
















Uzgajalište tune ciljanog kapaciteta do 1500 t/god na
lokaciji kod otoka Balabra, u Šibensko-kninskoj
županiji

Studija o utjecaju zahvata na okoliš

Ne-tehnički sažetak

Zagreb, studeni 2017.

Zahvat	Uzgajalište tune ciljanog kapaciteta do 1500 t/god na lokaciji kod otoka Balabra, u Šibensko-kninskoj županiji
Vrsta dokumentacije	Studija o utjecaju zahvata na okoliš
Ugovor broj	961-14
Naručitelj	Pelagos net farma d.o.o.
Voditelj izrade studije	Fanica Vresnik (rođ. Kljaković Gašpić), mag. biol. 
Članovi stručnog tima	
Oikon d.o.o.	<p>Ines Horvat-Kotula, mag. ing. arch. (prostorno-planska dokumentacija) </p> <p>Andrea Gredelj, mag. ing. geoling. (stanje voda) </p>
Vanjski suradnici	<p>Fanica Vresnik (rođ. Kljaković Gašpić), mag. biol. (biologija mora, otpad, ekološka mreža) </p> <p>dr. sc. Tomi Haramina (dinamika mora) </p> <p>Jasmina Šargač, mag. biol., univ. spec. oecol (stanje voda, zaštićena područja, skupni utjecaji, stanovništvo) </p> <p>Nikolina Bakšić, mag. ing. geol., CE (geologija) </p> <p>Sanja Grgurić, mag. phys.et.geophys. (numeričko modeliranje) </p> <p>Melita Burić, mag. phys.et. geophys. (numeričko modeliranje) </p> <p>Zoran Grgurić, mag.ing.silv., CE (terenska istraživanja) </p> <p>Sunčana Bilić, mag. ing. prosp. arch. (prostorno-planska dokumentacija, krajobraz) </p> <p>Matea Lončar, mag. ing. prosp. arch. (prostorno-planska dokumentacija, krajobraz) </p> <p>Goran Gašparac, mag. phys et geophys. (klimatske promjene) </p>

Studija utjecaja na okoliš

dr.sc. Lav Bavčević
(tehnologija uzgoja)

dr.sc. Maksim Klarin
(pomorski promet)

Direktor

Dalibor Hatić, mag. ing. silv.

OIKON
OIKON d.o.o. Trg Senjskih Uskoka 1-2, Zagreb

Sadržaj

1	UVOD	1
1.1	Podaci o nositelju zahvata	2
2	OPIS ZAHVATA	3
2.1	Lokacija zahvata i opis postojećeg i planiranog stanja uzgajališta.....	3
2.2	Izbor vrsta.....	4
2.3	Temeljni tehnološki parametri uzgoja	4
3	OPIS LOKACIJE ZAHVATA	6
3.1	Prostorno planska dokumentacija	6
3.2	Stanje vodnog tijela i morskog okoliša	7
3.2.1	Stupac morske vode	7
3.2.2	Kemijski sastav sedimenta – organska tvar.....	8
3.2.3	Redoks potencijal	9
3.3	Morska staništa	10
3.4	Ekološka mreža i zaštićena područja	11
3.5	Dinamika i termohalina svojstva mora.....	11
3.6	Batimetrija i strujno polje akvatorija u području zahvata	12
4	OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	13
4.1	Utjecaj tijekom postavljanja kaveza	13
4.2	Utjecaj tijekom rada uzgajališta	13
4.2.1	Morske zajednice	19
4.2.2	Stanje vodnog tijela.....	20
4.2.3	Klimatske promjene	21
4.2.4	Krajobraz.....	22
4.2.5	Masne mrlje	22
4.2.6	Zrak	22
4.2.7	Stanovništvo	23
4.2.8	Promet	23
4.2.9	Otpad	24
4.2.10	Utjecaj u slučaju izvanrednih događaja.....	25
4.3	Skupni utjecaj planiranog zahvata s ostalim uzgajalištima u blizini	25
4.4	Pregled prikaza utjecaja.....	28
5	PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA	29
5.1	Mjere tijekom postavljanja kaveza	29

5.2	Mjere tijekom korištenja	29
5.3	Mjere u slučaju izvanrednih situacija.....	30
5.4	Mjere nakon prestanka rada uzgajališta.....	31
6	PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA	32

1 UVOD

Uzgajalište tune planira se na lokaciji jugozapadno od otoka Balabra Velika, koji se administrativno nalazi unutar općine Murter-Kornati (Šibensko-kninska županija). U prostorno-planskoj dokumentaciji Šibensko-kninske županije ovaj prostor predviđen je kao površina za uzgajališta (akvakulturu), nalazi se izvan granica zaštićenog obalnog područja (ZOP). Na svom istočnom i zapadnom dijelu uzgajalište se nalazi na udaljenosti od oko 350 m, a na središnjem dijelu na udaljenosti od oko 310 m od obale otoka Balabra. Na navedenoj lokaciji planirano je ostvarenje ciljanog kapaciteta uzgoja do 1500 t/god.

S obzirom na navedeno, zahvat pripada u Prilog I Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17), pod točkom:

45.	<p><i>Morska uzgajališta:</i></p> <p><i>- uzgajališta ribe izvan ZOP-a, do udaljenosti od 1 Nm godišnje proizvodnje veće od 700 t.</i></p>
-----	--

Nositelj zahvata je Pelagos net farma d.o.o. koji od 2014. godine posjeduje lokacijsku dozvolu (Klasa: Upl-350-05/14-01/18, Ur. br.: 2182/1-16/14-4, od 13. svibnja 2014.) te je na predmetnoj lokaciji postavljeno ukupno 8 kaveza za uzgoj tune na površini koncesije od 126 000 m² (Klasa: 934-01/14-01/31, Ur. br.: 2182/1-06-14-1, od 9. lipnja 2014.). Prema povlastici maksimalna dozvoljena količina uzgoja tune trenutno iznosi do 600 t/god (Klasa: UP/I-324-05/14-01/25, Ur. br.: 525-13/0803-14-2, od 10. srpnja 2014.).

Ovom studijom obrađuje se proširenje uzgajališta na površinu od 179 200 m² i uzgojni kapacitet do 1500 t/god (ukupno 12 kaveza) te će stoga nositelj zahvata od nadležnih institucija ishoditi nove dozvole sukladno promjenama u odnosu na dozvole iz 2014. g.

Tijekom postupka procjene utjecaja na okoliš za planirani zahvat ishođena je sljedeća dokumentacija:

- mišljenje o usklađenosti zahvata s prostornim planom (Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Klasa: 350-02/17-02/20, Urbroj: 531-06-1-2-17-2, od 17. svibnja 2017.),
- potvrda o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Ministarstvo okoliša i prirode, Klasa:UPI/I 612-07/16-60/57, Urbroj: 517-07-1-1-2-16-4, od 27. svibnja 2016.).

Ovom studijom se procjenjuje utjecaj zahvata uzgoja tune na okoliš, a prema tehnološkom rješenju kojim se nastoji postići maksimalni prihvatljivi prinos u akvakulturi. Također, studijom će se odrediti mjere za ublažavanje utjecaja i utvrditi program praćenja stanja okoliša.

1.1 Podaci o nositelju zahvata

Naziv: Pelagos net farma d.o.o.

Sjedište: Gaženička cesta 28b, 23000 Zadar

OIB: 87400597993

Odgovorna osoba: Nenad Horvat

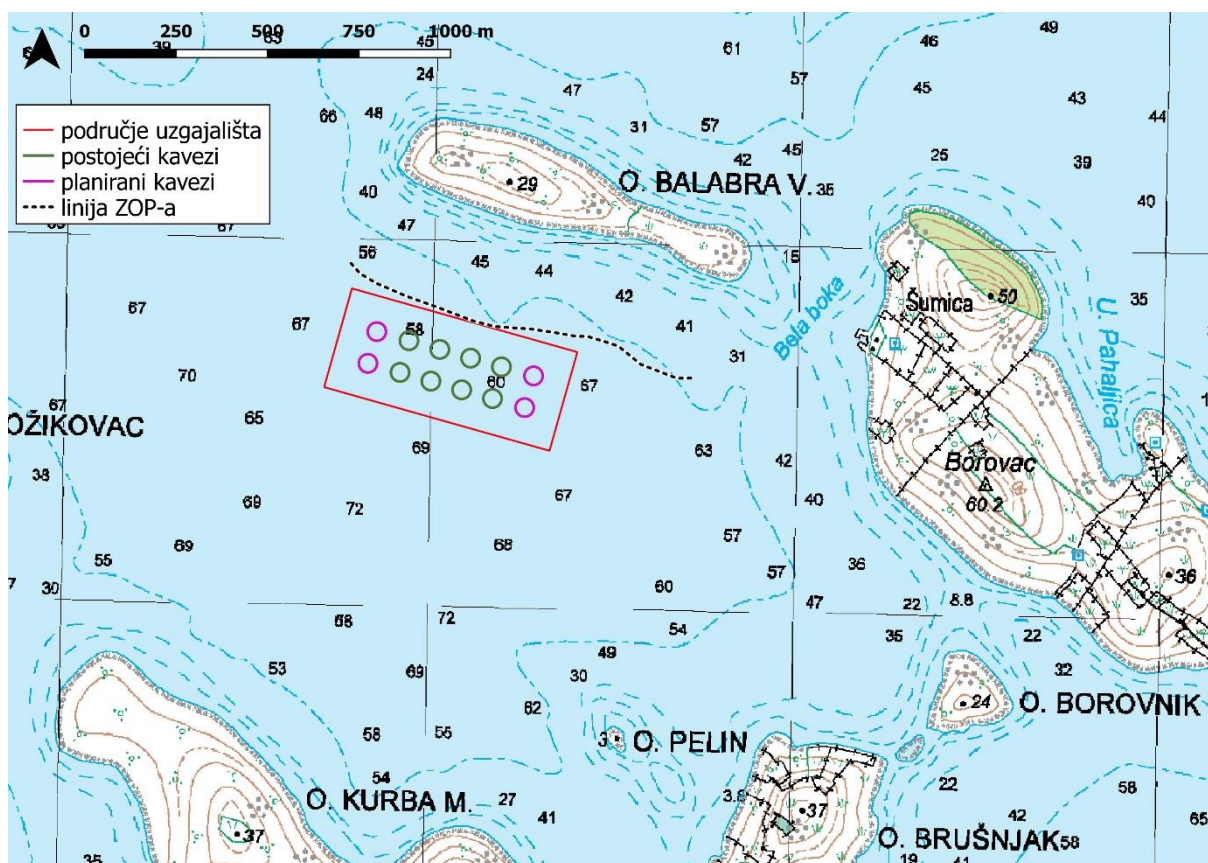
2 OPIS ZAHVATA

2.1 Lokacija zahvata i opis postojećeg i planiranog stanja uzgajališta

Ribogojilište se nalazi 300 m jugozapadno od otoka Balabra Velika. Otok Balabra dio je kornatskog akvatorija, odnosno kornatskih otoka.

Ukupna površina otoka Balabra Velika iznosi 0,167 km², a duljina obalne crte 2,23 km. Otok je nenaseljen i od najbližeg kopna udaljen oko 10 km zračne linije. Istočno od Balabre nalazi se otok Sit, dok su južno smješteni otoci Borovnik, Brušnjak i Kurba Mala.

Područje uzgajališta nalazi se na dijelu koji je prema prirodnim obilježjima povoljan za marikulturu: dubina se kreće od 50 do 72 metra i dobra je prostrujenost. Također otok Balabra štiti od udara valova bure, a otok Sit, Brušnjak i Borovnik zatvaraju prodor valova od udara juga. Otok Kurba Mala štiti lokaciju od udara jugozapadnih vjetrova pa je tako lokacija zaštićena od od havarija koje mogu uzrokovati udari jakih vjetrova.



Slika 2.1 Prikaz postojećih i planiranih kaveza na uzgajalištu.

Postojeće stanje uzgajališta

Tvrtka Pelagos net farma d.o.o. od 2014. godine posjeduje lokacijsku dozvolu te je na predmetnoj lokaciji postavljeno ukupno 8 kaveza promjera 50 m za uzgoj tune. Površina

koncesije iznosi 126 000 m². Prema povlastici uzgoj tune trenutno iznosi do 600 t/god. Trenutno je na uzgajalištu Balabra popunjeno 5 uzgojnih kaveza, a ukupno se na uzgajalištu nalazi 8002 komada tune.

Planirano stanje uzgajališta

Postojeće uzgajalište planira se proširiti na površinu od 179 200 m² te povećati uzgojni kapacitet do 1500 t/god dodavanjem nova 4 kaveza (ukupno 12 kaveza, Slika 2.1).

2.2 Izbor vrsta

Zbog velikog interesa tržišta, naručitelj se na predmetnom uzgajalištu odlučio na uzgoj tune (*Thunnus thynnus*). Tuna je kozmopolitska je vrsta koja obitava u cijelom Mediteranu i zadržava se u velikim jatima. Zbog znakova prelova tune, te kako bi se zaštitilo ovu vrstu od daljnje devastacije, svake se godine određuje kvota izlova. Prema Odluci o ribolovnim mogućnostima i kriterijima raspodjele državne kvote i trajne individualne kvote u 2017. godini (NN 5/17) kvota za ribolov tune iznosi 661,82 t. Također, dopuštena količina nasada tune u kavezna uzgajališta i minimalna dopuštena ulovna veličina (8 kg ili 75 cm za Jadran) za nasad u kaveze određeni su Uredbom Vijeća 302/2009.

