

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ

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



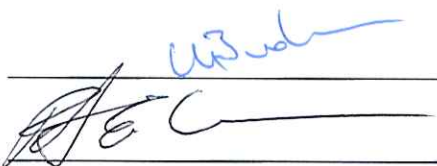
Dokument br. 9/3391/17
Zahvat: Povećanje kapaciteta uzgajališta bijele ribe uz otok Galičnjak u Općini
Mljet – do 640 tona/god
Nositelj zahvata: RIBA MLJET d.o.o., Zabrežje bb, 20225 Babino Polje
Lokacija: Općina Mljet
Revizija: 3
Datum: Ožujak 2019.
Izrađivač: ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, 10000 Zagreb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

**STUDIJA O UTJECU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE
RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD**

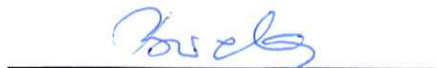
Popis stručnjaka:

ECOINA d.o.o.

Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn., voditelj
izrade Studije o utjecaju na okoliš



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



Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn



Karla Čaušević, dipl.ing.građ.



Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh.



Kolja Mikulić, dipl.ing.stroj.



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



Ostali suradnici:

ECOINA d.o.o.

Doroteja Turković, mag.oecol.

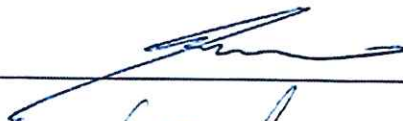


Vanjski suradnici:**Modri savjet j.d.o.o.**

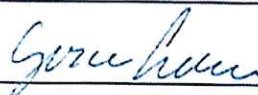
doc.dr.sc. Ivan Župan

**Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet**

doc.dr.sc. Dalibor Carević, dipl.ing.građ.



prof.dr.sc. Goran Lončar, dipl.ing.građ.



Damjan Bujak, mag.ing.aedif.

**Zavod za javno zdravstvo Zadar**

dr.sc. Jadranka Šangulin, prof.



Benito Pucar, dipl.ing.

**GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU****Popis stručnjaka:****EKO INVEST d.o.o.**Vesna Marčec Popović, prof.biol. i kem.,
voditeljica izrade Glavne ocjenedr.sc. Nenad Mikulić, dipl.ing.kem.tehn. i
dipl.ing.građ.**Ostali suradnici:****EKO INVEST d.o.o.**

Matea Kalčićek, mag.oecol.



Ivan Mikolčević, mag.georg.



ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	4

ECOINA d.o.o.

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

Doroteja Turković, mag.oecol.

Modri savjet j.d.o.o.

doc.dr.sc. Ivan Župan

Direktor:



Jurica Mikulić, dipl.ing.

ECOINA d.o.o

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

STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD

Stručnjaci	Poglavlje u Studiji
ECOINA d.o.o.	
Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn., voditelj izrade Studije o utjecaju na okoliš	Uvod, 1., 2., 3., 4., 5., 7.,
dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol.	3.2., 3.3., 4.1.8., 4.2.3.1., 4.2.3.2., 4.2.3.3., 4.2.8., 4.4., 4.5., 4.6., 4.7., 4.8., 5.1., 5.2., 5.3., 5.4., 5.5.
Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn	1.1., 1.2., 1.4., 1.6., 1.8., 1.9., 3.4., 3.12., 4.1.1., 4.1.3., 4.1.9., 4.2.1., 4.2.3., 4.2.9., 4.8., 5.1., 5.2., 5.3., 5.4., 5.5.
Morana Petrić, mag.oecol.et prot.nat.	1.3., 3.4., 3.5.1., 3.5.2.3., 3.5.2.4., 3.5.3., 3.5.4., 3.6.2., 3.6.3., 3.7., 3.11., 4.1.2., 4.1.4., 4.1.5., 4.1.6., 4.2.2., 4.2.4., 4.2.5., 4.2.6., 5.1., 5.2., 5.3., 5.4., 5.5.
Karla Čaušević, dipl.ing.građ.	1.2.3.1., 5.1., 5.2., 5.3.
Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh.	1.4., 1.5., 1.6., 1.7., 1.8., 1.9., 2., 4.1.7., 4.1.10., 4.1.11., 4.2.7., 4.2.10., 4.2.11., 4.3.1., 5.1., 5.2., 5.3., 5.4., 5.5.
Kolja Mikulić, dipl.ing.stroj.	1.2.3.1., 5.1., 5.2., 5.3.
Ostali suradnici	Poglavlje u Studiji
ECOINA d.o.o.	
Doroteja Turković, mag.oecol.	3.1., 3.6.1., 3.8., 3.9., 3.10., 8., 9., 10.
Vanjski suradnici	Poglavlje u Studiji
Modri savjet j.d.o.o.	
doc.dr.sc. Ivan Župan	3.5.2.1., 3.5.2.2.
Sveučilište u Zagrebu Građevinski fakultet	
doc.dr.sc. Dalibor Carević, dipl.ing.građ.	3.3.1., 3.3.2., 4.2.3.1., 4.2.3.2.
prof.dr.sc. Goran Lončar, dipl.ing.građ.	3.3.1., 3.3.2., 4.2.3.1., 4.2.3.2.
Damjan Bujak, mag.ing.aedif.	3.3.1., 3.3.2., 4.2.3.1., 4.2.3.2.

Zavod za javno zdravstvo Zadar

dr.sc. Jadranka Šangulin, prof.

3.4.1., 3.4.2., 3.4.3., 3.4.4., 3.4.5.

Benito Pucar, dipl.ing.

3.4.1., 3.4.2., 3.4.3., 3.4.4., 3.4.5.

GLAVNA OCJENA PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA EKOLOŠKU MREŽU

Stručnjaci	Poglavlje u Glavnoj ocjeni
EKO INVEST d.o.o.	
Vesna Marčec Popović, prof.biol. i kem., voditeljica izrade Glavne ocjene	6.
dr.sc. Nenad Mikulić, dipl.ing.kem.tehn. i dipl.ing.građ.	6.1., 6.2., 6.3., 6.4., 6.5., 6.6.
Ostali suradnici	Poglavlje u Glavnoj ocjeni
EKO INVEST d.o.o.	
Matea Kalčiček, mag.oecol.	6.1., 6.2., 6.3., 6.4., 6.5., 6.6.
Ivan Mikočević, mag.georg.	6.1., 6.2., 6.3., 6.4., 6.5., 6.6.
ECOINA d.o.o.	
Morana Petrić, mag.oecol.et prot.nat.	6.1., 6.2., 6.3., 6.4., 6.5., 6.6.
Doroteja Turković, mag.oecol.	6.1., 6.2., 6.3.
Modri savjet j.d.o.o.	
doc.dr.sc. Ivan Župan	6.3., 6.4., 6.5.

RJEŠENJA ZA OBAVLJANJE STRUČNIH POSLOVA ZAŠTITE OKOLIŠA

**REPUBLIKA HRVATSKA**
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80

tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom

Sektor za procjenu utjecaja na okoliš

KLASA: UP/I 351-02/13-08/101

URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6

Zagreb, 29. lipnja 2018.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13, 78/15 i 12/18) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Ovlašteniku ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš.
3. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.
4. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša
5. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća.
6. Izrada programa zaštite okoliša.
7. Izrada izvješća o stanju okoliša.
8. Izrada izvješća o sigurnosti.
9. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš.
10. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša.

11. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća.
12. Izrada projekcija emisija, izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime.
13. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš.
14. Izrada i /ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova.
15. Izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova.
16. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva.
17. Izrada i/ili verifikacija posebnih elaborata, proračuna i projekcija za potrebe sastavnica okoliša.
18. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijetnje opasnosti.
19. Praćenje stanja okoliša.
20. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša.
21. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja.
22. Izrada elaborat o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishodenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
23. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša Priatelj okoliša.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/13-08/90, URBROJ: 517-06-2-2-13-4 od 5. prosinca 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/90, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 25. studenoga 2016.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/38; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 24. ožujka 2014. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-06-2-2-13-2 od 3. studenoga 2013. te KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-3 od 25. studenoga 2016. godine. kojima su pravnoj osobi ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Ovlaštenik ECOINA d.o.o., iz Zagreba (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima KLASA: UP/I 351-02/13-08/90, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-4 od 5. prosinca 2013.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/90, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-6 od 25. studenoga 2016.; KLASA: UP/I 351-02/14-08/38; URBROJ: 517-06-2-1-1-14-2 od 24. ožujka 2014. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 3. studenoga 2013. te KLASA: UP/I 351-02/13-08/101, URBROJ: 517-06-2-1-1-16-3 od 25. studenoga 2016. koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo). Osim izmjene stručnjaka zatraženo je i da se uvedu i novi stručni poslovi vezani na klimatske aktivnosti (točke 14., 15. i 16.) te poslovi zaštite okoliša (točke 3., 4., 19. i 21., 22 i 23.).

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni za novu djelatnicu Moranu Petrić, mag.oecol.et.prot.nat. za koju je traženo da se uvede u zaposlene stručnjake. Utvrđuje se da kod ovlaštenika ECOINA d.o.o. nije više zaposlena Iva Peček, a djelatnica Karla Bučar, dipl.ing.grad. promijenila je prezime u Karla Čaušević. Uprava za klimatske aktivnosti svojim je Mišljenjem KLASA: UP/I 351-01/18-02/225, URBROJ: 517-06-1-2-18-2 od 21. lipnja 2018. utvrdila da ovlaštenik ima akreditaciju sukladno normi HRN EN ISO 14065:2013 te time ispunjava uvjete za obavljanje novo traženih poslova vezanih za klimatske aktivnosti.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

Davora Maljak



U prilogu: Popis zaposlenika kao u točki V. izreke rješenja.

DOSTAVITI:

1. ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb (RI, s povratnicom!)
2. Uprava za inspeksijske poslove, ovdje

POPIŠ zaposlenika ovlaštenika: ECOINA d.o.o., SR Njemačke 10, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/13-08/101; URBROJ: 517-06-2-1-1-18-6 od 29. lipnja 2018.		
STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA prema članku 40. stavku 2. Zakona	VOĐITELJI STRUČNIH POSLOVA	ZAPOSLENI STRUČNJACI
1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh., Kolja Mikulić, dipl.ing.stroj. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol.	Karla Čaušević, dipl.ing.grad. Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući i dokumentaciju za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
6. Izrada procjene rizika i osjetljivosti za sastavnice okoliša.	dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh.	Karla Čaušević, dipl.ing.grad. Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
7. Izrada operativnog programa praćenja stanja okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 6.	stručnjaci navedeni pod točkom 6.
8. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temelnjog izvješća	vođitelji navedeni pod točkom 1.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
9. Izrada programa zaštite okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
10. Izrada izvješća o stanju okoliša	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
11. Izrada izvješća o sigurnosti	vođitelji navedeni pod točkom 1.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
12. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš	vođitelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
13. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh., Kolja Mikulić, dipl.ing.stroj. dr.sc. Ratko Vasiljević	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
14. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća	vođitelji navedeni pod točkom 13.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat. Karla Čaušević, dipl.ing.grad.
15. Izrada izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime	vođitelji navedeni pod točkom 13.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
16. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš	vođitelji navedeni pod točkom 13.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
17. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol.	

18. Izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol	
19. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol	
20. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša	voditelji navedeni pod točkom 13.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat.
21. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti	voditelji navedeni pod točkom 1.	Dražen Gal, dipl.ing.geoteh. Morana Petrić, mag.oecol.et.prot.nat. Karla Čaušević, dipl.ing.grad.
22. Praćenje stanja okoliša	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh.,	Karla Čaušević, dipl.ing.grad. Dražen Gal, dipl.ing.geoteh.
23. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
24. Obavljanje stručnih poslova za potrebe sustava upravljanja okolišem i neovisnog ocjenjivanja	Sonja Burela, dipl.ing.kem.tehn. Mirko Budiša, dipl.ing.kem.tehn. dr.sc. Ratko Vasiljević, dipl.ing.geol Hrvoje Majhen, dipl.ing.bioteh.,	
25. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.
26. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Priatelj okoliša«.	voditelji navedeni pod točkom 1.	stručnjaci navedeni pod točkom 1.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje
KLASA: UP/I 351-02/15-08/82
URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9
Zagreb, 3. studenog 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 43. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, brojevi 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva tvrtke EKO INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

- I. Pravnoj osobi EKO INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite prirode:
 1. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike: KLASA: UP/I 351-02/15-08/82, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 15. listopada 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/82, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4 od 24. siječnja 2017. te KLASA: UP/I 351-02/15-08/82, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-6 od 17. srpnja 2017. godine, kojima su pravnoj osobi EKO INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova iz područja zaštite prirode.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

Obrazloženje

Tvrtka EKO INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, iz Zagreba (u daljnjem tekstu: ovlaštenik), podnijela je zahtjev za izmjenom podataka u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/15-08/82, URBROJ: 517-06-2-1-1-15-3 od 15. listopada 2015.; KLASA: UP/I 351-02/15-08/82, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-4 od 24. siječnja 2017. te KLASA: UP/I 351-02/15-08/82, URBROJ: 517-06-2-1-1-17-6 od 17. srpnja 2017. godine), izdanim od Ministarstva zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo), a vezano za popis zaposlenika ovlaštenika koji prileži uz navedena rješenja. Promjene se odnose na novog stručnjaka Vesnu Marčec Popović, prof.biol. i kem. za koju se traži uvođenje u voditeljstvo stručnih poslova. U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenog stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva kao i Mišljenje Uprave za zaštitu prirode KLASA:612-07/17-69/01, URBROJ:517-07-2-1-1-17-7 od 26. listopada 2017. koja je zaključila da se navedena stručnjakinja može staviti na popis kao voditeljica stručnih poslova iz područja zaštite prirode.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).



U prilogu: Popis zaposlenika ovlaštenika

DOSTAVITI:

1. EKO INVEST d.o.o., Draškovićeva 50, Zagreb, (R!, s povratnicom!)
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje
3. Evidencija, ovdje

P O P I S zaposlenika ovlaštenika: EKO-INVEST d.o.o., Draškovićeve 50, Zagreb, slijedom kojih je ovlaštenik ispunio propisane uvjete za izdavanje suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša iz područja zaštite prirode sukladno rješenju Ministarstva KLASA: UP/I 351-02/15-08/82; URBROJ: 517-06-2-1-1-17-9 od 3. studenog 2017. godine.		
<i>STRUČNI POSLOVI ZAŠTITE OKOLIŠA PREMA ČLANKU 40, STAVKU 2. ZAKONA</i>	<i>VODITELJ STRUČNIH POSLOVA</i>	<i>STRUČNJACI</i>
3. Izrada poglavlja i studija ocjene prihvatljivosti strategija, plana, programa ili zahvata za ekološku mrežu	Marina Stenek, dipl.ing.biol. Vesna Marčec Popović, prof.biol. i kem.	dr.sc. Nenad Mikulić, dipl.ing.kem.teh. i dipl.ing.građ.

SADRŽAJ:

Uvod.....	19
1. Opis zahvata	20
1.1. Svrha poduzimanja zahvata	20
1.2. Opis fizičkih obilježja cjelokupnog zahvata i drugih aktivnosti	21
1.2.1. Opis postojećeg stanja uzgajališta	21
1.2.2. Obuhvat planiranog zahvata proširenja postojećeg uzgajališta	25
1.2.3. Planirano stanje uzgajališta.....	26
1.3. Izbor vrsta	31
1.3.1. Biologija uzgojnih vrsta	31
1.4. Tehnologija uzgoja ribe	32
1.4.1. Uzgoj lubina i komarče – prema odabranom varijantnom rješenju (varijanta 2.1.)	32
1.5. Temeljni tehnološki parametri uzgoja	34
1.5.1. Idejni tehnološki proizvodni kapacitet uzgajališta	34
1.5.2. Osnovni tehnološki parametri uzgoja za procjenu utjecaja zahvata na okoliš	35
1.6. Opis tehnološkog procesa	36
1.6.1. Osnovni tehnološki procesi	36
1.6.2. Zdravstveni nadzor i liječenje riba	43
1.7. Temeljni tehnološki parametri za procjenu emisije u okoliš.....	44
1.7.1. Proizvodnja ribe i izlučivanje (emisija) produkata metabolizma	45
1.8. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces uzgoja	64
1.9. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa uzgoja te emisija u okoliš	64
1.9.1. Emisija buke	64
1.9.2. Otpad	65
2. Varijantna rješenja zahvata	67
3. Podaci i opis lokacije zahvata i podaci o okolišu.....	80
3.1. Prostorno - planska dokumentacija	81
3.1.1. 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)	82
3.1.2. Prostorni plan uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 3/02, 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16)	94
3.2. Geološke, hidrogeološke i hidrološke značajke	102
3.2.1. Geološke značajke.....	102
3.2.2. Hidrogeološke značajke	105
3.2.3. Hidrološke značajke	105
3.3. Režim strujanja mora	113
3.3.1. Mjerenje morskih struja pridnenom sondom	114
3.3.2. Modeliranje (numerička analiza cirkulacije mora i pronosa tvari iz uzgoja na širem akvatorijalnom području uzgajališta kod otoka Galičnjak)	123
3.4. Stanje morskog okoliša (stupac morske vode i sediment)	133
3.4.1. Fizikalno - kemijski pokazatelji u stupcu morske vode.....	135
3.4.2. Biološki pokazatelji u stupcu morske vode	147
3.4.3. Sažetak izmjerenih vrijednosti na mjernim postajama P-1 i P-2	149
3.4.4. Kakvoća morske vode na temelju TRIX indeksa	150
3.4.5. Stanje sedimenta morskog dna	150
3.5. Biološka raznolikost	157
3.5.1. Tipovi staništa	157
3.5.2. Stanje bentosa	159
3.5.3. Zaštićena područja	170

3.5.4.	Ekološka mreža Natura 2000	171
3.6.	Klimatološke značajke i kvaliteta zraka	172
3.6.1.	Opće klimatološke značajke	172
3.6.2.	Klimatske promjene	173
3.6.3.	Kvaliteta zraka	185
3.7.	Krajobraz	186
3.8.	Kulturno - povijesna baština	187
3.9.	Stanovništvo.....	188
3.10.	Prometna infrastruktura	190
3.10.1.	Pomorski promet	190
3.11.	Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima te prema zaštićenim i područjima ekološke mreže	192
3.12.	Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata	193

4. Opis utjecaja zahvata na okoliš.....195

4.1.	Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom građenja zahvata (postavljanje kaveznih instalacija).....	195
4.1.1.	Utjecaj na kvalitetu zraka	195
4.1.2.	Utjecaj na klimu	195
4.1.3.	Utjecaj na stanje vodnog tijela.....	195
4.1.4.	Utjecaj na biološku raznolikost	196
4.1.5.	Utjecaj na zaštićena područja	196
4.1.6.	Utjecaj na područja ekološke mreže	196
4.1.7.	Utjecaj na krajobraz	197
4.1.8.	Utjecaj bukom	197
4.1.9.	Utjecaj od nastanka otpada	197
4.1.10.	Utjecaj na stanovništvo.....	198
4.1.11.	Utjecaj na pomorski promet	199
4.2.	Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta)	199
4.2.1.	Utjecaj na kvalitetu zraka	199
4.2.2.	Utjecaj na klimu	199
4.2.3.	Utjecaj na stanje vodnog tijela.....	205
4.2.4.	Utjecaj na biološku raznolikost	220
4.2.5.	Utjecaj na zaštićena područja	221
4.2.6.	Utjecaj na područja ekološke mreže	221
4.2.7.	Utjecaj na krajobraz	221
4.2.8.	Utjecaj bukom	221
4.2.9.	Utjecaj od nastanka otpada	222
4.2.10.	Utjecaj na stanovništvo.....	223
4.2.11.	Utjecaj na pomorski promet	223
4.3.	Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata (prestanak rada uzgajališta)	224
4.3.1.	Zbrinjavanje infrastrukture uzgajališta	224
4.4.	Mogući utjecaji u slučaju akcidenta	224
4.5.	Opis možebitnih značajnih prekograničnih utjecaja	225
4.6.	Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš.....	225
4.7.	Ostali utjecaji	225
4.8.	Kratki opis metoda predviđanja utjecaja koje su korištene u izradi Studije	226

5. Prijedlog mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.....227

5.1.	Mjere zaštite tijekom izgradnje zahvata (postavljanja kaveznih instalacija)	227
5.2.	Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta).....	228
5.3.	Mjere zaštite nakon prestanka korištenja zahvata (prestanak rada uzgajališta)	230
5.4.	Prijedlog programa praćenja stanja okoliša	230
5.5.	Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš.....	232

6. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.....234

6.1.	Opći podaci	234
6.1.1.	Cilj provedbe Glavne ocjene zahvata	234
6.1.2.	Opis metode za predviđanje utjecaja	234
6.2.	Podaci o ekološkoj mreži.....	237
6.2.1.	HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem	239
6.2.2.	HR300426 Lastovski i Mljetski kanal	241
6.3.	Opis značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu	245
6.3.1.	Opis mogućih utjecaja zahvata	245
6.3.2.	Mogući pojedinačni utjecaji zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže	245
6.3.3.	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	250
6.3.4.	Ocjena značaja pojedinačnih utjecaja zahvata na ciljne vrste i stanišne tipove ekološke mreže	251
6.3.5.	Mogući utjecaji kemijskih sredstava koja se koriste pri uzgoju	252
6.3.6.	Mogući kumulativni utjecaj zahvata s drugim postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.....	253
6.4.	Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu.....	253
6.4.1.	Prijedlog mjera ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže	253
6.5.	Program praćenja i izvješćivanje	254
6.5.1.	Prijedlog programa praćenja i izvješćivanja o stanju ciljeva očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže	254
6.6.	Zaključci.....	254
6.6.1.	Konačna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu	254

7. Naznaka bilo kakvih poteškoća255**8. Popis propisa256****9. Popis literature258****10. Prilozi263**

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.

Predmetni zahvat se prema Prilogu I Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, br. 61/14, 03/17), svrstava pod točku:

45. Morska uzgajališta:

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

Za planirani zahvat je izrađeno Idejno rješenje – Povećanje proizvodnje uzgajališta kod otočića Galičnjak (otok Mljet) u Dubrovačko – neretvanskoj županiji na maksimalno 640 tona godišnje (Ecoina d.o.o., 2017. god.), koje je u ovoj Studiji korišteno kao osnovna podloga za poglavlje 1. Opis zahvata.

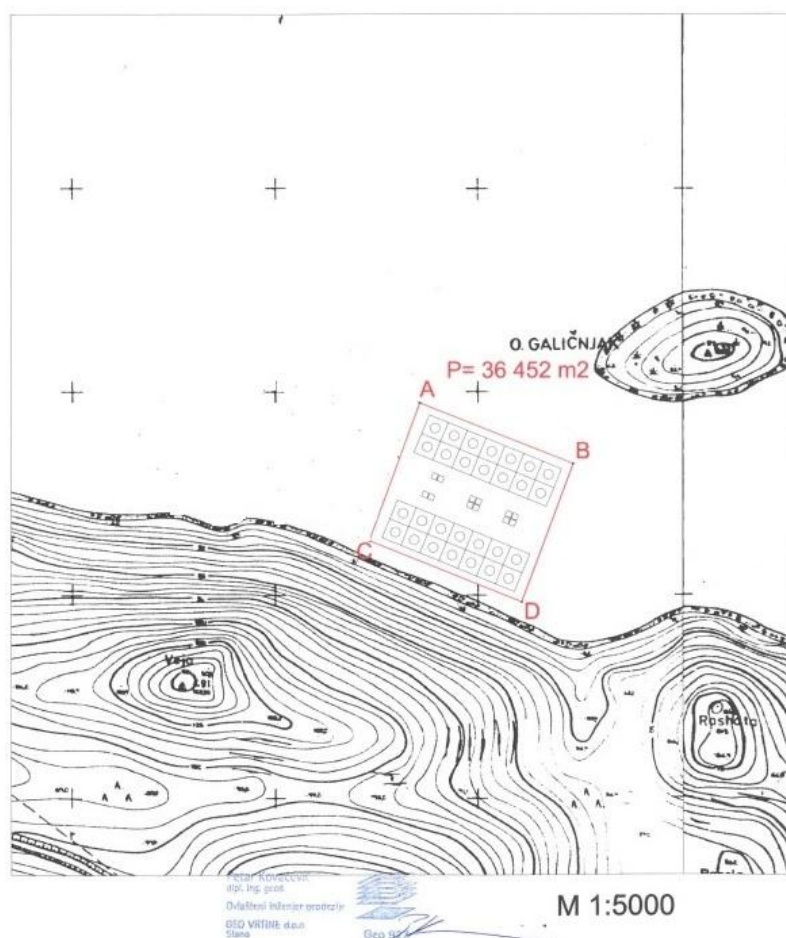
Za potrebe izrade Studije o utjecaju na okoliš planiranog zahvata ishoden je sljedeće:

- Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom (Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, Dubrovačko – neretvanske županije, Klasa: 350-01/19-01/76, Urbroj: 2117/1-23/1-4-19-2, od 05. ožujka 2019.)
- Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom (Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, Dubrovačko – neretvanske županije, Klasa: 350-01/17-01/134, Urbroj: 2117/1-23/1-4-17-2, od 24. srpnja 2017.)
- Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Klasa: UP/I 612-07/17-60/166, Ur.broj: 517-07-1-1-2-17-5 od 21. prosinca 2017.)

1. OPIS ZAHVATA

1.1. Svrha poduzimanja zahvata

Na lokaciji pokraj otoka Galičnjak u Mljetskom kanalu na koncesijskoj površini mora od 36.452 m² već se nalazi uzgajalište bijele ribe (lubin i komarča) (Slika 1). Za predmetnu lokaciju proveden je postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je ishođeno Rješenje 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.). Prema ishođenom Rješenju nadležnog Ministarstva dozvoljena količina uzgoja bijele ribe bila je do 100 tona godišnje.



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

S ciljem povećanja proizvodnje i optimiziranja uzgojnih uvjeta Nositelj zahvata (Riba Mljet d.o.o.) namjerava proširiti uzgojno područje kod otoka Galičnjaka na ukupno 90.000 m² s proizvodnjom koja je usklađena sa nosivim kapacitetom područja. Ukupno planirano povećanje proizvodnje bi bilo 640 tona godišnje.

Prilog 1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode o prihvatljivosti zahvata za okoliš (Klasa: UP/I 351-03/12-08/55, Ur.broj: 517-06-2-1-1-13-13, od 13. veljače 2013.)

1.2. Opis fizičkih obilježja cjelokupnog zahvata i drugih aktivnosti

1.2.1. 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 7 i Slika 8).

Sama lokacija sačinjava pomorsko dobro tj. morski prostor koji je Prostornim planom uređenja općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“ br. 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.

Kako je u prethodnom poglavlju navedeno za postojeće uzgajališno područje je proveden postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš i ishodoeno Rješenje nadležnog Ministarstva (Klasa: UP/I 351-03/12-08/55, Ur.broj: 517-06-2-1-1-13-13, od 13. veljače 2013.). 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, unutar kojeg je postavljeno ukupno 40 kaveza koji obuhvaćaju 28 kružnih i 12 kvadratnih kaveza (Slika 2). 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).

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

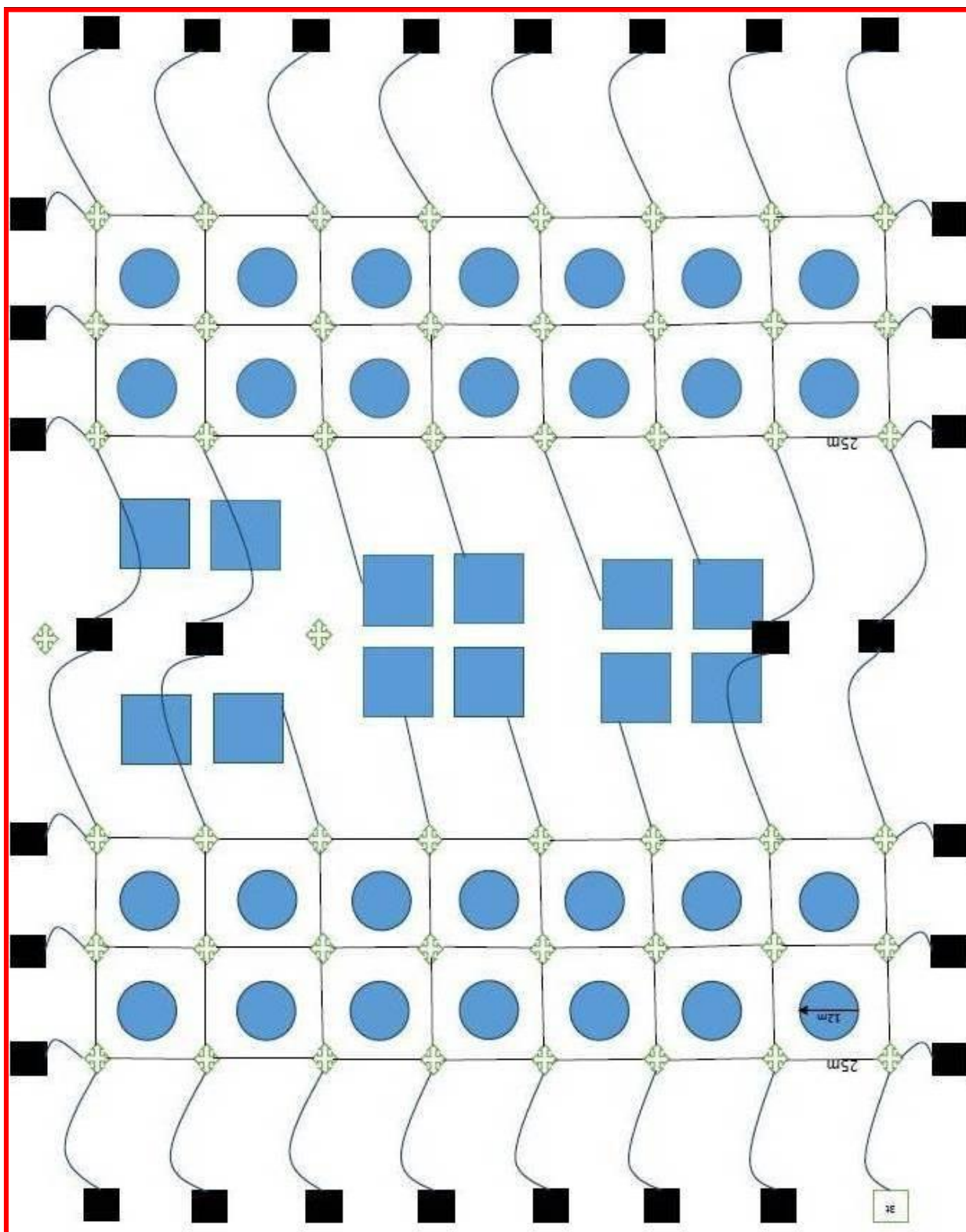
Oblik	Broj komada	Promjer (m)	Duljina (m)	Širina (m)	Dubina mrežnog tega (m)	Ukupni uzgojni volumen (m ³)
Kvadratni	12	-	7	7	7	4.116
Okrugli	28	12	-	-	10	31.651

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

Prilog 2. Lokacijska dozvola za uzgajalište bijele ribe za godišnju proizvodnju do 100 tona (Klasa: UP/I-350-05/12-01/36, Urbroj: 2117/1-23/1-14-13-19, od 22. kolovoza 2013.)

A

B



C

D

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



Slika 4. Prikaz flote kvadratnih kaveza povezanih centralnim gazištem koje služi za hranidbu i druge radove za održavanje uzgoja



Slika 5. Prikaz zaštitne mreže za ptice na postojećim kaveznim instalacijama

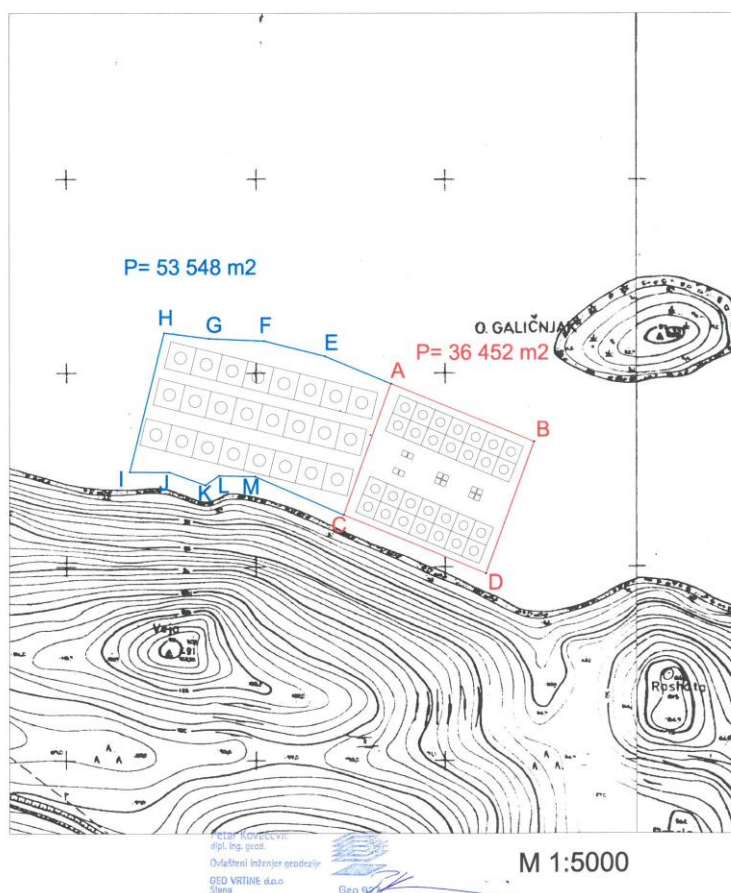
1.2.2. Obuhvat planiranog zahvata proširenja postojećeg uzgajališta

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 6).

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



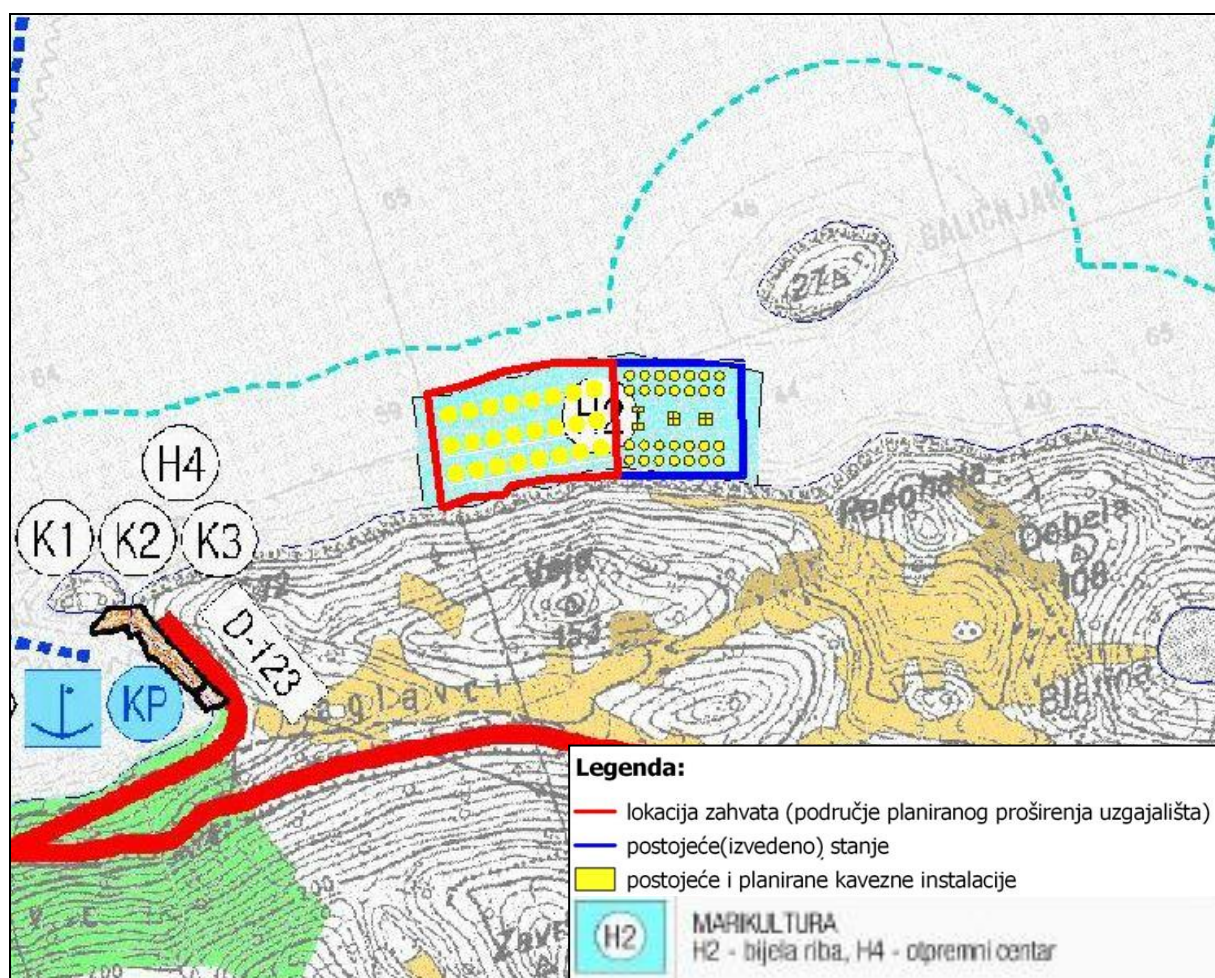
Slika 6. Prikaz rubnih točaka prijedloga površine za proširenje uzgajališta kod otoka Galičnjak. Postojeće stanje (crveni okvir) omeđeno je kutnim rubnim točkama A, B, C, D, a područje planiranog proširenje uzgajališta (plavi okvir) omeđeno je kutnim rubnim točkama A, C, E, F, G, H, I, J, K, L, M

1.2.3. Planirano stanje uzgajališta

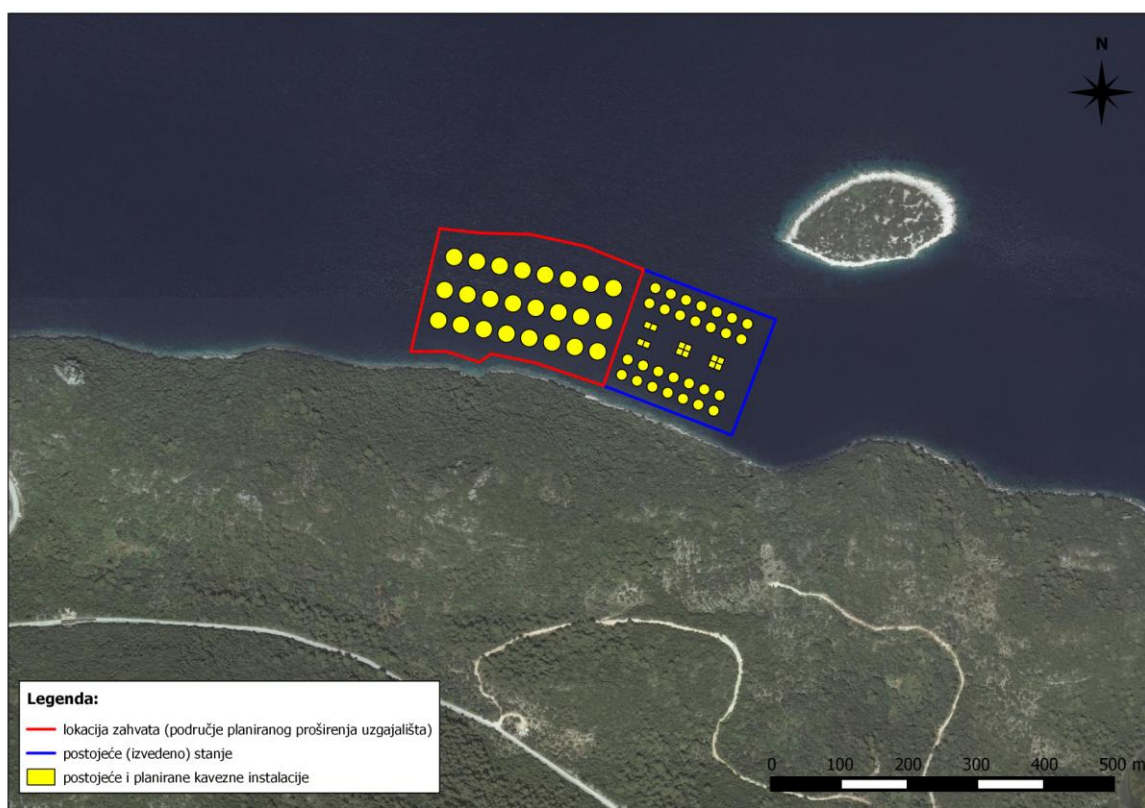
Planirano stanje uzgajališta obuhvaća sljedeća dva uzgojna polja:

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 uzgojna 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 7 i Slika 8).



Slika 7. 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 8. Ortofoto prikaz područja planiranog proširenja uzgajališta - novog uzgojnog polja (crveni okvir) i postojeće površine uzgajališta - postojećeg uzgojnog polja (plavi okvir)

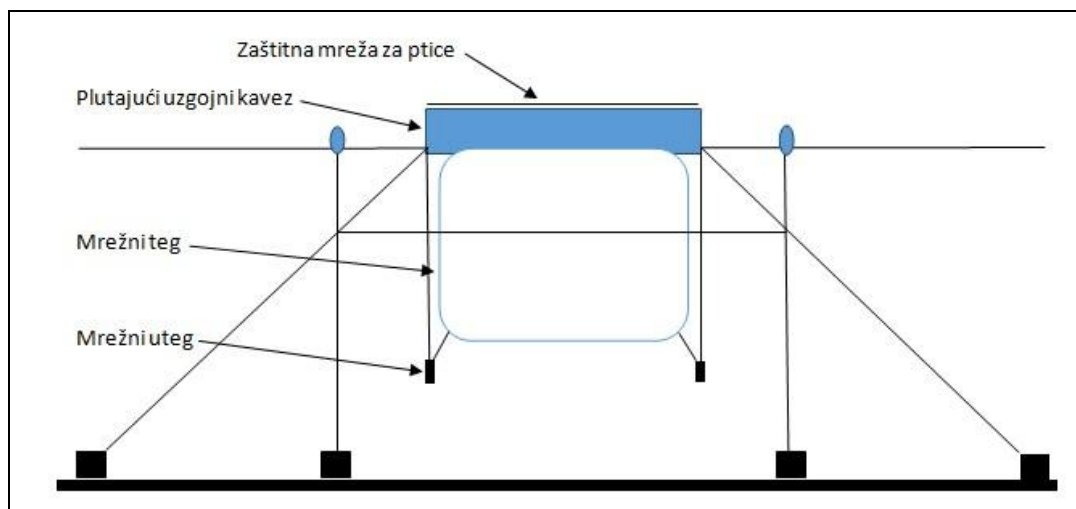
1.2.3.1. Opis infrastrukture (veličina, broj i razmještaj kaveza)

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 9):

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

Platforme (uzgonske jedinice) s 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 ogradena 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 iznositi će ukupno 11 m od čega 10 m ispod površine mora i 1 m 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.

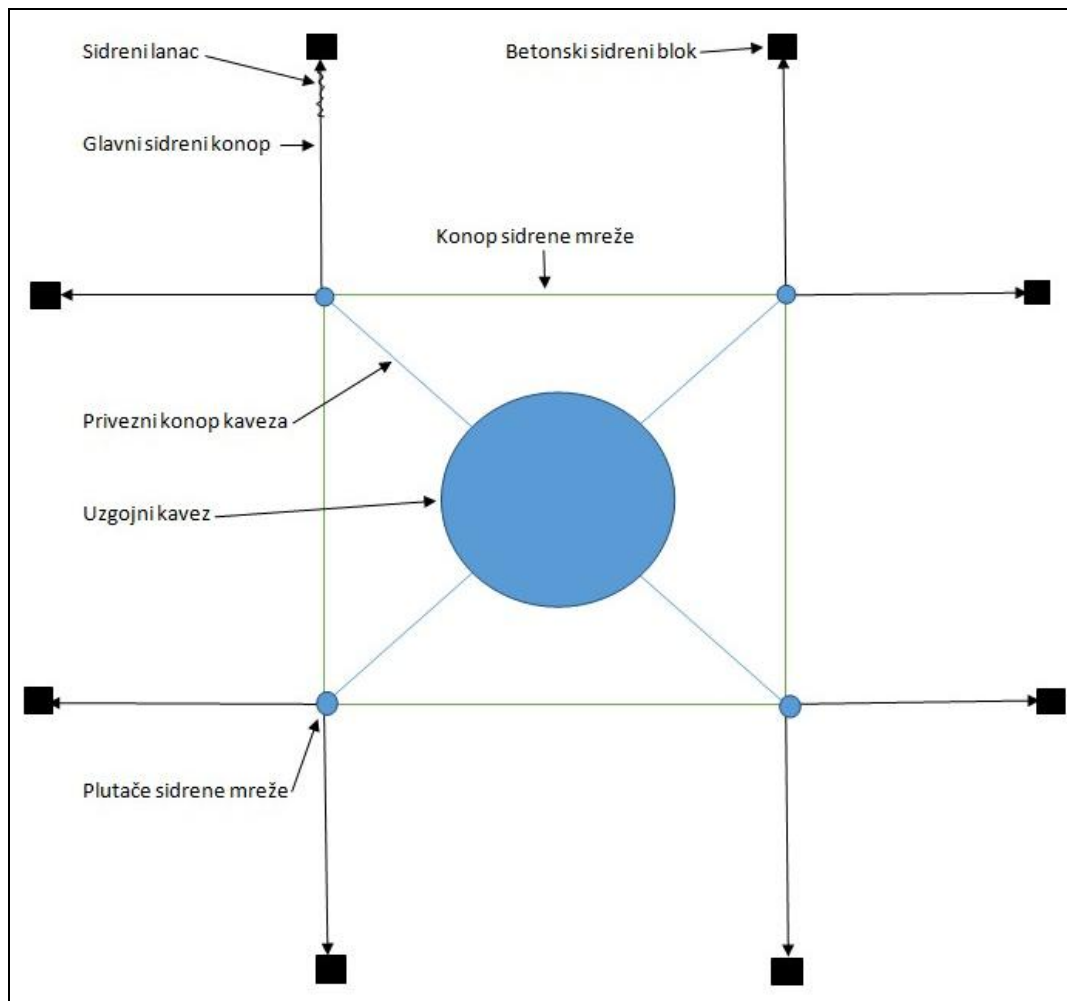


Slika 9. Bočni presjek uzgojnog kaveza

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

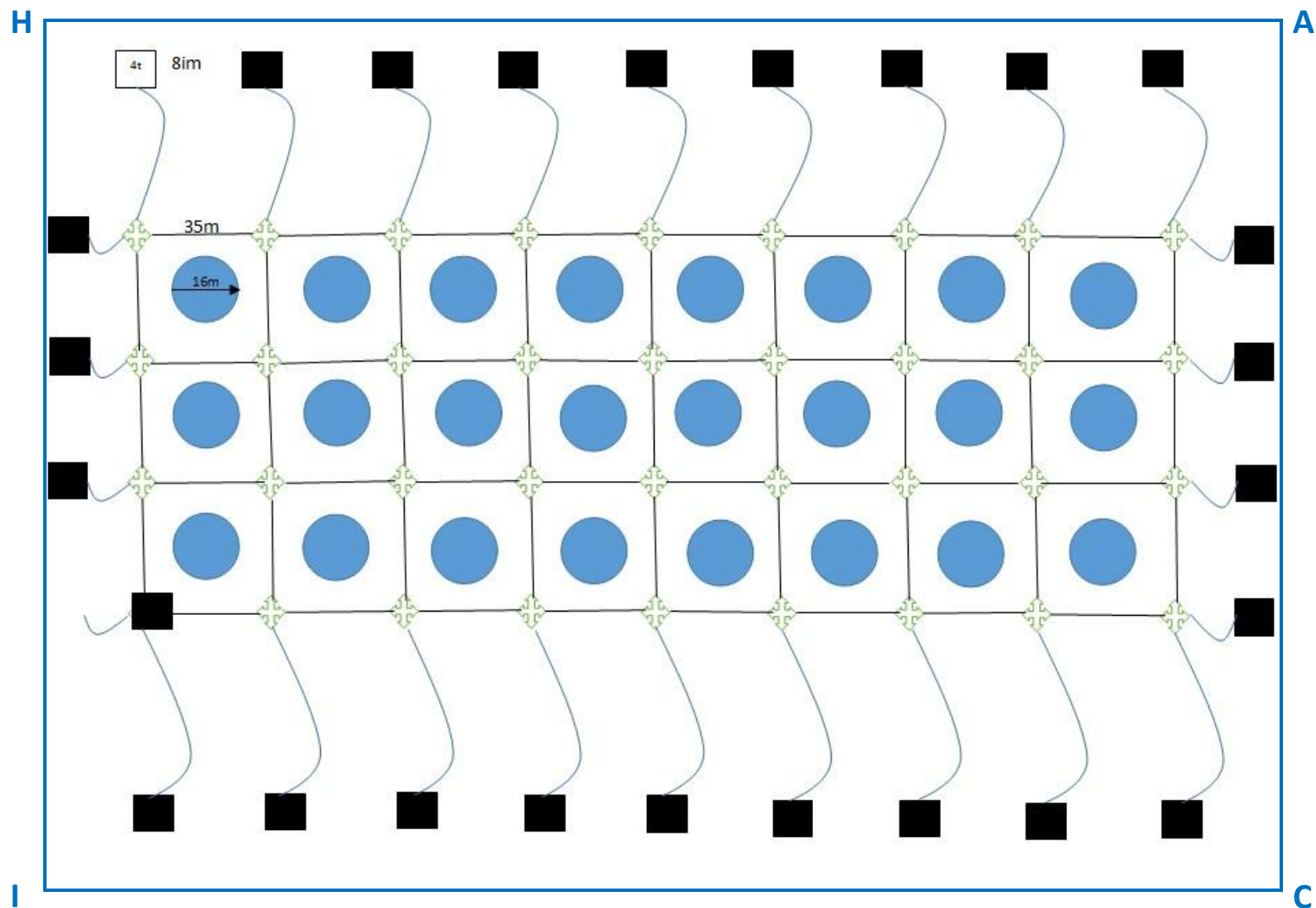
Prvi korak kod sidrenja uzgojnih kaveza je postavljanje betonskih sidrenih blokova težine 4 tone. Na blok je povezan čelični sidreni lanac debljine 30 mm i dužine 10 m, koji služi kao amortizer od udara valova, morskih struja i podizanja razine mora za većih plima te na taj način sprječava veliko naprezanje 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 uzgajne 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 35 x 35 m, u koje se zatim postavljaju plutajuće platforme i povezuju s po dva privezna konopa debljine 32 mm na svaki kut polja, odnosno na čelični prsten (ukupno 8 konopa po platformi) (Slika 10).

