

ECOINA

DRUŠTVO S OGRANIČENOM ODGOVORNOŠĆU ZA ZAŠTITU OKOLIŠA
SR Njemačke 10, 10020 Zagreb
Telefon +385 1 66 00 559 Telefax +385 1 66 00 561 E-mail ecoina@zg.t-com.hr

NE – TEHNIČKI SAŽETAK STUDIJE O UTJECAJU NA OKOLIŠ

**ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA
BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET –
DO 640 TONA/GOD**




Zagreb, ožujak 2019.

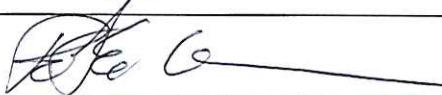
Dokument br. **9/3391/17**
Zahvat: **Povećanje kapaciteta uzgajališta bijele ribe uz otok Galičnjak u Općini Mljet – do 640 tona/god**
Nositelj zahvata: **RIBA MLJET d.o.o., Zabrežje bb, 20225 Babino Polje**
Lokacija: **Općina Mljet**
Revizija: **3**
Datum: **Ožujak 2019.**
Izrađivač: **ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, 10000 Zagreb**
Voditelj: **Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn.**

Ne – tehnički sažetak izradili:

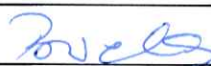
Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn.



Dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol.



Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn



Morana Petrić, mag. oecol. et prot. nat.



Doroteja Turković, mag.oecol.



Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh.



Kolja Mikulić, dipl.ing.stroj.


_____**Direktor:**

Jurica Mikulić, dipl.ing.

ECOINA d.o.o

ECOINA d.o.o.
ZA ZAŠTITU OKOLIŠA
SR NJEMAČKE 10, ZAGREB

SADRŽAJ:

1. Uvod.....	5
2. Opis fizičkih obilježja cjelokupnog zahvata i drugih aktivnosti	6
2.1. Opis postojećeg stanja uzgajališta	6
2.2. Obuhvat planiranog zahvata proširenja postojećeg uzgajališta	9
2.3. Planirano stanje uzgajališta.....	10
2.3.1. Opis planirane infrastrukture (veličina, broj i razmještaj kaveza).....	11
2.4. Izbor vrsta	15
2.5. Tehnologija uzgoja ribe	15
2.5.1. Uzgoj lubina i komarče – prema odabranom varijantnom rješenju (varijanta 2.1.)	16
2.6. Temeljni tehnološki parametri uzgoja	17
2.6.1. Idejni tehnološki proizvodni kapacitet uzgajališta	17
2.7. Opis tehnološkog procesa	18
2.7.1. Osnovni tehnološki procesi	18
3. Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu.....	19
3.1. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja	19
3.2. Geološke, hidrogeološke i hidrološke značajke	20
3.3. Režim strujanja mora	20
3.4. Stanje morskog okoliša (stupac morske vode i sediment).....	24
3.5. Biološka raznolikost (staništa i vrste).....	33
3.6. Zaštićena područja i područja ekološke mreže Natura 2000	34
3.7. Klimatološke značajke i kvaliteta zraka	35
3.8. Krajobraz	36
3.9. Kulturno - povijesna baština	36
3.10. Stanovništvo.....	36
3.11. Pomorski promet	37
4. Pregled utjecaja na okoliš i predloženih mjera zaštite okoliša	38
5. Pregled programa praćenja stanja okoliša	51
6. glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu	53
6.1. Opći podaci	53
6.1.1. Cilj provedbe Glavne ocjene zahvata	53
6.2. Podaci o ekološkoj mreži.....	54
6.2.1. HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem	55
6.2.2. HR300426 Lastovski i Mljetski kanal	55
6.3. Opis ciljeva očuvanja područja ekološke mreže na koje zahvat može imati utjecaj	56
6.3.1. HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem	56
6.3.2. HR300426 Lastovski i Mljetski kanal	57
6.4. Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu	58
6.4.1. Mogući pojedinačni utjecaji zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže	58
6.4.2. Procjena površine ugroženih i rijetkih stanišnih tipova temeljem provedenog terenskog istraživanja radi kvatifikacije negativnog utjecaja zahvata u odnosu na ukupnu površinu tih tipova staništa na širem području.....	61
6.4.3. Ocjena značaja pojedinačnih utjecaja zahvata na ciljane vrste i stanišne tipove ekološke mreže	62
6.4.4. Mogući utjecaji kemijskih sredstava koja se koriste pri uzgoju	63

6.4.5.	Mogući kumulativni utjecaj zahvata s drugim postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.....	64
6.5.	Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu.....	64
6.5.1.	Prijedlog mjera ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže	64
6.6.	Program praćenja i izvješćivanje	65
6.6.1.	Prijedlog programa praćenja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže	65
6.7.	Zaključci.....	65
6.7.1.	Konačna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu	65

1. Uvod

Nositelj zahvata Riba Mljet d.o.o. je u travnju 2016. godine, zbog usklađivanja s važećom prostorno - planskom dokumentacijom, izvršio premještanje uzgajališta iz uvale Sobra na zamjensku lokaciju pokraj otoka Galičnjak u Mljetskom kanalu. Na navedenom području, a sukladno izrađenom Idejnom projektu – Zamjenska lokacija za ribogojilište (Entasisi d.o.o., 2012.) te provedenom postupku ocjene o potrebi procjene utjecaja planiranog zahvata na okoliš i ishodenom Rješenju Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I 351-03/12-08/55, Ur.broj: 517-06-2-1-1-13-13, od 13. veljače 2013.), odobrena je koncesija za uzgoj 100 tona bijele ribe na 36.452 m² morske površine.

U svrhu povećanja proizvodnog kapaciteta uzgajališta na navedenoj lokaciji uz otok Galičnjak, planira se proširenje uzgojne površine na dodatnih 53.548 m² površine pomorskog dobra koje se nastavlja na prethodnu koncesioniranu zonu, s proizvodnjom koja je usklađena s nosivim kapacitetom područja, pri čemu postojeće kavezne instalacije ostaju na dosadašnjim položajima uz reorganizaciju uzgojnog procesa.

Sukladno navedenom, predmet ove Studije utjecaja na okoliš je proširenje postojećeg uzgajališta postavljanjem 24 nove kavezne instalacija u pravcu prema luci Sobra. Tako planiranim proširenjem uzgajališta ostvarila bi se proizvodnja do maksimalnih 640 tona godišnje konzumne ribe. Nositelj zahvata od nadležnih institucija ishoditi će nove dozvole sukladno promjenama u odnosu na dozvolu iz 2013.

Nositelj zahvata (Riba Mljet d.o.o.), je putem ovlaštenika Ministarstva zaštite okoliša i energetike izradio SUO, sukladno članku 25. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“ 61/14, 03/17). Razlog provedbe postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš je taj što se zahvat nalazi u Prilogu I. Uredbe tj. na popisu zahvata za koje je obavezna procjena utjecaja zahvata na okoliš:

45. Morska uzgajališta:

- uzgajališta bijele ribe u zaštićenom obalnom području mora (ZOP) godišnje proizvodnje veće od 100 t

Nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike je dužno formirati Savjetodavno stručno povjerenstvo za provedbu procjene utjecaja na okoliš, a u proces će biti uključena i zainteresirana javnost za koju se izrađuje ovaj Netehnički sažetak. Netehnički sažetak daje pregled najvažnijih dijelova SUO i njene zaključke, dok je za detaljniji uvid i detaljnije opise potrebno koristi cjelovitu SUO.

Nakon okončanja postupka procjene utjecaja na okoliš, Savjetodavno stručno povjerenstvo će donijeti odluku dali je planirani zahvat prihvatljiv za okoliš. Ukoliko se utvrdi da je planirani zahvat prihvatljiv za okoliš, Savjetodavno stručno povjerenstvo daje pozitivno mišljenje a Ministarstvo izdaje Rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš koje sadrži opis glavnih obilježja zahvata te mjere zaštite okoliša kao i program praćenja stanja okoliša. Ove mjere moraju biti uzete u obzir pri izradi daljnje dokumentacije za ishođenje potrebnih dozvola i za gradnju zahvata.

2. OPIS FIZIČKIH OBILJEŽJA CJelokUPNOG ZAHVATA I DRUGIH AKTIVNOSTI

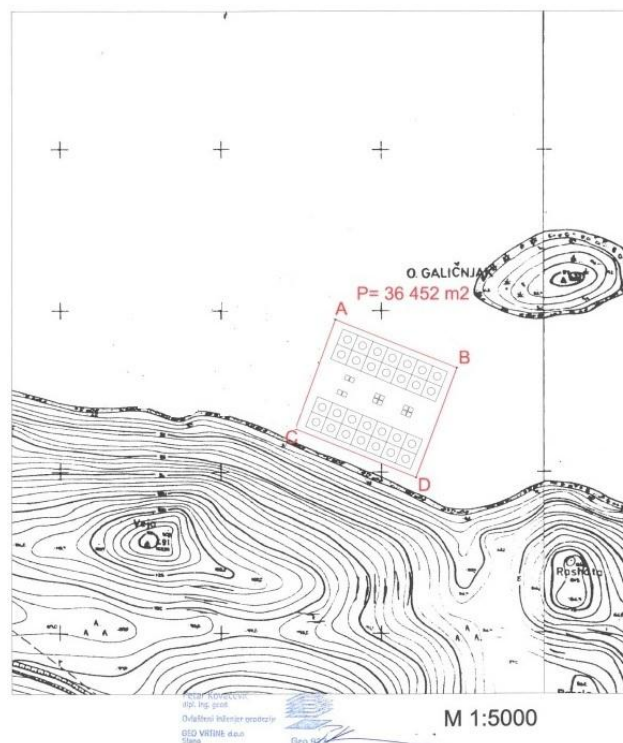
2.1. Opis postojećeg stanja uzgajališta

Postojeće uzgajalište je smješteno u Mljetskom kanalu uz otok Galičnjak, unutar zaštićenog obalnog područja mora (ZOP-a) na udaljenosti od oko 10 metara od obalne crte otoka Mljeta (Slika 6).

Sama lokacija sačinjava pomorsko dobro tj. morski prostor koji je Prostornim planom uređenja općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“ 05/03, 04/07, 07/10, 09/11 i 01/16) definiran kao izdvojeno građevinsko područje (izvan naselja) na moru gospodarske namjene - površina uzgajališta (H2 – bijela riba) - zona uz otočić Galičnjak.

Za navedeno uzgajališno područje proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš (Alfa atest d.o.o., 2012.) na temelju kojega je 13. veljače 2013. godine doneseno Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode (Klasa: UP/I-351-03/12-08/55, Urbroj: 517-06-2-1-1-13-13). Nositelj zahvata, tvrtka Riba Mljet d.o.o., na predmetnoj lokaciji posjeduje i Lokacijsku dozvolu (Klasa: UP/I-350-05/12-01/36, Urbroj: 2117/1-23/1-14-13-19, od 22. kolovoza 2013.) za uzgajalište bijele ribe za godišnju proizvodnju do 100 tona.

Postojeće uzgajalište obuhvaća uzgojno polje površine 36.452 m² (3,64 ha) (Slika 1), dimenzija 175 x 200 m na kojem je postavljeno ukupno 40 kaveza koji obuhvaćaju 28 kružnih i 12 kvadratnih kaveza (Slika 2 i Slika 3).



Slika 1. Prikaz postojeće površine uzgajališta. Postojeće stanje omeđeno je kutnim rubnim točkama A, B, C, D

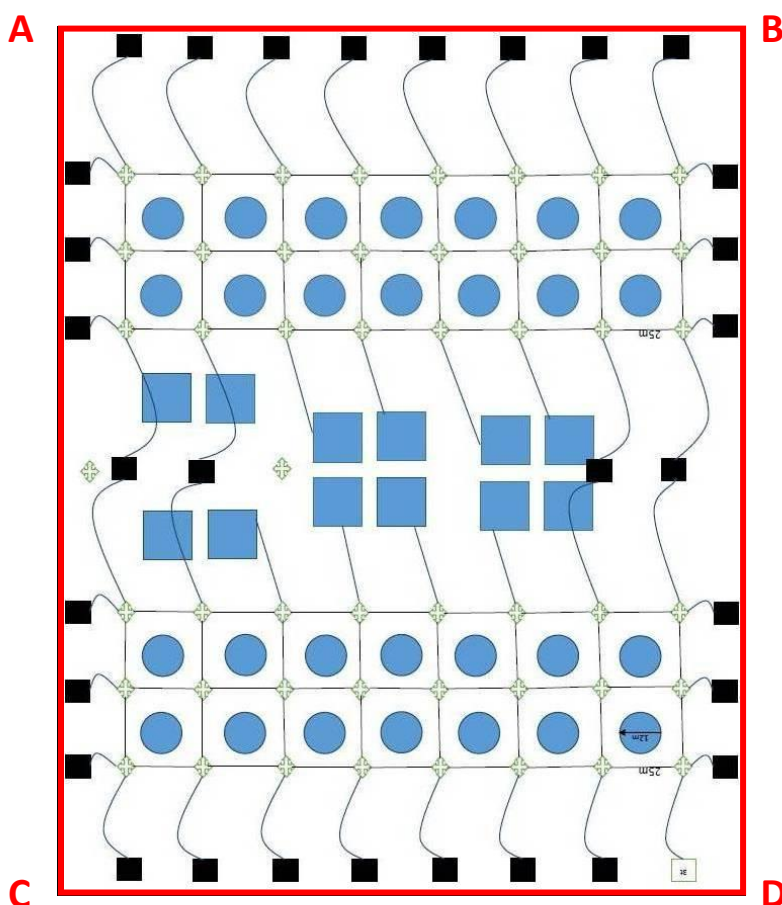
Navedene uzgojne instalacije raspoređene su u tri skupine (flote) unutar uzgojnog polja. Dvije skupine (flote) kružnih kaveza i jedna skupina (flota) kvadratnih kaveza. Flota kvadratnih kaveza sastoji se od 12 kaveza postavljenih u 4 kompozicije od 2x4 i 2x2 kaveza. Dvije flote kružnih kaveza sastoje se od 14 (7+7) kaveza promjera 12 m postavljenih u dvostruku sidrenu mrežu od 25 m (Slika 2 i Slika 3).

Tlocrtni prikaz rasporeda skupina (flota) te broj, geometrijske osobine i uzgojni kapaciteti postojećih kaveznih instalacija dani su u nastavku.

Tablica 1. Broj, geometrijske osobine i uzgojni kapaciteti postojećih kaveznih instalacija

Oblik	Broj komada	Promjer (m)	Duljina (m)	Širina (m)	Dubina mrežnog tega (m)	Ukupni uzgojni volumen (m ³)
Kvadratni	12	-	7	7	7	4.116
Okrugli	28	12	-	-	10	31.651

Postojeće kavezne instalacije se zadržavaju te će se koristiti u uzgojnom procesu zajedno sa kavezima instalacijama koje se planiraju postaviti unutar površine predviđene za proširenje predmetnog uzgajališta koje su predmet ove Studije.



Slika 2. Shematski prikaz položaja i načina sidrenja 28 kružnih i 12 kvadratnih kaveza unutar postojećeg koncesijskog polja



Slika 3. Prikaz postojećih kaveznih instalacija (kružni i kvadratni kavezi) na predmetnom uzgajalištu

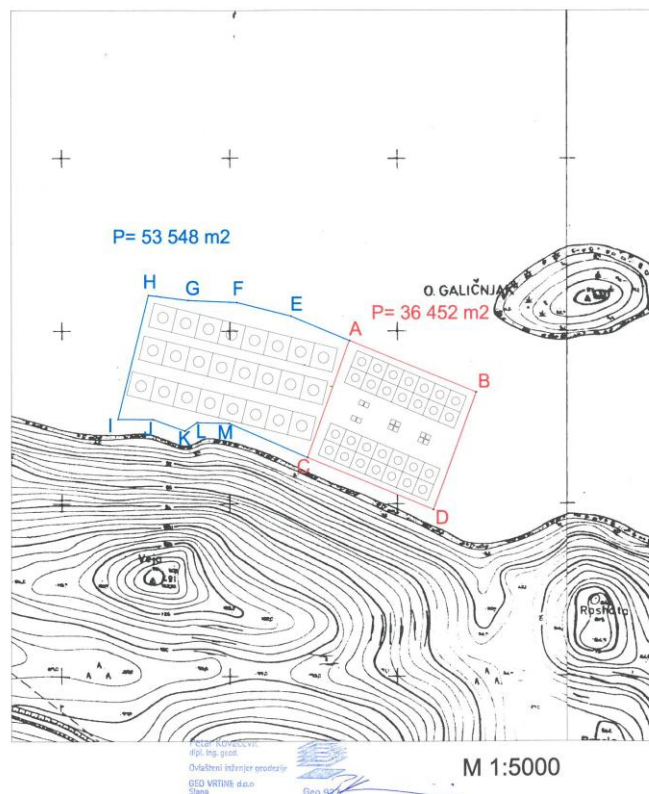
2.2. Obuhvat planiranog zahvata proširenja postojećeg uzgajališta

Ukupna površina na kojoj je planirano proširenje postojećeg uzgajališta kod otoka Galičnjaka iznosi 53.548 m² odnosno 5,36 ha. Dimenzije navedene površine su oko 177 x 302 m.

Koordinate točaka prijedloga površine za proširenje uzgajališta (točke A, C, E, F, G, H, I, J, K, L, M) prikazane su u donjoj tablici (Tablica 2) i na donjoj slici (Slika 4).

Tablica 2. Kordinate točaka prijedloga površine za proširenje uzgajališta

TOČKA	Y	X	Φ	Λ
B	6470616	4732911	42-44-23	17-38-10
D	6470553	4732741	42-44-18	17-38-07
C	6470366	4732817	42-44-20	17-37-59
A	6470428	4732986	42-44-26	17-38-02
E	6470342	4733022	42-44-27	17-37-58
F	6470262	4733041	42-44-28	17-37-55
G	6470189	4733044	42-44-28	17-37-51
H	6470130	4733052	42-44-28	17-37-49
I	6470085	4732872	42-44-22	17-37-47
J	6470137	4732872	42-44-22	17-37-49
K	6470184	4732855	42-44-22	17-37-51
L	6470202	4732867	42-44-22	17-37-52
M	6470250	4732866	42-44-22	17-37-54



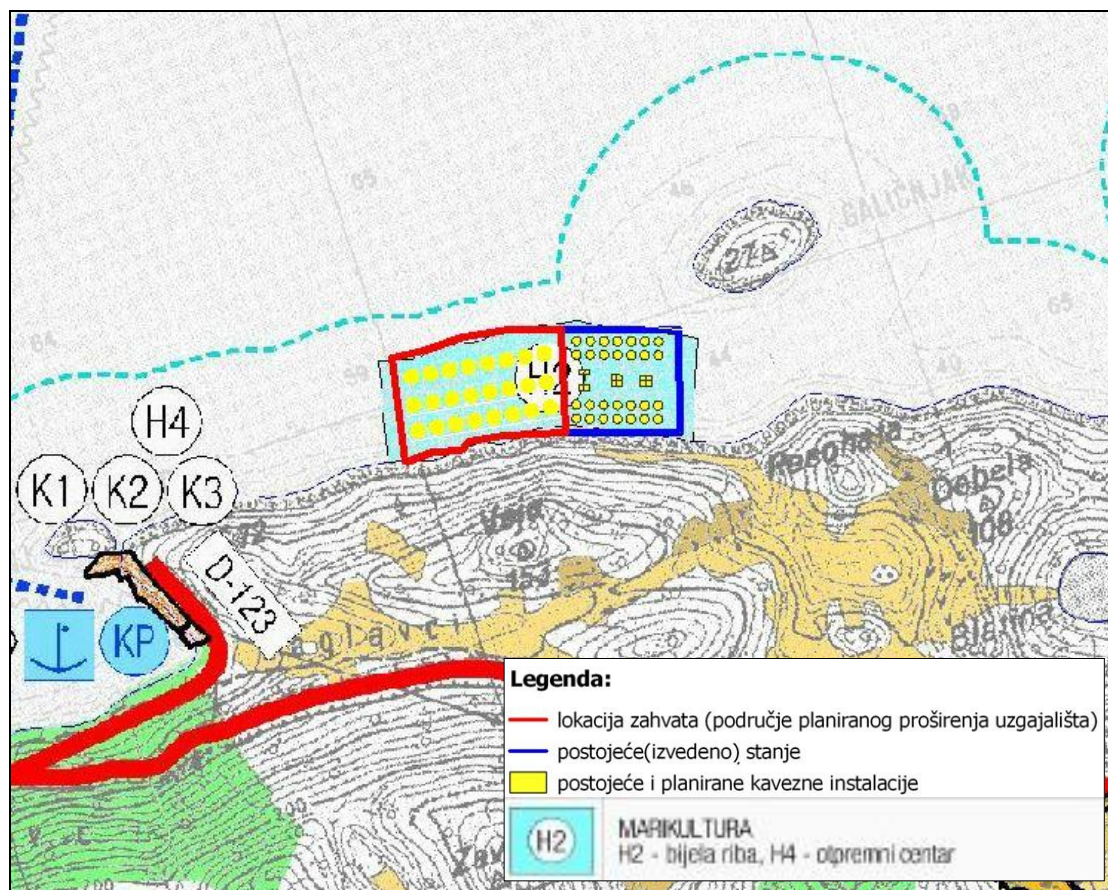
Slika 4. Prikaz rubnih točaka prijedloga površine za proširenje uzgajališta kod otoka Galičnjak. Postojeće stanje (crveni okvir) omeđeno je kutnim rubnim točkama A, B, C, D, a područje planiranog proširenje uzgajališta (plavi okvir) omeđeno je kutnim rubnim točkama A, C, E, F, G, H, I, J, K, L, M

2.3. Planirano stanje uzgajališta

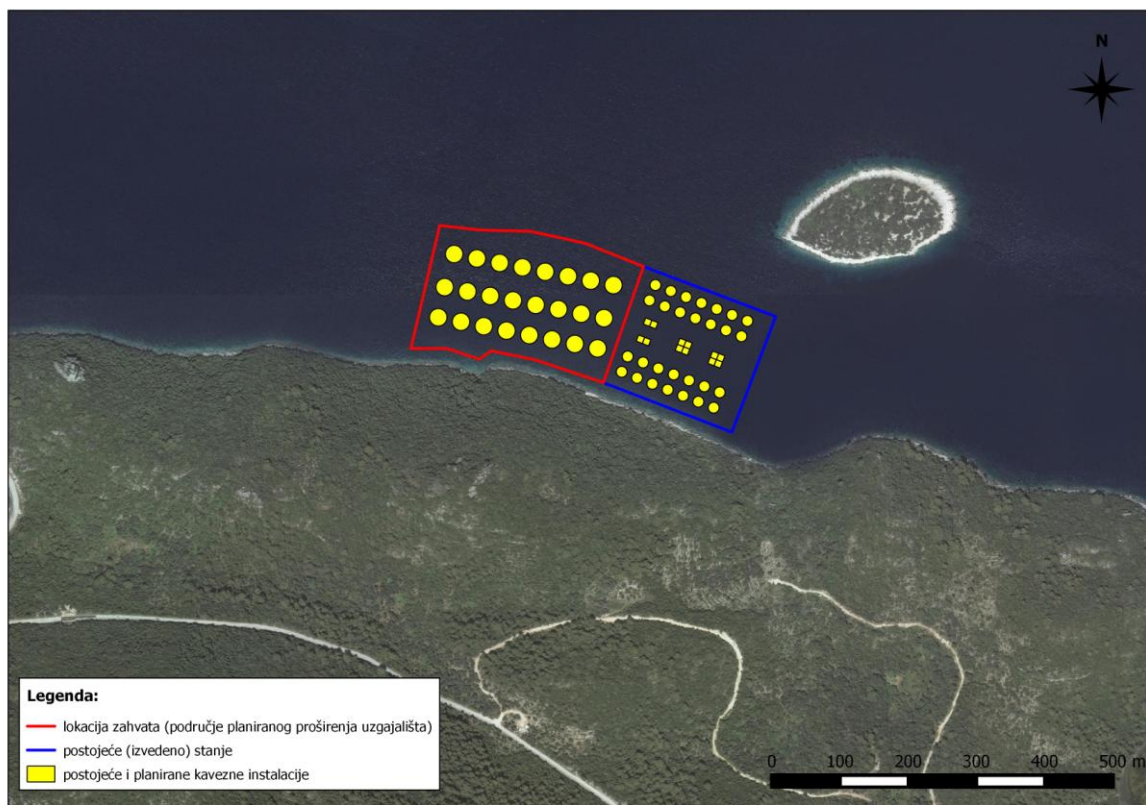
Planirano stanje uzgajališta obuhvaća sljedeća dva uzgojna polja:

1. Postojeće uzgojno polje sa 40 kaveza, kapaciteta 100 tona s ishođenim Rješenjem o prihvatljivosti zahvata za okoliš i Lokacijskom dozvolom;
2. Novo uzgojno polje s 24 uzgojna kaveza.

