sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s morskim ispustom na lokaciji Baško Polje, planirana je važećom prostorno planskom dokumentacijom (PPUO Baška i PP Splitsko-dalmatinske županije).

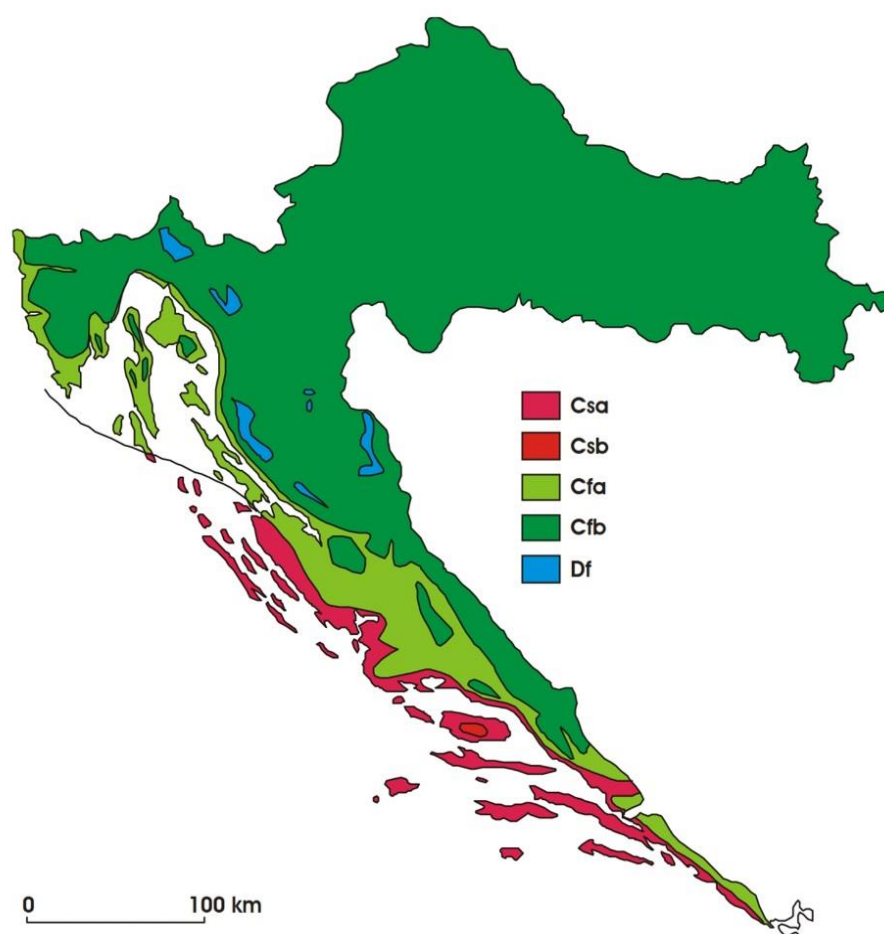


B.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ

Klima i meteorološke značajke

Prema Köppenovoj klasifikaciji 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).

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

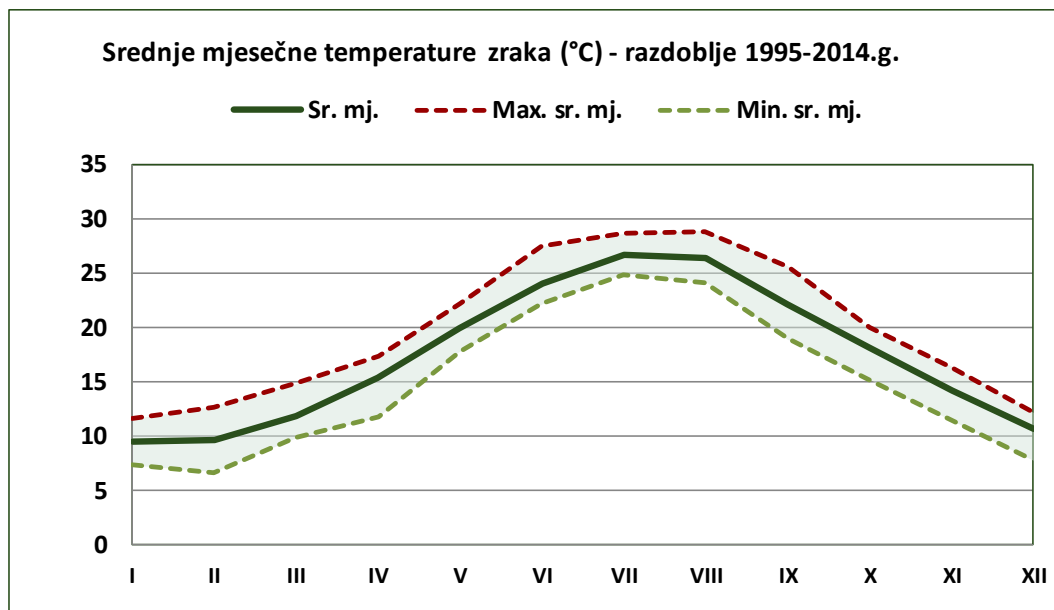


Grafički prikaz B-2. Geografska raspodjela klimatskih tipova po Köppenovoj klasifikaciji u standardnom razdoblju 1961-1990.

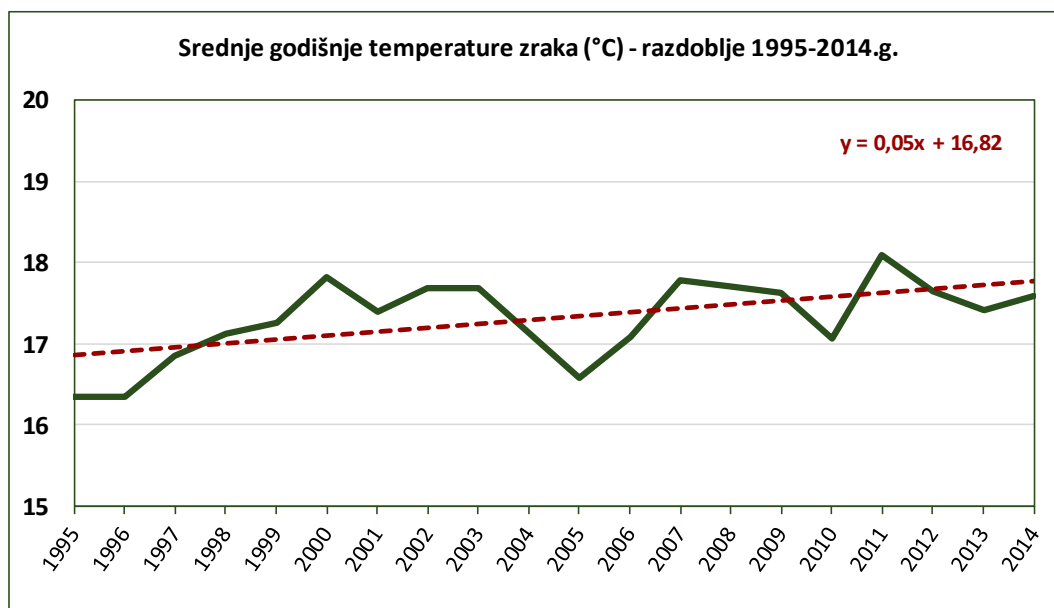
Izvor: T. Šegota, A. Filipčić: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje (Geoadria; Vol 8/1; str. 17-37, 2003)

Srednja godišnja temperatura zraka izmjerena na meteorološkoj postaji Makarska u razdoblju od 1995-2014.g. iznosi 17,5 °C (Grafički prikaz B-3). 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-4).



