

datum / listopad, 2016.

nositelj zahvata / IZVOR Ploče, javna ustanova za komunalne djelatnosti Ploče

naziv dokumenta / **ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O  
POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA IZGRADNJU  
VODNOKOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE  
PLOČE**



Nositelj zahvata:	<b>IZVOR Ploče, javna ustanova za komunalne djelatnosti Ploče</b> Trg kralja Tomislava 16, 20340 Ploče
Ovlaštenik:	<b>DVOKUT ECRO d.o.o.</b> Trnjanska 37, 10000 Zagreb
Naziv dokumenta:	<b>ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI PROCJENE UTJECAJA NA OKOLIŠ ZA IZGRADNJU VODNOKOMUNALNE INFRASTRUKTURE AGLOMERACIJE PLOČE</b>
Ugovor:	UO64_15
Verzija:	za pokretanje postupka
Datum:	listopad, 2016.
Poslano:	MZOIP
Voditeljica izrade:	<b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</b> Krajobraz
Stručni suradnici:	<b>Daniela Klaić Jančijev, mag. biol.</b> Bioraznolikost, ekološka mreža  <b>Marijana Bakula, mag.ing.cheming.</b> Zrak, vode  <b>Katarina Bulešić, mag.geog.</b> Prostorno planska usklađenost  <b>Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch., ovl.kr.arh.</b> Kulturna baština  <b>Tomislav Hriberšek, mag.geol.</b> <b>Ines Geci, mag.geol.</b> Vodna tijela  <b>Barbara Črgar, mag.oecol.</b> Zaštićena područja  <b>Igor Anić, mag. ing. geoling., spec.univ.eco.</b> Otpad, buka  <b>Nebojša Pokimica, dipl.hem.</b> Akcidenti  <b>Tanja Radović, dipl.inž.tehn.</b> Tehnički opis  <b>Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč.spec.ing.sec. .</b> Promet, infrastruktura
Direktorica:	<b>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch., ovl.kr.arh.</b>



## SADRŽAJ

<b>UVOD</b>	<b>2</b>
<b>PODACI O NOSITELJU ZAHVATA</b>	<b>3</b>
<b>A. PODACI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA</b>	<b>4</b>
A.1. TOČAN NAZIV ZAHVATA S OBZIROM NA POPIS ZAHVATA IZ UREDBE O PROCJENI UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ (NN 61/14) .....	4
A.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA .....	4
A.2.1. POSTOJEĆE STANJE .....	4
A.2.2. PROJEKTNO RJEŠENJE .....	7
A.2.3. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA .....	18
A.3. POPIS DRUGIH AKTIVNOSTI KOJE MOGU BITI POTREBNE ZA REALIZACIJU ZAHVATA .....	18
<b>B. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA</b>	<b>19</b>
B.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA .....	19
B.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA .....	20
B.2.1. PROSTORNI PLAN DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE .....	20
B.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA PLOČE.....	21
B.3. OPIS STANJA SASTAVNICA OKOLIŠA NA KOJE BI ZAHVAT MOGAO IMATI UTJECAJ .....	23
<b>C. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ</b>	<b>38</b>
C.1. SAŽETI OPIS UTJECAJA .....	38
C.1.1. UTJECAJ NA KVALITETU ZRAKA .....	38
C.1.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA I NASTANAK STAKLENIČKIH PLINOVA .....	39
C.1.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA .....	42
C.1.4. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST, ZAŠTIĆENA PODRUČJA I EKOLOŠKU MREŽU .....	49
C.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ .....	51
C.1.6. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU .....	51
C.1.7. UTJECAJ NA PROMET I INFRASTRUKTURU.....	51
C.1.8. UTJECAJ POVEĆANE RAZINE BUKE.....	52
C.1.9. GOSPODARENJE OTPADOM.....	53
C.1.10. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENTA.....	54
C.1.11. KUMULATIVNI UTJECAJ.....	55
C.1.12. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA .....	55
C.2. OBILJEŽJA UTJECAJA .....	56
<b>D. PRIJEDLOG MJERA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA</b>	<b>57</b>
D.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA .....	57



D.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA.....	57
<b>E. IZVORI PODATAKA</b>	<b>58</b>
E.1. POPIS PROJEKTNO DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I PODLOGA.....	58
E.2. POPIS PROSTORNO PLANSKIH DOKUMENATA.....	58
E.3. POPIS LITERATURE.....	58
E.4. POPIS PROPISA .....	58



## UVOD

---

Predmet ovog Elaborata zaštite okoliša je dogradnja sustava odvodnje aglomeracije Ploče. Nositelj zahvata je IZVOR Ploče, javna ustanova za komunalne djelatnosti.

Zahtjev za ocjenom o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš podnosi na temelju točke 10.4. Priloga II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14) koja glasi:

*10.4. Postrojenja za obradu otpadnih voda s pripadajućim sustavom odvodnje.*

Postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš provodi se sukladno članku 25. navedene Uredbe 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), postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš uključuje i prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu odnosno da li je za zahvat potrebno provesti Glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata na ekološku mrežu.



## PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

---

**Naziv i sjedište tvrtke:** IZVOR Ploče, javna ustanova za komunalne djelatnosti Ploče  
Trg kralja Tomislava 16, 20340 Ploče

**Matični broj:** 060155349

**OIB:** 09475552617

**Osoba za kontakt:** Ivanka Pažin

**Telefon:** 020 414 526

**E-mail:** ivanka.pazin@izvor.com.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)

---

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).

### A.2. OPIS GLAVNIH OBILJEŽJA ZAHVATA

---

#### A.2.1. POSTOJEĆE STANJE

---

##### *Vodoopskrbni sustav*

Za područje aglomeracije, kao isporučitelj vodnih usluga, nadležna je IZVOR Ploče, javna ustanova za komunalne djelatnosti. Uslužno područje Ustanove ima ukupnu duljinu vodovodne mreže od cca 110 km. Crpljenje vode vrši se sa primarnog izvorišta Klokun (crpna stanica Klokun), udaljenog 5 km od naselja Ploče. Naselja aglomeracije Ploče su dio vodoopskrbnog podsustava Ploče-Komin.

Podsustav Ploče-Komin obuhvaća grupu crpki, u crpnoj stanici Klokun, iz kojih se voda čeličnim cjevovodom DN 250 mm i duljine 1.300 m tlači u vodospremu „Ploče“ ( $V=2.650 \text{ m}^3$  i kotu dna KD 74 m n.m.). Voda se iz vodospreme, opskrbnim cjevovodom PVC  $\varnothing 200 \text{ mm}$  te dalje sekundarnom mrežom, odvodi do potrošača u naseljima Bačina i Peračko Blato. Drugim se opskrbnim cjevovodom, čeličnim (nodularnog lijeva),  $\varnothing 300 \text{ mm}$  duljine 1.400 m, na koji se nastavlja sekundarna mreža opskrbljuje naselje Ploče. Od Ploča do Stabline nastavlja se cjevovod PVC  $\varnothing 300$  ukupne dužine 1.277 m te cjevovod od Stabline do Rogotina ukupne dužine 2.455 m, DUKTIL  $\varnothing 300 \text{ mm}$ .

Sustav opskrbljuje vodom 2.629 kućanstva (100% priključenost). Njihova potrošnja vode iznosi oko 41% (oko 220.000  $\text{m}^3$ ) ukupne godišnje potrošnje vode kućanstava vodoopskrbnog područja Ustanove Izvor.

Od važnijih gospodarskih potrošača u Pločama treba istaknuti Luku Ploče, drugu najveću hrvatsku luku, čija je potrošnja iznosi oko 55% od ukupne godišnje potrošnje gospodarskih subjekata na području grada Ploče.

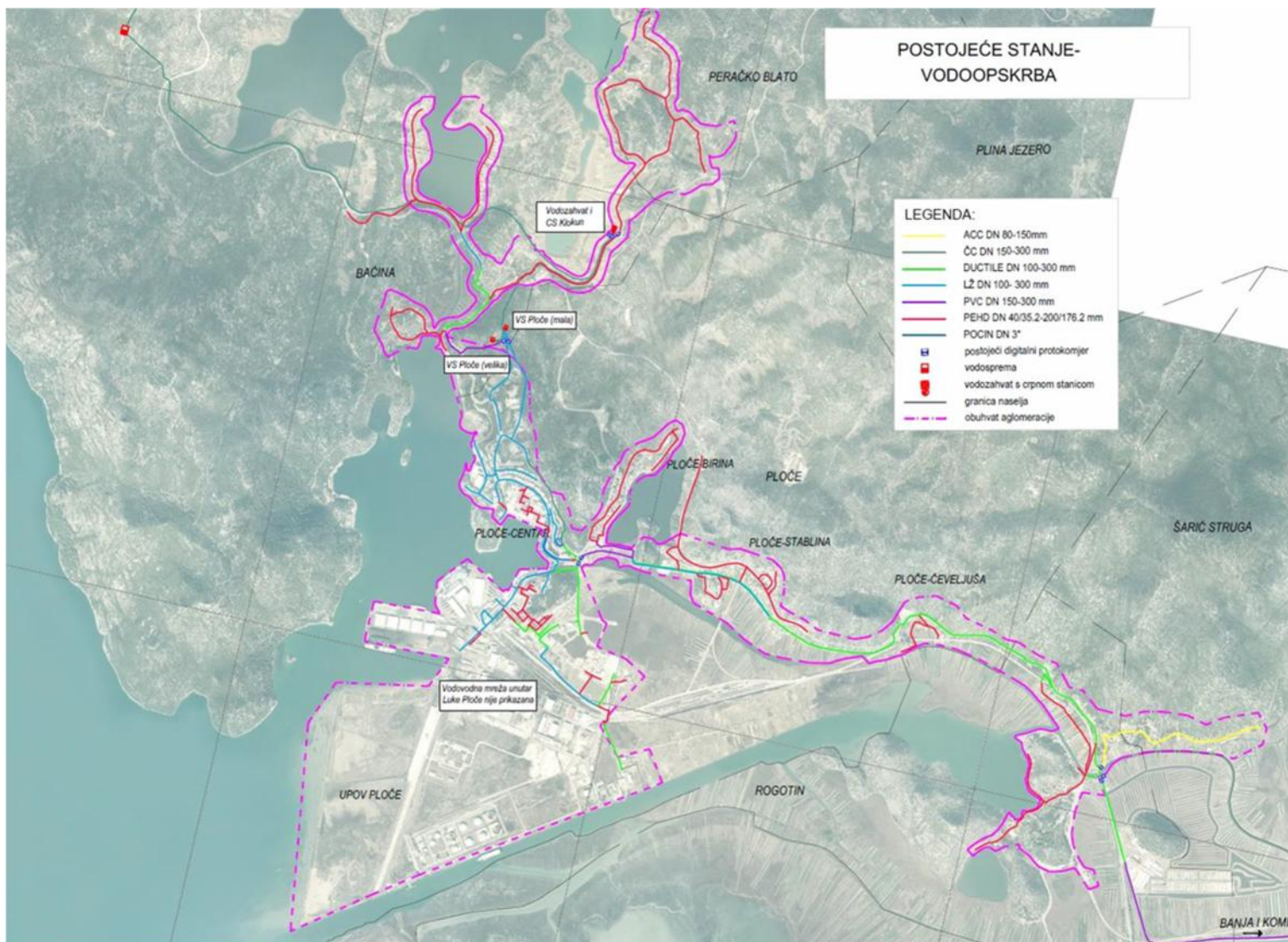
Voda na području aglomeracije je zadovoljavajuće kakvoće i u skladu je sa Pravilnikom o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju (NN br. 125/13, 141/13 i 128/15).

Iako primarni izvor vode, izvorište Klokun, trenutno zadovoljava potrebe za vodom, predviđa se uključivanje alternativnog izvora (izvorište Modro oko) vode za piće kako bi se smanjila ovisnost o postojećem izvoru.

Evidentirani su problemi sustava u vidu iznimno velikih gubitaka (na pojedinim pravcima vrijednosti gubitaka se kreću oko 70%). Unatoč tako velikim gubicima sustav je funkcionalan te u potpunosti zadovoljava trenutne potrebe za vodoopskrbom, i po pitanju propusne moći cjevovoda i po pitanju tlakova. Dotrajalost cijevi jedan je od najznačajnijih razloga ovakvo visokih gubitaka.







**Grafički prikaz A-1. Postojeći sustav vodoopskrbe na području aglomeracije Ploče**

Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektna i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016.





### **Sustav odvodnje**

Na području aglomeracije Ploče sustav odvodnje djelomično je izgrađen u naseljima Ploče i Rogotin. Sakupljene otpadne vode se ispuštaju bez pročišćavanja u prijemnike.

#### **Grad Ploče**

Kanalizacijska mreža u Pločama gradila se paralelno sa izgradnjom naselja i od svoje izgradnje (prije 50-55 god.) nije rekonstruirana. Sustav odvodnje je razdjelnog tipa sa dvije crpne stanice, više kolektora i tri ispusta, od kojih su dva smještena na urbanom području naselja, a jedan ispust na području Luke Ploče. Pravo stanje mreže i trase sustava odvodnje nisu u potpunosti poznati jer ne postoji katastar kanalizacijske mreže. Procijenjena dužina mreže je 3.000 m. Promjer kanalizacijskih cijevi je raspona 200 mm na početku do 600 mm na kraju (ispust u Luci Ploče). Zbog različitih nagiba i protunagiba mreže, na nekim mjestima često dolazi do nakupljanja taloga i stvaranja plinova što se manifestira pojavom neugodnog mirisa na javnim površinama.

Na postojeći sustav spojeno je 86% kućanstava dok ostatak kućanstava ima sabirne jame ili direktan ispust u jezero Birina. Na godišnjem nivou, putem sustava odvodnje, bez prethodnog tretmana ispusti se u prijemnik (Jadransko more) oko 190.000 m<sup>3</sup> otpadnih voda.



**Grafički prikaz A-2. Postojeći sustav odvodnje otpadnih voda grada Ploče**

*Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektna i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnocomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016*

### Naselje Rogotin

U Rogotinu, koji se nalazi 4 km istočnije od Luke Ploče, izgrađeno je 400 m kanalizacijske mreže promjera DN 250 i DN 300. Kanali prolaze u dva suprotna smjera polazeći od zajedničkog razvođa. Postojeći nagib od prosječnih 7%, hidraulički je dovoljan. Na kraju kanala, izgrađeni su „protočni septici“.

Prijemnik sjevernog kolektora je Crna Rika, a prijemnik južnog kolektora je jezero Vlaška. Ispusti na oba kolektora su obalnog tipa. Ispuštanje u prijemnike se vrši bez prethodnog tretman otpadnih voda (osim djelomičnog taloženja u „protočnim septicima“).

Na postojeći sustav spojeno je 40% kućanstava dok ostala kućanstava imaju direktan ispust u jezero Vlaška ili Crnu Riku.



**Grafički prikaz A-3. Postojeći sustav odvodnje otpadnih voda naselja Rogotin**

*Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektne i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016*

### A.2.2. PROJEKTNO RJEŠENJE

---

U sklopu pripreme Studijske i projektne dokumentacije za prijavu izgradnje vodno-komunalne infrastrukture aglomeracije Ploče, provedena je ponovno analiza potreba aglomeracije Ploče i prognoza broja ES za kratkoročno i dugoročno razdoblje.

Sva naselja aglomeracije Ploče prema popisu iz 2011. godine imaju manje od 2.000 stanovnika, izuzev Ploča sa 6.012 stanovnika.

U sljedećoj tablici se daje popis naselja u obuhvatu aglomeracije Ploče s brojem stanovnika i kućanstava po popisu iz 2011. godine te vršnim brojem potrošača u 2023. godini koja je odabrana kao mjerodavna godina za dimenzioniranje sustava.



**Tablica A.2-1. Projekcija broja korisnika u aglomeraciji Ploče**

NASELJE	POPIS		PROCJENA VRŠNOG BROJA			PROCJENA PROSJEČNOG BROJA	
	Br. Stan.	Br. kuć.	Prosječan br. stanovnika po kućanstvu	Potrošača vode	Priključaka	Potrošača vode	Priključaka
	2011			2023		2023	
<b>Ploče- Čeveljuša</b>	101	35	2,90	90	31	86	30
<b>Ploče- Stablina</b>	1.088	376	2,90	962	332	929	321
<b>Ploče- Birina</b>	250	86	2,90	221	76	213	74
<b>Ploče- centar</b>	4.573	1.578	2,90	4.043	1395	3.902	1.347
<b>Ploče- ukupno</b>	6.012	2.075	2,90	5.315	1.835	5.131	1.771
<b>Baćina</b>	564	214	2,64	712	270	584	222
<b>Peračko Blato</b>	292	89	3,28	408	124	357	109
<b>Rogotin</b>	666	245	2,72	673	248	579	213
<b>Šarić Struga</b>	235	76	3,09	226	73	221	71
<b>UKUPNO</b>	<b>7.769</b>	<b>2.699</b>		<b>7.333</b>	<b>2.549</b>	<b>6.872</b>	<b>2.386</b>

*Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektna i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016.*

Gledajući samo broj vodoopskrbnih potrošača sva naselja aglomeracije Ploče imaju malen broj potrošača čak i u vršnom periodu (mjesec kolovoz). Sukladno podacima iz 2015. godine, u naselju Baćina je bilo 336 priključaka, u naselju Peračko Blato 185 priključaka, u Rogotinu 313 priključaka, u naselju Šarić Struga 103 priključaka te u Pločama bilo je 2.230 priključaka.

Planirani zahvat obuhvaća:

- Vodoopskrbni sustav: izmještanje i sanacija postojećih cjevovoda radi postavljanja kolektora za odvodnju otpadnih voda,
- sustav javne odvodnje: izgradnja novih kolektora i sekundarne mreže, razdvajanje postojećeg mješovitog sustava,
- UPOV Ploče: izgradnja uređaja za pročišćavanje kapaciteta 9.000 ES.

### **Radovi na sustavu vodoopskrbe aglomeracije Ploče**

Kanalizacijska mreža i objekti na njoj velikim dijelom su položeni urbanim područjem, te njihova izgradnja neminovno uvjetuje respektiranje i usklađivanje s postojećom infrastrukturom. Obzirom na ograničen prostor i veliki broj instalacija unutar postojećih koridora, za očekivati je da će glavninu postojećih vodovodnih cjevovoda uz planirane trase kolektora trebati izmjestiti ili sanirati. Pogotovo uzme li se u obzir starost i dotrajalost postojeće vodovodne mreže.

Stoga je izgradnjom kanalizacijskih kolektora unutar naselja aglomeracije Ploče predviđena sanacija postojećih vodovodnih cjevovoda koji se nalaze unutar koridora predviđene kanalizacijske trase. Time će se umanjiti gubici koji se javljaju unutar postojećeg sustava, te će se kroz investiciju u velikoj mjeri zamijeniti dotrajali dio vodoopskrbne mreže naselja, izuzevši glavne dovodne cjevovode za koje nije predviđena sanacija.

U nastavku je dan tabelarni prikaz udjela planirane sanacije u odnosu na cjelokupni postojeći vodovod.