Novo uzgojno polje s 24 zgojna kaveza postavilo bi se zapadno od postojećeg uzgojnog polja u pravcu koje prati obalnu liniju otoka, a prema luci Sobra. Novo uzgojno polje smješta se unutar akvatorija koje je prema važećem Prostornom planu uređenja općine Mljet označeno kao zona H2 (bijela riba) – izdvojeno građevinsko područje gospodarske namjene – površina uzgajališta (Slika 5 i Slika 6).



Slika 5. Prikaz područja planiranog proširenja uzgajališta (crveni okvir) i postojeće površine uzgajališta (plavi okvir) na kartografskom prikazu br 1a. Korištenje i namjena površina Prostornog plana uređenja općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 5/03, 4/07, 7/10, 9/11, 1/16)



Slika 6. Ortofoto prikaz područja planiranog proširenja uzgajališta - novog uzgojnog polja (crveni okvir) i postojeće površine uzgajališta - postojećeg uzgojnog polja (plavi okvir)

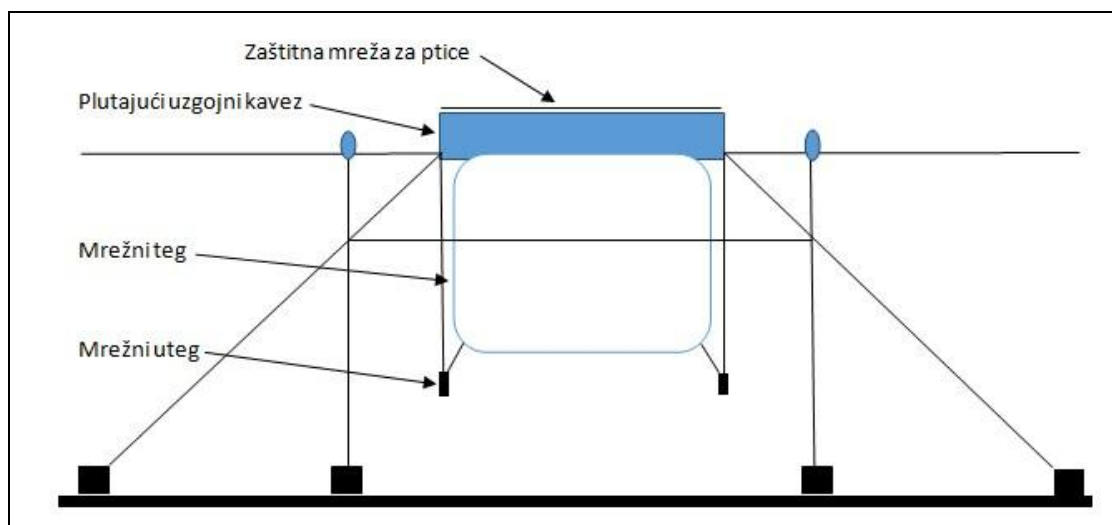
2.3.1. Opis planirane infrastrukture (veličina, broj i razmještaj kaveza)

Predmetnim zahvatom planira se proširenje područja uzgajališta postavljanjem 24 nove kavezne instalacije. Svaka stacionarna kavezna instalacija (uzgojni kavez) novog uzgojnog polja, bit će izgrađena od sljedećih konstrukcijskih elemenata (Slika 7):

- platforme (uzgonske jedinice) sa hodnim stazama te,
- mrežnog kaveza.

Platforme (uzgonske jedinice) sa hodnim stazama, na koje će biti pričvršćeni kružni mrežni kavezi promjera 16 m, bit će izgrađene od tri uzgonske PEHD (polietilen visoke gustoće) cijevi promjera 300 mm, povezane spojnicom sa stupićem visine 1 m na kojem je pričvršćen rukohvat. Navedene plutajuće platforme od polietilenskih cijevi podržavat će položaj kružnih mrežnih kaveza u vodenom stupcu.

Sami *mrežni kavezi*, pomoću kojih je uzgajana riba fizički ograđena od okoliša, bit će izgrađeni od fleksibilne rešetke - mrežnog tega. Mrežni teg će biti besčvorni, veličine oka 20 mm i 24 mm, izgrađen od polietilena ultravisoke gustoće („Dyneema“). Dubina mrežnoga tega iznosit će ukupno 11 m od čega 10 m ispod površine mora i 1m iznad površine mora. Mrežni kavez će biti nategnut u dubinu pomoću mrežnog utega, dok će s gornje strane (iznad morske razine) biti pokriveni mrežom radi zaštite od ribojednih ptica.

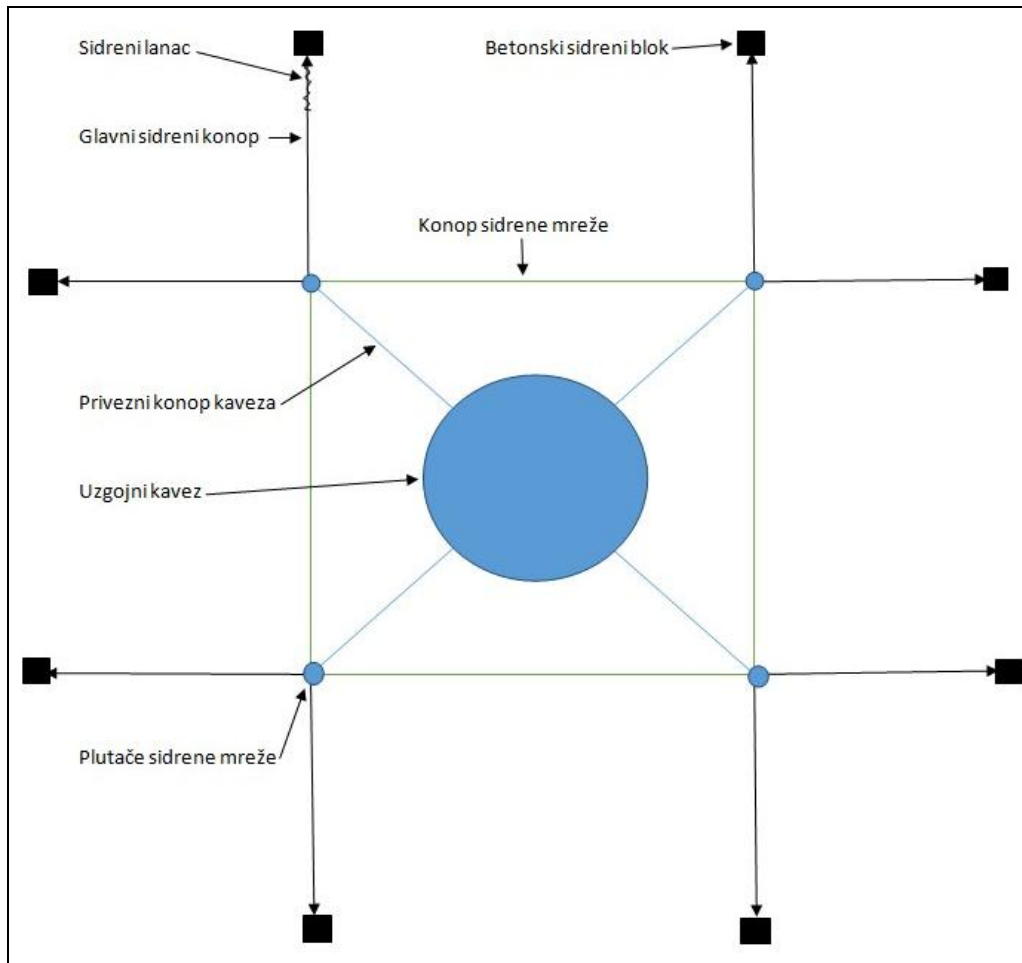


Slika 7. Bočni presjek uzgojnog kaveza

Postavljanje uzgajališta u tehničkom smislu podrazumijeva i sidrenje sustava, koji se sastoji od prethodno opisanih uzgonskih jedinica (platformi) i mrežnih kaveza, u akvatoriju koji je namijenjen uzgoju. Uzgojni kavezi će biti usidreni za podlogu sustavom primjerenim strukturi i sastavu sedimenta.

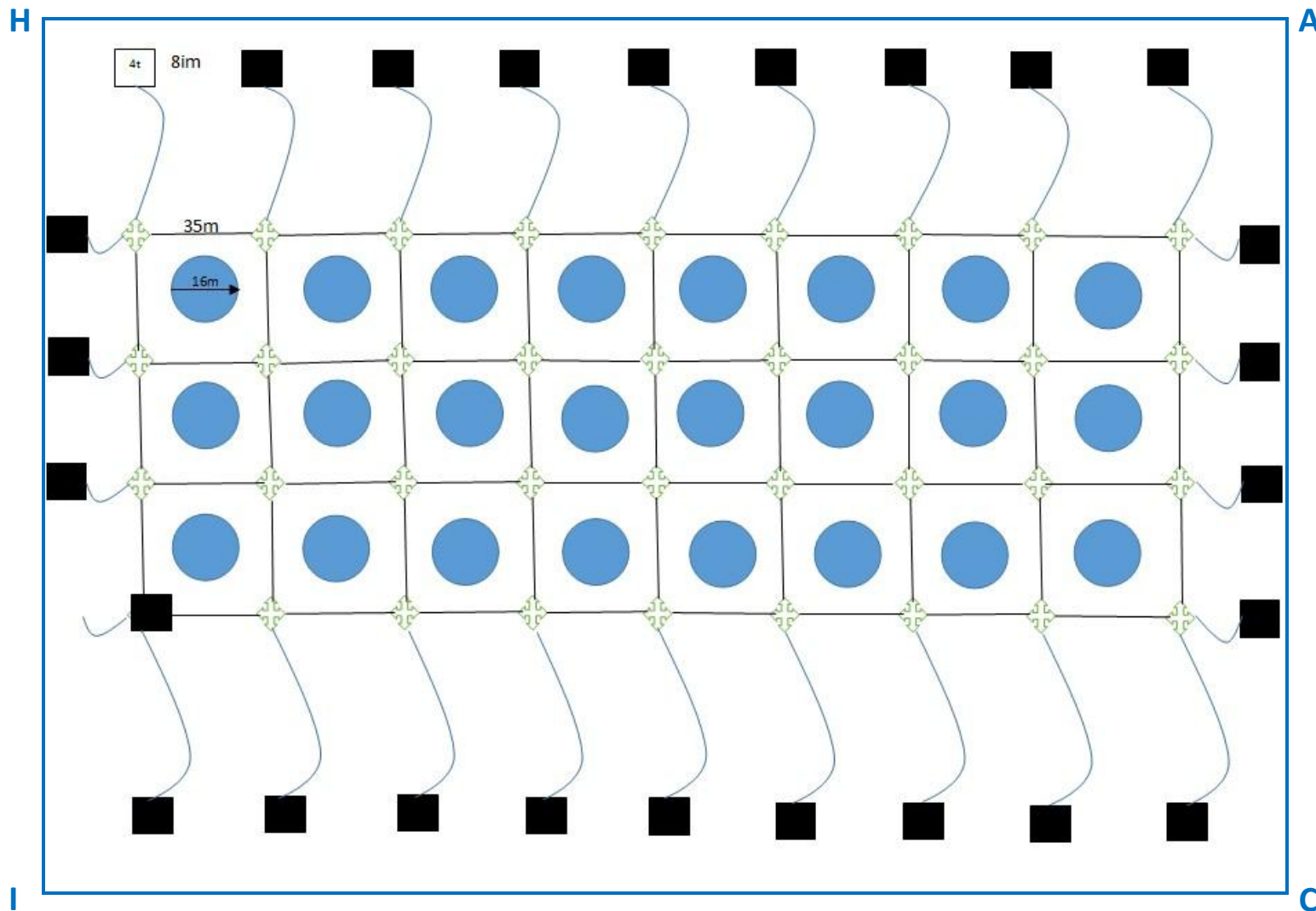
Prvi korak kod sidrenja uzgojnih kaveza je postavljanje betonskih sidrenih blokova težine 4 tone. Na blok je povezan čelični sidreni lanac debljine 30 mm i dužine 10 m, koji služi kao amortizer od udara valova, morskih struja i podizanja razine mora za većih plima te na taj način sprječava veliko naprezanje sidrenog konopa i njegovo pucanje. Na lanac se privezuje glavni sidreni konop debljine 50 mm i dužine 3x dubina sidrenja. Sidreni konop se privezuje na okrugli prsten od čelika promjera 60 cm koji se postavlja na dubinu od 4 m ispod uzgonske bove (plutače sidrene mreže) volumena 500 l na koju je pričvršćen. Prstenovi se međusobno povezuju konopom debljine 32 mm i tako čine sidrenu mrežu u obliku kvadratnih polja veličine 35x35 m u koje se zatim postavljaju plutajuće platforme i povezuju sa po dva privezna konopa debljine 32 mm na svaki kut polja, odnosno na čelični prsten (ukupno 8 konopa po platformi) (Slika 8).

Postavljanje kaveznih instalacija na gore opisan način omogućuje svakom stacionarnom uzgojnom kavezu minimum opsega kretanja unutar svog stacionarnog polja. Na taj način svaki stacionarni kavez ima mogućnost laganog pomicanja, unutar svog polja, ovisno o smjeru vjetra i morskih strujanja.



Slika 8. Tlocrtni prikaz sidrenog sustava uzgojnog kaveza

Na površini od 53.548 m², dimenzija oko 177 x 302 m, predviđenoj za proširenje postojećeg uzgajališta, kavezi bit će smješteni unutar prostornog obuhvata 35 x 35 m, položeni u tri paralelna niza, svaki po osam (8) kaveznih jedinica međusobno udaljenih 19 m (Slika 9).



Slika 9. Shematski prikaz položaja i načina sidrenja 24 planirana stacionarna uzgojna kaveza unutar predviđene površine 53.548 m²

U sljedećim tablicama sumarno su dani konstrukcijski elementi planiranog proširenja uzgajališta te uzgojni kapacitet novo planiranih kaveznih instalacija.

Tablica 3. Konstrukcijski elementi planiranog novog dijela uzgajališta

Konstrukcijski elementi	Dimenzije	Količina
okrugli stacionarni kavezi	promjer 16 m	24 kom
mrežni teg	veličina oka od 20-24 mm	40 kom
mrežni utezi	težine 20 kg	500 kom
sidreni blokovi	težine 4 t	26 kom
sidreni lanci	debljine 30 mm	260 m
sidreni konopi	debljine 50 mm	4000 m
prsteni od čelika	promjer 60 cm	36 kom
bove	500 l	36 kom
konopi sidrene mreže	debljine 32 mm	3000 m
privezni konopi	debljine 32 mm	3000 m

Tablica 4. Broj, geometrijske osobine i uzgojni kapacitet novih planiranih kaveznih instalacija

Oblik	Broj komada	Promjer (m)	Dubina mrežnog tega (m)	Ukupni uzgojni volumen (m ³)
Okrugli	24	16	10	48.216

2.4. Izbor vrsta

Postavljanje uzgajališta na području otoka Galičnjak temelji se na poznatim tehnologijama uzgoja lubina (*Dicentrarchus labrax*, L. 1895) i komarče (*Sparus aurata*, L. 1758), koje će kao vrste dominirati u uzgajalištu, pa predstavljaju temelj za procjenu utjecaja na okoliš.

2.5. Tehnologija uzgoja ribe

Tehnologija uzgoja ribe dijeli se na ekstenzivan, poluintenzivan i intenzivan tip uzgoja. U ovom slučaju na predmetnom uzgajalištu odabran je intenzivan uzgoj u mrežnim kavezima kojima se postiže stalna i neposredna kontrola cjelokupnog proizvodnog ciklusa.

Osnovne značajke ovakvog uzgoja su:

- postizanje optimalne gustoće nasada u malom prostoru,
- svakodnevna kontrola hranjenja i prirasta,
- kontrola mortaliteta,
- kontrola zdravstvenog stanja na uzgajalištu i,
- kontrola ekoloških uvjeta na uzgajalištu.

Kako su lubin i komarča poikilotermni organizmi, sama dinamika rasta i uzgojni tijek dominantno su određeni temperaturom okoliša, koja ujedno predstavlja temeljni ograničavajući čimbenik za obrt mase i kapitala.

2.5.1. Uzgoj lubina i komarče – prema odabranom varijantnom rješenju (varijanta 2.1.)

Ukupna tehnologija uzgoja počinje sakupljanjem matičnog jata koje se podvrgava kontroliranom mrijestu u mrjestilištu. U mrjestilištu se vrši uzgoj od larvi do mlađi, koja izlazi na uzgajalište kada prijeđe 2 g.

Tako dopremljena mlađ lubina i komarče na prostor uzgajališta, nasađuje se u prethodno pripremljene mrežne kaveze odgovarajućih otvora oka mreže, kako bi se u zatočeništvu mogli osigurati uvjeti koji karakteriziraju intenzivni uzgoj.

Sukladno izrađenom planu organizacije proizvodnog procesa i proizvodnih ciklusa, na predmetnom uzgajalištu mlađ lubina i komarče težine oko 3 g nasađivati će se dva puta godišnje (dva proizvodna ciklusa), u proljeće i jesen. Proizvodni ciklus trajati će do dvije godine (18 - 24 mjeseca), odnosno dvije ljetne sezone, kroz koje vrijeme riba naraste do konzumne veličine od oko 350 g kada je spremna za izlov i plasiranje na tržište.

Svaki proizvodni ciklus odvijati će se u tri faze uzgoja:

1. FAZA – kvadratni kavezi 7x7 m

Po 85.000 komada mlađi od 3 g se nasađuje u 12 kvadratnih kaveza dimenzija 7x7 m, dubine mrežnog tega također 7 m, što čini uzgojni volumen od 343 m³. Očekivani mortalitet u početnoj fazi je 10%, odnosno 8.500 komada. Riba će se u ovoj fazi zadržavati 3 mjeseca, odnosno do veličine od 30 g. Očekivana maksimalna gustoća nasada neće prelaziti 7 kg biomase po m³.

2. FAZA – okrugli kavezi promjera 12 m

Riba od 30 g će se prebacivati u okrugle kaveze promjera 12 m, dubine mrežnog tega 10 m, što čini uzgojni volumen od 1.130 m³. Očekivani mortalitet u ovoj fazi ne bi trebao prelaziti 5% od ukupno 76.500 komada, odnosno 3.825 komada. Riba će se u ovoj fazi zadržavati 9 mjeseci, odnosno do veličine od 100 g. Očekivana maksimalna gustoća nasada neće prelaziti 6,4 kg biomase po m³.

3. FAZA – okrugli kavezi promjera 16 m

Riba od 100 g će se prebacivati u okrugle kaveze promjera 16 m, dubine mrežnog tega 10 m, što čini uzgojni volumen od 2.009 m³. Očekivani mortalitet ni u ovoj fazi ne bi trebao prelaziti 5% od ukupno 72.675 komada, odnosno 3.633 komada. Riba će se u ovoj fazi zadržavati 12 mjeseci, odnosno do veličine od 350 g. Očekivana maksimalna gustoća nasada neće prelaziti 12 kg po m³.

Nakon što riba dosegne prosječnu težinu od 350 g/kom izlovljava se i plasira na tržište.

Osim pravilne uspostave potrebnih tehničkih uvjeta za kavezni uzgoj riba (izbor uzgajanih organizama, kapacitiranje i postavljanje uzgajališta te nasad ribe u kaveze za uzgoj), sam uzgoj ovisi i o kvaliteti životnih uvjeta gdje je prvenstveno važna kvaliteta medija (morske vode u kavezima i van njih) što se postiže planiranjem proizvodnje, kvalitetnim održavanjem uzgojnih instalacija i pravilnom hranidbom riba u uzgoju.

Tijekom razdoblja uzgoja do konzumne veličine, mrežni kavez obrašta najčešće algama, ali i mnogim beskralješnjacima, što ometa izmjenu vode u kavezu, pa tako i zoohigijenske uvjete za uzgajane organizme, koji su najčešće vrlo zahtjevni. Kako bi se osigurali povoljni zoohigijenski uvjeti, tijekom uzgojnog procesa vrši se redovito čišćenje i/ili izmjena mrežnih kaveza koja treba biti usklađena s brzinom obraštanja mrežnog tega i zavisne veličine oka mrežnog tega. Provedbom navedenog osigurava se veći dotok svježeg mora i kisika, a samim time i što veće razrjeđenje emitiranih metabolita u okoliš.

Uz održavanje uzgojnih instalacija drugi važan proces tijekom razdoblja uzgoja je i hranidba ribe. Hranidbom se podrazumijeva ukupna radna aktivnost u uzgoju kojom se uzgajanim ribama osigurava potrebna količina hrane. Ponuđena hrana predstavlja temeljni izvor energije potrebne za odvijanje životnih funkcija uzgajanih riba i temeljnu tvar iz koje riba izgrađuje novo tkivo, odnosno od koje raste.

Pravilnim i odgovornim gospodarenjem hranidbom i održavanjem kaveza te dobrom kondicijom ribe posredno se gospodari i utjecajem na okoliš o kojem ovisi i sam uspjeh uzgoja.

2.6. Temeljni tehnološki parametri uzgoja

2.6.1. Idejni tehnološki proizvodni kapacitet uzgajališta

Idejni tehnološki kapacitet uzgajališta je početno određen raspoloživim uzgojnim volumenom, odnosno brojem kaveza i njihovih pojedinačnih uzgojnih volumena. Konačni proizvodni kapacitet uzgajališta je određen idejnim tehnološkim kapacitetom i ekološkim uvjetima na lokaciji postavljanja uzgajališta.

U ovoj Studiji se predmetni zahvat analizira prema Idejnom rješenju povećanja proizvodnog kapaciteta postavljanjem 24 nova uzgojna kaveza promjera 16 m, uz korištenje postojećih kaveznih instalacija na predmetnoj lokaciji.

U uzgojnom području kod otoka Galičnjak već je postavljen proizvodni volumen od 35.767 m³, a u ovoj Studiji se analizira dodatnih 48.216 m³ proizvodnog volumena koji je predviđen idejnim tehnološkim rješenjem. Ukupni proizvodni volumen predmetnog uzgajališta će iznositi 83.983 m³. Iskoristivost uzgojnog volumena ovisi o trajanju uzgojnog ciklusa (od nasada do prodaje) i nasada ribe u pojedini kavez, a ostalo je rezultat izračuna. Trajanje uzgojnog ciklusa ovisi o brzini rasta uzgajanog organizma, nasadnoj veličini ribe u kaveze i ciljanoj prodajnoj veličini uzgajanih riba.

Osim postojećeg uzgojnog polja s 28 kružnih kaveza promjera 12 m i 12 kvadratnih kaveza dimenzija 7 x 7 m, prema izrađenom Idejnom rješenju u području uzgoja bi se postavilo novo uzgojno polje s 24 kružna kaveza promjera 16 m koji bi se dodali radi proširenja uzgojnog kapaciteta.

Polazište za izračun maksimalnog korištenja uzgojnog volumena se temelji na već poznatim tehnološkim postavkama i na uzgojnoj praksi koji se provode na ovom i na drugim sličnim uzgajalištima.

Prema odabranom varijantnom rješenju (varijanta 2.1.), uzgojni kapacitet bi se koristio na sljedeći način:

- Kavezi 7 x 7 m su namijenjeni za uzgoj mlađi odnosno uzgoj riba u nasadnoj proizvodnoj godini;
- Za ovu Studiju uzeta je najčešća nasadna veličina mlađi za lubin i komarču od 3 g;
- Nasad mlađi je predviđen dva puta godišnje, u proljeće (travanj/svibanj) i jesen (rujan) što se podudara s proizvodnim ciklusom u većini mrjestilišta lubina i komarče;
- Nasad mlađi u svaki pojedini kavez 7 x 7 m je oko 85.000 komada;
- Trajanje uzgoja u kavezima 7 x 7 m s nasadom od 85.000 komada traje najdulje do prosječne veličine od približno 30 g;
- Nakon uzgoja u kavezima 7 x 7 m uzgoj se nastavlja u kavezima \varnothing 12 m gdje se uzgajaju do veličine od približno 100 g (predrast ili predkonzum) i do gustoće od 5 kg/m³ uzgojnog volumena;
- Nakon uzgoja u kavezima \varnothing 12 m uzgoj se nastavlja u kavezima \varnothing 16 m gdje se uzgajaju do veličine od približno 350 g (rast ili konzum) i do gustoće od 13 kg/m³ uzgojnog volumena;
- Nakon što riba dosegne prosječnu težinu od 350 g/kom izlovljava se i plasira na tržište.

2.7. Opis tehnološkog procesa

2.7.1. Osnovni tehnološki procesi

Princip intenzivnog uzgoja temelji se na ograničavanju prostora na kojemu se drže ribe i kontroliranoj hranidbi, kako bi se kontrolirali relativni troškovi uzgoja. Koncentriranje i zadržavanje organizama na jednome mjestu, uz dodatak hrane koja nije autohtonog trofičkog podrijetla (tj. proizvedena je izvan područja zahvata), može uzrokovati promjenu kategorije staništa u stanište s dodanom energijom.