Utvrđivanje kapaciteta lokacije je implicitno određeno dopuštenom količinom nasada ulovljene tune u kaveze, međutim koncesija za zahvat nadilazi mogućnost predviđanja budućih ograničenja u ulovu i uzgoju pa se ovom studijom procjenjuje prihvatljivost utjecaja zahvata na okoliš prema tehnološki limitiranom iskorištenju raspoložive uzgojne površine.

2.3 Temeljni tehnološki parametri uzgoja

Tehnologija kaveznog uzgoja velike plave ribe načelno je slična kao ona uzgoja bijele ribe, međutim osim same veličine uzgojnih organizama, koriste se kavezi promjera od minimalno 30 m te s mrežama sa znatno većim okom od kaveza za bijelu ribu. S obzirom na navedeno, i odabir same lokacije je nešto drugačiji. Veći uzgojeni organizam s većom uzgojnom masom zahtijevaju veće kaveze pa se za smještaj takvih kaveza bira otvorenije more. Ovakve lokacije omogućuju intenzivniji uzgoj bez opasnosti od neprihvatljivih negativnih utjecaja na okoliš te kavezne konstrukcije koje podnose viši val i veća naprezanja prisutna u takvim područjima.

Uzgoj će se obavljati na lokaciji koja se nalazi u neposrednoj blizini otoka Velike Balabre u Žuško-sitskoj skupini otoka na sjeverozapadnom kraju Šibensko kninske županije. Izbor veličine uzgajališta nositelj zahvata temelji na županijskom prostornom planu. Ovom studijom je analiziran aspekt utjecaja na okoliš uzgajališta tuna gdje je, prema raspoloživoj površini, moguće postaviti maksimalno 12 kaveza za uzgoj (ϕ 50 m). Za uzgoj navedenih količina potrebna je površina od 179 200 m² (280 x 640 m).

Tehnologija uzgoja tuna se temelji na principima intenzivnog uzgoja. U uvjetima zadanog broja kaveza maksimalna uzgojena količina ovisi o odabranoj tehnologiji. Maksimalni uzgoj prema

kriteriju prodane količine u jednoj godini ne podrazumijeva i maksimalnu emisiju u okoliš. Princip intenzivnog uzgoja temelji se na ograničavanju prostora na kojemu se drže tune i na kontroliranoj hranidbi s ciljem kontrole relativnih troškovi uzgoja.

Imajući u vidu da se koncesija za uzgoj može dati i na dvadeset godina, što predstavlja period za koji nije moguće predvidjeti administrativna ograničenja u uzgoju, procijeniti će se utjecaj tehnološki opravdanog maksimalnog uzgoja na zadanoj lokaciji. Na zadanoj površini (prema prostorno-planskim odredbama) moguće je postaviti dvanaest kaveza za uzgoj tuna što predstavlja polazište za definiranje ostalih uzgojnih parametara.

Uzgoj tuna se još uvijek temelji na ulovu prirodnih populacija tuna što značajno određuje moguće varijante odnosa ulaznih uzrastnih kategorija i uz to vezane zootehničke mjere koje za posljedicu imaju i emisiju tvari u okoliš. Temeljni tehnološki parametri za procjenu utjecaja zahvata uzgoja tuna na predmetnoj lokaciji su usklađeni s dva analizirana scenarija uzgoja:

Prva varijanta uzgoja

- nasad tune za uzgojni ciklus od oko 6 mjeseci i izlov od približno 1488 tona,
- nasad svake ulovne generacije se obavlja u dvanaest kaveza,
- izlov tune za prodaju se obavlja u prosincu na kraju kalendarske godine uzgoja.

Uzgoj se temelji na nasadu velike tune čija prosječna nasadna težina može biti između približno 20 i 100 kg. Kako bi se procijenile najnepovoljnije emisije tvari u okoliš u račun je uzeta srednja nasadna težina tuna od 26 kg. Ova varijanta je prema sadašnjim administrativnim ograničenjima malo vjerojatna, ali u očekivanom vremenu trajanja koncesije nije nemoguća. Uzgojni ciklus do prodaje ne treba trajati duže od 6 mjeseci, pri čemu se postiže dodavanje vrijednosti tovom tuna u kavezima. Uzgojni ciklus je definiran ograničenjem minimalne izlovne težine od 30 kg koja onda određuje i trajanje uzgoja jedne nasadne generacije.

Druga varijanta uzgoja

- nasad male tune u četiri kaveza, za uzgojni ciklus od oko 18 mjeseci i izlov do približno 8 x 120 tona = 960 tona konzumne tune,
- nasad svake ulovne generacije se obavlja u osam kaveza,
- izlov tune za prodaju se obavlja u prosincu na kraju druge kalendarske godine uzgoja.

Uzgojni ciklus je definiran ograničenjem minimalne izlovne težine od 30 kg koja onda određuje i trajanje uzgoja jedne nasadne generacije. Uzgoj male tune koja je ulovljena u proljeće i ima dobar prirast može trajati do 21 mjesec. Nasad „male“ tune će biti osiguran uglavnom iz ulova u našem ribolovnom moru.

3 OPIS LOKACIJE ZAHVATA

3.1 Prostorno planska dokumentacija

Prema administrativno-teritorijalnoj podjeli Republike Hrvatske, planirano uzgajalište tune ciljanog kapaciteta 1488 t/god na lokaciji kod otoka Balabra (u daljnjem tekstu Zahvat) nalazi se na području Šibensko-kninske županije, odnosno na području jedinice lokalne samouprave; Općina Murter-Kornati.

Područje prostornog obuhvata Zahvata regulirano je sljedećim dokumentima prostornog uređenja:

- PROSTORNI PLAN ŠIBENSKO-KNINSKE ŽUPANIJE, (*Službeni vjesnik Šibensko-kninske županije br. 11/02, 10/05, 3/06, 5/08, 6/12, 9/12 - pročišćeni tekst, 4/13 8/13-ispravak, 2/14 i 4/17*)
- PROSTORNI PLAN UREĐENJA OPĆINE MURTER-KORNATI, (*Službeni vjesnik Šibensko kninske županije, br. 2/04, 3/04 i 13/04., 04/06., 5/11, 13/15, 6/16 i Službeni glasnik Općine Murter-Kornati br. 01/17*)

Predmetni zahvat, uzgajalište tune ciljanog kapaciteta do 1500 t/god na lokaciji kod otoka Balabra, predviđeno je Prostornim planom Šibensko-kninske županije (članak 65a.) kao lokacija za uzgoj plave ribe s definiranim uvjetima smještaja. Pri tome su Prostornim planom Šibensko-kninske županije uzgajališta za plavu ribu svrstana u građevine od područnog (regionalnog) značaja, tj. od važnosti za Županiju (članak 25.) za koje je moguća direktna provedba temeljem ovog Plana (članak 26.).

Prostornim planom uređenja Općine Murter-Kornati predmetni zahvat nije predviđen.

Pri tome je predmetni zahvat planiran Prostornim planom Šibensko-kninske županije sukladno članku 72. stavku 2., točki 2. Zakona o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17) kojim je, između ostalog, definirano da prostorni plan županije propisuje uvjete provedbe zahvata u prostoru područnog (regionalnog) značaja koji se, prema posebnim propisima koji uređuju gradnju, ne smatraju građenjem. Drugim riječima, provedbeni plan za ovaj zahvat je Prostorni plan Šibensko-kninske županije.

S obzirom na sve navedeno, planirani zahvat se može smatrati usklađenim s prostorno planskom dokumentacijom, odnosno može se provesti temeljem članka 26. i 65a. odredbi Prostornog plana Šibensko-kninske županije, neovisno o tome da li se Prostornim planom uređenja Općine Murter-Kornati zahvat na predmetnoj lokaciji planira ili ne.

3.2 Stanje vodnog tijela i morskog okoliša

Zahvat se nalazi u području srednjeg Jadrana, na južnoj strani otoka Balabra Velika. Priobalne vode šireg područja zahvata dio su priobalnog vodnog tijela O423-KOR (Kornati i Šibensko priobalje). Rezultati nadzornog monitoringa koji provode Hrvatske vode pokazuju kako je vodno tijelo O423-KOR u vrlo dobrom ekološkom stanju prema svim pokazateljima, te u dobrom kemijskom stanju.

3.2.1 Stupac morske vode

Od 2014. godine na uzgajalištu Balabra vrši se uzgoj tuna te se stoga provodi i program praćenja stanja stupca vode, na ukupno tri postaje: PB-REF (referentna postaja), PB-1 (postaja ispod kaveza), PB-2 (u blizini uzgajališta).

Uzorci su uzimani na površini mora (0,5 m dubine) i na dnu, a prilikom analize stanja stupca morske vode na uzgajalištu Balabra korišteni su sljedeći pokazatelji: prozirnost, temperatura mora, salinitet, gustoća, otopljeni kisik, zasićenost kisikom, amonij, nitriti, nitrati, ukupni fosfor, klorofil *a*. Ispitivanje je provedeno tijekom studenog 2014., kolovoza 2015. i rujna 2016.

Kao izvor dodatnih informacija za analizu stanja stupca morske vode u širem području zahvata korištene su postaje na kojima se provodi monitoring stanja stupca vode za područje Zadarske županije, s obzirom da se uzgajalište nalazi uz samu granicu s njom. Korišteni su podaci iz izvješća za 2013. i 2011. godinu¹. Pritom su u obzir uzete točke P (P6, P7 i P15), odnosno referentne točke morskog područja te točke T (T5, T6, T7, T11, T13), odnosno točke za marikulturu na području Zadarske županije. Točke za marikulturu koje su ovdje uzete u obzir nalaze se na lokacijama za uzgoj plave ribe (postojeća ili planirana uzgajališta plave ribe). Pokazatelji koji su mjereni bili su: otopljeni kisik, zasićenost kisikom, nitriti, nitrati, amonij, ukupni dušik, ukupni fosfor i klorofil *a*.

Stanje vodnog tijela na širem području uzgajališta procijenjeno je na temelju graničnih vrijednosti fizikalno-kemijskih parametara propisanih u Prilogu 2C Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16) te prema Metodologiji uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanje omjera ekološke kakvoće (Hrvatske vode, 2016) za vrijednosti klorofila *a*. Prema podacima Hrvatskih voda, priobalno vodno tijelo O423-KOR je u vrlo dobrom, odnosno referentnom stanju u odnosu na sve pokazatelje, pa tako i klorofil *a*, zasićenje kisikom te koncentraciju hranjivih soli.

¹Izvješće o ispitivanju pokazatelja praćenja u stupcu vode i sedimentu prema sektorskim programima praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije tijekom 2013. godine, ZZJZ Zadar, prosinac 2013.,

Izvješće o ispitivanju pokazatelja praćenja u stupcu vode i sedimentu prema sektorskim programima praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije tijekom 2011. godine, ZZJZ Zadar, studeni 2011.

Postaje na području uzgajališta (PB1 i PB2) te sve postaje monitoringa Zadarske županije koje su uzete u obzir (tijekom promatranog vremenskog perioda), nalaze se u vrlo dobrom ili referentnom stanju s obzirom na zasićenost kisikom. Pritom se na području uzgajališta vrijednost otopljenog kisika kretala između 7,25 i 7,95 mg/L O₂, dok je zasićenost iznosila između 95 % i 110 %. Analiza koncentracije i zasićenosti kisika tijekom pokazuje kako nema značajnih odstupanja u vrijednostima između kontrolne postaje PB-REF i postaja u području uzgajališta (PB-1 i PB-2), ali niti u odnosu na postaje monitoringa Zadarske županije.

Koncentracije klorofila *a* kod svih odabranih točki monitoringa Zadarske županije su bile u referentnom stanju, a točka za marikulturu T7 je 2013. godine s koncentracijom klorofila *a* 0,59 µg/L bila u vrlo dobrom stanju. Točke na kojima je provedeno praćenje na području samog uzgajališta tijekom sve tri godine bile su u referentnom stanju budući da su se koncentracije klorofila *a* kretale između 0,18 i 0,31 µg/L. Prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16), za priobalne vode granična vrijednost pokazatelja eutrofikacije u površinskom sloju za koncentraciju klorofila *a* iznosi <1 µg/L, dakle može se zaključiti kako **područje marikulture ne doprinosi povećanju eutrofikacije ovog priobalnog vodnog tijela.**

Koncentracije ukupnog fosfora i anorganskog dušika niti jedne postaje mjerenja ne prelaze granicu vrlo dobrog ili referentnog stanja, odnosno kod svih mjernih postaja stanje vodnog tijela je vrlo dobro, odnosno referentno. Vrijednosti ukupnog fosfora na području uzgajališta u razdoblju 2014. – 2016. god. kretale su se između 0,045 i 0,23 µmol/L. Koncentracije anorganskog dušika kretale su se između 0,742 i 1,149 µmol/L. Na postajama za marikulturu u sklopu monitoringa Zadarske županije vrijednosti koncentracija ukupnog dušika nigdje ne prelaze 0,2 µmol/L, odnosno 1,5 µmol/L anorganskog dušika.