**Tablica A.2-2. Udio planirane sanacije u postojećim vodovodnim instalacijama**

NASELJE	CJEVOVODI		
	Postojeći Duljina (m)	Rekonstrukcija Duljina (m).	Udio (%)
<b>PERAČKO BLATO</b>	4.057	3.050	75%
<b>BAĆINA</b>	4.405	3.067	70%
<b>ROGOTIN</b>	3.490	2.203	63%
<b>ŠARIĆ STRUGA</b>	916	703	77%
<b>PLOČE-ČEVELJUŠA</b>	1.658	339	20%
<b>PLOČE-STABLINA</b>	4.863	2.831	58%
<b>PLOČE-BIRINA</b>	2.191	1.602	73%
<b>PLOČE-CENTAR</b>	11.025	2.165	20%
<b>PLOČE-UKUPNO</b>	19.736	6.937	35%
<b>AGLOMEARACIJA UKUPNO</b>	<b>32.605</b>	<b>15.959</b>	<b>49%</b>

*Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektne i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016.*

### **Izgradnja i proširenje postojećeg sustava javne odvodnje u aglomeraciji Ploče**

Za područje aglomeracije konceptijski je osmišljen sustav odvodnje za naselja Ploče, Baćina, Peračko Blato, Rogotin i Šarić Struga. Osnovno tehničko rješenje sustava otpadnih voda aglomeracije Ploče koncipirano je kao razgranati sustav. Odvodnja otpadnih voda navedenih naselja je koncipirana zajedničkim sustavom, uz pročišćavanje na zajedničkom uređaju i dispozicijom pročišćenih otpadnih voda putem podmorskog ispusta. Sakupljanje oborinskih voda ovom mrežom nije predviđeno niti dopušteno. Definirana je kanalizacijska mreža, broj i snaga potrebnih crpnih stanica kao i njihov položaj te broj priključaka po pojedinim područjima. Sustav je dimenzioniran za vršno hidrauličko opterećenje - mjesec kolovoz. Glavninu kolektora čine gravitacijski kolektori, a crpne stanice i tlačni cjevovodi su postavljani ovisno o uvjetima terena i hidraulike vodeći računa o optimizaciji cjelokupnog sustava.

Definirana pojedina područja aglomeracije Ploče su:

- Područje 1 - obuhvaća centralni dio naselja Ploče, Ploče-centar, prigradske dijelove naselja Birinu, Ploče-Birina, Stablinu, Ploče-Stablina, te dio naselja Baćina. Područje 1 je centralni dio kanalizacijskog sustava koji je spojen na uređaj za pročišćavanje, koji ujedno obuhvaća najveći dio korisnika,
- Područje 2 - obuhvaća preostali dio naselja Baćina te naselje Peračko Blato,
- Područje 3 - obuhvaća preostali dio naselja Ploče, Ploče-Čeveljuša, naselje Rogotin i naselje Šarić Struga.

U centralnom dijelu naselja Ploče, Ploče-centar, postoji izgrađeni sustav odvodnje. Međutim, radi trenutnog stanja sustava: bitno smanjene funkcionalnosti kolektora i/ili potpune nefunkcionalnosti kolektora, nepravilnih spojeva na kolektorima, napuknuća kolektora, zapunjenosti taložnim materijalom, na cijelom promatranom području planirani su novi kolektori. Postojeći kolektori se predviđaju za daljnje korištenje za sustav oborinske odvodnje. U sklopu sustava odvodnje Područja 1





predviđena je izgradnja sustava kanala s pripadajućim crpnim stanicama koji uključuje građevine/instalacije prikazane sljedećom tablicom.

**Tablica A.2-3. Prikaz građevina/instalacija sustava odvodnje otpadnih voda Područja 1**

PODRUČJE 1				
Naselje/dijelovi naselja	Duljina cjevovoda (m)	Duljina tlačnog cjevovoda (m)	Broj crpnih stanica	Duljina incidentnih preljeva (m)
<b>Ploče - cetnar</b>	9.357	1.347	6	168
<b>Ploče - Birina</b>	2.271	173	2	42
<b>Ploče - Stablina</b>	3.935	189	3	439
<b>Baćina</b>	1.555	215	2	106
<b>UKUPNO</b>	<b>17.118</b>	<b>1.925</b>	<b>13</b>	<b>755</b>

*Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektne i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016.*

Područje 2 - naselja Peračko Blato i preostali dio naselja Baćina nemaju izgrađeni sustav odvodnje. U sklopu sustava odvodnje predviđena je izgradnja sustava kanala s pripadajućim crpnim stanicama koji uključuje građevine/instalacije prikazane sljedećom tablicom.

**Tablica A.2-4. Prikaz građevina/instalacija sustava odvodnje otpadnih voda Područja 2**

PODRUČJE 2				
Naselje/dijelovi naselja	Duljina cjevovoda (m)	Duljina tlačnog cjevovoda (m)	Broj crpnih stanica	Duljina incidentnih preljeva (m)
<b>Baćina</b>	3.454	910	3	111
<b>Peračko Blato</b>	4.540	777	2	236
<b>UKUPNO</b>	<b>7.994</b>	<b>1.687</b>	<b>5</b>	<b>347</b>

*Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektne i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016.*

Unutar Područja 3 postoji izgrađen sustav odvodnje u naselju Rogotin. Predloženim rješenjem se zadržavaju dva postojeća kolektora a ostatak mreže je predviđen za izgradnju. U tablici u nastavku prikazani su osnovni elementi za priključenje dijela naselja Ploče, Ploče-Čeveljuša, naselja Rogotin i naselja Šarić Struga.

**Tablica A.2-5. Prikaz građevina/instalacija sustava odvodnje otpadnih voda Područja 3**

PODRUČJE 3				
Naselje/dijelovi naselja	Duljina cjevovoda (m)	Duljina tlačnog cjevovoda (m)	Broj crpnih stanica	Duljina incidentnih preljeva (m)
<b>Ploče-Čeveljuša</b>	1.131	193	2	410
<b>Rogotin</b>	5.332	1.032	5	218
<b>Šarić Struga</b>	803	487	1	10
<b>UKUPNO</b>	<b>7.266</b>	<b>1.712</b>	<b>8</b>	<b>638</b>



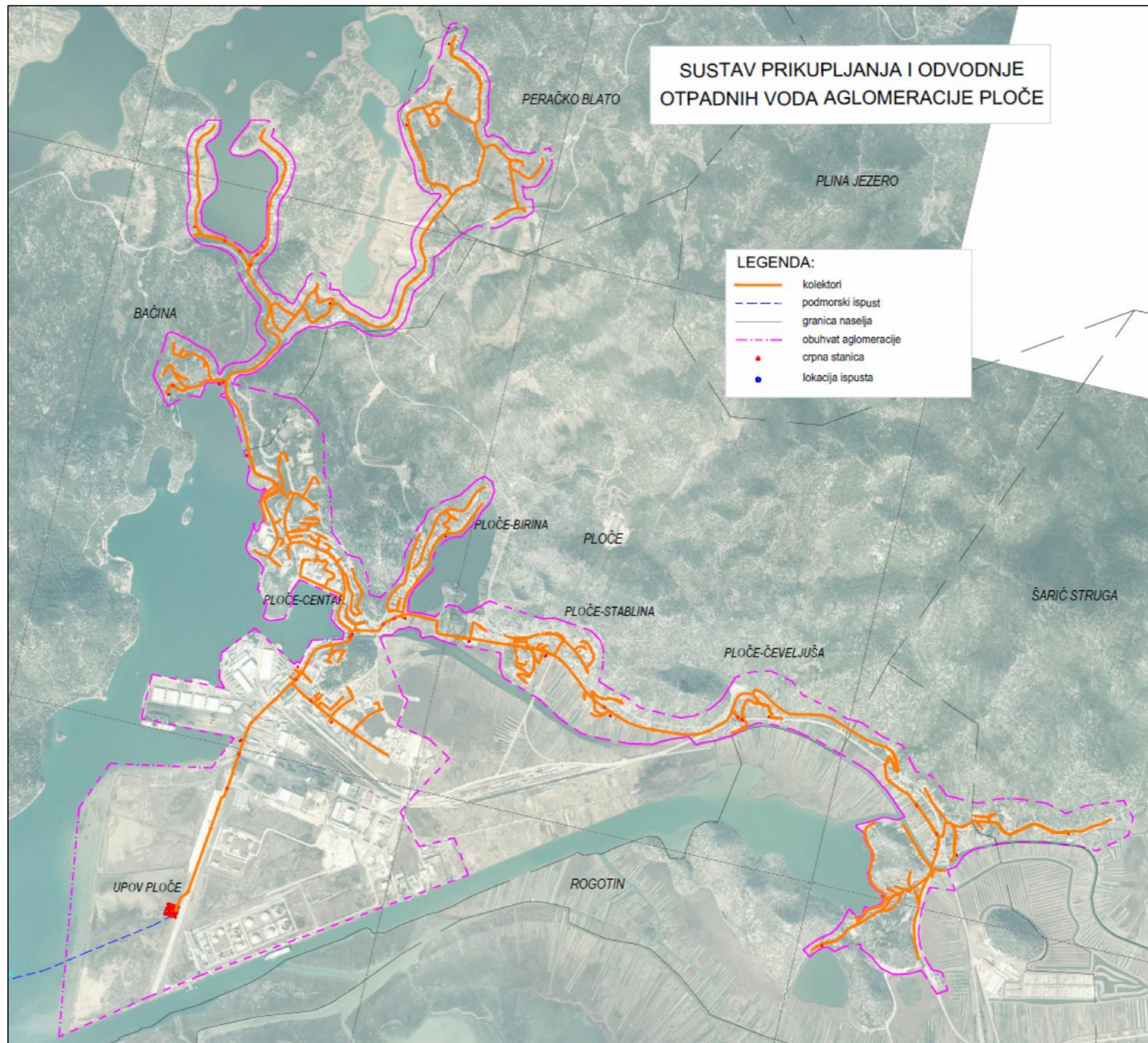


*Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektna i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnocomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016.*

Glavna kanalizacijska mreža u većoj mjeri sastoji se od gravitacijskih kanala minimalnih hidrauličkih profila 250 mm, a završni dio sustava profila 300 mm i 350 mm. Dok su tlačni cjevovodi minimalnih profila 100 mm, 125 mm i 200 mm. Kapacitetom crpnih agregata definiran je i maksimalni dotok na uređaj što predstavlja rubni uvjet kod dimenzioniranja opreme UPOV-a.

Glavna mreža kanalizacijskog sustava dimenzionirana je na način da može prihvatiti realne kapacitete dugoročnog plana aglomeracije Ploče, i to maksimalne dotoke uslijed vršnog sezonskog opterećenja.





Grafički prikaz A-4. Sustav prikupljanja i odvodnje otpadnih voda aglomeracije Ploče

Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektna i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016.



### Izgradnja UPOV-a Ploče

Prema rezultatima provedena analize potrošnje vode i procjene budućih količina otpadne vode **kapacitet UPOV-a Ploče je 9.000 ES**, a vršni dotok otpadnih voda na UPOV Ploče iznosi  $Q_{max}=39,8$  l/s sa sljedećim opterećenjem:

- BPK<sub>5</sub> (mg/l) = 302,00
- KPK (mg/l) = 657,30
- Suspendirane tvari (mg/l) = 362,54
- Ukupni dušik (mg/l) = 61,92
- Ukupni fosfor (mg/l) = 7,22

Obzirom da je ispušt iz UPOV-a u manje osjetljivom području (područje „normalnog mora“) za ispuštanje otpadnih voda planirana je izgradnja UPOV-a sa **odgovarajućim stupnjem pročišćavanja**. Tablica sa potrebnim stupnjem pročišćavanja i rokovima izgradnje sustava odvodnje i UPOV-a iz Plana provedbe vodnocomunalnih direktiva (Vlada RH, studeni 2010.g. – revidirana verzija) dana je u nastavku.

Osjetljivost	Veličina aglomeracije (ES)				
	2.000-10.000	10.000-15.000	15.000-50.000	50.000-150.000	>150.000
Crnomorski sliv - osjetljivo područje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje		prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje
	31.12.2023. (12)	31.12.2020. (9)	31.12.2018. (7)		31.12.2018. (7)
Jadranski sliv - osjetljivo područje (ispuštanje na kopnu i na dijelu osjetljivog mora)	prikupljanje otpadnih voda sekundarno (ili odgovarajuće*) pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje		prikupljanje otpadnih voda naprednije pročišćavanje
	31.12.2023. (12)	31.12.2020. (9)	31.12.2018. (7)		31.12.2018. (7)
Jadranski sliv - područje „normalnog mora“	prikupljanje otpadnih voda odgovarajuće pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje	prikupljanje otpadnih voda sekundarno pročišćavanje
	31.12.2023. (12)	31.12.2023. (12)	31.12.2018. (7) 31.12.2020. (9)**	31.12.2018. (7)	31.12.2018. (7)

\*- priobalna područja  
\*\*- priobalne aglomeracije sa značajnim udjelom turizma u ukupnom opterećenju (većem od 30%)

#### Grafički prikaz A-5. Potrebni stupanj pročišćavanja i i rokovima izgradnje sustava odvodnje i UPOV-a iz Plana provedbe vodnocomunalnih direktiva (Vlada RH, studeni 2010.g. – revidirana verzija)

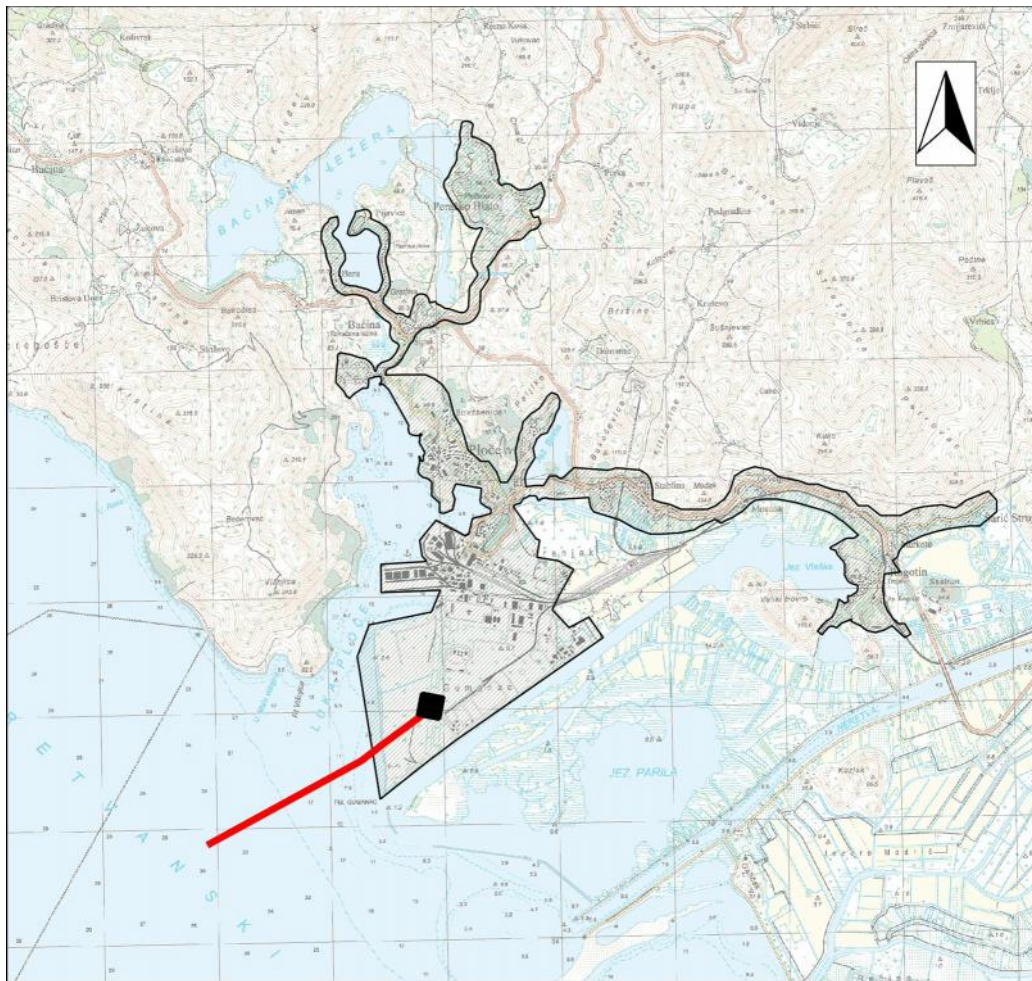
Izvor: Plana provedbe vodnocomunalnih direktiva (Vlada RH, studeni 2010.g. – revidirana verzija)

Prema Zakonu o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13 i 14/14) **odgovarajuće pročišćavanje otpadnih voda** znači obradu otpadnih voda bilo kojim postupkom i/ ili načinom ispuštanja, koja omogućava da prijemnik zadovoljava odgovarajuće ciljeve kakvoće za vode koja se utvrđuje na temelju načela kombiniranog pristupa.

Lokacija UPOV- a je određena u naselju Ploče, na južnom dijelu lučkog prostora. Predviđeno je ispuštanje otpadne vode nakon odgovarajućeg tretmana na UPOV-u Ploče podmorskim ispustom ispustiti u more Neretvanskog kanala. Predviđeno je polaganje cijevi profila DN 280/259,6 mm. Prvih 800 m ispusta položeno je kopnom. Na ovoj dionici trasa ispusta položena je dijelom uz postojeće lučke prometne koridore, a dijelom neuređenim terenom do postojećeg lukobrana gdje počinje podmorski dio ispusta. Trasa podmorskog dijela ispusta duga je 1.800 m i pruža se u pravcu jugozapada, približno



okomito na obalu. Lokacija difuzora je oko 1.500 m udaljena od najbliže obale (rt Višnjica) na dubini mora od oko 27 m.



**Grafički prikaz A-6. Lokacija UPOV-a Ploče i trasa podmorskog ispusta**

Osnovni dijelovi predviđenog mehaničkog predtretmana su:

- fino sito,
- aerirani pjeskolov-mastolov,
- sustav ispiranja izdvojenog otpada,
- obrada onečišćenog zraka.

Obzirom da je predviđeno samo mehaničko pročišćavanje otpadnih voda, nužno je napomenuti da na UPOV-u Ploče ne nastaje otpadni mulj (koji nastaje isključivo u biološkim postupcima pročišćavanja otpadnih voda), nego samo otpadne krute tvari koje se izdvoje na sitima, rešetkama i pjeskolovu/mastolovu.