Tehnološki proces na uzgajalištu riba se može podijeliti na šest osnovnih dijelova:

- nasađivanje mlađi,
- hrana i hranidba,
- izmjena mrežnih kaveza i odstranjivanje uginule ribe,
- prebacivanje ribe u predkonzumne i iz predkonzumnih u konzumne kaveze,
- izlov konzumne ribe i transport iz uzgajališta na tržište,
- upravljanje uzgajalištem i logistička podrška.

3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

3.1. Podaci iz dokumenata prostornog uređenja

Lokacija zahvata se nalazi na sjeveroistočnom dijelu akvatorija otoka Mljeta, na području k.o. Prožura općine Mljet u Dubrovačko – neretvanskoj županiji, za koju su mjerodavni:

- Prostorni plan Dubrovačko- neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 6/03, 3/05-uskl., 3/06*, 7/10, 4/12-isp., 9/13, 2/15-uskl. i 7/16); *Presuda Visokog Upravnog suda RH Broj: Usoz-96/2012-8 od 28.11.2014.
- Prostorni plan uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 3/02, 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16)

Usklađenost predmetnog zahvata s važećom prostorno planskom dokumentacijom

U nastavku je dana analiza prostornih planova u kontekstu usklađenosti planiranog zahvata s odredbama istih. Prema analizi je utvrđeno kako se planirani zahvat nalazi kraj otoka Galičnjak u za to predviđenoj površini gospodarske namjene u izdvojenom građevinskom području namjenjenom za uzgajališta (akvakultura), uzgajalište školjkaša, kavezni uzgoj riba, kavezni uzgoj riba i školjkaša, otpremni centar. Također je sukladno odredbama prostornih planova, obavljeno izmještanje postojećeg ribogojilišta iz uvale Sobra na poziciju otočića Galičnjaka. Ukupna površina izmještenog tj. postojećeg ribogojilišta iznosi 3,64 ha, na kojoj se uzgaja oko 100 t/g bijele ribe. Planirano povećanje proizvodnje za dodatnih 540 t/g realizirati će se povećanjem postojeće uzgojne površine za 5,36 ha. U konačnici će ukupna uzgojna površina imati površinu od 9 ha na kojoj će se godišnje proizvoditi 640 t bijele ribe. Ukupna uzgojna površina odgovara ukupnoj uzgojnoj površini predviđenoj općinskim prostornim planom, dok ukupni kapacitet proizvodnje odgovara razvojem i strateškim dokumentima Dubrovačko-neretvanske županije u pogledu razvoja marikulture i ribarstva. Odredbe te pripadajući grafički prilozi županijskog i općinskog prostornog plana se mogu u kontekstu planiranog zahvata smatrati usklađenima. Sukladno zatjevima Uredbe o procjeni utjecaja na okoliš („Narodne novine“, broj 01/14, 03/17) pribavljene su odgovarajuće potvrde o usklađenosti zahvata s općinskim i županijskim prostornim planom. Prilikom razmatranja utjecaja i propisivanja potrebnih mjera zaštite okoliša u obzir su uzete i odredbe prostorno-planske dokumentacije te ukoliko propisane mjere budu ugrađene u sve relevantne projekte i dozvole, nema zakonske zapreke za realizaciju projekta.

Za predmetni zahvat ishođene su Potvrde kojima se potvrđuje da je planirani zahvat u prostoru pod nazivom „Postavljanje morskog uzgajališta bijele ribe godišnje proizvodnje prema Idejnom rješenju uz otok Galičnjak u Općini Mljet“ sukladan odredbama Prostornog plana Dubrovačko - neretvanske županije te Prostornog plana uređenja Općine Mljet.

3.2. Geološke, hidrogeološke i hidrološke značajke

Predmetno područje nalazi se uz sjevernu obalu otoka Mljeta, oko 100 metara južno i zapadno od otočića Galičnjak. Sjeverna obala otoka Mljeta je strma te na manje od 100 metara od obale prelazi 40 metara dubine. Građena je od vapnenaca i dolomita cenomana kao i otočić Galičnjak. Isti sastav se se nastavlja i u podmorju, pretežito na strmijim dijelovima, uz koja su česta i područja prekrivena pijeskom i detritusom te naslagama biogenog porijekla.

Kako je to i prethodno navedeno, sjeverni dio promatranog područja otoka Mljeta građeno je od dobropropusnih vapnenaca te stoga na promatranom području otoka nema površinskih tokova niti se očekuje pojava slatke vode u podzemlju. Podzemna voda je u stvari more koje zapunjava pukotinsko – kavernozi sustav podzemlja.

Prema *Izvatku iz Registra vodnih tijela*, koji je dostavljen od strane Hrvatskih voda (kolovoz, 2017.) za potrebe izrade Studije, na području zahvata nalaze se:

- priobalnog vodnog tijela O423 – MOP te,
- grupirano vodno tijelo podzemne vode: JOGN_13 - JADRANSKI OTOCI – MLJET.

Isto tako, predmetni zahvat se nalazi izvan postojećih zona sanitarne zaštite izvorišta na području Dubrovačko – neretvanske županije, nalazi se na manje osjetljivom području, ne nalazi se na ranjivom području te ne nalazi se u poplavnom području stoga nije ni obuhvaćeno u okviru područja branjenih od poplava.

3.3. Režim strujanja mora

Postojeći režim strujanja mora utvrđen je mjerenjem morskih struja u jednoj vertikali vodnog stupca pomoću AWAC (Acoustic Wave And Current Profiler, 600 kHz tvrtke NORTEK) uređaja te numeričkim modeliranjem akvatorija u području zahvata.

Morske struje mjerene su kontinuirano, u periodu od 30. travnja 2017. do 30. svibnja 2017. Strujomjer (AWAC uređaj, 600 kHz) je bio postavljen na dno mora, na unaprijed određenoj poziciji neposredno uz postojeći dio uzgajališta, na dubini od oko 50 m. Mjerene su vrijednosti jakosti i smjera strujanja u čitavom vodenom stupcu u slojevima debljine 2 m, što nakon prostornog usrednjavanja po svakom segmentu pokriva dubine od 2,5 m do 50,5 m. Struje su mjerene s vremenskim intervalom od 10 min.

Izvršena je i ocenografska statistička obrada sirovih podataka izmjerenih strujomjerom AWAC (Acoustic Wave And Current Profiler, 600 kHz tvrtke NORTEK) na poziciji x 4711957.87, y 592820.68 (HTRS96). Obrada je izvršena pomoću posebno razvijenog računalnog koda u programskom paketu Matlab.

Obrađeno je sljedeće:

- Statistika izmjerenih brzina (srednja skalarna i vektorska brzina, maksimalna brzina, standardna devijacija, kut srednje vektorske brzine, faktor stabilnosti)
- Satni vektori brzina (za dubine $d=4,5$ m, $14,5$ m, $30,5$ m i $40,5$ m)
- Komponente strujanja u smjeru paralelno sa obalom (kut zaokreta 21°)
- Progresivni vektor dijagram (za dubine $d=4,5$ m, $14,5$ m, $30,5$ m i $40,5$ m)
- Spektralna analiza brzina (za dubine $d=4,5$ m, $14,5$ m, $30,5$ m i $40,5$ m)

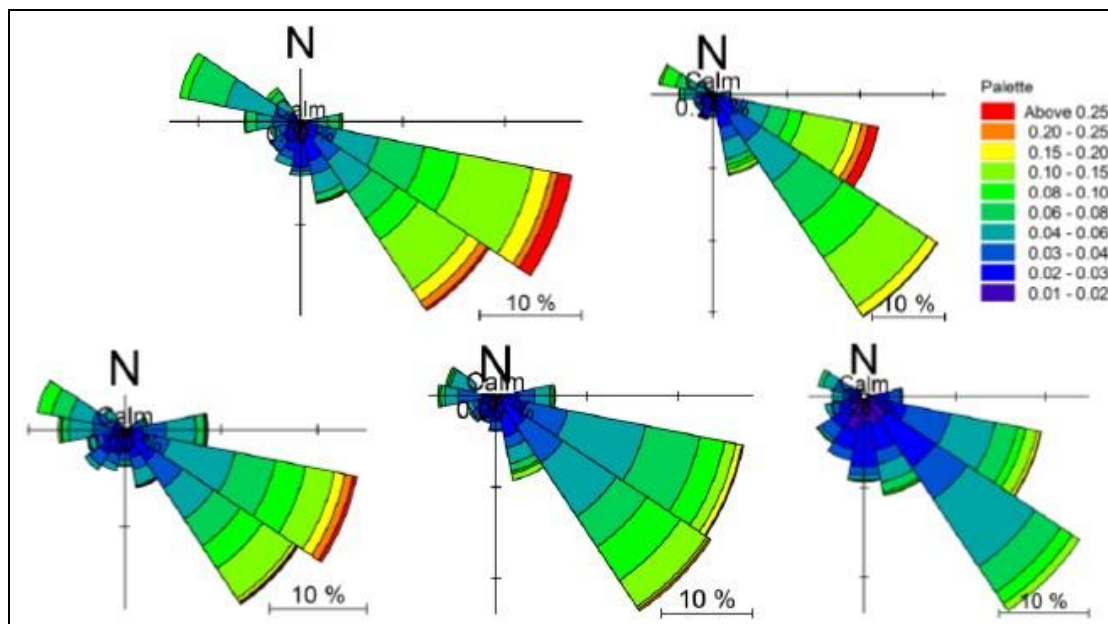
Kako bi se prikazalo strujanje u predmetnom akvatoriju te opisale emisije i pronos tvari iz predmetnog uzgajališta uspostavljen je 3D hidrodinamički model (model Mike 3/fm) kojim su provedene numeričke simulacije cirkulacije mora (strujanja) i pronosa tvari (primarno fosfor i dušik) iz uzgoja. Principijelne varijable kojima se predstavlja emisija onečišćujuće tvar iz uzgajališta su fosfor i dušik, a njihov pronos analizirao se 3D numeričkim modelom kroz analizu prostorne i vremenske dinamike njihove koncentracije. Proces pronosa tretiran je temeljem prethodno uspostavljenog 3D numeričkog modela cirkulacije mora (strujanja) na širem akvatorijalnom području. Osim pronosa interpretiranog temeljem procesa konvektivne disperzije, obuhvaćene su i komponente bioloških reakcija te utjecaja atmosfere.

Numeričke simulacije pronosa provedene su za uvjete nestacionarnog polja stujanja tijekom razdoblja mjerenja strujanja u predmetnom akvatoriju (30.04.2017. – 30.05.2017.).

S druge strane, unos hrane simuliran je s vršnim intenzitetom karakterističnim za kolovoz – rujan. Na ovaj način provedene numeričke analize pokrivaju scenario maksimalnog opterećenja okoliša

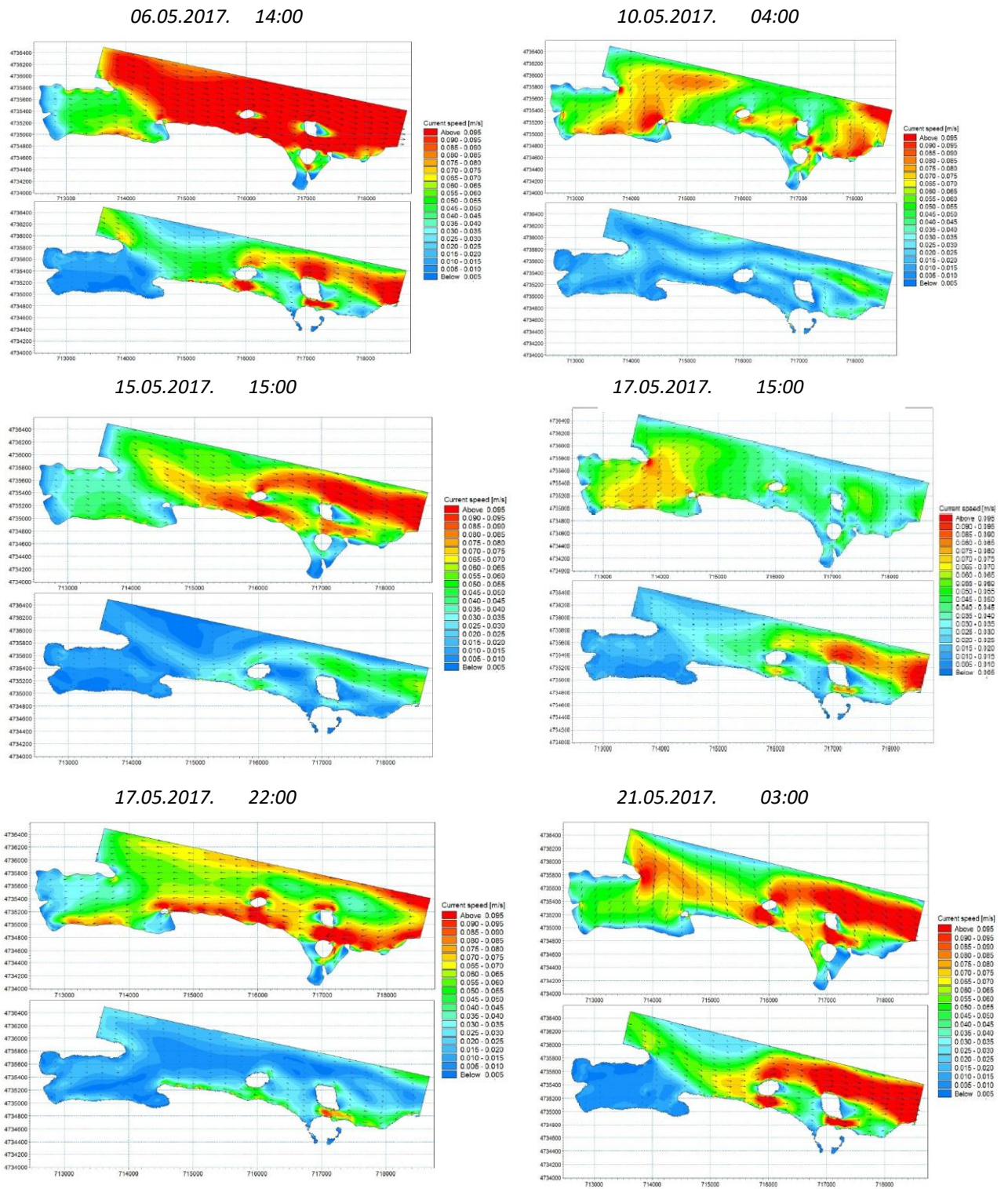
Pri uspostavi numeričkog modela i provedbi numeričkih simulacija, izmjerene vrijednosti komponenti morske struje na poziciji strujomjerne postaje predstavljale su referentni skup podataka na temelju kojeg su definirani rubni i početni uvjeti te na temelju kojih je provedena modelska parametrizacija (baždarenje hidrodinamičkog dijela modela). Provedbom baždarnih procedura postignuto je dobro slaganje izmjerenih i modeliranih brzina strujanja za poziciju strujomjerne postaje.

Rezultatima mjerenja strujanja napravljena je ruža strujanja za poziciju strujomjera (Slika 10).



Slika 10. Ruža strujanja za poziciju strujomjerne postaje tijekom razdoblja mjerenja strujanja 30.4.2017. – 30.5.2017. (gore lijevo – dubina 2.5 m; gore desno – dubina 10.5 m; dole lijevo – dubina 18.5 m; dole sredina – dubina 26.5 m; dole desno – dubina 34,5 m)

Na slici (Slika 11) je dan prikaz satnog usrednjenja polja brzina strujanja na području modelske domene u nekoliko termina tijekom analiziranog razdoblja (30.4.2017. - 30.5.2017.). Polja strujanja odnose se na dubine 1,5 m i 23 m. Iz slika je vidljivo smanjivanje brzine strujanja prema dnu.

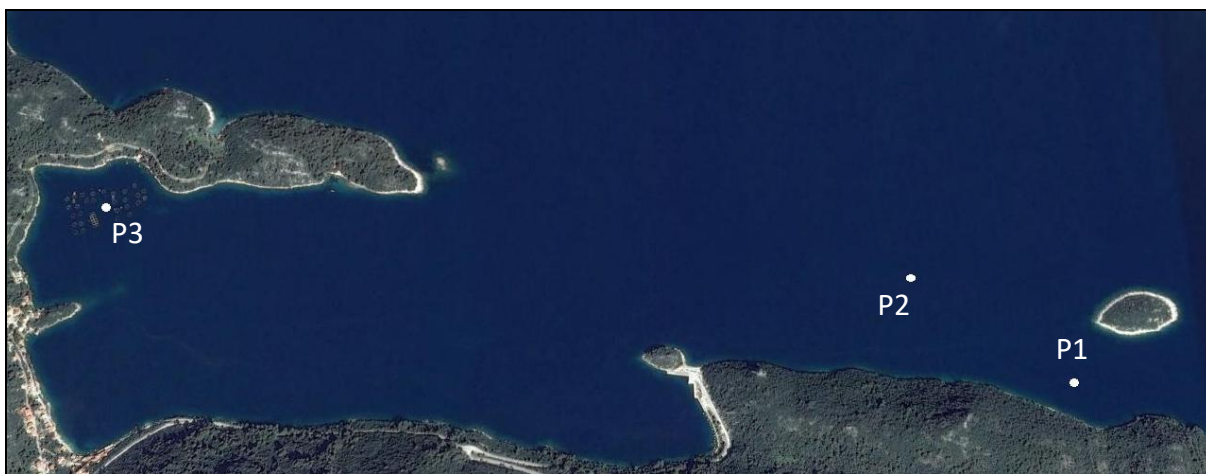


Slika 11. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1,5 m (gore) i 23 m (dolje)u terminima 06.05.2017. 14:00; 10.05.2017. 04:00; 15.05.2017. 15:00; 17.05.2017. 15:00, 17.05.2017. 22:00; 21.05.2017. 03:00

3.4. Stanje morskog okoliša (stupac morske vode i sediment)

U svrhu prikupljanja podataka stanja morskog okoliša za izradu predmetne Studije, provedeno je jedno terensko ispitivanje u srpnju 2017. godine, na tri mjerne postaje (P-1, P-2 i P-3) na širem predmetnom području (Slika 12).

Mjerna postaja P-1 bila je smještena ispod aktivnih kaveza uzgajališta kod otoka Galičnjak, postaja P-2 izvan zone utjecaja postojećeg uzgajališta a postaja P-3 na području prijašnje lokacije uzgajališta u uvali Sobra (Slika 12).



Slika 12. Prikaz razmještaja postaja za mjerenje kemijskih, bioloških i sedimentoloških parametara na širem predmetnom području

Na mjernim postajama P-1 i P-2 na području sadašnje lokacije uzgajališta uz otok Galičnjak u srpnju 2017. godine na dubinama 0,5 m; 5 m; 10 m; 20 m; 30 m i uz dno izvršena su mjerenja fizikalno - kemijskih pokazatelja u stupcu morske vode (temperatura, gustoća, slanost, prozirnost Secci pločom, vizualni pregled mora, pH, otopljeni kisik, zasićenje kisikom, nitriti, nitriti, amonij, ortofosfati, ukupni fosfor i ortosilikati) i bioloških pokazatelja (klorofil *a*).

Na postajama P-1, P-2 (postaje na području sadašnje lokacije uzgajališta uz otok Galičnjak) i P-3 (postaja na području prijašnje lokacije uzgajališta u uvali Sobra) izmjereni su sljedeći pokazatelji u površinskom sloju uzoraka sedimenta: redoks potencijal od površinskog sloja do dubine 10 cm (svaki centimetar), te ukupni organski ugljik, ukupni dušik i fosfor (organski OP, anorganski AP i ukupni TP) u površinskom sloju do 10 centimetara.

Na svim postajama napravljena je analiza granulometrijskog sastava sedimenta.

Prema izmjerenim vrijednostima fizikalno – kemijskih i bioloških pokazatelja napravljena je i procjena stanja priobalnog vodnog tijela (HR- 04_23), sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18) (za kisik, fosfor, dušik i TRIX indeks) i Metodologiji uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanje omjera ekološke kakvoće (Hrvatske vode, 2016.) (za klorofil *a*).

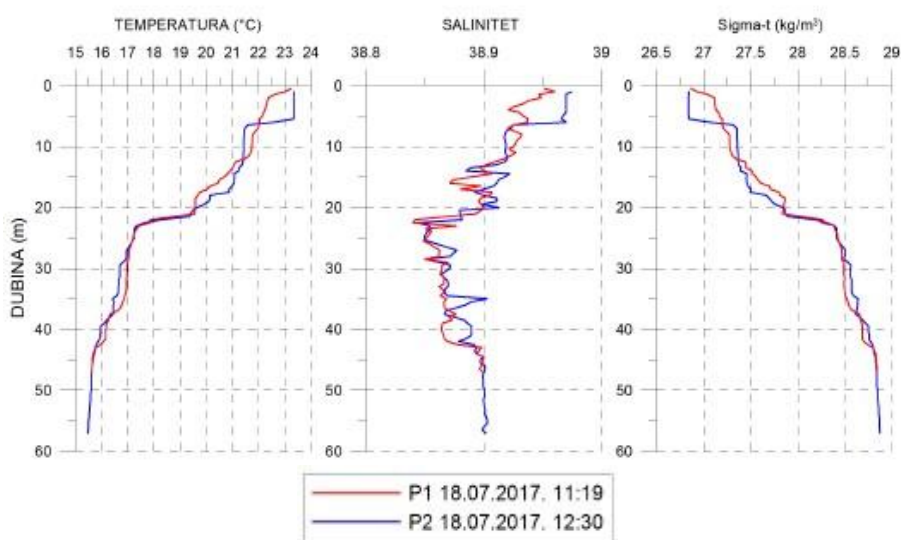
Rezultati procjene pokazuju da je razmatrano vodno tijelo u vrlo dobrom i dobrom ekološkom stanju.

Isto tako, stanje zasićenja kisikom i koncentracija hranjivih soli na postajama P-1 i P-2 na području sadašnje lokacije uzgajališta uz otok Galičnjak ocijenjeno je na osnovi rezultata jednokratnog mjerenja u srpnju 2017. godine i njihove usporedbe sa stanjem vodenog stupca na postaji OC01b Dubrovnik – Lokrum za razdoblje od 2014. do 2017. godine.

Termohalina svojstva

Termohalina svojstva (temperatura, slanost i gustoća) vode mjerena su na mjernim postajama P-1 i P-2.

Rezultati mjerenja prikazani su na slici u nastavku (Slika 13).



Slika 13. Vertikalni profili temperature, saliniteta i sigma-t izmjereni 18.07.2017. na mjernim postajama P-1 i P-2

pH vrijednost

Na svim mjernim postajama (P-1, P-2 i P-3) izmjerena je pH vrijednost 8,0.

Otopljeni kisik

Procjena stanja priobalnog vodenog tijela sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18):

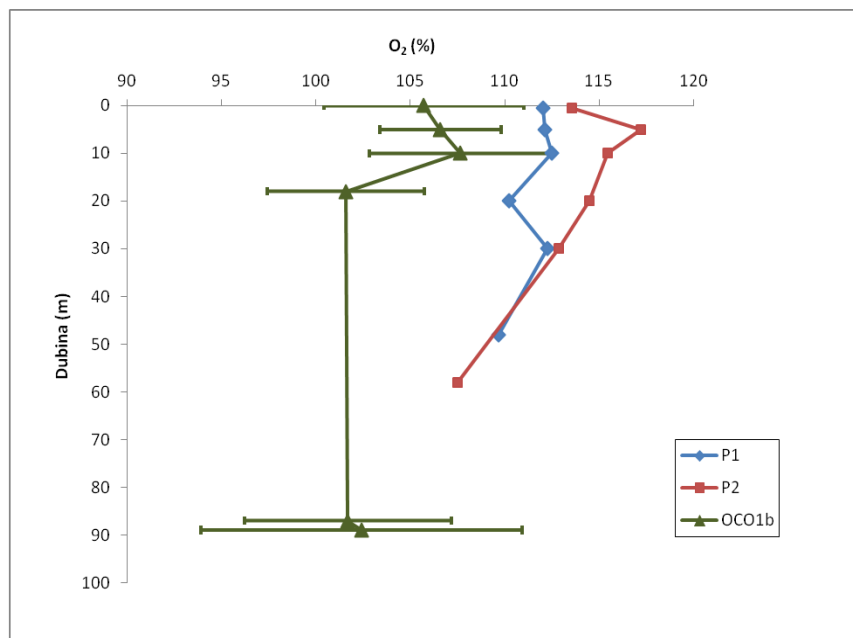
Izmjerena je vrijednost zasićenja kisikom na svim mjernim postajama u rasponu od 112,05 do 117,22 % u površinskom sloju i rasponu od 107,5 do 112,87 % u pridnenom sloju. Prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18) za priobalne vode tipa HR-0_423, granične vrijednosti pokazatelja eutrofikacije od 75 do 150 % odgovaraju dobrom stanju na svim mjernim postajama. Granične vrijednosti eutrofikacije za pridneni sloj (sloj vodenog stupca 1-2 m iznad dna) iznosi >80% za vrlo dobro

stanje odnosno >40% za dobro stanje. Izmjerene vrijednosti za pridneni sloj odgovaraju vrlo dobrom ili referentnom stanju.