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 vjetrova i morskih strujanja.



Slika 10. Tlocrtni prikaz sidrenog sustava uzgojnog kaveza

Na površini od 53.548 m², dimenzija oko 177 x 302 m, predviđenoj za proširenje postojećeg uzgajališta, kavezi (ukupno 24 kaveza) 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 11).



Slika 11. Shematski prikaz položaja i načina sidrenja 24 planirana stacionarna uzgojna kaveza unutar predviđene površine 53.548 m²

U sljedećim tablicama (Tablica 3 i Tablica 4) 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

1.3. Izbor vrsta

Postavljanje uzgajališta na području otoka Galičnjaka temelji se na poznatim tehnologijama uzgoja lubina i komarče, koje će kao vrste dominirati u uzgajalištu, pa predstavljaju osnovu za procjenu utjecaja na okoliš.

1.3.1. Biologija uzgojnih vrsta

Lubin ili brancin (*Dicentrarchus labrax*, L. 1895) je vrsta koja živi uzduž čitave jadranske obale na svakoj vrsti dna, mutnom moru, bočatoj vodi i bistrom slanom moru. Najčešće je oko ušća rijeka i uvala gdje ima slatke vode. Ne ide daleko od obale i najčešće ga možemo pronaći na dubinama od 2 do 5 m, iako zna otići i do 80 m dubine. Osim u Jadranu, lubin je rasprostranjen i u čitavom Mediteranu, istočnom Atlantiku, Sjevernom te Baltičkom moru. Maksimalno naraste do 1 m duljine i postiže masu do 12 kg (Moretti i sur., 1999.).

Komarča, orada ili podlanica (*Sparus aurata*, L. 1758) je vrsta rasprostranjena u Atlantiku od Britanskih otoka do rta Verde, te u cijelom Mediteranu. U Jadranu je rasprostranjena uzduž cijelog uzobalnog dijela primorja. Naseljava priobalna, najčešće pjeskovita ili pjeskovito-ljušturasta dna te livade cvjetnica. Zimi se udaljuje od obale i povlači u duboku vodu jer je osjetljiva na hladnoću, dok u proljeće ulazi u brakične vode gdje ostaje do jeseni. Preferira dubine od 5 do 10 m, dublje od 50 m se ne spušta. Maksimalno naraste do 70 cm duljine i do približno 10 kg mase.

1.4. 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.

1.4.1. 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 nasađivat će se dva puta godišnje (dva proizvodna ciklusa), u proljeće i jesen. Proizvodni ciklus trajat 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 odvijat će se u tri faze uzgoja:

1. FAZA – kvadratni kavezi 7x7 m

Po 85.000 komada mlađi od 3 g nasađuje se 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 m^3 . 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 m^3 .

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 m^3 . 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 m^3 .

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.

1.5. Temeljni tehnološki parametri uzgoja

1.5.1. 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 Ø 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.

1.5.2. Osnovni tehnološki parametri uzgoja za procjenu utjecaja zahvata na okoliš

Okvir za procjenu utjecaja zahvata na okoliš na tehnološkim principima koji obuhvaćaju vrste riba koje se ubrajaju u „bijelu ribu“, jest tehnologija uzgoja temeljena na nasadu mlađi proizvedene u kontroliranim uvjetima i na intenzivnom uzgoju koji se temelji na hranidbi riba suhim peletima.

Osnovni tehnološki parametri uzgoja za procjenu utjecaja zahvata na okoliš (za odabrano varijantno rješenje), su dani u nastavku:

Odabrano varijantno rješenje – varijanta 2.1.

Parametri uzgoj za procjenu emisije

1. Kapacitet uzgajališta	oko 640 tona godišnje
2. Dubina mora	više od 40 m
3. Trajanje uzgoja/ proizvodnog ciklusa	18 – 24 mjeseca
4. Vrijeme nasada (početak proizvodnih ciklusa)	proljeće (travanj/svibanj) i jesen (rujan)
5. Nasad mlađi	u 12 kaveza dimenzije 7 x 7 m = oko 2 000 000 komada godišnje (1 000 000 u svaki proizvodni ciklus)
6. Masa nasadne mlađi	3 g
7. Nasadna masa	1,5 kg/m ³
8. Gustoća na kraju ciklusa	7,6 kg/m ³
9. Konzumna težina	350 g
10. Preživljavanje	80 %
11. Gubici	20 %

Utrošak hrane

1. Utrošak hrane	1.152 t
2. I.K. (Indeks konverzije)	1,8 (kg hrane/kg ribe)

Uvjeti držanja

1. Broj kaveza	12 plutajućih kaveza dimenzije 7 x 7 m za nasad mlađi 28 plutajućih kaveza promjera 12 m za predkonzumnu ribu 24 plutajuća kaveza promjera 16 m za uzgoj do konzuma
2. Promjer kaveza za uzgoj	dimenzije 7 x 7 m (kvadratni kavezi) $\varnothing$ 12 m i $\varnothing$ 16 m (okrugli kavezi)
3. Dubina mrežnog tega	7 m (kvadratni kavezi) 10 m (okrugli kavezi)
4. Uzgojni volumen po kavezu	kavez dimenzije 7 x 7 m = 343 m ³ kavez $\varnothing$ 12 m = 1.130 m ³

5. Uzgojni volumen (ukupno) kavez Ø 16 m = 2.009 m³
83.983 m³

Sidrenje kaveza

Opisni tlocrt sidrenja flote od 24 kaveza Ø 16 m za uzgoj do konzumne veličine (Slika 11).

1. Broj sidrenih mreža za kavez 1 od 24 sidrena polja (s.p.)
Ø 16 m
2. Način postavljanja kaveza 3 paralelna niza po osam kaveznih jedinica
3. Sidrine su pričvršćene na sidreno polje preko okruglih prstenova od čelika promjera 60 cm, koje na dubini od 4 m podržavaju uzgonske bove (plutače sidrene mreže) volumena 500 l
4. Broj sidara – sidrenje pomoću betonskih sidrenih blokova težine 4 t
5. Sidreni lanci od čelika debljine 30 mm i dužine 10 m
6. Sidreni konopi debljine 50 mm i 32 mm

Obraštaj na uzgojnim instalacijama

1. Maksimalni obraštaj po do oko 10 kg
metru dužnom cijevi kaveza
2. Obraštaj po metru dužnom do oko 7 kg
konopa

Pravovremenim uklanjanjem obraštaja značajno se mogu smanjiti količine obraštajnih organizama.

1.6. Opis tehnološkog procesa***1.6.1. 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.

1.6.1.1. Nasađivanje mlađi

Početak uzgojnog ciklusa je nasađivanje mlađi. Mlađ za nasad je riba veličine 3 g.

Mlađ lubina (*Dicentrarchus labrax*) dolazi sa otoka Hvara, a mlađ komarče (*Sparus aurata*) iz Francuske. Lubin se vozi specijaliziranim brodom u posebnim tankovima na koje je postavljen sustav prozračivanja kako bi riba u svakom trenutku imala dovoljno kisika što je ključno zbog velike koncentracije biomase u malom prostoru. Riba se iskrcava direktno na uzgajalište u prethodno pripremljene kaveze. Komarča se transportira specijaliziranim kamionima na kojima se nalaze posebni tankovi u koje se upuhuje kisik iz specijaliziranih spremnika. Riba se potom iskrcava u transportne kaveze u trajektnoj luci u Sobri, odakle se pažljivo tegli do uzgajališta i potom smješta u prethodno pripremljene kaveze.

Na uzgajalištu nasad mlađi (mase 3 g) će se provoditi dva puta godišnje, u proljeće (travanj/svibanj) i jesen (rujan). Planirani ukupni godišnji nasad mlađi je oko 2.000.000 komada, po 1.000.000 komada mlađi za svaku vrstu ribe, što je količina koja je potrebna da se popuni kapacitet od oko 640 tona. Predviđeno je da od ukupnog broja mlađi za nasad 50% bude lubina i 50% komarče.

Sukladno prethodno navedenom na početku svakog uzgojnog ciklusa nasađivati će se šest predviđenih kvadratnih kaveza za mlađ lubina i šest predviđenih kvadratnih kaveza za mlađ komarče. Kvadratni kavezi su dimenzija 7 x 7 m, izgrađeni od mrežnog tega (poliamid), čija se veličina oka kreće od 6 do 8 mm. Već tijekom ljeta prve uzgojne godine potrebno je povećati veličinu oka, pa se mlađ prebacuje u kružni mrežni kavez promjera 12 m, oka promjera od 14 do 18 mm, u kojemu ostaje do mase od oko 100 g, koju postiže početkom ljeta druge uzgojne godine. Tada se prebacuje u kružne kaveze promjera 16 m, oka promjera od 20 do 24 mm, gdje ostaje do izlova za prodaju.

1.6.1.2. Hrana i hranidba

Pravilna ishrana ima osnovni značaj za dobar rast, kvalitet i zdravstveno stanje ribe, tj. ekonomičnost cjelokupnog uzgoja. Osim navedenog utjecaja, hranidba posredno predstavlja i dominantnu pretpostavku za emisiju tvari i energije u okoliš, a količinski je proporcionalna potrošnji kisika zbog disanja riba u uzgoju.

Rasipanje hrane i fekalije tvore gotovo svu emisiju organskih čestica iz uzgajališta koje su glavni uzrok nakupljanja organske tvari na dnu ispod kaveza. S obzirom na navedeno uzgajivač je dužan provoditi mjere u svrhu smanjivanja emisije tvari u okoliš, što obuhvaća optimalan izbor hrane, upravljanje distribucijom hrane na uzgajalištu i unapređenje hranidbenog režima na uzgajalištu. Dobro upravljanim hranidbom znatno se pridonosi postizanju optimalne konverzije hrane i prirasta riba te smanjenju utjecaja uzgoja na okoliš.

Sastav hrane za uzgoj lubina i komarče

Ribama su za normalan rast i razmnožavanje potrebne iste grupe hranidbenih tvari kao i ostalim kralježnjacima. U programu uzgoja predviđena je hranidba suhom peletiranom hranom sljedećeg kemijskog sastava:

- proteini (bjelančevine) 42-55%,
- lipidi (masti) 12-24 %,
- ugljikohidrati 6-20 %,
- vlaga 8-10 %,
- vlakna 1-2 %,
- pepeo 8-10 %,
- fosfor 1 %

Udio pojedinih sastojaka može biti veći, a pojedinih manji i to čini hranu više ili manje kvalitetnom a samim tim više ili manje probavljivom za ribu.

Vrijednosti koje pripremljena hrana sadrži razlikuju se zavisno od:

- veličine ribe koja se hrani, pa tako na primjer manja riba treba veći udio proteina (bjelančevina) a manji udio masti.
- temperature mora kada se riba hrani, pa tako kada je more hladnije i samim tim metabolizam ribljeg organizma sporiji udio masti u hrani mora biti manji, a poželjno je da hrana ima više vitamina kako bi bila otpornija na nepovoljne uvjete iz okruženja, jer riba u kavezu za razliku od ribe u prirodi ne može poći u neko povoljnije okruženje kao što je veća dubina na primjer.

Sirovinski sastav hrane se temelji na prerađevinama riblje industrije te na proizvodima uljarske i mlinarske industrije. Najčešće sirovine su riblje, sojino, kukuruzno i pšenično brašno te riblje i sojino ulje. U hranu se dodaju i vitaminsko-mineralni premiks (čija uloga je nadoknada izgubljenih hranidbenih vrijednosti u procesu prerade), kvasci, antioksidansi i sl.

Dovoz i način skladištenja hrane

Suhi pelet namijenjen za proces hranidbe uzgojnih vrsta dovozi se kamionima u vrećama od 25 kg. Tako isporučena hrana se čuva u registriranom skladištu uzgajališta na kopnu odobrenom od strane veterinarske službe Ministarstva poljoprivrede za takvu svrhu. Skladište je čisto i uredno, zaštićeno od upada štetočina poglavito miševa, suho i što je manje moguće izloženo suncu.

Hrana se nabavlja od europskih proizvođača i u skladu je sa svim EU standardima, normama i direktivama.

Način hranidbe

Tijekom uzgojnog procesa hranidba uzgajanih vrsta će se obavljati ručnim bacanjem hrane u kaveze. Ovakav postupak je preporučljiv jer se mogućom upotrebom automatskih hranilica gubi svakodnevni uvid u stanje ribe te moguća potrebna intervencija.

Riba se mora hraniti što sporije kako bi se postiglo optimalno iskorištenje i spriječili gubitci hrane. Indeks konverzije na kraju proizvodnje je oko 1,8 tj. za 1 kg konzumne ribe utroši se 1,8 kg hrane.

Ovaj dio uzgojnog procesa najosjetljiviji je u odnosu na moguće utjecaje na okolinu. Osnovni faktor je ubacivanje prekomjernih količina hrane koje riba ne upotrijebi. Na taj način se u neposredni okoliš ubacuju dodatne, nove količine hranidbenih sastojaka što može prouzročiti skokove u okolnoj biomasi i promijeniti tip biocenoza u ekosustavu. Sprječavanju takve pojave pomažu strujanja u moru, dobra prozračnost morske vode i pažljivo hranjenje kako bi se rasipanje hrane svelo na minimum. Taloženje fecesa i pseudofecesa na dnu pojačava efekte promjena biomase u okolnom ekosustavu. Na predviđenoj lokaciji postoje vrlo povoljni ekološki uvjeti za planirani opseg proizvodnje ribe te lokalni ekosustav može prihvatiti sve nusproizvode te očuvati okolinu.

Režim hranidbe

Hranidba će se obavljati ručno, suhom peletiranom hranom. Režim hranidbe najčešće je ponuđen u dokumentima proizvođača hrane, gdje je jasno vidljivo da broj obroka može varirati od jednog do šest obroka dnevno, ovisno o veličini ribe i sezoni (ljetu ili zima).

Veličina zrna hrane ovisit će o veličini ribe, a potrebna dnevna količina hrane za proces hranidbe određivat će se zavisno od veličine ribe i biomase u kavezu te temperature mora.

Riblju mlad će se hraniti „starterom“ - peletiranom hranom čestica manjeg promjera pet puta dnevno, u razmaku od dva sata s prvim hranjenjem ujutro do zadnjeg obroka kasno navečer kako bi mlad provela što kraći period bez hrane noću. Taj proces traje otprilike 3 mjeseca. Nakon što se premjeste u veće kaveze, predkonzumnu i konzumnu ribu se hrani peletiranom hranom čestica većeg promjera dva (predkonzumna riba) do jednom (konzumna riba) puta dnevno.

Dugogodišnja praksa pokazala je da je režim hranidbe tijekom uzgojnog procesa različit u zimskom i ljetnom razdoblju. Zimi (siječanj, veljača i ožujak) je uzgojne vrste dovoljno hraniti samo jedan puta dnevno, dok se ljeti (u srpnju, kolovozu i rujnu) intenzivnijim hranjenjem (povećanjem broja obroka) postiže veličinski homogenije uzgojno jato i smanjuje se vrijednost maksimalnog pada koncentracije kisika u kavezu, koja je najniža jedan sat nakon hranidbe.

Sukladno navedenom možemo reći da su najviše potrebe za hranom u srpnju, kolovozu i rujnu, a najmanje tijekom siječnja, veljače i ožujka.

1.6.1.3. Izmjena mrežnih kaveza i odstranjivanje uginule ribeObraštaj uzgojnih instalacija

Obraštanje je naseljavanje i rast sjedilačkih (nepokretnih) i slabo pokretnih organizama na umjetno potopljenim strukturama. Sastavljen je od biljnih i životinjskih organizama, te može biti „čvrsti“ i „meki“. Čvrsti obraštaj rade rakovi vitičari (*Balanus sp.*), mahovnjaci (*Bryozoa*), crvi cjevaši (*Tubularia sp.*), plaštenjaci (*Tunicata*) te školjkaši (*Bivalvia*). Svi oni imaju čvrsti oklop koji je izgrađen od kalcita i/ili aragonita (minerali CaCO_3) ili od tunicina (tvar slična celulozi) kod plaštenjaka. Meki obraštaj su alge, žarnjaci (*Cnidaria*) i mikrobna sluz. U obraštajnom slijedu, uzgojne instalacije prvo nastanjuju alge, kojima pogoduje emisija amonijaka od uzgajanih riba a nakon toga se na mrežni teg nastanjuju razni beskralješnjaci, što uvelike ovisi o dobu godine kada je mrežni kavez postavljen u more. Količina i raznolikost obraštajne zajednice, pored ostalog, ovisi i o temperaturi i salinitetu mora.

Nastali obraštaj na uzgojnim instalacijama predstavlja prijetnju uzgajanim vrstama zbog:

- smanjenja protoka morske vode kroz mrežu, što ujedno smanjuje količinu izmijenjene vode u kavezu,
- otežavanja mrežnog kaveza (tromost instalacija), čime se povećava mogućnost mehaničkih oštećenja i mogućnost nezgoda, odnosno bijega lubina i komarče iz kaveza,
- povećanjem mase kaveza, što povećava frikciju na sidreni sustav,
- stvaranja dodatne biomase organizama koja može biti prevaga u pretjeranoj potrošnji kisika u kavezu.

Kako bi se navedeni utjecaji nastalog obraštaja smanjili, potrebno je konstantno čišćenje i mijenjanje kaveznih instalacija.

Učestalost izmjene mrežnog tega ovisi o periodu u godini, pa je tako u proljeće kada se događa najveća koncentracija i rast fitoplanktona potrebna češća izmjena mrežnog tega. U navedenom razdoblju može biti potrebno i jednom mjesečno, dok zimi može biti svaka tri ili više mjeseci. Osim o periodu u godini, učestalost izmjene mrežnog tega ovisiti će i o veličini oka mrežnog tega. Za manja oka je potrebna ranija izmjena. Uglavnom se to kreće u rasponu od 20 - 30 dana za najmanje oko 5 mm, pa sve do otprilike 6 mjeseci za oko 24 mm. Važno je da oko mrežnog tega nije zatvoreno i da je omogućeno strujanje i nesmetan prolazak i filtracija mora kroz kavez s ribom. Kada točno će biti potrebna izmjena i da ona bude pravovremena odlučivat će se na temelju opservacije koja je jedan od rutinskih poslova svakodnevne provjere svakog kaveza prilikom hranjenja ribe.

Sprečavanje obraštaja antivegetativnim sredstvima zbog njihove toksičnosti i kontaminacije organizama koji se uzgajaju nisu dozvoljena, a u velikoj mjeri nisu ni učinkovita, pa se stoga neće koristiti na predmetnom uzgajalištu.

Na predmetnom uzgajalištu provodit će se mehaničko uklanjanje obraštaja s priveza i mrežnog tega kaveza, primjenom „klasične“ metode izvlačenja i čišćenja (pranja) mreža na kopnu, koja je ujedno najdjelotvornija metoda.

Nakon izvlačenja korištenog mrežnog tega, isti će se razvlačiti na radnu platformu i ostavlja na suncu najmanje tri dana kako bi se na taj način izvršila UV dezinfekcija, odnosno kako bi alge i trava izrasla na tegu uginula. Zatim će se obaviti pranje visokotlačnom pumpom, nakon čega se mrežni teg vraća u more.

Sakupljeni organski otpad tijekom procesa čišćenja uzgojnih instalacija će se zbrinuti od ovlaštene osobe, izvan lokacije zahvata, sukladno Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17, 14/19).

Uginuće ribe

Dosadašnja iskustva su pokazala da uginuće (lubina i komarče) u normalnim proizvodnim uvjetima iznosi najviše 20%, što bi u odabranoj varijanti uzgoja iznosilo oko 382.992 komada ribe.

Najznačajniji gubitci u vidu mortaliteta nastaju u prvim danima nakon nasađivanja mlađi i uglavnom su to jedini gubitci nastali mortalitetom. Naime, mlađ je osjetljivija od ribe za prodaju. Riba je u toj fazi uzgoja još jako mala i posljedice stresa od transporta i prilagodbe novom okruženju i novim uvjetima neminovno dovode do određenog mortaliteta koji se uglavnom kreće oko 10%, iznimno do 20%.

Gubitci konzumne ribe su zanemarivi u smislu mortaliteta i mogu nastati u vidu bijega ribe ukoliko dođe do oštećenja mrežnog tega (paranja mreže) uzrokovano valovima ili od strane predatora (strijelka zna oštetiti mrežu). Tu se radi o rijetkim i iznimnim situacijama, koje su međutim moguće i zbog toga se prilikom izračuna mortaliteta računalo s gubitkom od 5% u posljednjoj fazi proizvodnje iako je praksa pokazala da su takvi gubitci zanemarivi ukoliko se provodi dobra proizvođačka praksa i poglavito redovite kontrole i izmjene mrežnog tega.

Za potrebe procjene emisije tvari u okoliš mortalitet je ravnomjerno raspoređen tijekom godine. Ukoliko preživljavanje bude veće od predviđenoga za jednu generaciju, smanjit će se nasad mlađi nove generacije ili će se, ovisno o drugim rezultatima (monitoring), pokrenuti postupak za povećanje proizvodnje.

Uginuća tijekom proizvodnog ciklusa imaju više uzroka. Najčešći uzroci povećanog uginuća riba su pojave bolesti uzrokovanih patogenim organizmima, eventualna oštećenja uzrokovana nepravilnim zootehničkim mjerama te stres kod riba nakon nevremena. U gubicima ne treba zaboraviti kanibalizam i predatore (ptice), koji uvijek nalaze načine kako doći do plijena.

Uginuće ribe nije značajno samo za štetu (ekonomski gubici) uzgajivaču, već je značajno i kao moguće opterećenje okoliša s organskom tvari ako se uginuće ne zbrinjava na vrijeme i odgovarajući način.

Na predmetnom uzgajalištu uginula riba će se nakon odstranjivanja iz kaveza privremeno skladištiti u hladnjačama na -18°C. Zbrinjavanje navedenog otpada provoditi će se od strane ovlaštene osobe, izvan lokacije zahvata, a uz posredstvo Veterinarske stanice.

1.6.1.4. Prebacivanje ribe u predkonzumne i iz predkonzumnih u konzumne kaveze

Na predmetnom uzgajalištu za prebacivanje riba iz kaveza u kavez koristiti će se način da se kavez s ribom otkāči i otegli do predviđenog kaveza za smještaj. Nakon toga se dva mrežna tega povežu na način da se ribi oslobodi prijelaz iz jednog u drugi.

1.6.1.5. Izlov konzumne ribe i transport iz uzgajališta na tržište

Sam postupak izlova i transporta konzumne ribe odvijat će se na sljedeći način:

- brod s pripremljenim plastičnim termoizolacijskim posudama kapaciteta 500 litara veže se uz platformu s ribom predviđenom za tržište,
- mrežnim kavezima smanjuje se volumen natezanjem mreže, a riba se grabi "špurtilom" i ubacuje u plastične posude s rashlađenom morskom vodom i ledom. U posudama se tako šokiraju izlovljene ribe, kako bi što prije uginule, te kako bi se što dulje očuvala hranidbena kvaliteta proizvoda.
- u posudama se riba odvozi na sortiranje, klasiranje i pakiranje u kašete od polistirena,
- u kašete se dodaje led, prebacuje se u kamion hladnjaču i transportira na krajnje odredište.

Čin transporta i prodaje ribe ne izaziva nikakve utjecaje na okolinu. Jedino se donekle može povećati buka kamiona hladnjače. Prilikom prodaje ribe koristit će se manipulativni prostor za sortiranje i pripremu na kopnu.

Nositelj zahvata je opremljen prostorijama koje su posebno registrirane, prema veterinarskim propisima, u nadležnim tijelima Uprave veterinarstva.

Klase prema pecaturi:

<150 g	III klasa
150-200 g	II klasa
200-300 g	I klasa
300-400 g	L klasa
400-600 g	LL klasa
600-800 g	LLL klasa
>800 g	LLLL klasa

Predviđeni godišnji izlov prema analiziranom tehnološkom modelu iznosi 640 tona. Glavnina izlovljene ribe u tehnološkoj simulaciji pripada L-klasi.

1.6.1.6. Upravljanje uzgajalištem i logistička podrška

Za potrebe uzgajališta Nositelj zahvata (Riba Mljet d.o.o.) trenutno zapošljava 8 ljudi, 7 stalno zaposlenih i 1 sezonac.

Samo uzgajalište je i logistički potpomognuto infrastrukturom na kopnu. Na kopnu se nalazi skladište hrane za ribu i otpremni centar. U sklopu otpremnog centra se nalazi sortirnica ribe, ledomat, hladnjača 0-4°C za čuvanje ribe, hladnjača -18°C za skladištenje nusproizvoda životinjskog porijekla (uginula riba), ured za izradu dokumentacije za otpremu i ostale evidencije vezano uz izlov i HACCP sustav, sanitarni prostor s tušem i WC-om te garderoba za djelatnike. Navedena infrastruktura se nalazi na lokaciji Babino polje, Sobra bb.

U aktivnostima uzgoja koriste se i različita plovila i pomoćna oprema navedena u nastavku:

1 barka - za hranidbu ribe i nadzor na kavezima

- dužina: 5 m, širina: 1,30 m
- broj putnika: 4
- broj motora: 1
- vrsta motora: benzinski van brodski motor
- snaga po motoru: 25 KS iliti 18,64 kW

1 brod s hidrauličkom dizalicom – za čišćenje i održavanje platformi, izmjenu mreža, izlov ribe, prijevoz radnika uzgajališta

- dužina: 11 m, širina: 5 m
- broj putnika: 8
- broj motora: 1
- vrsta motora: dizelski unutar brodski motor
- snaga po motoru: 150 KS iliti 111,85 kW

1.6.2. Zdravstveni nadzor i liječenje riba

Kako bi se smanjili rizici od gubitaka u prirastu i od uginuća uzgajanih organizama uslijed bolesti, potrebno je provoditi sustav praćenja i nadzora stanja uzgajanih vrsta riba. Na predmetnom uzgajalištu dio aktivnosti zdravstvenog nadzora provodi sam uzgajivač (Riba Mljet d.o.o.), dio specijalizirane veterinarske institucije (Veterinarski institut u Splitu i Veterinarska inspekcija iz Dubrovnika), a dio se provodi u specijaliziranim laboratorijima.

Aktivnosti praćenja i nadzora koje provodi uzgajivač na predmetnom uzgajalištu:

- dnevno prikupljanje uginulih riba i evidencija mortaliteta,
- opažanje i evidentiranje promjena u uzgajanoj populaciji (promjene u ponašanju, promjene boje kože, vanjska oštećenja, promjene apetita),
- opažanje i evidentiranje promjena na ribljim, ali i drugim vrstama u okolišu (pojava bolesnih organizama ili pojava uginuća kod organizama u okolišu uzgajališta) te,
- evidencija hranidbe.

Aktivnosti praćenja i nadzora koje provodi specijalizirane veterinarske institucije:

- obilazak uzgajališta i rutinski pregled zdravstvenog statusa,
- pregled riba kod pojave bolesti te,
- uzorkovanje i prikupljanje uzoraka za laboratorijske analize.

Aktivnosti praćenja i nadzora koje provodi specijalizirani laboratoriji:

- utvrđivanje uzroka bolesti (histološke, toksikološke, mikrobiološke, virološke, parazitološke analize) te,
- utvrđivanje lijeka za utvrđenu bolest.

Dijagnoza bolesti donosi se na osnovu kliničkih simptoma i na osnovu laboratorijskog nalaza dostavljenog uzorka riba na traženu pretragu.

Na predmetnom uzgajalištu se antibiotici ili drugi lijekovi ne koriste niti će se koristiti ubuduće, jer se djeluje preventivno i to dobrom zootehničkom praksom i primjerenom gustoćom nasada.

Vakcinacija uzgojnih vrsta se također ne primjenjuje na predmetnom uzgajalištu.

1.7. Temeljni tehnološki parametri za procjenu emisije u okoliš

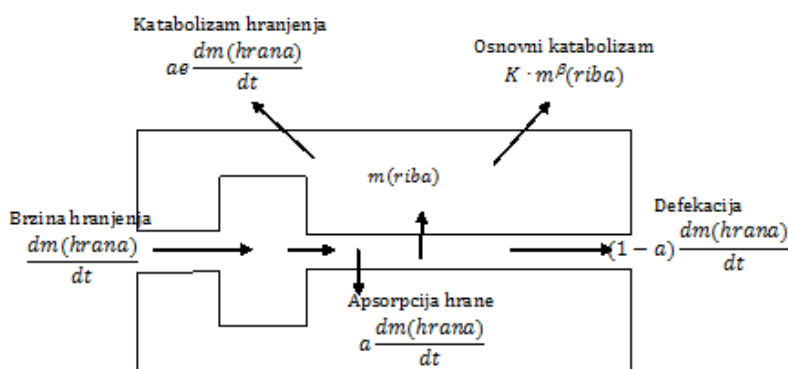
Pri procjeni utjecaja emisija u okoliš uzeti su u obzir podaci o lokaciji zahvata i stanju okoliša te podaci o fizikalno kemijskim karakteristikama okoliša lokacije planiranog zahvata kako je opisano u poglavlju br. 3.0. Za potrebe procjene, bilo je nužno uzeti u obzir i tehničko-tehnološke karakteristike odabranog varijantnog rješenja zahvata (varijanta 2.1.), koje pretpostavlja uzgoj za godišnju proizvodnju 640 t komarče i lubina, a temelji se na sljedećim parametrima:

- Nasad mlađi (3 g) predviđen je u dvije nasadne skupine kako bi se pokrila cijela godina ravnomjernom prodajom ribe.
- Nasad mlađi je predviđen dva puta godišnje, u proljeće (travanj/svibanj) i jesen (rujan). Ukupni godišnji nasad mlađi je 2.000.000 komada, po 1.000.000 komada u svaki proizvodni ciklus. Predviđeno je da od ukupnog broja mlađi 50% bude lubina i 50% komarče u svakoj od nasadnih skupina.
- Mlađ se nasađuje u 12 kaveza 7 x 7 m, u količini od po 85.000 komada po kavezu.
- Uzgoj ribe u kavezima 7 x 7 m, s nasadima od 85.000 komada, traje od nasada do približno 30 g, odnosno do ljeta ili zime iste kalendarske godine, kada se riba prebacuje u kaveze Ø 12 m.
- Uzgoj ribe u kavezima Ø 12 m, s nasadima od oko 76.500 komada, traje do veličine od 100 g, odnosno do kasnog proljeća ili rane jeseni sljedeće kalendarske godine, kada se riba prebacuje u kaveze Ø 16 m.
- Uzgoj ribe u kavezima Ø 16 m, s nasadima od oko 72.675 komada, traje do veličine od 350 g, odnosno do kasnog proljeća ili rane jeseni sljedeće kalendarske godine, kada se riba izlovljava i plasira na tržište.

1.7.1. *Proizvodnja ribe i izlučivanje (emisija) produkata metabolizma*

1.7.1.1. *Bioenergijski model rasta ribe*

Rast ribe se može zamisliti kao ulaganje energije u stvaranje nove biomase ($m(R)$). Ova energija se definira kao razlika između energije uzete hranom (ukupni "gross" anabolizam) i potrošene energije (ukupni katabolizam). Potrošena energija se dijeli na respiraciju, feces, izlučivanje urinom i škragama te toplinsku energiju. Gubici energije mogu se grupirati na procese hranjenja kao što su potraga za hranom, hranjenje, probava i asimilacija hrane (metabolizam hranjenja) te na procese važne za održavanje jedinke na životu kada ne jede i nije aktivna (osnovni "bazalni" metabolizam). Shematski prikaz unosa i izlaza tvari prikazan je na Slika 12.



Slika 12. Shematski prikaz koncepta matematičkog rasta ribe

Matematička osnova je model Ursin (1967) proširen na energiju ribe i hrane (Libralato i Solidoro, 2008; Brigolin i sur., 2010) te modificirana funkcijama za koeficijente ovisne o temperaturi (M. Tudor, nepublicirano). U matematičkoj notaciji model glasi:

$$\frac{dm(R)}{dt} = \frac{a(\varepsilon(H))(1-e)fh(T)m^\alpha(R) - \varepsilon_{Ox}\omega k(T)m^\beta(R)}{\varepsilon(R)}$$

$$h(T) = h_o \cdot B_h^\gamma(T; T_{min}^h, T_{opt}^h, T_{max}^h)$$

$$k(T) = k_o \cdot B_k^\delta(T; T_{min}^k, T_{opt}^k, T_{max}^k)$$

$$\gamma = f(Q_{10}^h, T_{opt}^h)$$

$$\delta = f(Q_{10}^k, T_{opt}^k)$$

gdje je: m oznaka za masu, R i H oznake za ribu i hranu, ε za energiju, T temperaturu i t za vrijeme. Značenje i jedinice ostalih simbola prikazano je u Tablica 5. Koeficijenti anabolizma ($h(T)$) i katabolizma ($k(T)$) sa temperaturom su povezani, kolokvijalno nazvano, Beta funkcijom koja ovisi samo o fiziološkim parametrima za anabolizam odnosno katabolizam: mniimalnom temperaturom T_{min} , optimalnom T_{opt} i maksimalnom T_{max} te parametrom Q_{10} (M. Tudor, nepublicirano). Funkcija ima zvonoliki oblik slično statističkoj Beta razdiobi u granicama $[0,1]$.

Apsorpcija energije hrane je:

$$a(\epsilon(H)) = a(P_H)\epsilon(P)w(P_H) + a(L_H)\epsilon(L)w(L_H) + a(U_H)\epsilon(U)w(U_H)$$

Sadržaj energije ribe i hrane:

$$\epsilon(R) = \epsilon(P)w(P_R) + \epsilon(L)w(L_R) + \epsilon(U)w(U_R)$$

$$\epsilon(H) = \epsilon(P)w(P_H) + \epsilon(L)w(L_H) + \epsilon(U)w(U_H)$$

Oznaka a za apsorpciju, w za udio, P , L , U označava proteine, lipide i ugljikohidrate ribe odnosno hrane.

Riba se hrani dok ne zadovolji potrebu za energijom, a to ovisi o energijskom sadržaju hrane, stoga je brzina hranjenja:

$$\frac{dm(H)}{dt} = \frac{\epsilon(R)}{\epsilon(H)} \cdot fh(T)m^\alpha(R)$$

Iskorištenje hrane za rast je:

$$\frac{\epsilon(H)a(1-e)}{\epsilon(R)}$$

Tablica 5. Parametri upotrebljeni u modelu rasta ribe

Parametar	Opis	Jedinica
$m(R)$	Masa ribe	kg
$m(H)$	Masa hrane	kg
t	Vrijeme	dan
T	Temperatura	°C
$a(\epsilon(H))$	Apsorpcija energije hrane	-
$\epsilon(H)$	Sadržaj energije hrane	MJ (kg hrane) ⁻¹
$\epsilon(R)$	Sadržaj energije ribe	MJ (kg ribe) ⁻¹
e	Udio apsorbirane hrane potrošene katabolizmom	-
f	Razina hranjenja	-
α	EkspONENT mase ribe za anabolizam	-
β	EkspONENT mase ribe za katabolizam	-
h_o	Koeficijent brzine anabolizma pri optimalnoj temperaturi	kg ^{1-α} dan ⁻¹
k_o	Koeficijent brzine katabolizma pri optimalnoj temperaturi	kg ^{1-β} dan ⁻¹
ϵ_{Ox}	Oxy kalorijski koeficijent	MJ (kg O ₂) ⁻¹
ω	Kisik potrošen razgradnjom (katabolizmom) ribe	kg O ₂ (kg ribe) ⁻¹
$a(P_H)$	Apsorpcija proteina hrane	-
$a(L_H)$	Apsorpcija lipida hrane	-
$a(U_H)$	Apsorpcija ugljikohidrata hrane	-
$\epsilon(P)$	Energija protein	MJ (kg proteina) ⁻¹
$\epsilon(L)$	Energija lipida	MJ (kg lipida) ⁻¹
$\epsilon(U)$	Energija ugljikohidrata	MJ (kg šećera) ⁻¹
$w(P_H)$	Udio proteina u hrani	-
$w(L_H)$	Udio lipida u hrani	-
$w(U_H)$	Udio ugljikohidrata u hrani	-
$w(P_R)$	Udio proteina u ribi	-
$w(L_R)$	Udio lipida u ribi	-
$w(U_R)$	Udio ugljikohidrata u ribi	-
T_{min}^h	Minimalna temperatura anabolizma (hranjenja)	°C

T_{opt}^h	Optimalna temperatura anabolizma (hranjenja)	°C
T_{max}^h	Maksimalna temperatura anabolizma (hranjenja)	°C
T_{min}^k	Minimalna temperatura katabolizma (ugibanje)	°C
T_{opt}^k	Optimalna temperatura anabolizma	°C
T_{max}^k	Maksimalna temperatura katabolizma (ugibanje)	°C
$Q_{10 h}$	Koeficijent porasta brzine anabolizma za 10 °C	-
$Q_{10 k}$	Koeficijent porasta brzine katabolizma za 10 °C	-

Kemijski sastav ribe, apsorpcija, temperatura "Beta" funkcija anabolizma i katabolizma, za lubina i komarču, su kompilirani iz brojnih literaturnih izvora. Kemijski sastav hrane uzet je za hranu koju koristi uzgajivač. Podaci su prikazani u Tablica 6. Parametri, koeficijenti i eksponenti modela, dijelom su određeni uz pomoć literaturnih vrijednosti, a dijelom iz kalibracije modela sa poznatim podacima mase ribe iz uzgajališta ili iz eksperimentalnih podataka. Računalni program *RastRib* (autor M. Tudor) ima mod kojim se mogu odrediti vrijednosti parametara modela na temelju izmjerenih masa ribe.

Tablica 6. Vrijednosti parametara modela rasta za lubina i komarču

Parametar	Jedinica	Vrijednost	
		Lubin	Komarča
e	-	0,41	0,44
f	-	0,98	0,98
α	-	0,65	0,677
β	-	0,827	0,827
$h\alpha$	kg ^{1-α} dan ⁻¹	0,0185	0,02
$k\alpha$	kg ^{1-β} dan ⁻¹	0,01	0,01
ε_{Ox}	MJ (kg O ₂) ⁻¹	13,6	13,6
ω	kg O ₂ (kg ribe) ⁻¹	0,6	0,6
$a(P_H)$	%	94	90
$a(L_H)$	%	96	95
$a(U_H)$	%	91,4	80
$a(F)^*$	%	76	50
$\varepsilon(P)$	MJ (kg proteina) ⁻¹	23,6	23,6
$\varepsilon(L)$	MJ (kg lipida) ⁻¹	17,2	17,2
$\varepsilon(U)$	MJ (kg šećera) ⁻¹	36,2	36,2
$w(P_H)$	-	45	45
$w(L_H)$	-	15	15
$w(U_H)$	-	10	10
$w(F_H)^*$	-	1	1
$w(P_R)$	-	18,5	19,2
$w(L_R)$	-	8,6	10,2
$w(U_R)$	-	8	8
$w(F_R)^*$	%	0,65	0,71
T_{min}^h	°C	6	9
T_{opt}^h	°C	27,5	26
T_{max}^h	°C	30	31
T_{min}^k	°C	2	5
T_{opt}^k	°C	31	31
T_{max}^k	°C	32	32,9
$Q_{10 h}$	-	2,5	2,4
$Q_{10 k}$	-	2,2	2,1

* Za određivanje emisije fosfora (F) potrebni su podaci o apsorpciji fosfora $a(F)$ te udjelima fosfora u ribi $w(F_R)$ i hrani $w(F_H)$

Temperatura morske vode

Temperatura morske vode je jedna od glavnih varijabli koja vodi vremenske promjene rasta (mase) ribe. Dnevna temperatura (T_t) može se opisati kao aditivna vremenska serija

$$T_t = s_t + c_t + \tilde{\varepsilon}_t \quad t = 0, 1, 2 \dots$$

gdje su: T_t temperatura izmjerena na dan t , s_t sezonska komponenta c_t ciklička komponenta ε_t šum. Sezonska komponenta (godišnji ciklus temperature) opisuju se jednostavnom $\cos$ (ili $\sin$) funkcijom

$$s_t = a_0 - a_1 \cos\left[\frac{2\pi}{365}(t - t_0)\right]$$

gdje su konstante opisuju srednju godišnju temperaturu, amplitudu i dan u godini kada je temperatura mora minimalna. Ciklička funkcija se dobiva autoregresijom (AR(1)). Ostatak nakon autoregresijske analize je multiplikativna funkcija

$$\tilde{\varepsilon}_t = \sigma_t \varepsilon_t$$

gdje je σ_t deterministička funkcija, a ε_t ima srednjak nula i varijancu jednaku jedna. Budući je

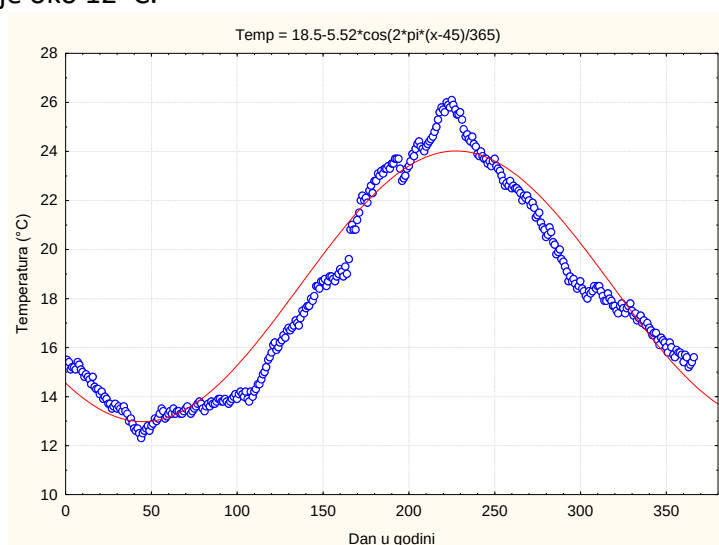
$$\sigma_t^2 = E[\tilde{\varepsilon}_t^2]$$

funkcija σ_t^2 će opisati sezonske varijacije od rezidualne varijance. Dobiveni ostaci nakon autoregresijske analize razlika empiričke i sezonske ($\cos$) temperature

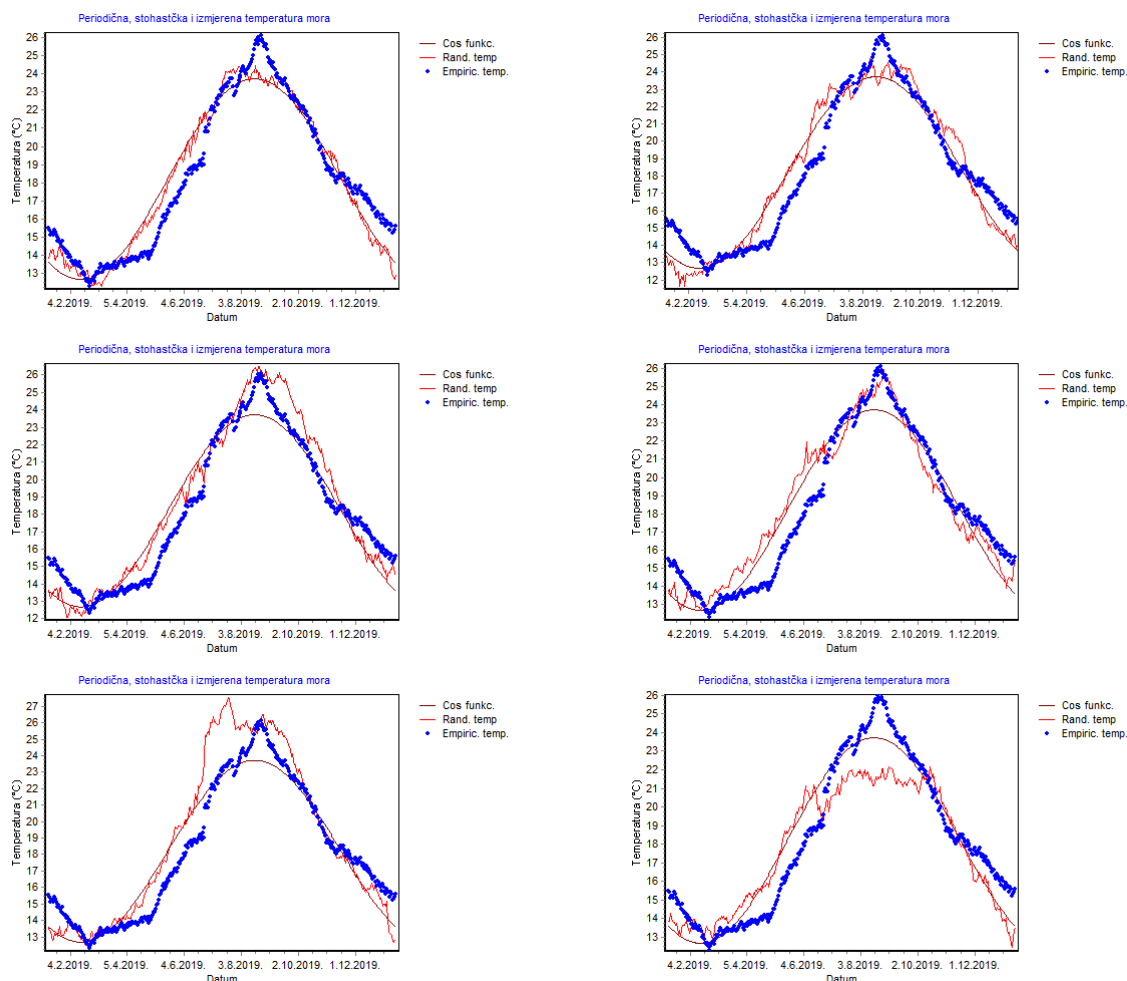
$$\tilde{\varepsilon}_t = (T_t - s_t) - \alpha(T_{t-1} - s_{t-1})$$

podijele se u 12 skupina, jedna za svaki mjesec. Nađe se prosječni kvadrat ostataka za svaku skupinu (od 12) koji tada predstavljaju varijancu za svaki mjesec, koje također mogu imati sezonalnost koju dalje treba ispitivati matematičkim metodama. U simulacijskom programu *RastRib* primjenio se diskretan niz varijanci odnosno standardnih devijacija (σ_t) za svaki mjesec u godini. Alternativno se može primijeniti interpolacija za svaki dan između dva mjeseca.