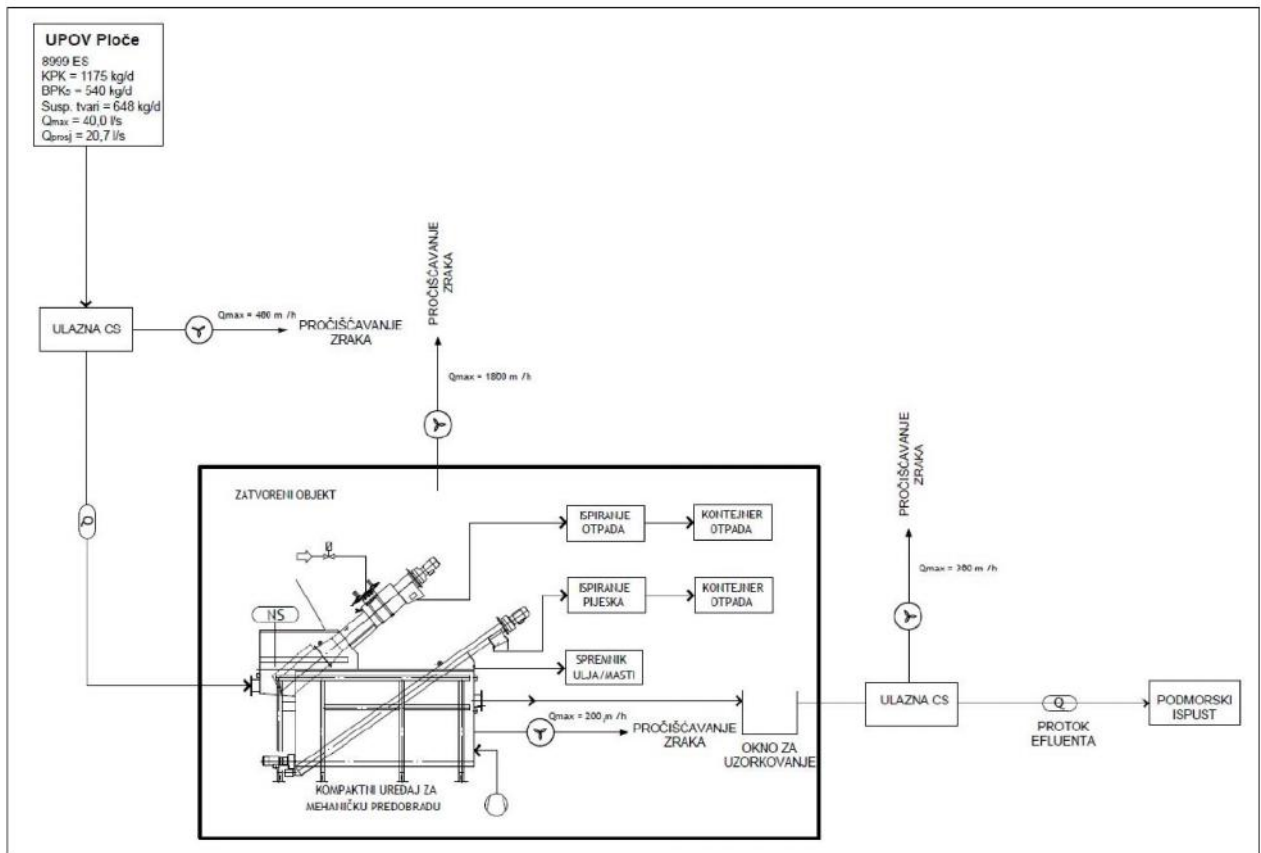


**Grafički prikaz A-7. Situacijski prikaz UPOV Ploče**

Planirani uređaj za pročišćavanje opremljen je i stanicom za prihvat septičkih otpadnih voda za jedan manji dio korisnika aglomeracije koji zbog dislociranosti neće biti priključen na javni sustav odvodnje, već će se otpadne vode zbrinjavati putem individualnih sustava, a talog i sadržaj septičkih jama su dužni odvoziti na centralni UPOV Ploče. Odabrana lokacija UPOV-a osigurava mogućnost i daljnjeg širenja parcele u slučaju potreba za eventualnim širenjem uređaja u smislu povećanja stupnja pročišćavanja ukoliko dođe do usvajanja strožih kriterija za ispuštanje otpadnih voda u recipijent, ili povećanja



kapaciteta planiranog UPOV-a ukoliko dođe do neočekivanog rasta i razvoja broja korisnika na području aglomeracije koji nisu predviđeni napravljenim studijskim analizama.



**Grafički prikaz A-8. Shema tehnologije pročišćavanja UPOV-a Ploče**

Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektna i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016.

### **Mehaničko pročišćavanje**

Odgovarajući stupanj pročišćavanja podrazumijeva redukciju:

- mehanički uklonjivog opterećenja – komadići polimernih, nerazgradivih materijala, vlažne maramice, tkanine i sl., a koje bi mogle ometati daljnji postupak pročišćavanja,
- pijeska te ulja i masti - pijesak/pijesku slično onečišćenje te ulja i masti, a koji bi mogli ometati ispuštanje u recipijent (čepljenje cjevovoda),
- mehaničko uklonjivog onečišćenja u sadržaju septičkih i sabirnih jama - komadići polimernih, nerazgradivih materijala, vlažne maramice, tkanine i sl.,
- organske tvari u izdvojenom otpadu– redukcijom se smanjuje ukupna količina otpada i sadržaj organske tvari,
- nosioca neugodnih mirisa– sprečava širenje (emisiju) neugodnih mirisa u okoliš.

Postizanje gore navedenih ciljeva zahtijeva ugradnju određene opreme, koje čine jedinstvenu tehnološku cjelinu. Predviđena je ugradnja „kompaktnog mehaničkog predtretmana“ (**Grafički prikaz A-8**).

Predviđene tehnološke cjeline u UPOV Ploče su:



- Kompaktni mehanički predtretman, koji čine:
  - fino sito/rešetka koja separira grublje čestice te ih odvodnjuje (preša), odnosno priprema za daljnju obradu (ispiranje). Dobava na uređaj je tlačna (crpkama) te stoga nije potrebna prethodno ugrađena gruba rešetka. Iznošenje izdvojenog otpada vrši se pužnim transporterom koji istovremeno preša izdvojeni otpad. Rad sita/rešetke je automatski, uređaj se uključuje na osnovu razlike razine prije i nakon uređaja. Uređaj je opremljen automatskim ispiranjem koje se uključuje povremeno, prema unaprijed zadanim postavkama,
  - aerirani pjeskolov-mastolov – uklanja ulja i masti te pijesak i pijesku slične tvari. Mastolov je dvokomorna konstrukcija, u prvoj komori „razbijaju“ se agregati pijeska i sličnih čestica te ulja i masti upuhivanjem zraka. Specifički lakša ulja i masti isplivavaju na površinu te se prikupljaju u komori opremljenoj zgrtačem plivajućih tvari. Izdvojena ulja i masti prikupljaju se u spremnik, a transport do spremnika može biti gravitacijski ili odgovarajućom crpkom. U mastolovu je moguće izdvojiti samo tzv. slobodna ulja i masti, a nije moguće izdvojiti emulgirana ulja i masti. Čestice čija je specifična težina veća od vode (pijesak i pijesku slične tvari) talože se u dnu komore te pužnim transporterom prenose do krajnje točke pjeskolova te iznose iz pjeskolova pužnim transporterom ili centrifugalnom crpkom do tzv. klasirera s ispiranjem.
- Ispiranja otpada u kojem se smanjuje udio organske tvari u izdvojenom otpadu. Ispiranjem se postiže sljedeće:
  - smanjuje se ukupna količina izdvojenog otpada,
  - olakšan je način konačnog zbrinjavanja (reduciran sadržaj organske tvari),
  - niži operativni troškovi,
  - povećana stabilnost otpada odnosno smanjena mikrobiološka aktivnost koja rezultira pojavom neugodnih mirisa.

Ispiranje je moguće za otpad sa fine rešetke/sita i otpad iz pjeskolova, a ispiranje se vrši u odvojenim jedinicama. Otpadna voda ispirača odvodi se u ulaznu crpnu stanicu. Isprani otpad se izdvaja i preša te odlaže u odgovarajući spremnik.

- Stanica za prihvat i obradu sadržaja sabirnih i septičkih jama prihvaća otpad koji se dovozi cisternama. Izvor otpada su prvenstveno stanovnici koji nisu priključeni na sustav javne odvodnje. Za očekivati je da će se količina ovog otpada s vremenom smanjivati zbog širenja (izgradnje) sustava javne odvodnje. Stanica za prihvat je početni tretman i sastoji se od rešetke/sita kao predtretmana.

Za potrebe smanjenja pojave neugodnih mirisa predviđena je primjena „mokrih“ kontaktnih reaktora. Radi se o uređajima u kojima se onečišćeni zrak „ispire“ vodenim otopinama kiselog i lužnatog karaktera. Ovaj tip obrade je vrlo efikasan, ne ovisi o koncentracijama spojeva neugodnog mirisa i temperaturi okoliša. Produkt procesa su relativno male količine otpadne vode koja se tretira zajedno s komunalnom otpadnom vodom. Takav način obrade zraka s ciljem sprječavanja pojave neugodnih mirisa predviđen je za kanale, crpne stanice, objekt predtretmana te „kompaktni predtretman“. Svi prostori koji se odsisavaju, primjerice kanali, crpne stanice i sl. moraju biti izolirani radi sprečavanja prodora neugodnih mirisa u okolni prostor te da bi se smanjio potrebni kapacitet odsisavanja.

Rezultati provedenih mjerenja sažeti su u sljedećim zaključcima preuzetim iz navedenog elaborata, kojima je kao pogodno mjesto ispuštanja otpadnih voda odabrano mjesto strujomjerne postaje ASS-1:



- „Za vrijeme mjerenja termohalinskih svojstava temperatura mora oscilirala je u rasponu od 13°C do 14°C, slanost od 16 ‰ do 37.71 ‰, gustoća mora od 1.009,17 kg/m<sup>3</sup> do 1.028,15 kg/m<sup>3</sup>. Utjecaj rijeke Neretve je takav da se u cijelom istraživanom području formira u površinskom sloju piknoklina, što je povoljno za postavljanje ispusta otpadnih voda, budući piknoklina sprječava da pridnena voda dođe na površinu.
- Na postaji ASS-1 (lokacija predviđena za ispušt otpadnih voda) prevladava N i NW strujanje, čija je ukupna čestina 54% u površinskom sloju i 70% u pridnenom sloju. Takvo jednoslojno strujanje je usmjereno od obale prema otvorenom dijelu Neretvanskog kanala, pa stoga postoji vrlo mala vjerojatnost da otpadne vode dospiju do obale. Maksimalne izmjerene brzine struja u površinskom sloju (2 m) su 45cm/s, a u pridnenom sloju (22 m) 19 cm/s. Srednje brzine struja su 10.6 cm/s (2 m) i 4.2 cm/s (22 m).
- Za razliku od postaje ASS-1, postaja ASS-2 ne bi bila pogodna za lociranje ispusta otpadnih voda, jer je strujanje znatno raspršenije i jednim svojim dijelom usmjereno prema obali.“

Prema predmetnoj oceanografskoj studiji područje lokacija strujomjerne postaje ASS-1 predstavlja optimalan položaj za smještaj difuzora. Na ovoj mikrolokaciji stratifikacija po vodenom stupcu i rezultatno strujanje usmjereno prema otvorenom dijelu Neretvanskog kanala, ostavljaju vrlo malu mogućnost da ispuštena otpadna voda ugrozi obalni pojas.

### **A.2.3. PRIKAZ VARIJANTNIH RJEŠENJA**

---

Pri definiranju lokacije za UPOV Ploče analizirane su sljedeće varijante rješenja lokacije uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i dispozicije pročišćenih otpadnih voda:

1. *Varijanta 1*- UPOV Ploče, lokacija u naselju Ploče, kod sjevernog pomoćnog ulaza u područje luke Ploče,
2. *Varijanta 2*- UPOV Ploče, lokacija u naselju Bačina, pozicija Višnjica, sifonski prijelaz,
3. *Varijanta 3*- UPOV Ploče, lokacija u naselju Ploče, južni dio lučkog prostora.

Varijanta 1 je proizašla iz spoznaje da će analizom potreba, kapacitet UPOV-a Ploče biti niži od 10.000 ES, a što omogućava izgradnju uređaja s prethodnim pročišćavanjem. Takvi uređaji ne zahtijevaju veliki prostor. No, ustanovljeno je da je moguća parcela s objektom u vlasništvu Luke Ploče d.d., pa je ova mogućnost već u preliminarnim analizama odbačena

Varijanta 2 - glavni nedostatak ove varijante jest što je za predloženu lokaciju UPOV-a potrebno izgraditi prometnicu kojom bi se osigurao pristupni put, čime se znatno povećavaju investicijski troškovi. Radi se o strmom terenu (nagib cca 50%) te je potrebna izgradnja potpornih zidova u nasipu, te zaštita pokosa u usjeku. Prema prijedlogu Izmjena i dopuna PPUG, lokalitet Višnjica je predložen za zaštitu kao prirodni krajobraz.

Varijanta 3 - prednost u odnosu na Varijantu 2 jest što je ovdje osiguran pristup, odnosno, prometnica već postoji.

Temeljem provedene analize investicijskih troškova, troškova pogona i troškova varijanti 2 i 3 u Studiji izvedivosti odabrana je Varijanta 3 za lokaciju UPOV-a Ploče.

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

---

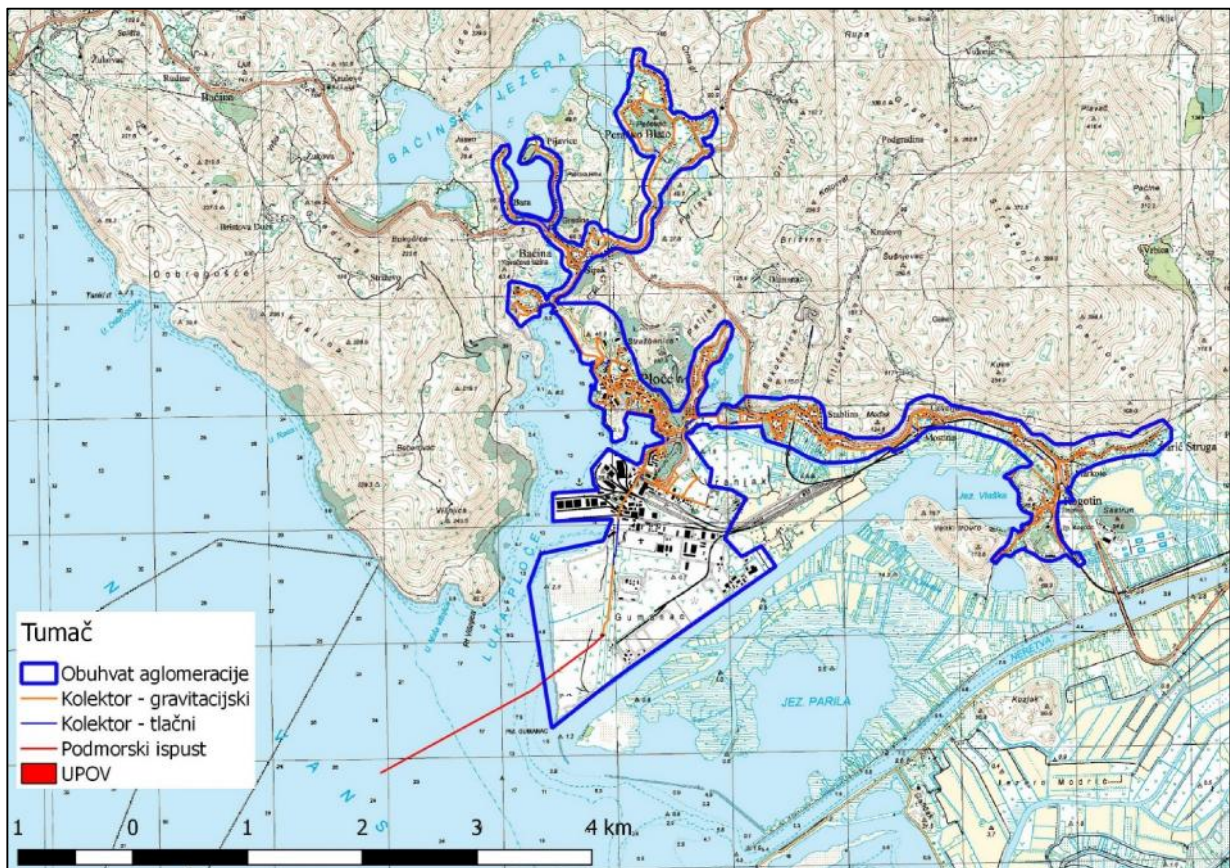
Za realizaciju zahvata nisu potrebne druge aktivnosti.



## B. PODACI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

### B.1. PODACI O LOKACIJI ZAHVATA

Aglomeracija Ploče nalazi se na strateški važnom spoju ušća plovne rijeke Neretve i Jadranskog mora. Kroz samo područje aglomeracije prolazi Neretvanski kanal, a u brdovitom zaleđu nalaze se Baćinska jezera. Aglomeracija Ploče obuhvaća naselja Ploče, Baćina, Peračko Blato, Rogotin i Šarić Struga (Grafički prikaz B-1).



Grafički prikaz B-1 Prikaz područja obuhvata na topografskoj karti TK25

Izvor: WMS DGU RH



## B.2. ODNOS ZAHVATA PREMA POSTOJEĆIM I PLANIRANIM ZAHVATIMA

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

Županija	Grad/Općina
Prostorni plan Dubrovačko–neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 06/03, 03/05,03/06, 07/10, 04/12, 09/13, 2/15)	Prostorni plan uređenja Grada Ploče (Službeni glasnik Grada Ploča, broj 07/12)

### B.2.1. PROSTORNI PLAN DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

(Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 06/03, 03/05,03/06, 07/10, 04/12, 09/13, 2/15)

U Odredbama za provođenje, poglavlje 6. Uvjeti (funkcionalni, prostorni, ekološki) utvrđivanja prometnih i drugih infrastrukturnih sustava u prostoru, navodi se:

#### 6.3. Vodnogospodarski sustav

##### 6.3.2. Sustavi za zaštitu voda i mora

„(180) Zaštita voda i mora od onečišćenja otpadnim vodama će se osigurati izgradnjom kanalizacijskih sustava naselja, turističkih, poslovnih i proizvodnih objekata s uređajem za pročišćavanje i ispuštom u prijamnik, kojima će se spriječiti nekontrolirano ispuštanje u vodotoke, obalno more i poluzatvorene morske zaljeve, s tim da se ne pretpostavlja prikupljanje svih nabrojanih kategorija otpadnih voda jednim sustavom, odnosno njihovo pročišćavanje na jednom mjestu.

280. (180d) Kanalizacijski sustavi se planiraju za sva veća naselja, naselja u obalnom području, naselja uz vodotoke i jezera te naselja u vodozaštitnom području izvorišta koja se koriste u vodoopskrbi. Prioritet su radovi na odvodnim sustavima Dubrovnika, Molunta, Cavtata, Župe Dubrovačke, Zatona i Orašca, Slanog, Elafita, Nacionalnog parka Mljet, Saplunare, Malostonskog zaljeva, Janjine, Orebića, Trpnja, Lovišta, Korčule, Žrnovske Banje, Lumbarde, Blata, Smokvice, Vela Luke, Ubla, Lastova, Skrivene Luke, Metkovića, Opuzena, **Ploča**, Staševice, Otrić-Seoca i Kobiljače.

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

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

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

285. (183b) Sukladno Studiji zaštite voda i mora Dubrovačko-neretvanske županije utvrđuje se obveza obrade i zbrinjavanja mulja na području Dubrovačko-neretvanske županije na svim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda nazivnog kapaciteta većeg od 10 000 ES.





Obrađeni mulj će se odlagati na posebno uređena odlagališta. Studijom zbrinjavanja mulja s uređaja za pročišćavanje potrebno je utvrditi mogućnost njegova korištenja u poljoprivredi, cvjećarstvu i šumarstvu, kao i pitanje njegovog konačnog zbrinjavanja kada ga nije moguće koristiti.