Ocjena stanje zasićenja kisikom na mjernim postajama tijekom srpnja 2017. godine sukladno stanju zabilježenom na postaji OC01b Dubrovnik – Lokrum višegodišnjim (od 2014. do 2017. godine) ispitivanjima:

Zasićenje kisikom na mjernim postajama tijekom srpnja 2017. godine je bilo u rasponu od 109,69 do 112,5 % na P-1 te u rasponu od 107,5 do 117,22 % na P-2. Iz srednjih je vrijednosti (SV) zasićenja za svaku mjernu postaju uočljivo prezasićenje (>100%), što upućuje na prevagu procesa fotosinteze nad respiracijom tj. prevagu procesa primarne proizvodnje fitoplanktona nad procesom razgradnje organske tvari.

Vertikalni su profili zasićenja kisikom okarakterizirani s najvišim zasićenjem u površinskom i srednjem sloju te najnižim vrijednostima u dubljim slojevima (Slika 14).



Slika 14. Vertikalni profili zasićenja vodenog stupca kisikom (O₂ %) na mjernim postajama P-1 i P-2 tijekom srpnja 2017. godine, te srednje vrijednosti zasićenja (±SD) vodenog stupca postaje OC01b kisikom za razdoblje od 2014. do 2017.

Ako se stanje na mjernim postajama P-1 i P-2 usporedi s obzirom na višegodišnju, prosječnu raspodjelu kisika na postaji OC01b, može se reći da se sve vrijednosti s postaje P-1 i P-2 nalaze izvan raspona srednje vrijednosti ± standardne devijacije. Prezasićenje je osobito izraženo u površinskom sloju postaje P-2 i srednjem sloju postaje P-1 te je znatno iznad višegodišnjih prosječnih vrijednosti za postaju OC01b (Slika 14). Ustanovljeno prezasićenje u navedenim dijelovima vodenog stupca mjernih postaja u dobrom je suglasju s zabilježenim povišenim koncentracijama hranjivih soli dušika i fosfora s obzirom na njihovu ulogu primarnih pokretača procesa fotosinteze. Za razliku od površinskog i srednjeg sloja, zasićenje pridnenog sloja je značajno niže te možemo reći da se nalazi u uobičajenim granicama (Slika 14).

Hranjive tvari

Na mjernim postajama P-1 i P-2 izmjerene su količine amonija, nitrita, nitrata, otopljenog fosfora (ortofosfata), ukupnog fosfora i otopljenog silicija.

Procjena stanja priobalnog vodnog tijela sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18):

Izmjerene su vrijednosti otopljenog anorganskog dušika u rasponu od 0,114 do 0,136 $\mu\text{mol/L}$ za postaju P-1, i 0,114 do 0,157 $\mu\text{mol/L}$ za postaju P-2. Prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18), granična vrijednost kategorije vrlo dobrog ili referentnog ekološkog stanja za pokazatelj anorganski dušik, za priobalne vode tipa HR-04_23 iznosi 2 $\mu\text{mol/L}$. Na obje postaje izmjerene vrijednosti otopljenog anorganskog dušika manje su od 2 $\mu\text{mol/L}$ što odgovara vrlo dobrom ili referentnom stanju.

U promatranom periodu izmjerene su vrijednosti ukupnog fosfora u rasponu od 0,039 do 0,597 $\mu\text{mol/L}$ za postaju P-1 i 0,119 do 0,252 $\mu\text{mol/L}$ za postaju P-2. Prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18), granična vrijednost kategorije vrlo dobrog ili referentnog ekološkog stanja za pokazatelj ukupni fosfor za priobalne vode tipa HR-04_23 iznosi 0,3 $\mu\text{mol/L}$, a za dobro ekološko stanje 0,3 do 0,6 $\mu\text{mol/L}$. Na mjerenoj postaji P-1 (30m i dno) izmjerena je vrijednost od (0,323; 0,597 $\mu\text{mol/L}$) respektivno, što odgovara dobrom stanju. Na ostalim dubinama na obje mjerne postaje prema izmjerenim vrijednostima za ukupni fosfor stanje vodenog stupca je vrlo dobro ili referentno.

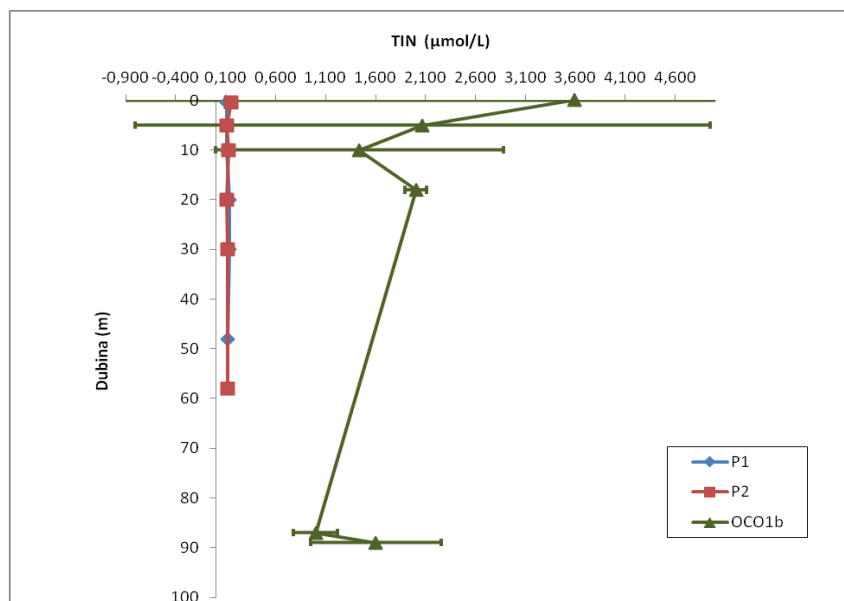
Izmjerene vrijednosti ortofosfata su u rasponu od 0,0097 do 0,171 $\mu\text{mol/L}$ na postaji P-1 dok su na postaji P-2 izmjerene vrijednosti u rasponu od 0,0194 do 0,058 $\mu\text{mol/L}$. Granična vrijednost za ortofosfate prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18) iznosi 0,07 $\mu\text{mol/L}$ za vrlo dobro ili referentno ekološko stanje, dok raspon od 0,07 do 0,25 $\mu\text{mol/L}$ odgovara dobrom ekološkom stanju. Prema izmjerenim vrijednostima ortofosfata stanje vodenog stupca na obje mjerne postaje je vrlo dobro ili referentno. Iznimka je postaja P-1 dno na kojoj je izmjereno 0,171 $\mu\text{mol/L}$, što odgovara dobrom stanju.

Izmjerene vrijednosti otopljenog silicija u rasponu su od 0,01 do 0,04 mg/L SiO_2 . Iako su silikati prema Tablici 4. Priloga 2B. Uredbe o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18) navedeni kao jedan od pokazatelja ekološkog stanja za priobalne vode, isti su izostavljeni u Tablici 13. Priloga 2C. predmetne Uredbe, stoga ocjenu ekološkog stanja priobalnog vodnog tijela predmetnog područja (HR-04_23) prema pokazatelju silikati nije moguće dati.

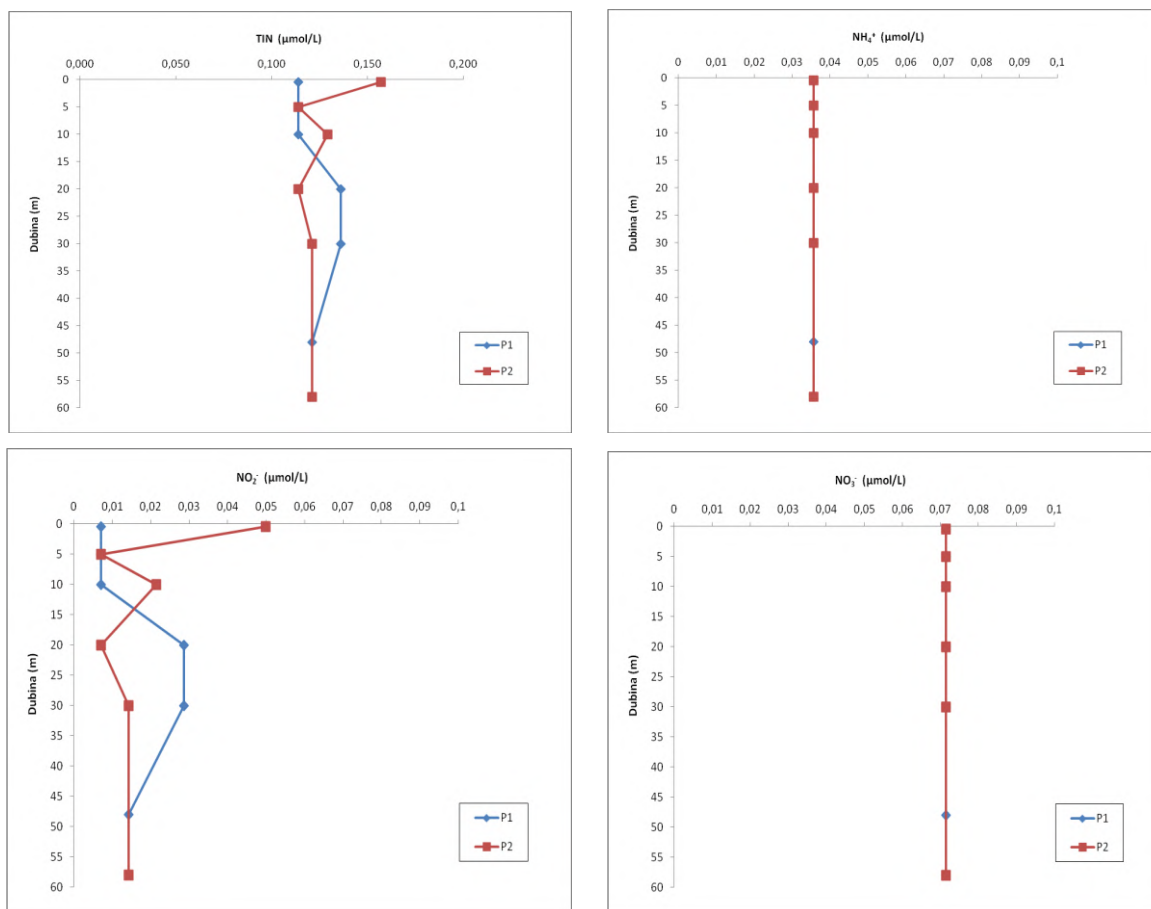
Ocjena stanja otopljenog anorganskog dušika (TIN) i ortofosfata na mjernim postajama tijekom srpnja 2017. godine sukladno stanju zabilježenom na postaji OC01b Dubrovnik – Lokrum višegodišnjim (od 2014. do 2017. godine) ispitivanjima:

Koncentracije otopljenog anorganskog dušika (TIN) u vodenim stupcima mjernih postaja P-1 i P-2 su tijekom srpnja 2017. godine bile u rasponu od 0,114 do 0,157 $\mu\text{mol/L}$, što su znatno niže vrijednosti od prosječnih višegodišnjih koncentracija otopljenog anorganskog dušika (TIN) zabilježenih na postaji OC01b a većinom izvan raspona srednje vrijednosti \pm standardne devijacije (Slika 15).

Iz vertikalnog je profila vidljiva različita raspodjela koncentracija otopljenog anorganskog dušika (TIN) u vodenim stupcima mjernih postaja P-1 i P-2 (Slika 16). Na mjernoj postaji P-1 su najviše vrijednosti koncentracije otopljenog anorganskog dušika zabilježene u srednjem sloju u odnosu na ostale dubine, dok je na mjernoj postaji P-2 maksimum koncentracije zabilježen u površinskom sloju (Slika 16). Iz prikaza za svaku pojedinu sol (amonijeve soli, nitriti i nitrati) u ukupnom anorganskom dušiku (TIN) je uočljivo da su navedene razlike posljedica relativno visoke i niske koncentracije nitrita (NO_2^-) tj. njegovih brzih transformacija u morskoj vodi (Slika 16). NO_2^- je nestabilan i reaktivan ion koji brzo prelazi u nitrata (NO_3^-), pa ima status intermedijarnog N oblika.



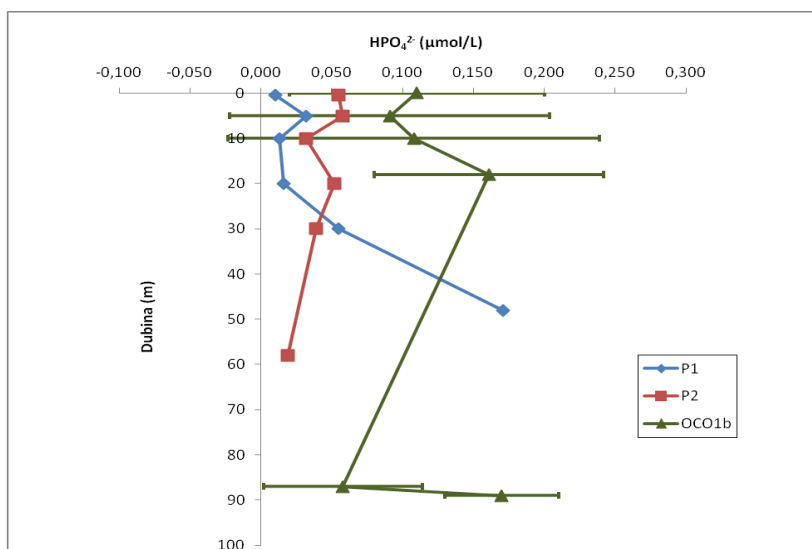
Slika 15. Vertikalni profili koncentracija otopljenog anorganskog dušika (TIN) u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2 tijekom srpnja 2017. godine, te srednje vrijednosti koncentracija ($\pm\text{SD}$) u vodenom stupcu postaje OC01b za razdoblje od 2014. do 2017.



Slika 16. Vertikalni profili koncentracija otopljenog anorganskog dušika (TIN) i dušikovih vrsta (NH_4^+ , NO_2^- i NO_3^-) u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2

Koncentracije ortofosfata (HPO_4^{2-}) u vodenim stupcima mjernih postaja P-1 i P-2 su tijekom srpnja 2017. godine bile u rasponu od 0,010 do 0,171 $\mu\text{mol/L}$, što su niže vrijednosti od prosječnih višegodišnjih koncentracija ortofosfata (HPO_4^{2-}) zabilježenih na postaji OC01b a većinom izvan raspona srednje vrijednosti \pm standardne devijacije (Slika 17).

Razlike među mjernim postajama ustanovljene su u vertikalnoj raspodjeli koncentracija ortofosfata (HPO_4^{2-}) u vodenom stupcu. Na mjernoj postaji P-1 su najviše vrijednosti koncentracije ortofosfata zabilježene u pridnenom sloju, dok je na mjernoj postaji P-2 maksimum koncentracije zabilježen u površinskom sloju (Slika 17).

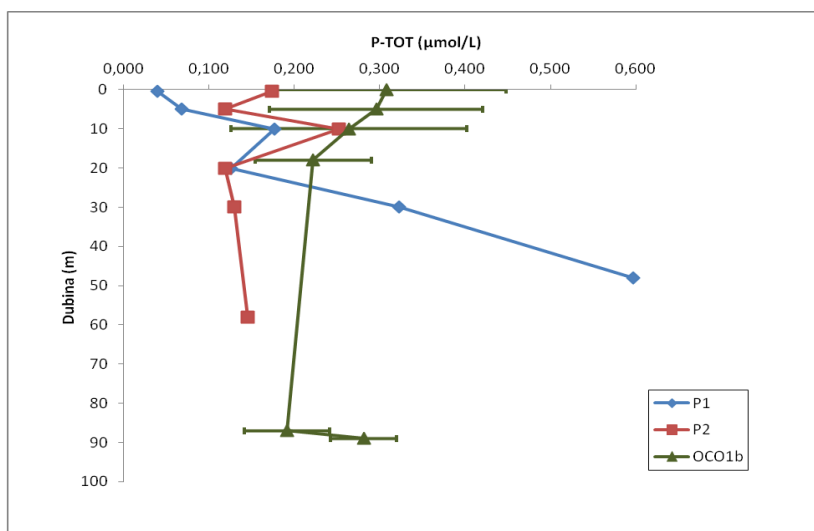


Slika 17. Vertikalni profili koncentracija ortofosfata (HPO_4^{2-}) u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2 tijekom srpnja 2017. godine, te srednje vrijednosti koncentracija ($\pm\text{SD}$) u vodenom stupcu postaje OC01b za razdoblje od 2014. do 2017.

Na obje postaje su, pored ortofosfata (HPO_4^{2-}), ispitane i koncentracije ukupnog fosfora (P-TOT) za koje je ustanovljeno da su bile u rasponu od 0,039 do 0,597 $\mu\text{mol/L}$, što su većinom niže vrijednosti od prosječnih višegodišnjih koncentracija ukupnog fosfora (P-TOT) zabilježenih na postaji OC01b (Slika 18). Iznimka su koncentracije ukupnog fosfora zabilježene na dubini 30 i 48 m na postaji P-1, koje su nešto više od prosjeka zabilježenog višegodišnjim ispitivanjima na postaji OC01b (Slika 18).

Vertikalna raspodjela koncentracije ukupnog fosfora u vodenom stupcu mjernih postaja jednaka je raspodjeli zabilježenoj za ortofosfate (Slika 18).

Kako je salinitet površinskog sloja na širem predmetnom području relativno visok (>38‰), možemo isključiti slatkovodni unos hranjivih soli, što dovodi do toga da su zabilježeni maksimumi koncentracije ortofosfata i ukupnog fosfora u pridnenom i površinskom sloju na postajama na sadašnjoj lokaciji uzgajališta posljedica njegova rada i utjecaja strujanja unutar vodenog stupca. Možemo reći da je utjecaj rada postojećeg uzgajališta relativno slab, jer usporedbe zabilježenih koncentracija prethodno navedenih parametara s rezultatima višegodišnjih ispitivanja na postaji OC01B ne pokazuju drastična povećanja. Koncentracije ortofosfata i ukupnog fosfora na mjernim postajama su većinom niže ili pokazuju blaga odstupanja (pridneni sloj postaje P-1) od prosjeka zabilježenih višegodišnjim ispitivanjima.



Slika 18. Vertikalni profili koncentracije ukupnog fosfora (P-TOT) u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2 tijekom srpnja 2017. godine, te srednje vrijednosti koncentracija (\pm SD) u vodenom stupcu postaje OCO1b za razdoblje od 2014. do 2017.

Sukladno provedenim usporedbama sadašnjih vrijednosti koncentracija otopljenih hranjivih soli sa mjernih postaja P-1 i P-2 s prosjecima dobivenim višegodišnjim ispitivanjem na postaji OCO1b Dubrovnik -Lokrum može se zaključiti kako područje postojećeg uzgajališta ne utječe na kakvoću vode, odnosno ne dovodi do značajnog povećanja koncentracije hranjivih tvari.

Klorofil a

Procjena stanja priobalnog vodnog tijela sukladno Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18) i Metodologiji uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanje omjera ekološke kakvoće (Hrvatske vode, 2016.):

Izmjerene vrijednosti koncentracije klorofila *a* na mjernim postaja P-1 i P-2 su manje od granice detekcije $<0,14 \mu\text{g/L}$, što je pokazatelj vrlo dobrog ili referentnog ekološkog stanja prema Metodologiji uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanje omjera ekološke kakvoće (Hrvatske vode, 2016.).

Prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18), za priobalne vode granična vrijednost pokazatelja eutrofikacije u površinskom sloju za koncentraciju klorofila *a* iznosi $< 1 \mu\text{g/L}$, dakle može se zaključiti kako područje postojećeg uzgajališta ne doprinosi povećanju eutrofikacije navedenog priobalnog vodnog tijela.

Kakvoća morske vode na temelju TRIX indeksa

Izračunate vrijednosti TRIX-a (indeks za opisivanje trofičkog stanja vodenog stupca) na mjernoj postaji P-1 u rasponu su od 1,68 do 2,61 a na mjernoj postaji P-2 od 2,00 do 2,49. Navedene vrijednosti odgovaraju rasponu indeksa od 2 - 4 što prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18) označava vrlo dobro ili referentno ekološko, odnosno oligotrofno, stanje.

Kemijski sastav sedimenta

Na mjernim postajama (P-1, P-2 i P-3) analiza kemijskog sastava sedimenta uključivala je sljedeće parametre: ukupni fosfor (mg P/kg), ukupni dušik (%) i ukupni organski ugljik (%).

Ukupni organski ugljik (TOC) na mjernim postajama kretao se u rasponu od 0,565 do 0,775 %, dok je udio ukupnog dušika varirao u rasponu od 0,075 do 0,135 %. Sadržaj organskog ugljika i ukupnog dušika na mjernim postajama je u rasponu vrijednosti koje su određene za sediment priobalnog područja Srednjeg Jadrana (Matijević i dr., 2006., 2008., 2009., 2012.) i otvorenog mora, prema istraživanju Faganeli i suradnika (1994).

Odnos organskog ugljika i ukupnog dušika je u rasponu od 5,7 (P-1); 7,1 (P-2) do 7,5 (P-3) što ukazuje na autohtono porijeklo organskog materijala na svim postajama.

Na mjernim postajama, izmjerene su i vrijednosti: anorganskog fosfora u rasponu od 149 do 234 mg/kg, organskog fosfora od 114 do 245 mg/kg te ukupnog fosfora od 263 do 479 mg/kg. Odnos vrijednosti anorganskog fosfora u ukupnom fosforu je u rasponu od 48,9 do 58%.

Vrijednosti su u skladu s dosadašnjim rezultatima za pjeskoviti sediment otvorenog mora gdje je izmjerena vrijednosti ukupnog fosfora od 420,62 mg/kg s odnosom AP/TP od 63% (IZOR, 2001./2002.), dok je za referentne postaje uzgajališta izmjerena vrijednost TP od 365 mg/kg s AP/TP odnosom od 43% (IZOR, 2003./2005.).

Redoks potencijal sedimenta

Izmjerene su vrijednosti redoks potencijala u sedimentu na postaji P-1 u rasponu od -110,4 do +12,4 mV, na postaji P-2 od +126,8 do +232,7 mV i na postaji P-3 od -65,3 do +35,1 mV. Na osnovu nalaza Colmana i Holanda (2000), prijelaz iz oksičnog u anoksično stanje odvija se kod redoks potencijala između +300 do +150 mV, dok se prijelaz od suboksičnog do anoksičnog stanja (prisutnost HS⁻ ili S²⁻) odvija kod potencijala 0 do -150 mV. S obzirom da je korištena Pt-elektrode pri mjerenju, proizlazi da je izmjereni redoks potencijal u sedimentu prikaz koncentracije sulfida u uzorku, radije nego oksičnog ili anoksično stanja sedimenta. Potencijal od +170 do 0 mV ukazuje na pojavu sulfida u koncentracijskom rasponu od 1 do 0,3 mmol/L dok potencijal od 0 do -185 mV ukazuje na pojavu sulfida u koncentraciji od 0,3 do 5 mmola/L.

Redoks potencijal na mjernoj postaji P-3 koja se nalazi na prijašnjoj lokaciji uzgajališta u uvali Sobra, ne razlikuje se bitno od izmjerenih vrijednosti na postaji P-1. Izmjerene negativne vrijednosti redoks potencijala na obje postaje upućuju na procese organske razgradnje i potrošnje kisika koji se odvijaju (za P-1) ili su se odvijali (za P-3) tijekom rada predmetnog uzgajališta.

Granulometrijski sastav sedimenta

Na svim je postajama prema Shepardovoj klasifikaciji istaložen pijesak, dok je prema Folkovoj klasifikaciji istaložen šljunkoviti pijesak.

Prosječna veličina zrna ($Mz = 366,02 - 549,64 \mu m$) je u rasponu od srednjeg pijeska do krupnog pijeska dok je median ($Md = 420,45 - 615,57 \mu m$) vrijednost od koje je 50% čestica manje odnosno veće) u rasponu od srednjeg do krupnog pijeska. Sediment je loše sortiran (P-1 i P-2) do vrlo loše sortiran (P-3) s vrijednostima $So = 1,558 - 2,025$.

U sedimentu na postajama P-2 i P-3 su zastupljenije krupnije čestice što ukazuje zakošena krivulja asimetričnosti raspodjele ($Sk = 0,118 - 0,178$). Na postaji P-1 gotovo podjednako su zastupljene krupnije i sitnije čestice ($Sk = 0,087$). Istaložene čestice su raspoređene oko jedne veličine zrna ($Kg = 1,11 - 1,26$) na postajama P-1 i P-2 dok su na postaji P-3 čestice sedimenta raspoređene u više granulometrijskih frakcija ($Kg = 0,8198$).

3.5. Biološka raznolikost (staništa i vrste)

Staništa

Temeljem Nacionalne klasifikacije staništa (Prilog I Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima, „Narodne novine“, broj 88/14) lokacija predmetnog zahvata se nalazi na području sljedećih stanišnih tipova:

- *G.3.5. Naselja posidonije* – Naselja morske cvjetnice vrste *Posidonia oceanica*.
- *G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene* – Infralitoralna staništa na čvrstom i stjenovitom dnu.
- *G.4.1. Cirkalitoralni muljevi* – Cirkalitoralna staništa na muljevitoj podlozi.
- *G.4.2. Cirkalitoralni pijesci* – Cirkalitoralna staništa na pješčanoj podlozi.