Sezonski (periodički) model je na prikazan je na Slika 13, dok je na Slika 14 prikazan niz rezultata stohastičkog modela. Iz empirijskih podataka dade se zaključiti da je na lokaciji zahvata temperatura mora povoljna za uzgoj ribe. Naročito se to odnosi na minimalnu temperaturu koja je oko 12 C.



Slika 13. Periodički model i empirička temperatura morske vode na lokaciji uzgajališta



Slika 14. Nekoliko realizacija stohastičkog modela temperature. U prvom redu su "normalni" rezultati koji se slažu sa sezonskom funkcijom. U drugom redu su rezultati koji dobro pokrivaju maksimalne i minimalne temperature. U trećem redu su ekstremne realizacije stohastičkog modela temperature mora

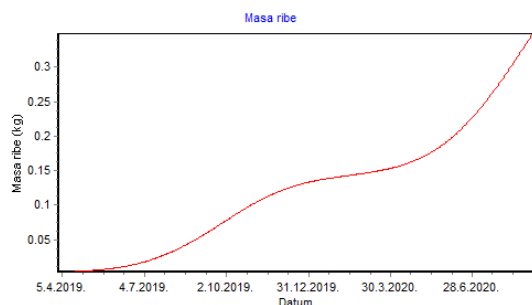
1.7.1.2. Simulacije rasta ribe

Lubin

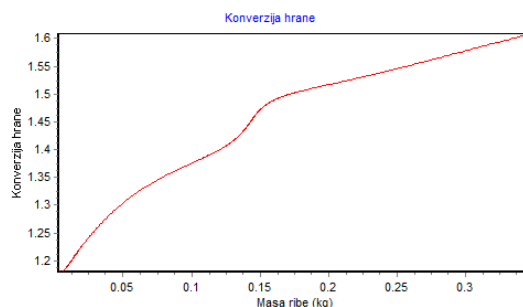
Na Slika 15, Slika 16 i Slika 17 prikazani su rezultati rasta lubina i metaboličke funkcije temperature mora. Lubinu početne mase 3 g od 1. travnja za rast, s periodičkim modelom temperature mora na lokaciji zahvata, treba 520 dana da dosegne ciljanu masu od 350 g. Kada se nasad obavlja 1. rujna tada je potrebno 630 dana do ciljane mase.

Maksimalne brzine proizvodnje izlučevina kod ribe nasađene početkom travnja su uvijek krajem rujna tekuće i sljedeće godine, a riba nasađena početkom rujna opet ima maksimalne brine izlučivanja u rujnu (manji maksimum) tekuće godine i rujnu (veliki maksimum) sljedeće godine. Razlog tome su "Beta" funkcije temperature koje vode rast lubina, a koje maksimalne vrijednosti imaju krajem kolovoza - početkom rujna (Slika 17).

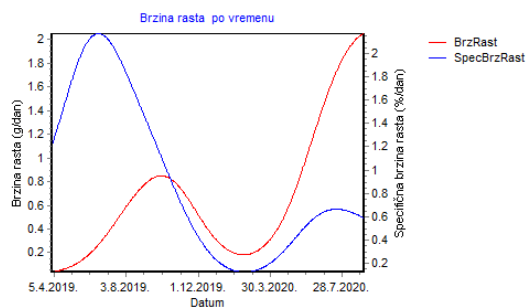
a)



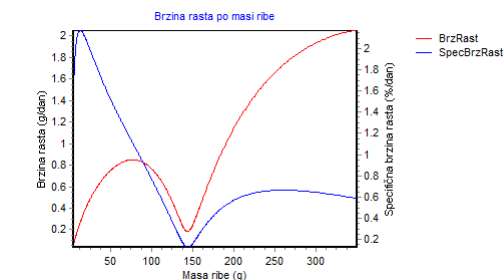
b)



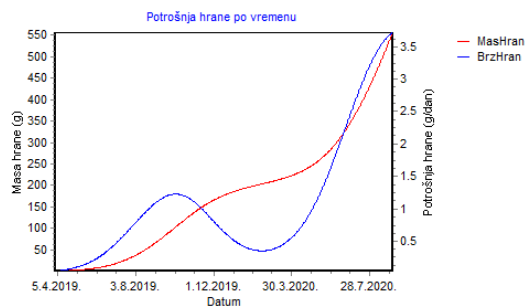
c)



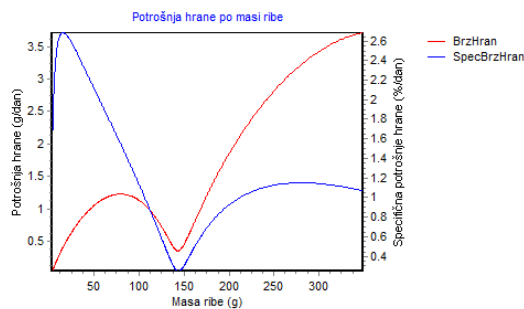
d)



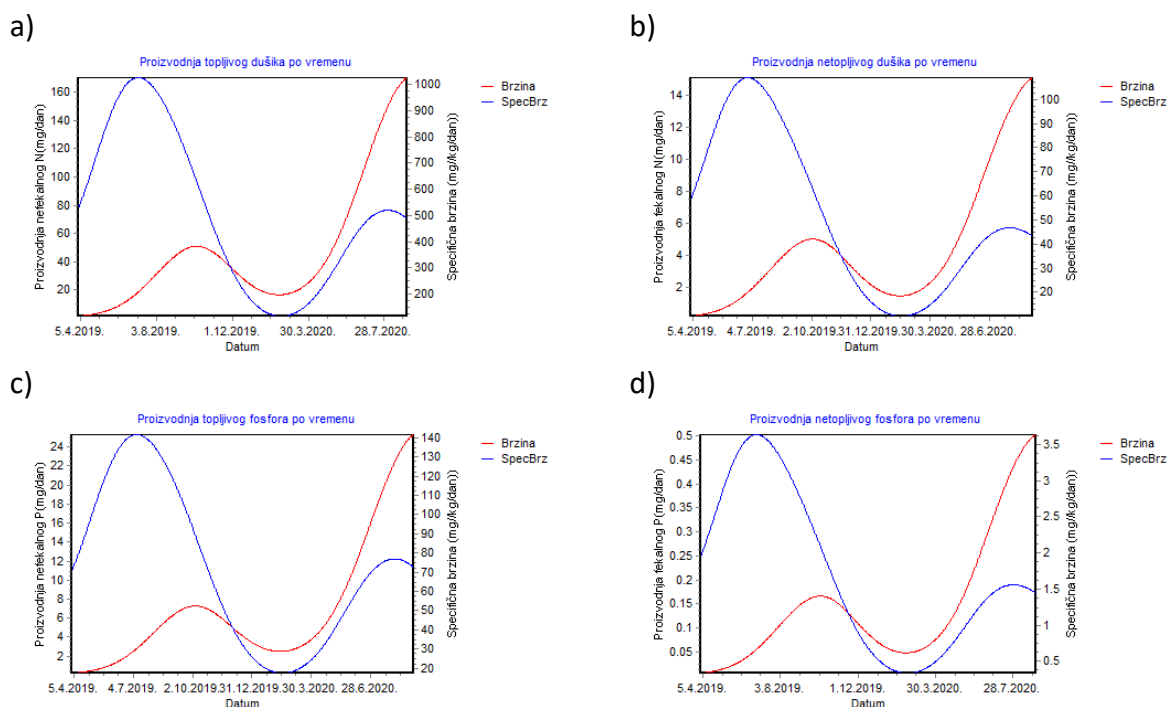
e)



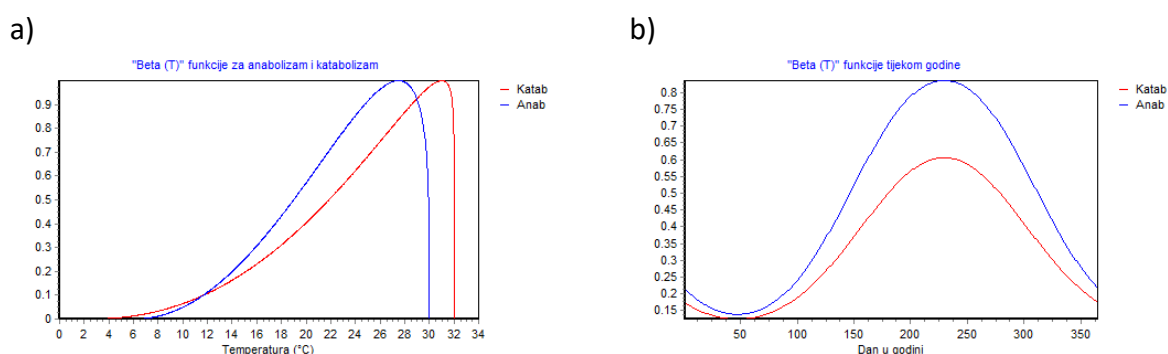
f)



Slika 15. Rezultati simulacije rasta lubina s periodičkim modelom temperature mora na lokaciji zahvata: a) rast od 1.4. početne mase ribe 3 g; b) konverzija hrane; c) brzina rasta i specifična brzina rasta (masa prirasta/masa ribe/ vrijeme) po vremenu; d) isto po masi ribe; e) potrošnja hrane po vremenu; f) potrošnja hrane po masi ribe



Slika 16. Brzine emisije produkata metabolizma lubina: a) topljivi (nefekalni) dušik; b) netopljivi (fekalni) dušik; c) topljivi (nefekalni) fosfor; d) netopljivi (fekalni) fosfor;



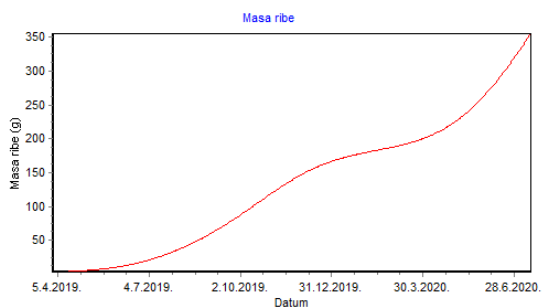
Slika 17. Funkcije koje vode djelovanje temperature na anabolizam i katabolizam lubina: a) u ovisnosti temperature; b) tijekom promjena temperature u jednoj godini

Komarča

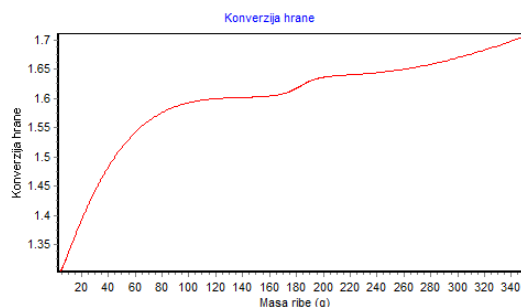
Na Slika 18, Slika 19 i Slika 20 prikazani su rezultati rasta komarče i metaboličke funkcije temperature mora. Komarči početne mase 3 g od 1. travnja za rast, s periodičkim modelom temperature mora na lokaciji zahvata, treba nešto manje dana negoli lubinu. Za 470 dana dosegne ciljanu masu od 350 g. Kada se nasad obavlja 1. rujna tada je komarči potrebno manje dana, 450, da dosegne ciljanu masu od 350 g.

Maksimalne brzine proizvodnje izlučevina kod komarče nasađene početkom travnja su uvijek u rujnu, a riba nasađena početkom rujna također ima maksimalne brine izlučivanja u rujnu.

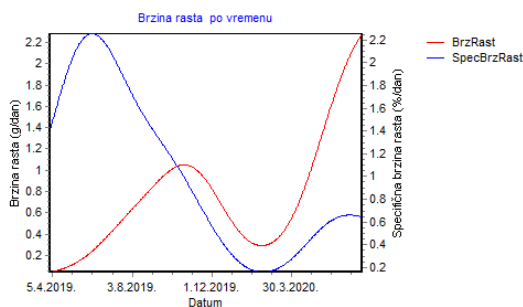
a)



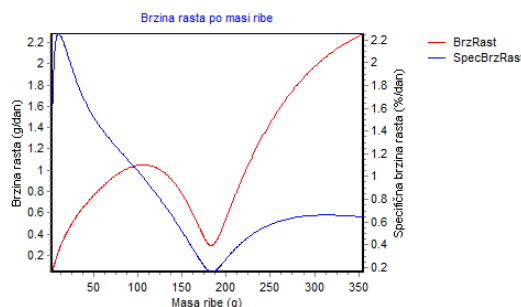
b)



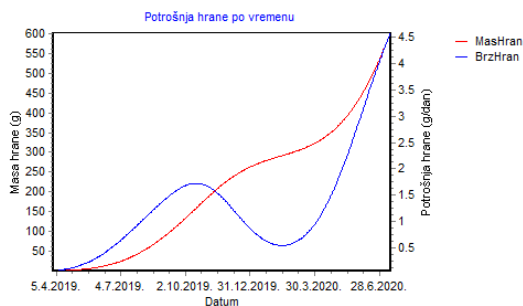
c)



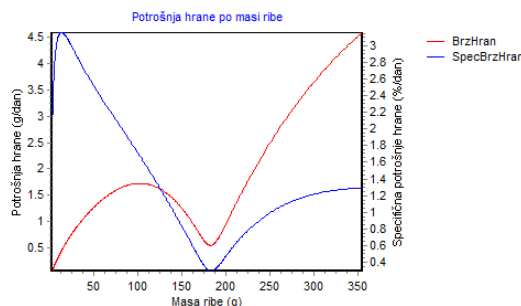
d)



e)

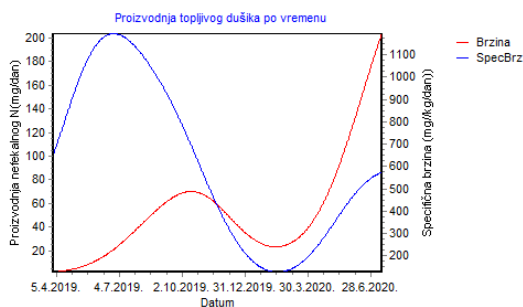


f)

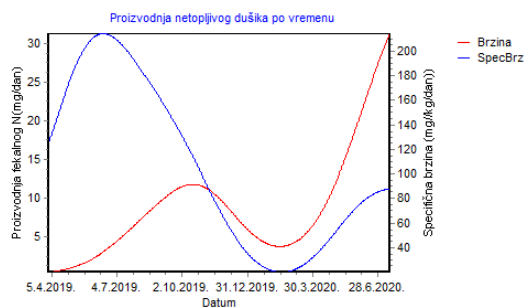


Slika 18. Rezultati simulacije rasta komarče s periodičkim modelom temperature mora na lokaciji zahvata: a) rast od 1.4. početne mase ribe 3 g; b) konverzija hrane; c) brzina rasta i specifična brzina rasta (masa prirasta/masa ribe/ vrijeme) po vremenu; d) isto po masi ribe; e) potrošnja hrane po vremenu; f) potrošnja hrane po masi ribe

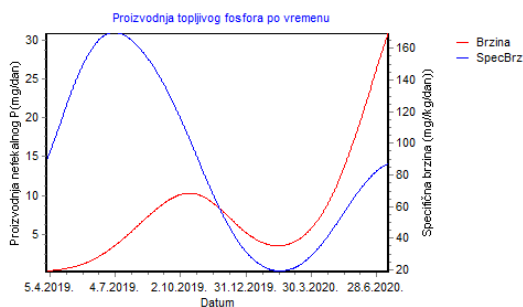
a)



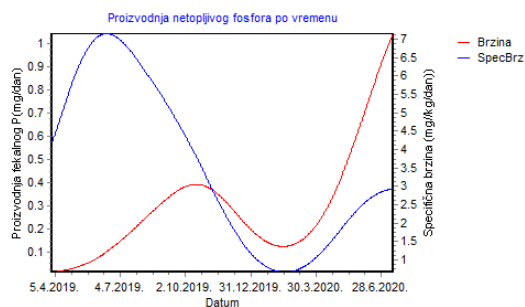
b)



c)

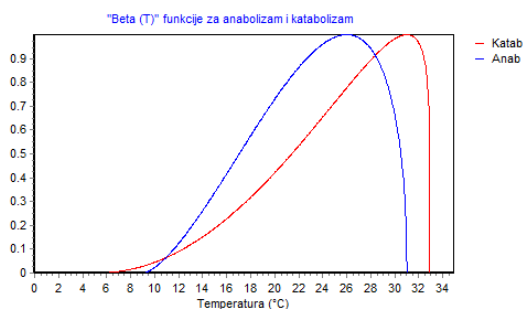


d)

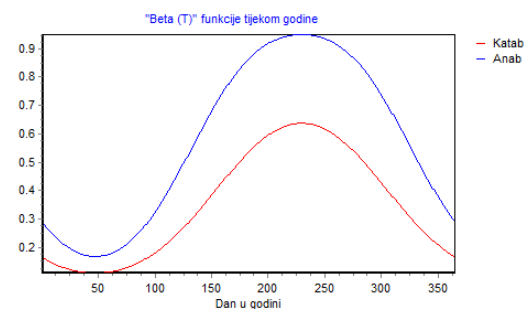


Slika 19. Brzine emisije produkata metabolizma komarče: a) topljivi (nefekalni) dušik; b) netopljivi (fekalni) dušik; c) topljivi (nefekalni) fosfor; d) netopljivi (fekalni) fosfor

a)



b)



Slika 20. Funkcije koje vode djelovanje temperature na anabolizam i katabolizam komarče: a) u ovisnosti temperature; b) tijekom promjena temperature u jednoj godini

1.7.1.3. Simulacija proizvodnje ribe

Simulacija proizvodnje ribe napravljena je programom *AquaKult* za desetogodišnje razdoblje. Broj i veličina kaveza bio je kao u tehničkom opisu uzgajališta (Varijanta 2.1.). Ostali parametri uzgoja prikazani su na sučelju programa (Slika 21).

Ima nekoliko parametara i varijabli od kojih ovisi ujednačena proizvodnja kroz razdoblje od više godina. Uzeto je simulacijsko razdoblje od 10 godina, a za dobro postavljene parametre uzete su vrijednosti koje kroz 10 godina daju približno ujednačenu proizvodnju s prosjekom oko 640 t/god. Model odnosno uzgoj je osjetljiv na drugi nasad ribe, za koji je utvrđeno da mora biti tijekom rujna te na gustoću ribe u predrast kavezima.

Varijable koje uzgoj drže pod kontrolom su temperatura mora i izlov ribe. Brzina izlova ribe je ključna varijabla kako za uzgajivača tako i za morski okoliš. Najpovoljniji je brzi izlov, što je u praksi teško moguće. Spori izlov podiže pojedinačnu masu ribe kao i ukupnu godišnju proizvodnju. Prodaja ribe, a time i brzina izlova, imaju neku godišnju dinamiku. Za predmetno uzgajalište prikazan je tjedni izlov s kojim su napravljene simulacije na Slika 22. Kretanje proizvodnje ribe kroz desetogodišnje razdoblje i brzina izlova prikazani su na Slika 23. Na Slika 25 prikazano je kretanje biomase ribe u kavezima. Raspon biomase je uglavnom 280-400 tona, a maksimumi se uvijek nalaze u prosincu. Veličina ribe na izlovu se kreće od 300 do 600 g, s tim da su najučestalije vrijednosti oko 350 g (Slika 24)

Veličinu koju je potrebno držati u zadanim vrijednostima je maksimalna gustoća ribe u kavezima. Na Slika 26, Slika 27 i Slika 28 prikazano je kretanje gustoće u po dva kaveza za mlađ, predrast i konzum ribu.

AquaKult - Simulacija uzgoja ribe

Brzi unos... Datoteke... Alati... O programu...

Pokreni simulaciju

Uvjeti uzgoja: Kavezi Temperatura Simulacija

2 Broj vrsta riba u uzgoju

Ime ribe i zastupljenost u uzgoju:

Index	Vrsta	Uzgoj (t/god)	Ciklus (god)	CiklKonz (god)
1	Lubin	320	2	1
2	Komarča	320	2	1

Parametri rasta (pritisni vrstu):

☒ Lubin
☒ Komarča

☒ Podijeli kaveza na predrast i konzum ribu

Za duljinu uzgojnog ciklusa za vrstu ribe:
- do dvije godine u stavku "Ciklus" upiši 2
- preko dvije godine u stavku "Ciklus" upiši 3,
a tada uzgoj u konzum kavezima
tj. stavka "CiklKonz" može biti 1 ili 2

☒ Uključi kaveze za mlađ

Udio nasada po razdoblju (dan.mjesec.) i moguća prosječna masa mlađi:

Index	Vrsta	Nasad (%)	Početak	Završetak	Min (g)	Max (g)
1	Lubin	50	1.4.	31.5.	3	3
1	Lubin	50	1.9.	1.10.	3	3
2	Komarča	50	1.4.	31.5.	3	3
2	Komarča	50	1.9.	1.10.	3	3

Mortalitet ribe:

Mortalitet	Lubin	Komarča
Mlađ (%)	5	5
Predkonzum (%)	3.5	3.5
Konzum (%)	1.5	1.5

☐ Primjeni metodu razrjeđivanja ribe u predkonzum kavezima

Uvjeti rada uzgajališta:

Parametar	Minimum	Maximum
Razina hranjenja (%)	96	100
Dani praznog kaveza poslije izlova	3	7
Rasipanje hrane (%)	0	1

Maksimalna veličina (masa) ribe za:

Masa (g)	Lubin	Komarča
Mlađ	30	30
Predkonzum	100	100
Konzum	350	350

Brzina izlova zadana po:

Izlov konzum ribe: **Tjednima**

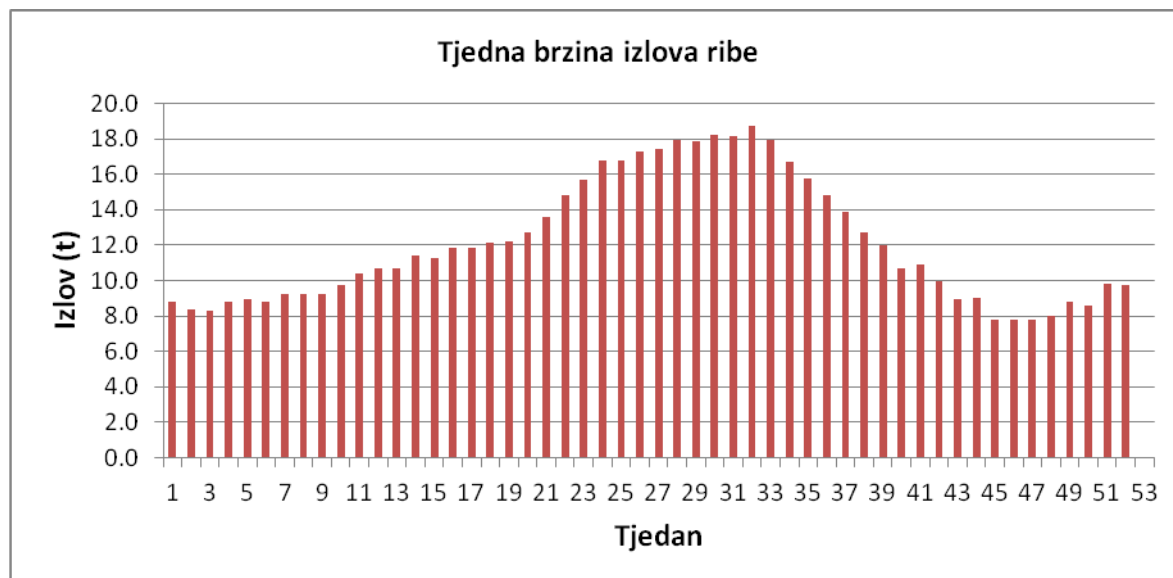
Parametar izlova	Lubin	Komarča
Min brzina izlova (kg/dan)	5000	5000
Max brzina izlova (kg/dan)	5000	5000
Max masa ribe na izlovu (g)	300	300

Maksimalna gustoća u kavezu za:

Gustoća (kg/m3)	Lubin	Komarča
Mlađ	7	7
Predkonzum	5	5
Konzum	13	13

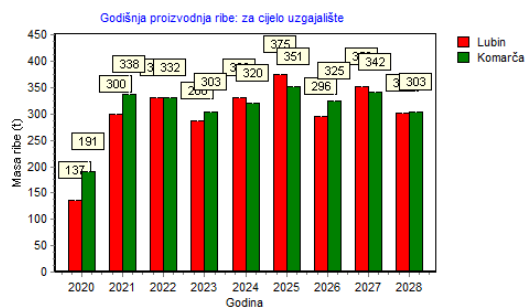
Created by: dr.sc. Mladen Tudor

Slika 21. Vrijednosti parametara s kojima je napravljena simulacija uzgoja

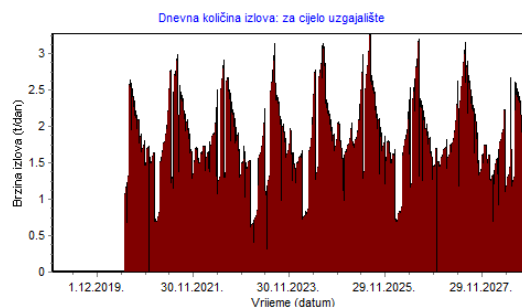


Slika 22. Količina tjednog izlova ribe (obje vrste) na uzgajalištu Galičnjak

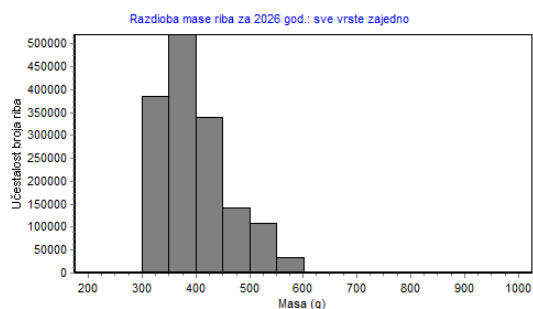
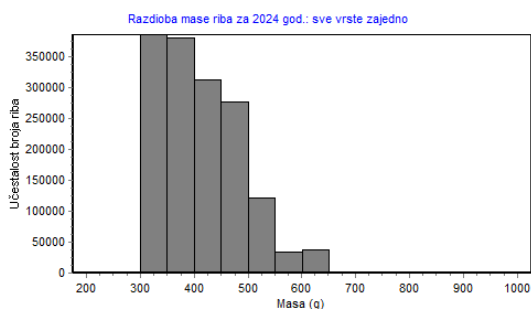
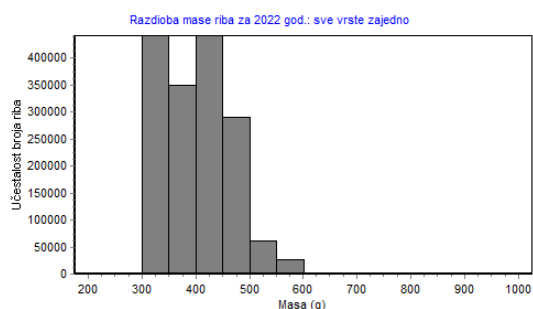
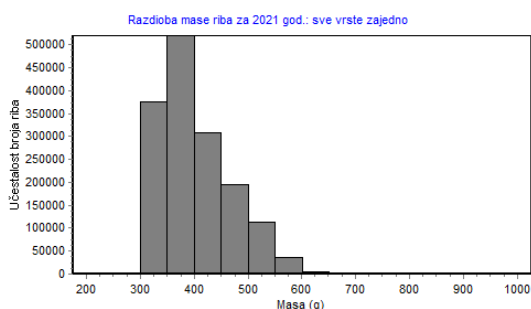
a)



b)

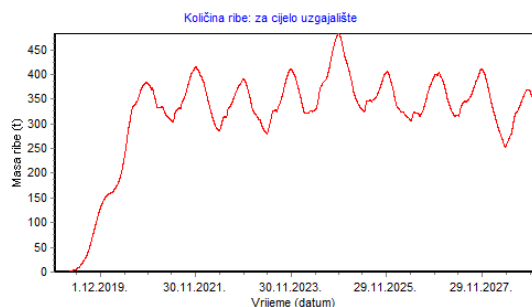


Slika 23. Kretanje proizvodnje (a) i brzine izlova (b) s zadanim parametrima uzgoja sa slike 21

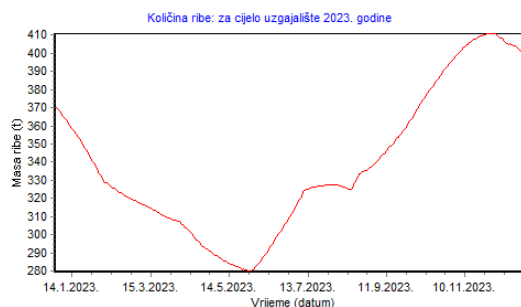


Slika 24. Učestalost veličine ribe na izlovu za četiri godine izvučene iz rezultata simulacije

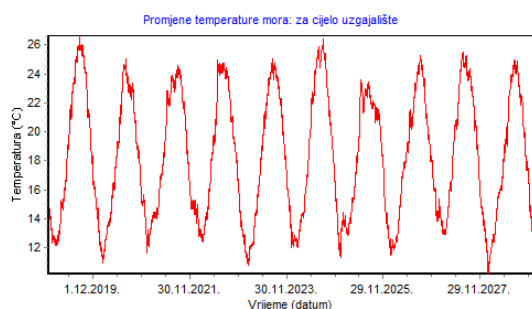
a)



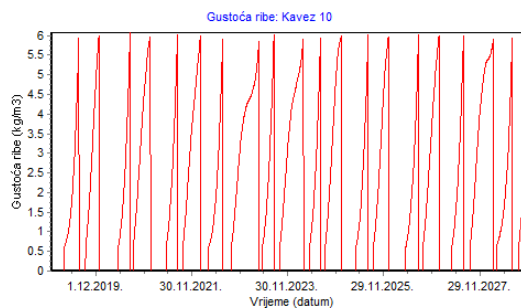
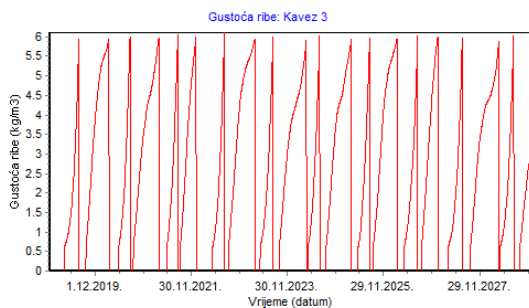
b)



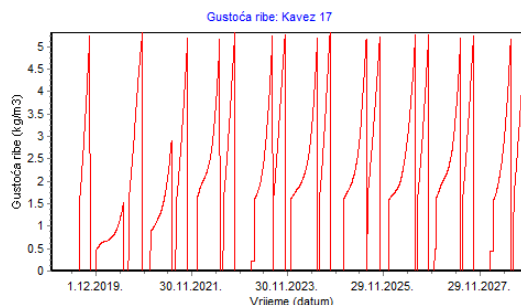
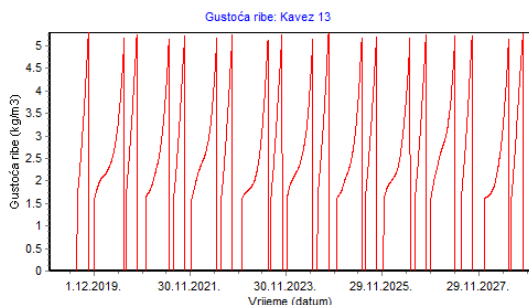
c)



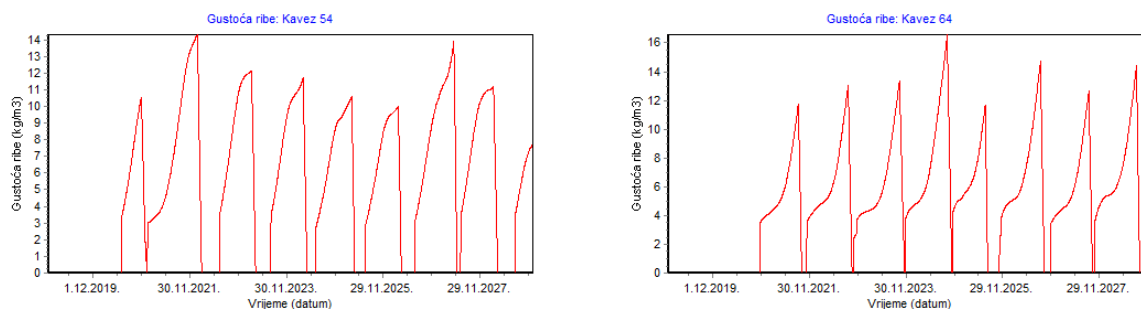
Slika 25. Kretanje biomase na uzgajalištu kroz 10 godina (a) te za jednu izdvojenu godinu (b). Kretanje biomase ribe je usko u vezi s (simuliranim) promjenama temperature mora (c)



Slika 26. Kretanje gustoće ribe u kavezima za mladi



Slika 27. Kretanje gustoće ribe u predrast kavezima

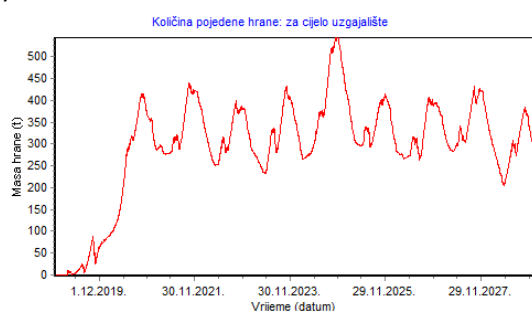


Slika 28. Kretanje gustoće konzum ribe

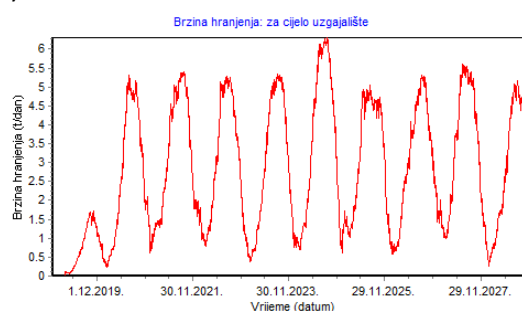
1.7.1.4. Procjena potrošnje hrane i rasapa hrane u okoliš

U simulaciji uzgoja je uzeta prosječna razina hranjenja od 98 % odnosno dnevno slučajno kretanje od 96 % do 100 % (generirano jednolikom razdiobom slučajnih vrijednosti). Pretpostavka je da se uzgajivač dobro brine o svojoj ribi. Za nepojedenu hranu su uzete dnevne slučajne vrijednosti od razine hranjenja u rasponu od 0 % do 1 % (također s pretpostavkom da se riba pažljivo hrani pa su gubici hrane minimalni). Kretanje količine pojedene hrane i dnevna brzina hranjenja su na Slika 29. Najviše dnevne brzine hranjenja se nalaze u razdoblju kolovoz/rujan.

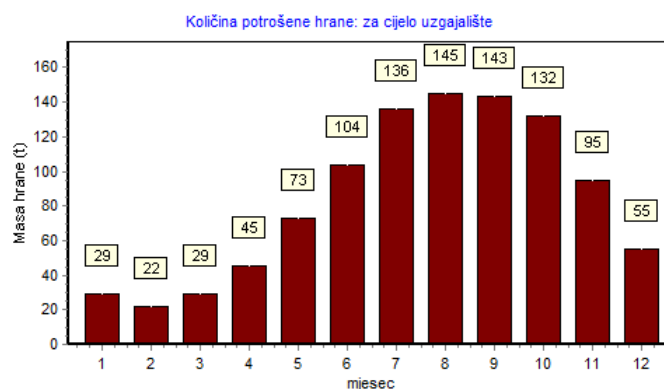
a)



b)



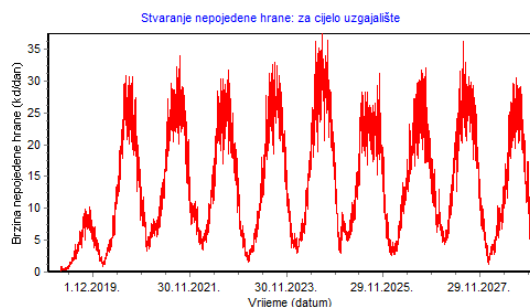
c)



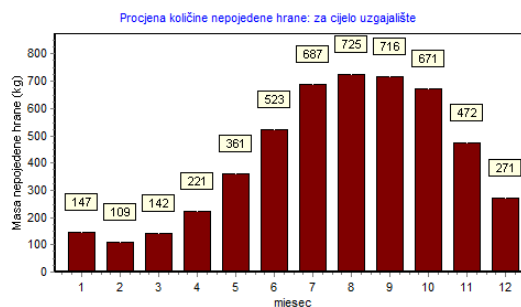
Slika 29. Kretanje ukupne količine (a) i Dnevne brzine pojedene hrane tijekom 10 godina simulacije uzgoja (b). c) Integrirana potrošnja hrane po mjesecima

Uz slučajne razine za nepojedenu hranu od 0-1 %, dnevne količine tijekom uzgoja na razini cijelog uzgajališta se kreću od 2 do 35 kg/dan (Slika 30). Integrirane količine po mjesecima se kreću do 100-700 kg.

a)



b)



Slika 30. Kretanje brzine stvaranja nepojedene hrane (a). b) Integrirane mjesečne vrijednosti količine nepojedene hrane

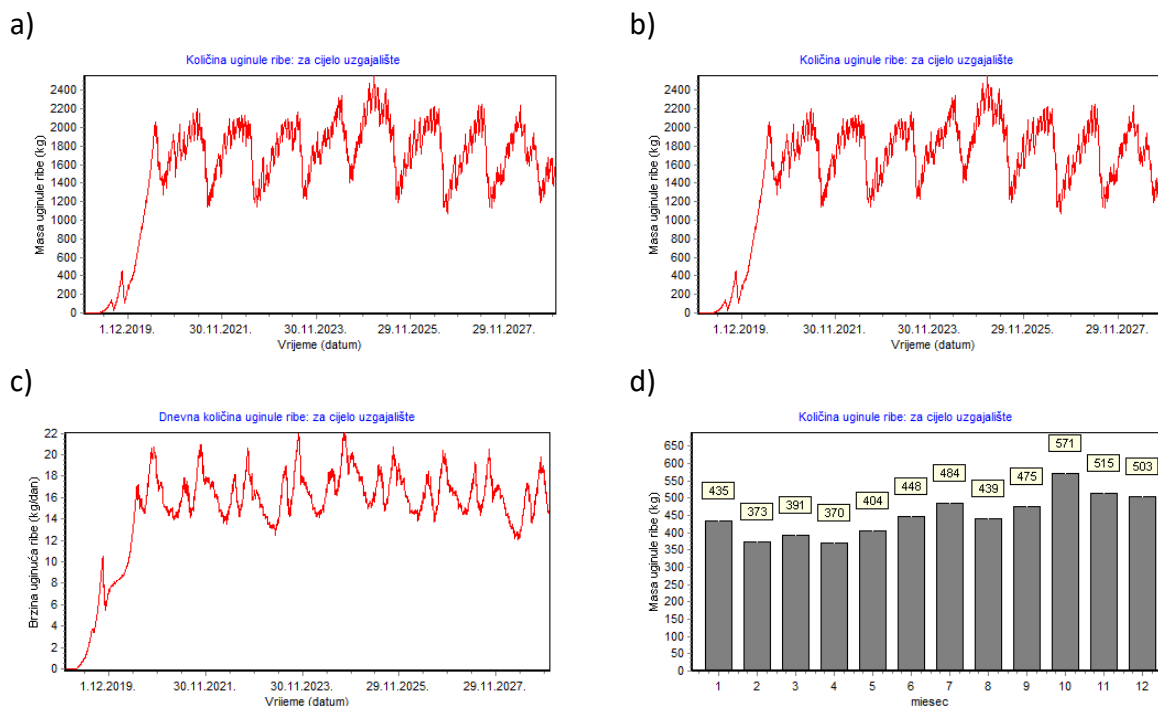
Tablica 7. Prosječne vrijednosti proizvodnje lubina i komarča i parametara hrane

Veličina	Lubin	Komarča	Ukupno
Proizvodnja ribe (t/god)	322	327	649
Nasad (broj/god)	894246	789041	1683288
Pojedena hrana (t/god)	539	574	1114
Nepojedena hrane (t/god)	2.69	2.89	5.58
Konverzija hrane	1.68	1.76	1.72

1.7.1.5. Procjena količine mortaliteta ribe

Uginuće ribe je važno ekonomski i okolišno. Mortalitet je trošak za uzgajivača. Nije svejedno je li riba uginula u ranoj fazi uzgoja, gdje je trošak uglavnom cijena mlađi, ili u kasnijoj fazi kada je utrošena hrana za njezin rast. Za mortalitet ribe dok se nalazi u fazi mlađi uzeta je vrijednost 5 % (za vrstu ribe), u fazi predrasta 3,5 % i konačno za ribu do konzuma 1,5 %.

Procjena mortaliteta u simulatoru *AkuaKult* je napravljena eksponencijalnim modelom preživljavanja u kojem je vrijednost parametara podešena za svaku fazu rasta posebno. Simulator izbacuje vrijednosti za količinu uginule ribe, ukupni broj uginulih riba i dnevna količina uginulih riba (Slika 31). Iz integriranih vrijednosti za svaki mjesec u godini, gubitak ribe je od 370 do 570 kilograma. Na razini godine procjena prosječnog gubitka uginućem ribe je oko šest tona što je iskazano u novcu značajan trošak.



Slika 31. a) Kretanje ukupne količine uginule ribe; b) Kretanje ukupnog broja uginulih riba; c) Dnevna količina uginulih riba; d) Integrirane mjesečne količine uginulih riba

1.7.1.6. Emisija dušika i fosfora pri proizvodnji ribe

Riba jedan dio pojedene hrane pretvara u svoju biomasu, a dio izlučuje kao otpadne tvari metabolizma u okoliš. Glavne izlučevine metabolizma ribe su:

- amonijak (NH_3)
- urea (H_2NCONH_2)
- feces (izmet)
- ugljikov dioksid.

Svi sadrže tri glavne elementarne tvari: dušik, fosfor i ugljik. Pretežni dio dušika (>90 %) kod riba se izlučuje kao amonijak. Amonijak, ugljikov dioksid i u nešto manjoj mjeri ureu u moru koristi fitoplankton za rast i razmnožavanje svojih stanica.

Opisivanje utjecaja na okoliš je najbolje načiniti s pomoću dušika i fosfora, pa će oni imati glavnu ulogu u prikazu emisije tvari pri uzgoju ribe. Fecesom izlučeni dušik se dijeli na komponentu koja je nakon defekacije topljiva u morskoj vodi i na dio koji je netopljivi (From i Rasmussen, 1984; Dosdat i sur., 1996). Netopljivi dio završava na morskom dnu odnosno na/u sediment. Za određivanje netopljivoga dušika fecesa potrebno je poznavanje udjela netopljive frakcije fecesa. Apsorpcija proteina u ribama je veoma visoka i kreće se od 90 % do 95 % (Dosdat i sur., 1996; Fernandez i sur., 1998; Robaina i sur., 1999) sa srednjom vrijednošću 92 %, dok netopljiva frakcija dušika u izmetu znatnije koleba ovisno o vrsti ribe.

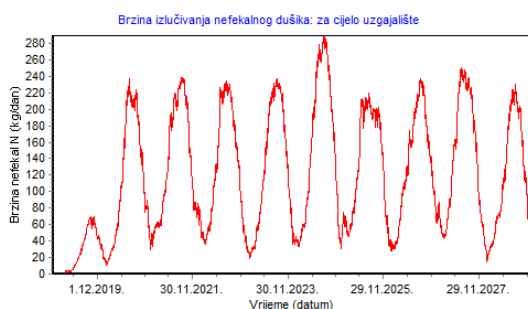
Dosdat i sur. (1996) su našli da se razmjerna količina netopljivog dušika u izmetu za nekoliko vrsta riba kreće od 22 % do 87 %. Međutim, većina vrijednosti se ipak nalazi iznad 70 % sa srednjom vrijednošću od 80 %. Apsorpcija fosfora se uglavnom kreće oko 50 % (Fernandez i sur., 1998; Lupatsch i Kissil, 1998; Robaina i sur., 1999). Na Slika 32 prikazana je shema razdiobe dušika i fosfora iz hrane pri uzgoju ribe.

1.7.1.6.1 Procjena emisije dušika

1.7.1.6.1.1 Topljivi dušik

Brzina izlučivanja topljivog ili nefekalnog dušika je na razini cijelog uzgajališta uglavnom u rasponu od 30 kg/dan do 235 kg/dan (Slika 32). Najviša brzina izlučivanja je tijekom srpnja, kolovoza i rujna, a poneka se može produljiti i u listopadu. Minimalne brzine izlučivanja su, što je i normalno zbog temperature, u veljači. Količina dušika koju godišnje izluče lubin ili komarča je oko 24 tone odnosno za obje vrste zajedno prosječna emisija topljivog dušika je 48 t/god.

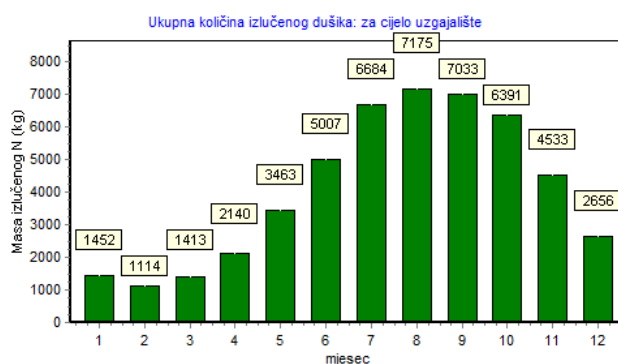
a)



b)



c)

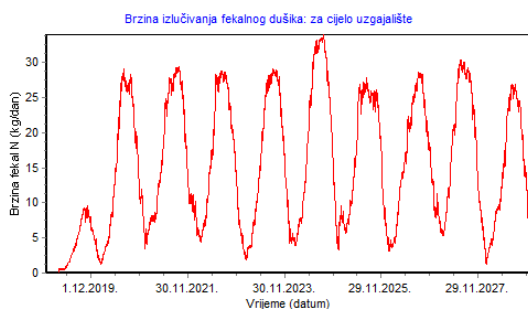


Slika 32. Brzina izlučivanja topljivog dušika tijekom desetogodišnje simulacije uzgoja (a). Na slici b) je za brzinu izlučivanja izdvojena jedna kalendarska godina. c) Integrirane vrijednosti količine topljivog dušika po mjesecima

1.7.1.6.1.2 Fekalni dušik

Dinamika stvaranja fekalnog (netopljivog) dušika je ista kao i za topljivi dušik jedino su vrijednosti za desetak puta niže (Slika 57). Godišnje će se putem fecesa u okoliš emitirati oko šest tona dušika.

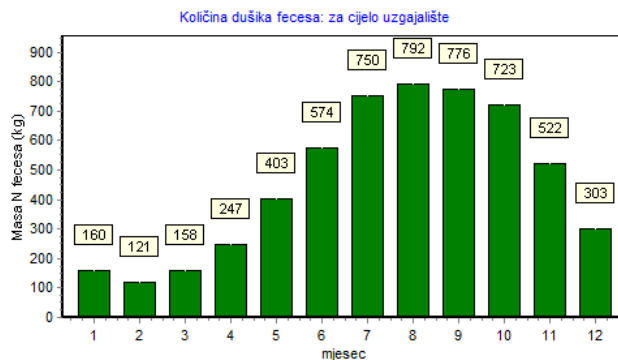
a)



b)



c)



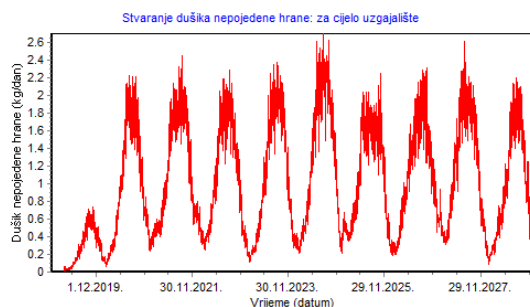
Slika 33. Fekalni dušik: a) promjena brzine stvaranja tijekom 10 godina simulacije uzgoja; b) dnevne brzine izlučivanja tijekom jedne godine; c) integrirane mjesečne količine fekalnog dušika

1.7.1.6.1.3 Dušik nepojedene hrane

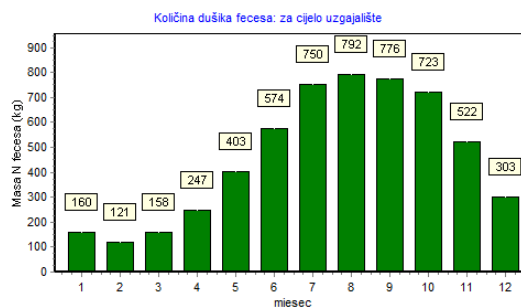
Sudbina dušika nepojedene hrane je, najvećim dijelom, da završi na morsko dno. Procjena njegove količine nema čvrsto uporište jer ovisi o procjeni razine količine nepojedene hrane. U ovoj studiji se za kretanje dnevne razine nepojedene hrane generirala optimistička vrijednost od 0 do 1 %. Stoga ovu procjenu vjerojatno treba množiti s nekim cjelobrojnim faktorom.