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

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

## **B.2.2. PROSTORNI PLAN UREĐENJA GRADA PLOČE**

---

(Službeni glasnik Grada Ploča, broj 07/12, izmjene i dopune u tijeku)

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

### *5.5. Sustav odvodnje*

Članak 357.

Planom je predviđena izgradnja tri cjelovita zasebna sustava javne odvodnje s vlastitim uređajima za pročišćavanje otpadnih voda:

- prvi sustav – za naselja Baćina, Peračko Blato, Ploče, Rogotin i Šarić Struga
- drugi sustav – za naselje Komin,
- treći sustav – za naselje Staševica.

Članak 359.

Stupanj pročišćavanja otpadnih voda na uređajima za pročišćavanje obvezno treba zadovoljiti standarde zaštite voda i mora i vodotoka

Članak 361.

Sve cjevovode u funkciji javne odvodnje treba graditi u koridorima javnih prometnih površina na način da cjevovodi podsustava odvodnje otpadnih voda obavezno budu položeni u drugom, a cjevovodi odvodnje oborinskih voda u prvom podzemnom sloju.

Članak 365.

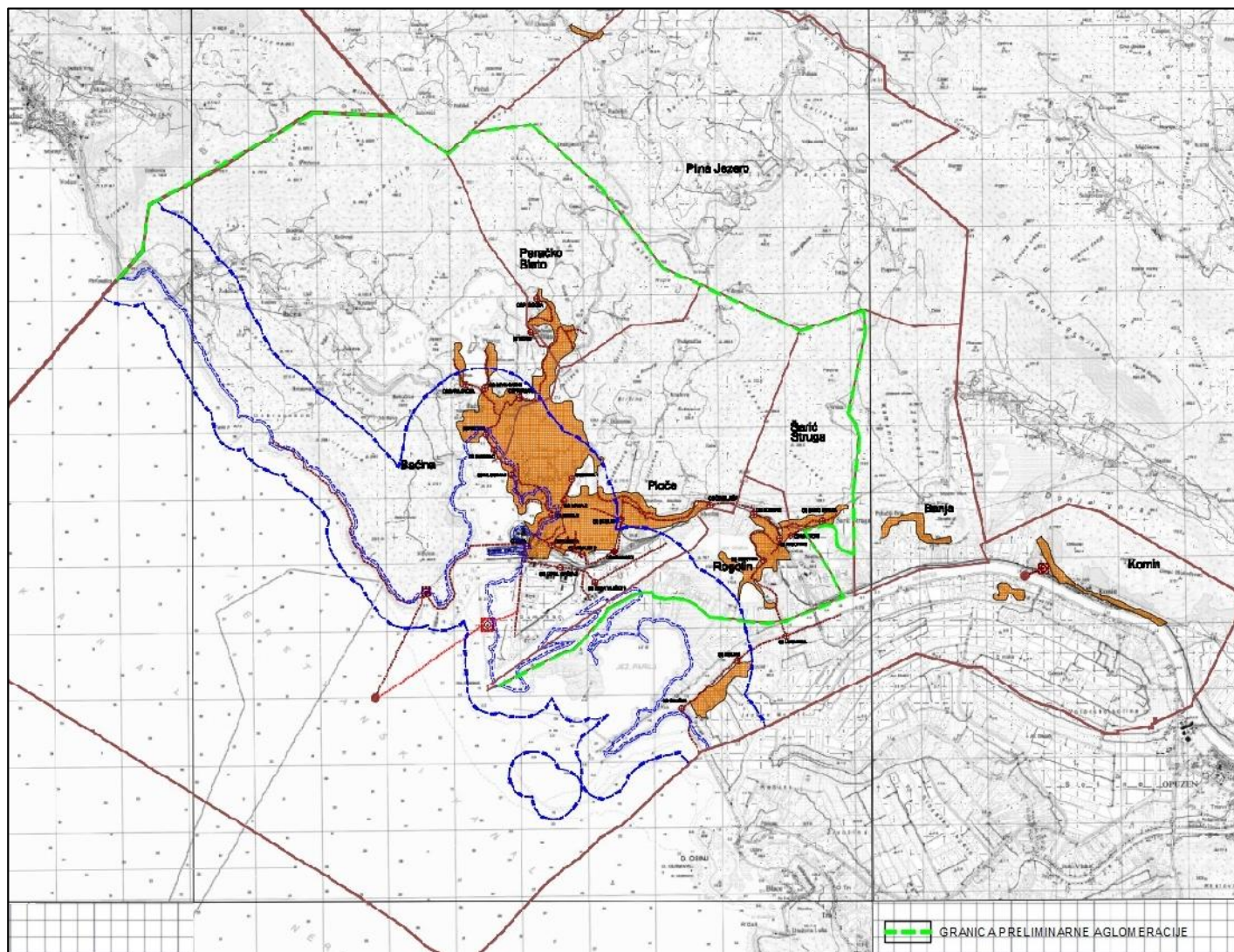
Radove treba planirati u sušnim razdobljima godine.

Članak 366.

Izgradnju cjevovoda javne odvodnje optimalno je vršiti iskopima ne velikih duljina poteza (12 do 24 m), a nakon polaganja cjevovoda potrebno je odmah zatrpati rov.

U tijeku su izmjene i dopune PPUG Ploče (2016.). U prijedlogu Plana Izmjena i dopuna PPUG Ploče planiran je obuhvat preliminarne aglomeracije i lokacija izgradnje UPOV-a na području južnog lučkog dijela (Grafički prikaz B-2).





**Grafički prikaz B-2. Obuhvat preliminarne aglomeracije**  
(Izvor: *Nacrt prijedloga Izmjene i dopune prostornog plana uređenja Grada Ploča*)



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

---

#### ***Klima i meteorološke značajke***

Područje Grada Ploča ima značajke sredozemne klime. Ljeta su vruća s razdobljima suše, a ostala godišnja doba s obilnijim oborinama i umjerenim temperaturama. Najviše godišnje temperature su u srpnju ili kolovozu.

#### ***Geomorfologija***

Donjo-neretvansko područje nastalo je tektonskim spuštanjem. Veći dio prostora Donje Neretve nasut je u pleistocenu fluvio-glacijalnim materijalom preko kojeg se nalazi pijesak od aluvijalnog nanosa Neretve.

Osim Neretve i njenih rukavaca veći je broj i prirodnih tokova, s brojnim kanalima direktno ili indirektno, povezanih u glavni tok Neretve. U rubnim područjima delte su brojna jezera i močvara, te 160 izvora koji primaju vodu iz obližnjih kraških polja. Osobit fenomen ovog područja su Baćinska jezera.

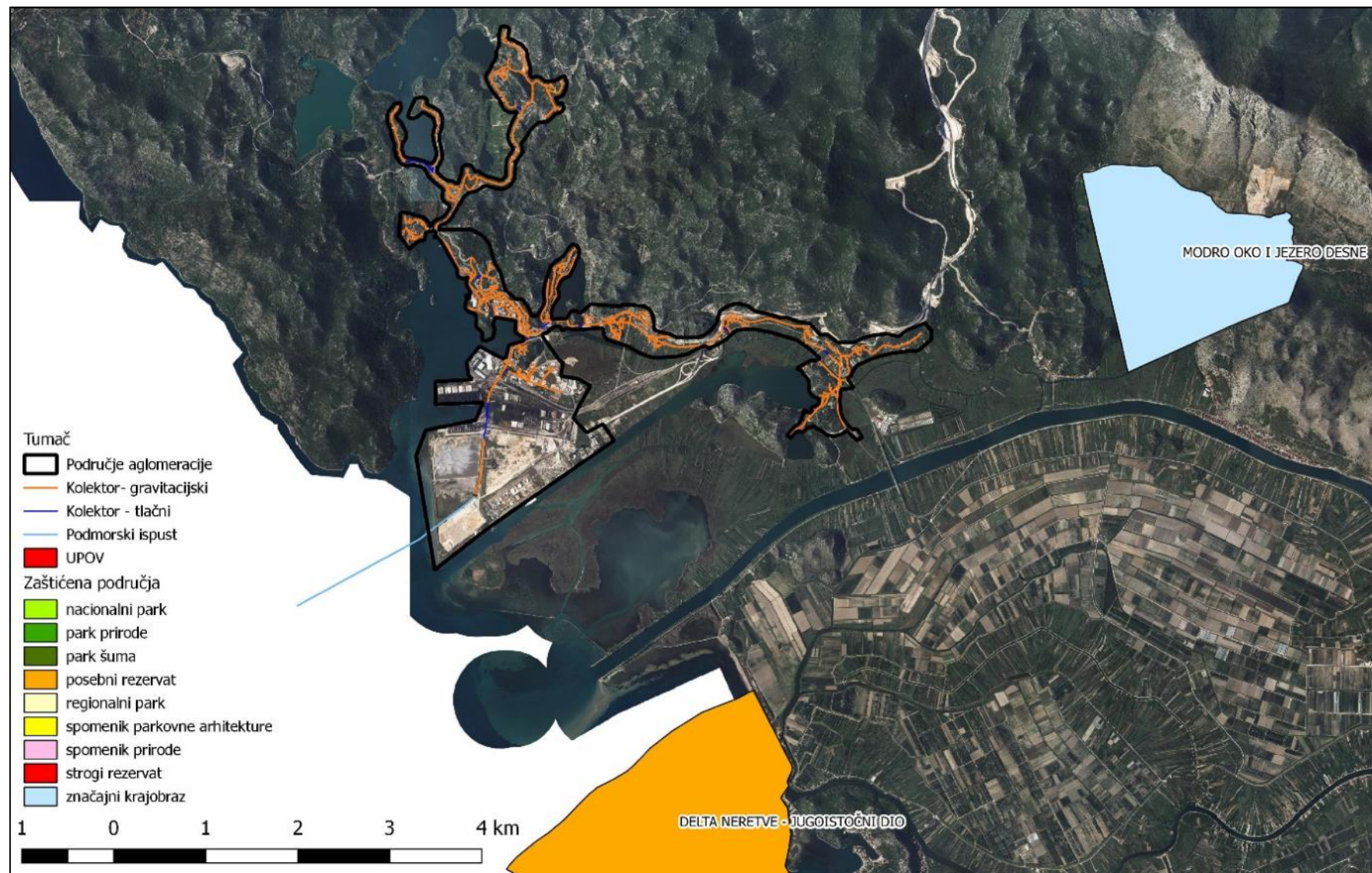
Akvatorij ušća Neretve je jedna od karakterističnih zona određena temeljem geomorfološke raščlambe kopnenog obalnog pojasa Dubrovačko-neretvanske županije, batimetrijskih, fizikalno-kemijskih i bioloških značajki te produktivnosti.

#### ***Zaštićena područja prirode***

Na području obuhvata aglomeracije, prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) ne nalaze se zaštićena područja prirode. Najbliža zaštićena područja prirode u okolici obuhvata aglomeracije, su značajni krajobraz Modro oko i jezero Desne (na udaljenosti većoj od 2 km), i posebni rezervat (ihtiološko – ornitološki) – Delta Neretve - jugoistočni dio (na udaljenosti većoj od 3 km).







Grafički prikaz B-3. Zaštićena područja prirode

Izvor: WMS servis DZZP-a





Prema Prostornom planu PPUG Ploča, na području Grada Ploče, se nalaze područja predložena za zaštitu prirodne baštine (Park prirode Donja Neretva ili Delta Neretve i Posebni rezervat Ušće Neretve - proširenje postojećeg posebnog ornitološko-ichtiološkog rezervata Delta Neretve-jugoistočni dio). U nastavku je prikaz granica predloženog Parka prirode.



**Grafički prikaz B-4. Prijedlog granica predloženog parka prirode**

*(Izvor: Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektne i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o. (Hrvatska)), 2016.)*

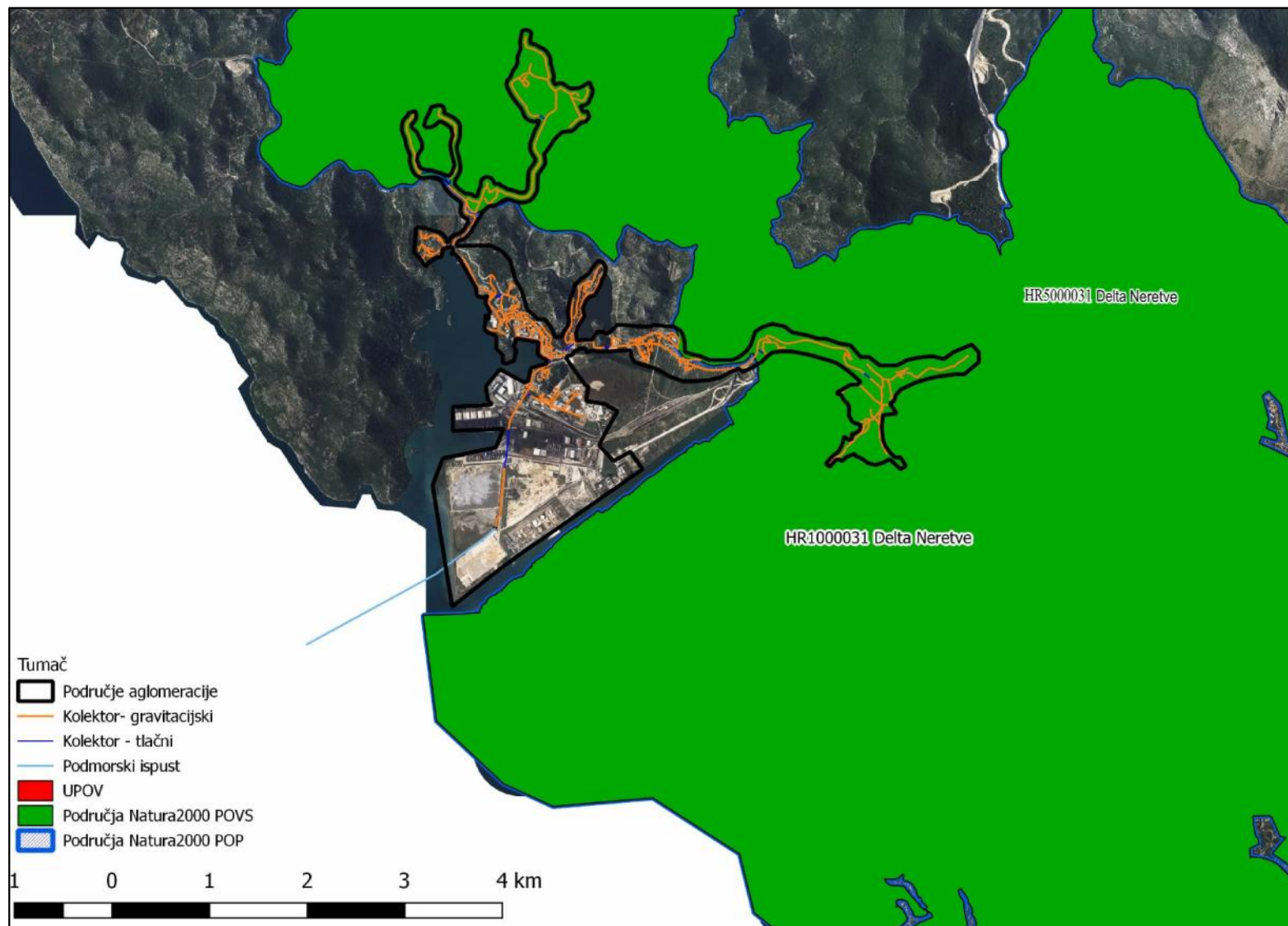
### **Ekološka mreža**

Na području obuhvata aglomeracije nalazi se sljedeće područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) ekološke mreže i područje očuvanja značajno za ptice (POP):

- HR5000031 Delta Neretve
- HR1000031 Delta Neretve.







Grafički prikaz B-5. Područja ekološke mreže

Izvor: WMS servis DZZP-a



### **Bioraznolikost**

Prema izvodu iz karte staništa (WMS preglednik DZZP, 2016.), na području obuhvata aglomeracije se stanišni tipovi navedeni u nastavku. Područja naselja unutar obuhvata aglomeracije klasificirana su kao sljedeći stanišni tipovi:

- J.4.4. Infrastrukturne površine – područje Luke Ploče
- J.1.1. Aktivna seoska područja – područje naselja Rogotin, Šarić Struge, Peračko Blato
- J.2.1. Gradske jezgre – uže područje grada Ploče
- J.2.2. Gradske stambene površine
- I.8.1. Javne neproizvodne kultivirane zelene površine.

Na području obuhvata aglomeracije dolaze sljedeći stanišni tipovi povezani s poljoprivredom:

- I.2.1. Mozaici kultiviranih površina, nalaze se u prostornoj izmjeni s elementima seoskih naselja i/ili prirodne i poluprirodne vegetacije.

Unutar područja obuhvata aglomeracije dolaze sljedeća prirodna staništa:

- C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci; na području zahvata dolaze i u mozaičkoj izmjeni sa stanišnim tipom D.3.1. Dračici
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca
- E.8.2. Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike
- F.1.1. Površine slanih, plitkih, muljevitih močvara pod halofitima

Akvatični stanišni tipovi koji se pojavljuju na području obuhvata aglomeracije i u okolici su:

- A.1.1. Stalne stajačice
  - A.1.1.1.2. Mezotrofne vode – jezero Birina, Baćinska jezera
- A.2.2.1. Povremeni vodotoci
- A.2.3.2.2. Srednji i donji tokovi sporih vodotoka

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

- J.4.4. Infrastrukturne površine
- C.3.5./D.3.1. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci / Dračici
- 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.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja
- G.3.5. Naselja posidonije
- G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene.