Stanje bentosa na užem predmetnom području

U svrhu utvrđivanja stanja bentosa i dubinske rasprostranjenosti bentosnih zajednica (biocenoza) na užem predmetnom području u Mljetskom kanalu uz otok Galičnjak obavljeno je terensko istraživanje (biocenološki pregled) u kolovozu 2017. godine, na dva profila (transekta).

Prema izvršenom uvidu i zabilježenom biocenološkom sastavu, na oba istraživana profila (transekta) uočene su uobičajene bentosne zajednice za južni dio Jadrana. Iako se na predmetnom području uzgajalište nalazi oko jedne godine, nisu primijećeni nikakvi znakovi utjecaja na bentos.

Životinjski makrobentosni organizmi čije populacije se povećavaju u blizini i ispod kaveza za uzgoj ribe su trp *Holothuria tubulosa* (koji se hrani asimilirajući nakupljenu organsku tvar ispod kaveza), volak *Hexaplex trunculus* (koji je strvinar te se hrani uginulom ribom i školjkašima ispod kaveza), dagnja *Mytilus galloprovincialis* (koja je glavni obraštajni organizam na instalacijama te pokriva morsko dno ispod kaveza), zvjezdača *Marthasterias glacialis* (koja se nakuplja zbog veće količine školjkaša na morskom dnu). Na oba profila zabilježene su navedene vrste ali vrlo male brojnosti uobičajene za oligotrofni južni Jadran.

Od strogo zaštićenih životinjskih vrsta uočeni su na oba profila školjkaši periska *Pinna nobilis* i prstac *Lithophaga lithophaga*. Isto tako, zabilježene su i dobro razvijene livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*. Navedena endemična sredozemna morska cvjetnica na oba profila raste gotovo od površine do oko 30 m dubine. Od neuobičajenih organizama za ovaj dio Jadrana uočena je velika gustoća rasprostranjenosti invazivne alge *Caulerpa racemosa*. S obzirom na invazivne karakteristike ove vrste kao i široku rasprostranjenost te mogući utjecaj na autohtone vrste, potrebno je popratiti njezino širenje na širem akvatoriju Mljetskog kanala.

Općenito može se zaključiti kako je zabilježena razina raznolikosti i brojnosti makrozoobentosa kao i biljnih vrsta u rasponu uobičajenom za nenarušeno stanje morskog okoliša.

3.6. Zaštićena područja i područja ekološke mreže Natura 2000

Zaštićena područja

Lokacija zahvata ne nalazi se unutar područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode ("Narodne novine", broj 80/13, 15/18, 14/19).

U široj okolici (> 1 km) nalazi se jedno zaštićeno područje:

- značajni krajobraz Saplunara, na udaljenosti od oko 9,2 km jugo-istočno od predmetnog područja.

Ekološka mreža Natura 2000

Za predmetni zahvat proveden je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu temeljem kojeg je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izdalo Rješenje (Klasa: UP/I 612-07/17-60/166, Urboj: 517-07-1-1-2-17-5 od 21. prosinca 2017.) kojim se, obzirom na karakteristike, smještaj i obuhvat zahvata te na navedene moguće utjecaje, **ne može** isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Sukladno navedenom za predmetni zahvat potrebno je provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Sažetak Glavne ocjene prihvatljivosti predmetnog zahvata za ekološku mrežu dan je u Poglavlju 6. ovog Netehničkog sažetka.

3.7. Klimatološke značajke i kvaliteta zraka

Klimatološke značajke

Predmetno područje se nalazi na prostoru sredozemne klime koja prema Köppenovoj klasifikaciji, nosi oznaku "Csa" – umjereno topla kišna klima. Ljeta su vruća s razdobljima suše, a ostala godišnja doba s obilnijim oborinama i umjerenim temperaturama.

Srednja godišnja temperatura zraka kreće se do 17°C. Godišnji hod temperature zraka pokazuje maksimume temperature u srpnju i kolovozu (do 34 °C) te minimume u siječnju i veljači (do – 7 °C).

Oborina u obliku snijega je rijetka pojava (u prosjeku 0,5 dana godišnje), pa kada se govori o oborinama ponajprije se misli na kišu. Srednja godišnja količina oborina iznosi oko 1300 mm. Ovo područje ima tip godišnjeg hoda oborina u kojem je minimum oborina prisutan u toplom dijelu godine (travanj - rujna) s glavnim minimumom u srpnju, a maksimum oborina u hladnom dijelu godine (listopad - ožujak) s glavnim maksimumom u studenom.

Prosječne godišnje vrijednosti tlaka zraka iznose 13 - 11 hPa, a relativna vlažnost zraka ima prosječnu godišnju vrijednost od 60 - 65%.

Prosječni godišnji broj sati sijanja sunca je veći od 2600 sati. Broj sunčanih dana u godini je 106 – 111, a oblačnih 87 – 101.

Najčešći smjerovi vjetra su: NNE (16,5%), SE (15%) i NNW (14%). Prosječno 88 dana godišnje puše jak vjetar (12,3 m/s), i to najviše u prosincu, a najmanje u lipnju i kolovozu.

Kvaliteta zraka

Šire predmetno područje prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine", broj 01/14), pripada zoni HR 5 (Dubrovačko – neretvanska županija). Za zonu HR 5 su razine onečišćenosti zraka, određene prema donjim i gornjim pragovima procjene za pojedine parametre, s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi, i s obzirom na zaštitu vegetacije.

Tablica 5. Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi u zoni HR 5, prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine", broj 01/14)

Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu zdravlja ljudi								
	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	Benzen, benzo(a)piren	Pb, As, Cd, Ni	CO	O ₃	Hg
Zona HR 5	< DPP	< DPP	< GPP	< DPP	< DPP	< DPP	> CV	< GV

Gdje su: DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon i GV – granična vrijednost.

Tablica 6. Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu vegetacije u zoni HR 5, prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine", broj 01/14)

Razina onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu vegetacije			
	SO ₂	NO _x	AOT40 parametar
Zona HR 5	< DPP	< GPP	> CV

Gdje su: DPP – donji prag procjene, GPP – gornji prag procjene, CV – ciljna vrijednost za prizemni ozon (AOT40 parametar).

3.8. Krajobraz

Prema krajobraznim značajkama, šire područje zahvata karakterizira relativno otvoren, širok i pregledan prostor akvatorija. Na sjeveru se pruža poluotok Pelješac koji ujedno zatvara kanal, dok je prostor akvatorija prema jugu otvoren.

Uže područje zahvata pripada tipično priobalnom tipu otočkog mediteranskog krajobraza. Karakterizira ga priobalni mediteranski obalni tip padina, te autohtona vegetacija sastavljena od mediteranske šume i bušika s dominantnim vrstama : alepski bor (*Pinus halepensis*), hrast crnika (*Quercus ilex*), tršlja (*Pistacia lentiscus*), maslina (*Olea europea* ssp. *Sylvestris*), drvenasti vrijes (*Erica arborea*), čupava bjeloglavica (*Bonjeanea hirsuta*), *Ononis minutissima*, ružmarin (*Rosmarinus officinalis*) i dr.

Na samoj lokaciji zahvata u krajobrazu su vidljive postojeće kavezne instalacije predmetnog uzgajališta. Radi se o niskim, nevoluminoznim, prozračnim konstrukcijama na morskoj površini, stoga uzgajalište nije izrazito upečatljiv element krajobraza, odnosno vidljivo je tek s relativno malih udaljenosti pa možemo reći da ne narušava ukupan izgled krajobraza tog područja.

3.9. Kulturno - povijesna baština

Uvidom u Registar kulturne baštine Republike Hrvatske vidimo da je na području općine Mljet registrirano 31 kulturno dobro. Niti jedna od kulturno povijesnih znamenitosti ne nalazi se na području predmetnog uzgajališta, niti će planirani zahvat imati utjecaja na njih.

3.10. Stanovništvo

Općina Mljet bilježi kontinuirani pad broja stanovnika (2,1% u razdoblju 2001.-2011.) s naglašenom depopulacijom unutrašnjosti i premještanjem u priobalje.

Prema rezultatima popisa stanovništva iz 2011. godine na području Općine živi 1.088 stanovnika, što čini svega 0,89% ukupnog broja stanovnika Dubrovačko - neretvanske županije. Gustoća naseljenosti iznosi 10,96 stanovnika po km².

3.11. Pomorski promet

Uvidom u prostorno plansku dokumentaciju vidljivo je da se sama lokacija zahvata ne nalazi na mjestu prolaska međunarodnih plovnih ili unutarnjih plovnih putova. Najbliži unutarnji plovni put koji povezuje otok Mljet s poluotokom Pelješcem (trajektna linija Prapratno - Sobra), nalazi se na udaljenosti od oko 1,5 km od predmetnog uzgajališta.

Analiza transporta

Za potrebe obilaska uzgajališta, Nositelj zahvata koristi barku i brod s hidrauličkom dizalicom koji kao pogonsko gorivo troši diesel. Broj isplovljavanja/uplovljavanja s kopna do uzgajališta ostati će tijekom rada i korištenja zahvata isti u odnosu na postojeće stanje te se samim time neće povećavati količina potrošnje goriva a time niti emisije ispušnih plinova. Za potrebe transporta izlovljene i prethodno sortirane ribe do trajekta koristiti će se kamion hladnjača transportnog kapaciteta do 7 tona. Obzirom na planirani uzgojni kapacitet od 640 t/god, predviđa se prosječno tri puta tjedno transportirati ribu iz sortirnice na trajekt. Udaljnost od sortirnice do trajektnog pristaništa je oko 1,0 km. Ukupan put po transportnoj turi iznosi oko 2 km, za što će kamion hladnjača potrošiti maksimalno 0,3 l dizel goriva, odnosno tjedno nešto više od pola litre dizelskog goriva. Konzervativno se iz navedenih podataka može procijeniti kako će na samoj mikolokaciji potrošnja goriva biti 25-50 l godišnje. Ova količina goriva je premala da bi imala ikakavog značaja na kvalitetu zraka na lokaciji i bližem okruženju lokacije zahvata. Kako broj isplovljavanja trajekata ostaje ista prema sezonskom rasporedu i neće se povećati, onda se s razumnom razinom sigurnosti može zaključiti kako realizacijom zahvata, transportne aktivnosti i u svezi tim potrošnja goriva neće bitnije mijenjati a time neće niti doći do utjecaja na postojeću kvalitetu zraka, niti bilo kojeg dugog utjecaja na prometni sektor.

4. PREGLED UTJECAJA NA OKOLIŠ I PREDLOŽENIH MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

Utjecaj na kvalitetu zraka i klimatske promjene

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija i rada predmetnog uzgajališta može se očekivati kratkotrajan utjecaj na kvalitetu zraka uslijed onečišćenja zraka ispušnim plinovima nastalih sagorjevanjem goriva od radnih plovila. Ovaj tip emisija je ograničen na uže područje oko lokacije zahvata te je prisutan samo u radnom dijelu dana pa se utjecaj na kvalitetu zraka smatra zanemarivim. Budući da se radi o kratkotrajnim emisijama ispušnih plinova (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid i sumporov dioksid), smatra se da takav utjecaj neće doprinijeti efektu „staklenika“. Isto tako tijekom postavljanja kaveznih instalacija ne očekuje se utjecaj klimatskih promjena na zahvat, zbog kratkog vremena izvođenja u kojem se klimatske promjene ne mogu manifestirati na način koji bi bio vidljiv ili značajan.

Utjecaj na klimatske promjene tijekom rada uzgajališta odnosi se na emisiju stakleničkih plinova. Budući da je najveći udio stakleničkih plinova oslobođen proizvodnjom hrane za uzgojne vrste, a u sklopu predmetnog uzgajališta hrana se neće proizvoditi, može se zaključiti da će utjecaj na klimatske promjene biti zanemariv. Klimatske promjene koje se u budućnosti na području Jadranskog mora mogu očekivati su povećanje temperature mora, povećanje saliniteta te zakiseljavanje mora zbog povećanog otapanja CO₂. Na djelatnosti ribarstva i marikulture najviše će utjecati povećanje temperature zraka te povećanje temperature mora i saliniteta. Povišenje temperature zraka imat će pozitivan utjecaj te će omogućiti produženu sezonu raste i bolju konverziju hrane, a povećanje temperature i saliniteta mora neće imati direktan utjecaj na uzgojene vrste jer se predviđa da će u idućih pedeset do sto godina njihove vrijednosti ostati u granicama pogodnim za uzgoj.

Predviđene mjere zaštite okoliša:

- Kod izvođenja radova postavljanja kaveznih instalacija, koristiti ispravna plovila i gorivo propisane kvalitete te provoditi kontrolu i održavanje istih.
- Redovito održavati radna plovila te motorna vozila za dopremu hrane i otpremu ribe za prodaju.

Utjecaj na stanje vodnog tijela, utjecaj na stupac morske vode i morsko dno

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija može doći do povećanog rizika od negativnog utjecaja na vodno tijelo priobalne vode 0423 – MOP, uslijed nepravilnog rukovanja i korištenja neispravnih plovila te akcidentnih situacija, kada može doći do istjecanja goriva i/ili ulja u okoliš. Pravilnom organizacijom izvođenja radova postavljanja kaveza u skladu s pravilima struke, mogući negativni utjecaji na vode, tj. stanje vodnog tijela će se smanjiti, tj. biti će zanemarivi.

Tijekom rada predmetnog uzgajališta moguć je utjecaj na vodno tijelo priobalne vode 0423 – MOP iz dva izvora: unosa hrane za ribe (nepojedeni dio) i organskog opterećenja nastalog metaboličkim produktima ribe (feces, urin, izlučevine škrge).

Dušik i fosfor prepoznati su kao glavne elementarne tvari s primarnom važnosti u analizi utjecaja na morski okoliš. Utjecaji emisije nepojedene hrane i tvari proisteklih metabolizmom ribe su numeričkim modelima simulirani za stupac morske vode i morsko dno.

Fosfor

Masena koncentracija ukupnog fosfora (mg/L) služi kao pokazatelj stupnja trofije morskog sustava, uz podjelu na sljedeće razrede stupnja trofije: <0,01 oligotrofan, 0,01 – 0,04 mezotrofan, 0,04 – 0,1 umjereno eutrofan, >0,1 eutrofan. Područja sa slabom izmjenom mora podložna su pojavi eutrofikacije. Fosfor je za primarnu proizvodnju u Jadranu kritičan element, stoga su provedene analize njegovog pronosa uz izvore koji simuliraju doprinose uslijed proizvodnje ribe. Pri tome je svaki pojedini kavez predmetnog uzgajališta predstavljao točku unosa. Kako bi se opisao pronos tvari iz uzgajališta te procijenili utjecaji, uspostavljen je 3D hidrodinamički model kojim su između ostalog provedene i numeričke simulacije pronosa fosfora, odnosno kojim je analizirana prostorna i vremenska dinamika njegove koncentracije u stupcu morske vode. Simulacijom koncentracija ukupnog fosfora (bez doprinosa drugih izvora hranjivih soli) pokazano je da njegova koncentracija prelazi granicu kojom se more označava oligotrofnim (0,01 mg/L) samo u zoni planiranih kaveza. Važno je napomenuti da je maksimalna proračunata koncentracija tek blago premašila graničnu vrijednost te iznosi 0,012 mg/l (granica mezotrofnog mora). Ta vrijednost je postignuta u samo jednom simulacijskom koraku i samo na jednoj dubini, dok je vertikalno usrednjena vrijednost (za cijeli stupac mora) manja od granične vrijednosti 0,01 mg/l. Osim toga, rezultati provedenih numeričkih simulacija pronosa fosfora pokazuju da se mjerljiva koncentracija s pragom $>1,55 \cdot 10^{-4}$ mg/l pojavljuju na prostornoj skali manjoj od 2,5 kilometra u radijusu od mjesta uzgoja. Iz svega navedenog se da zaključiti da je sustav strujanja dovoljno snažan da obavlja razrjeđivanje unosa topljivog fosfora iz predmetnog uzgajališta.

Dušik

Uzgajalište riba utječe i na morsko dno organskim opterećenjem koje nastaje unosom čvrstih tvari (čestica) u vidu metabolita ribe (fecesa) te nepojedene hrane. Procjena utjecaja napravljena je pomoću 3D hidrodinamičkog modela kojim su provedene numeričke simulacije pronosa organskog dušika s fokusom na partikuliranu (netopivu) fazu koja je podložna tonjenju i posljedičnom opterećivanju morskog dna. Dobiveni prikaz površine taloženja čestica fecesa (izmeta) i hrane ukazuje na ograničeno polje taloženja u samoj okolini kaveza. Isto tako iz dobivenih rezultata je također razvidno da su flote kaveza na dovoljnom međusobnom razmaku, te da nema izražene superpozicije taloženja. Kada se česticama pridruži količina dušika tada je površina na kojoj se može uočiti tok dušika u sediment značajno reducirana. Najveći dio površine istaloženog fecesa (izmeta) i hrane ima beznačajno niske vrijednosti dušika. Vrlo mala površina taloženja N-fecesa i N-hrane ima vrijednosti u rasponu od 1,1 do 1,5 g/m² (N-feces) te od 20 do iznad 40 g/m² (N-hrana). To je upravo površina polja postojećih i planiranih kaveza. Na temelju provedenih analiza taloženja proizlazi da će se mjerljiva akumulacija dušika fecesa i dušika hrane događati u samom polju kaveza uzgoja „bjele ribe“.

Unaprijeđenje numeričkih simulacija za dušik

U modelskim proračunima svi kavezi imaju stacionarnu emisiju tijekom simulacijskog razdoblja, no intenzitet emisije se razlikuju ovisno o pripadnosti pojedinog kaveza odgovarajućoj grupi kaveza (vidi tablicu 7).

Napominje se da intenziteti emisije odgovaraju situaciji karakterističnoj za mjesec rujan, iako je model pronosa forsiran poljem strujanja definiranim za travanj i svibanj 2017. godine.

U punom ciklusu i pri vršnom intenzitetu hranjenja dnevna potrošnja hrane na razini cjelokupne postojeće i planirane kavezne instalacije je:

- za mlađ 3-20g → 35 0kg peleta granulacije 2-3mm (12 kaveza 7 x 7 x 7 m),
- predkonzum 20-100g → 1400 kg peleta granulacije 3-4,5mm (28 kaveza D = 12m),
- predkonzum i konzum 100-400g → 5000 kg peleta granulacije 4,5-6,5mm (24 kaveza D = 16 m).

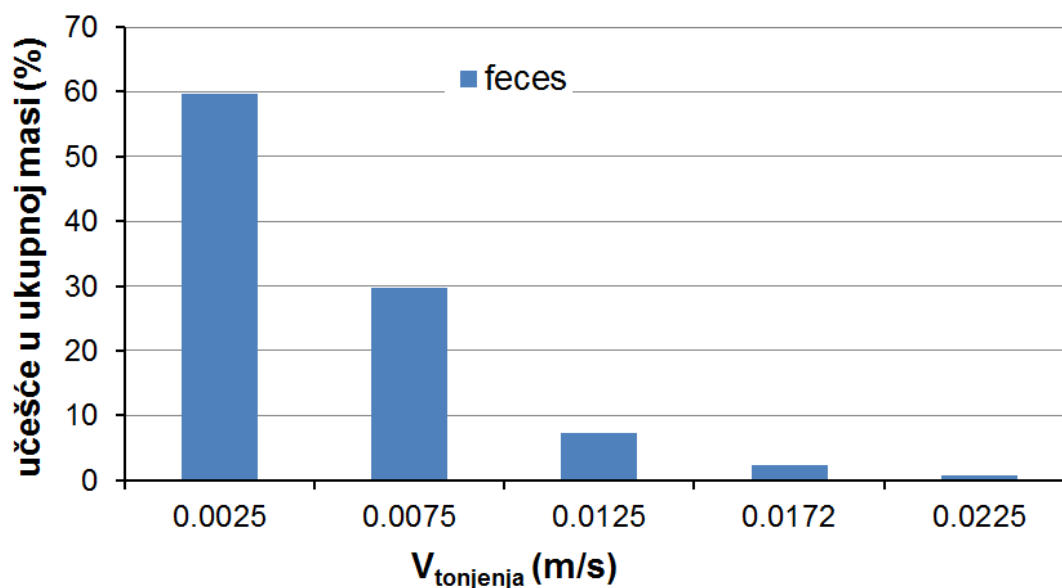
Tablica 7. Broj i veličina kaveza u sustavu uzgoja te usvojeni intenziteti emisija netopivog dušika (postojeće stanje, planirano stanje)

Oblik kaveza	Broj	D (m)	Duljina (m)	Širina (m)	Visina (m)	Emisija za jedan kavez (kg/s)	Komentar
kružni	28	12	-	-	10	4.1E-06	za netopivi dušik iz partikuliranog fecesa
kružni	28	12	-	-	10	4.1E-07	za netopivi dušik iz hrane (1% nepojedeno)
pravokutni	12		7	7	7	2.4E-06	za netopivi dušik iz partikuliranog fecesa
pravokutni	12		7	7	7	2.4E-07	za netopivi dušik iz hrane (1% nepojedeno)
kružni	24	16	-	-	10	1.7E-5	za netopivi dušik iz partikuliranog fecesa
kružni	24	16	-	-	10	1.7E-6	za netopivi dušik iz hrane (1% nepojedeno)

U Studiji za brzinu tonjenja čestica izmeta riba usvojena je vrijednost 0,006 m/s kao srednjak od publiciranih (Magil i sur., 2006.; IOR, 2010.) srednjih vrijednosti tonjenja čestica izmeta za komarču (0,005 m/s) i lubina (0,007 m/s). Za unos čestica u numeričkom modelu odabrano je 3 razine unosa, na dubinama 3, 6 i 10m u slučaju kružnog kaveza te na dubinama 3, 5 i 7m u slučaju pravokutnog kaveza.

Kako bi se unaprijedile modelske simulacije, dodatno su provedeni proračuni u kojima raspodjela brzine tonjenja izmeta uzgojne ribe prati Weibull razdiobu (Slika 19).

Stoga je intenzitet emisije fecesa za jedan kavez (Tablica 7) dodatno podijeljen u 5 frakcija s pripadnim intenzitetima i odgovarajućim brzinama tonjenja (Tablica 8).