Maksimalne vrijednosti brzine emisije dušika nepojedenom hranom se kreću oko 2,2 kg/dan (Slika 34). Mjesečna integracija pokazuje da čak i uz povoljnu pretpostavku o razinama nepojedene hrane, ovim putem u okoliš u ljetnim i jesenskim mjesecima dospijeva i do 800 kg dušika.

a)



b)



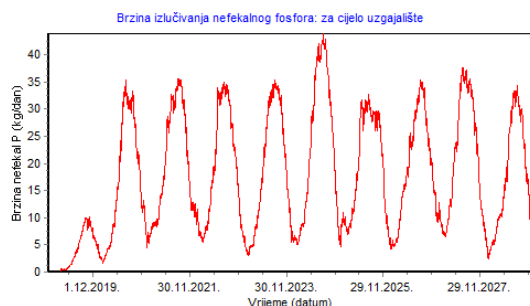
Slika 34. Kretanje dnevne brzine stvaranja dušika nepoždene hrane (a); b) Mjesečno integrirane vrijednosti

1.7.1.6.2 Procjena emisije fosfora

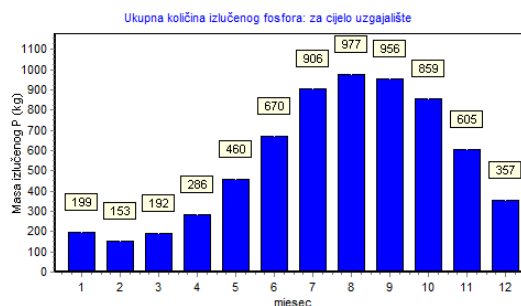
1.7.1.6.2.1 Topljivi fosfor

Dinamika izlučivanja topljivog fosfora je ista kao i kod dušika. Dnevne brzine izlučivanja su u rasponu od 5 do 35 kg/dan. Količine na mjesečnoj razini dosežu vrijednosti od 950 kg (Slika 35). Godišnje se iz uzgajališta emitira oko 7 tona otopljenog fosfora u okoliš.

a)



b)

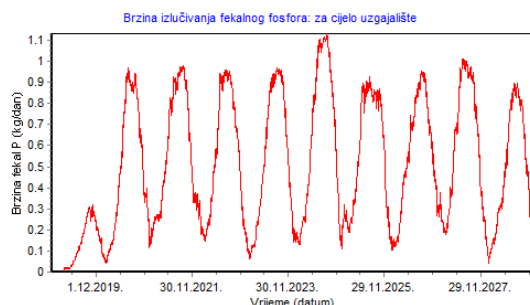


Slika 35. Kretanje dnevne brzine emisije topljivog fosfora (a); b) Mjesečno integrirane vrijednosti

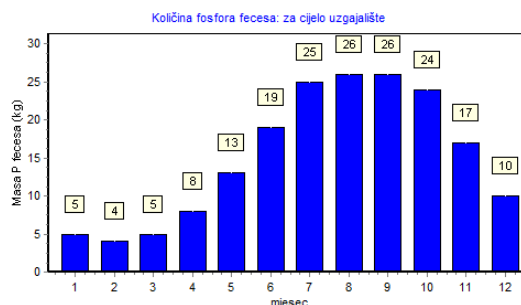
1.7.1.6.2.2 Fekalni fosfor

Fecesom se izlučuje znatno manja količina fosfora nego li škragama i urinom. Dnevne brzine stvaranja fekalnog fosfora su u rasponu od 0,1 do 1 kg/dan. Adekvatno su niske i mjesečno integrirane vrijednosti (Slika 60). Godišnje se putem fecesa emitira oko 200 kg fosfora.

a)



b)



Slika 36. Kretanje dnevne brzine emisije fekalnog fosfora (a); b) Mjesečno integrirane vrijednosti

1.7.1.6.2.3 Fosfor nepojedene hrane

Kako je udio fosfora u hrani 1 % tako je i njegova emisija nepojedenom hranom niska. U najpovoljnijoj procjeni količine nepojedene hrane, dnevna brzina kojom fosfor ovim putem ulazi u okoliš je od 0,035 do 0,3 kg/dan. Stoga vjerojatno ove brzine treba množiti s nekim faktorom ($\gg 1$).

1.8. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces uzgoja

Vrste i količine tvari koje ulaze u tehnološki proces intenzivnog uzgoja bijele ribe su:

- oko 2 000 000 komada mlađi za nasad godišnje,
- oko 1.152.000 kilograma hrane godišnje.

1.9. Popis vrsta i količina tvari koje ostaju nakon tehnološkog procesa uzgoja te emisija u okoliš

Tijekom procesa uzgoja, mogu se očekivati emisije u okoliš, prvenstveno u stupac morske vode i emisije buke te će nastajati neopasni i opasni otpad.

1.9.1. Emisija buke

Uzgajalište u osnovi nije proizvođač buke. Jedini izvor buke je rad brodskih motora i motornih cestovnih vozila koja dopremaju hranu i opremu te odvoze izlovljenu ribu. Svi ti izvori buke se povremeni. Brodski motori su male snage i zvučno izolirani tako da je razina buke u propisanim granicama. Budući je buka od uzgajališta malog intenziteta i povremena, nema štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i okoliš.

1.9.2. Otpad

Proces uzgoja riba ima za posljedicu proizvodnju neopasnog i opasnog otpada, koji možemo podijeliti na:

- Komunalni i tehnološki otpad,
- Uginula riba,
- Obraštaj uzgojnih instalacija i,
- Ostali otpad.

Komunalni i tehnološki otpad

Komunalni i tehnološki otpad obuhvaća ambalažu proizvoda. Količinski najznačajniji udio čini ambalaža hrane za ribu. Takav otpad nastaje na kopnu, gdje se skladištiti ambalaža dospjelih proizvoda riblje hrane.

Manja količina komunalnog otpada nastaje na uzgajalištu. Taj otpad je neovisan o djelatnosti uzgoja, odnosno vezan je za boravak ljudi na uzgajalištu.

Nusproizvodi životinjskog porijekla (uginula riba)

Otpad koji nastaje kao posljedica uginuća riba u normalnim proizvodnim uvjetima iznosi najviše 20% od nasada. Uginula riba čini organski otpad koji se svakodnevno sakuplja ronjenjem u kavezima i odvozi u hladnjaču, gdje se skladišti dok se ne sakupe dovoljne količine za ekonomski isplativ odvoz u kafileriju.

Obraštaj uzgojnih instalacija

U obraštaju uzgojnih instalacija, prema dosadašnjim iskustvima, maseno dominira dagnja (*Mitylus galloprovincialis*), a količina ovisi o učestalosti čišćenja instalacija za uzgoj.

Čišćenje instalacija u mjesečnom režimu daje minimalne količine obraštaja, jer se tako suzbijaju obraštajni organizmi u početnim stadijima prihvatanja na instalacije, kada im je masa beznačajna (ukupno do 100 kg).

Uzgojne instalacije će se na predmetnom uzgajalištu dovoljno često čistiti, tako da će obraštajna biomasa biti beznačajna.

Ostali otpad

Pod ostalim otpadom podrazumijevamo opasni otpad koji nastaje na brodovima i brodicama. Općenito, plovila koja su vezana uz ovaj posao, djelatna su i u slučaju izostanka uzgojnih aktivnosti, te na njima nastaje otpad od održavanja plovila (motorna ulja, zauljeni materijali i sl.).

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17, 14/19) sav proizvedeni otpad Nositelj zahvata (uzgajivač) je dužan odvojeno prikupiti i predati na oporabu/zbrinjavanje tvrtki koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom ili potvrdu nadležnoga tijela o upisu u očevidnik trgovaca otpadom, prijevoznika otpada ili posrednika otpada.

Postupanje s organskim otpadom će se, provoditi sukladno Zakonu o veterinarstvu ("Narodne novine", broj 82/13, 148/13, 115/18). Nositelj zahvata (uzgajivač) je dužan nastali organski otpad odvoziti u kafileriju, gdje se uništava.

2. VARIJANTNA RJEŠENJA ZAHVATA

Varijanta uzgoja se sastoji od dijela koji se odnosi na postupanje s ribom i dijela koji se odnosi na uzgojne instalacije (kaveze). Obilježja načina uzgoja su hijerarhijski povezana odnosno prethodna stavka uglavnom uvjetuje sljedeću:

1. Broj vrsta ribe

- 1.1. Jedna vrsta
- 1.2. Dvije vrste
- 1.3. Tri ili više

2. Nasad ribe u jednoj godini

- 2.1 Jednokratno
- 2.2. Dvokratno

3. Duljina uzgojnog ciklusa

- 3.1. Do dvije godine
- 3.2. Preko dvije godine

4. Tehnike uzgoja

- 4.1. Riba se za vrijeme cijelog ciklusa uzgoja drži u istom kavezu.
- 4.2. Riba se dijeli na dvije skupine predrast i rast. Mlađ se izravno stavlja u kaveze za predrast. Visina i oko mrežnog tega podešava se za tu veličinu ribe. Kada riba dosegne konačnu veličinu za mlađ, mrežni teg se tada mijenja na punu (zadanu) visinu.
- 4.3. Riba se dijeli na tri skupine: mlađ, predrast i rast te svaka skupina ima svoju vrstu kaveza.

5. Broj kaveza - ovisi o prethodnim uvjetima, a posebno ovisi o

- godišnjoj proizvodnji ribe
- obliku kaveza
- volumenu kaveza
- gustoći ribe u kavezu

6. Razmještaj kaveza u prostoru - određuju ga površina koncesije i topologija područja.

Uzgojem se moraju zadovoljiti dvije suprotstavljene strane: to je uzgajivač sa željenom proizvodnjom ribe (maksimiziranom), i okoliš za koji se moraju minimizirati utjecaji uzgoja. Proizvodnja ribe uvijek ima određenu emisiju tvari u okoliš. Potrebno je da vremenska i prostorna razdioba emitiranih tvari po jedinici prostora (volumena ili površine) bude u vrijednostima koje u prihvatljivim granicama pomiče ravnotežu okoliša.

Unos hrane je izravno ili preko ribe glavni činitelj opterećivanja okoliša morskog sustava. Poremećaj ravnoteže morskog ekosustava nastaje od prekomjernog ulaza ugljika, dušika i fosfora, a konačni rezultat je mijenjanje trofičkog statusa određenog vodenog tijela. Znakovi eutrofikacije u sedimentu su porast anorganskog i organskog ugljika, dušika i fosfora te povratni tok (fluks) tvari iz sedimenta u morsku vodu.

Otpuštene tvari u kavezu se po faznim svojstvima mogu razvrstati u topljive i netopljive. Sudbina i utjecaji ovako podijeljenih tvari su različiti. Raspodjela tvari nakon unošenja u vodeni stupac, fizikalno ovisi o hidrodinamičkim svojstvima određenog područja. Utjecaji otopljenih nutrijenata (spojeva dušika i fosfora) ovise o brzini kojom se oni razrjeđuju prije asimilacije u pelagički ekosustav. U okolišu sa slabom izmjenom vode postoji rizik visokog stupnja akumulacije nutrijenata što se označava kao eutrofikacija. Čvrsti otpadni produkti iz kaveza uzgajališta potonu na morsko dno. Površina taloženja čestica ovisi o hidrodinamici područja i veličini uzgajališta te ona tijekom uzgoja ostaje manje-više konstantna. Količina istaloženih čestica, a time i procesi u sedimentu, pak ovise o masi ribe u kavezima iznad njega. Uzgoj ribe te uvjeti i procesi u okolišu su povezani povratnom spregom. Uvjeti okoliša određuju moguću veličinu (kapacitet) uzgoja, a količina ribe djeluje na procese u moru i sedimentu. Interakcija okoliša i veličine uzgoja ribe je povezana nizom varijabli svojstvenih uzgoju i okolišu.

U varijantama predmetnog uzgoja neke su osobine apriorno određene, a druge su se mijenjale. Način uzgoja se fiksirao na točke 1.2., 2.2., 3.1. Varijantna rješenja uzgoja su se tražile za točke 4.2. i 4.3. sa kombinacijama veličina iz točke 5. Iz točke 5. mijenjala se gustoća ribe u predrast kavezima. Veličina gustoće ribe u predrast kavezima i broja predrast kaveza dovodio se u odnos koji daje proizvodnju ribe od 640 t/god. Brzina izlova ribe određuje njenu pojedinačnu veličinu, a time i ukupnu količinu u kavezu. Brzina izlova kontrolira veličinu proizvodnje ribe. Za brzine izlova uzela se tjedna prodaja ribe dostavljena od uzgajivača.

Vrijednosti varijabli uzgoja se stavljaju u numerički simulator uzgoja AquaKult (autor: M. Tudor) koji daje različite izlazne vrijednosti na razini cijelog uzgajališta te svakog kaveza, ili vrste ribe. Kriterij za uspješni ishod simulacije je bio kontinuirani izlov, tj. da nema "rupa" grafičkom prikazu rezultatu, i da je godišnja proizvodnja stabilna za razdoblje uzgoja od 10 godina.

Fiksirane veličine za sve varijante bile su:

- godišnja proizvodnja ribe: 640 tona
- broj vrsta ribe: dvije vrste (lubin i komarča)
- nasad ribe u jednoj godini: dvokrat (travanj/svibanj i rujan).
- duljina uzgojnog ciklusa: do dvije godine
- veličina kaveza.

Na Slika 37 prikazani su parametri uzgoja koji se nisu mijenjali u ispitivanju varijante(i) i parametri koji se mijenjaju. Na Slika 38 prikazan je kalkulator broja kaveza za Tehniku uzgoja 4.2. u kojem se mijenjajući gustoću ribe u predrast kavezima mijenja broj kaveza (proizvodnja ribe je konstantna).

AquaKult - Simulacija uzgoja ribe

Brzi unos... Datoteke... Alati... O programu...

Pokreni simulaciju

Uvjeti uzgoja Kavezi Temperatura Simulacija

2 Broj vrsta riba u uzgoju

Ime ribe i zastupljenost u uzgoju:

Index	Vrsta	Uzgoj (t/god)	Ciklus (god)	CiklKonz (god)
1	Lubin	320	2	1
2	Komarča	320	2	1

Parametri rasta (pritisni vrstu):

☒ Lubin
☒ Komarča

☒ Podijeli kaveza na predrast i konzum ribu

Za duljinu uzgojnog ciklusa za vrstu ribe:
- do dvije godine u stavku "Ciklus" upiši 2
- preko dvije godine u stavku "Ciklus" upiši 3,
a tada uzgoj u konzum kavezima
tj. stavka "CiklKonz" može biti 1 ili 2

☐ Uključi kaveze za mlad

Udio nasada po razdoblju (dan, mjesec) i moguća prosječna masa mladi:

Index	Vrsta	Nasad (%)	Početak	Završetak	Min (g)	Max (g)
1	Lubin	50	1.4.	31.5.	3	3
1	Lubin	50	1.9.	1.10.	3	3
2	Komarča	50	1.4.	31.5.	3	3
2	Komarča	50	1.9.	1.10.	3	3

Mortalitet ribe:

Mortalitet	Lubin	Komarča
Mlad (%)	0	0
Predkonzum (%)	0	0
Konzum (%)	0	0

☐ Primjeni metodu razrjeđivanja ribe u predkonzum kavezima

Uvjeti rada uzgajališta:

Parametar	Minimum	Maximum
Razina hranjenja (%)	96	100
Dani praznog kaveza poslije izlova	3	7
Rasipanje hrane (%)	0	1

Maksimalna veličina (masa) ribe za:

Masa (g)	Lubin	Komarča
Mlad	30	30
Predkonzum	100	100
Konzum	350	350

Brzina izlova zadana po:

Izlov konzum ribe: **1 tjednima**

Parametar izlova	Lubin	Komarča
Min brzina izlova (kg/dan)	1100	1100
Max brzina izlova (kg/dan)	1100	1100
Max masa ribe na izlovu (g)	300	300

Maksimalna gustoća u kavezu za:

Gustoća (kg/m ³)	Lubin	Komarča
Mlad	7	7
Predkonzum	5.8	5.8
Konzum	13	13

Created by: dr.sc. Mladen Tudor

Slika 37. Parametri u simulacijama varijanti uzgoja. Crveno su označene stavke koje se mijenjaju

Broj kaveza

Godišnja proizvodnja ribe (t/god) **640**

2 Broj vrsta ribe u uzgoju

☒ Podjela kaveza za predkonzum i konzum ribu
☐ Primjeni metodu razrjeđivanja ribe u predkonzum kavezima

Duljina uzgojnog ciklusa
☒ do dvije godine
☐ preko dvije godine

☐ Uključi kaveze za mlad

Kavezi za konzum

Kružni

Promjer (m) **16**

Visina mreže (m) **10**

Konačna masa ribe (g) **350**

Gustoća ribe u kavezu (kg/m³) **13**

Oblik kaveza:
☒ Kružni
☐ Pravokutni

Broj kaveza: 24

Kavezi za predkonzum

Kružni

Promjer (m) **12**

Visina mreže (m) **10**

Konačna masa ribe (g) **100**

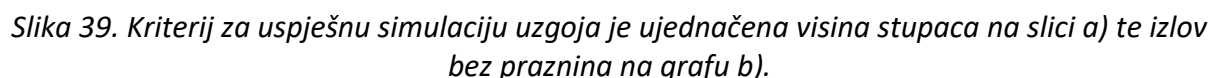
Gustoća ribe u kavezu (kg/m³) **5.8**

Oblik kaveza:
☒ Kružni
☐ Pravokutni

Broj kaveza: 28

☒ Prihvati postavke i broj kaveza ☐ Cancel

Slika 38. Dimenzije i oblik kaveza, veličina i gustoća ribe za predrast i rast ribu. U varijantama će se mijenjati gustoća ribe u predrast kavezima, a time i broj kaveza.



VARIJANTA 1.1. Tehnika uzgoja 4.2. Broj predrast kaveza 28. Gustoća 5,0.					
.	Vrsta kaveza				
	Rast	Predrast			
Broj kaveza	24	28			
Gustoća ribe (kg/m3)	13	5,0			
Prosječna proizvodnja (t/god)	631				
	Veličina	Vrijednost			
	Broj aktivnih kaveza za predrast	28			
	Broj aktivnih kaveza za rast	24			
	Min proizvodnje Lubin (t/qod)	298			
	Max proizvodnje Lubin (t/qod)	342			
	Prosjeak proizvodnje Lubin (t/qod)	317			
	Min nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	791672			
	Max nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	791672			
	Prosjeak nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	791672			
	Min proizvodnje Komarča (t/qod)	301			
	Max proizvodnje Komarča (t/qod)	325			
	Prosjeak proizvodnje Komarča (t/qod)	315			
	Min nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	791672			
	Max nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	791672			
	Prosjeak nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	791672			
VARIJANTA 1.3. Tehnika uzgoja 4.2. Broj predrast kaveza 16. Gustoća 8,8					
.	Vrsta kaveza				
	Rast	Predrast			
Broj kaveza	24	16			
Gustoća ribe (kg/m3)	13	8,8			
Prosječna proizvodnja (t/god)	633				
VARIJANTA 1.2. Tehnika uzgoja 4.2. Broj predrast kaveza 20. Gustoća 7,2					
.	Vrsta kaveza				
	Rast	Predrast			
Broj kaveza	24	20			
Gustoća ribe (kg/m3)	13	7,2			
Prosječna proizvodnja (t/god)	631				
	Veličina	Vrijednost			
	Broj aktivnih kaveza za predrast	20			
	Broj aktivnih kaveza za rast	24			
	Min proizvodnje Lubin (t/qod)	301			
	Max proizvodnje Lubin (t/qod)	367			
	Prosjeak proizvodnje Lubin (t/qod)	324			
	Min nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	814290			
	Max nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	814290			
	Prosjeak nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	814290			
	Min proizvodnje Komarča (t/qod)	313			
	Max proizvodnje Komarča (t/qod)	343			
	Prosjeak proizvodnje Komarča (t/qod)	328			
	Min nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	814290			
	Max nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	814290			
	Prosjeak nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	814290			
VARIJANTA 1.4. Tehnika uzgoja 4.2. Broj predrast kaveza 12. Gustoća 11,8					
.	Vrsta kaveza				
	Rast	Predrast			
Broj kaveza	24	12			
Gustoća ribe (kg/m3)	13	11,8			
Prosječna proizvodnja (t/god)	644				

Veličina	Vrijednost	Veličina	Vrijednost
Broj aktivnih kaveza za predrast	16	Broj aktivnih kaveza za predrast	12
Broj aktivnih kaveza za rast	24	Broj aktivnih kaveza za rast	24
Min proizvodnje Lubin (t/qod)	298	Min proizvodnje Lubin (t/qod)	298
Max proizvodnje Lubin (t/qod)	363	Max proizvodnje Lubin (t/qod)	342
Prosjeck proizvodnje Lubin (t/qod)	316	Prosjeck proizvodnje Lubin (t/qod)	317
Min nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	796200	Min nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	800724
Max nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	796200	Max nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	800724
Prosjeck nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	796200	Prosjeck nasada mlađi: Lubin (broj/qod)	800724
Min proizvodnje Komarča (t/qod)	301	Min proizvodnje Komarča (t/qod)	317
Max proizvodnje Komarča (t/qod)	343	Max proizvodnje Komarča (t/qod)	342
Prosjeck proizvodnje Komarča (t/qod)	318	Prosjeck proizvodnje Komarča (t/qod)	327
Min nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	796200	Min nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	800724
Max nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	796200	Max nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	800724
Prosjeck nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	796200	Prosjeck nasada mlađi: Komarča (broj/qod)	800724

Tehnika uzgoja 4.3. uključuje posebne kaveze za mlađ. Kalkulator broja kaveza u tom slučaju izgleda ka na Slika 40.

Broj kaveza

Godišnja proizvodnja ribe (t/god)

Broj vrsta ribe u uzgoju

☒ Podjela kaveza za predkonzum i konzum ribu
 ☐ Primjeni metodu razrjeđivanja ribe u predkonzum kavezima

Duljina uzgojnog ciklusa

☒ do dvije godine
 ☐ preko dvije godine

☒ Uključi kaveze za mlađ

Kavezi za konzum

Kružni

Promjer (m)

Visina mreže (m)

Konačna masa ribe (g)

Gustoća ribe u kavezu (kg/m³)

Broj kaveza: 24

Ovlik kaveza: ☒ Kružni ☐ Pravokutni

Kavezi za predkonzum

Kružni

Promjer (m)

Visina mreže (m)

Konačna masa ribe (g)

Gustoća ribe u kavezu (kg/m³)

Broj kaveza: 28

Ovlik kaveza: ☒ Kružni ☐ Pravokutni

Kavezi za mlađ

Pravokutni

Duljina (X-os m)

Širina (Y-os m)

Visina mreže (m)

Konačna masa ribe (g)

Gustoća ribe u kavezu (kg/m³)

Broj kaveza: 12

Ovlik kaveza: ☐ Kružni ☒ Pravokutni

Prihvati postavke i broj kaveza

Cancel

Parametri nasadijanja kaveza za mlađ

Vrsta ribe	1. Vrsta	2. Vrsta
Udio u proizvodnji (%)	50	50
Broj razdoblja nasada	2	2
Udio nasada (%) za: 1. razdoblje	50	50
Udio nasada (%) za: 2. razdoblje	50	50

Slika 40. Kalkulator broja kaveza kad je uključena i mlađ

VARIJANTA 2. Tehnika uzgoja 4.3.

VARIJANTA 2.1.

Tehnika uzgoja 4.3.

Broj predrast kaveza 28.

Gustoća 5,0.

	Vrsta kaveza	
	Rast	Predrast
Broj kaveza	24	28
Gustoća ribe (kg/m3)	13	5,0
Prosječna proizvodnja (t/god)	630	
Veličina	Vrijednost	
Broj kaveza za mlad	12	
Broj aktivnih kaveza za predrast	28	
Broj aktivnih kaveza za rast	24	
Min proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	304	
Max proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	330	
Prosjeck proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	314	
Min nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	791676	
Max nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	791676	
Prosjeck nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	791676	
Min proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	298	
Max proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	329	
Prosjeck proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	316	
Min nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	791676	
Max nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	791676	
Prosjeck nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	791676	

VARIJANTA 2.2.

Tehnika uzgoja 4.3.

Broj predrast kaveza 20.

Gustoća 7,0.

	Vrsta kaveza	
	Rast	Predrast
Broj kaveza	24	20
Gustoća ribe (kg/m3)	13	7,0
Prosječna proizvodnja (t/god)	634	
Veličina	Vrijednost	
Broj kaveza za mlad	12	
Broj aktivnih kaveza za predrast	20	
Broj aktivnih kaveza za rast	24	
Min proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	290	
Max proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	354	
Prosjeck proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	314	
Min nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	791676	
Max nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	791676	
Prosjeck nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	791676	
Min proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	309	
Max proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	351	
Prosjeck proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	320	
Min nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	791676	
Max nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	791676	
Prosjeck nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	791676	

VARIJANTA 2.3.

Tehnika uzgoja 4.3.

Broj predrast kaveza 16.

Gustoća 8,8

	Vrsta kaveza	
	Rast	Predrast
Broj kaveza	24	16
Gustoća ribe (kg/m3)	13	8,8
Prosječna proizvodnja (t/god)	645	
Veličina	Vrijednost	
Broj kaveza za mlad	12	
Broj aktivnih kaveza za predrast	16	
Broj aktivnih kaveza za rast	44	
Min proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	299	
Max proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	354	
Prosjeck proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	321	
Min nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	796200	
Max nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	796200	
Prosjeck nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	796200	
Min proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	312	
Max proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	338	
Prosjeck proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	324	
Min nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	796200	
Max nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	796200	
Prosjeck nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	796200	

VARIJANTA 2.4.

Tehnika uzgoja 4.3.

Broj predrast kaveza 12.

Gustoća

	Vrsta kaveza	
	Rast	Predrast
Broj kaveza	24	12
Gustoća ribe (kg/m3)	13	12,0
Prosječna proizvodnja (t/god)	649	
Veličina	Vrijednost	
Broj kaveza za mlad	12	
Broj aktivnih kaveza za predrast	12	
Broj aktivnih kaveza za rast	24	
Min proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	300	
Max proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	338	
Prosjeck proizvodnje 1. Vrsta (t/qod)	320	
Min nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	814296	
Max nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	814296	
Prosjeck nasada mlađi: 1. Vrsta (broj/qod)	814296	
Min proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	319	
Max proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	349	
Prosjeck proizvodnje 2. Vrsta (t/qod)	329	
Min nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	814296	
Max nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	814296	
Prosjeck nasada mlađi: 2. Vrsta (broj/qod)	814296	

Sve ispitane varijante za ishod imaju jednaku proizvodnju ribe, kako je to i zadano. Međutim, to se može ostvariti s većim ili manjim brojem kaveza odnosno s manjom ili većom gustoćom ribe u njima. Za sve varijante ispitana je (programom *KaKoTa*: M. Tudor) akumulacija dušika fecesa kroz jedan dan sa strujama koje su izmjerene na lokaciji zahvata. Rezultati za Varijante 1 i 2 te njihove podvarijante prikazani su na Slika 41 i Slika 42.

Kod Varijante 1. maksimalne vrijednosti akumulacije dušika na morskom dnu nisu drastično različite, nešto su povoljnije u Varijanti 1.4. Međutim, u prostornoj distribuciji vrijednosti akumulacije ima razlika.

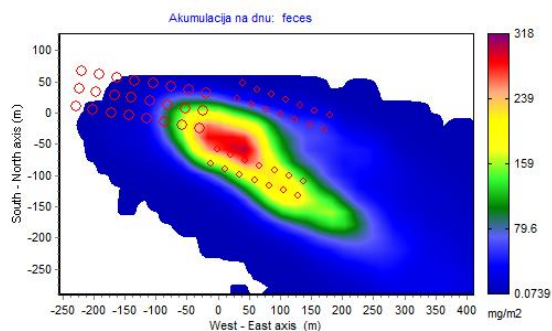
Varijanta 2. općenito gledajući ima slične ili nešto niže maksimalne vrijednosti akumulacije dušika u odnosu na Varijantu 1. Prostorna razdioba vrijednosti akumulacije nešto je povoljnija u Varijanti 2.

Općenito se može zaključiti da što se tiče utjecaja na morsko dno ni jedna varijanta nema značajno izražene razlike. Utjecaj na okoliš biti će podjednak u bilo kojoj od varijanti. Stvar je uzgajivača želi li operirati s više kaveza te ulagati više rada ili ne.

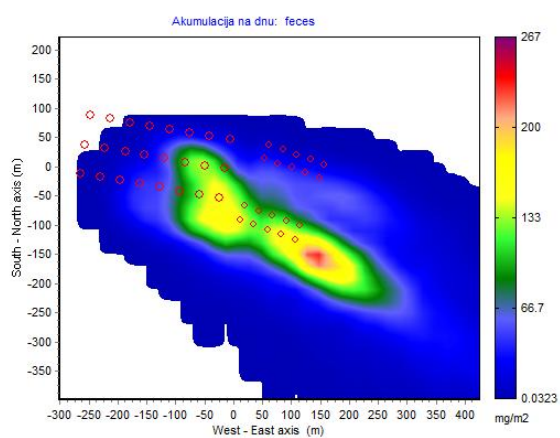
Uzgajalište bijele ribe kod otoka Galičnjak već sa kaveznim instalacijama postoji. Iz razloga ne povećavanja troškova investicije ono se može zadržati. Njemu bi se pridodala nova flota od 24 kaveza, pa je izbor uzgoja Varijanta 2.1.

Izbor načina uzgoja je Varijanta 2.1. kojom će se riba uzgajati u tri faze u tri vrste kaveza. Faze uzgoja su za mlađ (do 30 g), predrast (do 100 g), i konzum ribu (do 350 g). Broj kaveza za mlađ je 12 kvadratnih 7x7x7 m, za predrast 28 kružnih promjera 12 m i dubine 10 m te za konzum ribu 24 kružna promjera 16 m i dubine 10 m. Gustoća ribe u kavezima za mlađ je do 7 kg/m³, u predrast kavezima do 5 kg/m² i konzum kavezima do 13 kg/m³.

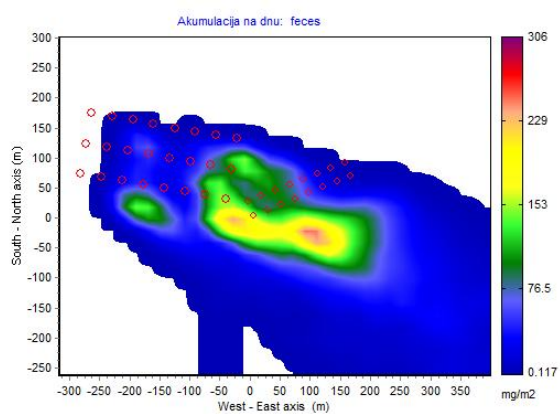
Varijanta 1.1.



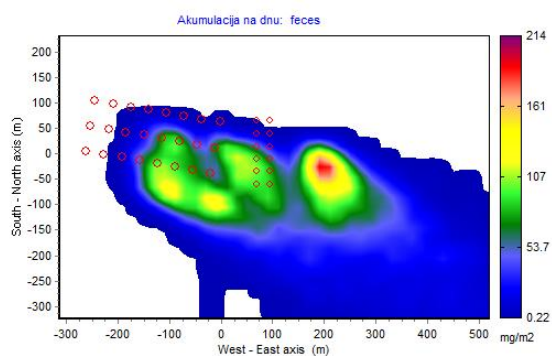
Varijanta 1.2.



Varijanta 1.3.

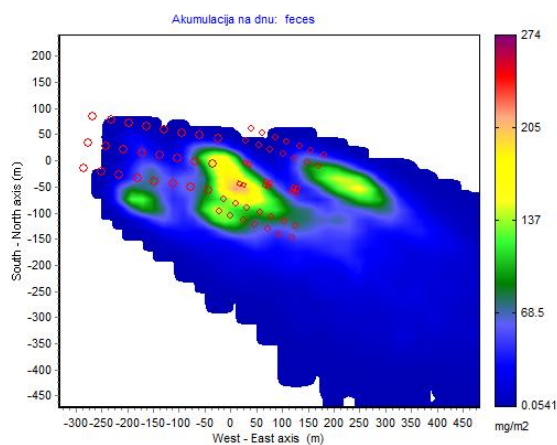


Varijanta 1.4.

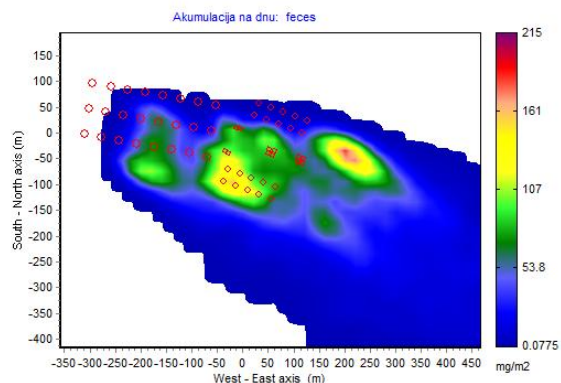


Slika 41. Akumulacija dušika fecesa u jednom danu sa strujama izmjenjenim na lokaciji zahvata ispod kaveza za Varijanti 1. uzgoja i podvarijantama u broju i razmještaju kaveza

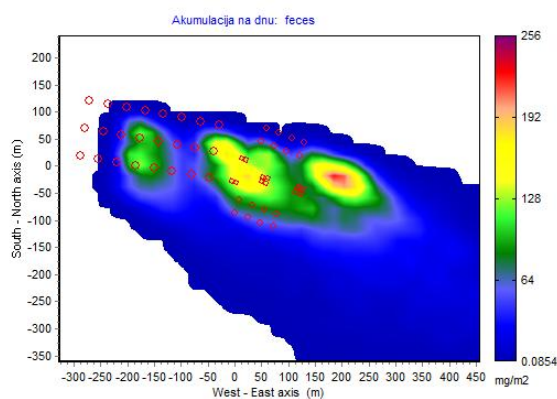
Varijanta 2.1.



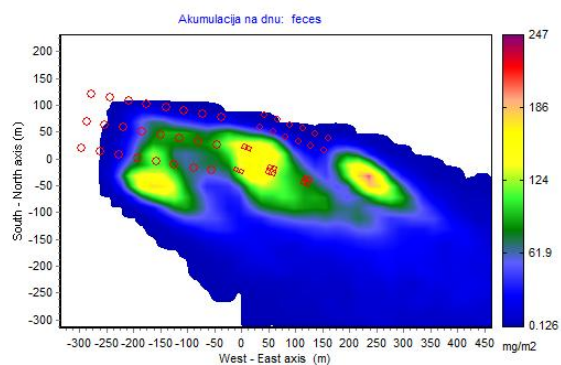
Varijanta 2.2.



Varijanta 2.3.



Varijanta 2.4.



Slika 42. Akumulacija dušika fecesa u jednom danu sa strujama izmjerenim na lokaciji zahvata ispod kaveza za Varijanti 2. uzgoja i podvarijantama u broju i razmješčaju kaveza

Utjecaj oblika i veličine kaveza te gustoće ribe na koncentraciju dušika

Mnogo čimbenika ima utjecaj na izbor veličine (dimenzija) kaveza. Kod uzgajališta s velikom proizvodnom ribe poželjno je imati kaveze većih dimenzija. Međutim, s povećanjem dimenzija kaveza dolaze do izražaja i neka negativna svojstva.

Općenito postoje tri vremenska parametra s kojima se mogu opisati hidrodinamička svojstva nekog vodenog (morskog) sustava, na maloj prostornoj skali kao što je kavez ili na velikoj kao što je neki zaljev, kanal i sl. Ti parametri su (Jouon et al., 2006):

- **vrijeme zadržavanja** (residence time) je vrijeme potrebno za smanjenje koncentracije (čestica) u određenom (i,j,k) elementu 3D mreže
- **vrijeme izlaženja vode** (water export time) je vrijeme potrebno da čestice (pokazivač) iz elementa (i,j,k) 3D mreže napuste (izađu iz) granice promatrane domene

- ***e_vrijeme izmjene vode*** vrijeme potrebno da se neki pokazatelj mase (čestice), koji se početno nalazi u cijeloj domeni (volumenu), smanji za faktor e^{-1} ($\sim 0,37$). Ovaj parametar se definira za cijeli volumen i zbog toga ne pokazuje prostorne i vremenske varijabilnosti hidrodinamike (Jouon i sur., 2006).

Vrijeme zadržavanja i vrijeme izlaženja vode bili bi interesantni za cijelu domenu oko uzgajališta te bi bili važni za izračun tzv. prihvatnog kapaciteta. Međutim, za to je potreban hidrodinamički model predmetnog područja. Parametar koji je važan i na maloj prostornoj skali veličine kaveza je *e_vrijeme izmjene*. Vrijednosti gornjih parametara za različite oblike i veličine kaveza te u različitim uvjetima strujanja i miješanja vode (vrtložna difuzija) u kavezu mogu se ispitati samo posebnim numeričkim metodama odnosno alatima. Jedan od tih je računalni program za izračun koncentracija i taloženja tvari za kaveze za uzgoj ribe *KaKoTa* (autor M.Tudor). Programom *KaKoTa* derivirana je jednostavna formula za *e_vrijeme izmjene vode* kružnog i pravokutnog kaveza (vrtložna difuzija je isključena). Kod kružnog kaveza *e_vrijeme izmjene* nije osjetljivo na smjer strujanja. Kod pravokutnog značajno ovisi o kutu struje i stranica kaveza. Za kružni te kvadratni ili pravokutni oblik kavez vrijede jednostavne relacije:

$$\tau_e = 0,52 \frac{R}{\bar{u}} \text{ kružni kavez}$$

$$\tau_e = 0,63 \frac{L}{\bar{u}} \text{ pravokutni (kvadratni) kavez}$$

gdje su τ_e - *e_vrijeme izmjene*, R - promjer kružnog kaveza, $\bar{u}$ - vertikalno srednje horizontalno strujanje kroz kavez, L - duljina stranice pravokutnika (kvadrata). Kod pravokutnog (kvadratnog) kaveza gornja formula vrijedi samo kada je struja paralelna sa stranicom duljine L . Kada se u obzir uzme i vrtložna difuzija mora, tada se smanjuju i vrijednosti za τ_e . Dubina kaveza nema utjecaj na *e_vrijeme izmjene*, osim što se dubinom kaveza može mijenjati $\bar{u}$. Iz gornjih formula proizlazi da je preferirani oblik kaveza - kružni. Gornje razmatranje je idealizirana situacija jer nije uzet u obzir otpor mreže strujanju morske vode. Otpor mreže, osim što ovisi o veličini oka mreže, ovisi o kutu pod kojim struja upada na mrežu. Stoga postoji normalni i tangencijalni otpor mreže. Kad je strujanje okomito na mrežu pravokutnog (kvadratnih) kaveza tada je isključivo važan koeficijent normalnog otpora mreže. Promjenom kuta između stranice pravokutnog kaveza i struje dolazi do izražaja i tangencijalna komponenta otpora mreže. Kod kružnih kaveza, zbog zakrivljenosti mreže, istovremeno imamo prisutnu normalnu i tangencijalnu komponentu otpora. Zbog duljeg luka polukružnice velikog (po polumjeru) kaveza, tangencijalna komponenta je manje izražena negoli što je to (po polumjeru) kod manjih kaveza. Iz tih razloga gore dobiveni τ_e bi trebalo množiti s nekim koeficijentom otpora odnosno stvarna vrijednost *e_vremena izmjene kaveza* bi bila $\tau^* = C_d \tau_e$.

Za kružni kavez i za stacionarnu koncentraciju tvari vrijedi formula:

$$I_k = 0,48(C_k - C_o)\bar{u}R_k\pi H_k$$

gdje su: I_k - brzina masenog unosa tvari u kavez ($m t^{-1}$), C_k - koncentracija tvari u kavezu ($m l^{-3}$), C_o - pozadinska koncentracija, $\bar{u}$ - vertikalno srednje horizontalno po dubini kavez H_k .

Gornja formula se može kombinirati na različite načine ovisno što želimo da je zavisna varijabla, a što nezavisna varijabla i konstante. Unos tvari u kavez I_k je funkcija koja ovisi o veličini pojedinačne ribe, temperaturi mora i o ukupnom broju riba. Sa pojedinačnom veličinom ribe može se povezati specifična brzina izlučivanja metabolita $v(T, m_r)$ pa je:

$$I_k = v(T, m_r) \cdot m_r \cdot N_r = v(T, m_r) \cdot M_r$$

gdje je: N_r - ukupni broj riba mase m_r u kavezu, M_r ukupna masa ribe u kavezu. Varijabla v se mijenja s vremenom (ovisi o temperaturi mora) i promjenom mase pojedinačne ribe.

U gornje jednadžbe se umjesto ukupne mase ribe u kavezu može supstituirati gustoća ribe u kavezu (masa/volumen), pa je završna formula za gustoću ribe u kružnom kavezu:

$$G_r = \frac{1.92\bar{u}(C_k - C_o)}{v(T, m_r)R}$$

Veličine iz formule opet možemo različito kombinirati na lijevu i desnu stranu ovisno o prioritetu veličine od interesa.

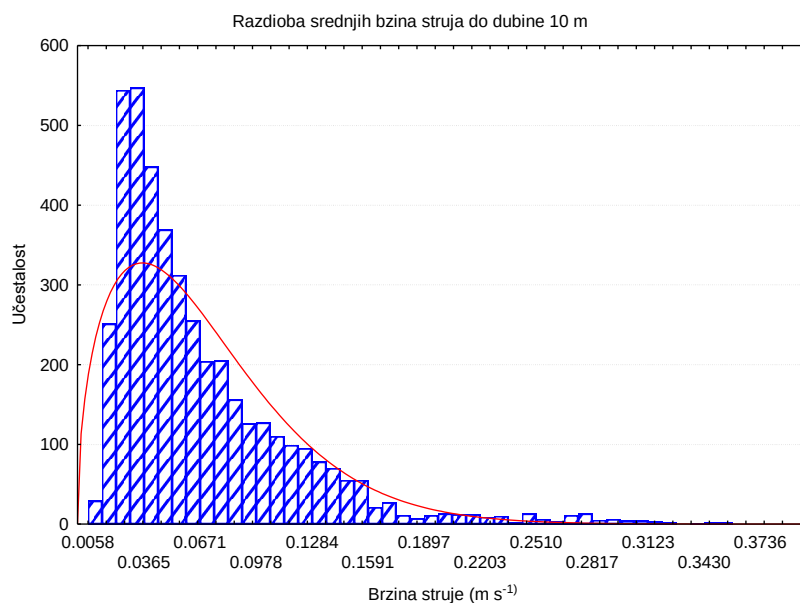
Gustoća ribe u kavezu je ograničena koncentracijom kisika. Disanjem riba troši kisik i njegova koncentracija u moru ima izravni utjecaj na samu ribu. Koncentraciju kisika se u kavezu mora održavati na zadovoljavajućoj razini. Analogijom gornjeg razmatranja za bilancu kisika u kavezu može se postaviti konačna formula:

$$G_r \approx \frac{2C_s(f_o - f_k)\bar{u}}{\theta(T, m_r)R}$$

gdje su: C_s koncentracija zasićenja kisika (u moru ovisna o temperaturi i salinitetu), f_o i f_k pozadinski i udio kisika u vodi kaveza ($f_o > f_k$). $\theta(T, m)$ je specifična potrošnja kisika ribe (ovisna o veličini ribe i temperaturi). Vrijednosti f_o i f_k se unaprijed mogu zadati, C_s se lako izračuna iz temperature i saliniteta i jedina veličina za koju trebamo koristiti literaturne izvore je θ . Za potrošnju kisika kod lubina postoje podaci u radovima Tudor (1999a,b).

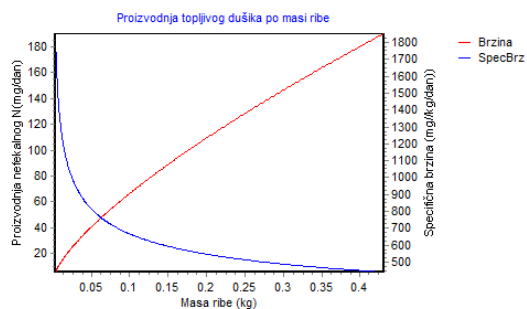
Razdioba srednjih brzina struja do dubine 10 m, dobivena iz mjerenja struja, prikazana je na Slika 43. Najniža brzina je oko 0,006 m/s, a modalna vrijednost se nailazi na oko 0,03 m/s. Iz kumulativnih učestalosti brzina struja, 90 % vremena mjerenja strujanje je bilo iznosa većeg od 0,0093 m/s. Ova brzina strujanja se može označiti kao kritična odnosno sve postavljene pri ovoj brzini za veće brzine imati će znatno povoljnije vrijednosti.

Za upotrebu gornje formule potrebna je vrijednost za v , koja se dobije pomoću programa *RastRib*. Za specifičnu brzinu izlučivanja uzet je topljivi dušik za temperaturu mora od 23 C, a vrijednosti za konačne mase su izvučene (Slika 44) za tri mase ribe: 30 g, 100 g i 350 g (Tablica 8).

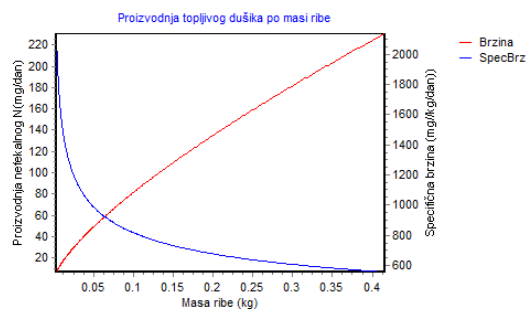


Slika 43. Razdioba srednjih brzina struja za visinu morskog stupca od 0-10 m

a)



b)



Slika 44. Specifične brzine izlučivanja topljivog dušika (mg N/kg ribe/dan) tijekom rasta pri konstantnoj temperaturi od 23°C: a) lubin; b) komarča

Tablica 8. Specifične brzine izlučivanja topljivog dušika lubina i komarče tijekom rasta pri konstantnoj temperaturi 23 C

Masa ribe (kg)	Specifična brzina izlučivanja topljivog dušika (mgkg ⁻¹ dan ⁻¹)	
	Lubin	Komarča
0,03	71	90
0,1	36	42
0,35	9	12

Postojeće uzgajalište raspolaže s dvije vrste kaveza jedni su kružni promjera 12 m i dubine 10 m, a drugi su kvadratni 7x7 m i dubine 7 m. Razumno je da nositelj zahvata nastavi rad s tim kavezima. Kvadratni kavezi u novom postavu uzgajališta su predviđeni za mlađ mase do 30 g, u kružnim kavezima Ø12 m uzgajala bi se predrast riba do 100 g, i u novim kavezima bi se nalazila riba do konačne mase od 350 g.

Izmjerena koncentracija anorganskog dušika u području zahvata je veoma niska, $1,68 \cdot 10^{-3}$ mg/dm³ i znatno je ispod koncentracije dušika (0,03 mg/dm³) kojom se ekološko stanje označava vrlo dobro. Čak kada bi se u gornjim formulama uzela dvostruko veća koncentracija od izmjerene, kalkulacije pokazuju da se koncentracije dušika u kavezima na brzinama struja iznad kritične, mogu održavati na zadovoljavajućoj razini.

GustRib - Proračun približne gustoće ribe u kavezu...

RastRib O programu

Model I i Model II

Izračunaj:
☐ Gustoću ribe
☒ Konc. kaveza
☐ Brzinu struje

Promjer kružnog kaveza (m) **12**

Dubina mreže kaveza (m) **10**

Max masa jedne ribe (kg) **0.03**

Vertikalno srednja brzina strujanja kroz kavez (m/s) **0.0093**

Volumen kaveza: 1130 m³
 e_Vrijeme izmjene: 670 s

Model I

Gustoća (broj) ribe u kavezu preko emisije produkta metabolizma

Koncentracija u moru (mg/dm³) **0.003**

Koncentracija u kavezu (mg/dm³) **0.00505**

Proizvodnja metabolita za jednu ribu (mg/kg/dan) **36**

Gustoća ribe u kavezu (kg/m³) 7.34

Broj riba u kavezu: 276711

Ukupna masa ribe: 8301 kg

Proizvodnja metabolita (N i P) je ovisna o masi ribe i temperaturi mora. Za određivanje vrijednosti može se koristiti simulator rasta ribe "RastRib".