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:

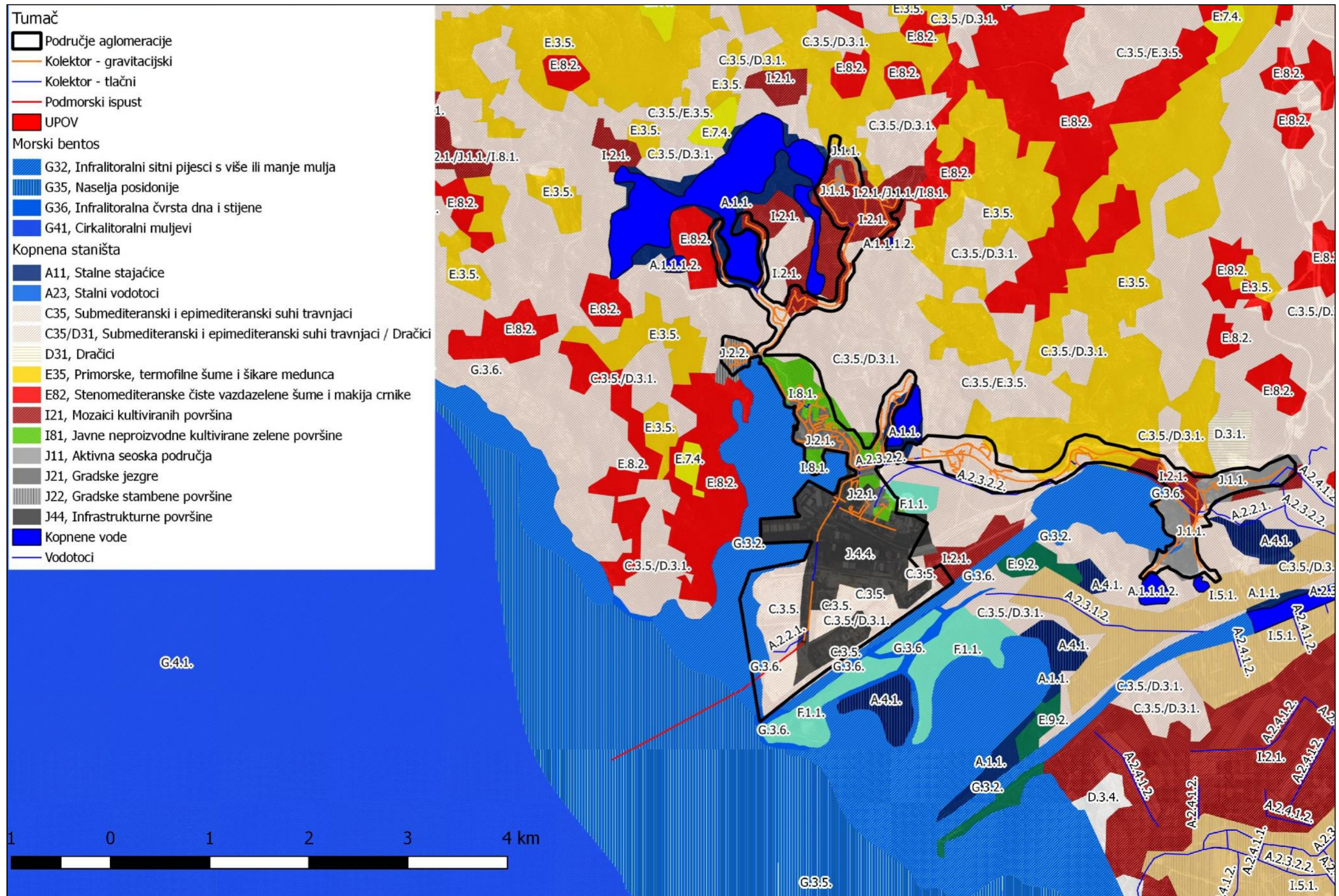
- A.1.1. Stalne stajačice
- A.2.2. Povremeni vodotoci
- A.2.3. Stalni vodotoci



- C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci
- E.3.5. Primorske, termofilne šume i šikare medunca
- E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike
- F.1.1. Površine slanih, plitkih, muljevitih močvara pod halofitima
- G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja
- G.3.5. Naselja posidonije.







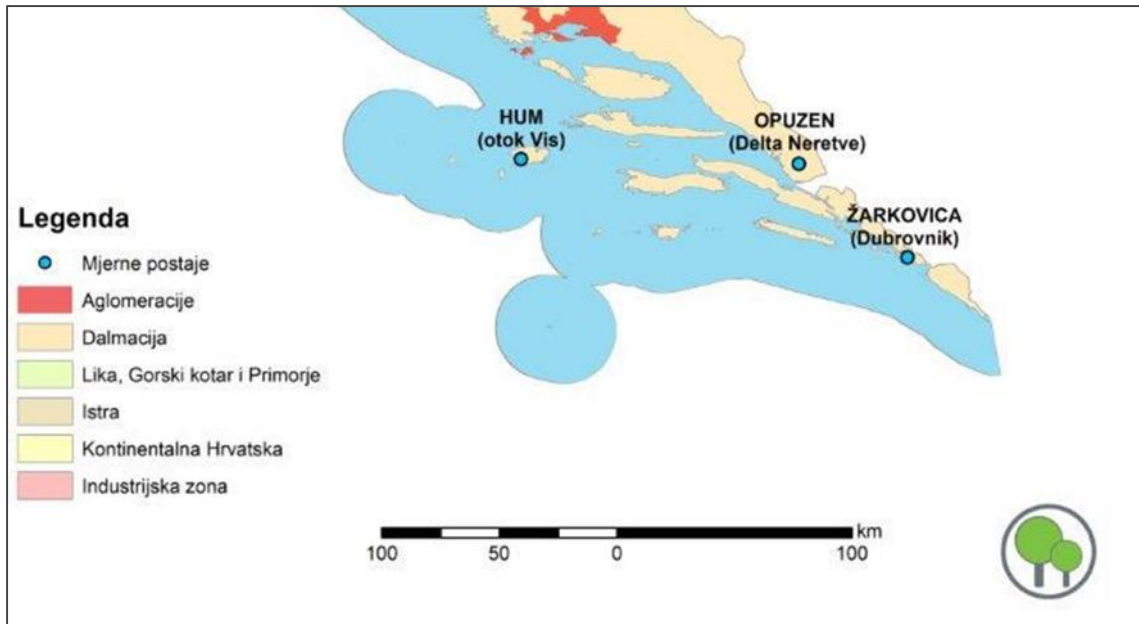


## Kvaliteta zraka

Lokacija zahvata se nalazi unutar zone HR5 koja obuhvaća područje čitave Dalmacije.

Lokaciji zahvata najbliža je državna mjerna postaja Opuzen, na kojoj se mjeri ozon, a mjerenja se provode od 2.6.2015.g. Od onečišćujućih tvari mjeri se samo ozon.

Sljedeća najbliža mjerna postaja je Žarkovnica kraj Dubrovnika na kojoj se mjere dušikovi oksidi (NOx i NO<sub>2</sub>), ozon i lebdeće čestice.



**Grafički prikaz B-7. Mjerne postaje državne mreže za praćenje kvalitete zraka u široj okolini zahvata**

U tablicama u nastavku dan je pregled izmjerenih podataka za svaku od mjernih postaja. Podaci su preuzeti sa Internet stranica Hrvatske agencije za zaštitu okoliša i prirode.

Iz izmjerenih podataka je vidljivo da do prekoračenja maksimalno dozvoljenih vrijednosti dolazi izuzetno rijetko, a da je zrak na širem području zahvata I kvalitete.

**Tablica B.3-1. Izmjerene vrijednosti onečišćujućih tvari na mjernoj postaji Opuzen**

POSTAJA OPUZEN	
<b>Ozon</b>	
<a href="#">Tablični prikaz</a> <a href="#">Grafički prikaz</a> <a href="#">Eksportiraj u Excel</a>	
Srednja vrijednost: <b>66,7346</b> Maksimalna vrijednost: <b>98,0</b> Pokrivenost: <b>100,00</b> Najduži prekid: <b>0</b> Predvalidirano: <b>0,00</b>	Prikaži samo vrijednosti veće od <input type="text"/> <a href="#">Filtriraj</a> Prikaži samo vrijednosti manje od <input type="text"/> <a href="#">Filtriraj</a> <a href="#">Sakrij prazne redove</a>
	Broj prekoračenja ciltjne vrijednosti: <b>0</b> Broj prekoračenja praga upozorenja: <b>0</b> Broj prekoračenja praga obavješćivanja: <b>0</b> Broj predvalidiranih podataka: <b>0</b> Broj podataka unutar granica, koji nisu predvalidirani: <b>344</b>



Tablica B.3-2. Izmjerene vrijednosti onečišćujućih tvari na mjernoj postaji Žarkovnica

POSTAJA ŽARKOVNICA

NO<sub>2</sub>

Tablični prikaz   Grafički prikaz   Eksportiraj u Excel ▾

Srednja vrijednost:	3,0797
Maksimalna vrijednost:	80,6
Pokrivenost:	56,25
Najduži prekid:	1128
Predvalidirano:	0,00

Prikaži samo vrijednosti veće od

Prikaži samo vrijednosti manje od

Broj prekoračenja praga upozorenja	0
Broj prekoračenja granične vrijednosti	0
Broj predvalidiranih podataka	0
Broj podataka unutar granica, koji nisu predvalidirani	7024

NO<sub>x</sub>

Tablični prikaz   Grafički prikaz   Eksportiraj u Excel ▾

Srednja vrijednost:	6,0203
Maksimalna vrijednost:	85,36
Pokrivenost:	32,71
Najduži prekid:	7376
Predvalidirano:	0,00

Prikaži samo vrijednosti veće od

Prikaži samo vrijednosti manje od

Broj predvalidiranih podataka	0
<input checked="" type="checkbox"/> Broj neispravnih podataka	6
<input checked="" type="checkbox"/> Broj podataka unutar granica, koji nisu predvalidirani	4085

Ozon

Tablični prikaz   Grafički prikaz   Eksportiraj u Excel ▾

Srednja vrijednost:	89,3137
Maksimalna vrijednost:	242,46
Pokrivenost:	30,16
Najduži prekid:	7376
Predvalidirano:	0,00

Prikaži samo vrijednosti veće od

Prikaži samo vrijednosti manje od

Broj prekoračenja ciljne vrijednosti	0
<input checked="" type="checkbox"/> Broj prekoračenja praga upozorenja	1
<input checked="" type="checkbox"/> Broj prekoračenja praga obavješćivanja	6
Broj predvalidiranih podataka	0
<input checked="" type="checkbox"/> Broj neispravnih podataka	1346
<input checked="" type="checkbox"/> Broj podataka unutar granica, koji nisu predvalidirani	3759

PM<sub>10</sub>

Tablični prikaz   Grafički prikaz   Eksportiraj u Excel ▾

Srednja vrijednost:	17,2366
Maksimalna vrijednost:	51,371
Pokrivenost:	25,91
Najduži prekid:	308
Predvalidirano:	0,00

Prikaži samo vrijednosti veće od

Prikaži samo vrijednosti manje od

<input checked="" type="checkbox"/> Broj prekoračenja granične vrijednosti	1
Broj predvalidiranih podataka	0
<input checked="" type="checkbox"/> Broj podataka unutar granica, koji nisu predvalidirani	134

PM<sub>2,5</sub>

Tablični prikaz   Grafički prikaz   Eksportiraj u Excel ▾

Srednja vrijednost:	9,4285
Maksimalna vrijednost:	40,891
Pokrivenost:	25,91
Najduži prekid:	308
Predvalidirano:	0,00

Prikaži samo vrijednosti veće od

Prikaži samo vrijednosti manje od

Broj predvalidiranih podataka	0
Broj podataka unutar granica, koji nisu predvalidirani	135



### ***Pedološke značajke***

Na neretvanskom području susrećemo dva tipa reljefa i to zaravnjeni naplavni tereni delte Neretve i brdoviti kraški vapnenački reljef. Takav reljef rasprostire se na sjeverozapadnom, južnom, jugoistočnom i istočnom području na kojem su uvjetovali pedološku građu terena.

Zaravnjeni naplavni tereni delte Neretve od Metkovića do mora su aluvijalni nanosi rijeke Neretve i njenih pritoka, nataloženih na fluvioglacialnim šljuncima iz pleistocena. Najveći dio naplavne zaravni je močvaran, a tamo gdje je izvršena melioracija, stvorene su plodne poljoprivredne površine s prilično poroznim tlom jer sadrže pijesak i šljunak.

Osnovna značajka pedosfere delte Neretve je velika pedogenetska raznovrsnost i prostorna varijabilnost tala. Na prostorima uz korita rijeka Neretve i Male Neretve su aluvijalna tla s grubljim pjeskovito ilovastim karbonatnim nanosom izrazite slojevitosti. Tla su antropogenizirana - pretežno kolmirana.

### ***Hidrogeološke značajke, zone sanitarne zaštite***

U hidrogeološkom smislu, područje zahvata pripada slivu izvora na desnoj obali rijeke Neretve. Sliv izvora na desnoj obali rijeke Neretve seže duboko u Dalmatinsku zagoru i Hercegovinu. Prema Okvirnim smjernicama o vodama (WFD) i izdvojenim cjelinama podzemnih voda, šire područje zahvata nalazi se unutar osnovnog vodonosnika Klokun i Modro oko, odnosno GWB (GWB – HR 570) (Hrvatski geološki institut, 2006). Osnovni vodonosnik, na ovom području, predstavlja karbonatni vodonosnik pukotinsko – kavernozone poroznosti i visoke propusnosti iz kojeg podzemna voda istječe na izvorima velikih izdašnosti (većinom preko 10 l/s) koji ujedno predstavljaju i glavne vodoopskrbne zahvate. Sliv Klokuna i Modrog oka zahvaća površinu od 228,23 km<sup>2</sup>. Najznačajniji izvori su Klokun, Modro oko i Žrnovica.

Grad Ploče se nalazi unutar slivnog područja izvorišta Klokun i Modro oko.

Prijedlog zona sanitarne zaštite utvrđen je prema elaboratu "Hidrogeološki istražni radovi za prijedlog zona sanitarne zaštite za izvore Klokun i Modro Oko", Institut za geološka istraživanja Zagreb, Zavod za hidrogeologiju i inženjersku geologiju, broj 62/96, 1996. godina.

Odluka o određivanju zona sanitarne zaštite nije donesena.

Također, prijedlog zona sanitarne zaštite još nije noveliran prema novom Pravilniku o utvrđivanju zona sanitarne zaštite (NN 66/11 i 47/13).

Pretpostavlja se da neće doći do značajnih promjena granica zona.

Predložene granice zona sanitarne zaštite su prikazane u Prostornom planu Dubrovačko- neretvanske županije (Sl. gl. 6/03, 3/05, 7/10, 4/12, 9/13, 2/15) prilog 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora područja posebnih ograničenja.

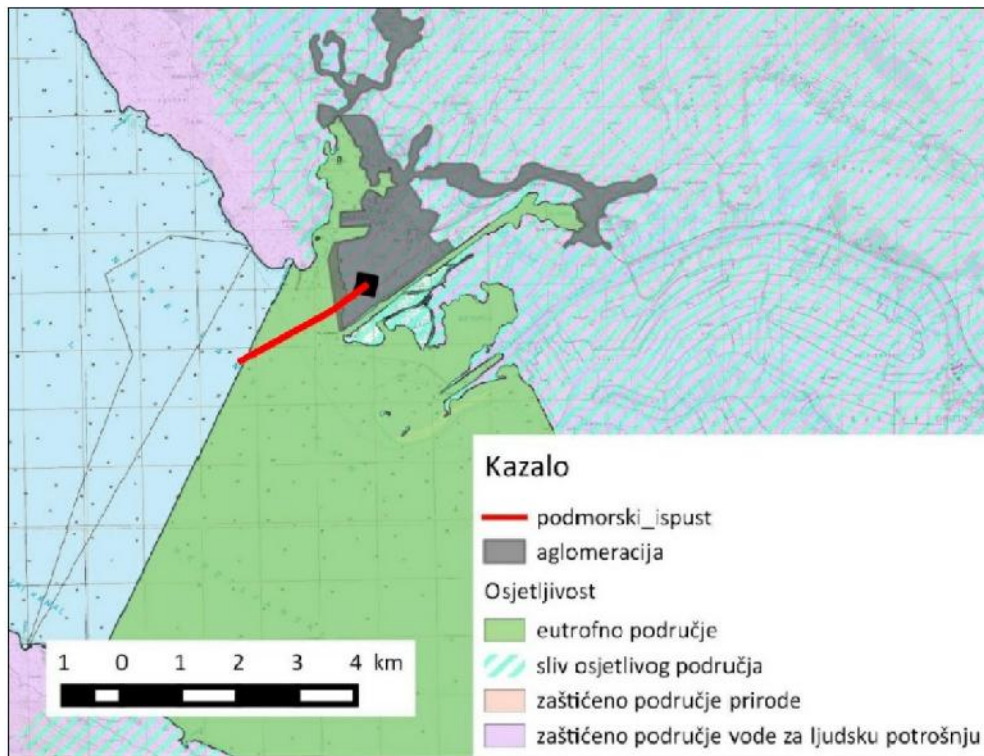
Vidljivo je da se uže područje planiranog zahvata nalazi uglavnom izvan predloženih zona sanitarne zaštite te da se od naselja preliminarnog obuhvata aglomeracije jedino Peračko Blato nalazi na prostoru II zone zaštite. Ova činjenica ne treba biti prepreka planiranom zahvatu jer, sustav zaštite predviđa i sanacijske zahvate u zonama sanitarne zaštite, a planirani zahvat je sanacijski zahvat od značaja za poboljšanje kakvoće vode.

### ***Osjetljivost područja***



Prema Odluci o određivanju osjetljivih područja (NN 81/10 i 141/15) aglomeracija Ploče nalazi se na **slivu osjetljivog područja** i **zaštićenom području vode za ljudsku potrošnju**.

Točka ispusta iz UPOV-a Ploče postaviti će se izvan eutrofnog područja u kojem je nužno, za aglomeracije većeg kapaciteta od 2.000 ES, II stupanj pročišćavanja otpadnih voda. Za ispuštanje izvan eutrofnog područja može se koristiti odgovarajući stupanj pročišćavanja u smislu točke 11. članka 7. Pravilnika o graničnim vrijednostima emisija otpadnih voda ( NN 80/13, 43/14, 27/15 i 3/16), *a koja odgovarajuće pročišćavanje definira kao obradu komunalnih otpadnih voda bilo kojim postupkom, uključivo i nižom razinom obrade otpadnih voda od prvog stupnja (I) pročišćavanja uz minimalnu primjenu postupaka kojima se iz otpadne vode uklanjaju krupne raspršene i plutajuće tvari uključujući ulja i masnoće, i/ili načinom ispuštanja, uključujući i podmorske ispuste, koja omogućava da prijemnik zadovoljava odgovarajuće ciljeve kakvoće voda.*

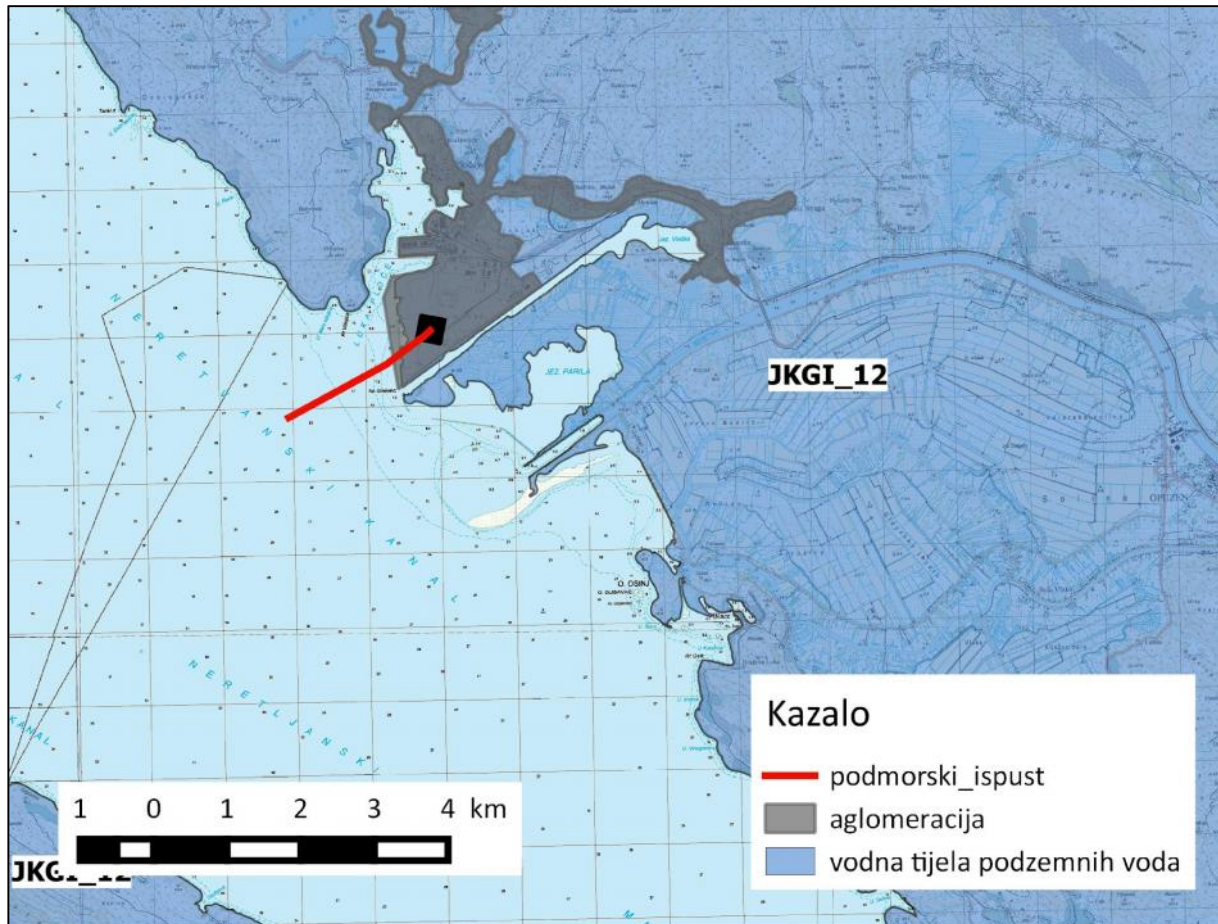


Grafički prikaz B-8. Osjetljivost šireg područja aglomeracije Ploče

### ***Vodna tijela podzemnih voda***

Prema Planu upravljanja vodnim područjima (NN 66/2016) aglomeracija Ploče smještena je na grupiranom vodnom tijelu **podzemne vode JKGIKCPV\_11 - Neretva** (Grafički prikaz B-9). U tablici (Tablica B.3-3) prikazane su karakteristike i stanje vodnog tijela podzemne vode JKGIKCPV\_11 - Neretva.