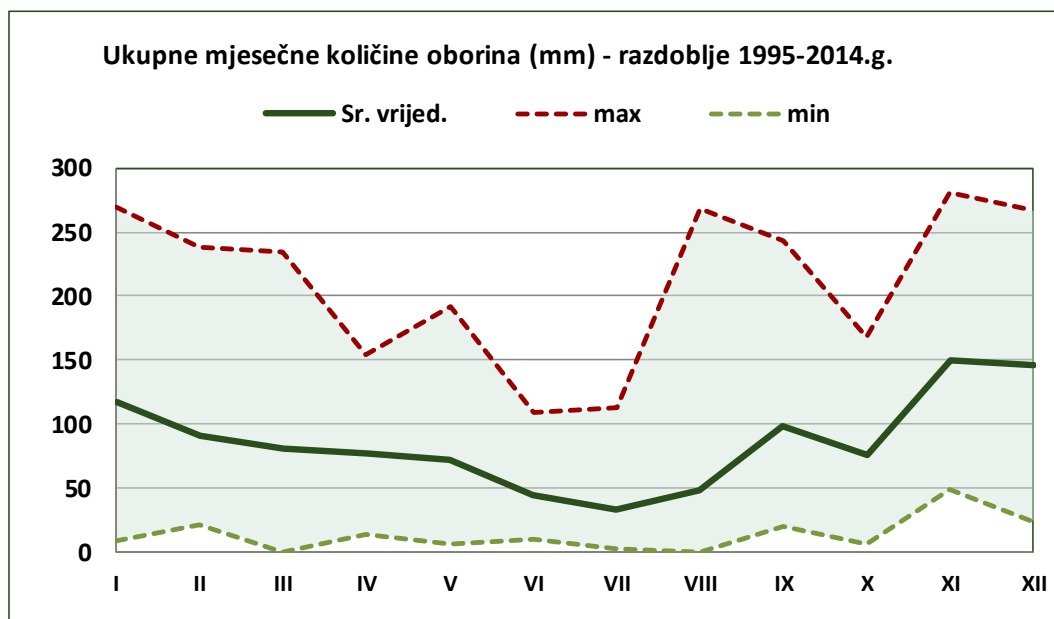
Grafički prikaz B-3. Srednje mjesečne temperature zraka – Meteorološka postaja Makarska od 1995-2014.g.



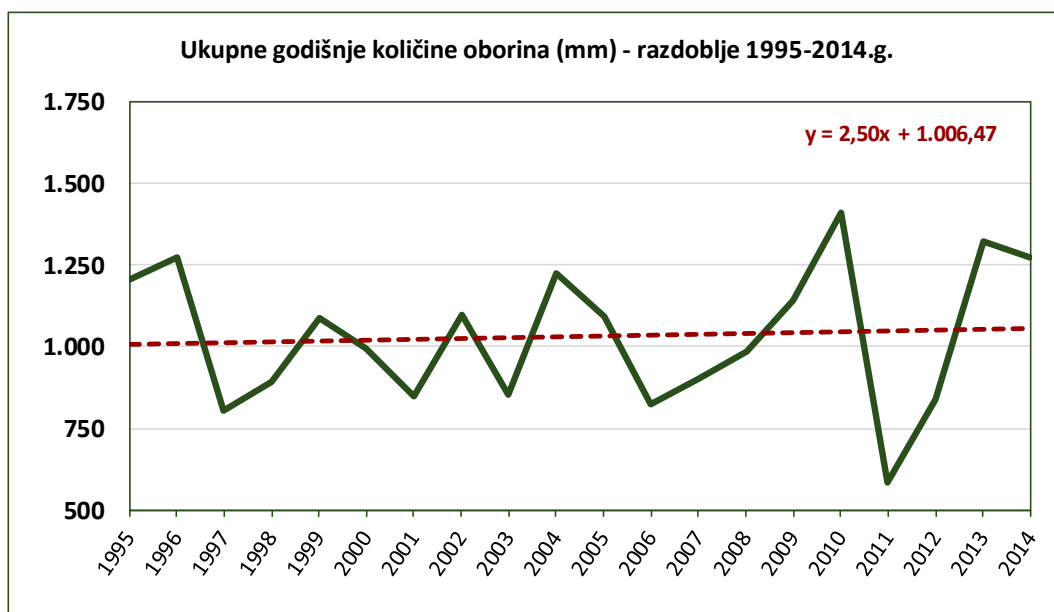
Grafički prikaz B-4. Srednje godišnje temperatura zraka – Meteorološka postaja Makarska od 1995-2014.g.

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.





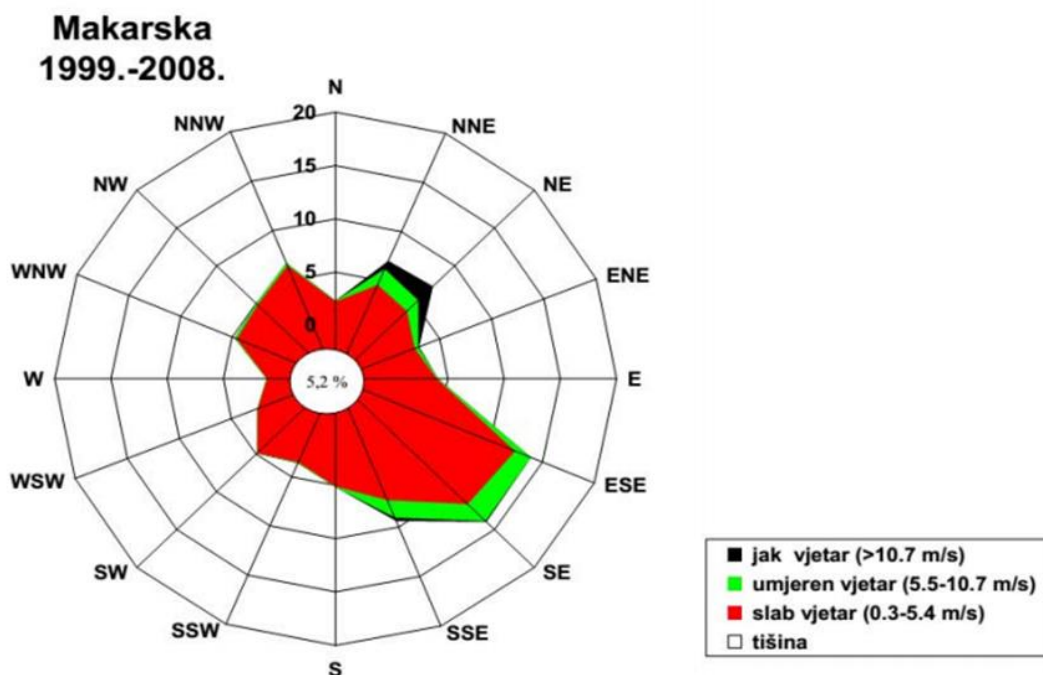
Grafički prikaz B-5. Ukupne mjesečne količine oborina – Meteorološka postaja Makarska od 1995-2014.g.



Grafički prikaz B-6. 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-7).





Grafički prikaz B-7. Ruža vjetrova za Makarsku za razdoblje od 1981. – 2008.

Geomorfologija

Cijelo makarsko primorje je smješteno u jednom uskom pojasu između obalne crte i strmina Biokova. U njegovu se reljefu ističu tri geomorfološke cjeline:

- strme padine Biokova,
- uski obalni pojas,
- relativno strm i plodan flišni pojas između njih.

Strmi grebeni Biokova sačinjeni su od jurskih sedimenata; vapnenačkih i dolomitnih litica isipara što prelaze u padine planine sačinjene od debelih flišnih naslaga zastupljenih kroz diluvijalne breče (Baško Polje), brečokonglomerate, pješčenjake, detritične vapnence i lapor. Kut prirodnog nagiba padina je između 25° i 60°. Ovaj ispucani kompleks paleogene starosti praktično je vodonepropustan, premda, na ovim područjima s većim udjelom karbonata voda ponire u podzemlje pukotinskim sustavima. Podlozan je nejednakom raspadanju, eroziji i klizanju.

Obalno područje s pripadajućim morem daje prostoru Općine Baška Voda poseban značaj. Obalna linija u duljini od 6 km je pretežno prirodna, bilo da je čine klifovi, stijene ili prirodneplaže. Samo je dio umjetno uređen u postojećim naseljima Baška Voda, Promajna i Kravica. Obalni reljef je sličan glavni ostalog dijela hrvatskog primorja s identičnim smjerom pružanja sjeverozapad-jugoistok.

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.