Model II

Gustoća (broj) ribe preko potrošnje kisika

Specifična potrošnja kisika (mg O₂/kg/h) **510**

Udio zasićenja kisika u moru **1**

Udio zasićenja kisika u kavezu **0.90**

Temperatura mora (°C) **23**

Salinitet (psu) **38**

Gustoća ribe u kavezu (kg/m³) 7.34

Koncentracija zasićenja kisika: 6.71 mg/dm³

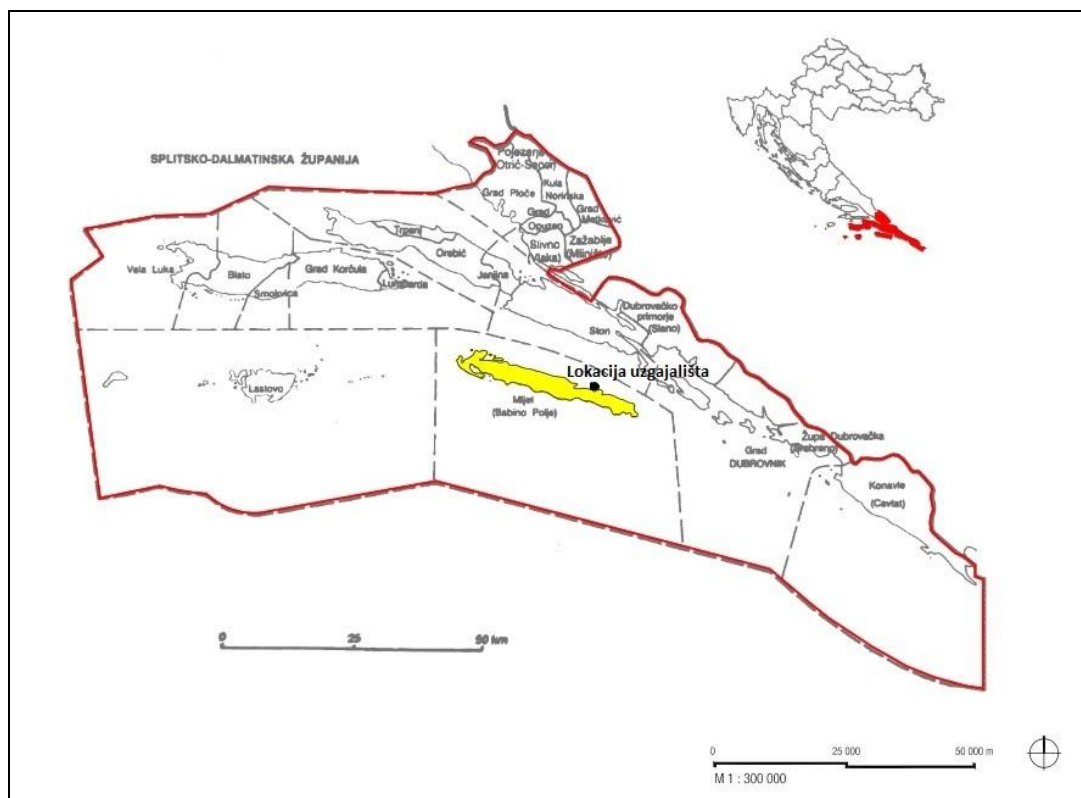
Broj riba u kavezu: 276891

Ukupna masa ribe: 8307 kg

Created by: dr.sc. Mladen Tudić

3. PODACI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA I PODACI O OKOLIŠU

Lokacija zahvata smještena je na sjeveroistočnom dijelu akvatorija otoka Mljeta, na području k.o. Prožura općine Mljet u Dubrovačko – neretvanskoj županiji (Slika 45). U ovom poglavlju su prvenstveno dani podaci vezani za lokaciju zahvata, međutim kako bi se kvalitetnije sagledalo cijelo područje, oni su stavljeni u kontekst s podacima pripadajuće županije i Općine.



Slika 45. Prostorni položaj lokacije zahvata

Dubrovačko-neretvanska županija

Dubrovačko - neretvanska županija je najjužnija županija u Republici Hrvatskoj i teritorijalno je organizirana u 22 jedinice lokalne uprave i samouprave, odnosno 5 gradova (Dubrovnik, Korčula, Ploče, Metković i Opuzen) i 17 općina (Blato, Dubrovačko primorje, Janjina, Konavle, Kula Norinska, Lastovo, Lumbarda, Mljet, Orebić, Pojezerje, Slivno, Smokvica, Ston, Trpanj, Vela Luka, Zažablje i Župa dubrovačka). Županijsko središte se nalazi u Gradu Dubrovniku.

Prostor županije čine dvije osnovne funkcionalne i fizionomske cjeline: relativno usko uzdužno obalno područje s nizom pučinskih i bližih otoka (od kojih su najznačajniji Korčula, Mljet, Lastovo i skupina lafitskih otoka) te prostor Donje Neretve s gravitirajućim priobalnim dijelom.

Osnovni statistički podaci o županiji prikazani su u sljedećoj tablici:

Tablica 9. Statistički podaci Dubrovačko – neretvanske županije

Ukupna površina	9.273,37 km ² (na kopno otpada 1.780,49 km ² , a na more 7.489,88 km ²)
Stanovništvo (2011.)	122.568
Gustoća stanovništva	68,89 stan/km ²
Broj općina	17
Broj gradova	5

Općina Mljet

Općina Mljet je jedna od jedinica lokalne samouprave u sastavu Dubrovačko - neretvanske županije. Dio je megaregije jadranske Hrvatske kojoj pripada i Dubrovačko - neretvanska županija. U užem smislu ona je dio jugoistočne dalmatinske makroregije s arhipelagom.

Teritorijalno obuhvaća cijeli otok Mljet s pripadajućim otočićima i grebenima, u ukupnoj kopnenoj površini od 10.040,89 ha (100,41 km²). Općina ima 14 statističkih naselja (Babino polje, Blato, Govedari, Korita, Kozarica, Maranovići, Okuklje, Polače, Pomena, Prožura, Prožurska luka, Ropa, Saplnara i Sobra) te je podjeljena na 6 katastarskih općina (Govedari, Blato, Babino polje, Prožura, Maranovići i Korita). Općinsko središte nalazi se u naselju Babino polje.

Osnovni statistički podaci o općini prikazani su u sljedećoj tablici:

Tablica 10. Statistički podaci općine Mljet

Ukupna površina	100,41 km ²
Stanovništvo (2011.)	1.088
Gustoća stanovništva	10,96 stan/km ²
Naselja	14

3.1. Prostorno - planska dokumentacija

Lokacija zahvata postavljanja morskog uzgajališta bijele ribe uz otok Galičnjak nalazi se u Dubrovačko – neretvanskoj županiji, na području Općine Mljet. Predmetni zahvat je obuhvaćen sljedećom prostorno – planskom dokumentacijom:

- 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)

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 namijenjenom 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.

3.1.1. 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)

Predmetni zahvat se nalazi na području gospodarske namjene – površine uzgajališta (akvakultura) H, smještenog u sklopu građevinskog područja izdvojene namjene izvan naselja, što je vidljivo i iz Prostornog plan Dubrovačko - neretvanske županije gdje se u Odredbama za provođenje navodi:

U točki **3. Uvjeti smještaja gospodarskih i ostalih sadržaja u prostoru**, podpoglavlju **3.1. Općenito**:

31.

„(31b) U okviru razvoja gospodarske strukture utvrđuju se osnovna usmjerenja za razmještaj sadržaja u građevinskim područjima izdvojene namjene izvan naselja:

- Gospodarska namjena - proizvodna I
- Gospodarska namjena - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina E
- Gospodarska namjena - površine uzgajališta (akvakultura) H
- Gospodarska namjena - poslovna namjena K
- Gospodarska namjena - ugostiteljsko-turistička T “

U točki **3. Uvjeti smještaja gospodarskih i ostalih sadržaja u prostoru**, podpoglavlju **3.4. Gospodarska namjena – površine uzgajališta (akvakultura) H:**

52.

„(66b) Kategorije za razvoj i uređenje prostora/površina izvan naselja za akvakulturu su sljedeće:

- uzgajalište školjkaša H1
- kavezni uzgoj riba H2
- kavezni uzgoj riba i školjkaša H3
- otpremni centar H4“

53.

„(66c) Prema prirodnim obilježjima, razvijenosti infrastrukture, kompeticijskim ograničenjima (podmorski ispusti naselja i industrijskih kapaciteta, marine, hoteli, podmorski kablovi i dr.), utvrđene su potencijalna područja pogodna za potrebe akvakulture.“

54.

„(67) Potencijalna područja pogodna za potrebe razvoja uzgoja su sljedeća:

Općina/Grad	Naselje	Lokalitet	Vrsta	Površina (ha)	Post/ plan
Ploče	Rogotin	Sestrun (na kopnu)	H2	10,0	pt/pl
Dubrovačko primorje	Stupa	Bistrina (Malostonski zaljev)	IC, H1	225,80	pt
	Stupa	Bistrina* (na kopnu)**	IC, H4	3,5	pt/pl
Janjina	Sreser, Drače	Malostonski zaljev, Malo more (s uvalom Sutvid)	H1	929,14	pl
	Osobjava	Sreser - Osobjava. Neretvanski kanal	H2	270,44	pl
	Popova luka	Mljetski kanal	H2	146,54	pl
Konavle	Prevlaka	Prevlaka	H2	172,34	pl
Mljet	Sobra	Sobra***	H2	9,00	pt
	Prožura	Otočić Galičnjak	H2	9,0	Pl
	Sobra, Babino polje, Kozarica	Sjeverna obala otoka između naselja Kozarica i Sobra	H2	222,80	pl
Orebić	Lovište, Nakovanj, Oskorušno, Kuna pelješka	Sjeverna obala, istočni dio Općine Orebić; od granice s Općinom Trpanoj do granice s Općinom Janjina	H2	343,55	pl
	Popova luka	Mljetski kanal	H2	8,94	pl
	Nakovana	Uvala Bezdija	H2	687,38	pt
Slivno	Blace	Blace-Osinj	H1	49,90	pl
		Uvala Vinogradina	H3	66,37	pl
	Komama	Uvala Soline (Malostonski zaljev)	H1	1204, 95	pl
Ston	Malostonski kanal	Malostonski zaljev	H1	4232,03	pt
	Duba stonska	Bjejevica (Malostonski zaljev)	H2		

Općina/Grad	Naselje	Lokalitet	Vrsta	Površina (ha)	Post/ plan
	Brijesta – Drače	Brijesta – Drače (Malostonski zaljev)	H2		
	Brijesta	Brijesta** (Malostonski zaljev) (na kopnu)	H4	1,0	pl
	Popova luka	Pljetski kanal	H2	15,3	pl
	Duba stonska	Bjejevica** (Malostonski zaljev) (na kopnu)	H4	1,0	pl
Trpanj	Trpanoj, Duba pelješka, Donja Vručica	Od gradnice općine do uvala Perma (Jarišta)	H2	512,21	pl
		Od uvala Jelinska do uvala Most	H2	134,24	pl
Vela luka	Vela luka	Česminova- Žukova	H2	40,96	pl
UKUPNO				9296,12	

Za sve navedene lokacije marikulture kopneni dio građevinskog područja odredit će se po potrebi u PPUO/G.

* građevinsko područje istražnog centra marikulture u uvali Bistrina uz građevinsko područje naselja Stupa namijenjeno je smještaju građevina Razvojno-istraživačkog centra za marikulturu IC, te prateće ugostiteljske građevine (restoran) i sadržaja vezanih uz uzgajalište školjaka u tom akvatoriju.

** Izuzetno za područje Malostonskog zaljeva dozvoljava se na lokalitetima Bjejevica i Brijesta u Općini Ston te Bistrina u Općini Dubrovačko primorje planiranje dodatnih sadržaja (prodaja, degustacija, muzejsko-izložbeni prostor, turistički obilasci farmi i centra) uz obvezu ishođenja suglasnosti Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu prirode.

*** dozvoljava se zadržavanje na postojećoj lokaciji Sobra najviše 5 godina, i u tom razdoblju je potrebno obaviti sve predradnje za izmještanje na drugu lokaciju. Nakon isteka roka od 5 godina nije moguće ishoditi koncesiju na lokaciji Sobra.“

55.

„(67a) Detaljni uvjeti i kapaciteti zona unutar potencijalnih područja pogodnih za potrebe razvoja uzgoja utvrdit će se u PPUO/G.“

56.

„(67b) U ZOP-u se ne može planirati niti se može izdavati lokacijska dozvola ili rješenje o uvjetima građenja za građevine/instalacije namijenjene za uzgoj plave ribe.“

58.

„(69) Prema salinitetu vode je kategorizirana pogodnost lokaliteta za aktivnosti uzgoja morskih i bočatih organizama. Prema mogućem kapacitetu uzgoja lokaliteti su podijeljeni u 3 kategorije:

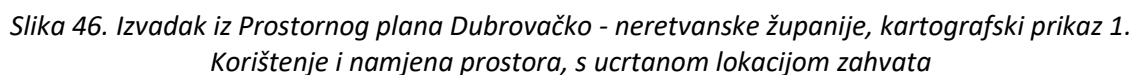
- lokalitet manjeg kapaciteta do 50 t/god
- lokalitet srednjeg kapaciteta od 50-200 t/god
- lokalitet većeg kapaciteta više od 200 t/god.“

59.

„(69a) Radi osiguranja kvalitetnih uvjeta za marikulturu moraju se na lokalitetima provoditi istraživanja:

- stalne kontrole kakvoće vode i mora,
- prirodnih pojava koje utječu na uzgoj,
- utvrđivanje zagađenja koja dolaze od priobalja,
- dotoka hranjivih tvari koje dolaze od priobalja ili od uzgajališta,
- zdravstvenog stanja slobodno živućih riba i školjaka,
- stalne kontrole kakvoće uzgajanih organizama.“

Na kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora, lokacija zahvata se nalazi na području gospodarske namjene – površine uzgajališta (akvakultura), uzgajalište školjakaša, kavezni uzgoj riba, kavezni uzgoj riba i školjakaša, otpremni centar (Slika 46).



Prema kartografskom prikazu 3.1.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih uvjeta korištenja – prirodna i graditeljska baština, lokacija zahvata se ne nalazi na području posebnih uvjeta korištenja (Slika 47).



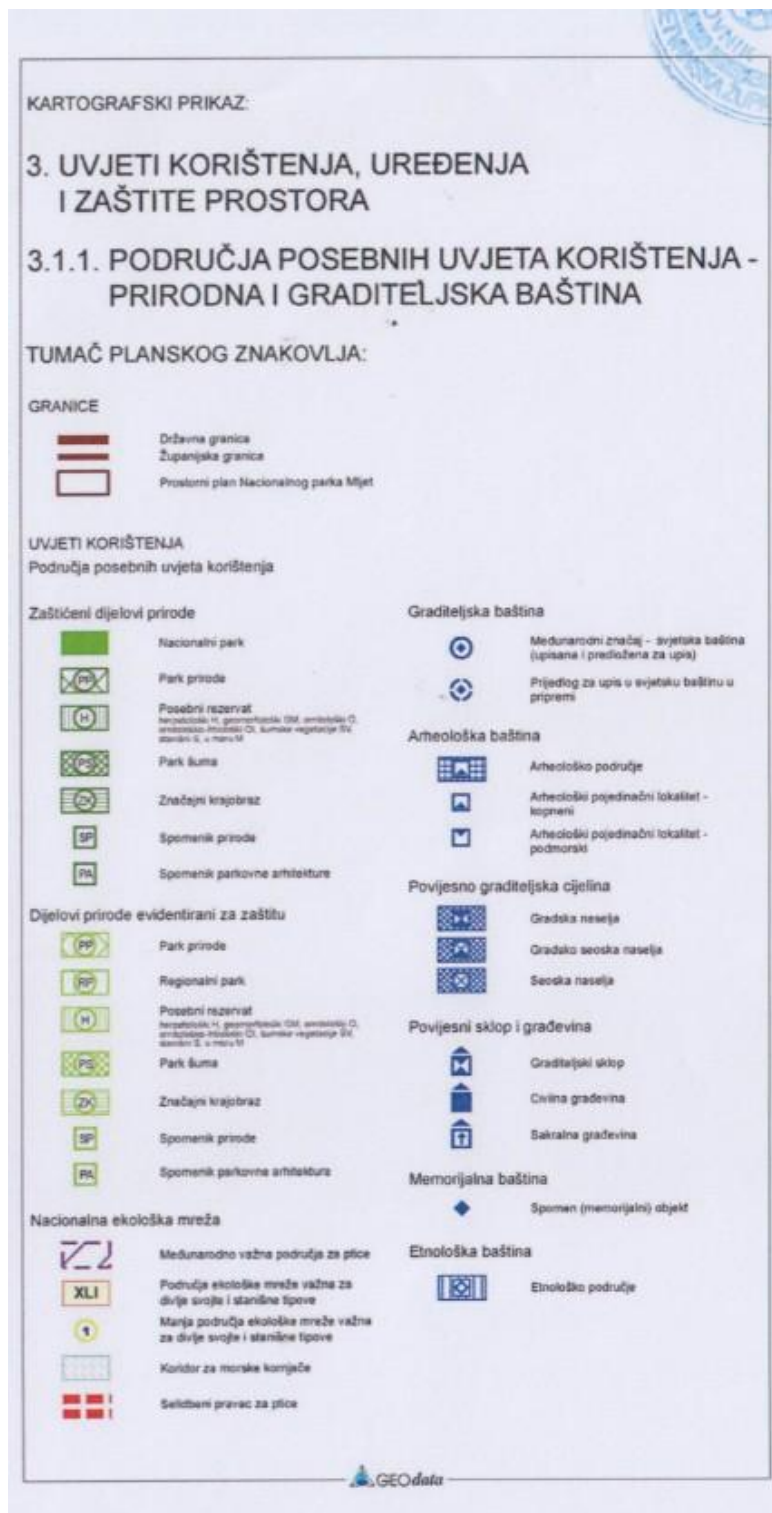
REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA

PRIJEPIŠ-PRESLIK ISTOVJETAN JE
ORIGINALU U PISMOHRANI

**IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE**

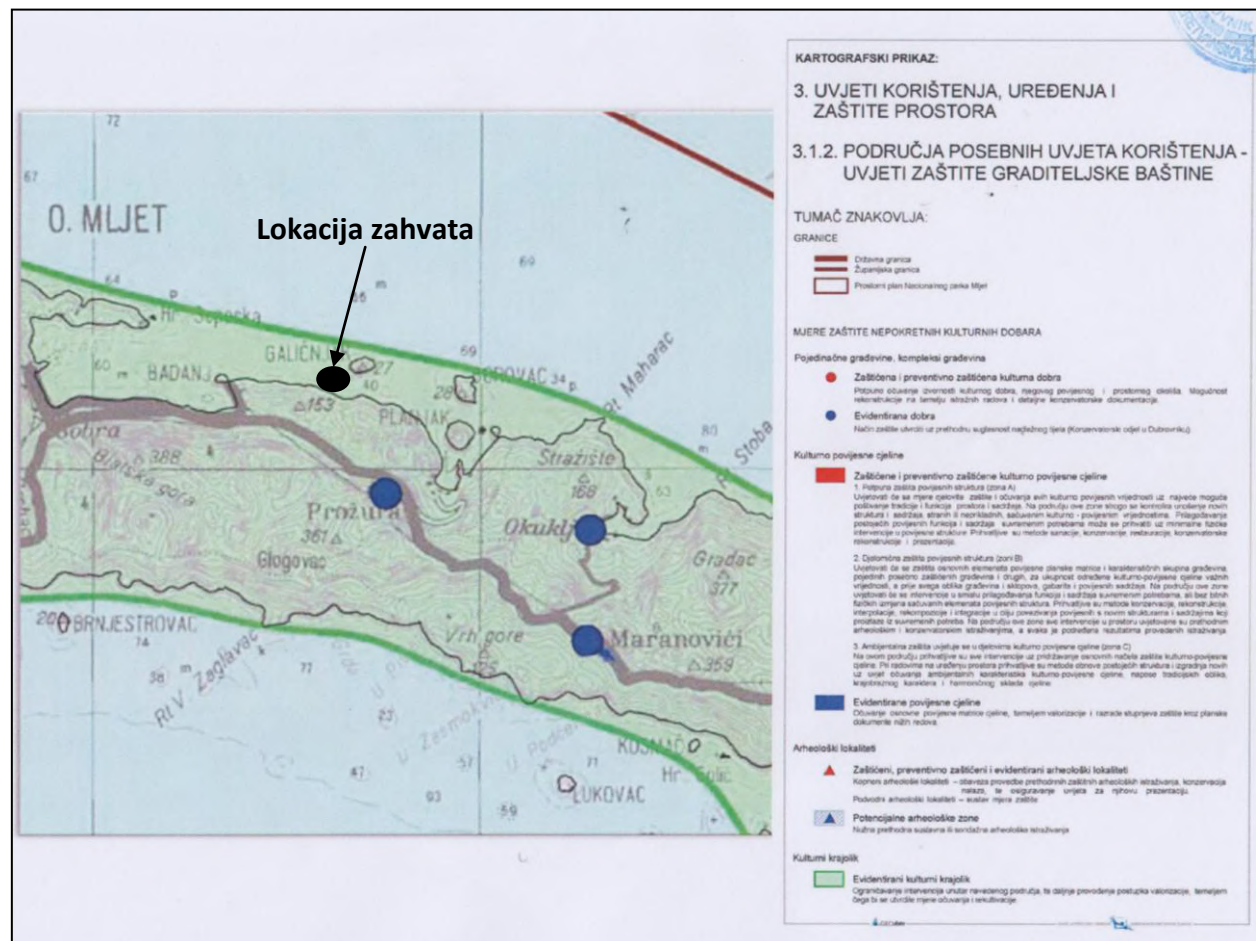
Županija: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	
Naziv prostornog plana: IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ŽUPANIJE	
Naziv kartografskog prikaza: UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA - PRIRODNA I GRADITELJSKA BAŠTINA	
Broj kartografskog prikaza: 3.1.1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000 (prečišćena grafika)
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPDNZ: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 2/2008.	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 7/2010.
Javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNZ broj 3/2009.	Javni uvid održan od: 09. 03. 2009. do: 30. 03. 2009.
Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNZ broj 18/2009.	Ponovni javni uvid održan od: 22. 09. 2009. do: 06. 10. 2009.
II. Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNZ broj 5/2010.	II. Ponovni javni uvid održan od: 14. 05. 2010. do: 22. 05. 2010.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije	Odgovorni voditelj: mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.
Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Klasa: 350-02/10-11/20; Urbroj: 531-05-10-4 od 09. lipnja 2010.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradio plan: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije; Župan	Odgovorna osoba: Župan NIKOLA DOBROSLAVIĆ
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradio plan:	
Koordinator plana: FRANKO SKOKANDIĆ, zamjenik župana	
Pomoćnik koordinatora: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.	
Stručni tim u izradi plana: mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh. Stjepko Kovačić, dipl.ing.grad. Barbara Savin, dipl.ing.arh. Silvana Taslaman, ing.grad. Marina Stanić, dipl.ing.biol. Mijana Karaman, arh.lehn. Anka Bužić, arh.lehn. Kate Šeparić, upr.grav. Nikša Hrdalo, dipl.uzr. mr. sc. Ivica Žile, prof. Darko Marinc, dipl.ing.arh. mr. sc. Tinko Gatica, prof.geograf dr.sc. Eduard Kušen, dipl.ing.arh. Ratko Zimmermann, dipl.ing.arh. dr. sc. Nenad Starić, dipl.oec. dr. sc. Slobodan Miko, dipl.ing.geol. dr. sc. Božo Prijezan, dipl.ing.geol. Ljiljana Fuček, dipl.ing.geol. mr. sc. Boris Lukšić, dipl.ing.geol. mr. sc. Ozren Hasan, dipl.ing.geol. Zeljko Dedić, dipl.ing.geol. Nenad Kurtanjek Eri Kovačević, dipl.ing.geol. Ljiljana Kruk, dipl.ing.geol. dr. sc. Zvezdana Radović, dipl.ing.biol. dr. sc. Zvezdana Trenec, dipl.ing.geol. Radoslav Radoš, dipl.ing.biol. Petar Radoš, dipl.ing.biol. dr. sc. Damir Polićki, dipl.ing.grad. Zeljko Štepan, dipl.ing.grad. Mario Njegovec, dipl.ing.grad. Ana Nikolić, dipl.ing.grad. Igor Majstorović, dipl.ing.grad. Luka Kosmat, dipl.ing.grad. Stjepan Landek, dipl.ing.grad.	
Pečat predstavničkog tijela: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	Predsjednik predstavničkog tijela: Predsjednik Skupštine Dubrovačko-neretvanske županije mr. sc. IVAN PRCE
Faza izrade Plana:	Pečat nadležnog tijela:

ž



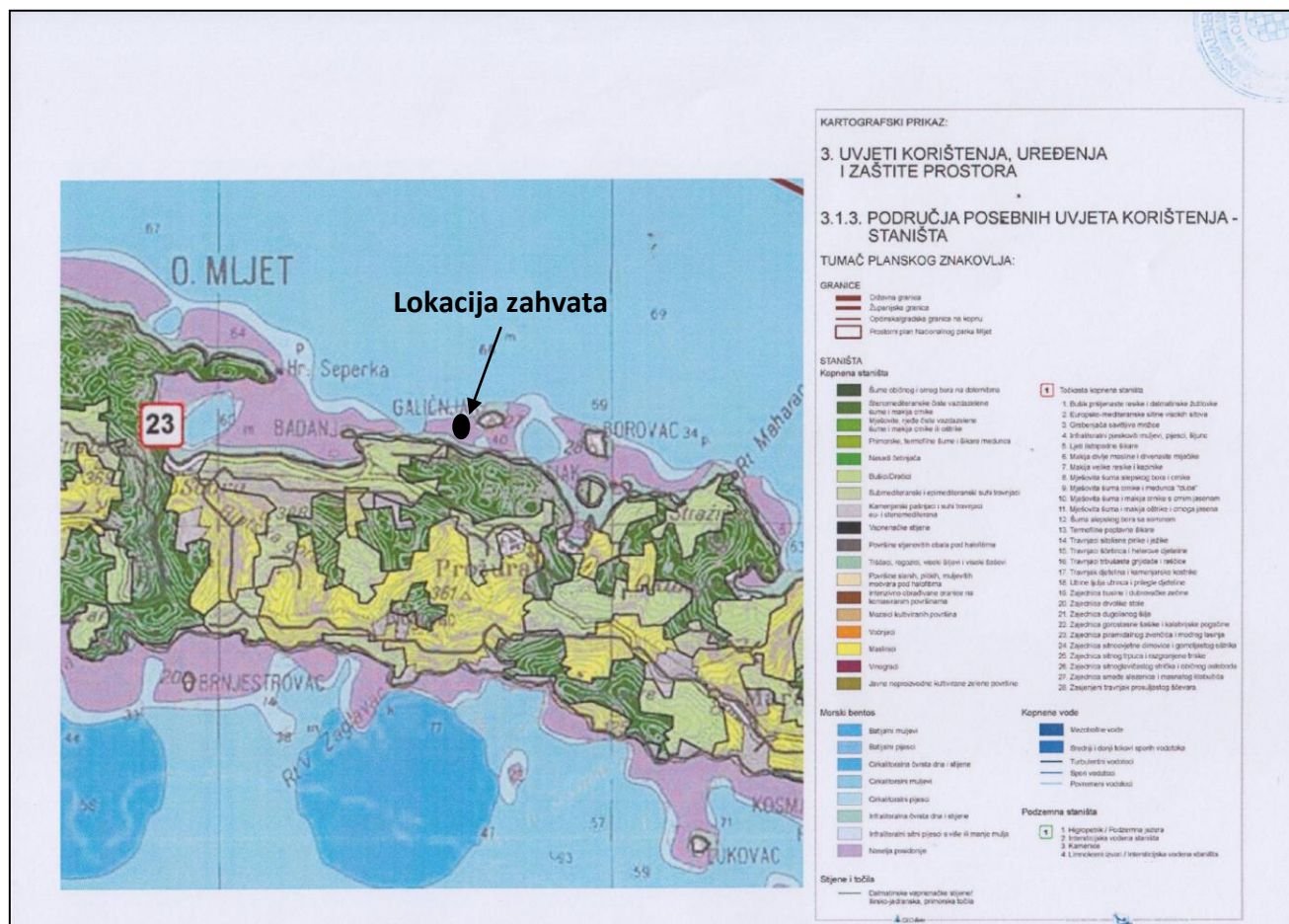
Slika 47. Izvadak iz Prostornog plana Dubrovačko - neretvanske županije, kartografski prikaz 3.1.1. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih uvjeta korištenja – prirodna i graditeljska baština, s ucrtanom lokacijom zahvata

Na kartografskom prikazu 3.1.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih uvjeta korištenja – uvjeti zaštite graditeljske baštine, lokacija zahvata se nalazi unutar evidentiranog kulturnog krajolika (Slika 48).



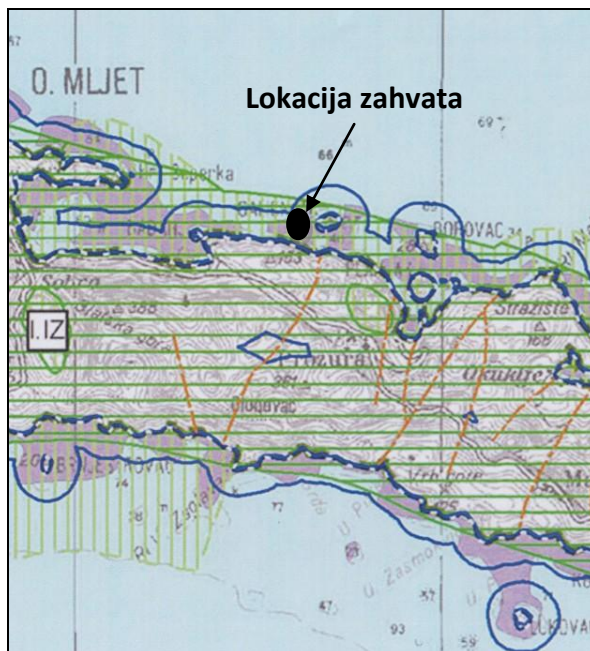
Slika 48. Izvadak iz Prostornog plana Dubrovačko - neretvanske županije, kartografski prikaz 3.1.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih uvjeta korištenja – uvjeti zaštite graditeljske baštine, s ucrtanom lokacijom zahvata

Na kartografskom prikazu 3.1.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih uvjeta korištenja – staništa, lokacija zahvata se nalazi na području naselja posidonije (Slika 49).



Slika 49. Izvadak iz Prostornog plana Dubrovačko - neretvanske županije, kartografski prikaz 3.1.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih uvjeta korištenja – staništa, s ucrtanom lokacijom zahvata

Na kartografskom prikazu 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih ograničenja u korištenju, lokacija zahvata se nalazi unutar zaštićenog obalnog područja (ZOP), u osobito vrijednom predjelu – prirodni krajolik te na području zaštićenog podmorja – Posidonia oceanica (Slika 50).



PRIDEPIS-PRESLIK ISTOVJETAN JE
S IZVORNIKOM U PISMOHRANI

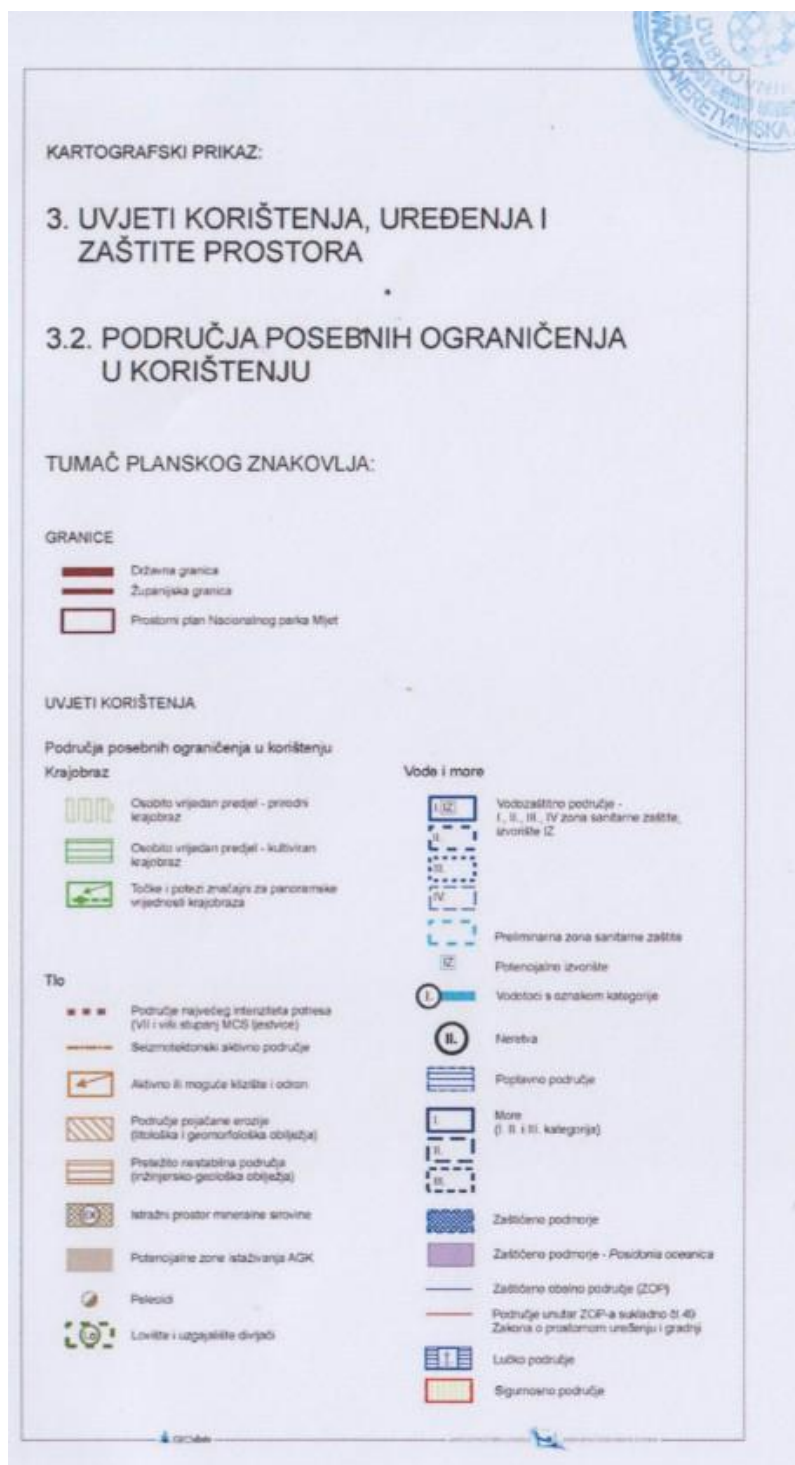
REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRAĐEVINARSTVO
DUBROVNIK

350-01/19-01/76
30.11.2019. 19.2

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
Dubrovnik, 30.11.2019.

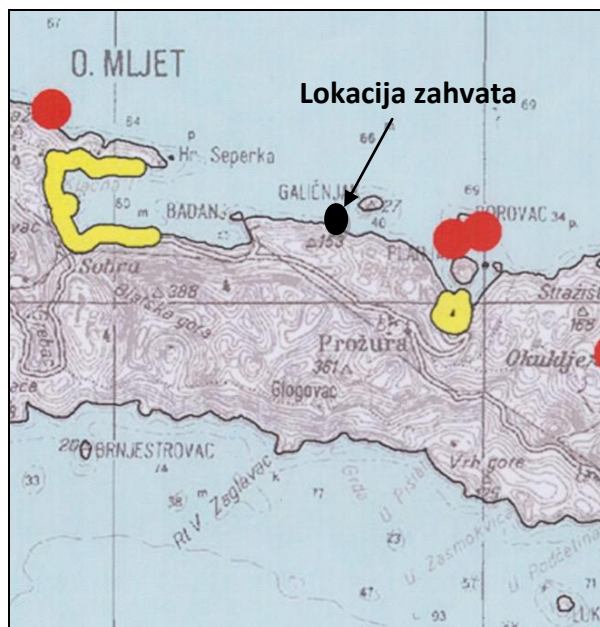
IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

Županija: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	
Naziv prostornog plana: IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ŽUPANIJE	
Naziv kartografskog prikaza: UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU	
Broj kartografskog prikaza: 3.2.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000 (predložena grafika)
Odluka o izradi: Izjava o izradi i dopuni PPONZ, Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 2/2008.	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 7/2019.
Javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 3/2009, "Slobodna Dalmacija" 28. 02. 2009.	Javni uvid održan od: 09. 03. 2009. do: 30. 03. 2009.
Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 10/2009, "Slobodna Dalmacija" 14. 09. 2009.	Ponovni javni uvid održan od: 22. 09. 2009. do: 06. 10. 2009.
II. Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 5/2010, "Slobodna Dalmacija" 06. 05. 2010.	II. Ponovni javni uvid održan od: 14. 05. 2010. do: 22. 05. 2010.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije	Odgovorni voditelj: mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.
Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva: Klasa: 350-02/10-11/20; Urbroj: 531-06-10-4 od 09. lipnja 2010. i Klasa: 350-02/15-11/20; Urbroj: 531-06-10-4 od 17. lipnja 2015.	
Planirani osobu/tijelo koje je izradio plan: Pribor za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije; Župan	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradio plan:	Odgovorna osoba: Župan NIKOLA DOBROSLAVIĆ
Koordinator plana: FRANO SKOKANDIĆ, zamjenik župana Pomoćnik koordinatora: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.	
Stručni tim u izradi plana:	
mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh. Sjigeko Kovačić, dipl.ing.grad. Barbara Štanić, dipl.ing.arh. Silvana Taslaman, ing.grad. Marina Stanić, dipl.ing.biol. Mirjana Karaman, arh.tehn. Anika Bučić, arh.tehn. Kate Šepanović, upr.graz. Nikola Hedalo, dipl.kur. mr. sc. Ivica Žila, prof.	dr. sc. Darko Martinec, dipl.ing.arh. mr. sc. Tonko Radica, prof.geograf. dr. sc. Eduard Kuluć, dipl.ing.arh. Ratko Zimmermann, dipl.ing.arh. dr. sc. Nenad Starić, dipl.ing.geol. dr. sc. Slobodan Miko, dipl.ing.geol. dr. sc. Bodo Prohman, dipl.ing.geol. Ladislav Fulek, dipl.ing.geol. mr. sc. Boris Lukšić, dipl.ing.geol. mr. sc. Ozren Hasan, dipl.ing.geol. Željko Dedić, dipl.ing.geol. Nenad Kurlanek Eri Kovalević, dipl.ing.geol. Ljiljana Kruk, dipl.ing.geol. Jasminka Radošević, dipl.ing.biol. dr. sc. Nadežda Tjepić, dipl.ing.geol. Radmila Topić, dipl.ing.biol. Petra Rudić Bjeanović, dipl.ing.biol.
dr. sc. Damir Politički, dipl.ing.grad. Željko Štepan, dipl.ing.grad. Mario Njervec, dipl.ing.grad. Ana Nikolić, dipl.ing.grad. Igor Majstorović, dipl.ing.grad. Luka Kozmar, dipl.ing.grad. Stjepan Landek, dipl.ing.grad.	
Pečat predstavničkog tijela: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	Predsjednik predstavničkog tijela: mr. sc. IVAN PRCE
Faza izrade Plana: IZVORNIK	Pečat nadležnog tijela:



Slika 50. Izvadak iz Prostornog plana Dubrovačko - neretvanske županije, kartografski prikaz 3.2. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja posebnih ograničenja u korištenju, s ucrtanom lokacijom zahvata

Prema kartografskom prikazu 3.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite, lokacija zahvata se ne nalazi na području primjene posebnih mjera uređenja i zaštite (Slika 51).



PRIJEPIS-PRESLIK ISTOVJETAN JE
S IZVORNIKOM U PISMOHRANI

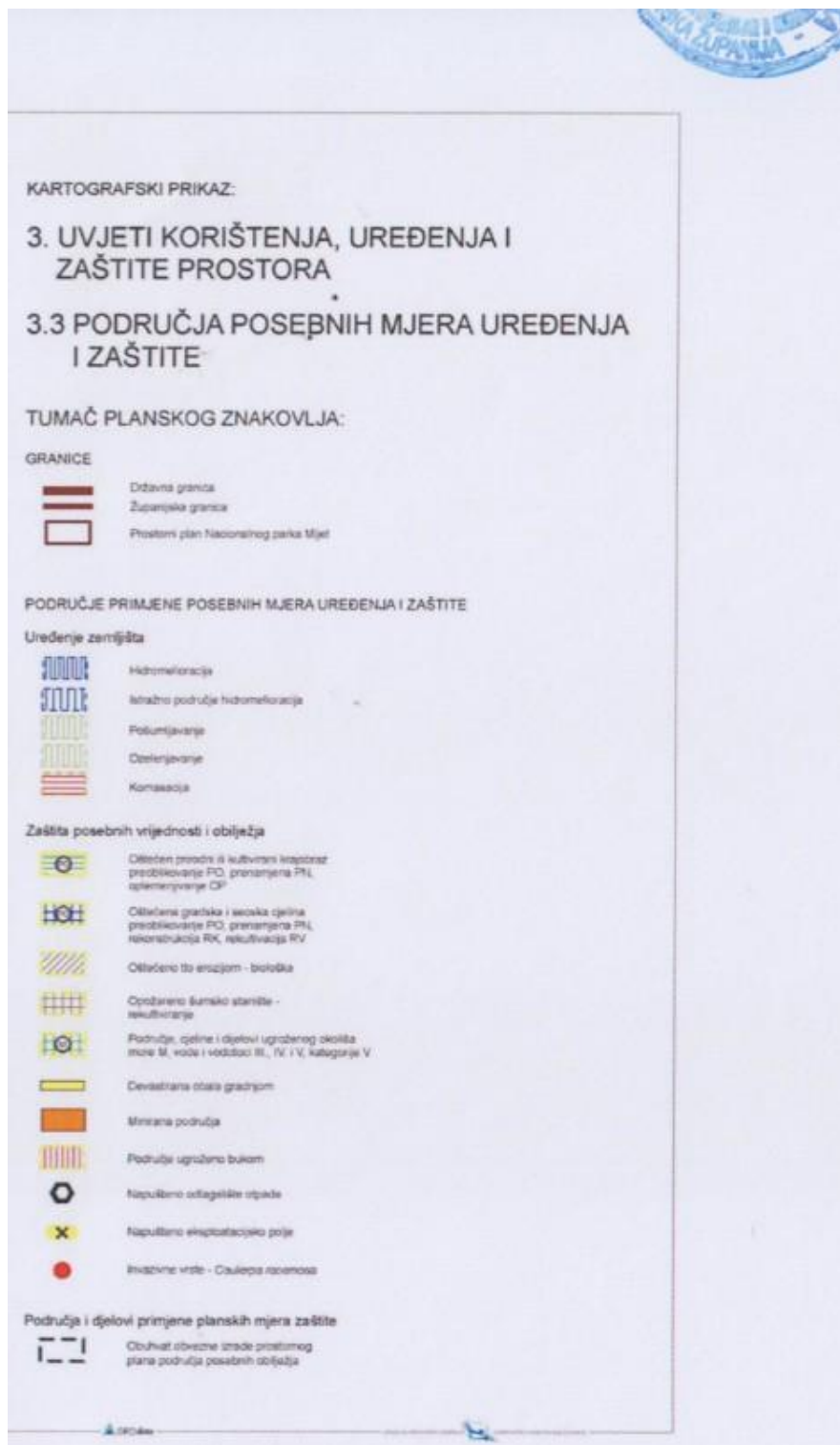
REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODBOR ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRAĐEVNI
DUBROVNIK

KLASA: 350-01/19-01/46
URBROJ: 189-1-27/14-19-2

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

Županija: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	
Naziv prostornog plana: IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ŽUPANIJE	
Naziv kartografskog prikaza: UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE	
Broj kartografskog prikaza: 3.3	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000 (preostala grafika)
Odluka o izradi izmjena i dopuna PPDNZ: Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 22008	
Javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNZ broj 32002: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 72010	
"Slobodna Dalmacija" 28. 02. 2009. Javni uvid održan: od: 09. 03. 2009. do: 30. 03. 2009.	
Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNZ broj 102009: Ponovni javni uvid održan: od: 22. 09. 2009. do: 06. 10. 2009.	
"Slobodna Dalmacija" 14. 09. 2009. B. Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNZ broj 52010: Ponovni javni uvid održan: od: 14. 05. 2010. do: 22. 05. 2010.	
B. Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNZ broj 52010: Ponovni javni uvid održan: od: 14. 05. 2010. do: 22. 05. 2010.	
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: Odgovorni voditelj: mr. sc. Marina Oreš, dipl.ing.arh.	
Završi za prostorno uređenje: Dubrovačko-neretvanske županije	
Uredbeni Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i građevinarstva Klasa: 350-02/10-1120; Urbroj: 531-06-10-6 od 17. lipnja 2010. i Klasa: 350-02/10-1120; Urbroj: 531-06-10-6 od 17. lipnja 2010.	
Pravna osoba koja je izradila plan: Odgovorna osoba: Župan NIKOLA DOBROSLAVIĆ	
Završi za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije: Župan	
Pečat pravne osobe koja je izradila plan: Odgovorna osoba: Župan NIKOLA DOBROSLAVIĆ	
Koordinator plana: FRANKO ŠKOKANDIĆ, zamjenik župana	
Pomoćnik koordinatera: mr. sc. MARINA OREŠ, dipl.ing.arh.	
Stužni tim u izradi plana:	
mr. sc. Marina Oreš, dipl.ing.arh.	Darko Marinković, dipl.ing.arh.
Slavica Ković, dipl.ing.grad.	mr. sc. Zorislav Radica, prof. geograf
Barbara Šavlin, dipl.ing.arh.	dr. sc. Edvard Kolić, dipl.ing.arh.
Silvana Tadić, ing.grad.	Ratko Zimenc, dipl.ing.arh.
Marina Štanić, dipl.ing.arh.	dr. sc. Nenad Stanić, dipl.ing.arh.
Milana Karaman, arh.ist.	dr. sc. Stjepan Miko, dipl.ing.geod.
Anka Babić, arh.ist.	dr. sc. Božo Prdjan, dipl.ing.geod.
Kate Šepić, dipl.ing.grad.	Ladislav Fuček, dipl.ing.geod.
Nikola Hladil, dipl.kur.	mr. sc. Boris Lukić, dipl.ing.geod.
mr. sc. Ivica Žit, prof.	mr. sc. Čedo Hasan, dipl.ing.geod.
	Zeljko Dedić, dipl.ing.geod.
	Nenad Kuntarić
	Eri Kovčević, dipl.ing.geod.
	Ljiljana Ruk, dipl.ing.geod.
	Jasminka Radošević, dipl.ing.biol.
	mr. sc. Neven Trnec, dipl.ing.geod.
	Ramona Topić, dipl.ing.biol.
	Petra Rudić Baranović, dipl.ing.biol.
Pečat predstavničkog tijela: Predsjednik Skupštine Dubrovačko-neretvanske županije	
SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	
mr. sc. IVAN PRICE	
Pečat izrade plana: Pečat nadležnog tijela:	
IZVORNIK	



Slika 51. Izvadak iz Prostornog plana Dubrovačko - neretvanske županije, kartografski prikaz 3.3. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – područja primjene posebnih mjera uređenja i zaštite, s ucrtanom lokacijom zahvata

3.1.2. Prostorni plan uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 3/02, 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16)

Prostornim planom uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 3/02, 5/03, 4/07, 7/10, 9/11, 1/16), Odredbama za provođenje plana, definirana je gospodarska namjena – marikultura (H2 – bijela riba) lokacije zahvata.