Stoga možemo zaključiti kako **marikultura ne utječe na kakvoću vode, odnosno ne dovodi do značajnog povećanja koncentracije hranjivih tvari.**

3.2.2 Kemijski sastav sedimenta – organska tvar

Na području uzgajališta Balabra od 2014. godine vrši se program praćenja stanja morskog okoliša za stupac morske vode i sediment. Stanje sedimenta prati se na ukupno 3 postaje – referentna postaja (PB-REF), postaja u blizini uzgajališta (PB-2) i postaja ispod kaveza (PB-1). Za potrebe izrade ove Studije jednokratno je uzet uzorak sedimenta u studenom 2014. godine (postaja BAL). Također, uzorkovanje sedimenta obavlja se u sklopu programa praćenja na području Zadarske županije vezanog za opterećenja iz marikulture (postaje T2-T18). Za analizu stanja sedimenta korišteni su i grafički prikazi preuzeti iz izvještaja Ispitivanja pokazatelja praćenja u stupcu vode i sedimentu prema sektorskim programima praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije (ZZJZ Zadar 2011., 2013.). Za usporedbu stanja sedimenta uzete su postaje koje se nalaze najbliže uzgajalištu Balabra, a sadrže podatke o sedimentu, odnosno postaje T5 i T6.

Analiza sedimenta uključuje sljedeće parametre: ukupni fosfor (mg P/kg), ukupni dušik (%) i ukupni organski ugljik, TOC (%).

Sadržaj organskog ugljika, ukupnog dušika i fosfora na mjernim postajama na području uzgajališta uglavnom je u rasponu vrijednosti koje su određene za sediment priobalnog područja Srednjeg Jadrana (Matijević i sur., 2006., 2008., 2009., 2012.) i otvorenoga mora (Faganeli i sur., 1994, Matijević i sur., 2012).

Vrijednosti udjela ukupnog fosfora na postaji unutar uzgajališta (ispod kaveza, PB-1) bile su povišene u odnosu na referentnu postaju, dok su vrijednosti na postaji PB-2, koja je u blizini uzgajališta, gotovo iste kao i vrijednosti na referentnoj postaji. Usporedbom rezultata na postaji T5 i T6 kroz različite godine vidljivo je kolebanje ovog parametra tijekom godina. U usporedbi s rezultatima na drugim T postajama, vrijednosti ukupnog fosfora u 2011. i 2013. ne razlikuju se značajno. Ujedno, vrijednosti ukupnog fosfora na postajama unutar uzgajališta (PB1) su bile u rasponu od 119,0 - 1392,0 mg P/kg koji je zabilježen za priobalje Jadrana. Iz navedenog je vidljivo kako rad uzgajališta utječe na povećanje vrijednosti fosfora ispod samih uzgojnih instalacija, dok se udaljavanjem od uzgajališta te vrijednosti značajno smanjuju te one ne odstupaju značajno od normalnih vrijednosti izmjerenih na referentnoj točki.

Vrijednosti ukupnog dušika u području uzgajališta (PB1) u studenom 2014. i kolovozu 2015. bile su manje nego na postajama PB-2 i PB-REF. Također, vrijednosti na postajama unutar programa praćenja na uzgajalištu Balabra (PB-REF, PB-1 i PB-2) ne pokazuju značajno razlike. Usporedbom rezultata na postaji T5 i T6 tijekom 2011. i 2013. g. vidljivo je kolebanje ukupnog dušika. Nadalje, ako se usporede rezultati s ove postaje s rezultatima na drugim T postajama, vrijednosti ukupnog dušika su bile vrlo slične na svim postajama. Ujedno, udjeli ukupnog dušika unutar uzgajališta (PB1) bili su unutar raspona od 0,01 do 0,15 % koji su zabilježeni za priobalje. Stoga možemo zaključiti kako rad uzgajališta ne utječe značajno na koncentracije ukupnog dušika u sedimentu.

Udio organskog ugljika na postaji PB1 (ispod uzgajališta) u kolovozu 2015. je bio povišen u odnosu na postaju studeni 2014. godine. U kolovozu je ujedno vrijednost TOC bila nešto veća na postaji u blizini uzgajališta (PB-2) kao i na referentnoj postaji. Drugim riječima, možemo ustvrditi kako rad uzgajališta ne doprinosi značajno povećanju TOC. Usporedbom rezultata na postaji T5 i T6 tijekom 2011. i 2013. također je vidljivo kolebanje ovog parametra. Ako se usporede rezultati s ove postaje s rezultatima na drugim T postajama, vrijednosti ukupnog dušika u 2011. i 2013. nisu značajno različite od drugih postaja, međutim udjeli organskog ugljika bili su nešto viši od 0,28 do 1,20 % koji su zabilježeni za priobalje. Mjerenje ukupnog ugljika unutar područja predmetnog uzgajališta od 2014. do 2016. godine pokazuju kako je vrijednost TOC unutar navedenog raspona za priobalje te ne odstupaju značajno od referentne točke (PB-REF). Stoga možemo zaključiti kako **dosadašnji rad uzgajališta nije značajno utjecao na povišenje udjela organskog ugljika u sedimentu.**

3.2.3 Redoks potencijal

U području srednjeg Jadrana na području kanala i otvorenog mora vrijednosti redoks potencijala su pozitivne uglavnom tijekom cijele godine. U područjima gdje je prisutan utjecaj

čovjeka (uzgajališta ribe, ispusti) pojava negativnih potencijala ukazuje na opterećenje sedimenta organskom tvari (Matijević i sur., 2006; Matijević i sur, 2009.).

Vrijednosti redoks potencijala mjerene su od 2014 do 2016.g. Mjerenja su obavljena u sklopu programa praćenja na području uzgajališta (postaje PB-REF, PB-1, PB-2).

Mjerenja redoks potencijala ukazuju na prisutan utjecaj rada uzgajališta koji je izraženiji ispod samih kaveza (postaja PB1). Izmjerene negativne vrijednosti redoks potencijala upućuju na procese organske razgradnje i potrošnje kisika koji su prisutni tijekom rada uzgajališta, odnosno utjecaja intenzivnog hranjenja. Već na maloj udaljenosti od uzgajališta (PB-2) izmjerene su puno manje negativne vrijednosti ili čak pozitivne vrijednosti redoks potencijala.

3.3 Morska staništa

U studenom 2014. godine izvršen je biocenološki pregled na području kod otoka Balabra Vela na dva transekta (TR1- koji se nalazi u blizini uzgajališta i TR2 – koji se nalazi sa suprotne strane otoka). Cilj ovakvog pregleda bio je upoznavanje morskih staništa, a posebna pažnja je posvećena prisustvu zaštićenih staništa i vrsta. Za točnije određivanje obuhvata morskih zajednica u plitkom moru, korištena je topografska karta područja. Tijekom biocenoloških istraživanja na terenu korištena je standardna metoda direktnog opažanja pomoću autonomnih ronilaca uz fotodokumentiranje..

Odgovarajućom literaturom većina nalaza određena je do vrste ili roda, a samo je mali broj označena kao indet. - neodređene ili kao viša filogenetska skupina. Prosječni broj jedinki vizualno je procijenjen stupnjevima abundancije. Za neke svojte se prisutnost nije mogla utvrditi, a za određene svojte brojnost je pretpostavljena iz ostalih pokazatelja prisutnosti: zastupljenost njihovih ostataka u tanatocenoza (materijalnim ostacima – kućicama, bodljama, ljušturama, naplavinama na obali itd.), tragovima aktivnosti ili iz prisutnosti njihovih predatora, plijena ili dr. Rezultati istraživanja staništa prikazani su kroz opis staništa karakterističnim podmorskim i nadmorskim fotografijama, popisom zabilježenih biljnih i životinjskih vrsta, preglednom kartom transekata.

Uočene vrste sistematski su popisane, a popis se nalazi unutar Priloga 9.3 u Studiji.

Na širem području zahvata uočeni su sljedeći stanišni tipovi: F.4.2.1. Supralitoralne stijene, G.2.4.1. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala, G.2.4.2. Biocenoza donjih stijena mediolitorala, G.3.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi, G.4.2.2. Biocenoza obalnih detritusnih dna, G.4.5.4.1. Uzgajališta riba - Cirkalitoralna zajednica ispod marikulturalnih zahvata.

Prema izvršenom uvidu i zabilježenom biocenološkom sastavu uočeni su uobičajeni stanišni tipovi za ovaj dio Jadrana na transektima TR1 i TR2.

3.4 Ekološka mreža i zaštićena područja

U postupku procjene utjecaja zahvata na okoliš provedena je Prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu te je ishodom Rješenje o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu kojom se utvrđuje da zahvat nema značajan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost navedenih područja ekološke mreže (Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Klasa:UPI/I 612-07/16-60/57, Urbroj: 517-07-1-1-2-16-4, od 27. svibnja 2016.).

Rješenje je priloženo u Studiji, Prilog 9.2.

Zaštićena područja

Područje uzgajalište nalazi se unutar zaštićenog područja - Značajni krajobraz Sitsko-žutska Žutsko-sitske otočna skupina, i to na njegovom krajnjem sjevernom dijelu (Slika 3.15). Ovo područje proglašeno je zaštićenim 1967. godine (NN 31/67) u sklopu rezervata prirodnog predjela Kornatskog otočja, stoga ovo područje ima vrlo slične karakteristike Kornatske skupine, s tim da je otok Žut nastanjen. Proglašenjem Nacionalnog parka "Kornati", ova su dva otočna niza ostala zaštićena, no u kategoriji značajnog krajobraza.

Ovo područje važno je prvenstveno zbog staništa dupina (*Turiopsis truncatus*) i livade cvjetnice *Posedonia oceanica*, koja je presudno važna za opstanak i razmnožavanje morskih organizama, te za održanje bioraznolikosti podmorja.

U širem području zahvata nalaze se sljedeća zaštićena područja: Nacionalni park Kornati (oko 6,5 km zračne linije), Park prirode Telašćica (oko 4,6 km zračne linije), Posebni rezervat Saljsko polje (oko 7,2 km zračne linije).

Uzevši u obzir činjenicu da je na ovom području uzgajalište prisutno od 2014. g. te prirodu i obuhvat samog zahvata, može se isključiti utjecaj na prethodno navedena zaštićena područja u širem području zahvata.

3.5 Dinamika i termohalina svojstva mora

Za potrebe izrade Studije o utjecaju na okoliš provedena su mjerenja i analiza morskih struja u blizini uzgajališta Balabra. Mjerenje je provedeno od 19. rujna do 25. listopada 2001. godine. Mjerenje pokazuje da je strujanje na postaji bilo slabo u cijelom stupcu mora sa srednjom vektorskom brzinom od 1,6 cm/s i srednjom skalarnom brzinom od 7,6 cm/s. Srednji smjer strujanja je u većem dijelu vodenog stupca bio prema istoku i sjeveroistoku što je suprotno od prevladavajućeg smjera strujanja u kanalima hrvatskog dijela Jadranskog mora, a jedino je strujanje u uskom površinskom sloju bilo u smjeru zapada. Maksimalni iznosi trenutačno zabilježenih brzina struja rijetko su prelazili 20 cm/s u površinskom i 15 cm/s u pridnom sloju. U preko 90 % slučajeva iznosi brzina bili su ispod 15 cm/s u površinskom i 10 cm/s u pridnom

sloju. Najveća izmjerena brzina struje u površinskom sloju bila je 48,5 cm/s, a u pridnenom sloju 23,1 cm/s.

Termohalina svojstva područja obrađena su analizom podataka o temperaturi, salinitetu i gustoći u vertikalnom stupcu vode. Podaci su izmjereni CTD sondom u dva navrata – u srpnju 2001. i listopadu 2001. na jednoj postaji. Tijekom ljeta 2001. godine prevladavajuća atmosferska stanja, te povremeni poremećaji koji su prolazili ovim područjem održavali su izrazito zagrijanu atmosferu s minimalnim količinama oborine, što je tipična ljetna situacija. To je pogodovalo zagrijavanju površinskog sloja mora, te povećanom salinitetu. Posljedica ovakvih prilika, a što je uobičajeno za ljetno razdoblje je postojanje dva sloja u stupcu vode – gornji topliji te donji hladniji i gušći ispod 20 m dubine. Stratificiranost vodenog stupca traje od travnja do približno polovine listopada kada zbog hlađenja i vertikalnog miješanja uzrokovanog pojačanim vjetrom slojevi temperaturno postaju izjednačeni što rezultira u prosjeku razdiobom sličnoj onoj izmjerenoj u listopadu 2001. godine, kada je izražena homogenost temperature, saliniteta i gustoće mora.

3.6 Batimetrija i strujno polje akvatorija u području zahvata

Promatrano područje karakterizirano je velikim dubinama koje se tek u neposrednoj blizini otoka smanjuju. Maksimumi dubine poprimaju vrijednosti iznad 70 metara i to u neposrednoj blizini kaveza. U svrhu pokretanja numeričkih modela za izračun strujnog polja te raspršenja i taloženja organske tvari na dnu, napravljena je prostorna diskretizacija fizičke domene na konačan broj točaka numeričke mreže u kojima se vrši proračun modelskih vrijednosti. Baza ove numeričke mreže je digitalizirana obalna linija predmetnog područja, georeferencirana u koordinatnom sustavu HTRS96/CroatiaTM, te dubine dobivene iz morskih topoloških karata.

Rezultati modela

Pomoću SCHISM modela dobiveno je 3D strujno polje za rubne uvjete u vidu forsiranja plime na otvorenoj granici, a prikazani su jačina i smjer plimnog, barotropnog strujanja na površini te u srednjem i pridnenom sloju u nekoliko karakterističnih vremenskih koraka tijekom simulacije. Iz rezultata modela je vidljivo smanjivanje magnitude struje prema dnu i zakretanje strujnih vektora. Vrijednosti modeliranog plimnog strujanja (koje će biti korišteno kao najgori slučaj strujanja kod procjene raspršenja i taloženja organske tvari s uzgajališta) četiri do pet puta su manjeg intenziteta od prosječnih vrijednosti mjerenih morskih struja.