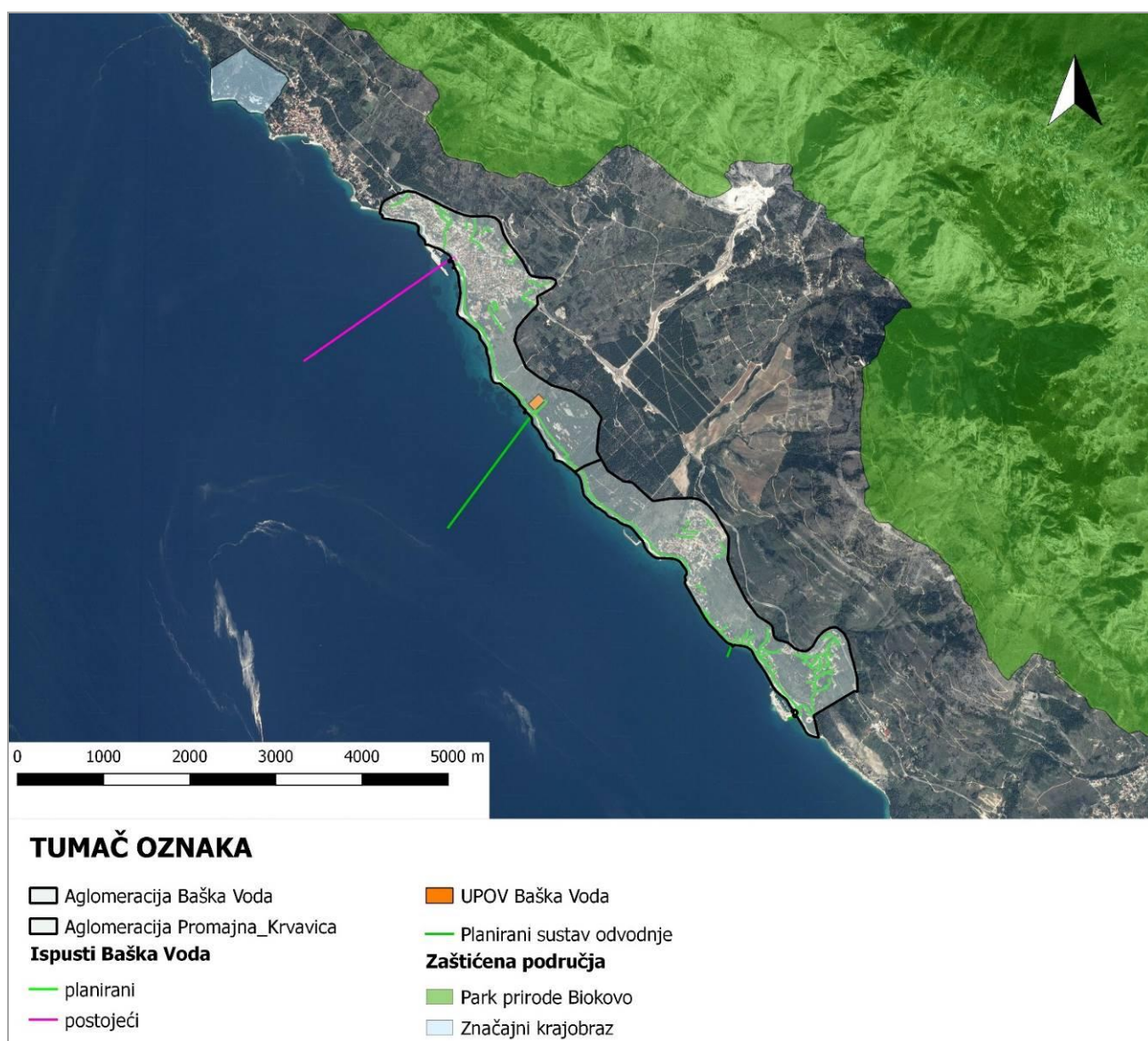
Prema Prostornom planu uređenja Općine Baška Voda, na širem području nalaze se sljedeći vrijedni dijelovi prirode predloženi za zaštitu:



Tablica B.3.1. Vrijedni dijelovi prirode predloženi za zaštitu

Predložena kategorija	Naziv dijela prirode - lokalitet
Zaštićeni krajolik, spomenik prirode (botanički)	Pojedinačna stabla (topole, platane, borovi, palme) i plaže
Zaštićeni krajolik	Higrofilna flora – ostaci
Spomenik prirode (botanički)	Česmice i hrastovi
Spomenik prirode	Pojedine postaje "Poučnog ekološkog puta dr. fra Jure Radić"

Izvor: PPUO Baška Voda



Grafički prikaz B-8. Zaštićena područja prirode na području obuhvata aglomeracije

Izvor: WMS servis DZZP-a



Ekološka mreža

U obalnom području, unutar obuhvata aglomeracije nalazi se sljedeće područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) ekološke mreže:

- HR2001497 Jama u Bratušu.

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

Tablica B.3.2. Ciljne vrste i stanišni tipovi područja ekoloških mreža na području obuhvata zahvata

Područje EM	Kvaliteta staništa	Stupanj očuvanosti	Hrvatski naziv staništa	Šifra stanišnog tipa
HR2001497 u Bratušu	Jama dobra	Prosječan ili smanjen	špilje i jame zatvorene za javnost	8310

Na širem području, izvan granica aglomeracije, nalaze se područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) ekološke mreže *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-9.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
- 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.5.2. Maslinici.

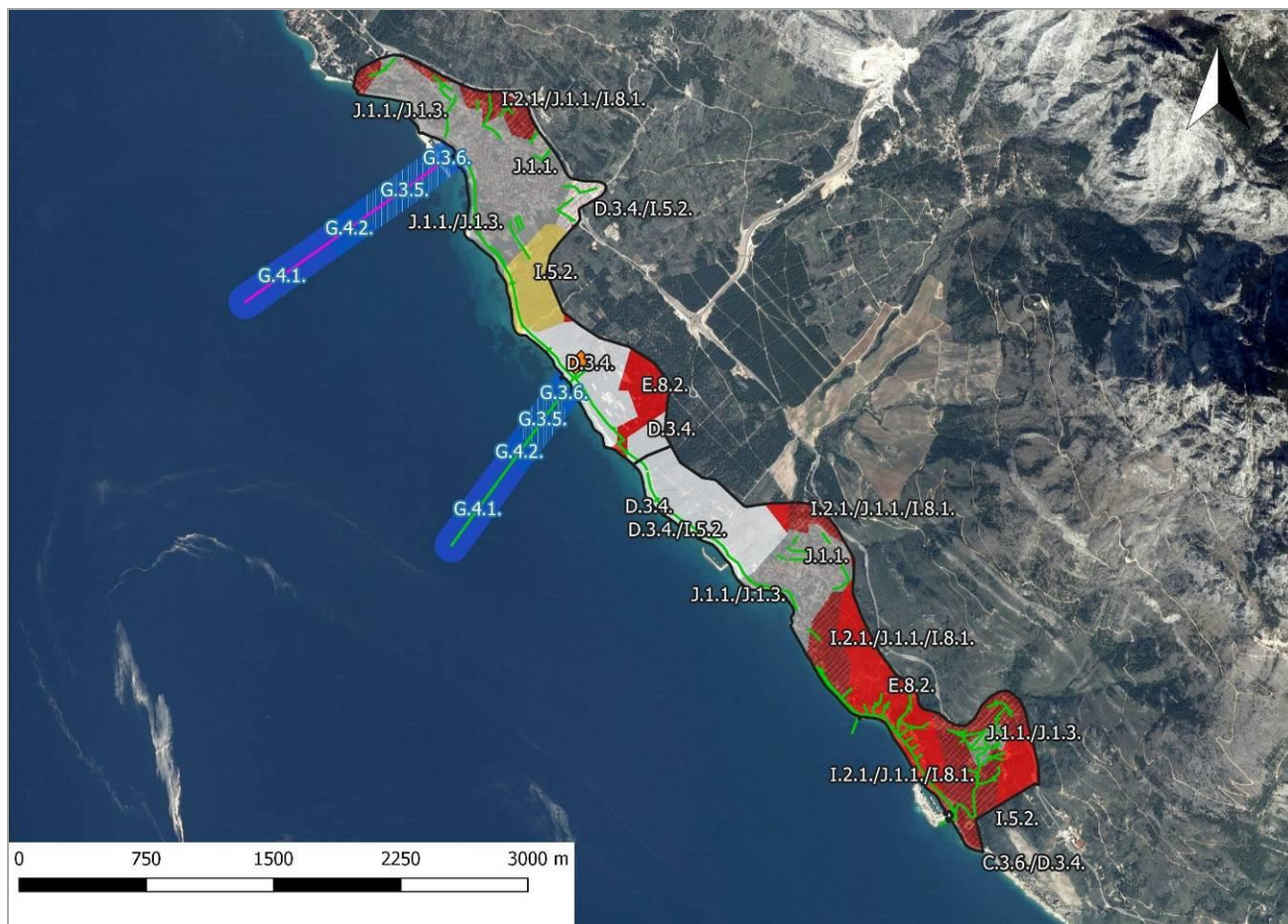
Lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s morskim ispustom, nalazit će se na području sljedećih kopnenih, obalnih i morskih stanišnih tipova:

- D.3.4. Bušici
- F.1./F.2./F.3./G.2.2./G.2.3. Muljevita morska obala/Pjeskovita morska obala/Šljunkovita morska obala/Mediolitoralni pijesci/Mediolitoralni šljunci i kamenje
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene
- G.3.5. Naselja posidonije
- G.4.2. Cirkalitoralni pijesci
- G.4.1. Cirkalitoralni muljevi.

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
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci
- F.1. Muljevita morska obala
- F.2. Pjeskovita morska obala
- F.3. Šljunkovita morska obala
- G.3.5. Naselja posidonije
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene
- G.4.2. Cirkalitoralni pijesci
- G.4.1. Cirkalitoralni muljevi.





TUMAČ OZNAKA

- Aglomeracija Baška Voda
- Aglomeracija Promajna Krkvica

Ispusti Baška Voda

- planirani
- postojeći
- Planirani sustav odvodnje
- UPOV Baška Voda

Kopnena staništa

- C36/D34, Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana / Bušici
- D34, Bušici
- D34/I52, Bušici / Maslinici
- E82, Stenomeditranske čiste vazdazelene šume i makija crnike
- I21/J11/I81, Mozaici kultiviranih površina / Aktivna seoska područja / Javne neproizvodne kultivirane zelene površine
- I52, Maslinici
- J11, Aktivna seoska područja
- J11/J13, Aktivna seoska područja / Urbanizirana seoska područja

Morska staništa

- G35, Naselja posidonije
- G36, Infралitoralna čvrsta dna i stijene
- G41, Cirkalitoralni muljevi
- G42, Cirkalitoralni pijesci

Grafički prikaz B-10.Karta staništa

Izvor: WMS servis DZZP-a



Pedološke značajke

Prema PPUO Baška Voda, poljoprivredno tlo osnovne namjene dijeli se na:

- vrijedno obradivo tlo što obuhvaća kultivirano tlo, komplekse vinograda, maslinika i voćnjaka u blizini naselja,
- ostala obradiva tla koja čine neobrađene livade i tereni lošije kakvoće tla.

Određena su i vrijedna poljodjelska zemljišta, a to su osobito - vinogradi iznad jadranske magistrale.

Hidrografske značajke

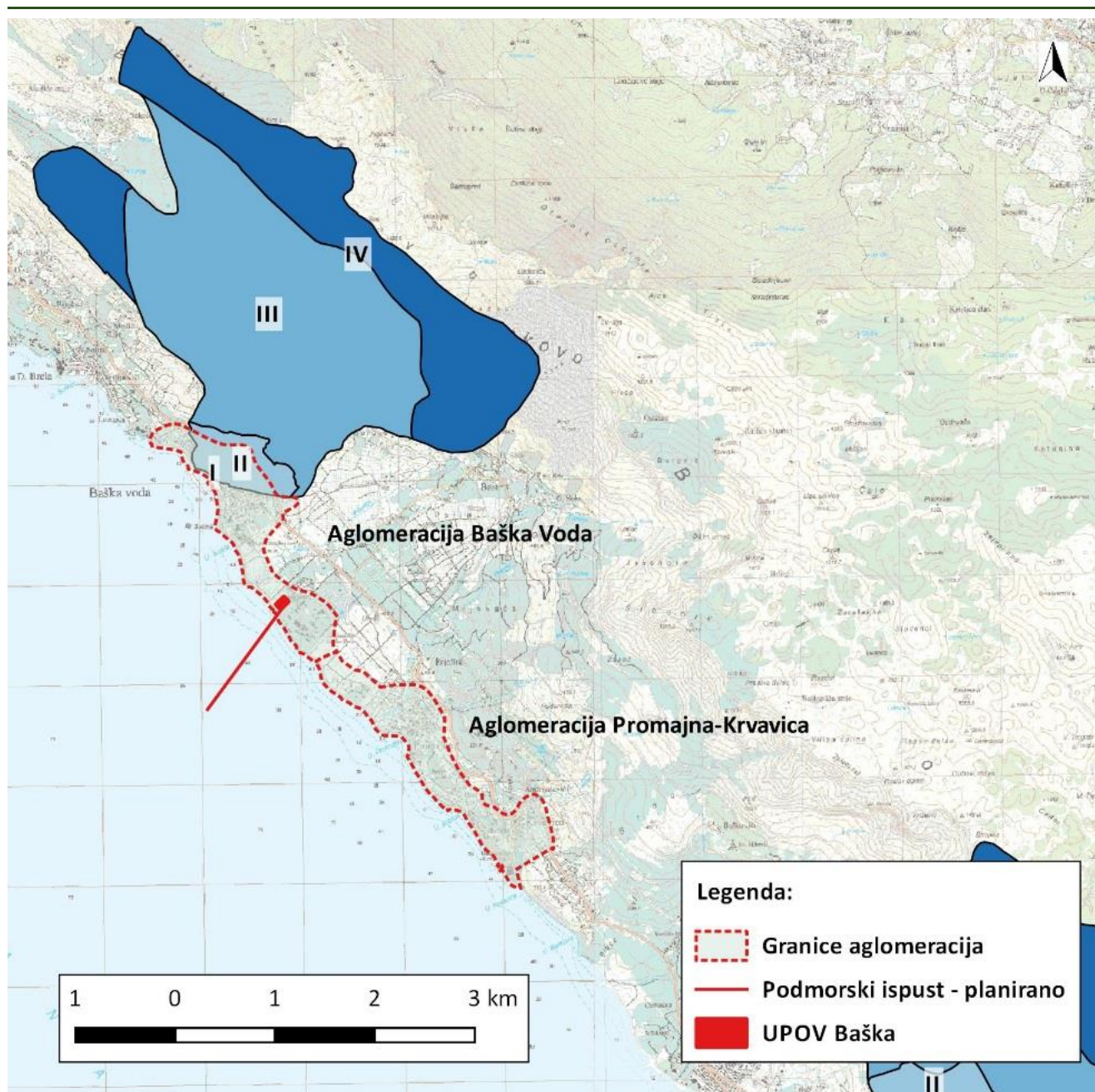
Naselja Baška, Promajna i Krvavice pripadaju području priobalnog sliva, koji predstavlja usku priobalnu zonu širine 5 – 6 km, koja se pruža od Trogira na zapadu pa do Gradca na jugoistoku. U hidrogeološkom smislu ova zona predstavlja prepreku kretanju podzemnih voda iz krškog zaleđa prema Jadranskom 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 Baške vode, Makarske i Podgore nekoliko ovakvih manjih izvora služe kao izvorišta pitke vode i u sustavu su vodoopskrbe. Na Biokovu ima ledenica, to su jame koje su nastale pomicanjem u koje se voda slijeva i u kojima ima leda i preko ljeta.

Šire područje uz obalu je bogato bujičnim potocima različite izdašnosti ovisno o vremenskim uvjetima, pa mogu biti i s većom količinom vode koja može poplavom i erozijom ugroziti okolna područja.