Odredbama za provođenje u točki **1. Uvjeti za određivanje namjena površina** navodi se:

Članak 6.**KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA**

„(1) Područje Općine ovim je Planom, prema korištenju i namjeni površina razgraničeno za razvoj i uređenje na slijedeći način:

I. Unutar građevinskih područja**a) površine naselja,**

građevinska područja naselja unutar kojih su razgraničene površine mješovite namjene te površine isključive namjene kako slijedi:

naselja Kozarica, Blato, Ropa, Prožura, Okuklje, Maranovići, Korita

- *u cjelini za mješovitu namjenu;*

naselja Babino Polje

unutar kojega su razgraničene površine za:

- *mješovitu namjenu;*

i isključive namjene:

- *gospodarsku: ugostiteljsko-turističku namjenu (Babino Polje) (T3)*
- *gospodarsku: ugostiteljsko-turističku namjenu (Babino Polje-Sutmiholjska) (T3)*
- *društvenog standarda „dom za stare“ (D)*

naselja Sobra

unutar kojeg su razgraničene površine za:

- *mješovitu namjenu*

i isključivu namjenu:

- *gospodarsku: ugostiteljsko-turističku namjenu: luka nautičkog turizma (LN)*

naselja Prožurska Luka

unutar kojeg su razgraničene površine za:

- *mješovitu namjenu;*

i isključivu namjenu:

- *gospodarsku: ugostiteljsko-turističku namjenu „TL“ (T2)*
- *gospodarsku: ugostiteljsko-turističku namjenu: luka nautičkog turizma (LN)*

naselja Saplnara

unutar kojeg su razgraničene površine za:

- *mješovitu namjenu;*

i isključivu namjenu:

- *gospodarsku: ugostiteljsko-turističku namjenu „TL“ (T1)*

b) površine izvan naselja za izdvojene namjene; izdvojena građevinska područja (izvan naselja) na kopnu,

namjena površina unutar izdvojenih građevinskih područja (izvan naselja) isključive namjene razgraničena je za:

- *građevinska područja za gospodarsku - poslovnu namjenu (K)*
- *građevinska područja za športsko-rekreacijsku namjenu (R5)*
- *građevinska područja groblja (+)*
- *građevinska područja za gospodarsku ugostiteljsko-turističku namjenu (T)*
- *građevinska područja za gospodarsku poslovnu namjenu - opskrbni centar (H4)*

c) izdvojena građevinska područja (izvan naselja) na moru,

namjena površina unutar izdvojenih građevinskih područja (izvan naselja) isključive namjene na moru razgraničena je:

- *za gospodarsku namjenu – marikulturu“*

Odredbama za provođenje u točki **3. Uvjeti smještaja gospodarskih djelatnosti**, podpoglavlju **3.1. Površine za gospodarsku poslovnu_namjenu „K“** navodi se:

Članak 68.

POVRŠINE ZA GOSPODARSKU POSLOVNU _ NAMJENU

„(1) Na području obuhvata ovoga Plana razgraničene su površine gospodarske namjene – poslovne (K) (izvan naselja)

na kopnu:

- a) «Žukovac» poslovna pretežito uslužna, pretežito trgovačka, pretežito komunalno-servisna, pretežito reciklažna (K1), (K2), (K3), (K4) – 1,32 ha;*
- b) «Zaglavac» poslovna pretežito uslužna(K1,) uz mogućnost izgradnje (K2), (K3) (H4)– 0,876 ha;*
- c) „Crnac Kok“ poslovna pretežito uslužna, pretežito trgovačka, pretežito komunalno-servisna (K1), (K2), (K3) – 1,00 ha;*
- d) „Gluha luka“ za servis ribogojilišta smještenog između Kozarice i Sobre otpremni centar (H4) (sukladno članku 73. ovih odredbi) Površina zgrade do 30 m2, građevinsko područje – 0,12 ha*

unutar kojih su razgraničeni izgrađeni dio i neizgrađeni dio (površina za razvoj)

na moru.:

- e) površine za marikulturu (H2)
(sukladno članku 73. ovih odredbi)....“*

Članak 73.**MARIKULTURA (H2)**

„(1) Na području morskih površina Općine određene su površine građevinskih područja gospodarske namjene – površine uzgajališta (akvakultura) i to:

a) zona između u naselja Kozarica i naselja Sobra s pripadajućim građevinskim područjem na kopnu „Gluha luka“ (izvan naselja) (H4) za opskrbu ribogojilišta;

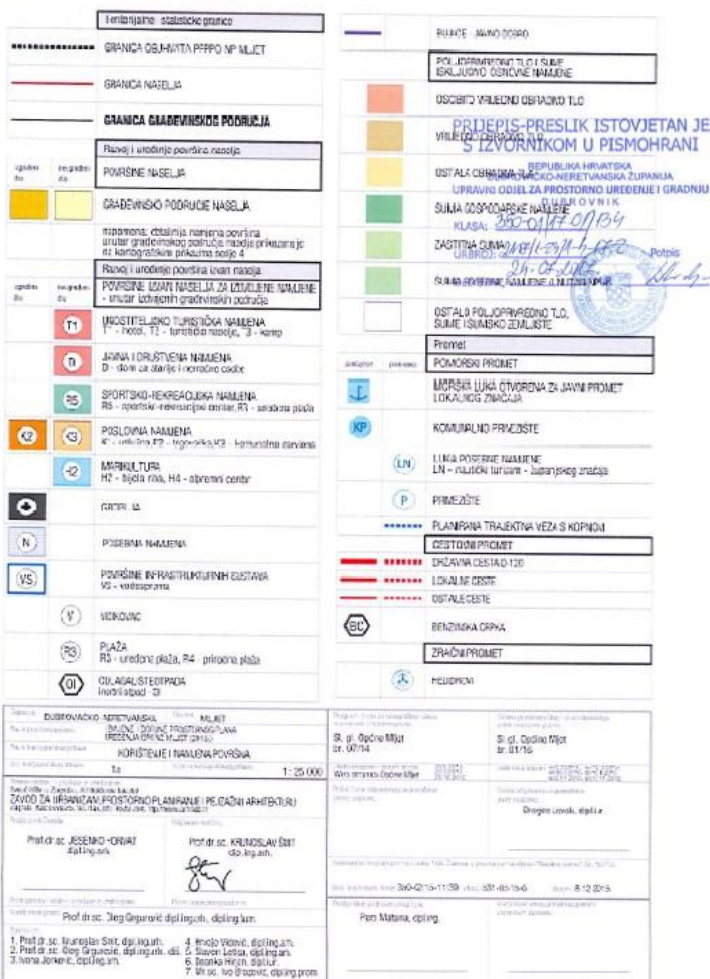
b) zona uz otočić Galičnjak

(2) Premješta se ribogojilište izvan uvala Sobra na lokaciju uz otočić Galičnjak. Obalni servis (H4) planira se u okviru gospodarske zone pretežno poslovne - «Zaglavac» u uvali Sobra. Detaljno prostorno razgraničenje izvršit će na realnoj katastarsko-topografskoj snimci terena u okviru obvezne izrade UPU-a naselja Sobra i UPU-a gospodarske zone pretežito poslovne - «Zaglavac». U uvali Sobra dozvoljava se zadržavanje ribogojilišta na postojećoj lokaciji najviše 5 godina i u tome razdoblju potrebno je obaviti sve predradnje za izmještanje na drugu lokaciju. Nakon isteka roka 5 godina neće biti moguće ishoditi novu koncesiju na lokaciji u uvali Sobra.

(3) Za lokaciju građevinskog područja namijenjenog marikulturi (izvan naselja) „naselje Kozarica-naselje Sobra“, planira se obalni servis kao otpremni centar u okviru za to planirane gospodarske zone „Gluha luka“ (izvan naselja) namijenjene isključivo opskrbi (H4). Planira se nasipavanje i uređenje operativne obale s mulom za privez i lučkim područjem kao izdvojenim dijelom luke otvorene za javni promet Sobra-Zaglavac, a na kopnu prizemna zgrada građevinske (bruto) površine do 30 m². U njoj mogu biti smještene priručne količine hrane, mrijestilište i nužni alat. Graditi je može samo fizička i pravna osobe, kojoj je to osnovna djelatnost u skladu sa ZPU-om i drugim odgovarajućim propisima. Upravna zgrada i ostale potrebne zgrade (sa glavnim spremištem hrane, hladnjačom, sortirnicom ribe, skladištem ostalog materijala i sl.) trebaju biti smještene u jednoj od planiranih gospodarskih zona (izvan naselja) „Žukovac“, „Zaglavac“ ili „Crnac Kok“. Za opskrbni centar (H4) „Gluha luka“ potrebno je ishoditi potrebnu suglasnost Lučke uprave Dubrovačko-neretvanske županije za planiranje izdvojenog lučkog područja luke otvorene za javni promet Sobra na lokaciji Gluha luka.

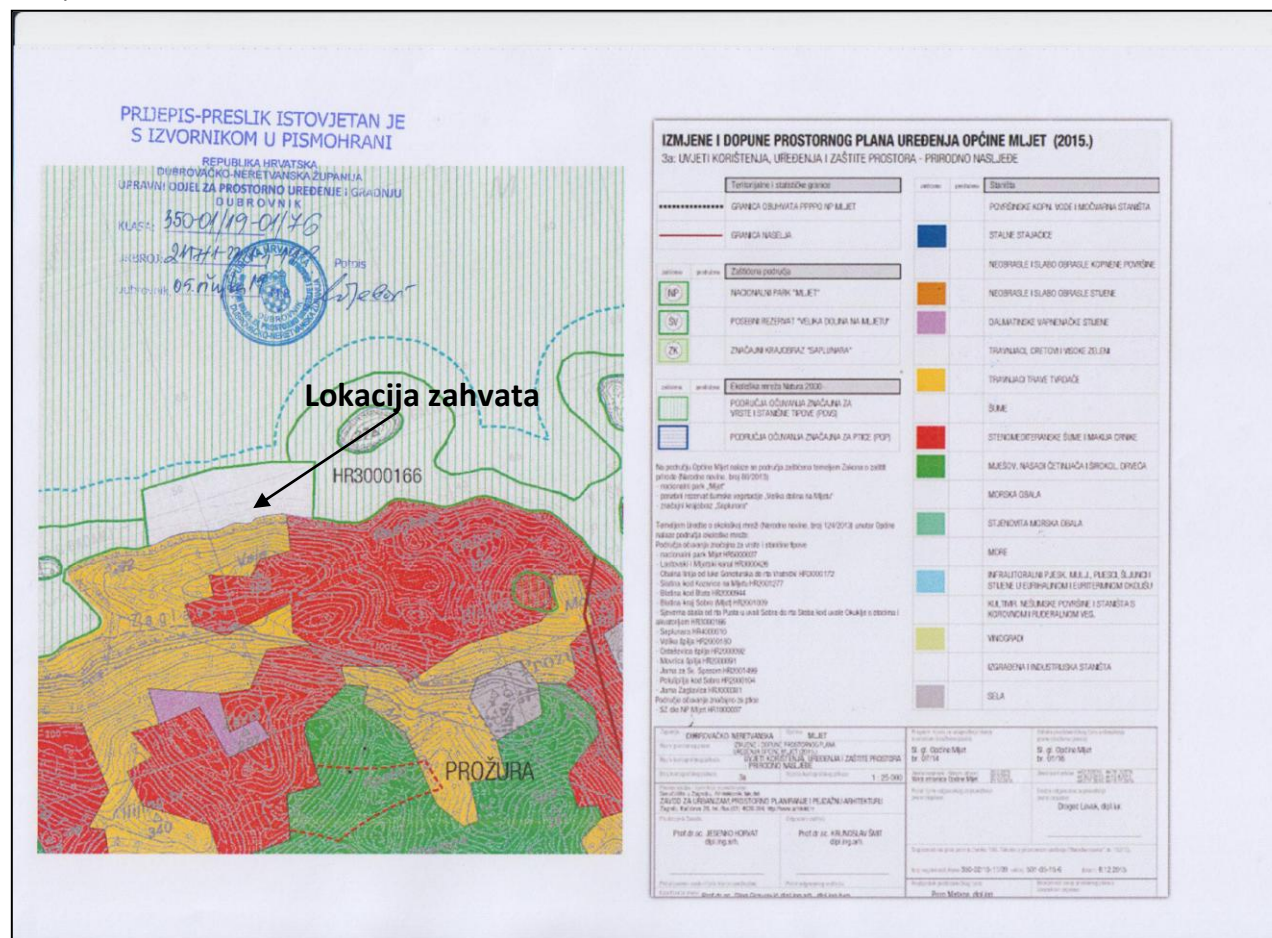
(4) Na području obuhvata ovog Plana ne može se planirati gradnja, niti se može graditi pojedinačna ili više građevina namijenjenih za uzgoj plave ribe.

Na kartografskom prikazu 1.A. Korištenje i namjena površina, lokacija zahvata se nalazi na izdvojenom građevinskom području (izvan naselja) na moru gospodarske namjene - marikultura (H2 – bijela riba) (Slika 52).

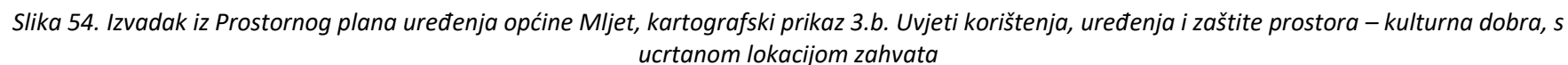


Slika 52. Izvadak iz Prostornog plana uređenja općine Mljet, kartografski prikaz 1.A. Korištenje i namjena površina, s ucrtanom lokacijom zahvata

Prema kartografskom prikazu 3.a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – prirodno nasljeđe, lokacija zahvata se ne nalazi na područjima prirodnog nasljeđa (Slika 53).

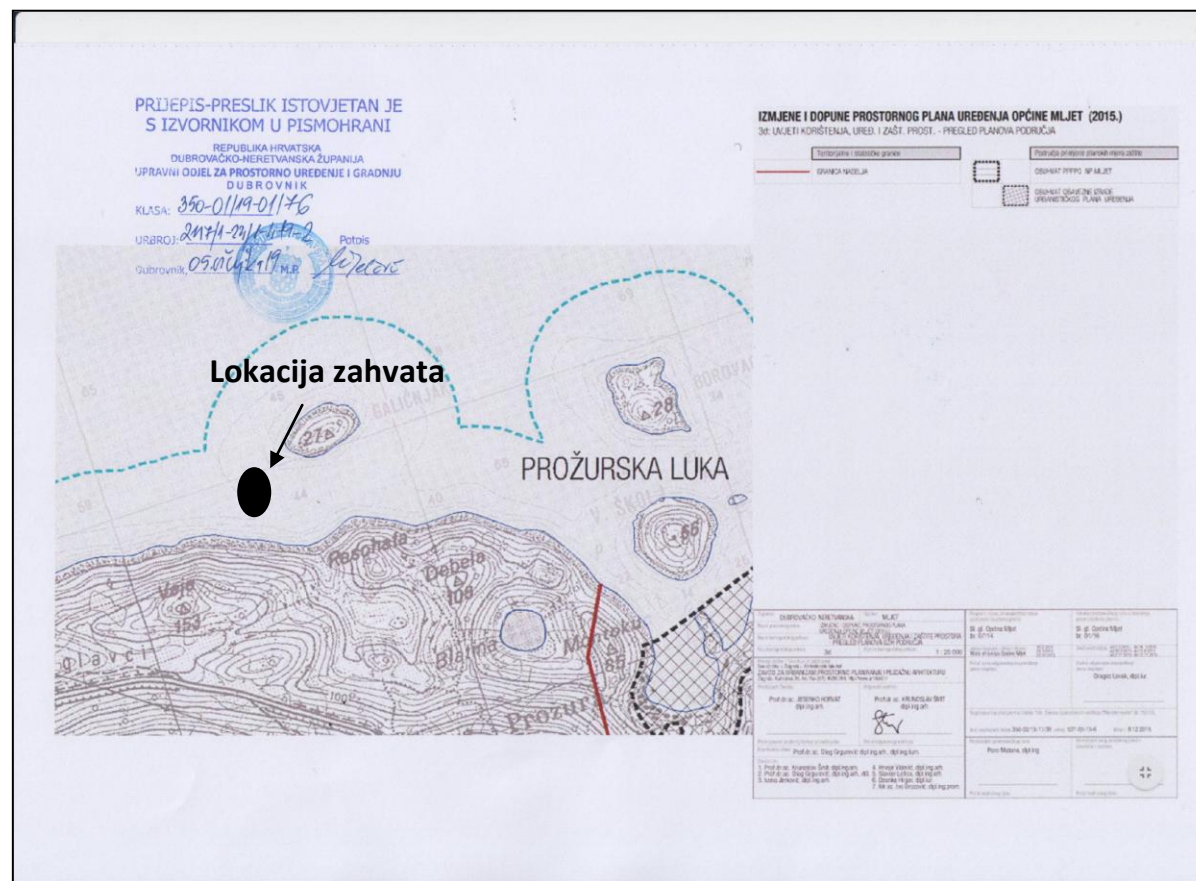


Slika 53. Izvadak iz Prostornog plana uređenja općine Mljet, kartografski prikaz 3.a. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – prirodno nasljeđe, s ucrtanom lokacijom zahvata



Slika 55. Izvadak iz Prostornog plana uređenja općine Mljet, kartografski prikaz 3.c. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – uvjeti, ograničenja i posebne mjere, s ucrtanom lokacijom zahvata

Prema kartografskom prikazu 3.d. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – pregled planova područja, lokacija zahvata ne nalazi se na područjima primjene posebnih mjera zaštite (Slika 56).



Slika 56. Izvadak iz Prostornog plana uređenja općine Mljet, kartografski prikaz 3.d. Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – pregled planova područja, s ucrtanom lokacijom zahvata

Zaključuje se da je planirani zahvat usklađen s odredbama za provođenje i grafičkim dijelom (kartografskim prikazima) Prostornog plana 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) te Prostornog plana uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 3/02, 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16).

Za predmetni zahvat ishođene su Potvrde kojom 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.

Prilog 3. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom (Klasa: 350-01/17-01/134, Urbroj: 2117/1-23/1-4-17-2, od 24. srpnja 2017.)

Prilog 4. Ovjereni izvodi (tekstualni i grafički dio 1. i 1.a.) iz Prostornog plana Dubrovačko - neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko - neretvanske županije“, broj 7/10, 4/12, 9/13, 2/15 i 7/16) i Prostornog plana uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16)

Prilog 5. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom (Klasa: 350-01/19-01/76, Urbroj: 2117/1-23/1-4-19-2, od 05. ožujka 2019.)

Prilog 6. Ovjereni izvodi (grafički dio 3.1.1., 3.1.2., 3.1.3., 3.2., 3.3., 3.a., 3.b., 3.c. i 3.d.) iz Prostornog plana 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) i Prostornog plana uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 3/02, 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16).

3.2. Geološke, hidrogeološke i hidrološke značajke

3.2.1. Geološke značajke

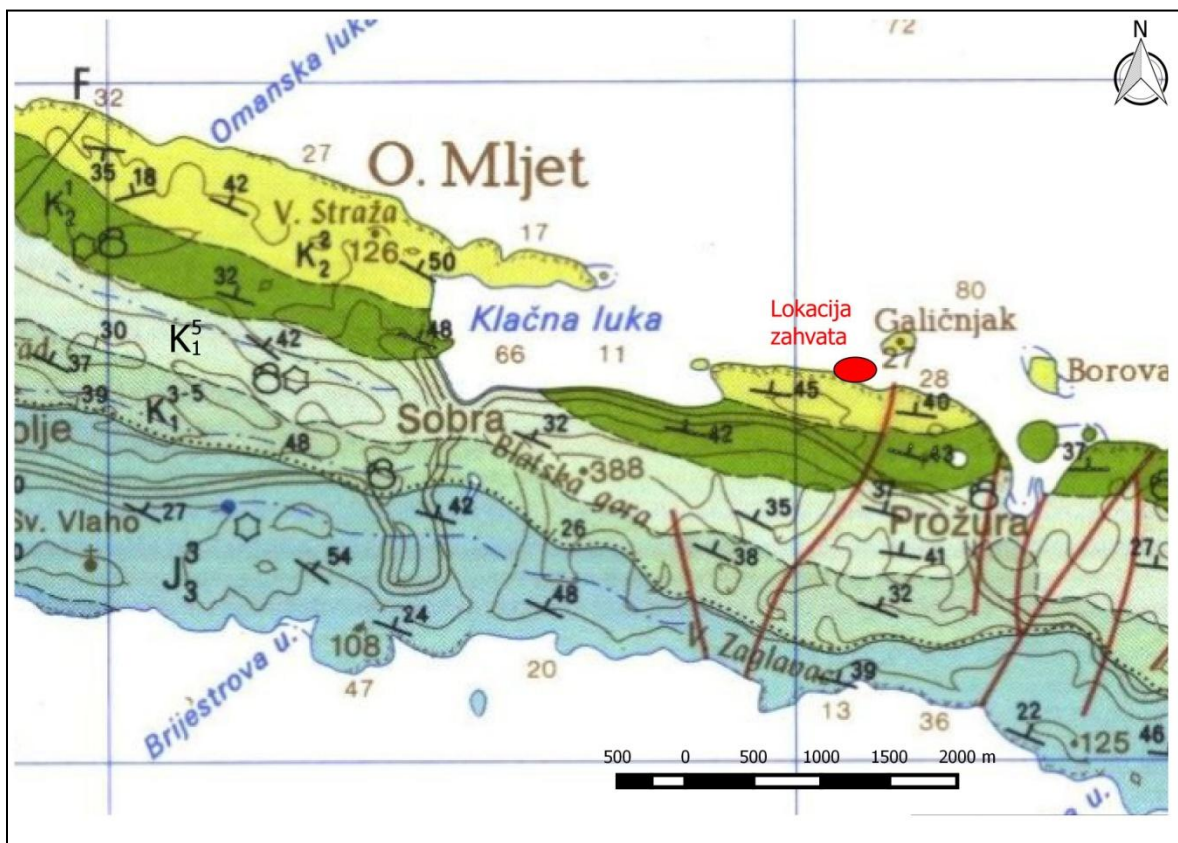
Lokacija zahvata se nalazi na istočnom dijelu otoka Mljeta uz sjevernu obalu, i oko 100 metara južno od otočića Galičnjak. Geološki podaci su preuzeti sa Osnovne geološke karte list Ston (Raić i dr., 1980.), dok su litološki članovi otoka Mljeta opisani u tumaču za list Lastovo Korčula (Korolija i dr., 1968.)¹. Prilikom opisa geološke građe obuhvaćeno je nešto šire predmetno područje, kako bi se dobio cjeloviti uvid u geološku građu.

Otok Mljet predstavlja sjeverni dio polegnute antiklinale između Dinarskog (sjeverozapad – jugoistok) i Hvarskog (istok – zapad) pravca pružanja. Antiklinala je izgrađena od karbonatnih naslaga jursko-kredne starosti, čije je južno krilo gotovo u cijelosti potopljeno morem.

Antiklinala je na nekoliko mjesta ispresijecana mlađim poprečnim rasjedima, manjeg intenziteta rasjedanja.

¹ Tumač OGK za list Ston opisuje litološke članove za kopneni dio lista.

Najstarije naslage su sedimenti gornje jure i nalaze se bliže osi antiklinale, na južnoj strani otoka. Udaljavanjem od osi antiklinale, prema sjeveru, naslage su sve mlađe i završavaju s najmlađim članom – senonskim vapnencima. Pravac pužanja naslaga je zapad, sjeverozapad – istok, jugoistok i odstupa od dinarskog pravca pružanja, što je posljedica promjene smjera kompresijskih pokreta u kvartaru. Slojevi padaju prema sjeveroistoku pod kutom od 35° do 50° (Slika 57).



LEGENDA

K_2^2	Vapnenci (o. Korčula i pol. Pelješac)–senon	K_1^{3-5}	Vapnenci (o. Mljet, o. Korčula)–barem–apt–alb
K_2^1	Vapnenci i dolomiti (pol. Pelješac i o. Mljet)–cenoman	J_3^3	Dolomiti s ulošcima vapnenaca (o. Mljet)–portland
K_1^5	Vapnenci s ulošcima dolomita (o. Mljet i pol. Pelješac)–alb		Rasjed bez oznake karaktera: utvrđen

Slika 57. Isječak iz OGK, list Ston (Raić i dr. 1980.)

Dolomiti s ulošcima vapnenaca (J_3^3)

Dolomiti s ulošcima vapnenaca pripadaju gornjoj juri, a kontinuirano su taložene na starije sedimente Jure. Starost im je određena prema fosilnom sadržaju: *Salpingoporella annulata*, *Cylindroporella* i *Scenoporida*.

Ove naslage izgrađuju dolomiti srednje i krupno zrnasta strukture, a proslojci vapnenca su rijetki. Ukupna debljina ove serije iznosi oko 800 m.

Vapnenci barem, apt, alb (K_1^{3-5})

Vapnenci barem, apt, alba leže na naslagama gornje jure, a pojave boksita, zaglinjenja i breča na njihovom kontaktu upućuju na kopnenu fazu.

Starost ovih naslaga je određena na temelju fosilnog sadržaja: *Bacinella irregularis*, *Salpingoporella dinarica*, *S. mühlbergii*, *Cuneolina camposaurii*, *Dictyoconus arabicus*, *Acicularia cf. endoi*.

Vapnenci pripada ju alohtonom tipu sedimentacije, odnosno, mehanički taloženim vapnencima (kalcilititi, kalkareniti, kalciruditi). Debljina ovog člana iznosi oko 400 metara.

Vapnenci s ulošcima dolomita, alb (K_1^5)

Starost albskih vapnenaca s ulošcima dolomita je određena prema fosilnom sadržaju: *Cuneolina pavonia parva*, *Nummoloculina heimi*, *Coskinolinoides texanus*, *Cuneolina camposaurii*.

I ove naslage pripadaju alohtonom tipu sedimentacije, s tim da se u njima nalaze i krupnozrne vapnene serije s vapnenim fragmentima i valuticama veličine i do nekoliko centimetara, u kojima su nađeni pretaloženi ostaci mikrofosila gornje jure.

Debljina ovog člana iznosi oko 200 metara.

Vapnenci i dolomiti, cenoman (K_2^1)

Ove naslage se nalaze na području sjevernog krila Mljetske antiklinale. S obzirom da na temelju fosilne zajednice nije bilo moguće precizno utvrditi starost ovih naslaga, ona određena na temelju stratigrafskog položaja između starijih i mlađih naslaga te litološkom korelacijom.

U petrološkom smislu, ove naslage su izgrađene od alohtonih vapnenaca koji se često izmjenjuju sa lećama i proslojcima dolomita, a debljina im iznosi cca 180 m.

Vapnenci i dolomiti, cenoman (K_2^2)

Vapnenci i dolomiti, cenomana djelomično izgrađuju sjevernu obalu otoka i znatnim dijelom su potopljene morem.

Konkordantno slijede vapnence i dolomite cenomana, ali su drugačijeg litološkog sastava. Ovo su pretežno dobro uslojeni vapnenci, koji sadrže i do 95% CaCO_3 . U ovim naslagama su vrlo česte i leće dolomita nastale dijagenезом autohtonih vapnenaca.

Starost im je određena na temelju fosila pahiodontnih školjaka: *Radiolites cremai* i *Praeradiolites biskariensis*. Debljina ovih naslaga nije se mogla sigurno utvrditi, jer im je znatan dio potopljen morem.

Mikrolokacija zahvata

Mikrolokacija zahvata je smještena uz sjevernu obalu otoka Mljeta i oko 100 metara južno i zapadno od otočića Galičnjak.

Obala uz lokaciju zahvata je strma i na manje od 100 metara od obale prelazi 40 metara dubine.

Sjeverna obala i otočić Galičnjak su izgrađeni od vapnenaca i dolomita cenomana, koji se nastavlja i u podmorju, na strmijim dijelovima.

Na zaravnjenijim područjima, također se očekuju vapnenaci i dolomiti cenomana, ali i prekrivena područja pijeskom i detritusom donesenim s kopna ili morskim strujama te naslagama biogenog porijekla.

3.2.2. Hidrogeološke značajke

Hidrogeološki, sjeverni dio promatranog područja otoka Mljeta je izgrađen od uglavnom dobropropusnih vapnenaca, dok se nešto slabija propusnost može očekivati u dolomitima gornje jure na južnoj strani otoka. Na promatranom području otoka nema površinskih tokova i ne očekuju se pojave slatke vode u podzemlju. Oborine koje ne otječu površinski prema moru, prodiru kroz pukotine u podzemlje i u podzemlju se dreniraju u more.

Podzemna voda na promatranom području otoka Mljeta je u stvari more koje zapunjava pukotinsko – kavernozni sustav podzemlja.

Očekivana razina vodnog lica bi bila u razini mora i pod utjecajem dinamike mora.

3.2.3. Hidrološke značajke

Na otoku Mljetu nema nepropusne podloge te zato nema vodenih tokova. Postoje tri velika izvora bočate vode (tzv. „blatine“) koji služe za navodnjavanje polja tijekom ljetnih mjeseci kad je oskudica pitkom vodom za piće. To su: blatine kod Blata, Sobre i Prožure. Osim „blatina“ postoje i manji izvori pitke vode u Polači, Omanima, Vodicama i kod Babinog polja.

Stanovništvo otoka vodom se opskrbljuje sakupljanjem kišnice i desaliniziranom vodom koje dobiva iz desalinizacijskog postrojenja koje vodi lokalno poduzeće u općinskom vlasništvu.

3.2.3.1. Pregled stanja vodnih tijela

Prema *Izvatku iz Registra vodnih tijela na području zahvata*, koji je dostavljen od strane Hrvatskih voda (kolovoz, 2017.) za potrebe izrade ove Studije, u nastavku su dane karakteristike grupiranog podzemnog i priobalnog vodnog tijela te njihovo stanje (Tablica 11 i Tablica 12) prikazano prema Planu upravljanja vodnim područjem za razdoblje 2016.-2021.

Na području zahvata ne postoje tekućice koje su proglašene zasebnim vodnim tijelom.

Za potrebe Planova upravljanja vodnim područjima, provodi se načelno delineacija i proglašavanje zasebnih vodnih tijela površinskih voda na:

- tekućicama s površinom sliva većom od 10 km²,
- stajaćicama površine veće od 0.5 km²,
- prijelaznim i priobalnim vodama bez obzira na veličinu.

Za vrlo mala vodna tijela na lokaciji zahvata koje se zbog veličine, a prema Zakonu o vodama odnosno Okvirnoj direktivi o vodama, ne proglašavaju zasebnim vodnim tijelom primjenjuju se uvjeti zaštite kako slijedi:

- Sve manje vode koje su povezane s vodnim tijelom koje je proglašeno Planom upravljanja vodnim područjima, smatraju se njegovim dijelom i za njih važe isti uvjeti kao za to veće vodno tijelo.
- Za manja vodna tijela koja nisu proglašena Planom upravljanja vodnim područjima i nisu sastavni dio većeg vodnog tijela, važe uvjeti kao za vodno tijelo iste kategorije (tekućica, stajaćica, prijelazna voda ili priobalna voda) najosjetljivijeg ekotipa iz pripadajuće ekoregije.

Vodno tijelo priobalne vode

Predmetni zahvata dio je priobalnog vodnog tijela O423 – MOP (Slika 58), koje pripada jadranskom vodnom području, mediteranskoj ekoregiji i tipa je „Euhalino priobalno more sitnozrnatog sedimenta” (oznaka HR - 423).

Priobalno vodno tijelo O423 - MOP zauzima površinu od 4.239,76 km² te se prostire od Prevlake do Rta Ploče do Splitskog kanala, uključujući područja Mljetskog, Lastovskog, Korčulanskog, Hrvatskog i Viškog kanala. Radi se o priobalnom vodnom tijelu dubine $z > 40$ m, središnjeg godišnjeg saliniteta $s > 36$ PSU sa sastavom supstrata – sitnozrnati sediment.

Prema *Izvatku iz Registra vodnih tijela Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.* (Hrvatske vode, kolovoz 2017.), stanje priobalnog vodnog tijela dano je u donjoj tablici:

Tablica 11. Stanje vodnog tijela priobalne vode 0423 - MOP

PRIOBALNO VODNO TIJELO 0423 - MOP		
Pokazatelji		Ocjena stanja
FIZIKALNO – KEMIJSKI POKAZATELJI	Prozirnost	dobro
	Režim kisika	vrlo dobro
	Ukupni anorganski dušik	vrlo dobro
	Ortofosfati	vrlo dobro
	Ukupni fosfor	vrlo dobro
	Klorofil <i>a</i>	vrlo dobro
BIOLOŠKI POKAZATELJI	Fitoplankton	dobro
	Makroalge	-
	Morske cvjetnice	-
	Bentički beskralježnjaci	-
SPECIFIČNE ONEČIŠĆUJUĆE TVARI		vrlo dobro
HIDROMORFOLOŠKO STANJE		vrlo dobro
BIOLOŠKO STANJE		dobro
EKOLOŠKO STANJE		dobro
KEMIJSKO STANJE		dobro
UKUPNO STANJE		dobro

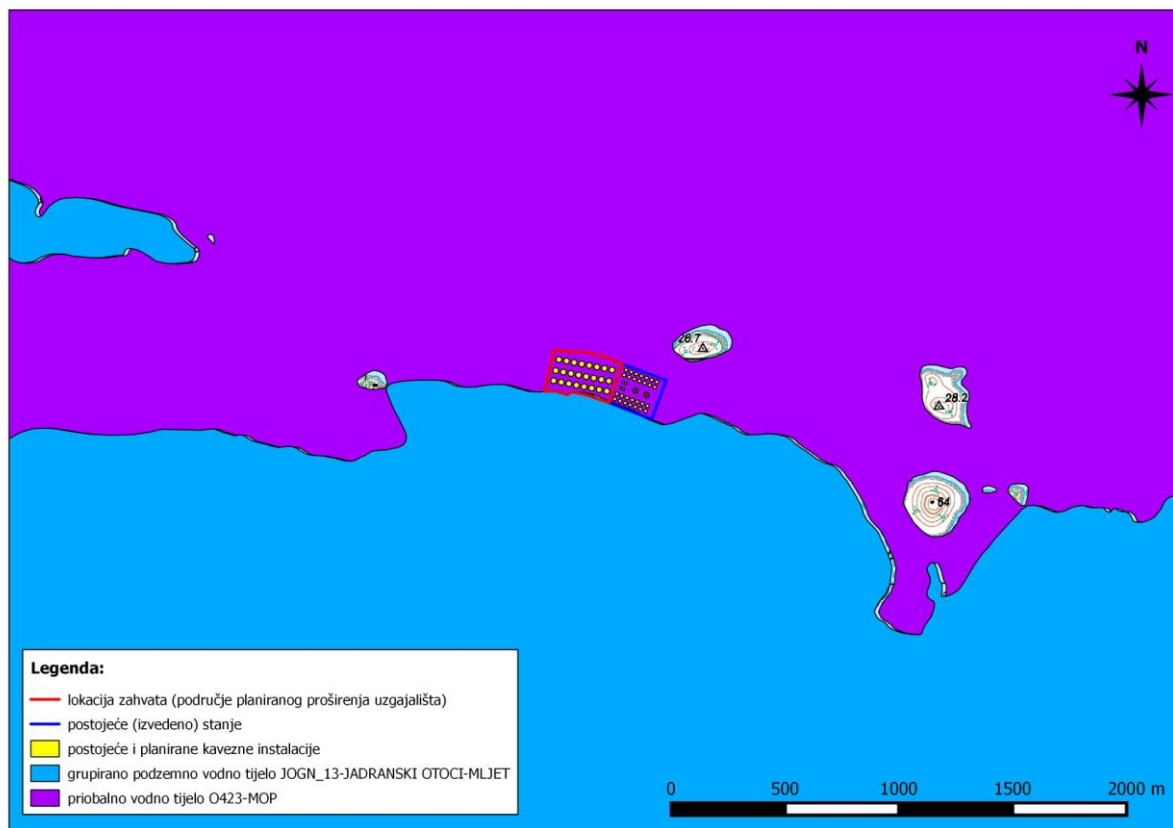
Vodno tijelo podzemne vode

Na užem predmetnom području nalazi se grupirano vodno tijelo podzemne vode: JOGN_13 - JADRANSKI OTOCI – MLJET (Slika 58). Grupirano vodno tijelo podzemne vode Jadranski otoci - Mljet je pukotinsko – kavernozne poroznosti, zauzima površinu od 98 km² s obnovljivim zalihama podzemne vode od 122*10⁶ m³/god. Prirodna ranjivost je srednja 37,6 %, visoka 11,3 % i vrlo visoka 5,5%.

Prema Izvatku iz Registra vodnih tijela Plana upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. (Hrvatske vode, kolovoz 2017.), stanje grupiranog podzemnog vodnog tijela dano je u donjoj tablici:

Tablica 12. Stanje tijela podzemne vode JOGN_13 – JADRANSKI OTOCI - MLJET

Stanje	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro
Količinsko stanje	dobro
Ukupno stanje	dobro

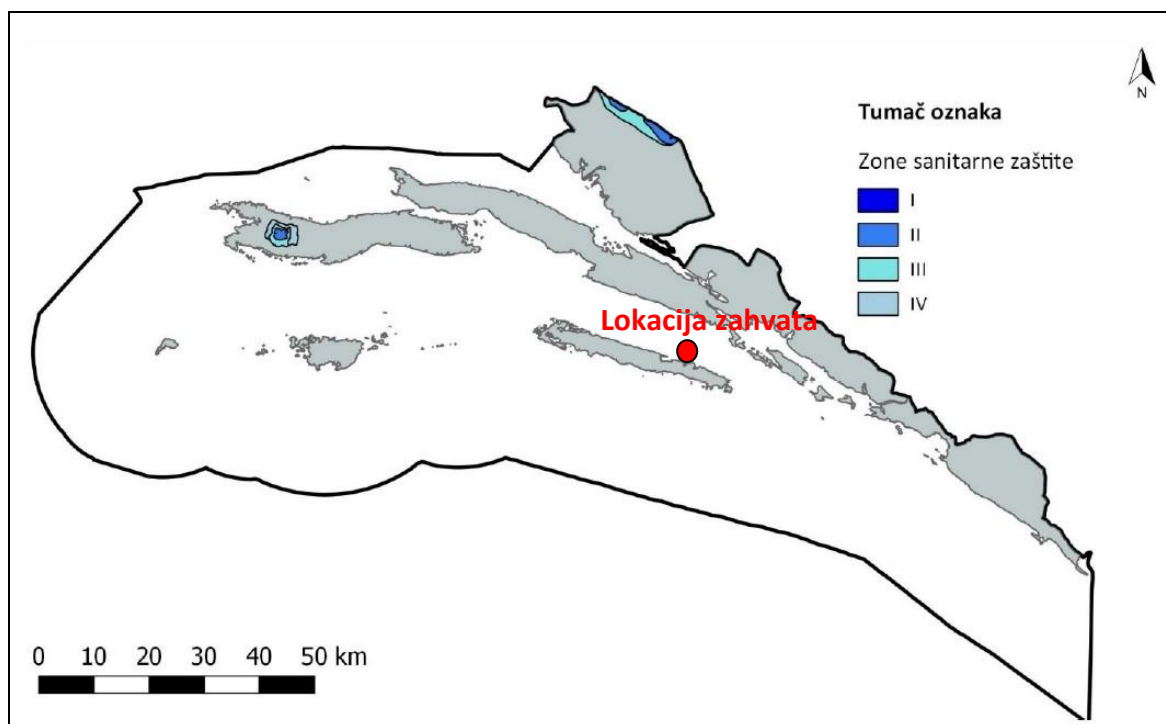


Slika 58. Prikaz vodnog tijela priobalne vode i grupiranog vodnog tijela podzemne vode na užem predmetnom području (Izvor: Hrvatske vode)

3.2.3.2. Zone sanitarne zaštite izvorišta

Prema dostupnim podacima na predmetnoj lokaciji i njezinom neposrednom području nema pojave stalnih vodotoka.

Predmetni zahvat se nalazi izvan postojećih zona sanitarne zaštite izvorišta na području Dubrovačko – neretvanske županije (Slika 59).

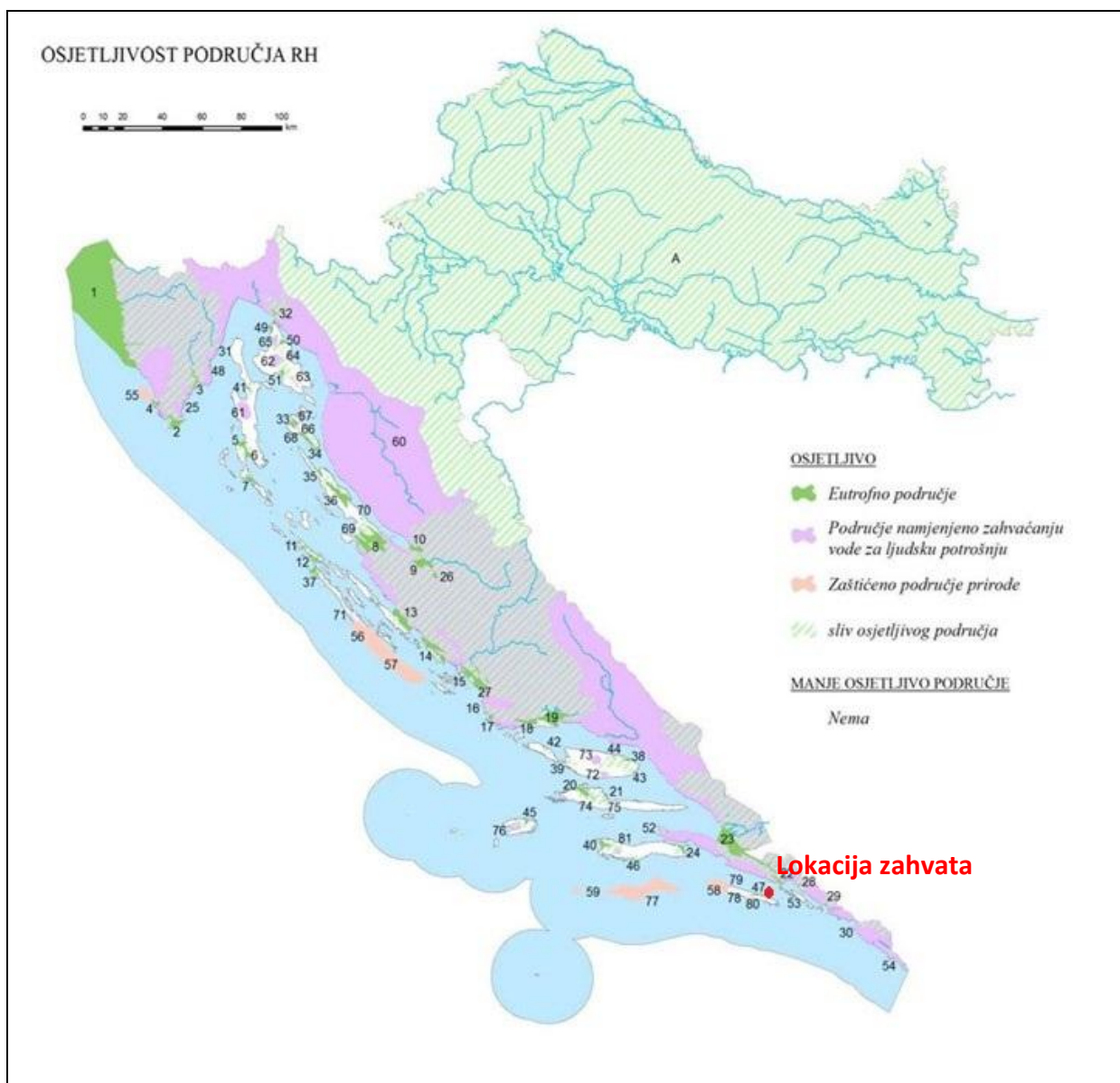


Slika 59. Prikaz lokacije zahvata u odnosu na zone sanitarne zaštite izvorišta na području Dubrovačko – neretvanske županije (Izvor: Hrvatske vode)

3.2.3.3. Osjetljiva područja na području zahvata

Temeljem Odluke o određivanju osjetljivih područja ("Narodne novine", broj 81/10, 141/15) predmetni zahvat se nalazi na manje osjetljivom području (Slika 60).

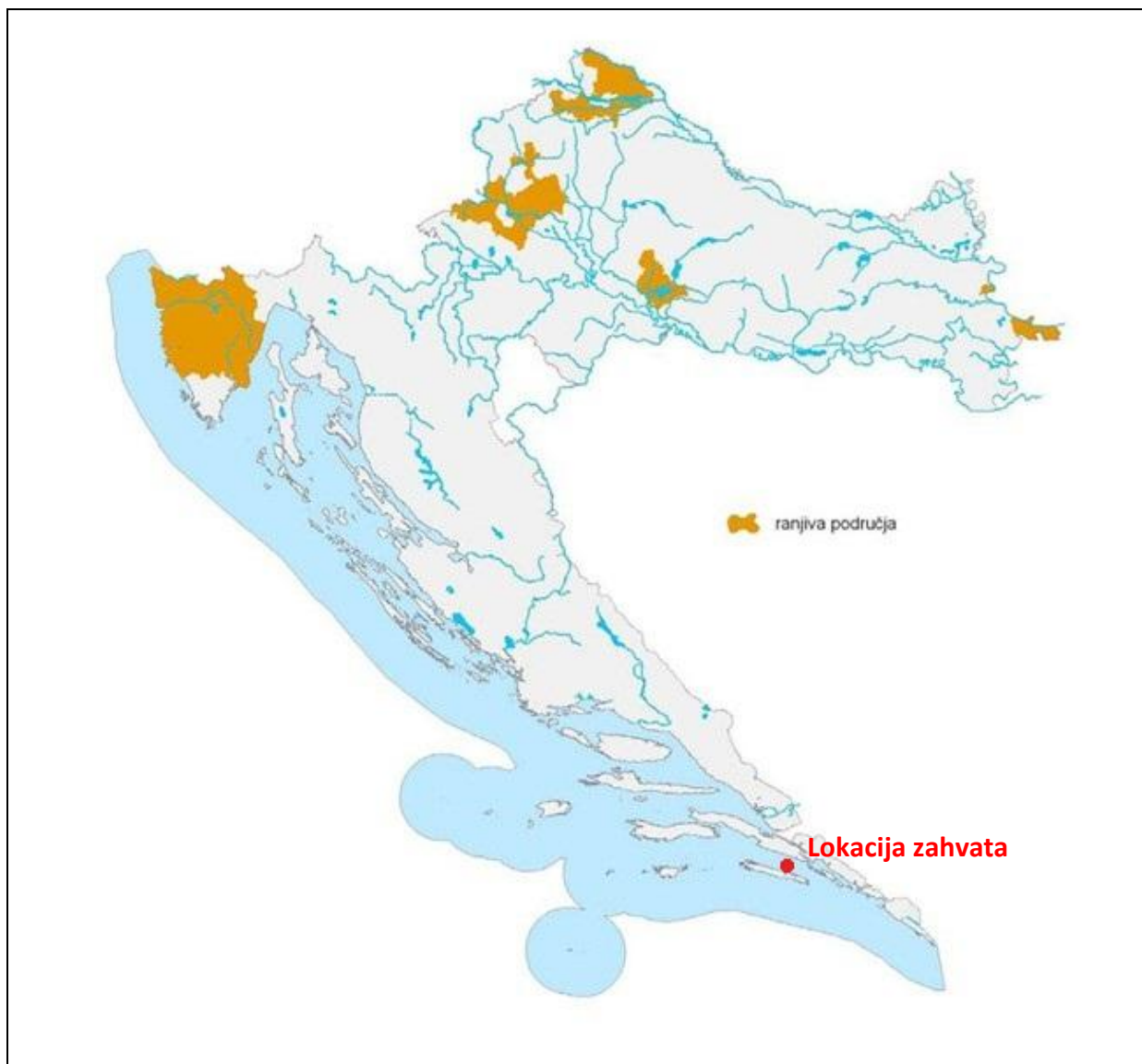
Najbliže osjetljivo područje (eutrofno područje) zahvatu je Uvala Sobra (ID: 61011046)(Slika 60).



Slika 60. Kartografski prikaz Osjetljivih područja RH s ucrtanom lokacijom zahvata (prema Odluci o određivanju osjetljivih područja)

3.2.3.4. Ranjiva područja na području zahvata

Prema Odluci o određivanju ranjivih područja Republike Hrvatske ("Narodne novine", broj 130/12) predmetni zahvat se ne nalazi na ranjivom području (Slika 61).