**Grafički prikaz B-9. Vodna tijela podzemne vode – aglomeracija Ploče**  
*Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16)*

**Tablica B.3-3. Karakteristike i stanje grupiranih vodnih tijela podzemne vode JKGIKCPV\_11 - Neretva**

Kod	JKGIKCPV_11
Ime grupiranog vodnog tijela podzemne vode	Neretva
Poroznost	pukotinsko – kavernožna, međuzrska
Površina (km <sup>2</sup> )	2.037,20
Prosječni godišnji dotok (*10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /god)	854
Prirodna ranjivost	Visoka do osrednja
Količinsko stanje	Dobro
Kemijsko stanje	Dobro
Ukupno stanje	Dobro

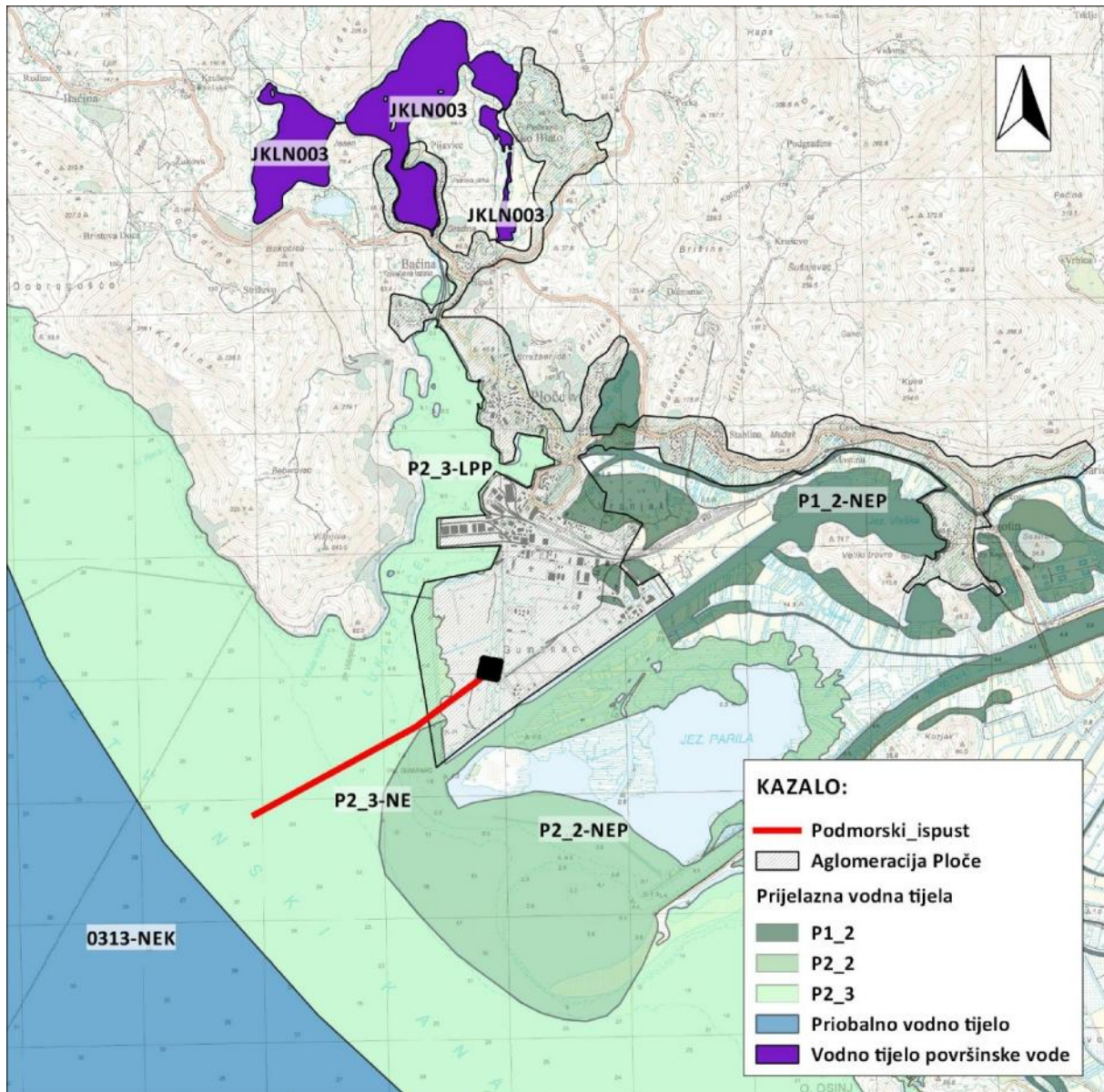
*Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16)*

### ***Vodna tijela površinskih, prijelaznih i priobalnih voda***

Na širem području aglomeracije nalaze se:

- vodna tijela površinskih voda,
- vodna tijela prijelaznih voda,
- vodna tijela priobalne vode.





**Grafički prikaz B-10. Vodna tijela površinskih, prijelaznih i priobalnih voda –  
aglomeracija Ploče**

*Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16)*

Podaci o stanju vodnih tijela dobiveni su od Službe za informiranje Hrvatskih voda i sadrže podatke iz Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (NN 66/16).

Vodna tijela prijelaznih voda P2-2-NEP i P2-3-NEP su kandidati za znatno promijenjena i promjenjiva vodna tijela, dok je vodno tijelo P3-3-NE u koje se ispušta pročišćena otpadna voda u dobrom stanju. Stanje vodnog tijela P3-3-NE je za sve parametre, osim za kemijsko stanje, u vrlo dobrom stanju. Kemijsko stanje uključuje koncentracije teških metala i ostalih opasnih tvari koje nisu karakteristične za komunalne otpadne vode.

**Tablica B.3-4. Pregled stanja prijelaznih vodnih tijela po parametrima koji su karakteristični za komunalne  
otpadne vode**

	P1_2-NEP	P2_2-NEP	P2_3-NEP	P2_3-LPP
<b>Prozirnost</b>	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
<b>Otopljeni kisik u površinskom sloju</b>	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
<b>Otopljeni kisik u pridnom sloju</b>	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
<b>Ukupni anorganski dušik</b>	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
<b>Ortofosfati</b>	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje
<b>Ukupni fosfor</b>	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje

### 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 Grada Ploče na nekoliko mjesta se obavlja ispitivanje kakvoće morske vode prema Uredbi o kakvoći mora za kupanje (NN 73/08). Za područje Ploče -Ušće, nakon obavljenih analiza mikrobioloških pokazatelja i drugih (fizikalnih) značajki kakvoće mora za 2015. godinu, dana je godišnja i konačna ocjena stanja – izvrsno, dok je za područje Ploče – Portina dana godišnja i konačna ocjena stanja – dobro<sup>1</sup>.

### Krajobraz

Prema pregledu krajobraznih jedinica Hrvatske navedenom u Nacionalnoj strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti (NN 81/99) i Strategiji prostornog uređenja Republike Hrvatske (1998.) područje Grada Ploča gotovo u cjelini pripada krajobraznoj jedinici Donja Neretva, a rubno se dodiruje s jedinicama: Obalno područje srednje i južne Dalmacije te Dalmatinska zagora (obronci Rilića i dio Vrgoračkog polja).

Donja Neretva je u krajobraznom smislu sasvim jedinstvena te je usprkos maloj površini izdvojena u posebnu krajobraznu jedinicu. Nizinski močvarni i kultivirani dijelovi uokvireni brdovitim kršem i spojeni s morskom obalom i morem, krajobrazna su posebnost u nacionalnim okvirima. Ovdje se razvila jedina delta na hrvatskoj obali. Dok većina jadranskih rijeka (npr. Zrmanja, Krka i Cetina) imaju potopljena riječna ušća, Neretva je nanosila znatno više materijala te se usprkos postglacijalnom uzdizanju morske razine ovdje razvilo naplavno područje. Iz naplavljene ravnice mjestimice poput otoka izniču vapnenačke glavice – vrhovi negdašnjih brda.

Ovome prostoru glavni pečat daje obilje vode: Neretva i njezini rukavci, jezera ('oka'), niz izvora uz rub okolnih brda i prostrano ušće s lagunama i pličinama. Karakteristična je i slika poljoprivrednih površina nastalih 'jednečenjem' – tradicionalnim načinom stvaranja plodne zemlje (kopanje kanala i nasipanje izvađenog mulja na novonastalu parcelu). Ovakav krajobraz je u velikoj mjeri narušen neprimjerenom

<sup>1</sup> Izvor: www.izor.hr





i divljom gradnjom te brojnim plastenicima koji niču na račun močvare, uključujući i dijelove zaštićenih područja prirode.

Područje aglomeracije Ploče nalazi se u sustavu navedene krajobrazne jedinice. To je urbanizirano područje okruženo elementima visoko vrijednog prirodnog i kulturnog krajobraza. Prema PPUG Ploča, na području Grada Ploča određeni su osobito vrijedni predjeli - prirodni krajobrazi i to: akvatorij delte Neretve, Baćinska jezera i Višnjica kod Ploča. Po svojim značajkama sam grad Ploče nije u skladu s okolnim krajobrazom. Dominira stambena izgradnja te industrijsko područje uz samu obalu. Dispozicija građevina je nepravilna i prilagođena razvedenom terenu. Na periferiji prevladavaju stambene katnice uz značajan udio manjih industrijskih i skladišnih postrojenja. U centralnom dijelu naselja, uz obalu, prevladava višestambena izgradnja. Obalna linija je dijelom uređena. Područje Luke Ploče se nalazi na južnom dijelu naselja i zauzima značajan udio ukupne površine grada. Prevladavaju industrijski elementi krajobraza: terminali, dizalice, infrastruktura, pogoni te deponije materijala. U široj slici industrijsko područje ima značajnu ulogu i jedna je od temeljnih odrednica karaktera krajobraza.

### **Kulturno-povijesna baština**

Bogatstvo kulturno povijesne baštine područja doline Neretve, pa i grada Ploče, rezultat je burne povijesti obilježene grčkom i rimskom kolonizacijom te prepletanjem različitih utjecaja crkvenih redova, Ilira i Dubrovačke Republike tijekom povijesti.

Prema Prostornom planu uređenja Grada Ploče (Službeni glasnik Grada Ploča, broj 07/12), na administrativnoj površini grada s pripadajućim naseljima nalazi se ukupno 24 arheološka lokaliteta; sklopovi Tomašević u Baćini i sklop Damić u Rogotinu štite se kao ruralne cjeline tradicionalne arhitekture. Evidentirano je i 12 sakralnih kulturnih dobara te 4 fortifikacije. Škola u Baćini, željezničke stanice u Rogotinu i Kominu i ostatci stare župske kuće u Plini štite se kao civilna kulturna dobra. Posebno je izdvojena etno zona šireg područja naselja Plina kao slojevit spomenički prostor s brojnim arheološkim lokalitetima od prapovijesti do srednjeg vijeka, sa sakralnim građevinama, prapovijesnim lokalitetima tumulima i gradinama, tradicijskim građevinama i utverdama. To je široka etnozona raštrkanih zaselaka ograničenog izvorno kultiviranog krajolika među kamenim obroncima, danas većim dijelom zaraslim u makiju i borovu šumu. Od ukupnog broja evidentiranih lokalnih kulturnih dobara šireg područja, u online registar kulturnih dobara RH, upisana su sljedeća:

Mjesto	Naziv	Vrsta kulturnog dobra
Baćina	Arheološko nalazište Zađe s ostatcima ville rustice	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Baćina	Crkva sv. Jurja s ostatcima antičke ville rustice	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Baćina	Crkva sv. Luke	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno
Baćina	Prapovijesno arheološko nalazište Grebine u Sladincu kod grada Ploče	Nepokretno kulturno dobro – pojedinačno
Baćina	Ruševine crkve sv. Andrije	Nepokretno kulturno dobro – pojedinačno
Ploče	Arheološko nalazište Tamnica	Nepokretno kulturno dobro – pojedinačno
Staševica	Arheološko nalazište s ostacima crkve sv. Anastazija (Staša)	Nepokretno kulturno dobro - pojedinačno

**Tablica B.3.2. Zaštićena kulturna dobra na prostoru grada Ploče**

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



## 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 dogradnji sustava odvodnje mogući su sljedeći negativni utjecaji na kvalitetu zraka u blizini samog područja izvođenja radova 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 iz navedenih izvora 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.

Mjesta moguće emisije mirisa u sustavima odvodnje su (revizijska) okna i precrpne stanice, a do njihove emisije iz malih sustava odvodnje (bez velikih CS) dolazi uslijed izrazito nepovoljnih meteoroloških uvjeta. Obzirom na malu količinu neugodnih mirisa i činjenicu da do emisije dolazi samo pri izuzetno nepovoljnim meteorološkim uvjetima mogući negativan utjecaj na kvalitetu zraka ocjenjuje se kao malen.

Na UPOV će se provoditi samo mehanički stupanj pročišćavanja, a sva oprema smjestiti će se u zatvorenu građevine. Predviđen je sustav obrade neugodnih mirisa prije ispuštanja u atmosferu te neće dolaziti do emisije neugodnih mirisa. Uređaj se također nalazi izvan stambenog dijela naselja pa nema mogućnosti da neugodni mirisi negativno utječu na kvalitetu zraka i smetnji lokalnom stanovništvu.



### C.1.2. UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA I NASTANAK STAKLENIČKIH PLINOVA

---

#### 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 CO<sub>2</sub> zbog pojačanih industrijskih aktivnosti (izgaranje fosilnih goriva, promet,...). Prije industrijske revolucije razine CO<sub>2</sub> 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.

#### Opasnosti od klimatskih promjena

Opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama, a koje su prepoznate kao rizici za Hrvatsku uključuju:

- porast razine mora,
- poplave,
- ekstremne temperature i oborine,
- suše i vjetar.

Sredozemlje, pa tako i Jadran, je pod utjecajem globalnog porasta razine mora. Osobito su ugroženi niski otoci i ušća rijeka koji su osjetljivi na poplavlivanje. Hrvatska obala je tektonski aktivno područje što otežava točno predviđanje učinaka porasta razine mora pogotovo kad se gleda dugoročni trend.

Prema Smjernicama Europske komisije (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*) ključni elementi za određivanje klimatske ranjivosti projekta i procjenu rizika su:

- **analiza osjetljivosti (modul 1)** na određene klimatske promjene
- **procjena izloženosti (modul 2)** na trenutne i buduće klimatske promjene.





**Modul 1 - Analiza osjetljivosti projekta (sensitivity-S)**

Osjetljivost projekta treba odrediti u odnosu na raspon klimatskih varijabli i sekundarnih učinaka. S obzirom na široki raspon varijabli određene su one za koje se smatra da su važne i relevantne, te će se s obzirom na njih razmatrati osjetljivost projekta. Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundarne promjene) procjenjuje se kroz četiri teme:

- Postrojenja i procesi in situ
- Ulaz
- Izlaz
- Transport

Na temelju osjetljivosti i izloženosti zahvata provodi se analiza ranjivosti projekta s obzirom na klimatske promjene za one klimatske promjene na koje je projekt umjereno ili visoko ranjiv.

**Tablica C.1-1: Osjetljivost projekta na klimatske promjene - aglomeracija Ploče**

Vodoopskrba				Odvodnja						
Transport	Izlaz	Ulaz	Postrojenja i procesi in situ	Transport	Izlaz	Ulaz	Postrojenja i procesi in situ			
				Osjetljivost						
				VO	Primarni utjecaji		OD			
0	1	1	0	1	Promjene prosječnih temperatura	1	0	0	0	1
0	1	1	1	2	Povećanje ekstremnih temperatura	2	0	0	0	1
0	1	2	0	3	Promjene prosječnih oborina	3	1	1	1	1
0	1	2	2	4	Povećanje ekstremnih oborina	4	2	1	1	2
0	0	0	0	5	Promjene prosječne brzine vjetra	5	0	0	0	0
0	0	0	1	6	Povećanje maksimalnih brzina vjetra	6	0	0	0	1
0	0	0	1	7	Vlažnost	7	0	0	0	1
0	1	1	0	8	Sunčeva zračenja	8	0	0	0	0
				VO	Sekundarni utjecaji		OD			
0	0	0	0	9	Promjene količina i kakvoće recipijenta	9	0	1	1	2
0	0	1	0	10	Suše	10	0	0	0	0
0	2	2	0	11	Dostupnost vodnih resursa	11	0	0	0	0
0	0	0	0	12	Klimatske nepogode (oluje)	12	1	0	0	1
2	0	0	1	13	Poplave	13	2	0	1	2
0	0	0	0	14	Erozija korita vodotoka	14	1	0	0	0
1	0	1	0	15	Erozija tla	15	1	0	1	0
2	0	0	2	16	Požar	16	2	0	0	2
2	0	0	0	17	Nestabilna tla / klizišta	17	2	0	0	1
0	0	1	0	18	Kakvoća zraka	18	0	0	0	0
0	2	1	0	19	Koncentracija topline urbanih središta	19	0	0	1	1
0	0	0	0	20	Kakvoća vode za kupanje	20	0	1	1	2



## 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 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 crpnih stanicama i kroz okna.

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

Prijevoz otpada vozilima na odlagališta otpada, prilikom čega dolazi do emisije CO<sub>2</sub> zbog korištenja goriva za vozila.