Zone sanitarne zaštite

Sjeverni dio aglomeracije Baška Voda nalazi se na području I i II zone sanitarne zaštite izvorišta Baška (Grafički prikaz B-11). Područje koje je proglašeno I zonom sanitarne zaštite je ograđeno i pod strogom zaštitom, dok se na području II zone sanitarne zaštite odvodnja mora rješavati prikupljanjem sustavom odvodnje i svi korisnici moraju se spojiti na javni sustav.





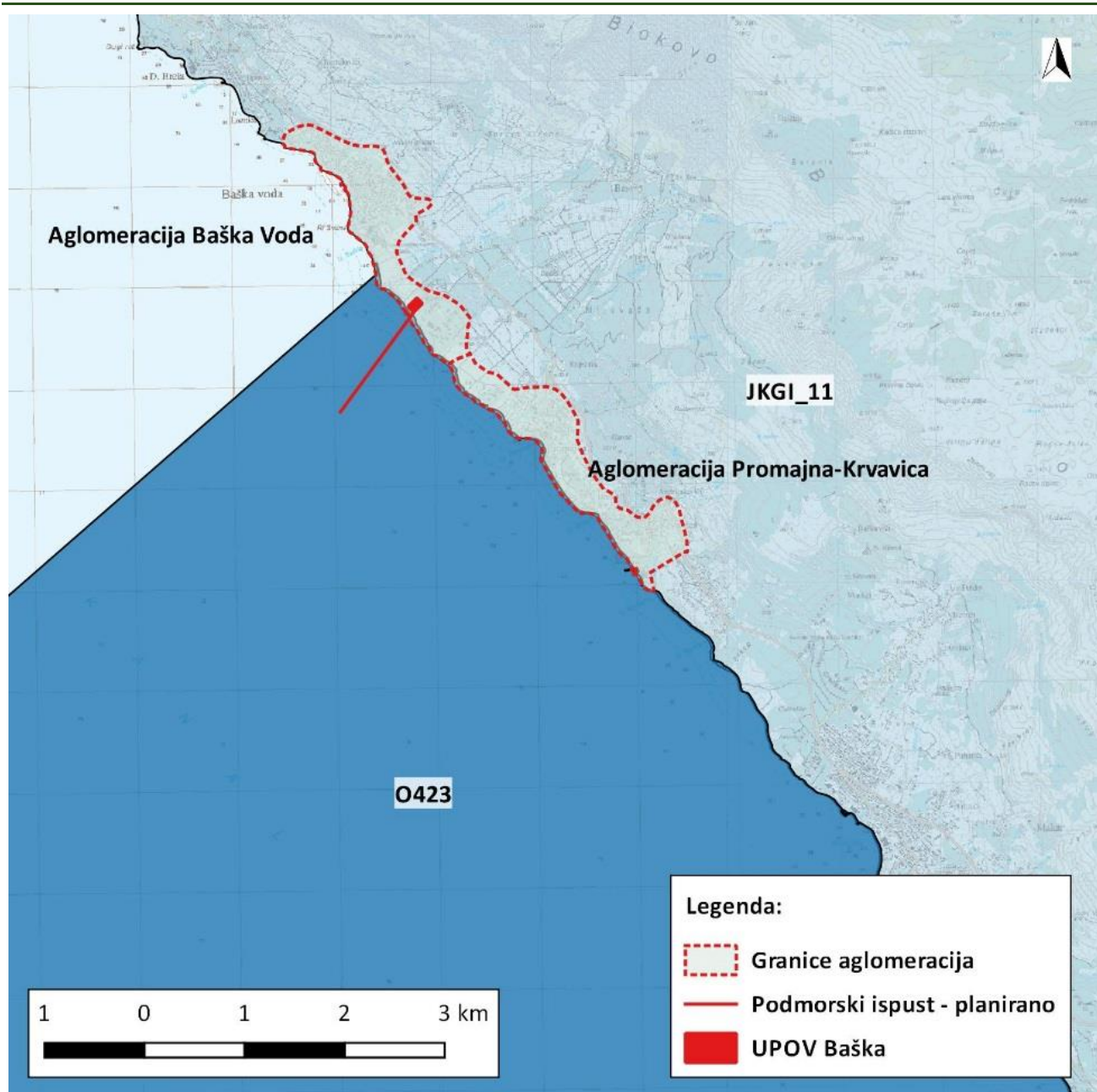
Grafički prikaz B-11. Zone sanitarne zaštite izvorišta Baška

Vodna tijela

Agglomeracije Baška Voda i Promajna-Krvavica nalaze 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.

Zbog krškog terena u bližoj okolini aglomeracije nema površinskih vodnih tijela.



Grafički prikaz B-12. Vodna tijela

Tablica B-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-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

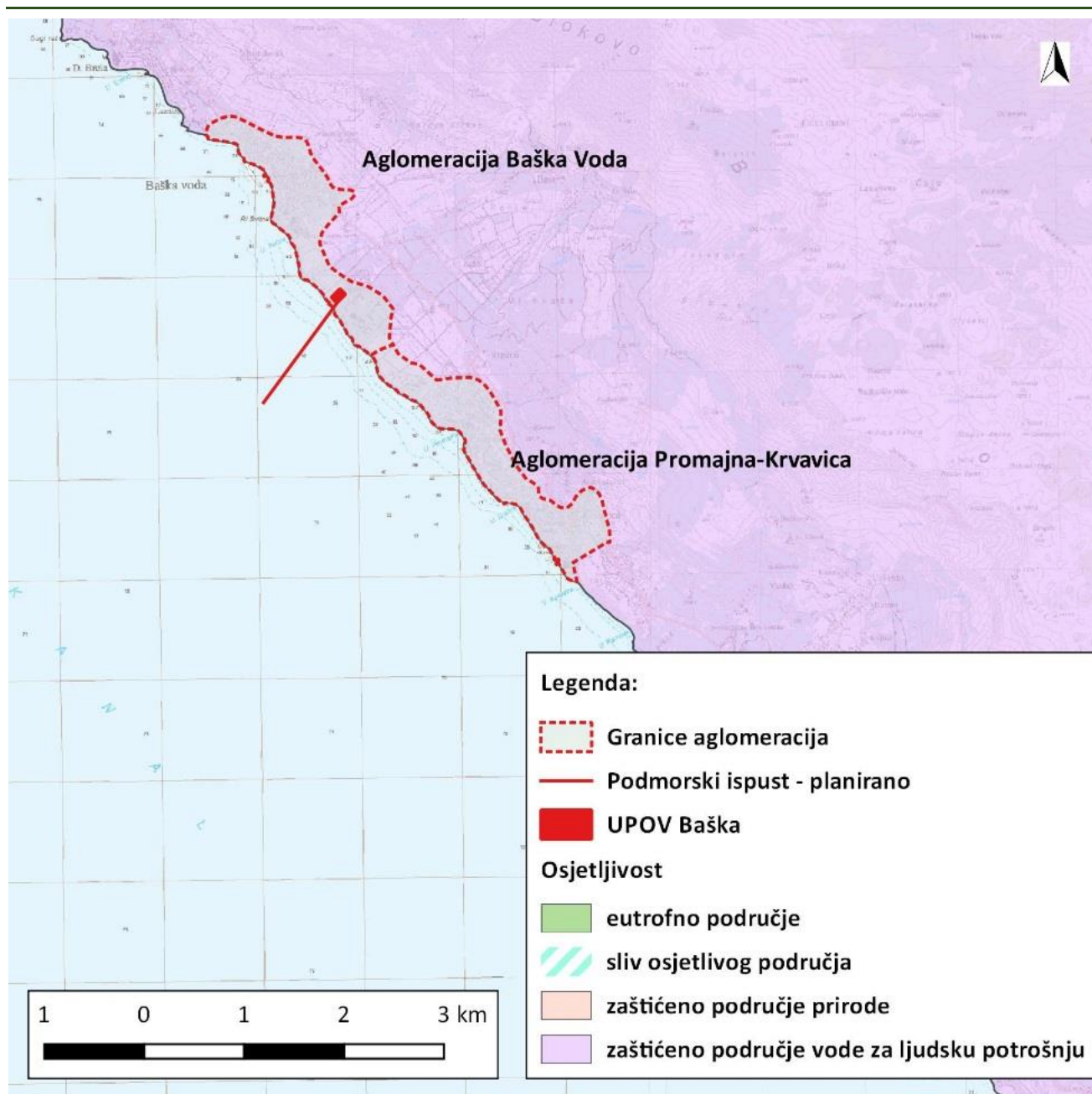
Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.