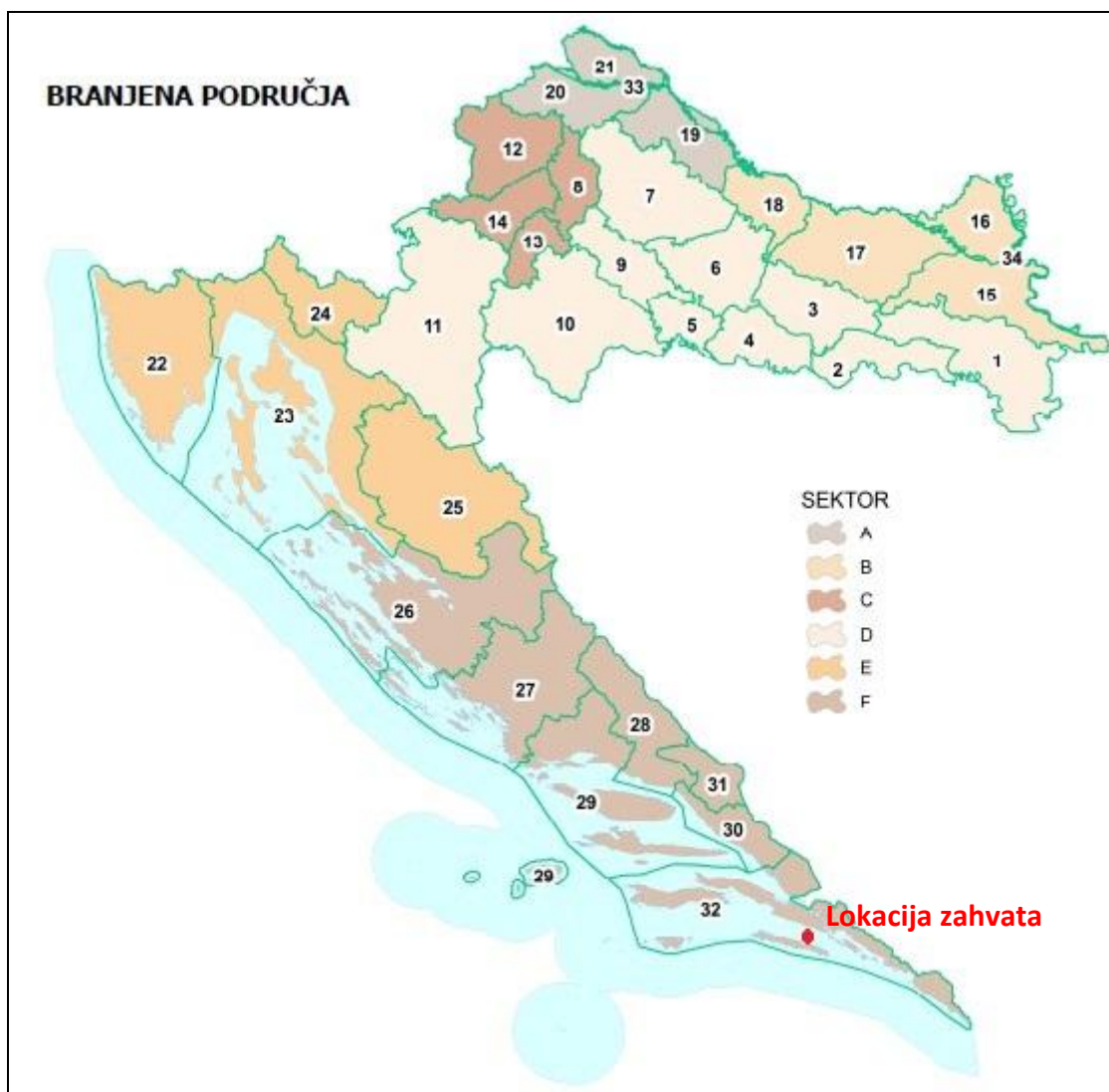


Slika 61. Kartografski prikaz ranjivih područja RH s ucrtanom lokacijom zahvata (prema Odluci o određivanju ranjivih područja)

3.2.3.5. Branjena i poplavna područja na području zahvata

Prema Glavnom provedbenom planu obrane od poplava (ožujak, 2018.) lokacija proširenja postojećeg uzgajališta bijele ribe uz otok Galičnjak nije obuhvaćena u okviru branjenih područja (Slika 62).

Prema podacima Hrvatskih voda (Karte poplava) predmetna lokacija ne spada u poplavno područje (Slika 63). Sukladno navedenome, opći rizik od poplave na području lokacije zahvata ne smatra se značajnim, stoga nije potrebno primijeniti posebne mjere zaštite od poplava.



Slika 62. Kartografski prikaz branjenih područja RH s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Glavni provedbeni plan obrane od poplava)



Slika 63. Isječak iz karte opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Hrvatske vode)

Prilog 7. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti pojavljivanja

Prilog 8. Karte rizika od poplava (za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja)

3.3. Režim strujanja mora

Morske struje predstavljaju usmjereno gibanje vodne mase unutar vodnog stupca mora. Općenito struje u nekom području mora nastaju pod utjecajem različitih sila uzročnica, a čine ih gradijentske struje koje nastaju zbog horizontalnih razlika u gustoći mora, struje morskih dobi koje nastaju kao posljedica plimotvornih sila, te posmične struje (sile drifta) koje nastaju pod utjecajem vjetera na površini mora. Osim toga na struje u određenom akvatoriju u znatnoj mjeri utječu njegove dimenzije kao i topografske osobine obale i morskog dna. Opće gibanje vodnih masa u Jadranskom moru odvija se suprotno od kazaljke na satu (ciklonalno).

Poznavanje osobina struja u nekom akvatoriju značajno je za veliki broj djelatnosti, a kako su struje izravni nositelji eventualnih onečišćenja važno ih je poznavati kako bi se mogao procijeniti utjecaj privrednih aktivnosti na ekološko stanje mora

Za potrebe predmetnog zahvata, 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. Smisao mjerenja je određivanje nultog stanja u karakterističnoj točki temeljem kojeg je moguće provesti kalibraciju numeričkog modela strujanja. Kalibrirani model je tada mjerodavan za procjenu hidrodinamike mora šireg područja u postojećem stanju.

3.3.1. Mjerenje morskih struja pridnenom sondom

3.3.1.1. Mjerna tehnika

Snimanje je izvršeno uređajem AWAC (Acoustic Wave And Current Profiler, 600 kHz tvrtke NORTEK), radne frekvencije 600 kHz. Navedeni akustički strujomjer omogućuje mjerenje smjera i brzine struja u moru, rijekama ili jezerima, snimajući vertikalni profil struja. Izmjerene vrijednosti sa strujomjera pohranjuju se u internoj memoriji dok je uređaj postavljen na dno.

3.3.1.2. Metodologija

Program mjerenja

Prikupljanje vremenskih serija profila brzine morske struje je obavljeno u dužem vremenskom periodu od 30. travnja 2017. do 30. svibnja 2017.

Točna lokacija strujomjerne postaje (Slika 64) bila je: x 4711957.87, y 592820.68 (HTRS96).



Slika 64. Prikaz lokacije strujomjerne postaje

Prikupljanje podataka

Sonda (AWAC uređaj, 600 kHz) je u periodu snimanja bila postavljena na dubini od oko 50 m. Za tu dubinu korištene su sljedeće postavke uređaja:

Za snimanje profila brzina morske struje:

- visina ćelije: 200 cm,
- razmak snimanja: svakih 10 min.,
- period uzorkovanja: 4 min.,

Tokom boravka na dnu sonda prikuplja podatke o brzinama strujanja u stupcu vode iznad sonde (na svakih 200 cm od sonde do površine, $\vec{V}_{\rightarrow dubina}$). Mjerene vrijednosti se tokom rada sonde na dnu pohranjuju u internu memoriju uređaja te se po vađenju očitavaju sa sonde te pohranjuju na računalu. Podaci brzina preračunavaju se u smjer i brzinu morske struje po visini vodenog stupca (parametri brzine).

Svi proračunati parametri su vremenske serije definirane kao osrednjene vrijednosti u periodu uzorkovanja struje od 4min. ($\overline{\vec{V}_{4min. dubina}}$). To znači da kod morskih struja svakoj vremenskoj jedinici (1h) pripada vertikalni profil vektora brzine (diskretizacije 2 m). Za svaku dubinu se može izdvojiti vremenska serija vektora brzine na toj dubini, (npr. $\overline{\vec{V}_{4min. d=2m}} = f(t)$, za dubinu 2m).

Obrada podataka

Vremenske serije vektora brzina i dubina su obrađeni pomoću koda pripremljenog u MATLAB-u, te su načinjeni sljedeći prikazi:

Morske struje:

- 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)

Kada se govori o smjerovima, tada je smjer morske struje onaj smjer u kojem je usmjeren vektor brzine morske struje (npr 270° označava gibanje vode u smjeru zapada).

3.3.1.3. Rezultati mjerenja za period mjerenja od 30.04.2017. do 30.05. 2017.

Statistika izmjerenih brzina

Dobivene vremenske serije vektora brzina morske struje, $\overline{\vec{V}_{4min. dubina}} = f(t)$, su statistički obrađene te su dobiveni osnovni statistički parametri, prikazani u donjoj tablici, za karakteristične dubine.

Tablica 13. Statistički parametri izmjerenih morskih struja u periodu od 30.04.2017. do 30.05.2017.

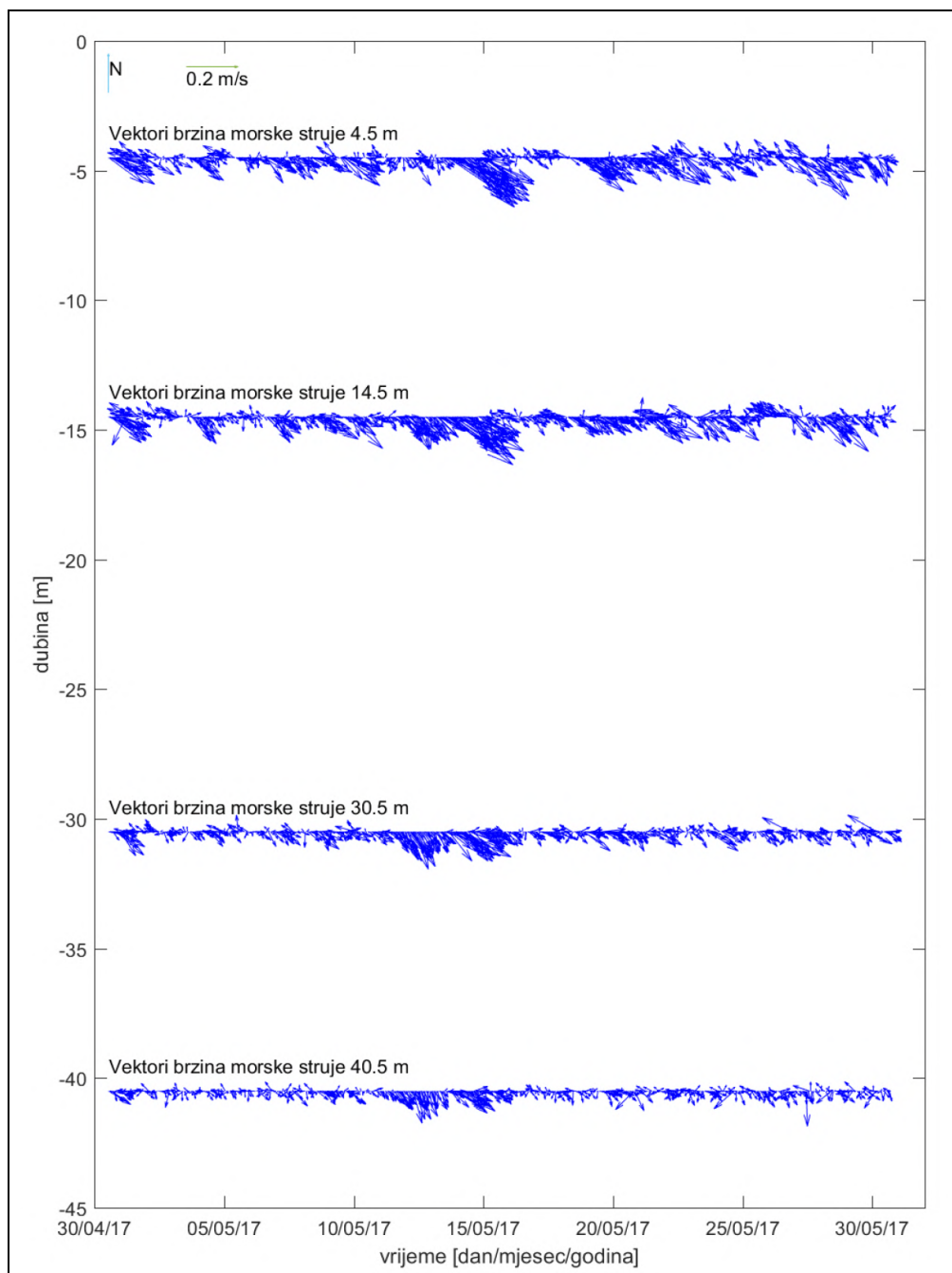
dubina	d=4,5m'	d=14,5m'	d=30,5m'	d=40,5m'
Srednja skalarna brzina (cm/s)	6,7	6,5	4,7	3,5
Maksimalna brzina (cm/s)	36,1	31,2	23,2	14,0
Standardna devijacija (cm/s)	5,5	4,7	3,3	2,4
Srednja vekt. brzina (cm/s)	3,9	4,1	2,9	2,0
Kut srednje vektorske brzine prema sjeveru (°)	126,0	128,0	132,3	151,4
Faktor stabilnosti (%)	59,0	62,3	62,0	57,6

Maksimalna izmjerena brzina je 36,1 cm/s u površinskom sloju (d=4,5 m), a u pridnom sloju 14,0 cm/s (d=40,5 m). Srednja skalarna brzina je najveća u površinskom sloju 6,7 cm/s, dok je najmanja u pridnom sloju 3,5 cm/s. Srednja vektorska brzina ima najveću vrijednost u sloju d=14,5 m, 4,1 cm/s.

Satni vektori brzina

Satni vektori brzina predstavljaju vremensku seriju vektora ($\overline{v_{4min.}^{dubina}}$).

Može se zaključiti da su vektori brzina pretežno usmjereni u smjeru paralelno sa obalom otoka Mljeta NW-SE, za sve dubine. Najveće brzine morske struje javljaju se u površinskom sloju i jenjavaju sa dubinom. Pretežno strujanje je u smjeru SE za sve dubine mora.



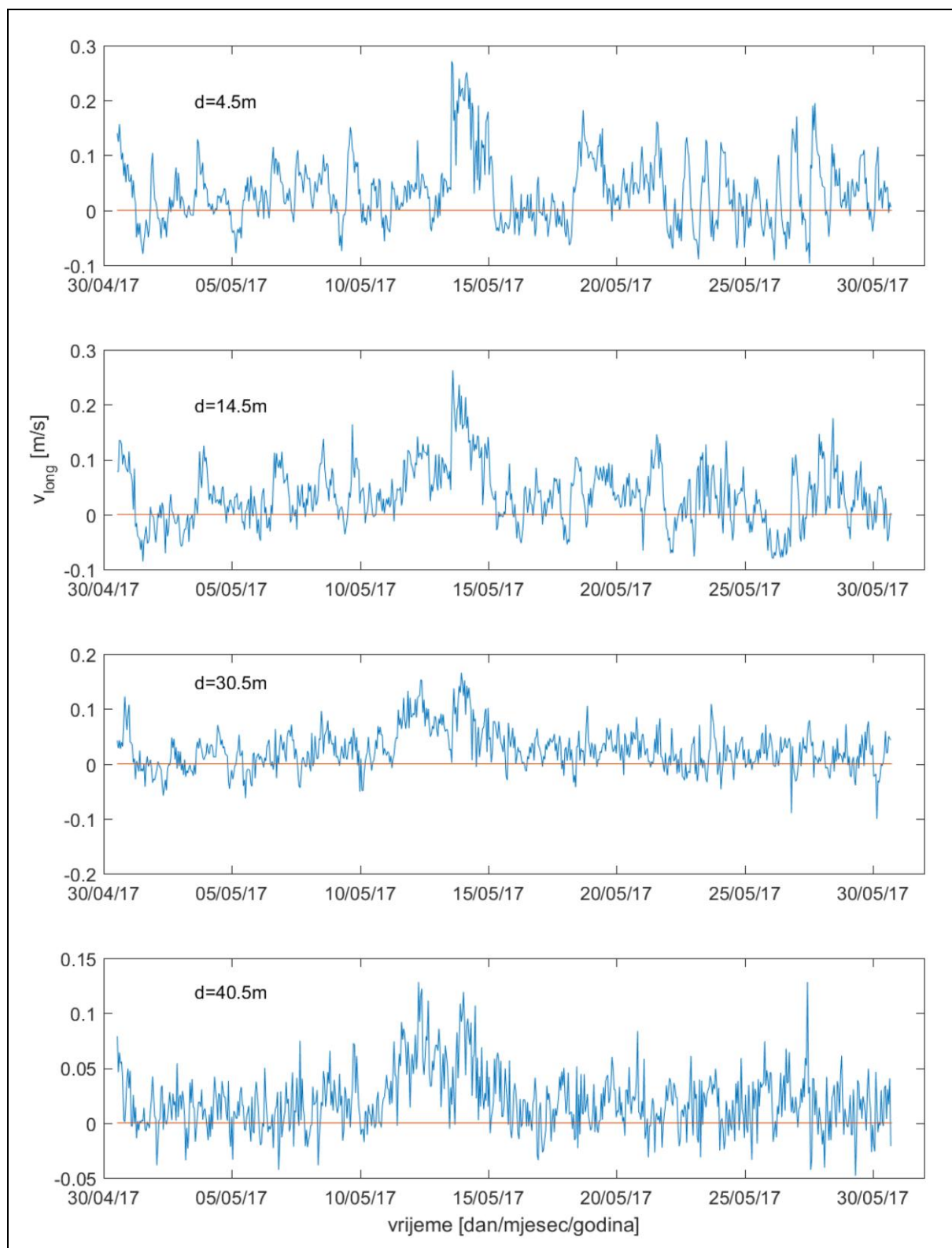
Slika 65. Satni vektori morskih struja u periodu od 30.04.2017. do 30.05.2017., za dubine $d = 4,5, 14,5$ i $30,5$ m $40,5$ m

Usmjerene komponente strujanja

U nastavku je prikazana komponenta vektora brzine morske struje v_{long} s obzirom da je dominantno strujanje u smjeru (NW-SE). Komponenta v_{long} odnosi se na vremensku seriju rezultatnih vektora po dubini ($\overrightarrow{r_{dubina}}_{v_{4min.}} = f(t)$). Komponenta v_{long} dobivena je tako da se vektor brzine $\overrightarrow{r_{dubina}}_{v_{4min.}}$, rastavi na komponente brzina v_{long} i v_{trans} u zaokrenutom Kartezijevom koordinatnom sustavu kako je prikazano na donjoj slici.

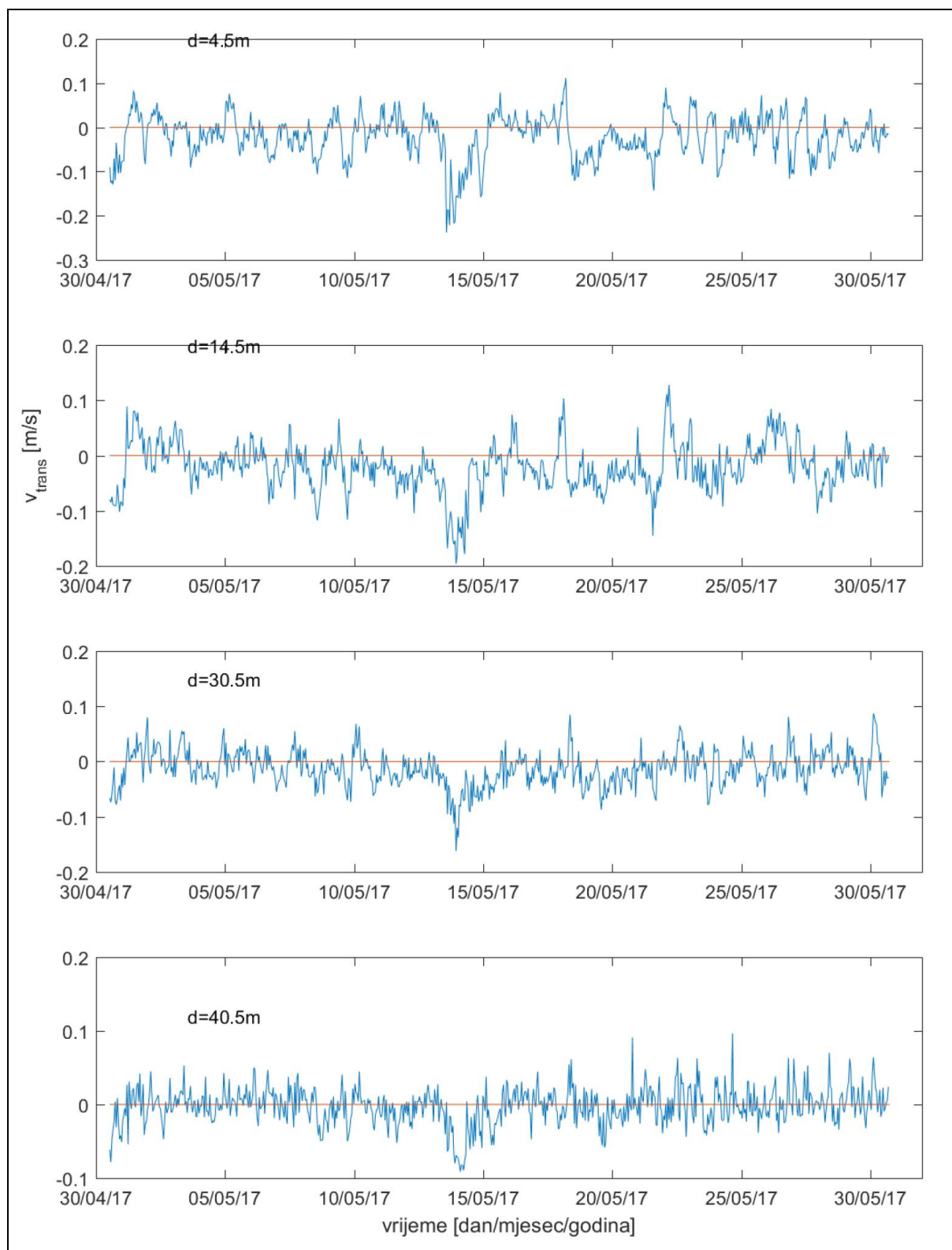


Slika 66. Razdvajanje komponenti brzina struja u smjeru (v_{long}) i okomito (v_{trans}). Smjer brzine v_{long} je 111° u odnosu na sjever (smjer kazaljke na satu).



Slika 67. Komponenta morske struje v_{long} u periodu od 30.04.2017. do 30.05.2017.

Iz prethodnog dijagrama se može zaključiti da je pretežno strujanje u smjeru SE.



Slika 68. Komponenta morske struje v_{trans} u periodu od 30.04.2017. do 30.05.2017.

Progresivni vektor dijagram

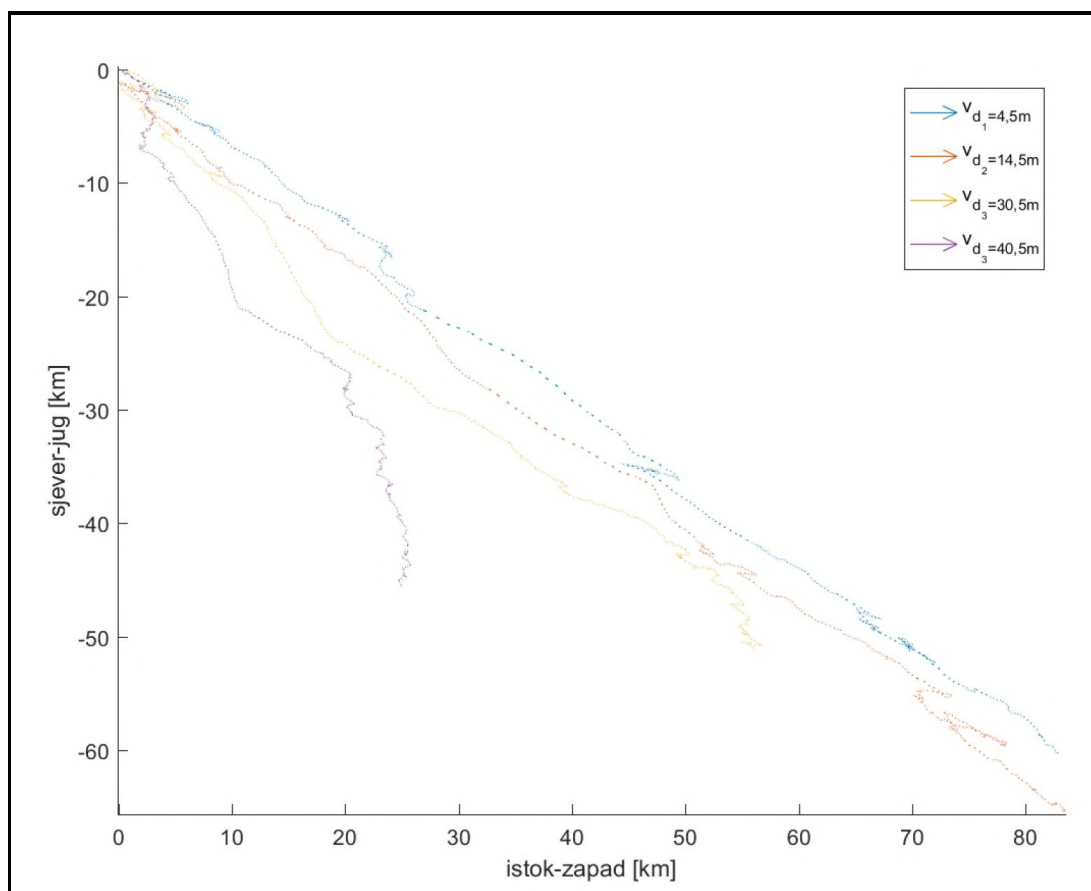
Progresivni vektor dijagram je proračunat pod pretpostavkom da će čestica vode putovati izmjerenom srednjom 4 minutnom brzinom $\overline{v_{4min.}^{dubina}}$ unutar sat vremena, konstantno. S tom pretpostavkom se može izračunati put koji će čestica preći unutar sat vremena ($\overline{S_{1h}^{dubina}}$), za bilo koju dubinu:

$$\overline{S_{1h}^{d=4,5m}} = \overline{v_{4min.}^{d=4,5m}} \cdot 3600 \quad (m)$$

gdje su:

$\overline{S_{1h}^{d=4,5m}}$ put koji će čestica vode na dubini 4,5 m preći u jednom satu (m),
 $\overline{v_{4min.}^{d=4,5m}}$ srednja 4 min. brzina na dubini 4,5 m (m/s).

Ako se sekvenca ovako proračunatih vektora $\overline{S_{1h}^{dubina}}$ nacrtu u Kartezijevom koordinatnom sustavu, tako da sljedeći vektor počinje na vrhu prethodnog vektora dobije se prikaz dan na sljedećoj slici:



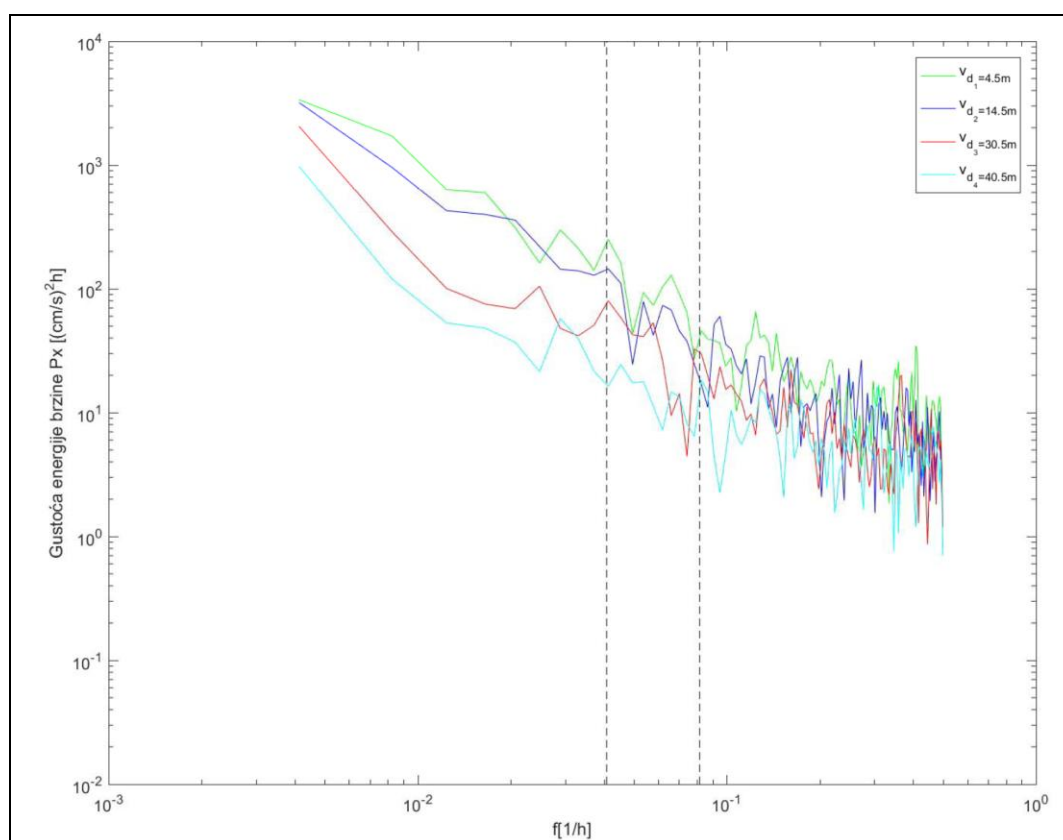
Slika 69. Progresivni vektor dijagram u periodu od 30.04.2017. do 30.05.2017.

Sa gornje slike uočava se dominantno kretanje morske vode u smjeru SE, u čitavom stupcu vode. Najveći kut (u odnosu na sjever-smjer kazaljke na satu) imaju brzine na dubini 40,5 m i 30,5 m, a najmanji na dubini 4,5 m, što je u skladu sa kutevima rezultatnih vektora (Tablica 13).

Najveći put prewali čestica vode na dubini 14,5 m, a potom na dubinama 4,5 m i 30,5 m, što je u skladu sa vrijednostima brzina rezultatnih vektora iz Tablica 13.

Spektralna analiza brzine morske struje

U nastavku je prikazan rezultat spektralne analize brzina morske struje za dubine $d=4,5$ m, 14,5 m, 30,5 m i 40,5 m.



Slika 70. Spektar snage brzine morske struje za period od 30.04.2017. do 30.05.2017.

Na dubinama $d=4,5$ m, 14,5 m te 30,5 m se uočava dnevna komponenta (24h) dok se na dubini $d=40,5$ m ne uočava. Poludnevna komponenta (12h) je slabije uočljiva u površinskim slojevima $d=4,5$ m, 14,5 m nego u dubljim.

Dana statistička obrada sirovih podataka izmjerenih strujomjerom AWAC preuzeta je iz Elaborata kojeg je izradio Građevinski fakultet u Zagrebu².

² Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet (2018.): Elaborat – mjerenje morskih struja, listopad 2018.

3.3.2. Modeliranje (numerička analiza cirkulacije mora i pronosa tvari iz uzgoja na širem akvatorijalnom području uzgajališta kod otoka Galičnjak)

Kako bi se prikazalo strujanje u predmetnom akvatoriju te opisale emisije i pronos tvari iz predmetnog uzgajališta uspostavljen je 3D hidrodinamički model, te su njime provedene numeričke simulacije cirkulacije mora (strujanja) i pronosa tvari (primarno fosfor i dušik) iz uzgoja. Principijelne varijable kojima se predstavlja emisija onečišćujuće tvari 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 strujanja 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.

Za provedbu navedenih numeričkih modelskih simulacija strujanja i pronosa korišten je model Mike 3/fm.

Pri uspostavi numeričkog modela i provedbi numeričkih simulacija, korištene su podloge³ koje su napravljene u sklopu prethodnih istražnih radova.

Navedeni 3D hidrodinamički model i numeričke simulacije cirkulacije mora (strujanja) i pronosa tvari (fosfor i dušik) iz uzgoja na širem akvatorijalnom području predmetnog uzgajališta, a u svrhu dobivanja podataka za izradu ove Studije, izradio je Građevinski fakultet u Zagrebu⁴.

Svi dani podaci u nastavku vezano uz modeliranje su preuzeti iz dokumenta (vidi fusnotu broj 4) kojeg je izradio Građevinski fakultet u Zagrebu.

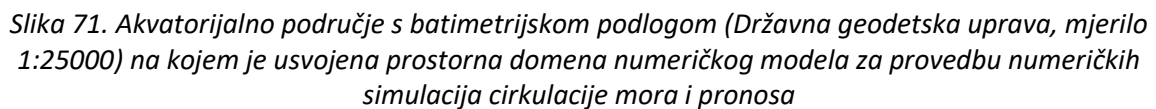
3.3.2.1. Prostorna domena modela cirkulacije mora i pronosa

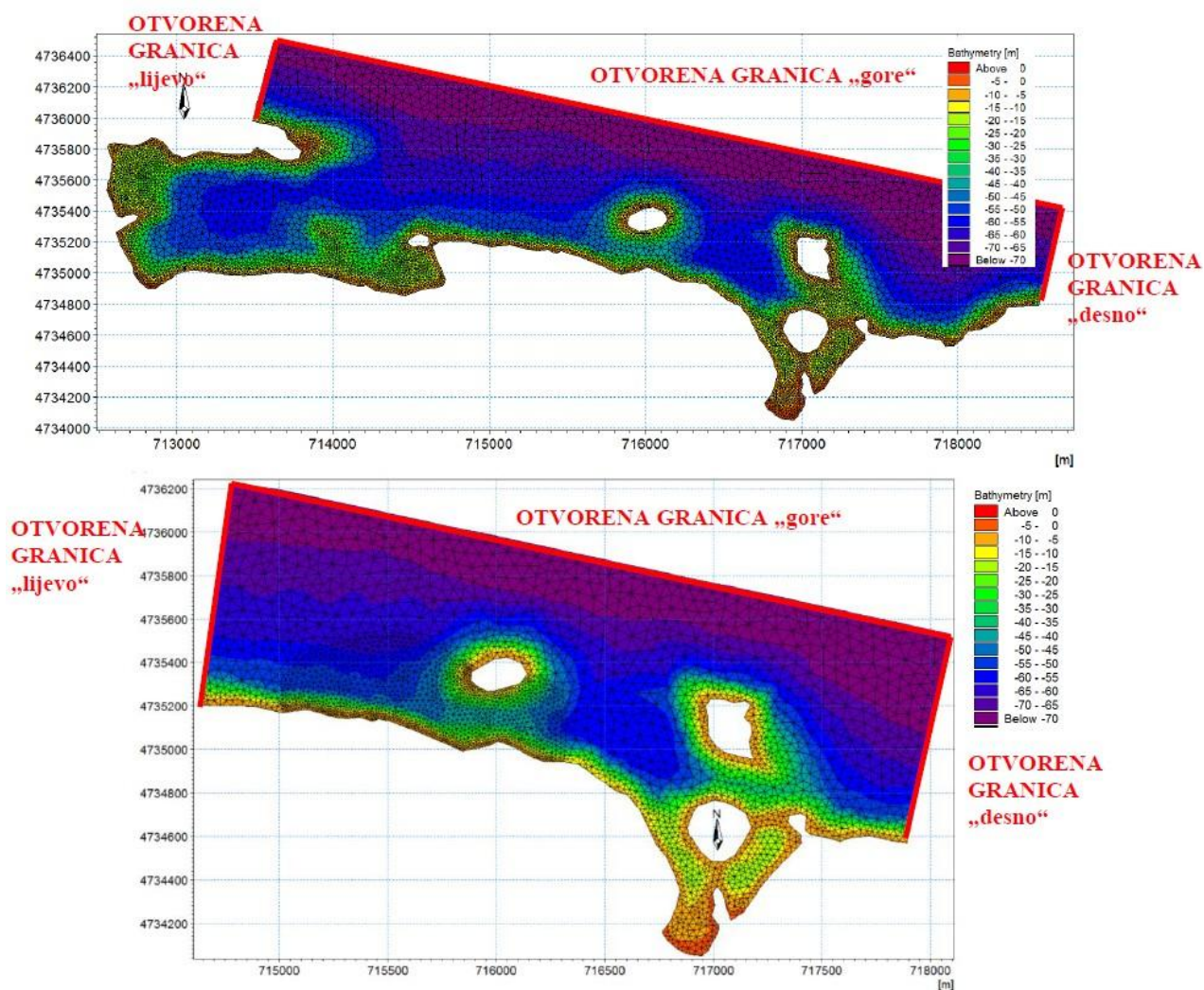
Za potrebe modeliranja polja strujanja (cirkulacija mora) i pronosa odabrane su dvije prostorne domene numeričkog modela. Na Slika 72 naznačene su otvorene granice (linije crvene boje). Krute granice odgovaraju kontaknoj liniji akvatorijalnog dijela sa linijom „prirodne“ ili „umjetne“ obale.

³ Podloge: [1] Ecoina d.o.o. (2017.): Mjerenje struja na predmetnoj lokaciji uzgajališta kod otoka Galičnjak u općini Mljet, lipanj 2017.

[2] Ecoina d.o.o. (2017.): Planirani način uzgoja, lipanj 2017.

⁴ Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet (2017.): Numerički model strujanja mora i proračun valne klime za uzgajalište bijele ribe – otok Galičnjak, srpanj 2017.





Slika 72. Akvatorijalno područje obuhvaćeno prostornim domenama numeričkog modela (lijevo – strujanje i pronos otopljenog fosfora, desno – strujanje i pronos netopljivog dušika) i primjenjena modelska diskretizacija s konačnim trokutastim ćelijama – volumenima na batimetrijskoj podlozi

Batimetrija akvatorija

Na Slika 71 vidljiva je batimetrija akvatorija unutar kojeg se nalazi predmetno uzgajalište bijele ribe. Promatrano područje složene je topografije, razvedeno te isprekidano malenim otocima, rtovima i pličinama. Većinu akvatorija karakteriziraju dubine s maksimumima oko 70 m, koje se tek u neposrednoj blizini obalnog područja otoka smanjuju. Dubine na lokaciji kaveza kreću se između 40 i 55 m.

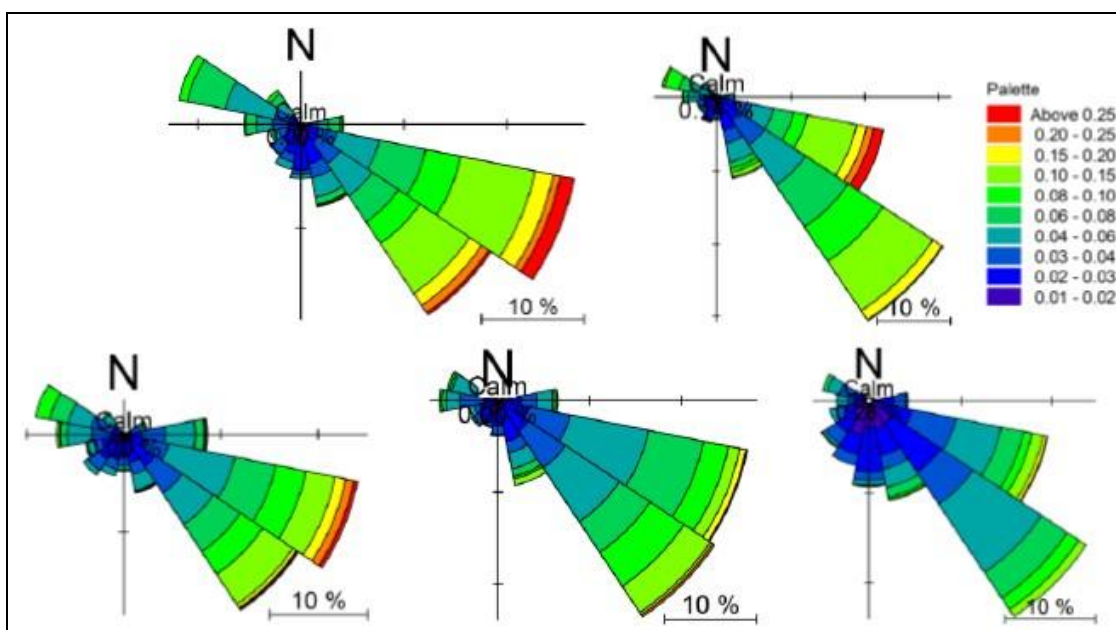
3.3.2.2. Rubni i početni uvjeti, baždarenje modela i modelska parametarizacija

Cirkulacija mora

Na otvorenim granicama „lijevo“ i „gore“ (Slika 72) modela cirkulacije mora i pronosa postavljena je vremenska serija brzina strujanja s varijacijom intenziteta prema dinamici izmjerenih vrijednosti brzina strujanja na strujomjernoj postaji tijekom razdoblja 30.04.2017. – 30.05.2017. (Slika 73).

Na otvorenoj granici „desno“ model je forsiran dinamikom morskih razli proračunatih temeljem realnih podataka o amplitudama i fazama 7 osnovnih konstituenata plimnog signala za lokaciju Dubrovnik (Tablica 14, Slika 74).

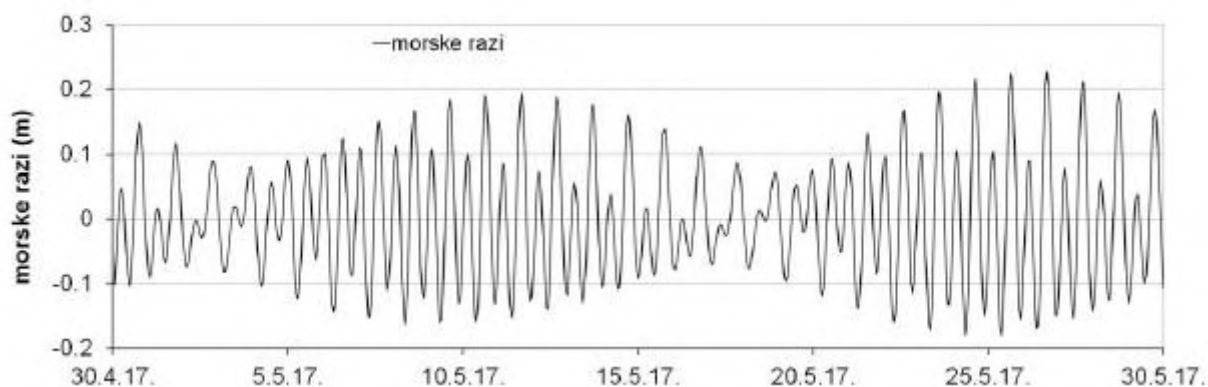
U profilima otvorenih granica numeričkog modela korišteno je nestacionarno polje temperature mora dobiveno mjerenjem na strujomjernoj postaji tijekom razdoblja 30.04.2017. – 30.05.2017. (Slika 75). Salinitet mora aproksimiran je izmjerenom vertikalnom raspodjelom na CTD mjernoj postaji smještenoj u blizini predmetne lokacije (45° 15,996' N; 14° 33,009' E) u terminu 13.05.2008. (Slika 76). Na kontaktu mora i atmosfere primijenjeno je nestacionarno i homogeno polje brzine i smjera vjetrova, s polustanom rezolucijom podataka dobivenih temeljem anemometrijskih mjerenja na poziciji Aerodrom Dubrovnik. Za koeficijent trenja usvojena je vrijednost 0,0016.



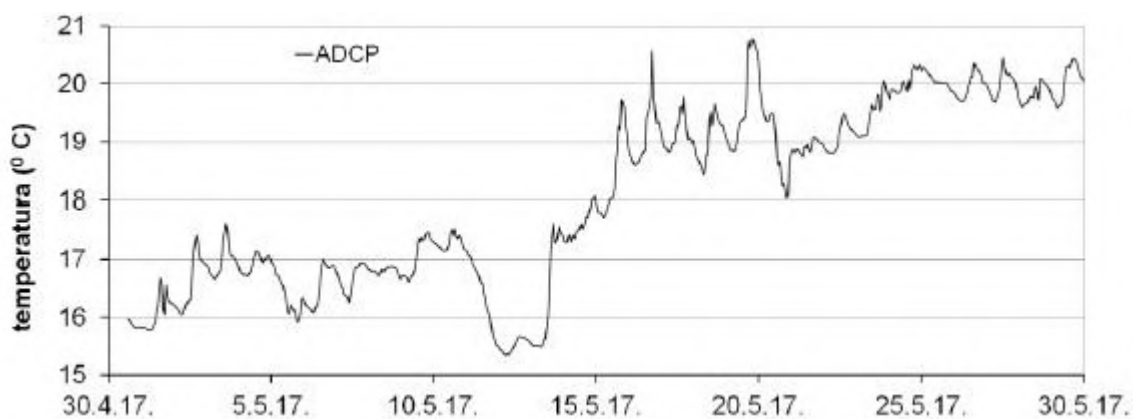
Slika 73. Ruža strujanja za poziciju strujomjerne postaje tijekom razdoblja mjerenja strujanja 30.4.2017. – 30.5.2017. (gore lijevo – dubina 2.5 m; gore desno – dubina 10.5 m; dole lijevo – dubina 18.5 m; dole sredina – dubina 26.5 m; dole desno – dubina 34,5 m)

Tablica 14. Amplitude i faze plimnih konstituenata za lokaciju Dubrovnik

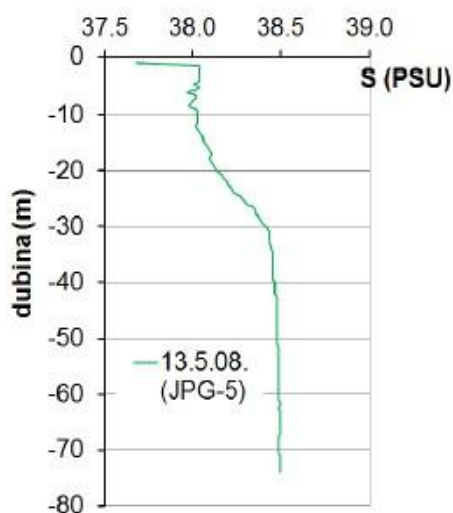
O1		P1		K1		N2		M2		S2		K2	
amp	faza	amp	faza	amp	faza	amp	faza	amp	faza	amp	faza	amp	faza
(cm)	(°)	(cm)	(°)	(cm)	(°)	(cm)	(°)	(cm)	(°)	(cm)	(°)	(cm)	(°)
1,82	41,4	1,85	55,4	5,03	57,0	1,38	101,6	9,43	102,8	5,81	107,4	1,84	104,6



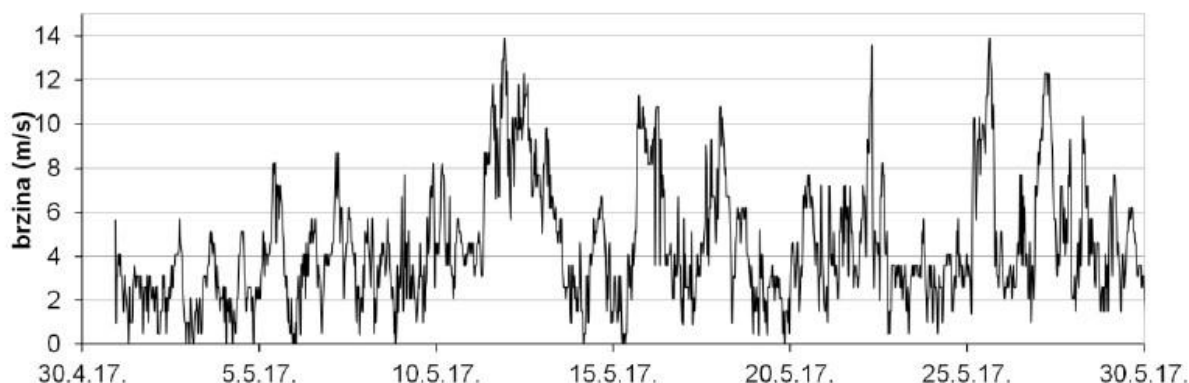
Slika 74. Vremenski niz morskih razi korišten za rubni uvjet na otvorenoj granici numeričkog modela „gore“ (Slika 72)



Slika 75. Vremenski niz izmjerene temperature mora na strujomjernoj postaji korišten za rubni uvjet na otvorenim granicama numeričkog modela cirkulacije mora (Slika 72)



Slika 76. Vertikalna distribucija saliniteta mora u CTD profilu na postaji JPG – 5 ($42^{\circ} 47,500' N$; $17^{\circ} 33,710' E$) u terminu 13.05.2008



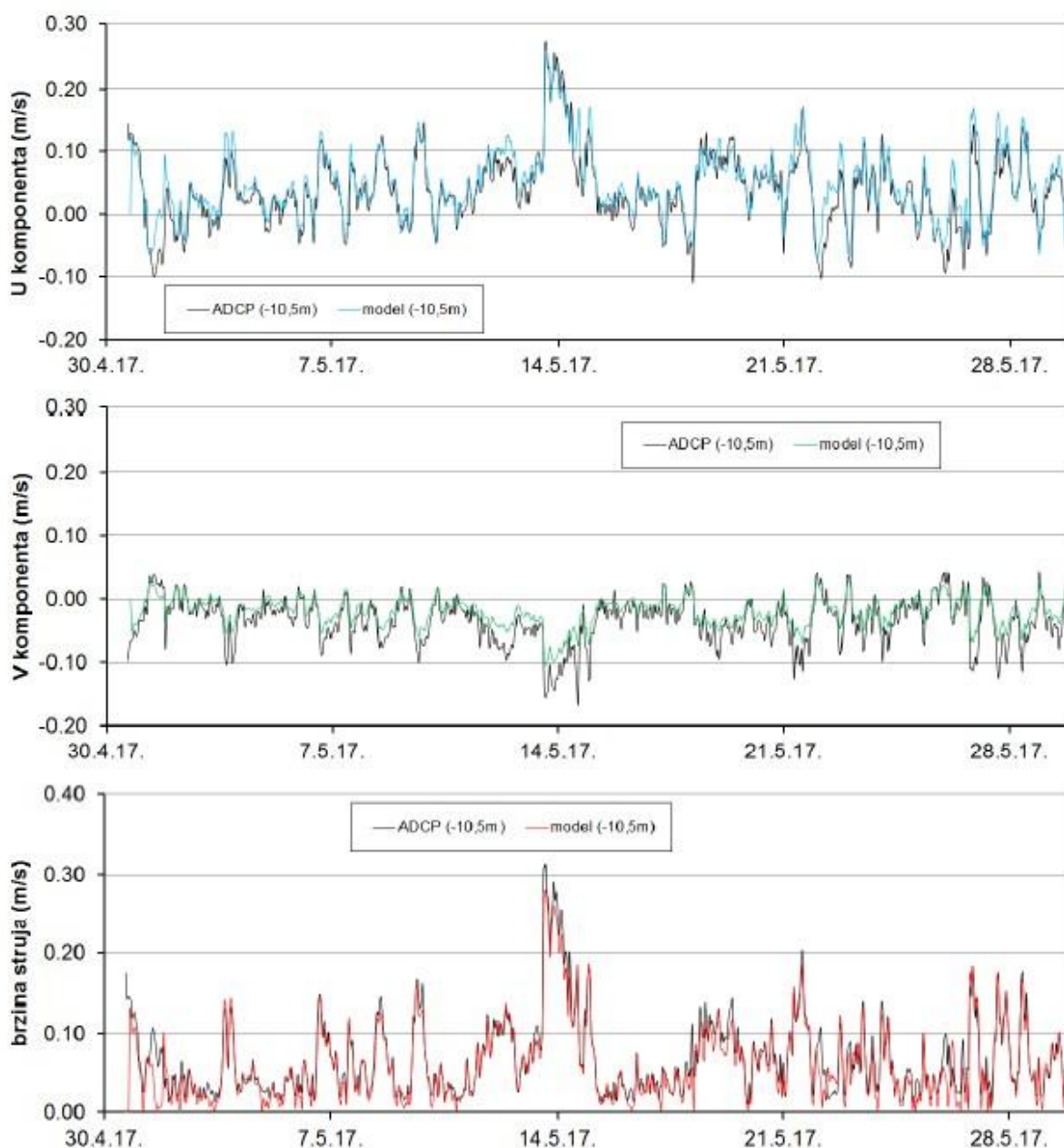
Slika 77. Vremenska serija brzine vjetra prema rezultatima mjerenja na anemometrijskoj postaji Dubrovnik – Aerodrom za period provedenih numeričkih simulacija

Zatvaranje modela turbulencije oslanja se na $k-\epsilon$ formulaciju u vertikalnom smjeru i Smagorinsky koncept u horizontalnom smjeru. Koeficijenti turbulentne disperzije za skalarna polja temperature i saliniteta definirani su faktorima proporcionalnosti (Prandtlov broj) 0,75 u vertikalnom smjeru i 0,15 u horizontalnom smjeru. Faktori proporcionalnosti za polja turbulentne kinetičke energije (TKE) i disipacije (ϵ) usvojeni su s vrijednostima 1 (TKE) i 1.3 (ϵ) u horizontalnom i vertikalnom smjeru. Hrapavost i Smagorinsky koeficijent u modelu su usvojeni kao prostorno homogeni s vrijednostima 0,05 m i 0,25 m.