4 OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1 Utjecaj tijekom postavljanja kaveza

Materijali koji se koriste pri postavljanju uzgojnih instalacija biološki su inertni i ne mogu izazvati negativne promjene u svojem okruženju. Instalacije uzgajališta neće biti tretirane kemijskim protuobraštajnim tvarima.

Utjecaj prilikom sidrenja kaveza na sedimentno dno će biti zanemariv jer neće doći do stvaranja dugotrajnije suspenzije sedimentnih čestica u morskoj vodi koja bi mogla dovesti do smanjenja količine svjetlosti i promjena u sastavu zajednica u prostoru širem od samog mjesta sidrenja.

Kod izvedbe je potrebno voditi računa o mogućim incidentnim situacijama (izlijevanje ulja) pri korištenju plovila tijekom postavljanja konstrukcija za sidrenje i kaveza. Postavljanje sidara, odnosno blokova za sidrenje kaveza, s aspekta pomorske plovidbe ne predstavlja opasnost, tj. ne ugrožava sigurnost plovidbe, kao ni sam čin spajanja kaveza i sidara. Nema značajnijeg utjecaja na sigurnost plovidbe tijekom postavljanja kaveza jer se oni izrađuju i opremaju u nekoj od plitkih uvala izvan plovidbenih putova te se tegle do lokacije.

4.2 Utjecaj tijekom rada uzgajališta

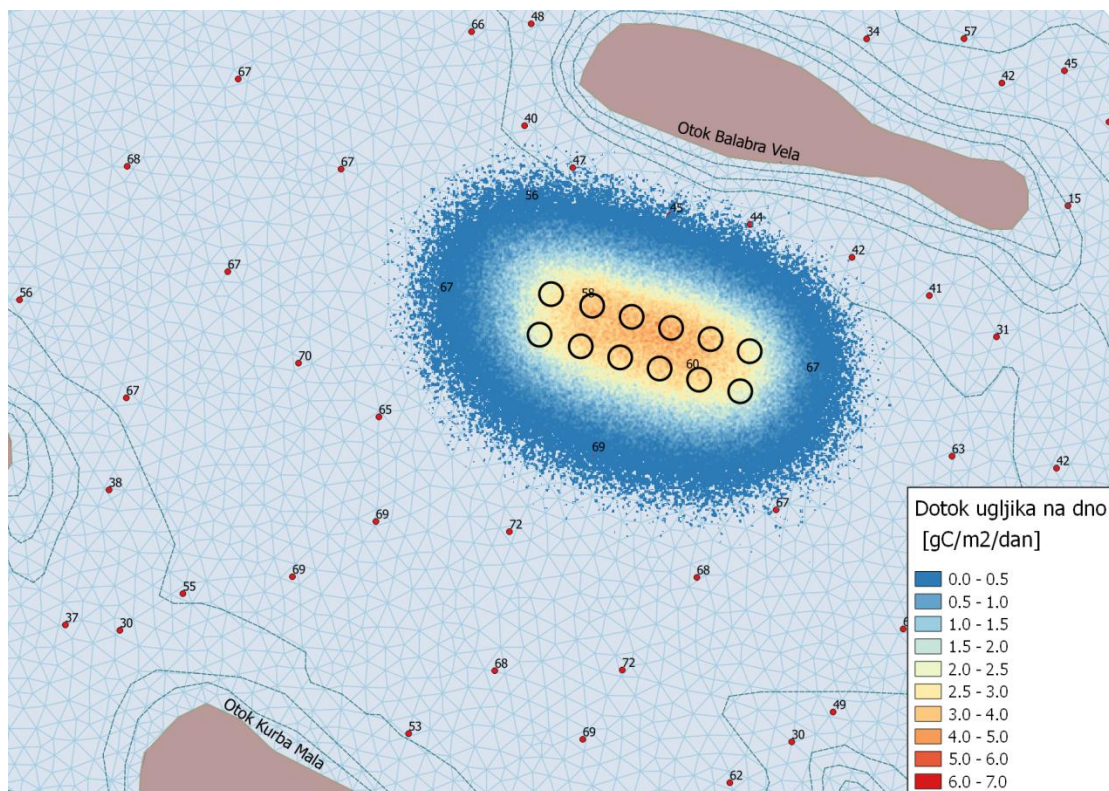
Najznačajniji utjecaj uzgajališta na morski okoliš potječe od mikrobiološke razgradnje organske tvari koja u čestičnom obliku tone kroz vodeni stupac i taloži se na morsko dno. Organska tvar sastoji se od fecesa i nepojedene hrane koja će biti raspršena i velikim dijelom istaložena ispod ili u neposrednoj blizini uzgajališta.

Procjena raspršenja i dotoka organske tvari na dno te koncentracije kisika pri dnu napravljena je na osnovi numeričkog modela koji se sastoji od dva modula:

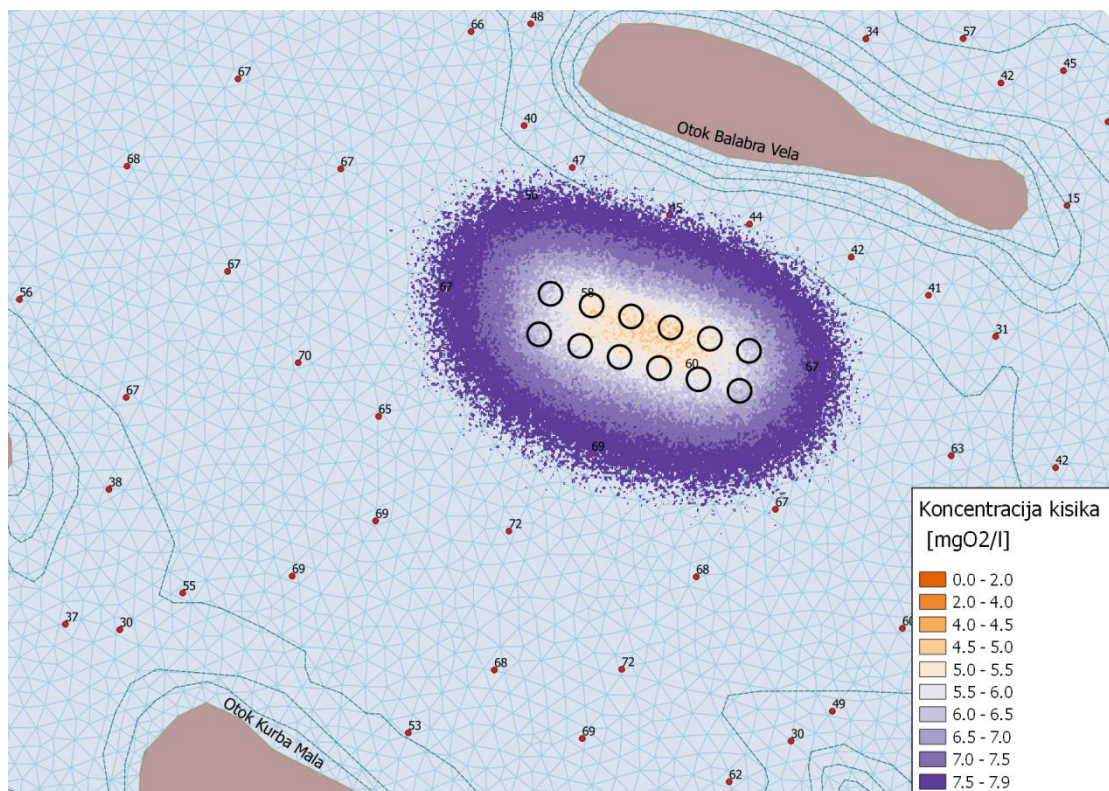
- 1) model raspršenja i taloženja čestica na morsko dno,
- 2) izračun koncentracije kisika i ugljika pri dnu.

S obzirom na pretpostavljenu tehnologiju uzgoja, ispitan je utjecaj za najgori mogući scenarij tijekom uzgojne godine za godinu pune proizvodnje, koji se odnosi na razdoblje najintenzivnijeg uzgoja (32. do 36. tjedan) kada emisija organskog ugljika u obliku fecesa iznosi približno 50 - 65 kg/dan. Prostorni raspored kaveza napravljen je prema planu potpunosti kaveza i to tako da su kavezi s najvećom emisijom postavljeni najbliže obali, kao najgori slučaj. U varijanti I su emisije iz svih kaveza za najgori tjedan jednake pa raspodjela emisija po kavezima nije relevantna, dok su u varijanti II prva četiri kaveza s nasadom mlade tuna koja emitira više organske tvari u okoliš postavljeni bliže obali otoka Balabra Vela.

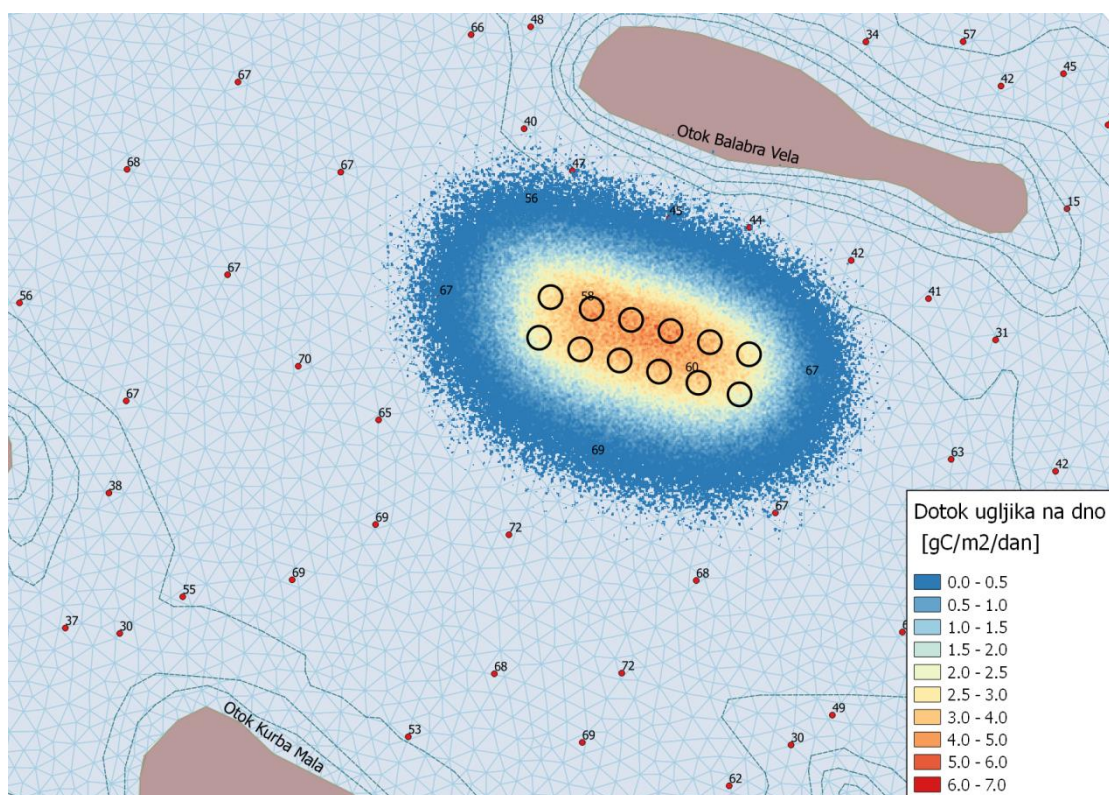
Rezultati simulacije najnepovoljnijeg stanja za tjedan s najvećom emisijom u godini (Slika 4.1 i Slika 4.2.) pokazuju da su površine s najvećim dotokom organskog ugljika ograničene na relativno usko područje ispod i oko samih kaveza, dok se s udaljavanjem od kaveza stanje znatno poboljšava. Maksimalni procijenjeni dotok ugljika na morsko dno u tjednu s najvećom emisijom (34. tjedan) iznosi 5,7 gC/m²/dan za varijantu I (Slika 4.1, Tablica 4.1), odnosno 6,5 gC/m²/dan za varijantu II (Slika 4.3, Tablica 4.1) Pri tome neće doći do stvaranja anoksičnih uvjeta na morskom dnu, odnosno neće doći do smanjenja koncentracije kisika ispod 4,0 mgO₂/L za varijantu I i 2,0 mgO₂/L za varijantu II (Slika 4.2, Slika 4.4, Tablica 4.1).