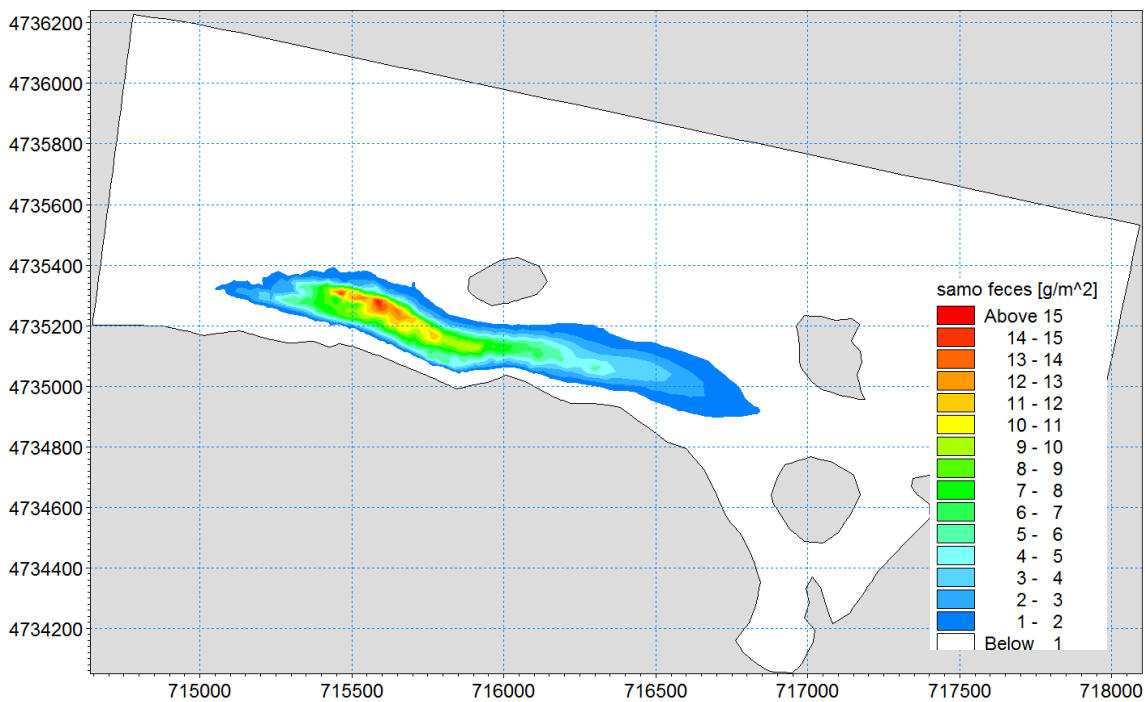
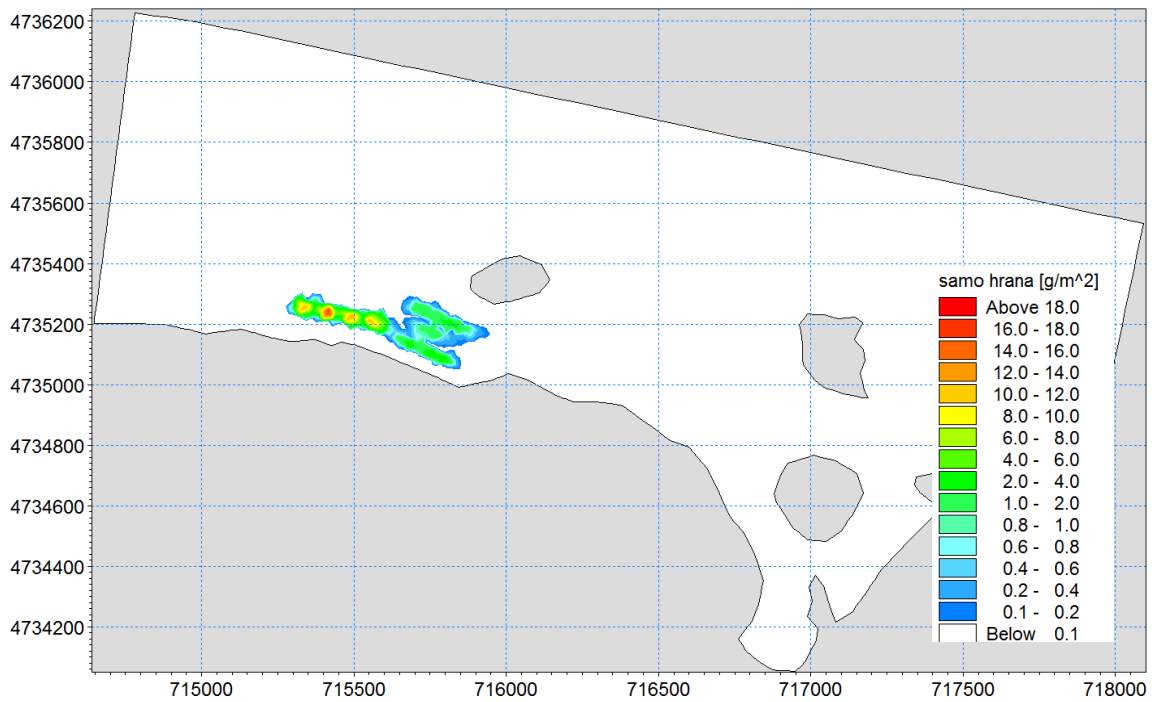


Slika 19. Usvojene brzine tonjenja za 5 analiziranih frakcija fecesa na pozicijama emisije (usvajanjem Weibull razdiobe za brzinu tonjenja, IOR, 2010.)

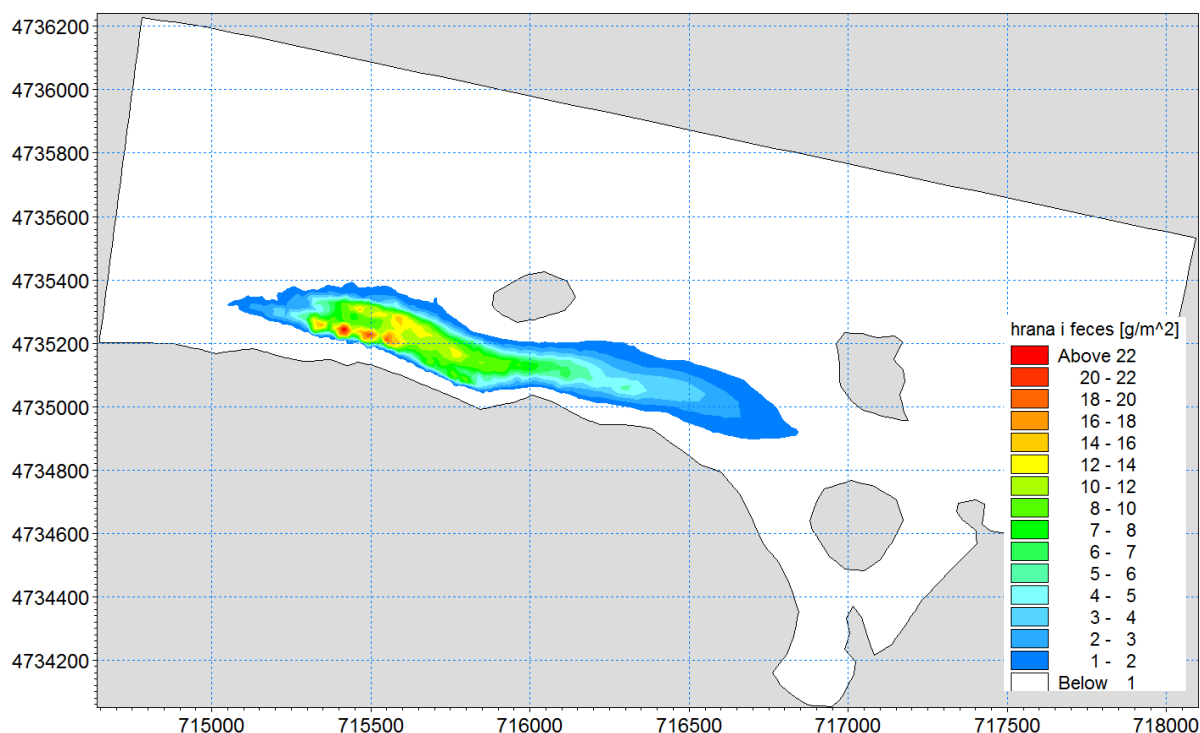
Tablica 8. Odnos ukupnog intenziteta emisije fecesa za jedan kavez i intenziteta emisija za 5 frakcija s pripadnim brzinama tonjenja (postojeće stanje, planirano stanje)

Oblik kaveza	Ukupna emisija za jedan kavez (kg/s)	Emisija za jedan kavez po frakcijama (kg/s)				
		frakcija 1	frakcija 2	frakcija 3	frakcija 4	frakcija 5
		tonjenje 0,0025 m/s	tonjenje 0,0075 m/s	tonjenje 0,0125 m/s	tonjenje 0,0175 m/s	tonjenje 0,0225 m/s
kružni	4.1E-06	2.5E-06	1.1E-06	3.0E-07	9.7E-08	3.2E-08
pravokutni	2.4E-06	1.4E-06	7.1E-07	1.8E-07	5.7E-08	1.9E-08
kružni	1.7E-05	1.0E-05	5.0E-06	1.3E-06	4.0E-07	1.3E-07

Površine i maseno opterećenje dna istaloženim česticama izmeta i hrane prikazane su na slikama u nastavku, za zadnji proračunski korak, odnosno za kraj simulacijskog razdoblja od mjesec dana (30.04.2017. - 30.05.2017.).



Slika 20. Površine i maseno opterećenje dna istaloženim česticama hrane (gore) i izmeta (dole) za zadnji proračunski korak (kraj simulacijskog razdoblja od mjesec dana 30.04.2017. - 30.05.2017.) (NAPOMENA: u prikazu polja masenog opterećenja korištene su različite palete boja)



Slika 21. Površine i maseno opterećenje dna istaloženim česticama izmeta i hrane (zajednički) za zadnji proračunski korak (kraj simulacijskog razdoblja od mjesec dana 30.04.2017. - 30.05.2017.)

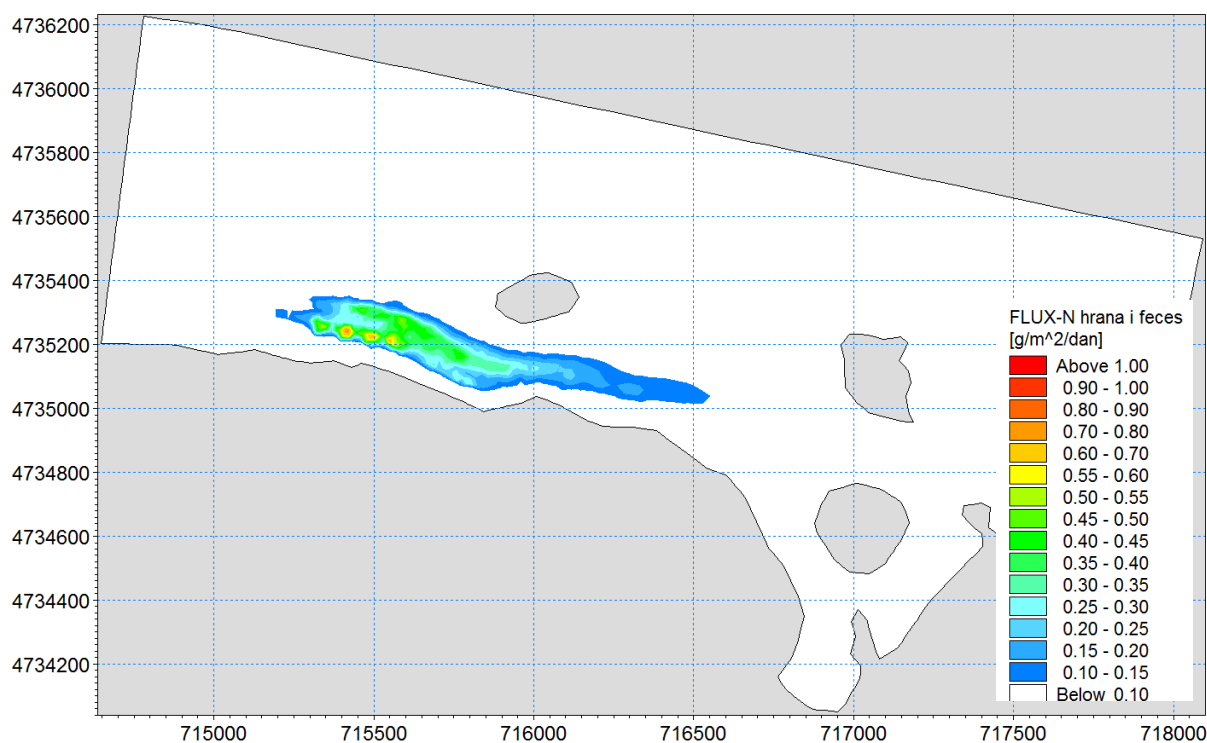
Za određivanje toka dušika, prihvatljivog za bentos, korištena je formula prema Stigebrandt i sur (2004.). Modificirana formula glasi (IOR, 2010.):

$$F_{Nmax}(x,y) = \frac{U_{bent}\beta}{\alpha\eta} C_s(T,S)[f(x,y) - f_{krit}]$$

gdje je: $F_{Nmax}(x,y)$ maksimalni tok dušika u točki x,y morskog dna, U_{bent} brzina morske struje neposredno iznad dna (usvojeno kao srednja vrijednost iz rezultat mjerenja strujanja u razdoblju travanj – svibanj 2017. za pridneni sloj na dubini 38 m, 4,2 cm/s), β koeficijent (usvojeno $2E-3$), α udio gubitka organske tvari uslijed otapanja ili resuspenzije (usvojeno $\alpha=1$), η masa kisika potrebna za potpunu oksidaciju jednog grama organskog dušika (usvojeno 4,57 gO/gN), $C_s(T, S)$ koncentracija zasićenja kisika pri temperaturi T i salinitetu S (usvojeno 7,5 mg/l, IOR, 2010.), $f(x,y)$ udio zasićenja kisika neposredno iznad dna u točki x,y (usvojeno 70 %, IOR, 2010.), f_{krit} kritični udio zasićenja kisika ispod kojeg nastupa mortalite bentoskih organizama (usvojeno 30 %, IOR, 2010.).

Primjenom navedenog izraza (IOR, 2010.), uz upotrebu usvojenih vrijednosti, dobivena je vrijednost potencijala oksidiranja dušika na morskome dnu od 4,6 g/m²/dan. S druge strane, dotok dušika na dno (Slika 22) proračunat je iz rezultata provedene simulacije pronosa netopivog dušika iz hrane i netopivog dušika iz partikuliranog fecesa s prethodno definiranim emisijama (Slika 20 i Slika 21).

Prikazani rezultati na slici u nastavku predstavljaju usrednjene vrijednosti dotoka dušika kroz cjelokupno simulacijsko razdoblje. Usporedbom rezultata numeričkih simulacija dotoka dušika s vrijednosti kritičnog dotoka ($4,6 \text{ g/m}^2/\text{dan}$), može se zaključiti da su maksimalni dotoci dušika u akvatoriju modelske domene ($\approx 1 \text{ g/m}^2/\text{dan}$, Slika 22) četverostuko manji od kritičnog.



Slika 22. Usrednjene vrijednosti dotoka dušika na dno za simulacijsko razdoblje

S obzirom na sve navedeno promjene u okolišu tijekom rada predmetnog uzgajališta neće imati značaja na cjelokupno stanje vodnog tijela priobalne vode 0423 – MOP.

Utjecaja na vodno tijelo podzemne vode JOGN_13 - JADRANSKI OTOCI – MLJET tijekom postavljanja kavezih instalacija i rada predmetnog uzgajališta neće biti, s obzirom da se uzgajalište nalazi izvan njegovih granica.

Predviđene mjere zaštite okoliša su:

- Izmjenu i dolijevanje pogonskog goriva te motornih i hidrauličkih ulja na plovilima provoditi uz sve potrebne mjere zaštite od prolijevanja uz osiguranje odgovarajućeg sredstva za uklanjanje razlivenog otpada.
- Izmjenu i dolijevanje pogonskog goriva te motornih i hidrauličkih ulja na plovilima za potrebe uzgajališta provoditi uz sve potrebne mjere zaštite od prolijevanja uz osiguranje odgovarajućeg sredstva za uklanjanje razlivenog otpada.
- Zabrana primjene protuobraštajnih sredstava na kavezima za uzgoj.

- Upotrebu sredstava za liječenje riba koristiti isključivo uz dopuštenje ovlaštenog veterinarara.

Utjecaj na biološku raznolikost (morska staništa i vrste)

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija doći će do trajnog zauzeća i gubitka (degradacije) dijela zabilježenih bentosnih zajednica (biocenoza) infralitoralnih i cirkalitoralnih staništa (NKS kod G.3.4.1. Biocenoza infralitoralnih šljunaka, G.3.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi i G.4.2.2. Biocenoza obalnih detritusnih dna) te povećanog turbiditeta vode, što predstavlja nepovoljan utjecaj. Postavljanje blokova za sidrenje plutajućih kaveza uništava zajednice u, i na sedimentu, ali je to ograničeno na vrlo maloj površini morskog dna. Također, sidrenje plutajućih kaveza može dovesti do podizanja sedimenta i privremenog zamućenja pridnenog sloja vode te rasipanja dijelova sidrenog sustava (konopci, dijelovi čeličnih lanaca, škopci i sl.) što za posljedicu ima promjenu sastava i strukture bentosnih zajednica. S obzirom na relativno malu zahvaćenu površinu navedenih staništa u odnosu na postojeću rasprostranjenost tih biocenoza na širem području, kao i na ograničeno trajanje utjecaja, navedeni utjecaj se smatra prihvatljivim. Po završetku radova, na dijelu površine dna zahvata se očekuje prirodno obnavljanje morskih staništa i ponovno naseljavanje sedentarnih populacija. Sidreni blokovi i vezovi služiti će kao podloga za naseljavanje novih sesilnih organizama.

Tijekom rada uzgajališta negativni utjecaji na morska staništa i vrste potječu od povećane akumulacije i mikrobiološke razgradnje organske tvari (nepojedena riblja hrana i feces) koja u čestičnom obliku tone kroz vodeni stupac i taloži se na morsko dno. Emitirani feces je izvor organske tvari za bakterijske vrste koje žive u sedimentu, zbog čega u lokaliziranom području oko uzgajališta dolazi do pojačane razgradnje i potrošnje kisika. Ispod samih kaveza može doći do povremenih kratkotrajnih epizoda smanjenja količine kisika u sedimentu ispod naslaga bakterije *Beggiatoa*, odnosno ispod povremenih naslaga fecesa. Isto tako potrebno je naglasiti da povećana akumulacija organske tvari, ispod i u bližoj okolici kaveznih instalacija, tijekom određenog vremenskog perioda može rezultirati izmjenom postojećeg sastava i strukture bentosnih zajednica, što predstavlja nepovoljan utjecaj. Na području opterećenom unosom organske tvari doći će do povećanja brojnosti vrsta kao što su trp *Holothuria tubulosa* (koji se hrani asimilirajući nakupljenu organsku tvar ispod kaveza), volak *Hexaplex trunculus* (koji je strvinar te se hrani uginulom ribom i školjkašima ispod kaveza), zvjezdača *Marthasterias glacialis* (koja se nakuplja zbog veće količine školjkaša na morskom dnu) i dr. kojima takvi uvjeti života odgovaraju. Navedeni organizmi ujedno mogu i sudjelovati u razgradnji povećane koncentracije i smanjenju akumulacije organske tvari. Osim navedenih vrsta, izmjenu sastava staništa pod uzgajalištem uzrokovati će i uginuli obraštajni organizmi s kaveznih instalacija dagnja *Mytilus galloprovincialis* te školjkaši iz porodice *Pectenidae*, koji će padati na morsko dno gdje će služiti kao podloga za naseljavanje ličinski sedentarnih organizama a što će rezultirati izmjenom postojećih bentosnih zajednica. Ipak u praksi jednu od temeljnih opasnosti kaveznog uzgoja ribe za morski okoliš predstavlja utjecaj na livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica* ukoliko se nalaze ispod ili u neposrednoj blizini kaveznih instalacija. Smanjenje kisika u površinskom sloju sedimenta kao i povećanje koncentracije nutrijenata u samom sedimentu i vodenom stupcu negativno utječe na rast i razvoj ove morske cvjetnice. Osim navedenog, utjecaj na navedenu vrstu ima i zasjenjenje morskog dna

kao rezultat postavljanja kaveznih instalacija. Fizičko zasjenjenje konstrukcijom uzgajališta negativno se odražava na fotosintetske procese u najdubljim područjima livada posidonije. U svakom slučaju, kavezni uzgoj riba dovodi do njenog značajnog i gotovo nepovratnog oštećenja. Uzimajući u obzir navedeno te rezultate provedenog terenskog istraživanja koja su pokazala da se većina zabilježenih biocenoza (NKS kod F.4.2.1., G.2.4.1, G.2.4.2. i G.3.5.1.) predmetnog područja nalaze na veoma malim dubinama (do 30 m) koje su sa aspekta uzgoja neprihvatljive, može se zaključiti da ih rad predmetnog uzgajališta neće ugroziti. Utjecaj uzgajališta bit će vidljiv isključivo ispod kaveznih konstrukcija i u njihovoj neposrednoj blizini na području dubljih dijelova infralitorala (>30 m). Stoga se tijekom rada predmetnog uzgajališta očekuje utjecaj na:

- Biocenozu infralitoralnih šljunaka (NKS kod G.3.4.1.) koja je dio stanišnog tipa 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem, a koja se nalazi na dubinama od 30 m pa dublje.
- Biocenozu infralitoralnih algi (NKS kod G.3.6.1) koja je dio stanišnog tipa 1170 Grebeni, a koja se nalazi na dubinama od 5 m do 80 m.

Negativan utjecaj rada uzgajališta u vidu emisije organske tvari te njeno taloženje na morsko dno imat će trajan utjecaj na morska staništa odnosno sediment ali s obzirom na relativno malu površinu utjecanog staništa na području dubljeg infralitorala u odnosu na njihovu rasprostranjenost na širem području te duž Jadrana, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao prihvatljiv.

Predviđene mjere zaštite okoliša su:

- Betonske sidrene blokove postavljati na dno polaganjem pomoću dizalice ili pomoću uzgonskih „padobrana“. Eventualno premještanje blokova također se mora izvesti njihovim dizanjem od dna, a ne tegljenjem po dnu. Primjenom navedenoga, oštećenja bentosnih zajednica (biocenoza), turbiditet i resuspenziju sedimenta svesti na minimum.

Utjecaj na zaštićena područja i ekološku mrežu

Planirani zahvat ne nalazi se unutar zaštićenog područja. S obzirom na udaljenost te veličinu i područje utjecaja zahvata, kao i na njegovo ograničeno trajanje, može se zaključiti da tijekom radova postavljanja kaveza i rada uzgajališta neće doći do pojave negativnih utjecaja na zaštićena područja.

Za predmetni zahvat proveden je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu temeljem kojeg je Ministarstvo zaštite okoliša i energetike izdalo Rješenje (Klasa: UP/I 612-07/17-60/166, Urboj: 517-07-1-1-2-17-5 od 21. prosinca 2017.) kojim se, obzirom na karakteristike, smještaj i obuhvat zahvata te na navedene moguće utjecaje, **ne može** isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Sukladno navedenom za predmetni zahvat potrebno je provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Prikaz utjecaja na područja ekološke mreže dan je u Poglavlju 6. ovog Netehničkog sažetka.

Utjecaj na krajobraz

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija očekuje se negativan vizualni utjecaj na krajobraz zbog prisutnosti plovila (tegljači i brodovi koji sudjeluju u postavljanju blokova za sidrenje kaveza) na predmetnom području. S obzirom da će negativan utjecaj na krajobraz biti ograničen samo na razdoblje izvođenja radova, utjecaj se smatra zanemariv. Nakon završetka svih radova, plovila kao i sva korištena oprema unutar radnoga prostora biti će uklonjena.

Tijekom rada predmetnog uzgajališta u krajobrazu će biti vidljive plutajuće kavezne instalacije. Radi se o niskim, neoluminoznim, prozračnim konstrukcijama na morskoj površini, koje nisu izrazito upečatljiv element u krajobrazu, odnosno vidljive su tek s relativno malih udaljenosti, pa možemo reći da ne narušavaju ukupan izgled krajobraza predmetnog područja. Sukladno navedenom utjecaj na krajobraz tijekom rada predmetnog uzgajališta biti će mali.

Utjecaj bukom

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija mogući su utjecaji na povećanje razine buke uslijed kretanja odnosno rada plovila (brodovi tegljači i brodovi koji sudjeluju u postavljanju blokova za sidrenje kaveza) na lokaciji postojećeg uzgajališta. Brodski motori su male snage i zvučno izolirani tako da je razina buke koja nastaje njihovim radom u propisanim granicama i kao takva nema štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i okoliš.

Tijekom rada uzgajališta jedini izvori buke su brodski motori i motori cestovnih vozila koji dopremaju hranu i opremu za potrebe uzgajališta te odvoze izlovljenu ribu.

Svi navedeni izvori buke tijekom postavljanja a i rada uzgajališta su malog intenziteta, kratkotrajnog i lokalnog karakter, te kao takvi nemaju štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i okoliš.

Sukladno navedenom utjecaj od buke tijekom postavljanja i rada predmetnog uzgajališta biti će zanemariv.

Predviđena mjera zaštite okoliša je:

- Tijekom izvođenja radova postavljanja kaveznih instalacija koristiti ispravna i nisko-bučna plovila i opremu.

Utjecaj od nastanka otpada

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija te rada predmetnog uzgajališta, proizvoditi će se različite vrste opasnog i neopasnog otpada. Otpad će se odvojeno prikupljati i predavati se na daljnju uporabu ili zbrinjavanje. Sukladno navedenom utjecaj od nastanka otpada biti će mali.

Predviđene mjere zaštite okoliša su:

- Otpad nastao tijekom radova postavljanja kaveznih instalacija prikupljati odvojeno ovisno o vrsti i svojstvima te ga predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
- Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva koji nastaje na radnim plovilima tijekom radova postavljanja kaveznih instalacija skupljati i skladištiti u posebnim spremnicima te predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
- Komunalni otpad odvojeno skupljati te predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
- Otpadnu ambalažu sakupiti u spremnike ovisno o vrstama ambalaže te predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
- Opasan otpad odvojeno skupljati i skladištiti u posebnim spremnicima te predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
- Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva koji nastaje na radnim plovilima i plovnim objektima za potrebe uzgajališta skupljati i skladištiti u posebnim spremnicima te predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
- Nusproizvode životinjskog porijekla (uginule ribe) propisno skladište (u hladnjači) te predavati ovlaštenom sakupljaču.

Utjecaj na stanovništvo

Predmetno uzgajalište je oko 1,3 km udaljeno od prvih stambenih objekata te se zbog udaljenosti ne očekuje negativan utjecaj na stanovništvo tijekom postavljanja kaveznih instalacija te rada uzgajališta.

Utjecaj na pomorski promet

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija neće doći do negativnog utjecaja na pomorski promet u Mljetskom kanalu. Plovila koja će sudjelovati u postavljanju konstrukcija uzgajališta biti će propisno označena i kao takva neće ugrožavati sigurnost plovidbe. Sva plovila bit će uklonjena s lokacije zahvata kada radovi završe. Sukladno navedenom utjecaj na pomorski promet biti će zanemariv.