Osjetljivost područja

Osjetljivost područja za ispuštanje otpadnih voda u recipijent određena je u Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/2010).

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





Grafički prikaz B-13. 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 Baška Voda 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 Podluka, Mali mulić, Horizont i Uranija, nakon obavljenih analiza mikrobioloških pokazatelja i drugih (fizikalnih) značajki kakvoće mora za 2015. godinu, dana je godišnja i konačna ocjena stanja – izvrsno¹.

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.

Ako se prostor aglomeracije Baška Voda i aglomeracije Promajna-Krvavica promotri s morske strane, uočava se vizualna uslojenost krajobraza; počevši od vrhova Biokova stjenovite i strme padine postupno prelaze u blaže padine prekrivene relativno gustom vegetacijom, a u najnižem dijelu nalazi se pojas naseljenog područja. Dominantan krajobrazni element ovog prostora je planina Biokovo. Njene impresivne kulise strmih litica formiraju snažan lijevak koji se dalje nastavlja na pojas blažih kultiviranih padina. Ovaj međupojas prekriven je mozaikom suhozida koji formiraju tipičan mediteranski terasasti krajobraz zasaden autohtonim kulturama, vinogradima i maslinicima. Vizualnu i prostornu granicu između kultiviranih padina i najnižeg antropogenog prostora naselja čini zeleni pojas šume alepskog bora. Područje naselja, izgrađeno je stambenim objektima i objektima turističke i javne namjene. Radi se uglavnom o objektima koji su mješavina tradicionalnih kamenih kuća i suvremenih zdanja sa zajedničkim tipom krovišta. Vizualnu granicu između obale i kopnenog dijela naselja čine drvored palmi u središnjem dijelu uvale u Baškoj Vodi ili površine zasađene borovima.



Grafički prikaz B-14 Zračna snimka područja općine Baška Voda
Izvor: <https://earth.google.com/>

¹Izvor: www.izor.hr



Prostornim planom općine Baška Voda zaštićeni su sljedeći vrijedni predjeli:

- u kategoriji vrijedan predjel - prirodni krajobraz - padine Biokova
- u kategoriji vrijedan predjel - kultivirani krajobraz - maslinici u južnom dijelu Općine Baška Voda
- u kategoriji zaštićeni dijelovi prirode – spomenik prirode - paleolitički nalazi Čurilo (dio koji pripada Općini Baška Voda).

Kulturno-povijesna baština

Baška Voda je slikovito mjesto bogate i duge povijesti. Arheološki nalazi svjedoče o životu na prostoru današnje Baške Vode oko četiri tisuće godina prije Krista. Prva javna građevina je kasno-barokna crkva sv. Lovre, sagrađena 1750. godine na temeljima antičke građevine. Godine 1889. gradi se crkva sv. Nikole u neoromaničkom stilu. Uz crkvu je sagrađen zvonik i župni dvor koji čuva vrijednu zbirku sakralnih i etnografskih predmeta. Baška Voda posjeduje dvije značajne muzejske zbirke u staroj jezgri mjesta: arheološku zbirku i iznimno bogatu malakološku zbirku. Od ostale kulturne baštine izdvaja se kapelica Gospe od Začeca iz 1860. godine, kapelica Dušama Čistilišta iz 1917. godine, crkva sv. Roka koja datira iz 15 stoljeća, a nalazi se u selu Bast, u kamenu isklesane glave domaćih žena na kući autora Zane Jurišića, brončani spomenik poginulima u 2 svjetskom ratu na predjelu Gradina, kameni spomenik pomorskog desanta iz drugog svjetskog rata na Baškom Polju, moderni spomenik iz 2005. godine "Hrvatska jedra" na Puntinu.

Analizom prostorno planske dokumentacije i podataka dostupnih na službenim stranicama Ministarstva kulture - Uprave za zaštitu kulturne baštine, na području općine utvrđen je velik broj evidentiranih kulturnih dobara. Njihov je značaj pretežito lokalni, ali njihov broj i rasprostranjenost na čitavom području obvezuje na poseban pristup naročito na području podmorja, obalnih hridi, arheoloških zona, istaknutih gradinskih glavica te urbanih i ruralnih jezgri i pojedinačnih dobara.

U sklopu važeće PP dokumentacije za područje općine Baška Voda utvrđena su nepokretna kulturna dobra, koja spadaju u kategorije - kulturna dobra upisana u Registar kulturnih dobara RH, preventivno zaštićena kulturna dobra, evidentirana kulturna dobra, kulturna dobra predložena za lokalnu zaštitu i kulturna dobra zaštićena putem odredbi i mjera PPUO. Ukupno 40 kulturnih dobara prikazano je na kartografskom prikazu broj 3.2. Područja posebnih uvjeta korištenja - graditeljska baština te detaljno opisano u tekstualnom dijelu Plana.

Prema registru kulturnih dobara Republike Hrvatske, na prostoru općine Baška Voda, zaštićena su sljedeća kulturna dobra:

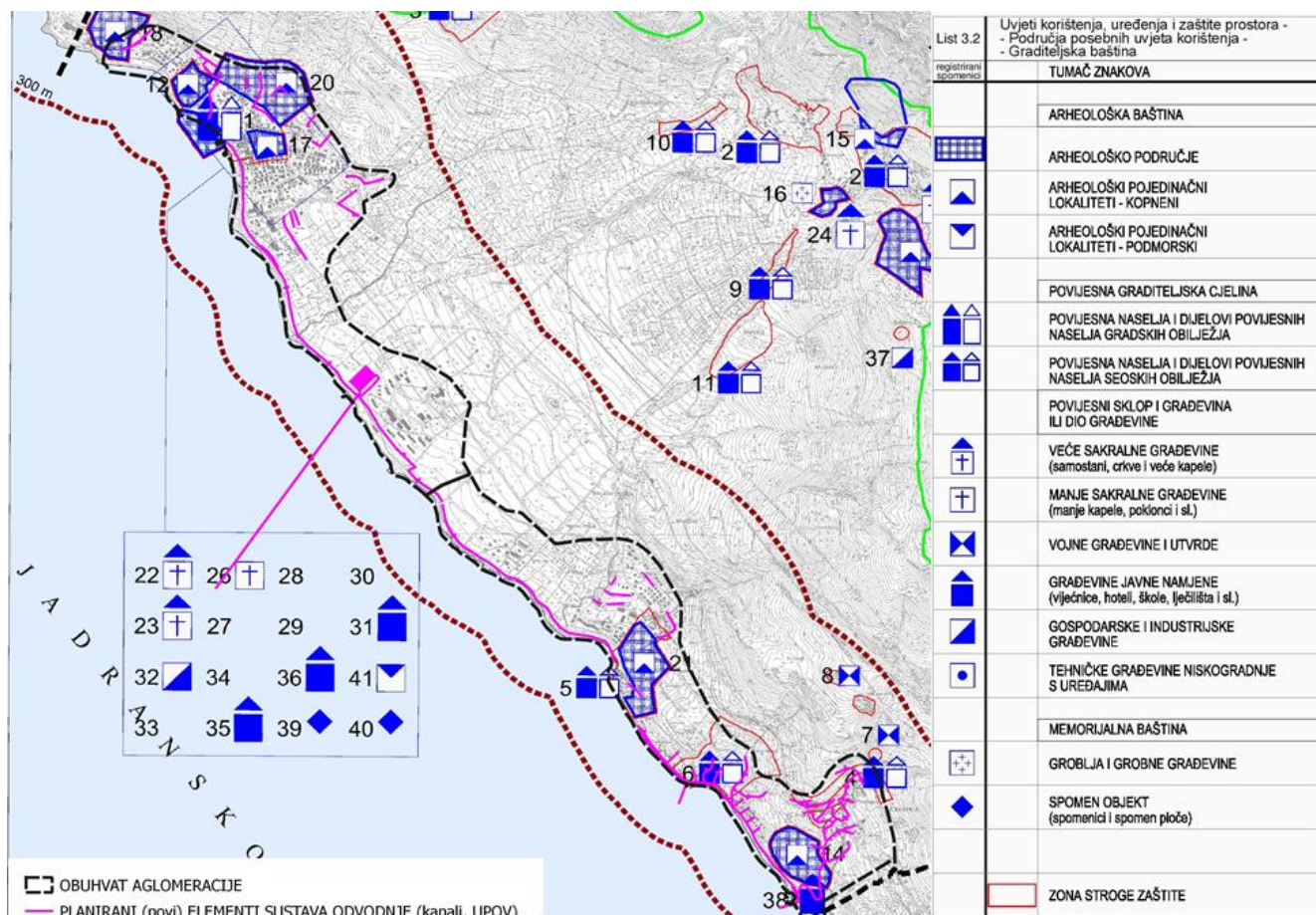
Tablica B-3. Zaštićena kulturna dobra na prostoru općine Baška Voda

Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Bast	Crkva sv. Roka	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Bast	Crkva Uznesenja Blažene Djevice Marije (Velike Gospe)	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Bast	Stećci	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Baška Voda	Crkva sv. Lovre i arheološki ostaci	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Baška Voda	Crkva sv. Nikole biskupa	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Baška Voda	Podmorsko arheološko nalazište	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Baška Voda	Sklop kuća, Obala sv. Nikole 27	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Baška Voda	Stambeno - gospodarski sklop "Kačića dvori"	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Baška Voda	Zgrada stare škole	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno



Krvavica	Dječje odmaralište-lječilište	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Krvavica	Ruralna cjelina Krvavica	Nepokretno kulturno dobro – kulturno povijesna cjelina

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



Grafički prikaz B-15. Izvod iz važećeg PPUO Baška Voda preklapljen s planiranim elementima aglomeracije Ploče

Na grafičkom prikazu B-15 vidljivo je kako se određena područja planiranih elemenata odvodnje aglomeracije Baška Voda – Promajna – Krvavica preklapaju s područjima s gušćim rasporedom elemenata materijalne kulturne baštine. Čitavo područje naselja Baška Voda bogato je arheološkim zonama i pojedinačnim elementima sakralne i profane kulturne baštine. Sedam od ukupno 11 registriranih kulturnih dobara nalazi se na ovom prostoru. Na području naselja Krvavica, planirani elementi zahvata preklapaju se sa zonama stroge zaštite, arheološkom zonom te pojedinačnim elementima kulturne baštine. Od registriranih kulturnih dobara u čijoj su neposrednoj blizini predviđeni zahvati, izdvaja se Dječje odmaralište – lječilište. Prostor gdje je predviđen smještaj UPOV-a, ne sadrži elemente kulturne baštine.

Važno je napomenuti da će se planirani elementi zahvata izvoditi pretežno u koridorima postojećih prometnica i ostale infrastrukture, dakle na područjima u kojima su se od ranije vršili radovi izgradnje infrastrukture.



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 ovisi:

- 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 ovisi 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 zone turističke namjene, udaljenost do prvih objekata turističkog kompleksa je oko 250 m. U pokusnom radu UPOV-a treba provesti mjerenje kvalitete zraka na granici zone turističke namjene 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.1.1Projektne 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 BAŠKA VODA I AGLOMERACIJE PROMAJNA-KRVAVICA

Vodopostrojenje	Procesi i postrojenja Ulazni elementi Izlazni parametri Transportni elementi	Ranjivost	Osjetljivost																							Osjetljivost				
			VO	OD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	Exposure	Osjetljivost	Exposure
Odvodnja	Procesi i postrojenja Ulazni elementi Izlazni parametri Transportni elementi	Ranjivost	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0	
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0		
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0			
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0				
Vodopostrojenje	Procesi i postrojenja Ulazni elementi Izlazni parametri Transportni elementi	Ranjivost	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0	
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0		
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0			
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0				
Buduća izloženost			3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0
Odvodnja	Procesi i postrojenja Ulazni elementi Izlazni parametri Transportni elementi	Ranjivost	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0	
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0		
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0			
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0				
Vodopostrojenje	Procesi i postrojenja Ulazni elementi Izlazni parametri Transportni elementi	Ranjivost	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0	
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0		
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0			
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0				
Postojeća izloženost			3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0	3	2	1	0				
Odvodnja	Procesi i postrojenja Ulazni elementi Izlazni parametri Transportni elementi	Ranjivost	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0	
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0		
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0			
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0				
Vodopostrojenje	Procesi i postrojenja Ulazni elementi Izlazni parametri Transportni elementi	Ranjivost	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0	
			2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0		
			3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0			
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	3	2	1	0				
Osjetljivost na klimatske promjene			2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	2	1	0	



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA
IZGRADNJU VODNO-KOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE BAŠKA VODA I AGLOMERACIJE
PROMAJNA-KRVAVICA

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 vlažnim zimama. U razdoblju 1971–2010, postoji statistički značajno povećanje srednje godišnje temperature od 0,07–0,21°C po deceniji 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 priobalja.	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 vjetra	Izloženosti nije definirana.	Ne očekuju se značajne promjene
6	Promjene u maksimalnoj brzini vjetra	Dominantni vjetar koji je uzet u obzir pri projektiranju je Bura.	Moguće je povećanje intenziteta Bure.
7	Vlažnost zraka	Izloženost nije definirana.	Na obalnom području zbog blizine mora ne očekuje se značajna promjena vlažnosti zraka.
8	Solarna radijacija	Izloženost 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 Jadranu.	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 naselejenog 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.	Globalno povećanja razine mora je moguće s povećanjem temperature zraka.
12	Respoloživost vode	Regionalni vodovod Makarskog primorja zahvaća vodu na rijeci Cetini, u vodnoj komori HE „Kraljevac“, odakle se voda pomoću CS Kraljevac (Qinš=650 l/s) i dva paralelna tlačna cjevovoda profila Ø900 i Ø700mm, dovodi do uređaja za kondicioniranje pitke vode „Zadvarje“. Prosječni protok rijeke Cetine (ušće u Jadransko more) iznosi 118 m ³ /s, dok je za potrebe Regionalnog vodopskrbnog sustava Makarskog primorje dozvoljeno zahvaćanje max. 500 l/s (0,5 m ³ /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 m ³ /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 kratkoročnih intenzivnih oborina.	Moguće su učestalije poplave uslijed 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	Krško 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 pokriva.	Erozija tla može biti intenzivnija uslijed povećanja temperature i smanjenja oborina što će za rezultat imati gubitak vegetacije. Ovi efekti mogu imati utjecaja na krške izvore (na kvalitetu i količine vode).
18	Požari	Pojave požara su ograničene. Intenzitet pojave se može povećati.	Intenzitet požara se može povećati uslijed povećanja trajanja sušnih perioda.
19	Nestabilnost tlakližišta	Nema zabilježenih pojava zbog samih karakteristika krškog područja i tankog sloja zemljišnog pokriva.	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 povećani rast 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 crpnim 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 fugitivnih emisija dušikovog 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-4).

Tablica C-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-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	50.370	12.593
<i>Emisijski faktori - Septičke jame</i>	kgCH ₄ /kgBPK	0,30	0,30
Nastajanje CH₄ - Septičke jame	kgCH₄/god	15.111	3.778
<i>BPK - Sustav odvodnje</i>	kgBPK/god	201.480	239.258
<i>Emisijski faktori - Sustav odvodnje</i>	kgCH ₄ /kgBPK	0,06	0,01
Nastajanje CH₄ - Sustav odvodnje	kgCH₄/god	12.089	2.393
Nastajanje CH₄ - UKUPNO	kgCH₄/god	27.200	6.170
GWP-CH ₄	kgCO ₂ -eq/kgCH ₄	25	25
CO₂eq - CH₄	kgCO₂-eq/god	679.995	154.258

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-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		9.200	10.925
Konzumacija Proteina po ES	kg/stan/god	0,056	0,056
Udio N u Proteinima	kgN/kgProtein	144	171



ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA
IZGRADNJU VODNO-KOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE BAŠKA VODA I AGLOMERACIJE
PROMAJNA-KRVAVICA

Udio proteina koji nije konzumiran od ljudi		0,0005	0,0005
Udio proteina - industrija		1,57	1,57
Ukupni dušik u efluentu	kgN/god	0,11	0,13
Emisijski faktor	kgN ₂ O-N/kgN	0	0
Faktor konverzije N ₂ O-N u N ₂ O	44/28	0,00	0,00
Nastajanje N₂O - Efluent	kgN₂O/god	0,11	0,13
GWP-N ₂ O	kgCO ₂ -eq/kgN ₂ O	298	298
CO₂eq - N₂O	kgCO₂-eq/god	34	40

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

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

Indirektna emisija - Potrošnja el. energije		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
Godišnja potrošnja el. energije - UPOV	kWh/god		307.720
Godišnja potrošnja el. energije - Sustav odvodnje	kWh/god		38.829
Godišnja potrošnja el. energije - UKUPNO	kWh/god	0	346.549
Emisijski faktor za el. energiju	kgCO ₂ -eq/kWh	0,317	0,317
UKUPNO GODIŠNJE CO₂-eq	kgCO₂-eq/god	0	109.856
	tCO₂-eq/god	0	110

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 60%, odnosno oko 400 t CO₂-eq/godišnje.