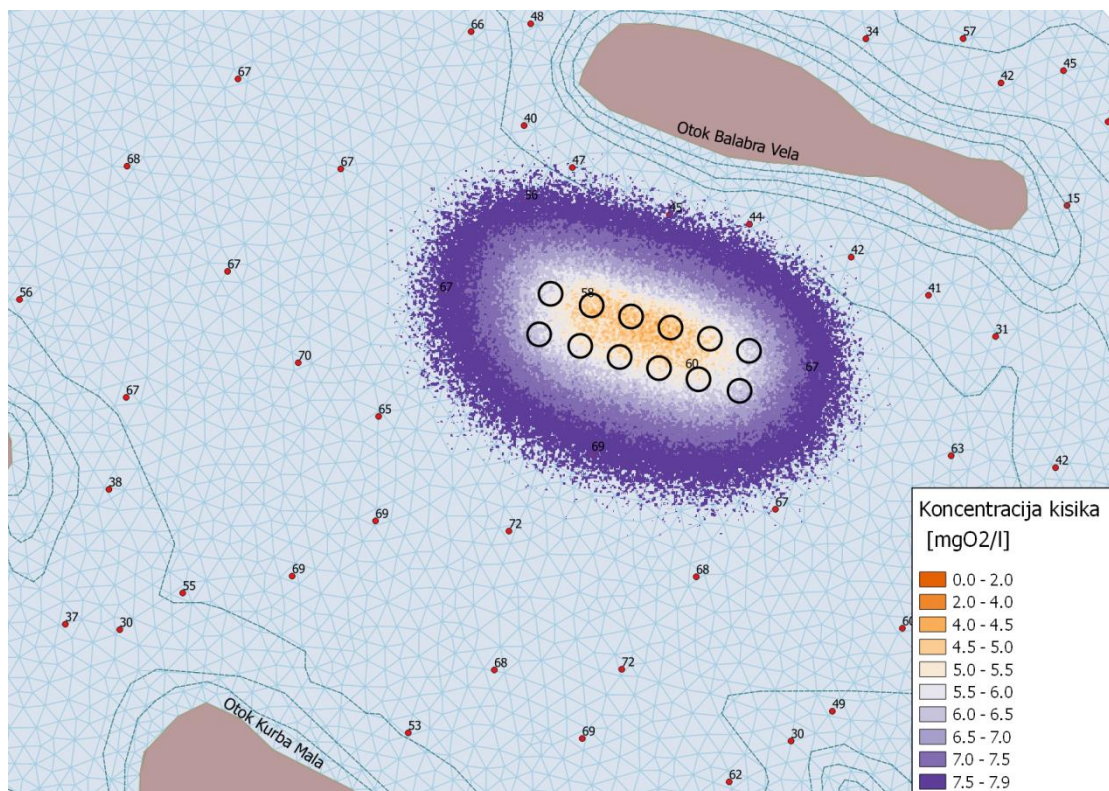
Slika 4.1. Dotok ugljika (gC/m²/dan) na morsko dno u tjednu s najvećom emisijom u godini – varijanta I.



Slika 4.2. Koncentracija kisika (mgO₂/L) pri dnu u tjednu najveće emisije u godini - varijanta I.



Slika 4.3. Dotok ugljika (gC/m²/dan) na morsko dno u tjednu s najvećom emisijom u godini – varijanta II.

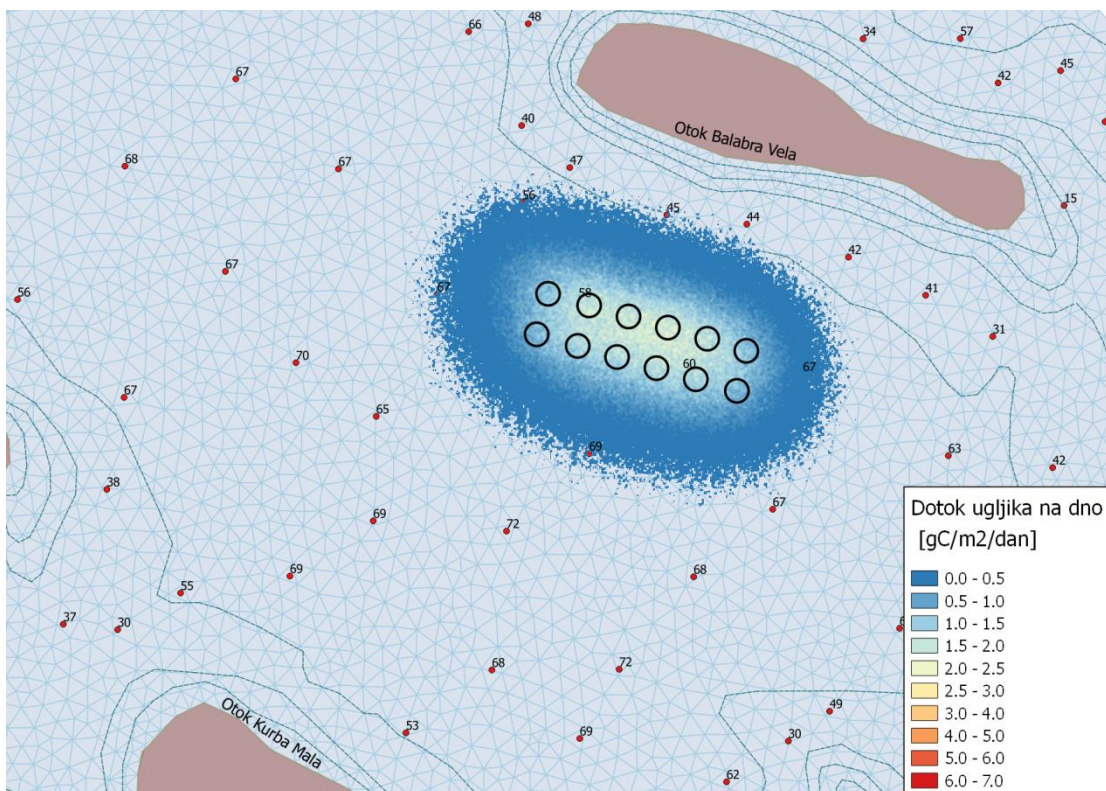


Slika 4.4. Koncentracija kisika (mgO₂/L) pri dnu u tjednu najveće emisije u godini - varijanta II.

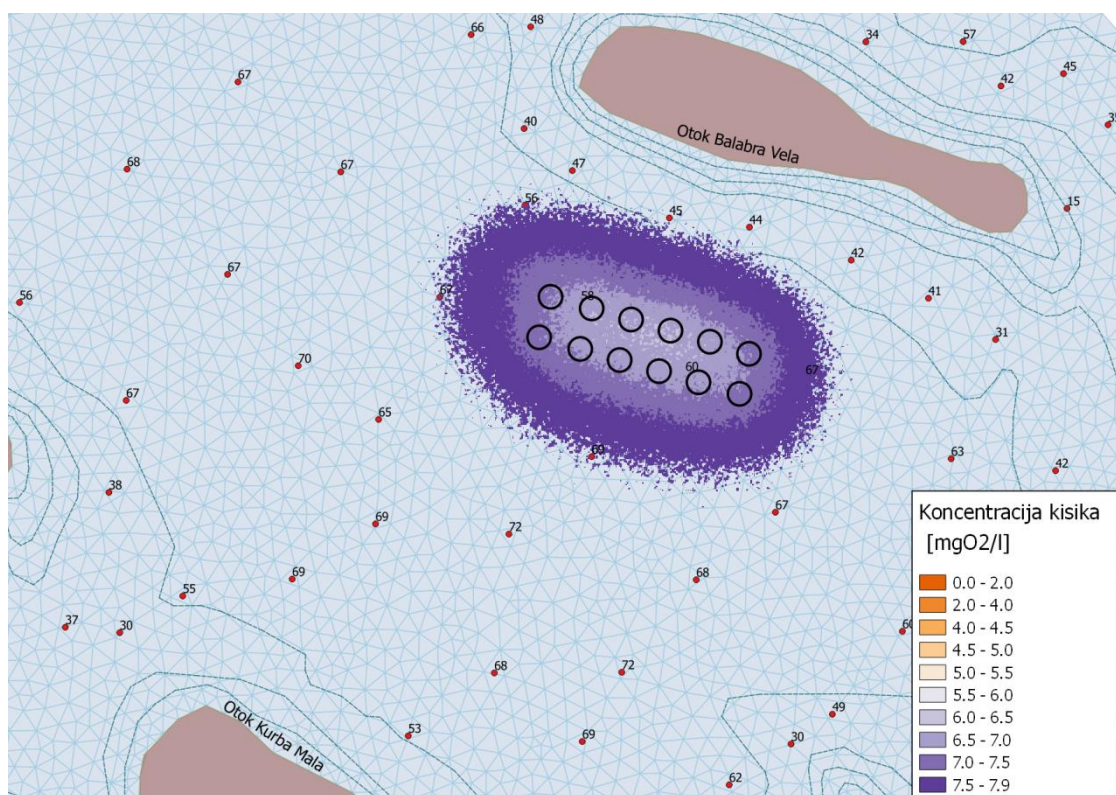
Procijenjeni dotok ugljika na morsko dno u tjednu s najvećom emisijom oko tri puta je veći od prihvaćenih vrijednosti (2,5 gC/m²/dan stalnog dotoka), no procijenjeno stanje se ne odnosi na stalni dotok, već na tjedan najintenzivnijeg uzgoja, a slično stanje može potrajati svega nekoliko tjedana u godini (kolovoz-rujan), dok će u ostatku godine (hladniji dio godini) utjecaj biti znatno manji, u skladu s godišnjim hodom emisija s uzgajališta za specifični uzgojni ciklus, te će u tom razdoblju dolaziti do oporavka stanja na morskome dnu, nakon razdoblja intenzivne proizvodnje.

Za usporedbu, napravljena je simulacija s prosječnom godišnjom emisijom po kavezu za obje varijante. Srednji dotok ugljika i koncentracija kisika pri dnu za varijantu I prikazani su na Slika 4.5 i Slika 4.6, a za varijantu II na Slika 4.7 i Slika 4.8. S navedenih slika i iz Tablica 4.1 vidi se da koncentracija kisika ne pada ispod 5,5 mg/l niti u jednoj varijanti.

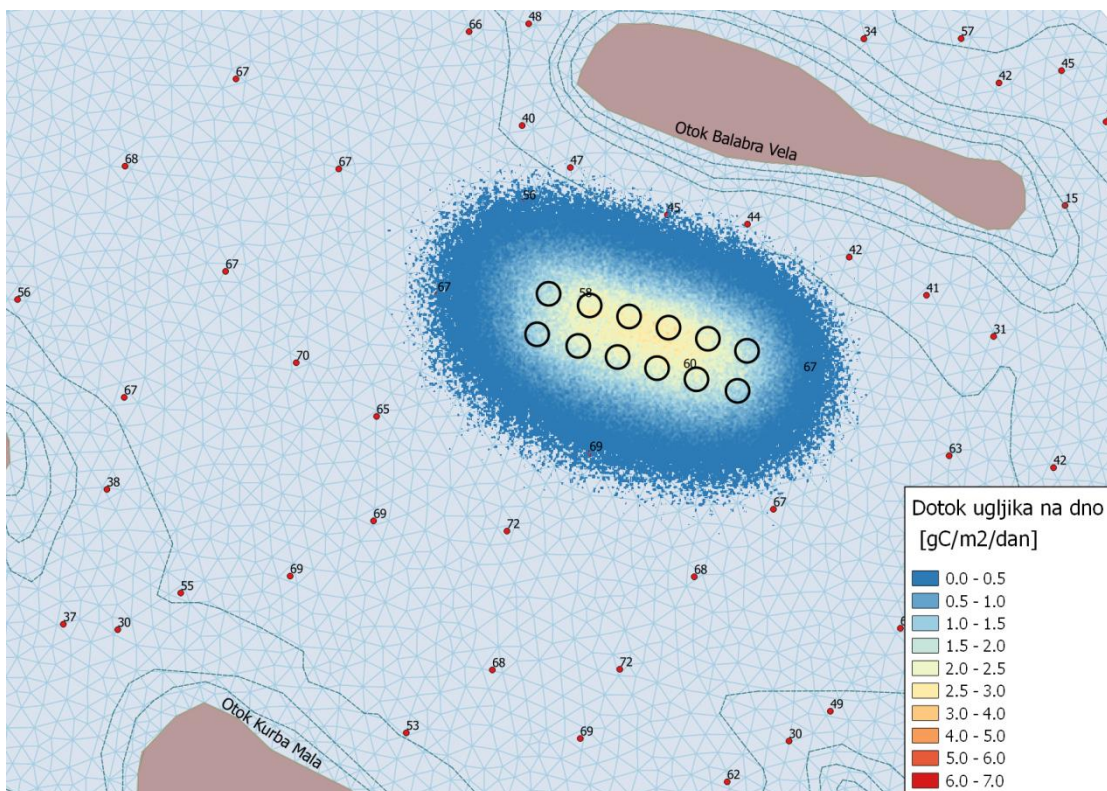
Usporedbom dvije odabrane varijante može se zaključiti da je razlika među njima minimalna, ali da je ipak varijanta II s obzirom na veće količine emisije organskog ugljika u morski recipijent nepovoljnija za okoliš. Najveći utjecaj zamijećen je direktno ispod kaveza te u njihovoj neposrednoj blizini pri čemu se s udaljenošću od kaveza dotok ugljika smanjuje, a koncentracija kisika sukladno s tim raste. No i u najgorem tjednu emisije u obje varijante procijenjeno je da će doći do smanjenja koncentracije kisika na dnu ispod kaveza, ali ne i do pojave anoksije te će biti dostupne dovoljne količine kisika za održavanje normalnih uvjeta bentosa. Velike dubine na području kaveza, relativno jake struje i brzine tonjenja fecesa tune koje su manje nego kod ostalih vrsta uzrokovale su izrazito jako raspršenje čestica oko samih kaveza te relativno povoljno stanje na dnu ispod samog uzgajališta.