S obzirom da se lokacija predmetnog uzgajališta nalazi izvan pravaca plovidbe velikih brodova utjecaj postavljenih kaveza na nesmetano odvijanje pomorskog prometa je zanemariv.

Predviđene mjere zaštite okoliša su:

- Radove na postavljanju kaveza prijaviti nadležnoj lučkoj kapetaniji koja će odrediti pozicije i karakteristike svjetala ili oznaka i mjere koje se odnose na sigurnu plovidbu.
- U vremenskom roku kojeg odredi nadležna lučka kapetanija postaviti svjetla i znakove na pozicije po odluci kapetanije.
- Područje unutar kojeg se provode podvodni radovi označiti sukladno važećim propisima.
- Kaveze i područje koncesije označiti odgovarajućim oznakama i prema uvjetima koje propisuju nadležne lučke vlasti.

- U slučaju trganja sidrenih vezova kaveza oni se odmah moraju dotegnuti na mjesto gdje ne ugrožavaju pomorski promet. O nastalom događaju potrebno obavijestiti nadležnu lučku kapetaniju.

Zbrinjavanje infrastrukture odlažališta nakon prestanka rada uzgajališta

Prestankom rada uzgajališta ostaju njegove instalacije (obruči kaveza, mreže, vezovi i sidreni sustav) koje, ako se ne mogu koristiti na nekom drugom uzgajalištu, treba zbrinuti kao neopasni otpad sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17, 14/19). U tom slučaju neće biti negativnih utjecaja nakon prestanka korištenja zahvata.

Predviđene mjere zaštite okoliša su:

- Nakon prestanka rada uzgajališta ukloniti sve dijelove uzgojnih instalacija (podmorske i nadmorske) kao i sav otpad u moru i na dnu mora na području na kojem je bilo uzgajalište.

Mogući utjecaji u slučaju akcidenta

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija moguća je pojava akcidentnih situacija ukoliko bi došlo do izlivanja goriva i/ili ulja iz plovila uslijed kvara i/ili pretakanja. Uz pridržavanje svih obaveznih mjera zaštite, pojava navedenog negativnog utjecaja svest će se na najmanju moguću mjeru te se utjecaj može smatrati zanemarivim.

Tijekom rada uzgajališta moguća je pojava akcidentnih situacija kao što su:

- curenje goriva i/ili ulja iz plovila uslijed kvara i/ili mehaničkih oštećenja,
- zapaljenje plovila.

Redovitim kontrolom i održavanjem plovila sprječava se pojava takvih ekoloških nesreća te se utjecaji akcidentnih situacija smatraju zanemarivim.

Također, moguća je pojava oštećenja plutajućih kaveznih instalacija uslijed prirodnih nepogoda (poplave, oluje i dr.). U tom slučaju moguć je gubitak ribe iz kaveza kao i eventualno uginuće ribe. U slučaju takve akcidentne pojave potrebno je pravovremeno provesti kontrolu oštećenih kaveznih instalacija, ustanoviti stanje ribljeg fonda u istima te provesti zamjen oštećenih elemenata kaveza.

Predviđene mjere zaštite okoliša su:

- U slučaju izlivanja mineralnih i hidrauličkih ulja te pogonskog goriva u more postupati prema Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora („Narodne novine“, br. 92/08) i Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Dubrovačko-neretvanskoj županiji („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, br. 02/11, 15/17).
- U slučaju masovnog uginuća riba, uginule ribe odmah sakupiti te utvrditi uzrok uginuća. Ako je uzrok uginuća zarazna ili nametnička bolest, uginuće odmah prijaviti veterinaru veterinarske organizacije, privatne prakse ili veterinarskom uredu.

Osim prethodno navedenih mjera zaštite okoliša, propisana je i sljedeća mjera:

- Neposredno po završetku radova na ribogajilištu, dostaviti Hrvatskom hidrografskom institutu nove koordinate uzgajališta.

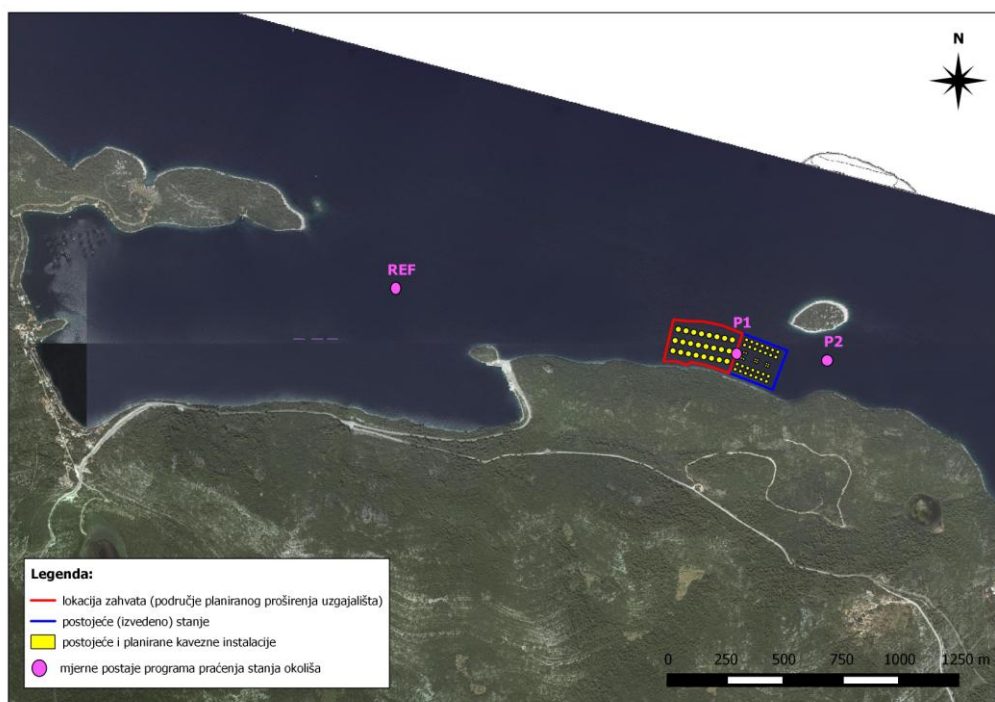
5. PREGLED PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Tijekom rada uzgajališta predlaže se praćenje utjecaja uzgajališta bijele ribe kod otoka Galičnjak na okoliš. Program praćenja će uključiti kvantificiranje ključnih parametara relevantnih za ocjenu stanja u vodenom stupcu i sedimentu.

Položaji postaja predviđenih za praćenje parametara u sedimentu i vodenom stupcu dani u Tablica 9 i na Slika 23 u nastavku.

Tablica 9. Koordinate mjernih postaja u HTRS96 sustavu

Oznaka postaje	Koordinata x	Koordinata y	Aktivnost
P1	4733902.16	592875.25	analiza sedimenta (koncentracija organskog ugljika, ukupnog dušika i fosfora), redoks potencijal, klorofil <i>a</i> , zasićenje kisikom
P2	4733930.89	593190.99	analiza sedimenta (koncentracija organskog ugljika, ukupnog dušika i fosfora), redoks potencijal, klorofil <i>a</i> , zasićenje kisikom
REF	4734377.89	591443.05	analiza sedimenta (koncentracija organskog ugljika, ukupnog dušika i fosfora), redoks potencijal, klorofil <i>a</i> , zasićenje kisikom



Slika 23. Položaj mjernih postaja obuhvaćenih programom praćenja

Programom praćenja stanja okoliša potrebno je obuhvatiti sljedeće parametre:

- u morskom sedimentu: koncentraciju organskog ugljika, ukupnog dušika i ukupnog fosfora na postajama P1, P2 i REF, u površinskom sloju sedimenta do dubine 5 cm te profil redoks potencijala od površinskog sloja sedimenta do dubine 10 cm (svakih 1 cm),
- u stupcu morske vode: zasićenje kisikom i koncentraciju klorofila *a* na postajama P1, P2 i REF, na dubinama od 0,5 m, 10 m i dnu,
- snimanje i evaluacija stanja bentoskih zajednica na istim profilima kao kod izrade Studije.

Navedeni program praćenja stanja okoliša za planirani ukupni kapacitet od 640 t/god provoditi jednom godišnje u doba najvećeg utjecaja (npr. kolovoz - listopad).

U periodu do postizanja planiranog ukupnog kapaciteta od 640 t/god, navedeni program praćenja provoditi jednom u dvije godine u doba najvećeg utjecaja (npr. kolovoz - listopad) na postajama REF i P2, a na postaji P1 provoditi jednom godišnje u doba najvećeg utjecaja (npr. kolovoz - listopad) bez obzira na kapacitet.

6. GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

6.1. Opći podaci

6.1.1. Cilj provedbe Glavne ocjene zahvata

Planirani zahvat proširenja postojećeg uzgajališta bijele ribe uz otok Galičnjak postavljanjem 24 kavezne instalacije na 53.548 m² pomorskog dobra se nalazi izvan područja ekološke mreže proglašene Uredbom o ekološkoj mreži ("Narodne novine", broj 124/13 i 105/15). U neposrednoj blizini lokacije zahvata (granično) se nalaze dva područja ekološke mreže – područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR300166 *Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem* te područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) HR300426 *Lastovski i Mljetski kanal*.

Prema Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 80/13, 15/18, 14/19) i Pravilniku o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu („Narodne novine“, broj 146/14) za zahvate za koje se provodi postupak procjene utjecaja na okoliš obvezna je i provedba postupka prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu. Sukladno navedenom, paralelno s izradom Studije o utjecaju na okoliš za predmetni zahvat, podnesen je Zahtjev za provedbu postupka ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, Upravi za procjenu utjecaja na okoliš i održivo gospodarenje otpadom Ministarstva zaštite okoliša i energetike. U sklopu Zahtjeva dostavljeno je Idejno rješenje (Ecoina d.o.o., studeni 2017.) za postupak Prethodne ocjene, na temelju kojega je nadležno Ministarstvo formiralo svoje stručno mišljenje.

Analizom mogućih značajnih negativnih utjecaja predmetnog zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike je ocijenilo da se za predmetni zahvat zbog njegovih karakteristika, obuhvata i smještaja u prostoru ne može isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, te je donijelo Rješenje kojim je uputilo na provođenje postupka Glavne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Klasa: UP/I 612-07/17-60/166, Urboj: 517-07-1-1-2-17-5 od 21. prosinca 2017.).

Cilj provedbe postupka Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu je utvrditi potencijalne pojedinačne i kumulativne utjecaje na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže koja se nalaze u blizini, utvrditi vjerojatnost, trajanje i učestalost, jačinu i područje mogućih pojedinačnih i kumulativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja područja ekološke mreže. Također je potrebno predložiti mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže kao i predložiti program praćenja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže.

6.2. Podaci o ekološkoj mreži

Planirani zahvat **ne nalazi** se unutar područja ekološke mreže.

U neposrednoj blizini zahvata (granično) nalaze se dva područja ekološke mreže: područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) *HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem* te područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS) *HR300426 Lastovski i Mljetski kanal*.

Na širem području oko lokacije zahvata (>1 km) nalaze se još:

- na udaljenosti od oko 1,2 km područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) *HR2001008 Blatina kraj Prožure*,
- na udaljenosti od oko 1,9 km područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) *HR2000104 Polušpilja kod Sobre i*,
- na udaljenosti od oko 2,2 km područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) *HR2001009 Blatina kraj Sobre (Mljet)*.

U donjoj tablici (Tablica 10) dan je opis područja ekološke mreže koja se nalaze u užoj i široj okolici lokacije zahvata.

Tablica 10. Šifra, naziv područja i ciljevi očuvanja ekološke mreže u užoj i široj okolici lokacije zahvata

PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE (NATURA 2000)		
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)		
Šifra i naziv područja zaštite	Ciljevi očuvanja	
	divlje vrste	stanišni tipovi (natura kod)
<i>HR2000104 Polušpilja kod Sobre</i>	-	Špilje i jame zatvorene za javnost 8310
<i>HR2001008 Blatina kraj Prožure</i>	-	Tvrde oligo - mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (<i>Characeae</i>) 3140
<i>HR2001009 Blatina kraj Sobre (Mljet)</i>	Jezerski regoč - <i>Lindenia tetraphylla</i>	Tvrde oligo - mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (<i>Characeae</i>) 3140
<i>HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem</i>	-	Velike plitke uvale i zaljevi 1160 Naselja posidonije (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1120*
<i>HR300426 Lastovski i Mljetski kanal</i>	dobri dupin - <i>Tursiops truncatus</i>	-

* prioritetni stanišni tip

Područja ekološke mreže HR2001008 Blatina kraj Prožure, HR2000104 Polušpilja kod Sobre i HR2001009 Blatina kraj Sobre (Mljet) nalaze se na dovoljno velikoj udaljenosti, te su reljefno izolirana od područja zahvata. Na njih se ne očekuje negativan utjecaj i stoga nisu uključena u daljnju analizu u sklopu Glavne ocjene.

6.2.1. HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem

Područje ekološke mreže HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem zauzima površinu od 244,5267 ha. Područje obuhvaća more uz sjevernu obalu otoka Mljeta od rta Pusta pa sve do rta Stoba, s otocima Badanj, Galičnjak, Školj, Borovec, Senjevac i uvalama Klačna luka, Sobra, Posjenica. Obala je razvedena i stjenovita, s malim obalnim gradovima i lukama u uvalama.

Ciljevi očuvanja navedenog područja ekološke mreže su velike plitke uvale i zaljevi (1160) te naselja posidonije (1120*), prioritetni stanišni tip za zaštitu prema Direktivi o staništima.

U narednoj tablici je dan popis ciljanih staništa i njihove osnovne značajke.

Tablica 11. POVS HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem – ciljna staništa

Naziv staništa	Površina (ha)	Kvaliteta podataka	Reprezentativnost	Površina u odnosu na zastupljenost u RH (%)	Očuvanost
1160 Velike plitke uvale i zaljevi	11	umjerena	dobra	< 2%	izvrсна
1120* Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	50	slaba	dobra	< 2%	osrednja ili smanjena

6.2.2. HR300426 Lastovski i Mljetski kanal

Područje ekološke mreže HR300426 Lastovski i Mljetski kanal zauzima površinu od 108495,4338 ha. To je morsko područje koje graniči sa sjevernom granicom Parka prirode Lastovsko otočje, južnom obalom otoka Korčule, dijelom južne obale poluotoka Pelješca, sjevernom obalom otoka Mljeta te sjevernom granicom Nacionalnog parka Mljet.

Cilj očuvanja navedenog području ekološke mreže je vrsta dobri dupin (*Tursiops truncatus*). Ovo područje ekološke mreže je jedno od najvažnijih područja za ishranu i razmnožavanje dobrog dupina u Jadranskom moru.

U narednoj tablici dane su osnovne značajke ciljane vrste koja obitava na području HR300426 Lastovski i Mljetski kanal.

Tablica 12. POVS HR300426 Lastovski i Mljetski kanal – ciljna vrsta

Naziv vrste	Status vrste	Kvaliteta podataka	Broj u odnosu na zastupljenost u RH (%)	Očuvanost
dobri dupin (<i>Tursiops truncatus</i>)	stalna vrsta	slaba	2 - 15%	dobra

6.3. Opis ciljeva očuvaja područja ekološke mreže na koje zahvat može imat utjecaj

6.3.1. HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem

STANIŠTA:

- **1160 Velike plitke uvale i zaljevi (NKS kod K.3.)**

Opis staništa: Velike plitke uvale i zaljevi duboko su uvučeni u kopno, no, za razliku od estuarija, utjecaj slatke vode u njima je ograničen. Zaštićeni su od valova, a u njima postoje raznolika područja: od sedimentnih do kamenitih dna, i vrlo je dobro izražena zonacija bentoskih zajednica.

Karakteristična zajednica u velikim plitkim uvalama i zaljevima jest biocenoza zamuljenih pijesaka zaštićenih obala (G.3.2.3.). U biološkom smislu velike plitke uvale i zaljevi važne su zbog toga što se u njima mnoge vrste mrijeste i nalaze hranu, a plitki dijelovi važni su i za ptice. Oni općenito čine kompleksnu ekološku cjelinu s okolnim obalnim terestričkim staništima stoga su prema NKS-u označene kao K.3. Velike plitke uvale i zaljevi – kompleksna staništa. Unutar ovih staništa mogu biti prisutna i sva ostala morska staništa. Karakteristične vrste ovog tipa staništa su morske cvjetnice *Cymodocea nodosa* i *Zostera noltii*, različiti školjkaši, puževi, mnogočetinaši i dekapodni rakovi.

Stupanj zaštite: Navedeni se stanišni tip nalazi na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova zastupljenih na području Republike Hrvatske značajnih za ekološku mrežu Natura 2000 (Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima; NN 88/14, Prilog III) te na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima; NN 88/14, Prilog II)

Uzroci ugroženosti: Zbog svog položaja u zaštićenim uvalama stanište je izloženo izrazitom utjecaju čovjeka. Nasipavanje obale, gradnja, onečišćenje i intenzivna uporaba zatvorenih uvala kao lučica ugrožavaju ovo stanište. Dodatni pritisak povećava se tijekom ljetnih mjeseci, zbog velikog broja turista. Stanište zauzima razmjerno male površine pa se stoga smatra ugroženim.

- **1120* Naselja posidonije (*Posidonium oceanicae*) (NKS kod G.3.5.1.)**

Opis staništa: Posidonija (*Posidonia oceanica* L.) je morska cvjetnica, endemska vrsta Sredozemlja. Svoja gusta naselja koja se prostiru od svega pet metara do četrdesetak metara dubine tvori u infralitoral, gdje ima obilje svjetlosti, na krupnim pijescima s više ili manje mulja, a ponegdje i na kamenu. Smatra se da ta naselja prekrivaju više od četvrtine fotofilnih

područja sredozemnog infralitorala. Vrsta je važna kao primarni producent, a u staništu koje tvori mnogi organizmi se hrane, razmnožavaju i nalaze zaklon. Tu ima obilje hrane i za biljojede i za mesojede, kao i za organizme koji se hrane filtriranjem. U gornjem sloju (između listova) ima dosta svjetla i kisika, zbog čega je biomasa naselja posidonije i raznolikost živog svijeta u njima vrlo velika pa ona tvore važan tip sredozemnog, dakle i jadranskog staništa. Naselja posidonije, koja raste u čistom i bistrom moru, u uskom obalnom pojasu, mnogo su razvijenija u srednjem i južnom Jadranu, a u sjevernom su rijetka.

Svoje koje su karakteristične za naselja posidonije jesu: u sedimentu između rizoma školjkaš *Venus verrucosa*; na rizomima, donjim dijelovima izdanaka i na sedimentu između izdanaka crvene alge roda *Peyssonnelia* i zelena alga *Flabellia petiolata*, bodljikaši *Paracentrotus lividus*, crvena zvjezdača *Echinaster sepositus*, trp *Holothuria tubulosa*, školjkaš plemenita periska *Pinna nobilis*, mješčičnica *Halocynthia papillosa*; na listovima: tanke crvene kalcificirane alge roda *Hydrolithon*, obrubnjak *Sertularia perpusilla*, mahovnjak *Electra posidoniae*, puževi *Bittium reticulatum*, *Rissoa spp.*, rak *Pisa nodipes*, zvjezdača *Asterina pancerii*, ribe *Sarpa salpa*, *Symphodus (Crenilabrus) ocellatus*, *Symphodus rostratus*.

Stupanj zaštite: Navedeni se stanišni tip nalazi na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova zastupljenih na području Republike Hrvatske značajnih za ekološku mrežu Natura 2000 (Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima; NN 88/14, Prilog III) te na popisu ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske (Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima; NN 88/14, Prilog II)

Uzroci ugroženosti: Posidonija raste u području gdje je pritisak ljudskih aktivnosti izrazito velik. Prirodna obnova tim aktivnostima oštećenih naselja posidonije traje više desetaka godina, što tu vrstu čini posebno osjetljivom i ugroženom. Sidrenje plovila u posidoniji znatno oštećuje mrežu rizoma, koja tada postaje podložna razaranju valova. Pojava invazivnih vrsta kao što su tropske zelene alge *Caulerpa taxifolia* i *Caulerpa racemosa* nekontroliranim širenjem ugrožava posidoniju jer koriste isti životni prostor, a u Jadranu nemaju prirodnog neprijatelja. Naselja posidonije ugrožena su i svim aktivnostima koje pogoduju povećanoj količini organske tvari u stupcu mora, onečišćenju i zasjenjivanju: uzgajališta riba i školjkaša, podmorski ispusti otpadne vode, nasipavanje mora, stanice za punjenje goriva, marine, lučice, kočarenje i dr.

6.3.2. HR300426 Lastovski i Mljetski kanal

VRSTE:

- **Dobri dupin (*Tursiops truncatus*)**

Kategorija ugroženosti: EN - ugrožena populacija

Stupanj zaštite u Hrvatskoj: Strogo zaštićena vrsta prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama ("Narodne novine", broj 144/13, 73/16)

Rasprostranjenost: Izuzetna prilagodljivost i oportunističnost omogućila je vrsti naseljavanje gotovo svih oceana i mora tropskog, subtropskog i umjerenog pojasa. Staništa u kojima žive dobri dupini su raznolika. Općenito, naseljavaju dublja područja mora i oceana, te priobalne i plićice vode, riječna ušća, zaljeve, lagune, estuarije, a ulaze čak i u rijeke. S obzirom na

različnost staništa koja naseljavaju, poznata su dva ekotipa dobrih dupina – pučinski, veći, vezan za otvoreni ocean te priobalni, koji je manji i pokazuje vezanost (rezidentnost) području u kojem obitava tvoreći zajednice različitih veličina. Priobalni ekotip jedini je prisutan u Mediteranu i Jadranu, a populacija je razdijeljena u relativno male zajednice duž obale.

Razlozi ugroženosti: S obzirom na malu površinu i zatvorenost Jadranskoga mora, te velik pritisak stanovništva, osobito turista ljeti, dobri dupini u Jadranu suočeni su s više uzroka ugroženosti. Onečišćenje mora, koje dolazi ponajviše s kopna u obliku različitih ksenobiotika, procesom biomagnifikacije i bioakumulacije gomila se u velikim količinama u tkivima dupina jer se oni nalaze na kraju hranidbenih lanaca i žive razmjerno dugo. Taj utjecaj ima dugoročan učinak na populaciju, smanjuje reproduktivnu sposobnost jedinka, povećava smrtnost mladunaca, smanjenje imuniteta, pogoduje pojavi bolesti, parazitskih infekcija i patoloških promjena na organima. Prekomjerni izlov morskih organizama koji dobrom dupinu služe za hranu također mu ugrožava opstanak u Jadranu. Uznemirivanje u kritičnim staništima, poglavito plovilima, fizički onemogućavaju dupine u kretanju te boravku u za njih najpovoljnijim područjima. Onečišćenje bukom koju proizvode motori plovila onemogućava im komunikaciju i snalaženje, a naročito tijekom ljetnih mjeseci. Degradacija i fragmentacija staništa (povezana s košarenjem, izgradnjom u priobalju i sl.), slučajni ulov u mreže i namjerno ubijanje, te otpad (prvenstveno plutajuća plastika, ostaci mreža i sl.) kojega dupini povremeno progutaju ili se u njih zapetljavaju i zbog toga ugibaju, daljnji su uzroci ugroženosti. Svi navedeni uzroci zajedno dovode do stvaranja malih izoliranih populacija koje bez zaštite ne mogu dugoročno opstati.

6.4. Opis utjecaja zahvata na ekološku mrežu

6.4.1. Mogući pojedinačni utjecaji zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže

HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem

Utjecaj na stanišne tipove 1120* Naselja posidonije i 1160 Velike plitke uvale i zaljevi tijekom izgradnje zahvata (postavljanja kaveznih instalacija)

Utjecaji tijekom izgradnje zahvata ograničeni su na malu površinu morskog dna, a ogledaju se u trenutačnom podizanju sedimenta, lokalnom pridnenom zamućenju morske vode, rasipanju dijelova sidrenog sustava te mehaničkom oštećenju i degradaciji bentosnih zajednica (biocenoza) infralitoralnih i cirkalitoralnih staništa pri postavljanju sidrene mreže novo planiranih kaveza .

Navedeni utjecaji neće imati utjecaja na utvrđena Natura 2000 staništa 1120* Naselja posidonije i 1160 Velike plitke uvale i zaljevi, s obzirom da su ona rasprostranjena na manjim dubinama (do 30 m) koje su s aspekta uzgoja i inače nepovoljna. Planirane kavezne instalacije se niti jednim dijelom neće postavljati iznad navedenih stanišnih tipova. Dubina ispod planiranih kaveza će biti iznad 40 m, što je iznad donje granice rasprostranjenosti navedenih staništa na razmatranom području.