- **Biološka obrada otpadnih voda**

Pri biološkoj obradi otpadnih voda kao glavni produkt nastaje CO<sub>2</sub> 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.

## Metodologija procjene emisija stakleničkih plinova

Procjena količine stakleničkih plinova svodi se na korištenje specifičnih jediničnih faktora emisije pojedinih procesa, dok se točna količina stakleničkih tvari može dati samo mjerenjem. Specifični faktori emisije su preuzeti iz raznovrsnih literaturnih izvora. Samo mjerenje količine nastalih stakleničkih plinova povezanih sa radom sustava odvodnje i UPOV-a je složeno zbog velike površine kroz koje dolazi do isparavanja i difuzije plinova u okolni zrak, a mjerenje emisija do kojih dolazi prilikom prijevoza sirovina i otpada je u praksi praktički neizvedivo.

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

- ugljikov dioksid CO<sub>2</sub>,
- metan CH<sub>4</sub>,
- dušikov oksid N<sub>2</sub>O.

Navedeni plinovi nemaju isti potencijal globalnog zatopljanja koji je mjera kojom se opisuje utjecaj jedinične mase pojedinog plina na globalno zatopljenje, a u odnosu na istu količinu ugljikovog dioksida. Pri tom se uzimaju u obzir fizikalno-kemijske osobine plina i njihov procijenjeni životni vijek u atmosferi. Potencijal globalnog zatopljanja značajnih stakleničkih plinova dan je u tablici (Tablica C.1-2).



**Tablica C.1-2: Potencijal globalnog zatopljanja glavnih stakleničkih plinova koji nastaju pri radu sustava odvodnje i UPOV-a**

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

U sklopu projekta se planira izgraditi UPOV s mehaničkim stupnjem pročišćavanja koji ne doprinosi smanjenju emisija metana i dušikovog oksida.

Za procjenu stakleničkih plinova u varijantama sa i bez projekta je relevantno jedino smanjenje emisija metana zbog priključenja stanovništva na sustav javne odvodnje.

Procjena količine emisija metana izraženog kao CO<sub>2</sub>-eq dan je u tablici u nastavku. Iz usporedbe rezultata vidljivo je da će se provedbom projekta emisije metana znatno smanjiti.

**Tablica C.1-3: Proračun emisija metana – BEZ PROJEKTA i SA PROJEKTOM**

Proračun emisija metana (CH <sub>4</sub> )		BEZ PROJEKTA	SA PROJEKTOM
<i>BPK - Septičke jame</i>	kgBPK/god	297.183	211.335
<i>Emisijski faktori - Septičke jame</i>	kgCH <sub>4</sub> /kgBPK	0,30	0,30
<b>Količina CH<sub>4</sub> - Septičke jame</b>	<b>kgCH<sub>4</sub>/god</b>	89.155	63.401
<i>BPK - Sustav odvodnje</i>	kgBPK/god	82.782	182.865
<i>Emisijski faktori - Sustav odvodnje</i>	kgCH <sub>4</sub> /kgBPK	0,02	0,02
<b>Količina CH<sub>4</sub> - Sustav odvodnje</b>	<b>kgCH<sub>4</sub>/god</b>	1.656	3.657
<b>Nastajanje CH<sub>4</sub> - UKUPNO</b>	<b>kgCH<sub>4</sub>/god</b>	90.811	67.058
GWP-CH <sub>4</sub>	kgCO <sub>2</sub> -eq/kgCH <sub>4</sub>	25	25
<b>CO<sub>2</sub>eq - CH<sub>4</sub></b>	<b>kgCO<sub>2</sub>-eq/god</b>	<b>2.270.264</b>	<b>1.676.445</b>
<b>Smanjenje emisija stakleničkih plinova</b>	<b>kgCO<sub>2</sub>-eq/god</b>		<b>-593.819</b>
	<b>%</b>		<b>26,2%</b>

### C.1.3. UTJECAJ NA VODE I VODNA TIJELA

#### Utjecaj tijekom izgradnje zahvata

Utjecaj na površinske i podzemne vode u kontaktnom i širem području zahvata može nastati uslijed:

- nepostojanja sustava odvodnje oborinskih voda s područja uređaja,
- nepostojanja odgovarajućeg rješenja za sanitarne otpadne vode za potrebe gradilišta,
- punjenja transportnih sredstava gorivom, odnosno nužnih popravaka na prostoru s kojeg je moguća odvodnja, a čišćenje nije osigurano suhim postupkom,
- izlivanja goriva i/ili maziva za strojeve i vozila te njihovog curenja u tlo i podzemlje.

Tijekom radova na izgradnji/rekonstrukciji vodoopskrbnog sustava te sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda s područja aglomeracije Ploče postoji mogućnost negativnog utjecaja na stalne, povremene i kanalizirane vodotoke koji se nalaze na području rekonstrukcije sustava odvodnje. Do negativnog utjecaja može doći uslijed slijedećih radova:

- odlaganja građevinskog i drugog materijala (zemlja, ostali otpad) u korito vodotoka,
- oštećivanja korita vodotoka uslijed radova teške mehanizacije.





Tijekom izgradnje sustava odvodnje u dijelovima gdje se radovi odvijaju uz povremene/stalne vodotoke doći će do taloženja prašine u uskom pojasu vodotoka te se zbog privremenog karaktera izgradnje i uskog prostora rasprostiranja utjecaj ocjenjuje kao malen.

Obzirom na su pozitivni utjecaji izgradnje sustava odvodnje i pročišćavanja otpadnih voda (sprječavanje nekontroliranog ispuštanja neobrađenih otpadnih voda) puno veći od negativnih utjecaja tijekom izgradnje negativni utjecaji na kakvoću površinskih i podzemnih voda tijekom izgradnje su zanemarivi.

Mogući negativni utjecaji na vode tijekom izgradnje sustava odvodnje otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda biti će spriječeni pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem svih mjera zaštite prilikom izgradnje.

### **Utjecaj tijekom korištenja zahvata**

Korištenje sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda su građevine koje služe za zaštitu voda i predstavljaju pozitivan korak u odnosu na dosadašnje stanje prikupljanja, obrade i ispuštanja komunalnih otpadnih voda.

Positivni utjecaju se očituju u znatno manjem kemijskom i fizikalno-kemijskom opterećenju recipijenata komunalnih otpadnih voda te boljoj kakvoći podzemnih voda s obzirom da neće više dolaziti do nekontroliranog ispuštanja otpadnih voda bilo u površinske vode putem ilegalnih priključaka ili kroz tlo u podzemne vode iz (polu)propusnih sabirnih jama.

Pri određivanju recipijenta pročišćenih otpadnih voda nužno je ocijeniti da li ispuštanjem dolazi do pogoršanja stanja recipijenta. Prihvatljivost recipijenta određuje se na načelu kombiniranog pristupa gdje se osim kvalitete efluenta uzima u obzir i stanje recipijenta.

### **KOMBINIRANI PRISTUP – OCJENA PRIHVATLJIVOSTI RECIPIJENTA ZA ISPUŠTANJE OTPADNIH VODA**

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

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

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

$$E = Q_e * \left( \frac{C_e}{S_P} \right)$$

gdje je:  $E$  – 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.1-4)** vidljivo je 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 ispušt je značajan ako je **efektivni volumen protoka  $\geq 5 \text{ m}^3/\text{s}$** . Provjera značajnosti ispusta je pokazala da ispušt pročišćenih otpadnih voda aglomeracije Ploča **nije značajan** niti za ljetno opterećenje kada su osim stanovnika prisutni i turisti, a posebno ne u većem dijelu godine kada na promatranom području većinom obitavaju stalni stanovnici. Provjeru značajnosti ispusta potrebno je ponoviti svakih 6 godina prilikom izdavanja vodopravnih akata.

**Tablica C.1-4: Test značajnosti ispusta**

Pokazatelj	mj.jed.	BPK <sub>s</sub>		KPK	
		LJETO	ZIMA	LJETO	ZIMA
koncentracija onečišćujuće tvari u otpadnoj vodi (mg/l)	mg/l	125		600	
prosječna godišnja koncentracija standarda kakvoće okoliša	mg/l	2		4	
<b>Omjer <math>C_{ef}/SKVO_{PGK}(GVK)</math></b>	--	<b>62,5</b>		<b>150</b>	
prosječni dnevni protok otpadne vode na ispustu	$\text{m}^3/\text{dan}$	1.044	528	1.044	528
	$\text{m}^3/\text{s}$	0,012	0,006	0,012	0,006
efektivni volumen protoka	$\text{m}^3/\text{s}$	<b>0,76</b>	<b>0,38</b>	<b>1,81</b>	<b>0,92</b>
<b>značajan ispušt (NE ako EVF <math>\geq 5 \text{ m}^3/\text{s}</math>)</b>	--	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>	<b>NE</b>

### **ODREĐIVANJE MINIMALNE DULJINA ISPUSTA**

U Studiji izvedivosti je provedena ocjena duljine postojećeg podmorskog ispusta provjerom zagađenja na određenim udaljenostima od kraja ispusta, posebno u odnosu na zadovoljenje standarda kvalitete mora priobalne zone. Prema uredbi o standardima kakvoće mora na morskim plažama koncentracija fekalnih koliforma u litri vode ne smije prelaziti 5000 c.b./l

Pretpostavljena koncentracija ukupnih koliformnih bakterija (UK) u pročišćenoj otpadnoj vodi nakon djelomičnog pročišćavanja je  $6 \cdot 10^7 \text{ c.b./l}$ . Kod analize bakteriološkog zagađenja efekt samopročišćavajućeg djelovanja mora je uzet u obzir preko vremena odumiranja bakterija T90 za koje je kao mjerodavno usvojene vrijeme T90 = 4h.

### **Primijenjeni matematički model**

Pri praktičnom rješavanju problema modeliranja širenja zagađenja prijemnikom, obično je potrebno vršiti zasebna modeliranja početnog i naknadnog razrjeđenja. U zoni neposredno oko ispusta uzima se da su koncentracije rezultat modela početnog razrjeđenja, a ispred zaštićene zone da su rezultat modela naknadnog razrjeđenja. Rezultat početnog razrjeđenja služi kao ulazni podatak u model naknadnog razrjeđenja.



Početno hidrauličko razrjeđenje može se izračunati iz odnosa

$$S = \frac{Q_v + Q_m}{Q_v}$$

$$Q_m = v \times b \times h$$

$Q_v$  - količina otpadne vode koja ističe iz difuzora

$v$  - brzina struja mora

$b$  - dužina difuzora

$h$  - debljina sloja u kojem se transportira razrijeđena otpadna voda

Strujanje mješavine otpadne i morske vode od dna prema površini u ovisnosti je o razlici gustoće otpadne i morske vode. Početno hidrauličko razrjeđenje može se prema Brooks-u izračunati iz slijedećeg odnosa:

$$S = 0.38 \cdot \frac{g'^{\frac{1}{3}}}{q'^{\frac{1}{3}}} \cdot y$$

$$g' = g \cdot \frac{\rho_m - \rho_v}{\rho_m} = 0.27 \text{ m/s}^2$$

$$q' = \frac{Q_v}{b}$$

$g$  - akceleracija sile teže

$\rho_m$  - gustoća vode mora

$\rho_v$  - gustoća otpadne vode

$y$  - dubina vode mora u kojoj se obavlja razrjeđenje

Količina vode mora u kojoj se obavlja razrjeđenje može se izračunati iz izraza,

$$Q_m = S \cdot Q_v$$

uz pretpostavku da je  $Q_v \ll Q_m$ .

Prema tome će koncentracija otpadne tvari u mješavini otpadne i morske vode u blizini difuzora biti jednaka:

$$C_0 = \frac{C_v - C_m}{S} + C_m$$

$C_m$  – postojeća koncentracija otpadne tvari u moru

$C_v$  – koncentracija otpadne tvari na izlazu iz uređaja

Naknadno razrjeđenje je modelirano Brooksovim modelom koji predstavlja teoretsko rješenje dvodimenzionalne stacionarne jednadžbe konvekcije i difuzije. Efekt samopročišćavajućeg djelovanja mora tokom procesa naknadnog razrjeđenja je uzet u obzir uz pretpostavku da se odvija po kinetici prvog reda. Rezultirajuća diferencijalna jednadžba je oblika:

$$\frac{\partial}{\partial x} \cdot \left( D_y \frac{\partial}{\partial y} \right) - v_x \cdot \frac{\partial}{\partial x} - K = 0$$





gdje je  $c$  koncentracija,  $v_x$  brzina strujanja i  $K$  koeficijent reakcije. Horizontalna difuzija  $D_y$  se uzima da ovisi o širini polja mješavine  $L$ :

$$D_y = \alpha \cdot L^{4/3}$$

gdje je vrijednost koeficijenta  $\alpha$  u granicama od 0.0015 do 0.0449  $\text{cm}^{2/3}/\text{s}$ . Za praktične potrebe se najčešće koristi vrijednost 0.01. Efekt horizontalne difuzije  $D_x$  u smjeru širenja oblaka zagađenja je zanemaren. Brooks je kao rješenje dao izraz za vrijednost maksimalne koncentracije promatranog parametra na udaljenosti  $x$  od difuzora:

$$C_{\max} = C_0 \cdot \exp \left( \frac{-K \cdot x}{v} \right) \cdot \text{ERF} \left( \frac{\frac{1}{2}}{\left( 2 + \frac{2}{2} \cdot \frac{x}{b} \right)} \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$= \frac{12 \cdot E_y}{v \cdot b} \quad E_y = 0.01 \cdot b^{\frac{4}{3}}$$

gdje su:

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

## Rezultati proračuna

### PRORAČUN DIFUZORA

Dubina mora na mjestu difuzora $H_m$ (m) =	27,00
Dubina termokline $H_t$ (m) =	5,00
Protok otpadne vode $Q_{\text{otp}}$ (l/s) =	40,00
Brzina istjecanja na otvorima difuzora $v_{\text{ist}}$ (m/s) =	2,20
Broj otvora difuzora $N_o$ =	5
Protok na jednom otvoru dif. (na prvom $3Q_o$ ) $Q_o$ (l/s) =	5,71
Površina otvora difuzora $A_{od}$ ( $\text{m}^2$ ) =	0,00260
Promjer otvora difuzora $D_o$ (cm) =	5,75
Površina prvog otvora difuzora $A_{1d}$ ( $\text{m}^2$ ) =	0,00779
Promjer prvog otvora difuzora $D_1$ (cm) =	9,96
Udaljenost od termokline do dna $H_{tm}$ (m) =	22,00
Udaljenost između otvora difuzora $L_o$ (m) =	9,00
Duljina difuzora $L_d$ (m) =	36,00



### PRORAČUN PRIMARNOG RAZRJEĐENJA

Gustoća mora $\rho_m$ (kg/m <sup>3</sup> ) =	1028,00
Gustoća otpadne vode $\rho_v$ (kg/m <sup>3</sup> ) =	1000,00
Brzina morske struja za primarno razrjeđenje $v_{s1}$ (m/s) =	0,042
Jedinična protoka po difuzoru $q'$ (m <sup>3</sup> /s/m) =	0,00111
Relativna gravitacija u moru $g'$ (m/s <sup>2</sup> ) =	0,27
Visina sloja mora za primarno razrjeđenje $h$ (m) =	8,31
Protok mora za primarno razrjeđenje $Q_m$ (m <sup>3</sup> /s) =	12,57
Stupanj primarnog razrjeđenja $S$ =	314,14

**Tablica C.1-5: Koncentracije otpadnih tvari u sirovoj vodi, nakon tretmana na uređaju i u prijemniku, dozvoljene koncentracije**

Tip zagađenja	Otpadne vode	Koncentracija nakon prim. razrjeđenja	Granične vrijednosti	
			II vrsta	III vrsta
Ukupno coli (NVB/l)	6,00E+07	190997,01	5000,00	500000,00
BPK5 (mg/l)	302,00	0,96	4,00	8,00
KPK (mg/l)	657,30	2,09	8,00	15,00
Suspend. tvari (mg/l)	362,54	1,15	20,00	60,00
Ukupni dušik (mg/l)	61,92	0,20	3,00	10,00
Ukupni fosfor (mg/l)	7,22	0,02	0,03	0,06

Iz prikazanih podataka može se uočiti da su izuzev bakteriološkog zagađenja, već kod primarnog razrjeđenja koncentracije svih pokazatelja manje od zakonom propisanih. Posebno treba istaknuti da su koncentracije organskih tvari u mješavini nekoliko puta manje od dozvoljenih, te se može zaključiti da ispuštanje otpadnih voda neće imati gotovo nikakav utjecaj na povećanje količine organske tvari i koncentraciju kisika na predviđenoj lokaciji ispusta. Slično vrijedi i za hranjive soli.

Uzmemo li u obzir malu učestalost i intenzitet strujanja usmjerenih prema obali kako u površinskom tako i u pridnom sloju, može se zaključiti da u konačnoj fazi izgrađenosti sustava primjenom predviđenog "odgovarajućeg" stupnja pročišćavanja uz ispuštanje pročišćenih voda podmorskim ispuštom s difuzorom ne treba očekivati neželjene promjene u kakvoći morske vode.

Problem bakteriološkog zagađenja riješen je pravilnim dimenzioniranjem podmorskog ispusta koristeći uz proces razrjeđenja i samopročišćavajuću sposobnost prijemnika.