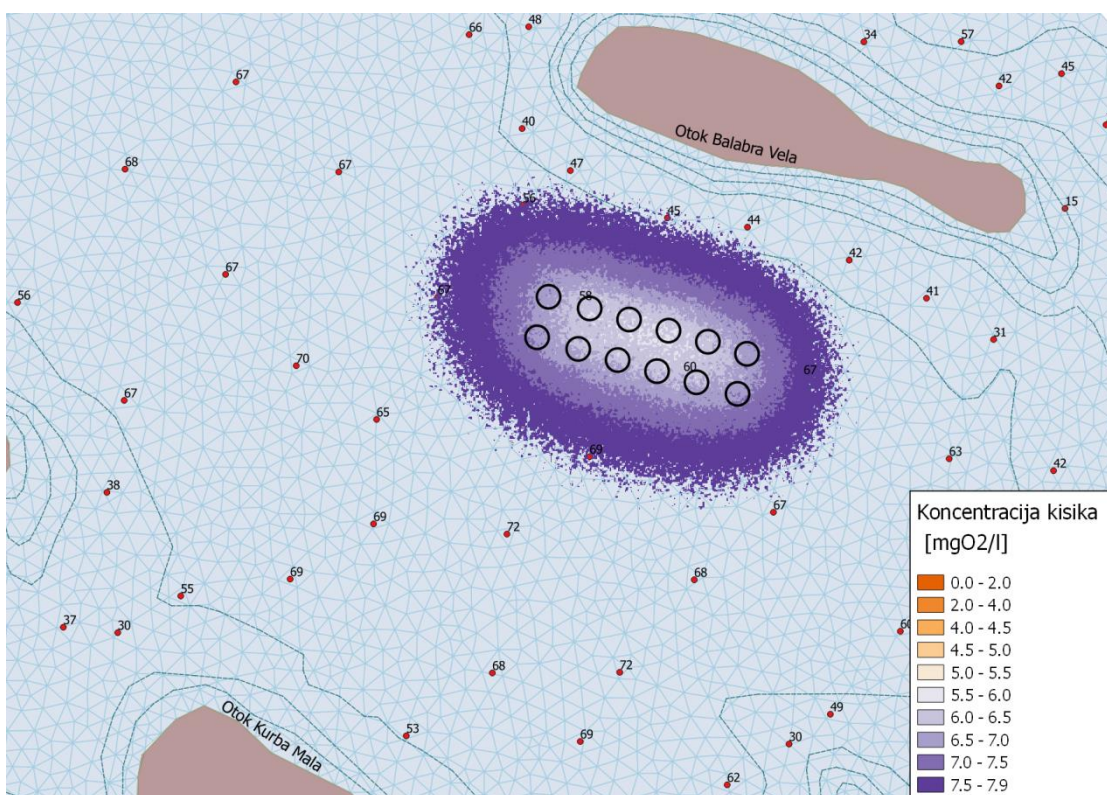
Slika 4.5. Dotok ugljika (gC/m²/dan) na morsko dno za godišnji prosjek emisija - varijanta I.



Slika 4.6. Koncentracija kisika (mgO₂/l) pri dnu za godišnji prosjek emisija - varijanta I.



Slika 4.7. Dotok ugljika (gC/m2/dan) na morsko dno za godišnji prosjek emisija - varijanta II.



Slika 4.8. Koncentracija kisika (mgO2/l) pri dnu za godišnji prosjek emisija - varijanta II.

Tablica 4.1. Sažeti rezultati simulacija za obje varijante.

PERIOD	VARIJANTA I		VARIJANTA II	
	Najgori tjedan u godini	Godišnji prosjek	Najgori tjedan u godini	Godišnji prosjek
Površina na kojoj je $c(O_2) < 2$ mgO ₂ /L [m ²] – najjači utjecaj	0	0	0	0
Površina na kojoj je $2 < c(O_2) < 4$ [m ²] – srednje jak do jak utjecaj	0	0	164	0
Min konc. kisika (mgO ₂ /L)	4,2	6,2	3,6	5,5
Max. vrijednosti donosa ugljika (gC/m ² /dan)	5,7	2,7	6,5	3,7
Srednje vrijednosti donosa ugljika gdje je $c(O_2) < 8$ mgO ₂ /l [gC/m ² /dan]	0,8	0,4	0,9	0,5
Srednje vrijednosti dotoka ugljika gdje je $2 < c(O_2) < 4$ mgO ₂ /L [gC/m ² /dan]	Nema	Nema	6,1	Nema
Prosječna emisija po kavezu (kg/dan)	24,9	51,9	33,7	57,2

4.2.1 Morske zajednice

Ispod samih kaveza s obzirom na već prisutno uzgajalište razvijena je zajednica G.4.5.4.1. Uzgajališta riba - Cirkalitoralna zajednica ispod marikulturalnih zahvata pod utjecajem dotoka organske tvari s uzgajališta.

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. Poznato je da ispod samih kaveza može doći do povremenih kratkotrajnih epizoda smanjenja količine kisika u sedimentu ispod naslaga bakterije *Beggiatoa*, odnosno ispod povremenih naslaga fecesa. Do sada na području ispod postojećih kaveza nije uočena prisutnost bakterije *Beggiatoa sp.*

Potrebno je naglasiti da na području opterećenim unosom organske tvari će doći do razvoja populacija organizama kao npr. mnogočetinaša (*Capitella capitata*) koji posjeduju određenu toleranciju na reducirajuće procese u sedimentu i smanjenje koncentracije kisika. Takvi organizmi ujedno mogu sudjelovati u razgradnji povećane koncentracije organske tvari, a samim time i smanjenju akumulacije iste (Heilskov and Homer, 2001).

S instalacija uzgajališta će (iz obraštaja na mrežnom tegu kaveza, konopima i plutačama) na dno padati uginule dagnje, školjkaši iz porodice *Pectenidae* i drugi organizmi. Ovi organizmi će svojim prisustvom na dnu izmijeniti sastav staništa pod uzgajalištem, a pojaviti će se i organizmi koji se njima hrane. Isto tako, ljuštore uginulih školjkaša predstavljat će podlogu na koju se mogu naseliti ličinke sedentarnih organizama, a posljedica toga bit će dodatna izmjena bentosa

ispod kaveza. Utjecaj uzgajališta bit će vidljiv isključivo ispod kaveznih konstrukcija i u njihovoj neposrednoj blizini.

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 (obalna detritusna dna) u odnosu na njihovu rasprostranjenost na širem području te duž Jadrana, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao prihvatljiv.

4.2.2 Stanje vodnog tijela

Zahvat se nalazi na području vodnog tijela O423-KOR koje je u vrlo dobrom stanju prema svim parametrima te je u nastavku sagledan utjecaj rada uzgajališta na stanje priobalnih voda.

Više studija nije uspjelo dokazati značajnu promjenu u koncentraciji klorofila u blizini uzgajališta unatoč velikom unosu hranjivih tvari, a na što ukazuju i podaci programa praćenja stanja (Pitta, 2009.). Nedostatak mjerljivog odgovora fitoplanktona na povećani unos hranjivih tvari objašnjavao se brzim otapanjem hranjivih tvari s obzirom da se većina uzgajališta nalazi na područjima velikih strujanja. Međutim, utvrđeno je da herbivorni mikrozooplankton ima glavnu ulogu u regulaciji biomase fitoplanktona održavajući nisku koncentraciju klorofila *a* i učinkovito prenoseći hranjive tvari na viši stupanj u hranidbenom lancu. Ovaj tip odgovora zooplanktona utvrđen je u oligotrofnim uvjetima kakvi vladaju u Mediteranu i u Jadranu. Nadalje, s obzirom na rezultate programa praćenja na samom uzgajalištu kao na i program praćenja koji se provodi na razini županije, vidljivo je kako uzgajalište ne utječe na promjene ovog parametra (poglavlje 3.2.) Zaključno, smatra se da daljnji rad uzgajališta neće imati utjecaja na koncentraciju klorofila *a*.

Tijekom programa praćenja stanja praćeni su osnovni fizikalno –kemijski parametri te je analizom rezultata utvrđeno da uzgajalište nije imalo utjecaja na njih. Ocijenjeno je da povećanje kapaciteta rada uzgajališta neće značajno utjecati na fizikalno – kemijske parametre na razini vodnog tijela. Rad uzgajališta nadgledat će se programom praćenja stanja okoliša propisanim ovom Studijom.

Postavljanje novih kaveznih instalacija i sidrenih blokova neće utjecati na hidromorfološke značajke, tj. neće doći do promjene u morfološkim uvjetima kao ni plimnom režimu na području uzgajališta.

Zaključno, povećanje kapaciteta rada uzgajališta neće uzrokovati pogoršanje stanja vodnog tijela O423-KOR.

4.2.3 Klimatske promjene

Ne očekuje se direktni utjecaj klimatskih promjena na uzgajanu vrstu u sljedećih pedeset do sto godina budući da će vrijednosti saliniteta i temperature mora ostati u očekivanim granicama pogodnima za život tune. Međutim, može se očekivati indirektni utjecaj kroz pojavu bolesti kao rezultat povišenja temperature. To može iziskivati dodatne mjere zaštite. Također, kao indirektni utjecaj može se javiti smanjenje koncentracije otopljenog kisika u moru što može posljedično usporiti rast ribe odnosno smanjiti otpornost na bolesti.

Osim utjecaja na okoliš u kojem se ribe uzgajaju, u literaturi se upozorava i na indirektni negativni utjecaj na proizvodnju riblje hrane. Očekuje se smanjenje dostupnosti sirovine za riblju hranu, prvenstveno ribljeg brašna i ribljeg ulja zbog smanjenja ribljeg fonda koji se koristi za njihovu proizvodnju (Cochrane, etal. 2009).

S druge strane, općenito povišenje temperature tijekom godine omogućit će produženu sezonu rasta i bolju efikasnost konverzije što će imati pozitivan utjecaj na marikulturnu djelatnost.

Jednostavna mjera prilagodbe gore navedenim negativnim utjecajima klimatskih promjena sastoji se u smanjenju gustoće nasada, što može se ublažiti utjecaj smanjene koncentracije kisika kao i rizik širenja bolesti.

Kako emisije stakleničkih plinova iz djelatnosti uzgoja ribe ovise o nekoliko faktora (klimatski uvjeti na lokaciji, prometna povezanost, vrsta ribe, planirana tehnologija, vrsta korištene hrane, itd), očekivana ukupna količina plinova može se razlikovati. Najveći doprinos emisijama stakleničkih plinova kod uzgoja ribe ima proizvodnja hrane (npr. Palerud, Aubin i dr. 2009). Ostali doprinosi očekuju se iz infrastrukture, korištenja energenata te iz kemijskih preparata.

Zaključak

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat ocjenjivana je s obzirom na ranjivost, osjetljivosti i izloženosti zahvata klimatskim promjena kroz primarne (povišenje srednje temperature, povišenje ekstremnih temperatura, promjena maksimalnih brzina vjetra) i sekundarne efekte (promjena temperature mora, nevremena, pH mora, promjena duljine sušnih razdoblja). Materijalna dobra na lokaciji, uglavnom su ranjiva na sve efekte, posebice na promjene maksimalne brzine vjetra i nevremena. Ulazni i izlazni resursi osjetljivi su kroz promjene u temperaturi (srednja i maksimalna) te na nevremena, promjene duljine sušnih razdoblja, pH mora i promjenu temperature mora. Transport je osjetljiv uglavnom na nevremena, promjene maksimalne brzine vjetra koji mogu onemogućiti nesmetanu povezanost sa kopnom te šumske požare i klizišta tla. S obzirom na promatrane efekte klimatskih promjena, procijenjen je umjeren rizik na zahvat. Zbog nesigurnosti u kvantifikaciji efekata, u ovoj fazi razvoja projekta potrebno je osigurati da projekt bude dovoljno fleksibilni za eventualnu nadogradnju kako bi se osigurao neometani rad.

4.2.4 Krajobraz

Novi kružni kavezi uzgajališta koji se planiraju uz postojeće kaveze južno od otoka Balabra Vela, predstavljaju umjetne forme u prirodnom krajobrazu. Iako, se njihovom prisutnošću i prostornim rasporedom u uvali javlja novi prostorni uzorak, njihova pojava neće predstavljati znatne promjene krajobraznog karaktera područja budući da: (1) zbog svoje prozračne strukture nisu izrazito upečatljivi i dominantni elementi krajobraza, (2) zbog nenaseljenosti okolnog šireg područja neće biti znatno vidljivi, (3) smještaju se uz postojeće kaveze, odnosno neće uzrokovati znatne promjene u odnosu na postojeće stanje. Uz to, položaj instalacija nije trajan budući da se nakon prestanka korištenja mogu ukloniti. S druge pak strane, u vizurama na uzgajalište, najvidljiviji će biti ribarski brodovi za opsluživanje procesa uzgoja. No budući da su brodovi čest i prepoznatljiv element tradicionalnog mediteranskog krajobraza, njihova prisutnost se ne smatra nepoželjnom pojavom.

Iako će se u pretežno prirodno područje unijeti nove forme antropogenog karaktera, način doživljavanja i korištenja obalnog područja u odnosu na postojeće stanje neće biti značajnije izmijenjen, odnosno neće doći do značajnih negativnih utjecaja na krajobraz.

4.2.5 Masne mrlje

Hranidba tuna, posebno ako je riječ o masnoj ribi kao što je haringa, može za posljedicu imati stvaranje tankog masnog sloja na površini vode, obzirom da su masti netopljive u vodi. Ove masne mrlje mogu narušiti estetske vrijednosti krajolika te potencijalno doći u doticaj s obalom gdje mogu ostaviti masni trag. Utjecaju masnih mrlja mogu biti izložene obale obližnjih otoka (Balabra, sjeverozapadni dio Sita) u ljetnim mjesecima zbog pretežitog puhanja maestrala. Međutim, ovaj masni sloj je vidljiv samo za vrijeme tihog vremena i bez valova, dok je u ostalim vremenskim uvjetima kidanje sloja ubrzano čime se povećava intenzitet razgradnje. Premda su masti potpuno netoksične i brzo razgradive ipak je potrebno spriječiti njihovo širenje izvan koncesionirane zone samoupijajućim plutajućim branama, odnosno izbjegavati hranjenje haringom tijekom ljeta dajući prednost manje masnoj jadranskoj sitnoj plavoj ribi. Tvrtka Pelagos net farma ima u pripravnosti specijalne apsorberajuće brane koja ne upija vodu, već samo masnoću (model: Apsorbent brana fi 130 mm, proizvođač: Cors) te se stoga ovaj utjecaj može smanjiti na najmanju moguću mjeru.