Utjecaj na stanišni tip 1160 Velike plitke uvale i zaljevi tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta)

Stanište 1160 Velike plitke uvale i zaljevi nalazi se južno od područja zahvata koncesije ali na značajnoj udaljenosti od planiranog uzgajališta od oko 2 nM. Naime, prema trenutno dostupnim znanstvenim podacima i iskustvima s sličnih uzgajališta bijele ribe (čak i puno većih kapaciteta u odnosu na planirani kapacitet na ovoj lokaciji, npr. Lamjana na otoku Ugljan i zona Žižanj – Košara kod otoka Pašmana), a na kojima se provodi godišnji program praćenja stanja okoliša utvrđeno je da je utjecaj uzgoja na bentoske organizme vidljiv tek u neposrednoj blizini kaveza sa ribom, gotovo nikad ne prelazeći 30 m od ruba kaveza (Jusup i sur. 2007; Jusup i sur. 2009).

Navedeno se poklapa s literaturnim podacima iz ostalih mediteranskih zemalja (Karakassis i sur. 2000), koji također govore o vrlo ograničenom utjecaju uzgoja „bijeke ribe“, pogotovo kada su kavezi postavljeni na dubine iznad 40 m, što se prema Pravilniku o kriterijima za utvrđivanje područja za akvakulturu na pomorskom dobru („Narodne novine“, broj 106/18) smatra vrlo dobrim. Na takvoj udaljenosti od uzgajališta ne postoji mogućnost fizičkog uništavanja staništa. Primjerice, sidrišta za kavezni sustav udaljena su uobičajeno oko 3 puta u odnosu na maksimalnu dubinu do dna (koja na lokaciji uzgoja iznosi 50 m) te će ista biti maksimalno udaljena oko 150 do 200 m od posljednjeg ruba kaveza. Mogući utjecaj na ovaj stanišni tip moguć je u slučaju fizičkog oštećenja kaveza uslijed vremenskih nepogoda uslijed čega bi se eventualni dijelovi kaveza uključujući i krupni otpad mogli morskim strujama donijeti na udaljenija područja. Stoga će se posebna pozornost tijekom rada uzgajališta voditi o sigurnosti instalacija putem redovitih kontrola od strane ronilaca, kao i pravilnom zbrinjavanju otpada (npr. vreće od smeća) nastalih tijekom procesa proizvodnje ribe. Stoga, nije za očekivati kako postoji mogućnost od negativnog utjecaja na ovaj stanišni tip unutar ekološke mreže.

Utjecaj na stanišni tip 1120* Naselja posidonije tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta)

Utjecaj na naselja posidonije može se podijeliti na tri glavna uzroka: i) nestajanje livade cvjetnice zbog efekta zasjenjenja, ii) mehaničko oštećenje livada cvjetnice te iii) degradacija uslijed akumulacije organske tvari podrijetlom iz uzgoja.

Prvi utjecaj nastaje samo u slučaju direktnog postavljanja kaveza iznad livada čime se smanjuje dostupna količina svjetlosti potrebna za procese fotosinteze koja (zajedno s akumulacijom organske tvari koja je u tom slučaju najizraženija) dovodi do postupnog odumiranja ovog staništa.

Navedeni utjecaj bio je čest u počecima kaveznog uzgoja na Jadranu, kada su se kavezi postavljali u plitke uvale kako bi bili zaštićeni od jakog vjetera i valova. U slučaju uzgajališta kod otočića Galičnjak ovaj tip utjecaja na posidoniju se može isključiti s obzirom da se utvrđeno da se uzgajalište niti jednim dijelom ne nalazi iznad ovog stanišnog tipa (dubina ispod kaveza je iznad 40 m, što je iznad donje granice rasprostranjenosti ove vrste na Jadranu).

Mehaničko oštećenje livada posidonije događa se uslijed neopreznog postavljanja sidrenih blokova direktno u livade posidonije čime nastaju nepovratna oštećenja livada. Problem mogu predstavljati i poddimenzionirana sidra koja se uslijed jake povlačne sile pomiču na morskom dnu te mogu doći do livada posidonije te na njima izazvati velika mehanička oštećenja. U prvom ronilačkom pregledu tijekom kolovoza 2017. godine nisu uočena ovakva djelovanja sidra na postojećoj lokaciji uzgoja. Sidra korištena za postavljanje postojećih kaveza su odgovarajućih dimenzija i nije za očekivati da može doći do njihovih pomicanja i eventualnih oštećenja livade posidonije, pogotovo što se uglavnom nalaze na dubinama od oko 50 m gdje nije rasprostranjen ovaj stanišni tip.

Za razliku od dva gore navedena tipa utjecaja, akumulacija organske tvari dovodi do polagane degradacije staništa posidonije te ima najveći utjecaj i najduži vremenski efekt trajanja (Mazzola i sur. 2000). Glavni izvori organske tvari koja dovodi do degradacije livada posidonije dolazi od strane nepojedene riblje hrane (peleta) koja je bogata bjelančevinama i mastima te akumulacijom na morskom dnu rezultira povećanjem organske tvari i eutrofikacije. Ostatak utjecaja dolazi od strane ribljeg fecesa koji nastaje uslijed intenzivne hranidbe.

Pomoću podataka prikupljenih tijekom istraživanja na lokaciji kod otočića Galičnjaka, napravljen je model koji prikazuje udaljenosti koju čestice nastale kao nusprodukti uzgoja (feces i višak nepojedene hrane) prelaze prije nego se sedimentiraju na dnu.

Sam model detaljno je opisan u Studiji u sklopu poglavlja 6. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

Prema navedenom modelu može se zaključiti kako je maksimalna udaljenost na kojoj će uzgajalište imati utjecaja u smjeru u kojem se nalazi livada posidonije tek oko 12 m od ruba zadnjih kaveza s ribom te manjeg utjecaja u vidu ostataka fecesa od oko 36 m od kaveza s ribom. Ne očekuje se utjecaj na livade posidonije s obzirom da su na profilu TR1 iste udaljene oko 200 m od postojećih instalacija uzgajališta i oko 100 m od planiranog zahvata koncesije.

HR300426 Lastovski i Mljetski kanal

Utjecaj na ciljnu vrstu dobri dupin tijekom izgradnje zahvata (postavljanja kaveznih instalacija)

Tijekom izgradnje zahvata, najznačajniji utjecaj na ciljnu vrstu dobrog dupina je utjecaj buke, prvenstveno od rada plovila tijekom postavljanja novoplaniranih kaveza i njihove sidrene mreže. Općenito, antropogena buka može djelovati na fizičke (problemi u detekciji zvuka, oštećenja sluha, ozljede tkiva, smrt) i bihevioralne (utjecaj na percepciju, poremećaj normalnog ponašanja, onemogućavanje komunikacije) karakteristike jedinki. Razina takvog negativnog utjecaja ponajviše ovisi o vremenu izlaganja, zvučnom tlaku, ukupnoj energiji zvučnih valova te njihovoj frekvenciji.

Takvo zvučno onečišćenje na dupine posebno zabrinjava, budući da su to vrsta uvelike ovisna o zvuku koji koriste kao glavno osjetilo te koji im igra važnu ulogu u socijalnim interakcijama.

S obzirom na vrstu navedenih radova tijekom izgradnje zahvata, razina buke koja će se pojaviti na užem predmetnom području nije značajna i odgovara razini buke koju proizvode veliki brodovi, odnosno dosegnut će razinu od oko 150 dBa. Tako nastala buka je vremenski i lokalno ograničena. Međutim, za očekivati je kako će uslijed navedenog poremećaja u staništu doći do kratkotrajnog uznemiravanja navedenih organizama, koje će dovesti do promjena u ponašanju i rasprostranjenosti, što uključuje odlazak iz područja koja su važna za hranjenje i razmnožavanje ili promjene u obrascu migracija te onemogućavanje komunikacije i snalaženja (utjecaj na kordinaciju i orijentaciju u moru) zbog preklapanja glasanja i buke.

Osim navedenog zvučnog onečišćenja, tijekom izgradnje zahvata mogu se javiti i utjecaji slabijeg intenziteta uslijed povećanog pomorskog prometa te unošenja odbačenog otpada sa radnih plovila. Negativan utjecaj može imati plutajući otpad (prvenstveno plastika) koji dupini povremeno progutaju te zbog toga ugibaju.

Dobrom organizacijom i provođenjem mjera zaštite tijekom izgradnje, takvi se utjecaji mogu svesti na najmanju moguću mjeru te se mogu smatrati zanemarivim.

Utjecaj na ciljnu vrstu dobri dupin tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta)

Subpopulacija običnog dobrog dupina (*Tursiops truncatus*) u Sredozemnom moru uvrštena je u kategoriju „osjetljiva“ (VU) prema IUCN-u (Međunarodni savez za očuvanje prirode) i kriteriju A2dce (Bearzi i Fortuna 2012). Prisutnost vrste dobri dupin je uobičajena za ovo područje južnog Jadrana, a rezidentna populacija dupina često će obilaziti ovo područje u potrazi za hranom. To je već uobičajena pojava oko uzgajališta na cijelom Jadranu, pa se novim uzgajalištem neće značajnije utjecati na ovu ciljnu vrstu unutar ekološke mreže.

6.4.2. Procjena površine ugroženih i rijetkih stanišnih tipova temeljem provedenog terenskog istraživanja radi kvatifikacije negativnog utjecaja zahvata u odnosu na ukupnu površinu tih tipova staništa na širem području

Stanišni tip 1120* Naselja posidonije je na području koncesionirane površine zabilježen od dubine od 1 m do dubine od oko 16 m uz obalu otoka Mljeta, ovisno o konfiguraciji terena. S obzirom da se radi o relativno strmoj obali, procjenjuje se da naselja posidonije u ovom dijelu zauzimaju manje od 10 % površine, odnosno rasprostranjena su samo na uskim dijelovima između strmih dijelova stjenovite podloge. Uz obalu otočića Galičnjak, površine posidonije pokrivaju oko 35 % podloge do dubine od oko 15 m, nakon čega se pojavljuju sporadično do dubine od 30 m. Dublje od 30 m nisu zabilježene livade posidonije tijekom istraživanja u kolovozu 2017. godine.

Negativni utjecaj na ovaj stanišni tip nije očekivan s obzirom da su livade posidonije uočene na udaljenosti od oko 150 m od koncesijskog područja (zapadni rt otočića Galičnjak) a nisu prisutne u blizini planiranog zahvata. Postoji opasnost od fizičkog oštećenja prilikom postavljanja sidrenih blokova ali ovaj utjecaj je zanemariv ukoliko se vodi briga prilikom postavljanja sidra i ako se koriste sidra odgovarajućih dimenzija koja se neće pomicati. Negativni utjecaj zahvata u odnosu na ukupnu površinu stanišnog tipa na širem području je zanemariv te se prema dosadašnjim iskustvima ne očekuje negativni utjecaj ni u blizini

koncesioniranog područja niti na širem području stanišnog tipa. Ipak, u programu praćenja stanja okoliša treba napraviti kartiranje staništa te ga svake godine revidirati.

Stanišni tip 1160 Velike plitke uvale i zaljevi prema procjeni se nalazi na oko 1 km udaljenosti od koncesioniranog područja, te ukupna površina ovog staništa iznosi oko 175.000 m². Zbog udaljenosti, smjera strujanja i konfiguracije terena nije realno za očekivati utjecaj aktivnosti postavljanja kaveza i uzgoja na ovaj stanišni tip. Jedini zabilježeni tip utjecaja može se očitovati u promjeni sastava ihtiofaune uslijed eventualnog bijega ribe s uzgajališta. U programu praćenja stanja okoliša poželjno bi bilo pratiti eventualne utjecaje rada uzgajališta na ovaj stanišni tip primjerenim metodama, npr. vizualnim cenzusom ihtiofaune i CARLIT metodom praćenja obalnog pojasa koja se provodi u proljeće.

6.4.3. Ocjena značaja pojedinačnih utjecaja zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove ekološke mreže

Tablica 13. Pojedinačni utjecaji tijekom izgradnje i korištenja zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove ekološke mreže na užem promatranom području

Stanišni tip/vrsta	Vrijednost	Opis	Pojašnjenje opisa
Tijekom izgradnje zahvata (postavljanja kaveznih instalacija)			
1160 Velike plitke uvale i zaljevi	0	Nema utjecaja	S obzirom na dubinu lokacije uzgajališta (>40 m) te vremenski i prostorno ograničeno trajanje utjecaja, zahvat postavljanja kaveznih instalacija neće imati nikakav vidljivi utjecaj na navedene stanišne tipove.
1120* Naselja posidonije (<i>Posidonion oceanicae</i>)	0	Nema utjecaja	
Dobri dupin (<i>Tursiops truncatus</i>)	-1	Negativni utjecaj koji nije značajan	Tijekom zahvata postavljanja kaveznih instalacija doći će do uznemiravanja populacije vrste doprog dupina zbog razvoja buke i negativnih utjecaja uslijed povećanog pomorskog prometa te eventualnog unošenja odbačenog otpada sa radnih plovila. Navedeni utjecaji su lokalni i privremeni te se dobrom organizacijom i provođenjem mjera zaštite tijekom izgradnje mogu svesti na najmanju moguću mjeru pa ih kao takve možemo smatrati neznačajnim/zanemarivim. Tijekom radova očekuje se da će jedinke navedene vrste, koje se zateknu na području zahvata napustiti to područje te koristiti isti tip staništa koji je na raspolaganju i na užem i na širem području.
Tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta)			
1160 Velike plitke uvale i zaljevi	0	Nema utjecaja	Procijenjeno je da rad uzgajališta neće imati negativan utjecaj zbog velike udaljenosti lokacije za uzgoj od navedenog stanišnog tipa.

Stanišni tip/vrsta	Vrijednost	Opis	Pojašnjenje opisa
1120* <i>Naselja posidonije (Posidonium oceanicae)</i>	0	Nema utjecaja	Utjecaj rada uzgajališta na naselja posidonije prema literaturi i korištenom modelu nije izgledan s obzirom da su naselja posidonije uočena na udaljenosti od kaveza koja je veća od mogućeg dosega utjecaja uzgoja (ostataka hrane ili fecesa). S obzirom na ograničenosti modela u praksi i ovisnost o specifičnosti svake lokacije u slučaju pojave rubnog utjecaja ili umjereno negativnog utjecaja, u programu praćenja stanja okoliša predviđa se praćenje utjecaja na livade posidonije na godišnjoj razini. Disperzija organskih čestica smanjit će se pravilnim intervalima hranjenja te uporabom modernih sistema hranjenja, uz kontrolu gustoće nasada (kaveza).
<i>Dobri dupin (Tursiops truncatus)</i>	0	Nema utjecaja	Prisutnost vrste dobri dupin je uobičajena za ovo područje južnog Jadrana, a rezidentna populacija dupina često će obilaziti ovo područje u potrazi za hranom. Novim uzgajalištem neće se značajnije utjecati na ovu ciljanu vrstu unutar ekološke mreže.

Prestankom rada uzgajališta prestaje i utjecaj na okoliš. Nakon prestanka korištenja zahvata kavezne instalacije će biti uklonjene, a stanje morskog okoliša će se postupno vraćati na početne uvjete. Sukladno navedenom utjecaji nakon prestanka rada predmetnog uzgajališta nisu razmatrani.

6.4.4. *Mogući utjecaji kemijskih sredstava koja se koriste pri uzgoju*

Osim ostataka nepojedene hrane i ribljih izlučevina metabolizma (feces) od ostalih mogućih onečišćivača okoliša su i tvari koje se unose veterinarskim i zootehničkim mjerama, a služe za očuvanje homeostatskih mehanizama uzgajanih organizama (antibiotici, bakteriostatici, dezinficijensi, protuobraštajni premazi, itd.). Lijekovi poput antibiotika i kupki za dezinfekciju mogu se koristiti samu uz dopuštenje nadležne veterinarske službe i u odgovarajućim dozama, uz poštivanje karence. Stoga je u programu praćenja stanja okoliša potrebno jednom godišnje napraviti analizu prisutnosti antibiotika u mesu školjkaša s mreže ili kaveza kako bi se utvrdili mogući prijenosi na divlje populacije u blizini uzgajališta.

Protuobraštajna sredstva na mrežama se neće koristiti već će se zoohigijena održavati pravovremenim izmjenama mreža i korištenjem mreža od kvalitetnih materijala (poput dyneema materijala). Na taj način spriječiti će se moguće onečišćenje okoliša ispuštanjem teških metala poput bakra i cinka koji se nalaze u protuobraštajnim bojama i koji imaju već i dugotrajniji negativni utjecaj na okoliš (Pergent-Martini i sur. 2006). Kvalitetnim mrežama spriječiti će se i bijeg ribe čime se preventivno djeluje na smanjenje genetičkog onečišćenja nastalog zbog mogućeg miješanja divljih i uzgojenih populacija riba.

6.4.5. *Mogući kumulativni utjecaj zahvata s drugim postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže*

Kumulativni utjecaji zahvata s drugim uzgajalištima i područjima za marikulturu

Kumulativni utjecaji za ekološku mrežu se ne očekuju budući da se s uzgojem riba prestalo u uvali Sobra na Mljetu a najbliže područje za marikulturu i druga uzgajališta riba nalaze se na velikoj udaljenosti i izvan ekološke mreže (otok Hvar, uvala Vlaška – uzgajalište bijele ribe; Otok Brač, uvala Milna – uzgajalište bijele ribe i Vela Grška – uzgajalište tuna).

Kumulativni utjecaji zahvata s drugim postojećim i planiranim zahvatima

U blizini koncesioniranog područja nema planiranih zahvata koji bi mogli zajedno sa predmetnim zahvatom utjecati na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže. Najbliža veća luka je u uvali Sobra te dvije manje u uvali Okuklje i Prožurska luka, te tijekom povećanog pomorskog prometa tijekom ljetnih mjeseci doći će do povećanja buke koja zajedno s bukom plovila i ostalih strojeva na uzgajalištu može utjecati na populaciju dobrog dupina. Međutim, iskustva s drugih lokacija na Jadranu (primjerice uzgajalište u uvali Lamjana na Ugljanu koje je u blizini brodogradilišta Lamjana) upućuje na brzo privikavanje populacije na buku s obzirom da su populacije dupina uobičajene i tijekom ljetnih mjeseci na uzgajalištima riba.

6.5. Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu

Na temelju vrednovanja utjecaja planiranog zahvata proširenja i rada uzgajališta „bijeles ribe“ uz otok Galičnjak na ciljeve i cjelovitost područja ekološke mreže tijekom izgradnje i korištenja, u nastavku se predlažu mjere ublažavanja negativnih utjecaja.

6.5.1. *Prijedlog mjera ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže*

Prijedlog mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata:

- prije izvođenja radova postavljanja kaveznih instalacija utvrditi da li se na području mogućeg utjecaja zahvata nalaze veće populacije dobrog dupina (*Tursiops truncatus*), ako da, o tome izvijestiti nadležnu upravu Ministarstva zaštite okoliša i energetike te Hrvatsku agenciju za zaštitu okoliša i prirode.

Osim prethodno navedene mjere, Nositelj zahvata se tijekom izgradnje i korištenja zahvata dužan pridržavati i mjera koje su propisane važećom zakonskom regulativom iz područja gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica te zaštite od opterećenja okoliša i zaštite od požara.

6.6. Program praćenja i izvješćivanje

6.6.1. Prijedlog programa praćenja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže

Osim programa praćenja stanja okoliša navedenog u poglavlju 5., koji je ujedno i program praćenja vezan za područje ekološke mreže, dodatno provoditi sljedeći program:

- praćenje stanja livade posidonije u blizini uzgajališta (prema Ruiz et al. 2001). Praćenje stanja livade posidonije provoditi jednom godišnje u doba najvećeg utjecaja (npr. kolovoz – listopad).
- analizu antibiotika: koncentracije sulfadiazina, trimethoprima, flumequina i oksitetraciklina u školjkašima iz obraštaja s kaveza u kojima je smještena mlađ. Analizu antibiotika provoditi jednom godišnje u doba najvećeg utjecaja (npr. kolovoz – listopad).
- praćenje stanja stanišnog tipa 1160 Velike plitike uvale i zaljevi u blizini uzgajališta primjerenim metodama npr. vizualnim cenzusom ihtiofaune i CARLIT metodom praćenja obalnog pojasa. Praćenje stanja stanišnog tipa 1160 Velike plitike uvale i zaljev provoditi jednom godišnje u proljeće.

6.7. Zaključci

6.7.1. Konačna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

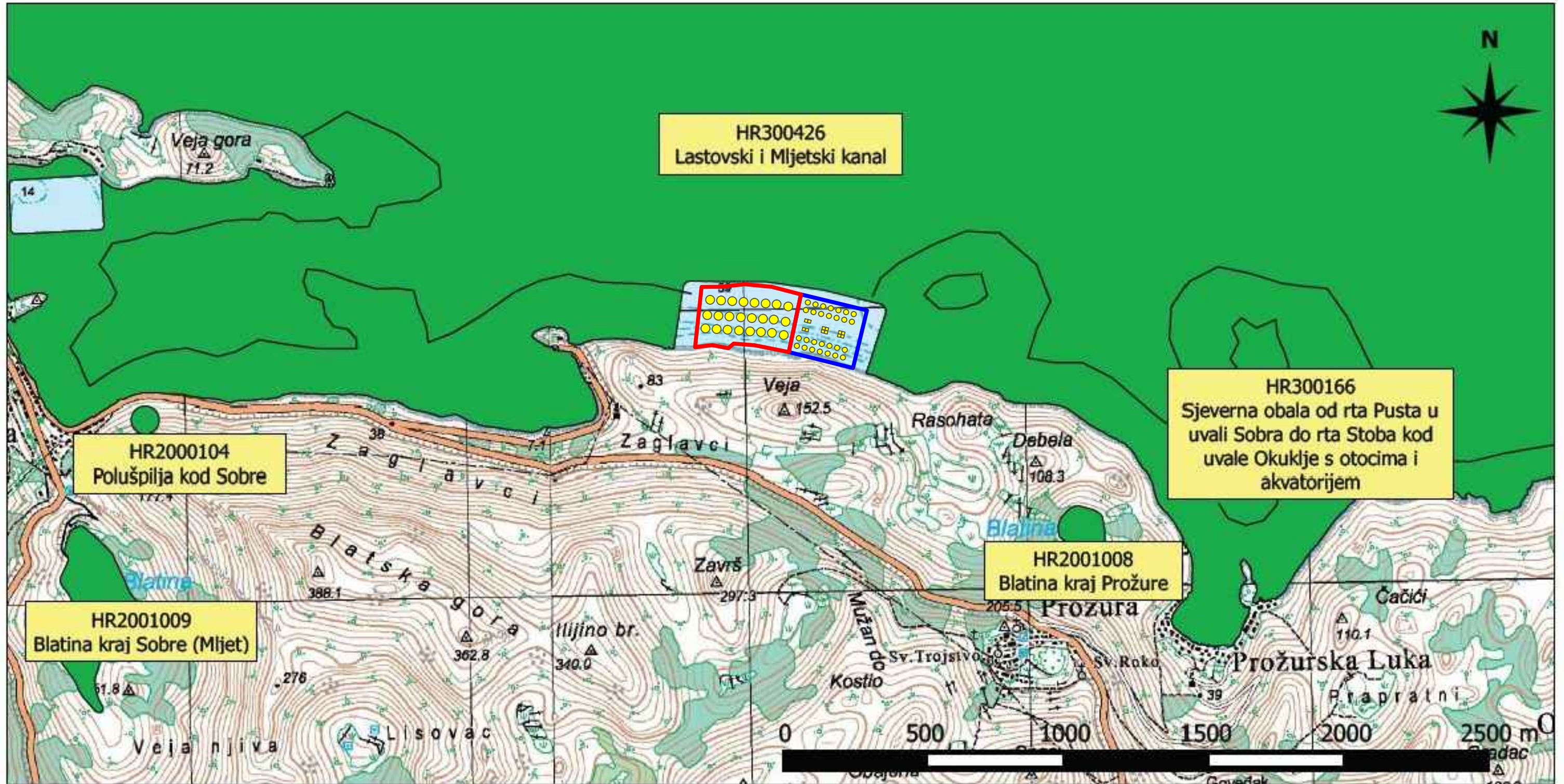
Analizom projektne dokumentacije i prepoznavanjem važnih aktivnosti planiranih tijekom izgradnje odnosno postavljanja kaveznih instalacija, rada i nakon prestanka rada predmetnog uzgajališta, prepoznati su mogući utjecaji na susjedna područja ekološke mreže.

Analizom mogućih utjecaja zaključeno je da većina njih neće imati negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže. Za nekoliko njih, ustanovljeno je da mogu imati negativan utjecaj koji nije značajan. Radi se o onečišćenju bukom, povećanom pomorskom prometu te unošenju odbačenog otpada sa radnih plovila u morski ekosustav koji se mogu dogoditi tijekom izgradnje zahvata (postavljanja kaveznih instalacija).

Uz provedbu predloženih mjera ublažavanja, ocjenjuje se da predmetni zahvat neće imati značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

**Prilog: Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na područja
ekološke mreže**

Natura 2000 područja



Legenda:

- lokacija zahvata (područje planiranog proširenja uzgajališta)
- postojeće (izvedeno) stanje
- postojeće i planirane kavezne instalacije
- Područje očuvanja značajno za ptice (POP)
- Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS)

Izvor: Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (WMS/WFS servis)

Mjerilo 1 : 20 000