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

UKUPNO CO ₂ -eq		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
CO ₂ eq - CH ₄	kgCO ₂ -eq/god	679.995	154.258
CO ₂ eq - N ₂ O	kgCO ₂ -eq/god	34	40
CO ₂ -eq -EE	kgCO ₂ -eq/god	0	109.856
UKUPNO		680.029	264.154
	smanjenje emisija %		61%
	smanjenje emisija tCO₂-eq/god		416

C.1.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Na području aglomeracija Baška Voda i Krvavica-Promajna 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 dopijevaju u more i talože se na morsko dno. Emisije praškastih tvari koje iz zraka dopijevaju 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, 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 Baška Voda **nije značajan** te se u vodopravnim aktima **moгу 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 $C_{ef}/SKVO_{PGK}(GVK)$	--	12,5	31,25	12,5	31,25
prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu	m ³ /h	164,70	164,70	19,90	19,90
	m ³ /s	0,05	0,05	0,01	0,01
efektivni volumen protoka	m ³ /s	0,57	1,43	0,07	0,17
značajan ispust (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, EKOLOŠKU MREŽU, BIORAZNOLIKOST

C.1.5.1. Zaštićena područja

Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Planirani zahvat se ne nalazi unutar zaštićenih područja prirode, a udaljenost od područja obuhvata aglomeracije do najbližeg zaštićenog područja prirode – Park prirode Biokovo, iznosi oko 400 m. Izgradnja planiranog zahvata zbog svoje udaljenosti od zaštićenog područja prirode i načina izgradnje – uglavnom 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

Izgradnja dijela novog sustava odvodnje odvijat će se u blizini područja ekološke mreže značajnog za vrste i stanišne tipove - HR2001497 *Jama u Bratušu*, koje se nalazi unutar obuhvata aglomeracije. Kako se radi o izvođenju zahvata najvećim dijelom u koridoru postojećih prometnica te privremenom karakteru radova, ne očekuje se utjecaj na ciljni stanišni tip (8310 *Špilje i jame zatvorene za javnost*) i cjelovitost navedenog područja ekološke mreže. Također, korištenje zahvata neće imati utjecaj na navedeno područje ekološke mreže.

Granica obuhvata aglomeracije nalazi se uz područje ekološke mreže HR3000128 *U Ramova; u. Krvavica*. Radovi izgradnje sustava odvodnje provodit će se na udaljenosti od oko 300 m od područja ekološke mreže. Kako se radovi provode na kopnu i u koridorima postojećih prometnica, a područje ekološke mreže nalazi se u moru, neće doći do utjecaja na navedeno područje ekološke mreže. Također, korištenje zahvata neće imati utjecaj na navedeno područje ekološke mreže.

Granica obuhvata aglomeracije nalazi se na najbližoj udaljenosti od oko 400 m od područja ekološke mreže HR5000030 *Biokovo* i HR1000030 *Biokovo i Rilić* te izgradnja i rad sustava odvodnje neće imati utjecaj na navedena područja ekološke mreže.



C.1.5.3. Bioraznolikost

Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Sustav odvodnje aglomeracije Baška Voda i aglomeracije Promajna-Krvačica 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 Baška Voda na području Baškog polja nalazi se na stanišnom tipu *D.3.4. Bušići* te će izgradnjom objekata doći do prenamjene dijela ove površine i gubitka staništa, a ukupna površina izgrađenog dijela na lokaciji iznositi će oko 8.000 m².

Trasa podmorskog ispusta duljine oko 1,235 m (DN 400 mm) će prolaziti u duljini od oko 50 m kroz kopneni stanišni tip *D.3.4. Bušići*, zatim preko obalnih staništa *F.1./F.2./F.3./G.2.2./G.2.3.* i morskih staništa *G.3.6., G.3.5., G.4.2. i G.4.1.* Podmorski dio ispusta proći će, u duljini od oko 470 m preko područja stanišnog tipa *G.3.5. Naselja posidonije*. Cijev podmorskog dijela ispusta izvest će se tehnikom polaganja na morsko dno, dok će na dijelu prelaska iz kopnenog u morski dio cijev biti ukopana radi stabilnosti. Tijekom izvođenja radova u moru doći će do kratkotrajnog utjecaja u vidu privremenog zamućenja odnosno dizanja sedimenta u stupcu morske vode i smanjenja prozirnosti. Kako se radi o privremenom, kratkotrajnom te lokaliziranom utjecaju, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na naselja posidonije.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Izgradnjom sustava odvodnje aglomeracije Baška Voda i aglomeracije Promajna-Krvačice 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 Baška Voda i aglomeracije Promajna-Krvačice 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 ispuštom, 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 i dr. te izvedbe privremenih prometnica za rad teretnih vozila i građevinskih strojeva dolaziti 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 odvijati 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-povijesne baštine*.

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 objekte kulturno-povijesne baštine.

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 proizlaziti 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 Baška smješten je u blizini turističkog kompleksa Club Adriatic d.o.o., a udaljenost do prvih objekata turističkog kompleksa je oko 250 m. Lokacija UPOV-a okružena je vegetacijskim pojasom drveća (maslinici i ostala tipično mediteranska vegetacija) koje stvaraju barijeru širenju zvuka. Prema Pravilniku kojim su propisane najviše dopuštene razine buke imisija obližnja turistička zona se može okvalificirati kao **zona 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 objekata turističkog kompleksa 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 250 m dolazi do smanjenja razine buke od oko 60 dB(A) prema jednadžbi:

$$A_{DIV} = [20 \log (250/1) + 11]$$

$$A_{DIV} = 58,96 \text{ dB} \approx 60 \text{ dB}$$

Ukoliko se uzme u obzir da će se buka od UPOV-a dodatno smanjiti zbog vegetacije koja okružuje lokaciju ne očekuje se da će buka biti iznad granica propisanih za zonu 3, no obzirom da se radi o turističkom kompleksu koji prvenstveno služi odmoru i rekreaciji turista potrebno je u probnom radu provesti mjerenje buke u blizini objekata turističkog kompleksa, a 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 otpad (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 navedenom 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 utjecaji 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 nehomičnog curenja goriva prilikom punjenja transportnih sredstava i mehanizacije gorivom, odnosno nehomičnog 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 UPOV-a uslijed prekida napajanja električnom energijom, kvara opreme, nestručnog rukovanja i sl.,
- negativni utjecaj na tlo zbog propusta u odvodnji, ukoliko ne funkcioniira 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 UPOV-a 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.2. OBILJEŽJA UTJECAJA

Glavna obilježja prethodno analiziranih utjecaja su sljedeća:

Utjecaji		Obilježje
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. Privremen, kratkotrajan i lokaliziran na morska staništa tijekom polaganja podmorskog ispusta na morsko dno.	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.

C.3. 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.



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 obavezan 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 PROJEKTO 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 Baška Voda ("Glasnik" Općine Baška Voda, broj 4/09, 9/12)

E.3. POPIS LITERATURE

- Koščak, B. i sur., 1999, Krajolik - 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)
- Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16)



- 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)
- 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, 153/13 i 41/16)
- 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)