4.2.6 Zrak

Na samom uzgajalištu tune može se osjetiti specifičan miris slabog intenziteta. Moguća je pojava neugodnog mirisa ukoliko se hranjenje uzgojnih riba obavlja nestručno, te u slučaju većih uginuća ili kao posljedica nepravovremenog zbrinjavanja uginulih jedinki pri čemu dolazi do raspadanja uginulih organizama.

Pojava neugodnih mirisa usko je vezana za područje uzgajališta i to samo u vrijeme hranjenja ribe, dok širenje i intenzitet mirisa ovise o uvjetima vjetra u vrijeme hranjenja. Otoci koji se nalaze u blizini uzgajališta nisu naseljeni, a u prostornom planu Općine Murter-Kornati vidljivo je kako su okolni otoci isključivo negrađevinsko područje (šume, polja). Jedina građevina u širem području uzgajališta je tradicijska naseobina na sjevernoj strani otoka Sita koja se nalazi na udaljenosti većoj od 900 m. Pojava neugodnih mirisa na kopnenom dijelu pogona (logistički sadržaji u Zadru) se ne očekuje budući da je riječ o postrojenju u kojem se riba obrađuje i skladišti u posebnim komorama/tunelima te se čuva u smrznutom obliku.

Primjenom dobre uzgojne prakse i pravovremenim zbrinjavanjem uginulih jedinki na predmetnom uzgajalištu spriječiti će se moguća pojava neugodnih mirisa te se tijekom korištenja uzgajališta ne očekuju negativni utjecaji na kvalitetu zraka.

4.2.7 Stanovništvo

Otok Balabra Velika i okolni otoci su nenaseljeni te se stoga ne očekuje utjecaj na stanovništvo. Prema podacima iz Prostornog plana Općine Murter-Kornati na Balabri i okolnim otocima označena su samo negrađevinska područja. Najviše su zastupljene šumske površine, a zatim i obradive površine (vrijedna polja), a na otoku Sit (udaljen oko 800 m od ruba planiranog uzgajališta) nalazi se i nekoliko tradicijskih naseobina. Budući da se radi o postojećim građevinama na kopnenom dijelu otoka planirano proširenje uzgajališta na njih neće imati utjecaj.

Potrebno je naglasiti kako je uzgajalište tuna na ovoj lokaciji prisutno od 2014. g. Stoga se uz propisno označavanje proširenog područja uzgajališta ne očekuje utjecaj na ribarske i turističke brodice te će one i dalje moći ploviti u blizini kaveza tijekom cijele godine.

4.2.8 Promet

Predviđena lokacija kaveza smještena je tako da ne ugrožava plovidbu brodova koji plove Srednjim kanalom. *Naredba o plovidbi u prolazu u Šibensku luku, u Pašmanskom tjesnacu, u prolazu Mali Ždrelac i Vela vrata, rijekama Neretvom i Zrmanjom, te o zabrani plovidbe Pelješkim, Koločepskim, Unijskim kanalom i kanalom Krušija, dijelovima Srednjeg kanala, Murterskog mora i Žirjanskog kanala* je brodove koji su obavljali razvoz naftnih derivata iz rafinerije u Bakru prema lukama srednjeg i južnog Jadrana preusmjerila na vanjski kanal, ali ostala je i mogućnost da ti brodovi plove Srednjim kanalom u zimskom periodu uz stručne savjete obalnog pilota. U praksi u takvim slučajevima usluge pilotaže pružaju sami zapovjednici brodova koji se za te usluge moraju dodatno osposobiti polaganjem stručnog ispita.

Ako takvi brodovi plove Srednjim kanalom slijede koridor označen lateralnim oznakama sustava IALA A a smještaj kaveza neće ugrožavati plovidbu tih brodova.

Kavezi neće ometati plovidbe brodova i ostalih plovila na plovidbenom pravcu koji od Malog Ždrelca vodi prema prolazima Mala i Velika Proversa.

Uzgajalište neće ometati plovidbe brodova koji od prolaza Maknare plove prema Žirjanskom kanalu.

Plovila koja plove na pravcima od Malog Ždrelca prema marini Žut ili rtu Opat na otoku Kornatu te plovila na plovidbenom pravcu od prolaza Maknare prema Zmajanskom kanalu prolazit će u neposrednoj blizini kaveza. Za sigurnu plovidbu nužno je položaj kaveza označiti signalizacijom prema uputama Lučke kapetanije.

Plovila koja služe za razonodu mogu se u vožnji približiti kavezima, pa za njihovu sigurnu plovidbu kavezi moraju biti snabdjeveni propisanom signalizacijom, posebno noću.

Ribarske brodice lokalnog stanovništva u blizini kaveza plovit će tijekom cijele godine kako danju tako i po noći. Zbog toga je za njihovu sigurnu plovidbu kaveze nužno propisano označiti.

4.2.9 Otpad

Proces uzgoja riba ima za posljedicu proizvodnju otpada, koji možemo podijeliti na: ambalažni otpad, komunalni otpad te opasni otpad (vezan za brodove koji su u službi uzgajališta). Otpad koji nastaje kao posljedica uginuća riba u normalnim proizvodnim uvjetima iznosi najviše 20 % od nasada. U obraštaju uzgojnih instalacija, prema dosadašnjim iskustvima, maseno dominira dagnja (*Mitylus galloprovincialis*), a količina ovisi o dinamici njenog uklanjanja. Povremenim mehaničkim brisanjem obraštajnih površina i uklanjanjem larvalnih oblika, može se značajno smanjiti količina obraštaja.

Nastanak otpada uslijed izgradnje planiranog zahvata neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš, a on će biti dodatno smanjen propisanim mjerama zaštite te u skladu s Zakonom o održivom gospodarenju otpada (NN 94/13), Pravilnikom o katalogu otpada (NN 90/15), Zakonom o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15) te Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13).

S obzirom na sve navedeno, ne očekuje se značajan utjecaj na okoliš uslijed generiranja otpada tijekom korištenja zahvata te se može zaključiti da je zahvat prihvatljiv uz poštivanje važećih propisa i prostornih planova.

4.2.10 Utjecaj u slučaju izvanrednih događaja

Prilikom postavljanja kaveza potrebno je pravilno organizirati rad te se pritom pridržavati svih obaveznih mjera zaštite kako bi se mogućnost izvanrednih događaja svela na najmanju moguću mjeru, odnosno potrebno je koristiti ispravnu i uredno servisiranu mehanizaciju i plovila. Tijekom korištenja zahvata opasnost predstavlja istjecanje goriva i maziva s plovila te zapaljenje plovila. U slučaju havarija plutajućih kaveznih instalacija dijelovi istih mogu ugrožavati obalnu plovidbu. Stoga je potrebno s nadležnim institucijama spriječiti ugrozu osoba i plovila koji se zateknu u plovidbi ovim područjem. Utjecaj na morski okoliš uslijed ovakvih događaja privremenog je karaktera te je potrebno na lokaciji pristupiti uklanjanju uzroka na način da se odgovarajućom opremom za intervenciju kod iznenadnih onečišćenja mora utjecaj smanji na minimum. U slučaju incidenta obavještava se Lučka kapetanija, koja obavještava Državnu upravu za zaštitu i spašavanje, koja potom u tu svrhu angažira ovlaštenu tvrtku za sprječavanje onečišćenja sukladno propisima.

Vjerojatnost za izvanredne događaje izuzetno je mala te se stoga utjecaj može smatrati zanemarivim.

4.3 Skupni utjecaj planiranog zahvata s ostalim uzgajalištima u blizini

Za potrebe procjene utjecaja planiranog proširenja uzgajališta kod otoka Balabra Velika sagledan je mogući skupni utjecaj s uzgajalištima u blizini. Kod sagledavanja skupnih utjecaja u obzir su uzeta uzgajališta koja se prostorno gledano nalaze u radijusu od oko 10 km (Tablica 4.2). U obzir su uzeta uzgajališta na krajnjem jugu Zadarske županije odnosno ona koja su prostorno najbliža predmetnom uzgajalištu. Unutar Šibensko-kninske županije, na širem području od predmetnog uzgajališta, nisu predviđena druga uzgajališta.

Tablica 4.2. Postojeća i planirana uzgajališta na širem području zahvata.

Uzgajalište	Udaljenost od uzgajališta žman (km)	Točka za marikulturu*
Postojeća		
Uvala Dumboka, Dugi otok	7	T14
Pašman – uvala Kablin	7,5	T16
Planirana		
Lavdara	3	-

U širem području zahvata se provodi Program praćenja u stupcu vode i sedimentu prema sektorskim programima praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije u kojem se provodi praćenje pritiska različitih sektora na morski okoliš. Program praćenja u Zadarskoj županiji provodi ispitivanja stupca vode i sedimenta na točkama

za marikulturu (oznaka T). Na uzgajalištu Lavdara još uvijek se ne vrši uzgoj pa stoga na toj lokaciji još nije uspostavljen program praćenja.

Rezultati iz programa praćenja za točke marikulture za Zadarsku županiju (2011. i 2013. g) u uvali Dumboka (T14) i uvali Kablin (T16) pokazuju kako su svi pokazatelji (zasićenje kisikom, ukupni dušik, ukupni fosfor, klorofila *a* te vrijednosti Trix indeksa) u granicama vrijednosti za vrlo dobro/referentno stanje voda prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16) te ne odstupaju značajno od vrijednosti izmjerenih na referentnoj točki P. Stoga se može zaključiti kako marikultura na utječe na pogoršanje stupca vode unutar ovog područja.

Vrijednosti izmjerenog ugljika, dušika i fosfora u sedimentu tijekom 2011. i 2013. g. u pravilu su bile nešto više unutar područja uzgajališta (T14 i T16) u odnosu na referentnu točku P9 na kojoj se mjere ovi parametri (udaljena više od 30 km sjeverno). Međutim, te vrijednosti su i dalje u rasponu vrijednosti koje su zabilježene za priobalje srednjeg Jadrana tijekom ranijih istraživanja (Matijević i dr. 2006., 2008., 2009., 2012.).

S obzirom da ne postoje kriteriji za određivanje nosivog kapaciteta određenog vodnog tijela, opterećenje šireg područja moguće je procijeniti kroz dva formalna aspekta, prvi je ostvareno opterećenje, a drugi je opterećenje koje bi bilo ostvareno da se uzgaja maksimalno dozvoljena količina uz tehnološka rješenja koja daju maksimalnu emisiju. U ovom slučaju se formalno može uzgajati 1500 tona „male“ tune, ali je to tehnološki malo vjerojatno (Varijanta 2). Odnosno ako se dogodi takav uzgoj jedne godine, sljedeće godine je zbog zauzetih kaveza očekivani uzgoj dvostruko manji.

Kako bi se utvrdilo ukupno opterećenje u širem području, uzeta je varijanta najnepovoljnijih rješenja koja su ostvariva u granicama formalno-pravnog okvira. Za to je korištena procjena emisija ukupnog dušika fosfora i ugljika u česticama za najnepovoljnija tehnološka rješenja. To znači da je prikazana emisija po toni za uzgoj dodatnih 800 tona, a imajući u vidu da je već ostvareno pravo uzgoja za 700 tona godišnje proizvodnje. Tako je prikazana kumulativna emisija za uzgoj 1500 tona „male tune“ (Varijanta 2).

Podaci o maksimalnim uzgojnim kapacitetima preuzeti su iz postojećih elaborata zaštite okoliša i studija utjecaja zahvata na okoliš te izdanih povlastica za uzgoj.

Tablica 4.3 Procjena ukupne godišnje emisije dušika, fosfora i ugljika za uzgajališta na širem području planiranog uzgajališta kod otoka Balabre.

Uzgajalište	Maksimalni uzgojni kapacitet (t) prema podacima iz EZO i SUO ili prema izdanim povlasticama	Uzgoj	Emisija ukupnog dušika (t)	Emisija ukupnog fosfora (t)	Emisija fekalnog ugljika (t)
LAVDARA*	1000 / 2000	bijela riba / tuna	682.83	87.00	366.41
KABLIN	50	bijela riba	7.14	3.54	10.99

DUMBOKA**	50	bijela riba	7.14	3.54	10.99
BALABRA (prije proširenja)	700	tuna	189.00	56.25	51.31
Ukupno	14296	tuna i bijela riba	2478.58	347.46	2120.45
procjena za "Balabru" + 800 tona	800	tuna	216.00	30.00	58.64
Postotak povećanja	21 %		24,4 %	20 %	13,3 %

* Provedeni su postupci ocjene o potrebi procjene utjecaj na okoliš i procjene utjecaja na okoliš; proizvodnja do listopada 2017. nije pokrenuta.

** Uzgajalište trenutno nije u punoj funkciji, odnosno nalazi se pred zatvaranjem, te je količina uzgojene ribe vrlo mala.