**PRORAČUN NAKNADNOG RAZRJEĐENJA**

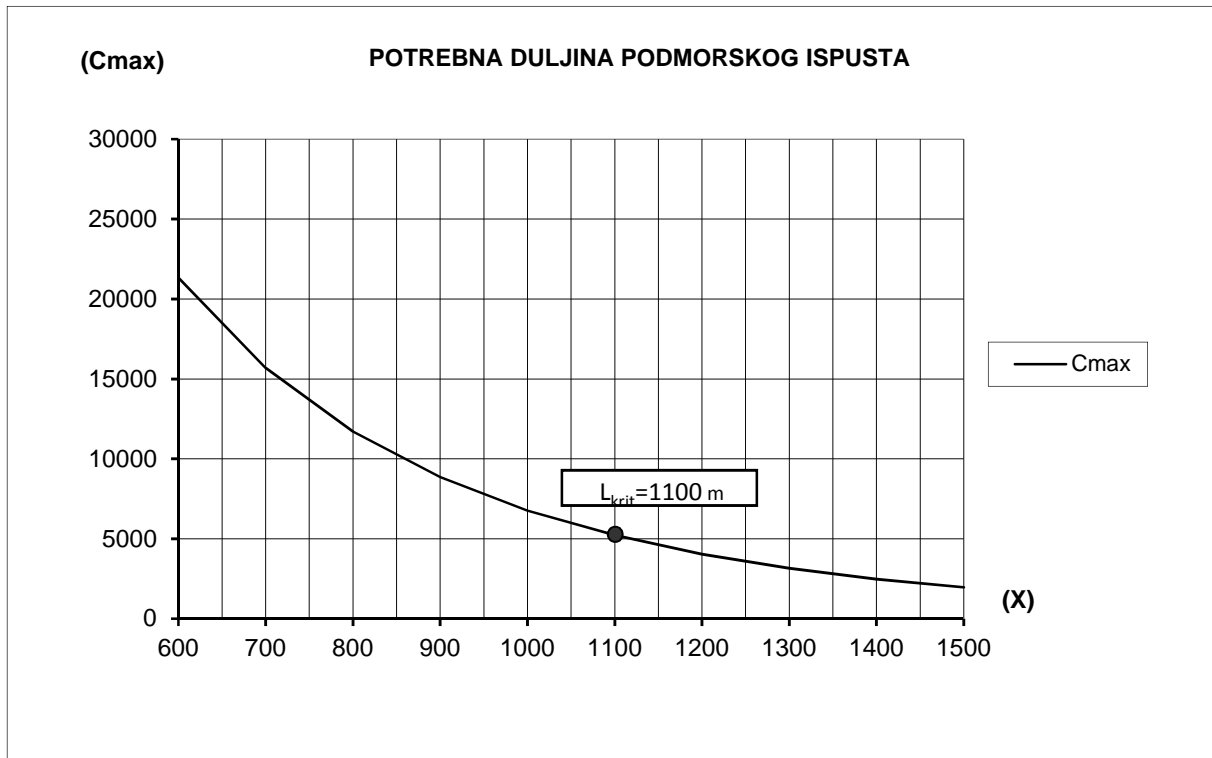
Vrijeme odumiranja 90% bakterija T90 (h) =	4,00
Konstanta za račun koef difuzije $E_{yk}$ (cm <sup>2</sup> /3/s) =	0,01
Brzina morskih struja vs2 (ispod termokline) =	0,106
Koeficijent difuzije $E_y$ (cm <sup>2</sup> /s) =	551,73
$\beta$ =	0,1735

**Tablica C.1-6: Odabir potrebne duljine podmorskog ispusta**

X (m)	A1	A2	B	ERF(B)	Cmax
<b>600</b>	0,4049	0,989	0,2495	0,2758	21328
<b>700</b>	0,3483	0,987	0,2122	0,2359	15694
<b>800</b>	0,2996	0,985	0,1836	0,2048	11719
<b>900</b>	0,2577	0,983	0,1609	0,1800	8858
<b>1000</b>	0,2216	0,981	0,1426	0,1598	6764
<b>1100</b>	0,1906	0,979	0,1275	0,1431	5211
<b>1200</b>	0,1640	0,978	0,1150	0,1292	4044
<b>1300</b>	0,1410	0,976	0,1044	0,1173	3160
<b>1400</b>	0,1213	0,974	0,0953	0,1072	2483
<b>1500</b>	0,1043	0,972	0,0875	0,0984	1961







Grafički prikaz C-1 Potrebne duljine podmorskog ispusta

Iz prikazanog dijagrama vidljivo je da će na udaljenosti 1100 metara od difuzora biti postignuta zahtijevana kakvoća mora na morskoj plaži. Sukladno tome, minimalna potrebna udaljenost difuzora od najbliže obale, računajući i širinu priobalne zone, iznosi:

$$L = 300 + 1100 = 1400 \text{ m} < 1500 \text{ m}$$

#### C.1.4. UTJECAJ NA BIORAZNOLIKOST, ZAŠTIĆENA PODRUČJA I EKOLOŠKU MREŽU

##### C.1.4.1. Bioraznolikost

###### *Utjecaj tijekom izgradnje zahvata*

Najveći dio sustava odvodnje vodi se izgrađenim dijelovima građevinskih područja naselja odnosno postojećim koridorima. 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 rada mehanizacije, vozila i opreme na području izvođenja građevinskih radova, moguć je negativan utjecaj uslijed pojave akcidentnih situacija u vidu izlivanja opasnih tvari (npr. ulje, gorivo, maziva i sl.). Mogući negativni utjecaj bit će spriječen pravilnom organizacijom gradilišta i pridržavanjem svih mjera zaštite prilikom izvođenja radova.



Planirana lokacija uređaja za pročišćavanje otpadnih voda nalazi se na stanišnom tipu *J.4.4. Infrastrukturne površine* – područje Luke Ploče te će izgradnjom doći do prenamjene dijela površine (dimenzije lokacije oko 20x30 m). Trasa podmorskog ispusta u duljini od 2,304 m profila DN 200 mm, će dijelom prolaziti kopnenim područjem (duljine oko 800 m) uz postojeći lučki infrastrukturni koridor, dok će u morskom dijelu (duljine oko 1,8 km) biti položena na dno, na dubini oko 27 m. Prilikom izgradnje podmorskog ispusta doći će do polaganja dijela podmorskog ispusta s difuzorom u duljini od oko 1,4 km na području stanišnog tipa *G.3.5. Naselja posidonije*. Radovi polaganja po dnu izvest će se na području širine koridora oko 2 m. Tijekom izvođenja radova doći će do kratkotrajnog utjecaja u vidu privremenog zamućenja odnosno dizanja sedimenta u stupcu morske vode i smanjenja prozirnosti. Kako se radi o privremenom i kratkotrajnom utjecaju na naselja posidonije, ne očekuje se značajan negativan utjecaj na ovaj stanišni tip.

### ***Utjecaj tijekom korištenja zahvata***

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

Prema projektnom proračunu koncentracija za onečišćujuće tvari, vidljivo je da će ispuštanjem obrađenih otpadnih voda aglomeracije Ploče u priobalno more Neretvanskog kanala, doći 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 Neretvanskog kanala. Na taj način će, korištenje sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s podmorskim ispustom, imati pozitivan utjecaj na bioraznolikost.

#### **C.1.4.2. Zaštićena područja**

### ***Utjecaj tijekom izgradnje i korištenja zahvata***

S obzirom na to, da se planirani zahvat ne nalazi unutar niti u blizini zaštićenih područja prirode, njegova izgradnja niti korištenje neće imati utjecaj na zaštićena područja prirode.

#### **C.1.4.3. Područja ekološke mreže**

### ***Utjecaj tijekom izgradnje zahvata***

Najveći dio sustava odvodnje nalazi se u građevinskom području naselja, a rubni dijelovi aglomeracije ulaze u područja ekološke mreže HR5000031 Delta Neretve i HR1000031 Delta Neretve. Izvođenje građevinskih radova izgradnje sustava odvodnje najvećim dijelom će se odvijati u postojećim infrastrukturnim koridorima te neće doći do negativnog utjecaja na navedena područja ekološke mreže. Lokacija izgradnje uređaja za pročišćavanje otpadnih voda i podmorskog ispusta nalazi se na južnom lučkom prostoru odnosno području koje je devastirano lučkim aktivnostima.

### ***Utjecaj tijekom korištenja zahvata***

Radom sustava odvodnje otpadnih voda i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Ploče spriječit će se postojeći i daljnji pritisci na recipijente u okolici (jezera, rijeke, more) koji dijelom predstavljaju staništa unutar područja ekološke mreže, uslijed neodgovarajućeg načina ispuštanja otpadnih voda (djelomično izgrađen sustav za odvodnju, nepostojanje uređaja za pročišćavanje



otpadnih voda i sl.) te će korištenje sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda aglomeracije Ploče imati pozitivan utjecaj na okolna područja ekološke mreže.

#### **C.1.5. UTJECAJ NA KRAJOBRAZ**

---

##### ***Utjecaj tijekom izgradnje zahvata***

Izgradnja sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda biti će vremenski ograničena. Planirani koridori elemenata aglomeracija u vrlo velikoj mjeri podudaraju se s koridorima prometnica i stoga neće doći do značajne degradacije elemenata prirodnog i kulturnog krajobraz. Tijekom izgradnje sustava odvodnje utjecaj na doživljaj prostora će biti obilježen nastankom prašine što je utjecaj vrlo niskog intenziteta i kratkog trajanja. Utjecaj na vizualne značajke bit će obilježen korištenjem teške mehanizacije, skladištenjem materijala i raskopavanjem ulica/površinskog pokrova što će privremeno, ali ne u značajnoj mjeri, narušiti krajobraznu sliku prostora.

Uređaj za pročišćavanje otpadnih voda predviđen je u južnom industrijskom području. Budući da to područje od ranije predstavlja značajnu krajobraznu degradaciju planirani zahvat i njegova izgradnja neće biti u neskladu s trenutnim stanjem.

##### ***Utjecaj tijekom korištenja zahvata***

Po završetku izgradnje zahvata područje će se sanirati te će biti vidljivi samo nadzemni dijelovi planiranog zahvata odnosno objekti uređaja za pročišćavanje. Stoga se ne predviđaju negativni utjecaji na krajobraz tijekom korištenja zahvata. Izgradnja objekta uređaja za pročišćavanje otpadnih voda neće značajno izmijeniti vizualno, strukturno i kompozicijski krajobraznu sliku lučkog područja te će biti u skladu s dosadašnjim karakterom krajobraz. Krajobrazno uređenje okolice uređaja za pročišćavanje predstavlja pozitivan utjecaj jer je moguće djelomično popraviti lokalnu krajobraznu sliku industrijskog područja.

#### **C.1.6. UTJECAJ NA KULTURNO-POVIJESNU BAŠTINU**

---

##### ***Utjecaj tijekom izgradnje zahvata***

Sustav odvodnje izgraditi će se najvećim dijelom u koridoru postojećih prometnica kroz naselja, odnosno pretežno u jezgri i perifernim dijelovima naselja. Time postoji mala mogućnost negativnog utjecaja na kulturno-povijesnu baštinu. Radovi na tim dijelovima sustava će se izvoditi uz sve potrebne mjere zaštite prema posebnim uvjetima nadležnog tijela u postupku izdavanja potrebnih dozvola koja se odnose na gradnju. Uz provedbu navedenih mjera zaštite neće doći do negativnog utjecaja, odnosno oštećivanja objekata kulturno-povijesne baštine pri izgradnji zahvata. Obzirom na arheološku aktivnost šireg područja zahvata moguć je nailazak na dosad neotkrivena arheološka nalazišta. U tom slučaju potrebno je obavijestiti nadležni Konzervatorski odjel i postupati u skladu s daljnjim uputama.

Uređaj za izgradnju otpadnih voda se ne nalazi na kulturološki aktivnom području i stoga se ne očekuju negativni utjecaji.

##### ***Utjecaj tijekom korištenja zahvata***

Tijekom rada sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda neće doći do utjecaja na kulturno povijesnu baštinu.

#### **C.1.7. 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.1.8. 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***

Sva oprema koja proizvodi visoku razinu buke je smještena u zatvorenim građevinama što će dodatno smanjiti buku koja se emitira u okoliš. Crpne stanice za odvodnju su potpuno ukopani objekti s uronjenim crpkama te neće doći do povećanja razine buke.



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

Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine vanjske buke tijekom korištenja određuju su prema namjeni prostora prema prostorno planskoj dokumentaciji, a propisane su u Pravilniku o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

Lokacija UPOV-a je smještena na području koje je Prostornim planom uređenja Grada Ploče određeno kao područje gospodarske namjene – proizvodna pretežito industrijska, a najbliža zona vezana sa boravkom ljudi je unutar iste namjene na udaljenosti od oko 180 m.

Na temelju prostorno planske dokumentacije i Pravilnika kojim su propisane najviše dopuštene razine buke imisija područje se može okvalificirati kao zona 5 – Zona gospodarske namjene (na granici građevne čestice unutar zone buka ne smije prelaziti 80 dB(A); na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči).

Mjerenje razine buke na granici UPOV-a provesti će se pri probnom radu postrojenja, a pri ispravnom radu uređaja za pročišćavanje i uz primjenu svih mjera zaštite od buke u projektnoj fazi ne očekuje se negativan utjecaj povećanom razinom buke. Ukoliko se prilikom mjerenja razine buke u pokusnom utvrdi da razina buke prelazi propisane granične vrijednosti potrebno je poduzeti dodatne mjere zaštite od buke (npr. oblaganje unutrašnjih površina zidova materijalima za upijanje zvuka).

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.1.9. 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., komunalnog neopasnog otpada (papir, staklena ambalaža, PET ambalaža i sl.) i opasnog otpada (otpadna ulja, zauljene krpe, zauljena plastična i metalna ambalaža i sl.) kojeg treba prikupljati i privremeno skladištiti na odvojenim površinama na gradilištu ovisno o njihovom svojstvu, vrsti i agregatnom stanju te predavati pravnoj osobi koja obavlja djelatnost gospodarenja otpadom. 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.

Prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) otpad koji nastaje pri izgradnji može se razvrstati unutar sljedećih podgrupa otpada:

- 13 02 otpadna motorna, strojna i maziva ulja,
- 17 01 beton, cigle, crijep/ pločice, keramika,
- 17 04 metali (uključujući njihove legure),



- 17 05 zemlja (uključujući iskopanu zemlju s onečišćenih lokacija), kamenje i otpad od jaružanja,
- 20 03 ostali komunalni otpad.

Pravilnom organizacijom gradilišta, svi potencijalno nepovoljni utjecaji, prvenstveno vezani za neadekvatno zbrinjavanje građevinskog, neopasnog i opasnog otpada svesti će se na najmanju moguću mjeru.

### ***Utjecaj tijekom korištenja zahvata***

Otpadni materijali koji se izdvajaju pri mehaničkoj obradi otpadne vode na rešetkama i pjeskolovu će se zbrinjavati kao otpad (izdvojeni krupni otpad, pijesak i masti).

Na području zahvata, pri redovitom održavanju uređaja i opreme, nastajat će slijedeći otpad:

- Apsorbensi, filtarski materijali, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća koji nisu onečišćeni opasnim tvarima,
- Miješani komunalni otpad,
- Opasni otpad (otpadna hidraulična ulja, otpadna maziva ulja za motore i zupčanike, otpadna izolacijska ulja i ulja za prijenos topline, sadržaj iz odvajanja ulje/voda, apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulje koji nisu na drugi način specificirani), tkanine i sredstva za brisanje i upijanje i zaštitna odjeća onečišćena opasnim tvarima.

Uz poštivanje svih zakonskih zahtjeva vezanih za postupanje s otpadom, internom edukacijom zaposlenika i redovitim čišćenju i održavanju UPOV-a i sustava odvodnje neće doći do negativnog utjecaja na okoliš i emisija štetnih tvari iz otpada koji nastaje prilikom korištenja zahvata.

### **C.1.10. UTJECAJ U SLUČAJU AKCIDENTA**

---

#### ***Utjecaj tijekom izgradnje zahvata***

U slučaju nekontroliranih postupaka tijekom građenja moguća je pojava akcidentne situacije manjeg opsega, prilikom transporta materijala i otpada te curenjem uslijed manipulacije građevinskom mehanizacijom, koje može kao posljedicu imati onečišćenje tla gorivom, mineralnim uljima, mazivima i sl. na užem području zahvata.

Obzirom na opseg i vrstu radova, ne očekuje se mogućnost pojave akcidentne situacije većih razmjera uzrokovanih npr. požarom, eksplozijom, poplavom i sl.

Vjerojatnost nastanka akcidentne situacije i mogućeg 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***

Radom sustava odvodnje moguća je pojava slijedećih akcidentnih situacija:

- Začepljenje i/ili stvaranje spora u kanalizacijskoj mreži koje može uzrokovati nekontrolirano izlivanje otpadne vode kroz okna, preljeve i ostale objekte na kanalizacijskoj mreži
- Prekid rada crpki uslijed kvara i/ili prekid izvora napajanja električnom energijom koje može uzrokovati nekontrolirano izlivanje otpadne vode kroz sigurnosne preljeve crpnih stanica.

Tijekom rada UPOV-a, akcidentna situacija se može dogoditi uslijed ispada iz pogona bilo kojeg dijela uređaja (npr. nestanak električne energije), uslijed zadržavanja otpadne vode i procesa razgradnje





unutar kolektora, te mogućeg stvaranja metana koji je u određenoj mjeri izmiješan sa zrakom eksplozivan.

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, kontinuirana opskrba električnom energijom, zaštita na radu i sl.).

#### **C.1.11. KUMULATIVNI UTJECAJ**

---

U sklopu projekta izgradnje sustava odvodnje i uređaja za pročišćavanje otpadne vode doći će do smanjivanja koncentracija onečišćujućih tvari u otpadnoj vodi koja će se ispuštati u recipijent putem podmorskog ispusta, u odnosu na postojeće stanje. Radom i održavanjem sustava i uređaja za pročišćavanje neće doći do ispuštanja onečišćujućih tvari čije bi granične vrijednosti bile veće od dozvoljenih za ispuštanje obrađenih otpadnih voda, u recipijent priobalno more Neretvanskog kanala te do eventualnog kumulativnog efekta realizacijom navedenog projekta.

#### **C.1.12. VJEROJATNOST ZNAČAJNIH PREKOGRANIČNIH UTJECAJA**

---

Planirani zahvat je zahvat manjeg opsega i usko prostorno ograničen, a procijenjeni utjecaji su privremenog i lokalnog karaktera. Stoga, zahvat neće imati prekograničan utjecaj.



## C.2. OBILJEŽJA UTJECAJA

Glavna obilježja prethodno analiziranih utjecaja su sljedeća:

Tablica C.2-1 Obilježja utjecaja

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



## **D. PRIJEDLOG MJERA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

---

### **D.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA**

---

Tijekom radova i korištenja, a s obzirom na karakter samog zahvata, nositelj zahvata 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, ishođenim 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.

Točka ispusta u recipijentu se nalazi u blizini granice osjetljivog područja o čemu ovisi potreban stupanj pročišćavanja otpadnih voda te je za prethodni stupanj pročišćavanja nužno ispust postaviti u manje osjetljivom području. Na temelju podloga korištenih u ovom Elaboratu i pri izradi projektne dokumentacije na temelju koje je pripremljen ovaj Elaborat nije moguće utvrditi točnu lokaciju ispusta, stoga se predlaže mjera:

- Pri izradi projektne dokumentacije (Idejni/Glavni projekti) nužno je koristiti službene podatke Hrvatskih voda o granici osjetljivog područja u blizini ispusta, a točka ispusta i cijela difuzorska sekcija mora biti izvan osjetljivog područja za ispuštanje otpadnih voda.

### **D.2. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA**

---

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



## E. IZVORI PODATAKA

---

### E.1. POPIS PROJEKTNO DOKUMENTACIJSKOG MATERIJALA I PODLOGA

---

- Studija izvedivosti: Izrada studijske, projektne i natječajne dokumentacije i aplikacija za prijavu izgradnje vodnokomunalne infrastrukture aglomeracije Ploče za sufinanciranje iz fondova EU, (Konzorcij tvrtki GEOPROMING d.o.o.), 2016.

### E.2. POPIS PROSTORNO PLANSKIH DOKUMENATA

---

- Prostorni plan Dubrovačko–neretvanske županije (Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 06/03, 03/05,03/06, 07/10, 04/12, 09/13, 2/15)
- Prostorni plan uređenja Grada Ploče (Službeni glasnik Grada Ploča, broj 07/12)

### 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
- Marsh, W., M., 1978, Environmental Analysis For Land Use and Site Planning, Department of Physical Geography, The University of Michigan – Flint, Michigan
- McHarg, I., L., 1992, Design with nature, John Willey & Sons, Inc., New York
- 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.dzpz.hr/>

### E.4. POPIS PROPISA

---

#### *Općenito*

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

#### *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 i 153/13)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

#### *Otpad*

- Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)
- Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu (NN 97/05, 115/05, 81/08, 31/09, 156/09, 38/10, 10/11, 81/11, 126/11, 38/13 i 86/13)
- Pravilnik o gospodarenju građevnim otpadom (NN 38/08)
- 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 gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15 i 132/15)
- Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

#### *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)