Zaključno, s obzirom na prethodno navedeno, na postojeći utjecaj uzgajališta u širem području, kao i općenita saznanja vezana za utjecaj uzgajališta plave i bijele ribe (ograničeni utjecaj ispod te u neposrednoj blizini uzgajališta), može se zaključiti da će rad uzgajališta na lokaciji kod otoka Balabra Velika, odnosno **skupni utjecaj planiranog uzgajališta i ostalih uzgajališta u širem području na okoliš biti prihvatljiv.**

4.4 Pregled prikaza utjecaja

Tijekom rada uzgajališta identificirani su utjecaji na morski sediment i staništa, pomorski promet te utjecaj u vidu nastanka otpada. Utjecaj rada uzgajališta u vidu emisije organske tvari te njeno taloženje na morsko dno imat će trajan učinak na morska staništa odnosno sediment, ali s obzirom na relativno malu površinu utjecanih staništa u odnosu na njihovu rasprostranjenost na širem području te duž Jadrana, ovaj utjecaj se ocjenjuje kao prihvatljiv. Utjecaji nastanka otpada te utjecaj na pomorski promet uz pridržavanje mjera zaštite su ublaženi te samim tim smanjeni na prihvatljivu mjeru.

Tablica 4.4. Pregled mogućih utjecaja na okoliš rada uzgajališta.

Obilježja utjecaja	trajanje		karakter			intenzitet	
	privremeni	trajni	izravni	neizravni	slab	umjeren	značajan
korištenje	priobalno vodno tijelo		x	x		x	
	morska staništa		x	x			x
	morski sediment		x	x			x
	pomorski promet	x					
	otpad	x			x	x	
Izvanredne situacije	x		x			x	

Zaključno, zahvat se ocjenjuje prihvatljivim uz obavezno pridržavanje svih propisanih mjera zaštite.

5 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

5.1 Mjere tijekom postavljanja kaveza

1. Radove na vrijeme prijaviti Lučkoj kapetaniji koja će odrediti pozicije i karakteristike svjetala ili oznaka i mjere koje se odnose na sigurnu plovidbu.
2. U vremenskom roku kojeg odredi Lučka kapetanija postaviti svjetla i znakove na pozicije po odluci kapetanije.
3. Dok se obavljaju podvodni radovi vidljivo obilježiti područje postavljanjem, u sredini područja ronjenja, plutače narančaste ili crvene boje, promjera najmanje 30 centimetara ili ronilačkom zastavicom (narančasti pravokutnik s bijelom dijagonalnom crtom) ili zastavicom A Međunarodnog signalnog kodeksa ili visoko istaknutom ronilačkom zastavom na plovilu sa kojeg se obavlja ronjenje. Noću plutača mora imati svjetlo s bijelim ili žutim bljeskovima vidljivosti najmanje 300 metara.
4. Sidra i blokove za sidrenje kaveza postavljati bez povlačenja po morskom dnu. Radove izvoditi odgovarajućim tehničkim sredstvima tako da ne dođe do oštećenja bentoskih zajednica.
5. Neposredno po dovršetku radova na tunogojilištu, dostaviti Hrvatskom hidrografskom institutu nove koordinate zahvata.

Mjere 1. i 2. su u skladu s čl. 53 i čl. 54 Pomorskog zakonika (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15). Mjera 3. u skladu je s čl. 4. Pravilnika o obavljanju podvodnih aktivnosti NN 47/99, 23/03, 52/03, 58/03, 96/10). Mjera 4. je sukladna odredbama Zakona o zaštiti okoliša (Narodne novine, br. 80/2013), napose čl. 25 (zaštita mora i obalnog područja) i čl. 26 (zaštita prirode), kao i ciljevima očuvanja prirodnost morskog ekosustava prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13). Mjera 5. temelji se na Zakonu o hidrografskoj djelatnosti (NN 68/98, 110/98, 163/03, 71/14).

5.2 Mjere tijekom korištenja

6. Tijekom rada uzgajališta nužno je provoditi mjere koje osiguravaju sigurnost plovidbe. Te mjere podrazumijevaju trajan nadzor nad radom sredstava koji osiguravaju sigurnu plovidbu brodovima u plovidbi, ili održavanje sustava u stanju koji neće ugroziti sigurnost brodova u plovidbi. S tim u vezi treba poduzeti sljedeće:
 - kaveze i područje na kojem je smješteno uzgajalište označiti propisanim oznakama a prema uvjetima koje propisuje Lučka kapetanija (članak 53. i 54. Pomorskog zakonika, NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15),
 - provjeravati rad signalnih oznaka i trajno ih održavati u ispravnom stanju,
 - pregledavati i provjeravati sustav sidrenja,

- pregledavati i provjeravati stanje konopa za privezivanje i međusobno učvršćivanje kaveza,
- mijenjati i dopunjavati istrošene ili dotrajale dijelove opreme, vodeći pritom računa da metalni dijelovi opreme pod utjecajem morske vode mnogo brže korodiraju,
- poduzimati sve ostale mjere u funkciji sigurnosti plovidbe.

7. Komunalni otpad odvojeno sakupljati te predati ovlaštenom skupljaču.
8. Ambalažni otpad sakupiti, ovisno o vrstama ambalaže, u spremnike te predati ovlaštenom skupljaču.
9. Opasan otpad odvojeno sakupljati i skladištiti u posebnim spremnicima te predati ovlaštenom skupljaču.
10. S nusproizvodima životinjskog porijekla i uginulim ribama postupati na način da se propisno skladište (u hladnjači) te predaju ovlaštenom skupljaču.
11. Prema potrebi uklanjati obraštaj s uzgojnih instalacija mehaničkim brisanjem obraštajnih površina i uklanjanjem larvalnih oblika.
12. Zabrana primjene protuobraštajnih sredstava i upotrebe medikamenata izravnim dodavanjem u kavez sukladno važećim propisima.
13. Ptice se na području uzgajališta ne smije tjerati metodama koje ih mogu ozlijediti ili ubiti.
14. Ukoliko se pojave, širenje masnih mrlja potrebno je odmah spriječiti unutar koncesijskog polja, postavljanjem specijalne apsorbirajuće brane koja ne upija vodu, već samo masnoću.

Mjera 6 u skladu je s čl. 53 i čl. 54 Pomorskog zakonika (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15). Mjere 7., 8. i 9. gospodarenja otpadom propisane su u skladu sa člancima 44., 45., 47. i 54. Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13). Mjera 10. je u skladu sa Zakonom o veterinarstvu (NN 82/13, 148/13) te Uredbom (EZ 1069/2009), Uredbom (EZ 142/2011) i Pravilnikom o registraciji subjekata i odobravanja objekata u kojima posluju subjekti u poslovanju s nusproizvodima životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi (NN 20/10). Mjera 12 u skladu je s odredbama iz čl. 20 st. 1. Zakona o morskom ribarstvu (NN 81/13, 14/14, 152/14) te čl. 25. i 26. Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15). Mjera 13. u skladu je sa čl. 66 i čl. 153 Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13).

5.3 Mjere u slučaju izvanrednih situacija

15. U slučaju masovnog uginjanja riba, uginule ribe odmah sakupiti te utvrditi uzrok uginuća i ribu ukloniti, sukladno važećim propisima.
16. U slučaju otkidanja kaveza, odmah obavijestiti nadležnu lučku kapetaniju.

17. Ukoliko dođe do iznenadnog smanjenja koncentracije otopljenoga kisika u površinskom sloju morske vode (odnosno ukoliko zasićenje kisikom padne ispod 75%), neuobičajenog ponašanja riba ili dijagnosticiranja patoloških stanja, prekinuti hranjenje i odmah djelovati u smjeru otklanjanja uzroka.
18. U slučaju izlivanja mineralnih ulja u more postupati prema Planu intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora (NN 092/2008). Zabranjena je upotreba disperzenata na širem području uzgajališta.

Mjera 15. u skladu su sa čl. 13. i čl. 17. Zakona o veterinarstvu (NN 82/13, 148/13). Mjera 16. u skladu je sa čl. 48. Pomorskog zakonika (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11). Mjera 17. je u skladu sa Prilogom 2C, tablica 13, Uredbe o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15, 61/16). Mjera 18. je u skladu s člankom 70. Zakona o vodama (NN 153/09, 130/11, 56/13, 14/14) te s točkom 81. Plana intervencije kod iznenadnih onečišćenja mora (NN 92/08)

5.4 Mjere nakon prestanka rada uzgajališta

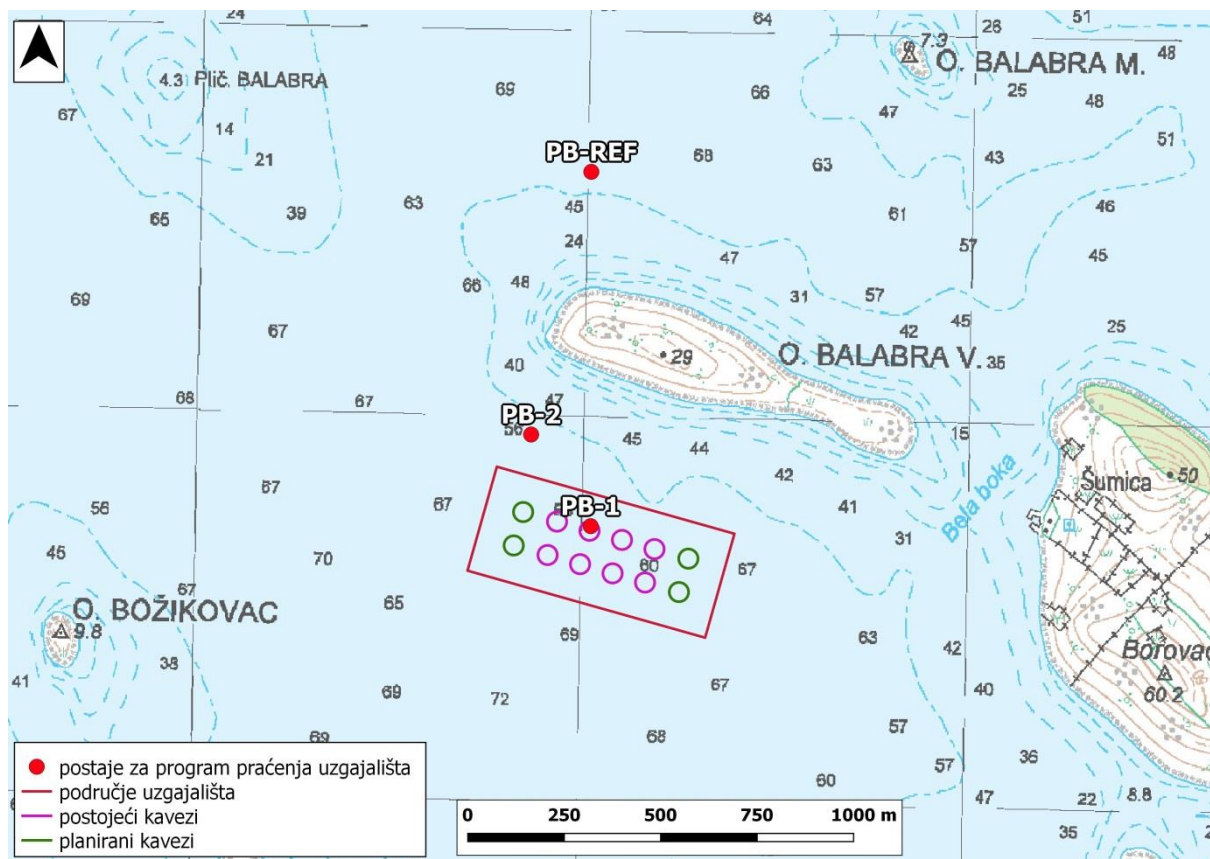
19. Nakon prestanka rada uzgajališta nositelj zahvata mora ukloniti sve dijelove uzgojnih instalacija (podmorske i nadmorske).

Mjera 19. temelji se na čl. 4. i 52. Zakona o zaštiti prirode (NN 80/13).

6 PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Tijekom rada uzgajališta predlaže se nastavak dosadašnjeg praćenje utjecaja uzgajališta tune kod otoka Balabra na okoliš, na istim postajama (PB-REF, PB-1 i PB-2).

Položaji postaja predviđenih za praćenje parametara u vodenom stupcu i u sedimentu te popis aktivnosti u sklopu programa praćenja na pojedinoj postaji dani su u Tablica 6.1 i na Slika 6.1.



Slika 6.1. Položaj postaja obuhvaćenih programom praćenja.

Program praćenja stanja okoliša provoditi jednom godišnje i to u doba najvećeg utjecaja (kraj rujna/početak listopada) osim Carlit metode koju je potrebno provoditi u proljeće.

Tablica 6.1 Koordinate mjernih postaja u HTRS96 sustavu i popis aktivnosti u sklopu programa praćenja stanja okoliša.

Oznaka postaje	Koordinata X	Koordinata Y	Aktivnost	
			SEDIMENT	VODENI STUPAC
PB-REF	4867819.83	401221.28	Koncentracija organskog ugljika, ukupnog dušika i ukupnog fosfora u površinskom sloju sedimenta do dubine 5 cm Profil redoks potencijala od površinskog sloja sedimenta do dubine 10 cm (svakih 1 cm)	Zašćenje kisikom i koncentracija klorofila <i>a</i> na dubinama od 0,5 m, 10 m i dnu
PB-1	4866901.18	401219.63		
PB-2	4867138.74	401065.22		
Obalni pojas jugozapadne obale otoka Balabra			Praćenje stanja morskih staništa obalnog pojasa Carlit metodom (Nikolić i dr., 2013.) na potezu duljine od oko 600 m	