Baždarenje numeričkog modela cirkulacije mora

Datoteka s podacima o izmjerenim vrijednostima komponenti morske struje (ECOINA d.o.o., 2017.) na poziciji strujomjerne postaje (Slika 64) predstavlja referentni skup podataka na temelju kojeg je provedena modelska parametrizacija (baždarenje hidrodinamičkog dijela modela). Provedbom baždarnih procedura postignuto je dobro slaganje izmjerenih i modeliranih brzina strujanja za poziciju strujomjerne postaje (Slika 78).

Izvorni set podataka sačinjen je od kontinuiranog niza 10 – minutnih vrijednosti strujanja izmjerenih AWAC uređajem u ćelijama debljine 2 m. Na temelju statističke obrade rezultata numeričke analize strujanja za razdoblje 30.04.2017. - 30.05.2017. dobivena su statistička obilježja (Tablica 15). Rezultati su prikazani komparativno s rezultatima mjerenja za istu lokaciju i vremensko razdoblje.



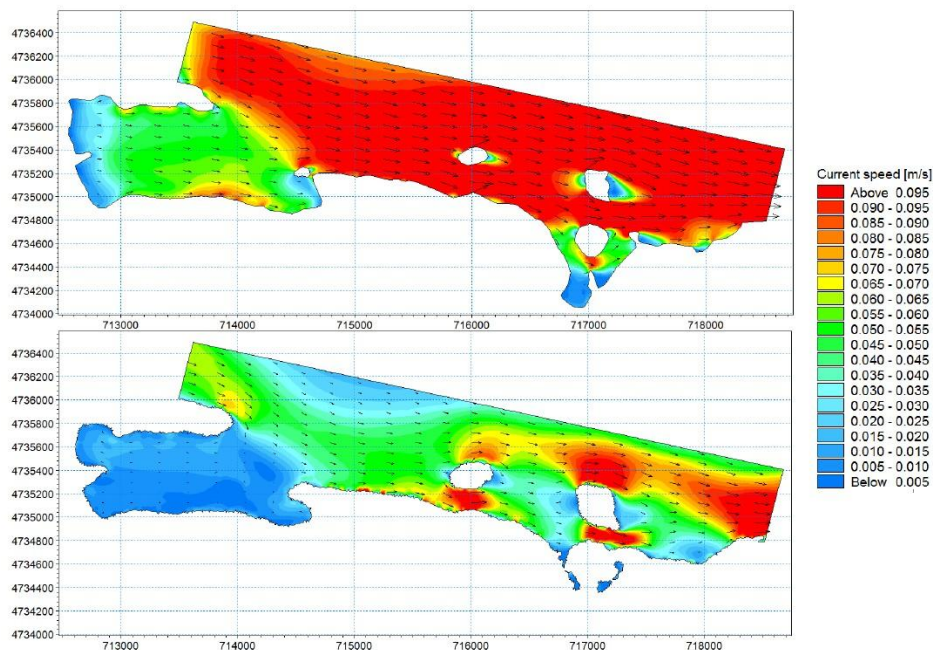
Slika 78. Usporedba izmjerenih i modeliranih satno usrednjenih brzina strujanja na dubini 10.5 m za poziciju strujomjerne postaje, za period numeričke simulacije (30.04.2017. – 30.05.2017.) (gore - u komponenta strujanja ; sredina - v komponenta strujanja ; dolje – brzina strujanja)

Tablica 15. Osnovni statistički parametri izmjerenih i modeliranih morskih struja za poziciju strujomjerne postaje na dubini 10,5 m u vremenskom razdoblju 30.4.2017. - 30.5.2017.

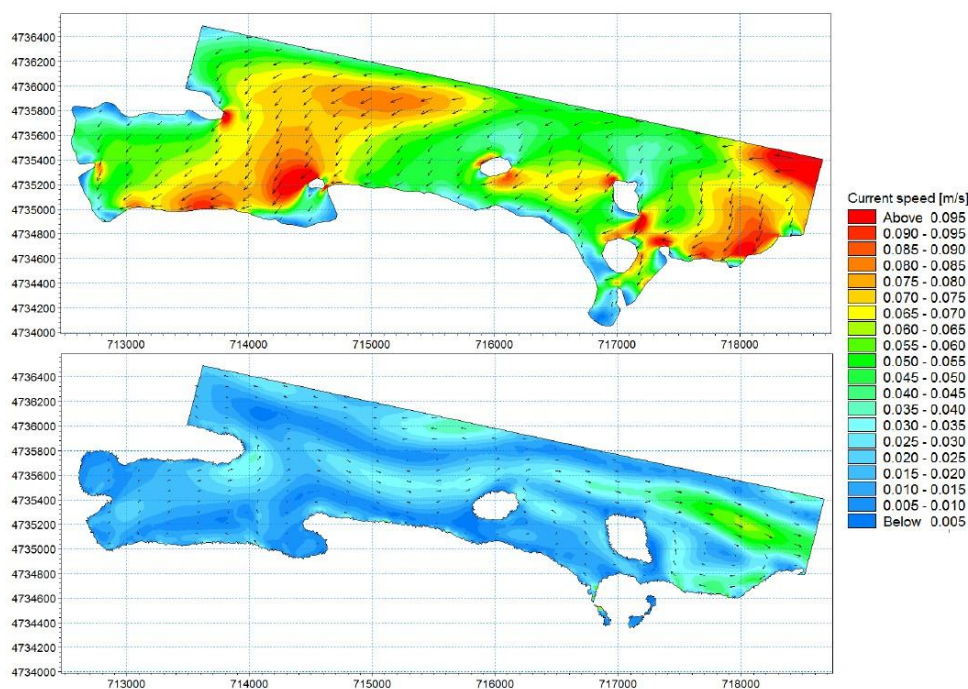
	na 10,5 m dubine	
	mjereno	modelirano
MAKSIMALNA BRZINA (m/s)	0,313	0,280
SREDNJA BRZINA (m/s)	0,068	0,060
STANDARDNA DEVIJACIJA (m/s)	0,049	0,048

3.3.2.3. Rezultati modela

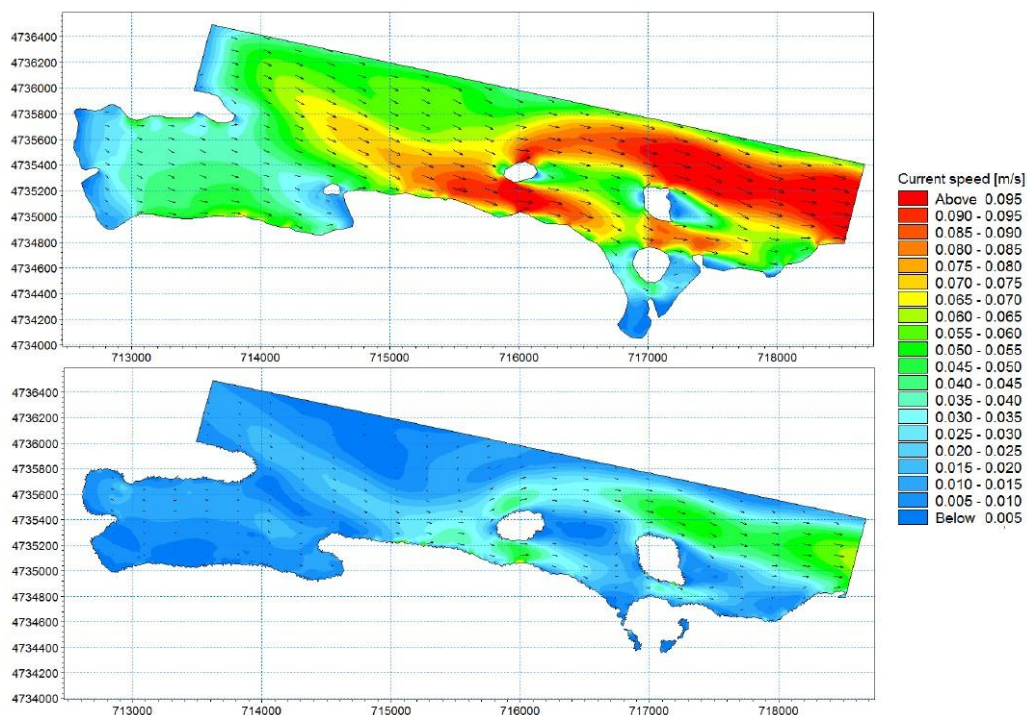
Na slikama 79 – 84 dan je prikaz satno usrednjenih polja brzina strujanja na području modelske domene u nekoliko termina tijekom analiziranog razdoblja (30.4.2017. - 30.5.2017.). Polja strujanja odnose se na dubine 1,5 m i 23 m. Iz slika je vidljivo smanjivanje brzine strujanja prema dnu.



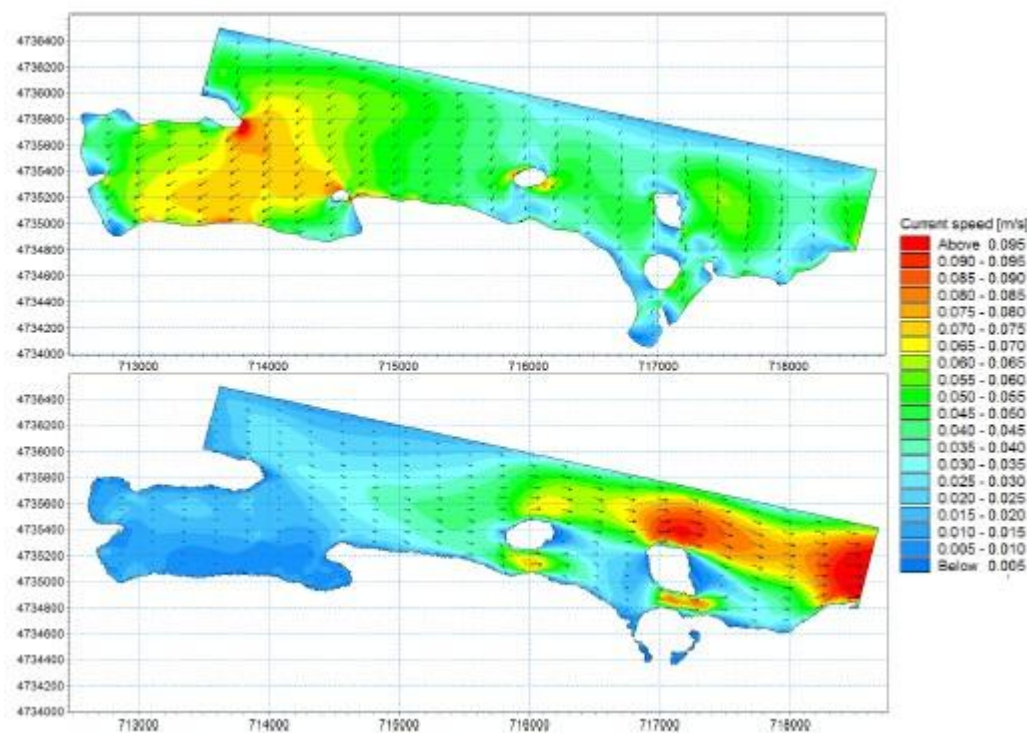
Slika 79. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1,5 m (gore) i 23 m (dole) za termin 06.05.2017. 14:00



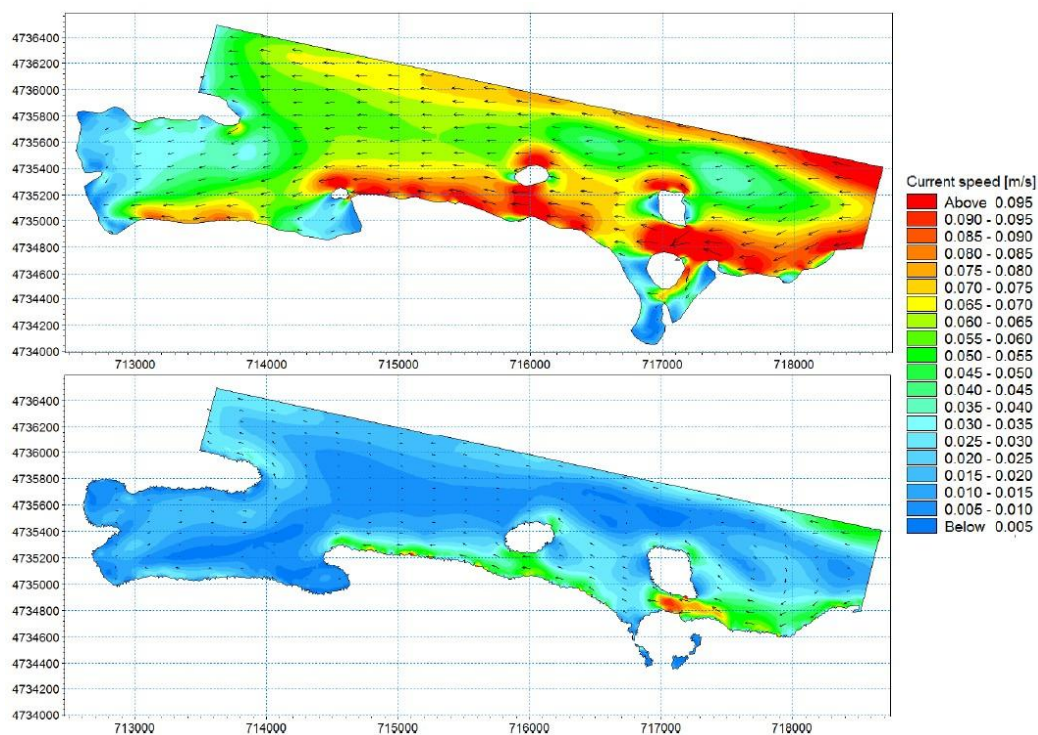
Slika 80. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1,5 m (gore) i 23 m (dole) za termin 10.05.2017. 04:00



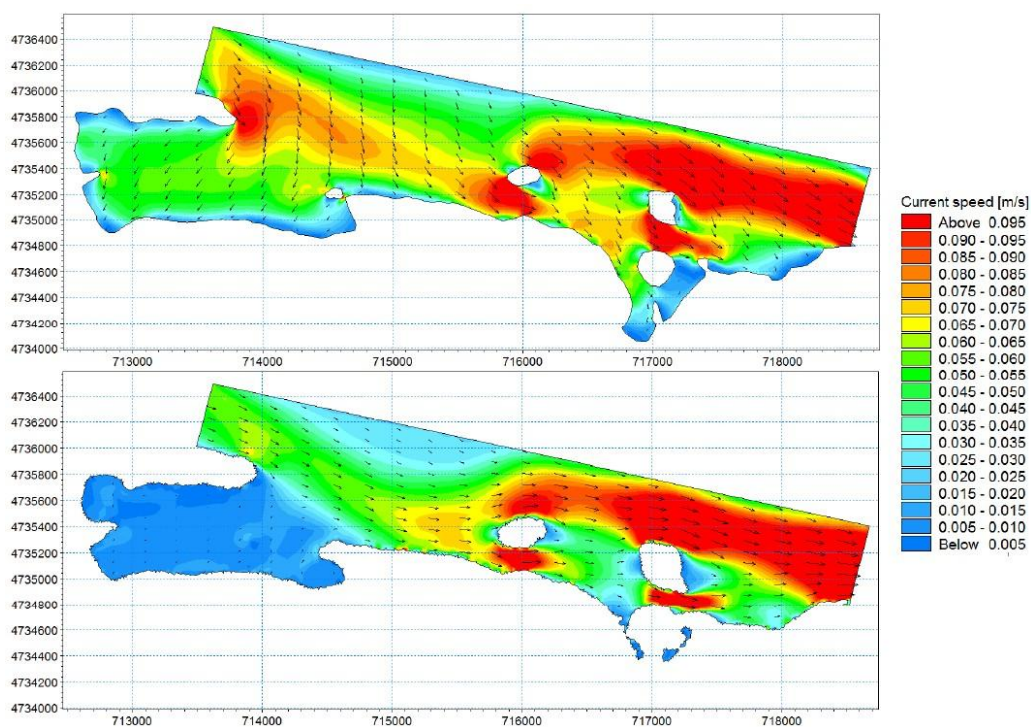
Slika 81. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1,5 m (gore) i 23 m (dole) za termin 15.05.2017. 15:00



Slika 82. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1,5 m (gore) i 23 m (dole) za termin 17.05.2017. 15:00



Slika 83. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1,5 m (gore) i 23 m (dole) za termin 17.05.2017.
22:00



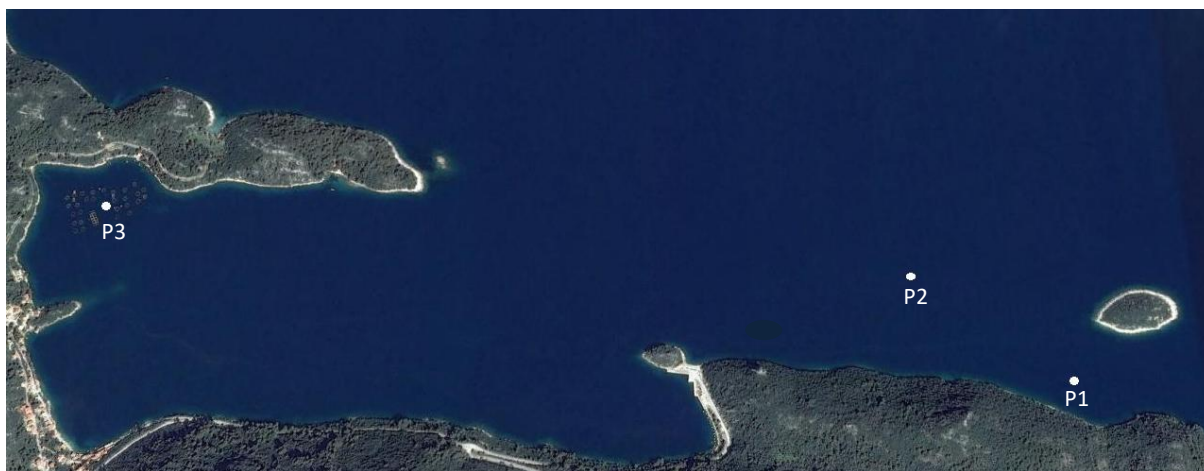
Slika 84. Satno usrednjeno polje strujanja na dubini 1,5 m (gore) i 23 m (dole) za termin 21.05.2017.
03:00

Rezultati provedenih numeričkih simulacija pronosa tvari (dušika i fosfora) iz uzgoja u širem akvatorijalnom području uzgajališta kod otoka Galičnjak dana je u sklopu poglavlja 4.2. Opis utjecaja na okoliš tijekom korištenja zahvata tj. rada uzgajališta.

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

U svrhu prikupljanja podataka stanja morskog okoliša za izradu predmetne Studije, Zavod za javno zdravstvo Zadar proveo je terensko ispitivanje u srpnju 2017. godine, na tri mjerne postaje (P-1, P-2 i P-3) na širem predmetnom području (Slika 85).

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 85).



Slika 85. Prikaz razmještaja postaja za mjerenje kemijskih, bioloških i sedimentoloških parametara na širem predmetnom području

U narednoj tablici (Tablica 16) dane su koordinate mjernih postaja (P-1, P-2 i P-3) na kojima su uzimani uzorci za analizu.

Tablica 16. Koordinate mjernih postaja s pripadajućim dubinama mora

Postaja	Koordinata φ	Koordinata λ	Dubina m
P-1	42°44'363"	17°38'102"	48
P-2	42°44'439"	17°37'881"	58
P-3	42°44'697"	17°35'957"	35

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 Secchi pločom, vizualni pregled mora, pH, otopljeni kisik, zasićenje kisikom, nitriti, nitrati, 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.

Izmjerene vrijednosti prethodno navedenih parametara te rezultati provedenih laboratorijskih analiza i izračuna, objedinjeni su u „Izvješću o praćenju stanja okoliša (monitoring) za razdoblje 2017. godine“ (Zavod za javno zdravstvo Zadar, 2017.) koji je korišten prilikom izrade ove Studije.

Nadalje, 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 TRIK indeks) i Metodologiji uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanje omjera ekološke kakvoće (Hrvatske vode, 2016.) (za klorofil *a*). Granične vrijednosti parametara za vrlo dobro i dobro ekološko stanje prikazane su u narednoj tablici (Tablica 17).

Tablica 17. Granične vrijednosti kategorija ekološkog stanja za osnovne fizikalno – kemijske i biološke elemente kakvoće prema Uredbi i Metodologiji

Oznaka tipa priobalnog vodnog tijela	Kategorija ekološkog stanja	Granična vrijednost pokazatelja ekološkog stanja					
		Zasićenje kisikom (%)	Ukupni fosfor (μmol/L)	Ortofosfati (μmol/L)	Anorganski dušik (μmol/L)	Klorofil <i>a</i> (μg/L)	TRIX indeks
HR – 04_23	vrlo dobro ili referentno	P: 90 – 110 D: > 80 ¹ D: > 70 ²	0,3	0,07	2	≤ 0,50 – 0,62	2 - 4
	dobro	P: 75 – 150 D: > 40	0,3 – 0,6	0,07 – 0,25	2 - 10	0,63 – 0,91	4 - 5

Oznake za zasićenje kisikom:

P (površinski sloj) – sloj vodenog stupca od površine (0,5 m) do dubine halokline,

D (pridneni sloj) – sloj vodenog stupca 1-2 m iznad dna,

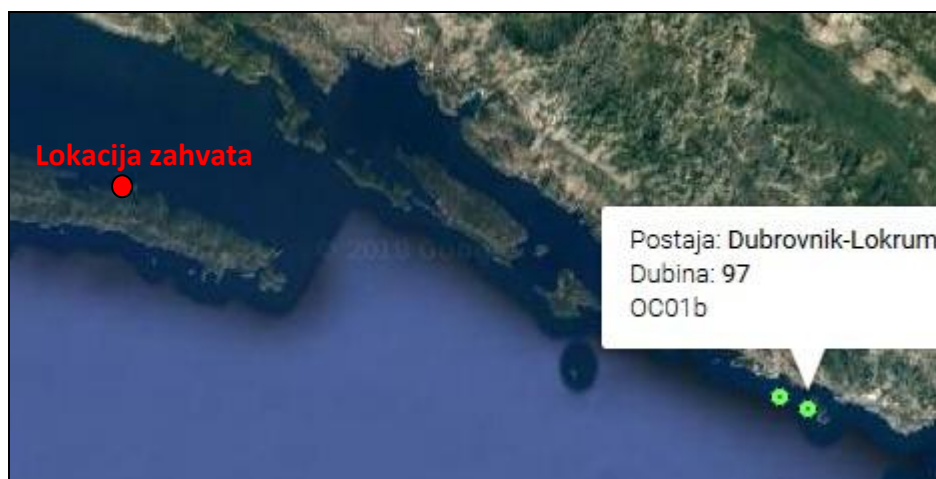
¹ – postaje s dubinom pridnenog sloja do 60 m,

² – postaje s dubinom pridnenog sloja većom od 60 m

Tablica 18. Kategorije ekološkog stanja

Kategorija ekološkog stanja	Boja
Vrlo dobro	Plava
Dobro	Zelena
Umjereno	Žuta
Loše	Narančasta
Vrlo loše	Crvena

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. Navedena postaja smještena je između Dubrovnika i otoka Lokrum i najbliža je lokacija predmetnom području (35 km jugoistočno od lokacije zahvata) (Slika 86).



Slika 86. Prikaz položaja postaje OC01b (Izvor: IZOR)

3.4.1. Fizikalno - kemijski pokazatelji u stupcu morske vode

3.4.1.1. Opći pokazatelji

Opći pokazatelji zabilježeni na terenu prilikom uzorkovanja na mjernim postajama (P-1, P-2 i P-3) u srpnju 2017. godine, dani su u narednoj tablici (Tablica 19).

Tablica 19. Opći pokazatelji na postajama P-1, P-2 i P-3 u srpnju 2017. godine

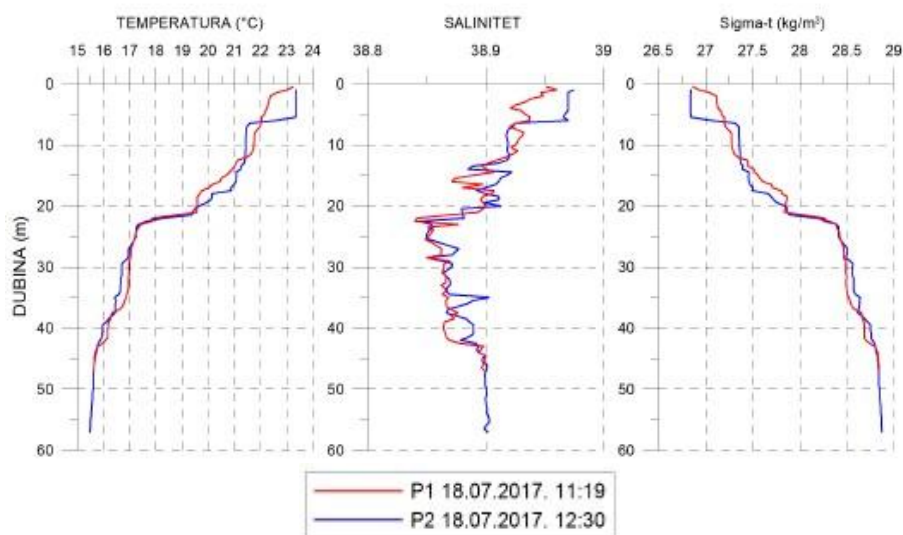
	P-1	P-2	P-3
Vrijeme odlaska i dolaska	od 11:00 do 12:07	od 12:25 do 13:05	od 13:30 do 15:00
Uvjeti na postaji	sunčano	sunčano	sunčano
Naoblaka (-/8)	0/8	0/8	0/8
Temperatura zraka (°C)	27	27	27
Vjetar smjer i brzina (m/sec)	bez	bez	bez
Valovi	mirno	mirno	mirno
Prozirnost (Secchi dubina, m)	19	20	-
Plivajuće otpadne tvari	bez	bez	bez
Kruti otpad	bez	bez	bez
Vidljive masnoće i ulja	bez	bez	bez
Miris	bez	bez	bez

Rezultati su primjereni za navedeni dio godine i područje Južnog Jadrana.

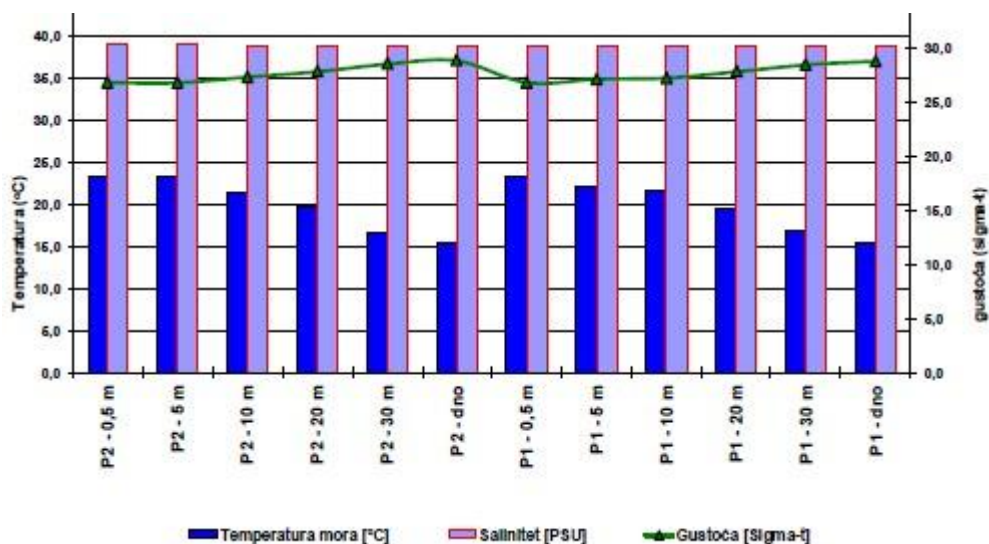
3.4.1.2. Termohalina svojstva

Termohalina svojstva vode mjerena su na mjernim postajama P-1 i P-2. Temperatura ($^{\circ}\text{C}$), slanost (PSU) i gustoća sigma-T (kg/m^3) izmjereni su sondom SBE25 SEALOGGER CTD, dok su podaci obrađeni softverom SEASOFT[®]-Win32.

Rezultati mjerenja prikazani su na narednim slikama (Slika 87 i Slika 88).



Slika 87. Vertikalni profili temperature, saliniteta i sigma-t izmjereni 18.07.2017. na mjernim postajama P-1 i P-2



Slika 88. Izmjerene vrijednosti za temperaturu, salinitet i gustoću na mjernim postajama P-1 i P-2 u srpnju 2017. godine

3.4.1.3. pH vrijednost

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

Mjerenje pH vrijednosti provedeno je primjenom norme HRN ISO 10523:2012. Za potenciometrijsko mjerenje aktivnosti vodikovih iona korišten je laboratorijski pH-metar Metler Toledo Seven Multi S47.

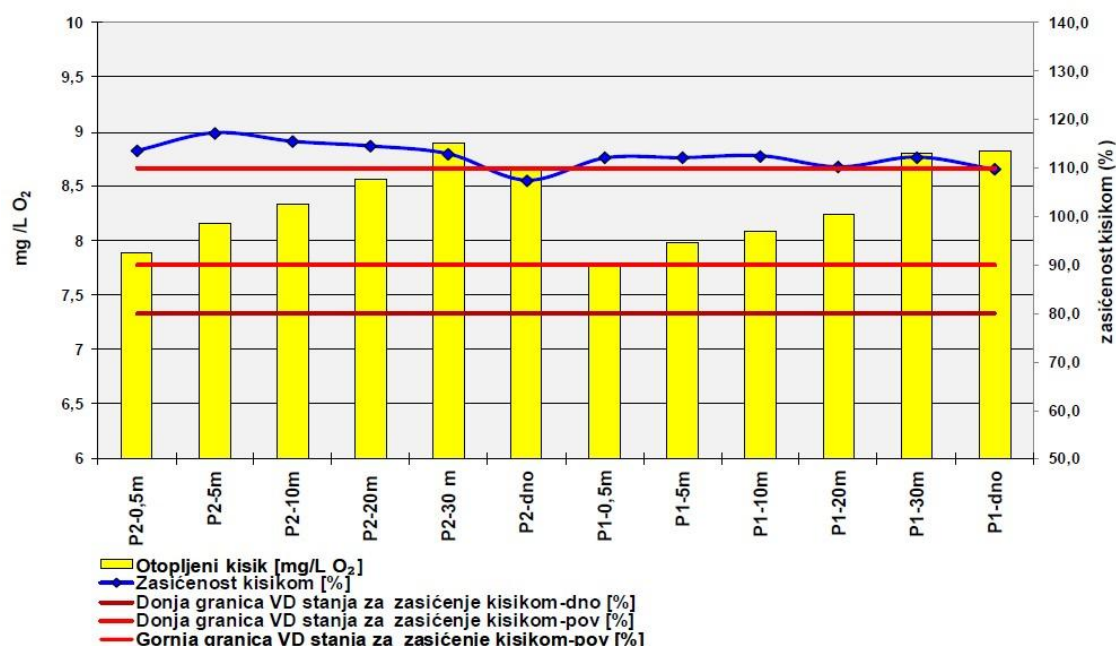
3.4.1.4. Otopljeni kisik

Sadržaj otopljenog kisika (O_2) u uzorcima određen je kemijskom titrimetrijskom metodom po Winkleru, HRN EN 25813. Zasićenost kisikom izračunata je iz količine otopljenog kisika, slanosti i temperature.

Uzorkovanje je izvršeno u srpnju 2017. godine na mjernim postajama P-1 i P-2, a rezultati mjerenja su prikazani u narednoj tablici (Tablica 20) i na narednoj slici (Slika 89).

Tablica 20. Vrijednosti otopljenog kisika ($mg/L O_2$) i zasićenja kisikom na mjernim postajama P-1 i P-2, u srpnju 2017. godine

Postaja	Dubina (m)	Otopljeni kisik ($mg/L O_2$)	Zasićenje kisikom (%)
P-1	0,5	7,80	112,05
	5	7,99	112,12
	10	8,08	112,5
	20	8,24	110,22
	30	8,80	112,24
	uz dno	8,83	109,69
P-2	0,5	7,89	113,56
	5	8,16	117,22
	10	8,34	115,45
	20	8,56	114,50
	30	8,90	112,87
	uz dno	8,67	107,50



Slika 89. Izmjerene vrijednosti za otopljeni kisik i zasićenje kisikom na mjernim postajama P-1 i P-2 u srpnju 2017. godine

Procjena stanja priobalnog vodnog 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.

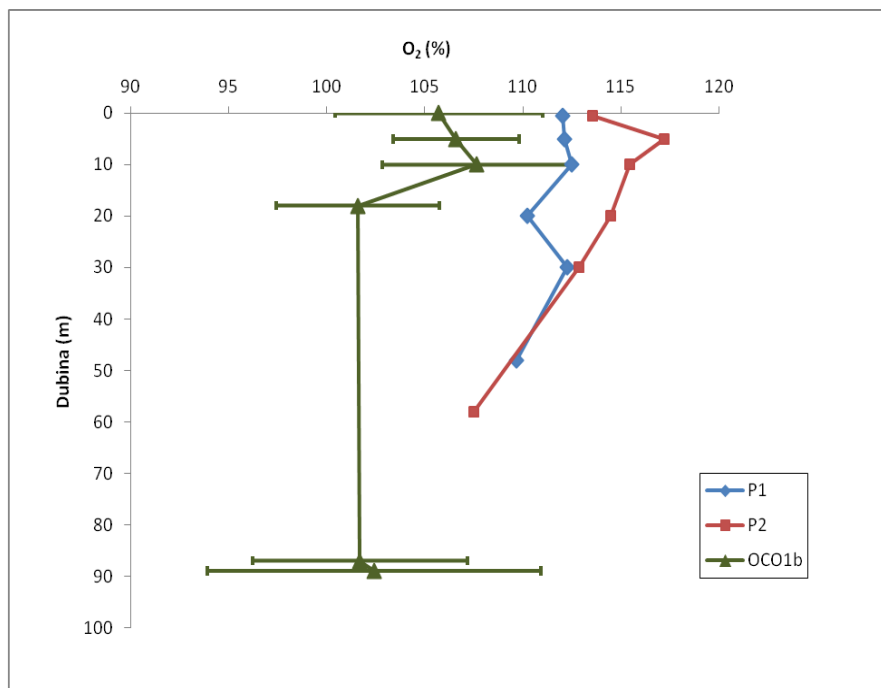
Ocjena stanje zasićenja kisikom na mjernim postajama tijekom srpnja 2017. godine sukladno stanju zabilježenom na postaji OC01b Dubrovnik – Lokrum višegodišnjim (od 2014. do 2017. godine) ispitivanjima:

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 112,22 % 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 (Tablica 21).

Tablica 21. Osnovni statistički parametri određeni za zasićenje kisikom u vodenom stupcu za mjerne postaje P-1 i P-2

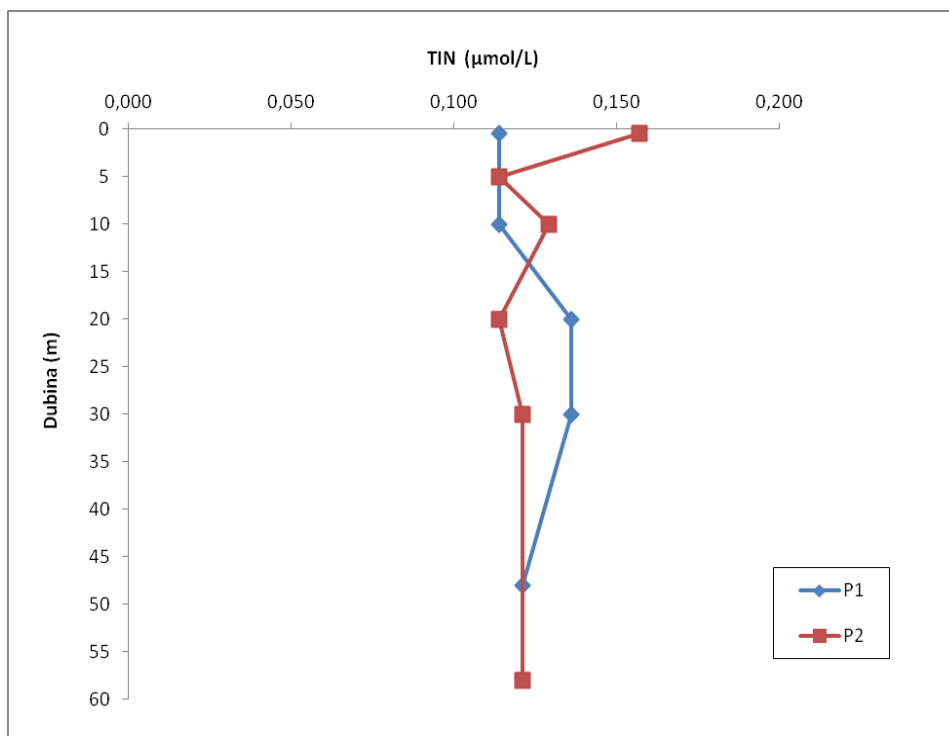
O ₂ (%)	P-1	P-2
SV±SD	111,47 ± 1,20	113,52 ± 3,32
Raspon	109,69 - 112,5	107,5 - 117,22

Vertikalni su profili zasićenja kisikom okarakterizirani s najvišim zasićenjem u površinskom i srednjem sloju te najnižim vrijednostima u dubljim slojevima (Slika 90).

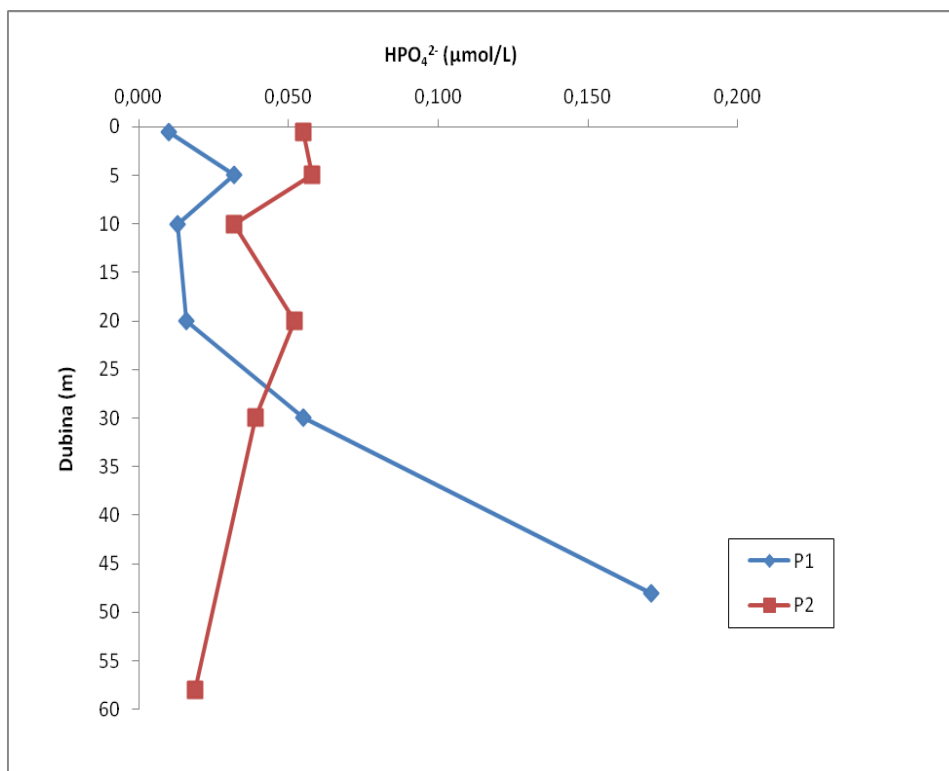


Slika 90. Vertikalni profili zasićenja vodenog stupca kisikom (O₂ %) na mjernim postajama P-1 i P-2 tijekom srpnja 2017. godine, te srednje vrijednosti zasićenja (±SD) vodenog stupca postaje OC01b kisikom za razdoblje od 2014. do 2017.

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 90). Ustanovljeno prezasićenje u navedenim dijelovima vodenog stupca mjernih postaja u dobrom je suglasju s zabilježenim povišenim koncentracijama hranjivih soli dušika i fosfora (Slika 91 i Slika 92) 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 90).



Slika 91. Vertikalni profili koncentracija otopljenog anorganskog dušika (TIN) u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2 tijekom srpnja 2017. godine



Slika 92. Vertikalni profili koncentracija ortofosfata u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2 tijekom srpnja 2017. godine

3.4.1.5. Hranjive tvari

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

Amonij je određen spektrofotometrijski nakon obrade uzorka s fenolom i natrij nitroprusidom (Fenolat metoda po Solzarenovoj, modifikacija Ivančić-Deggobis).

Nitrati su određeni spektrofotometrijski nakon redukcije s Cd kolonom i obrade uzoraka sa sulfanilnom kiselinom (Metoda po Morris-u i Riley-u, 1963, modifikacija Grasshoff).

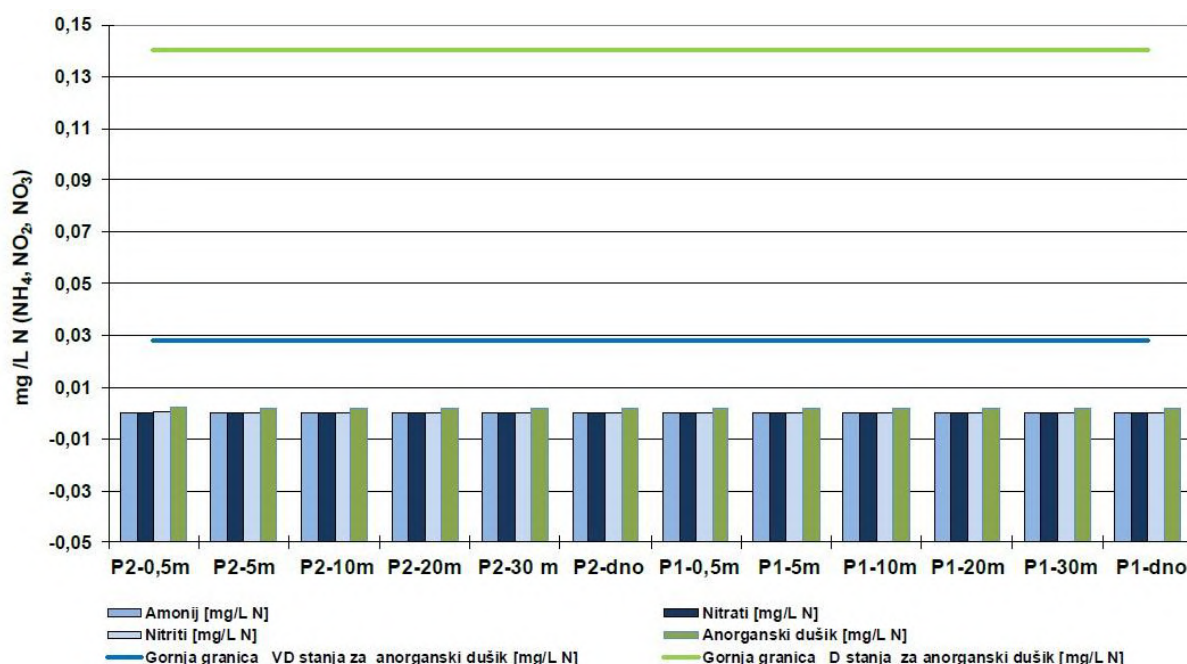
Nitriti su određeni spektrofotometrijski prema APHA Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, nakon obrade sa sulfanilnom kiselinom.

Ukupni fosfor i ortofosfati su izmjereni prema normi HRN EN ISO 6878:2008, spektrofotometrijski s amonijevim molibdatom.

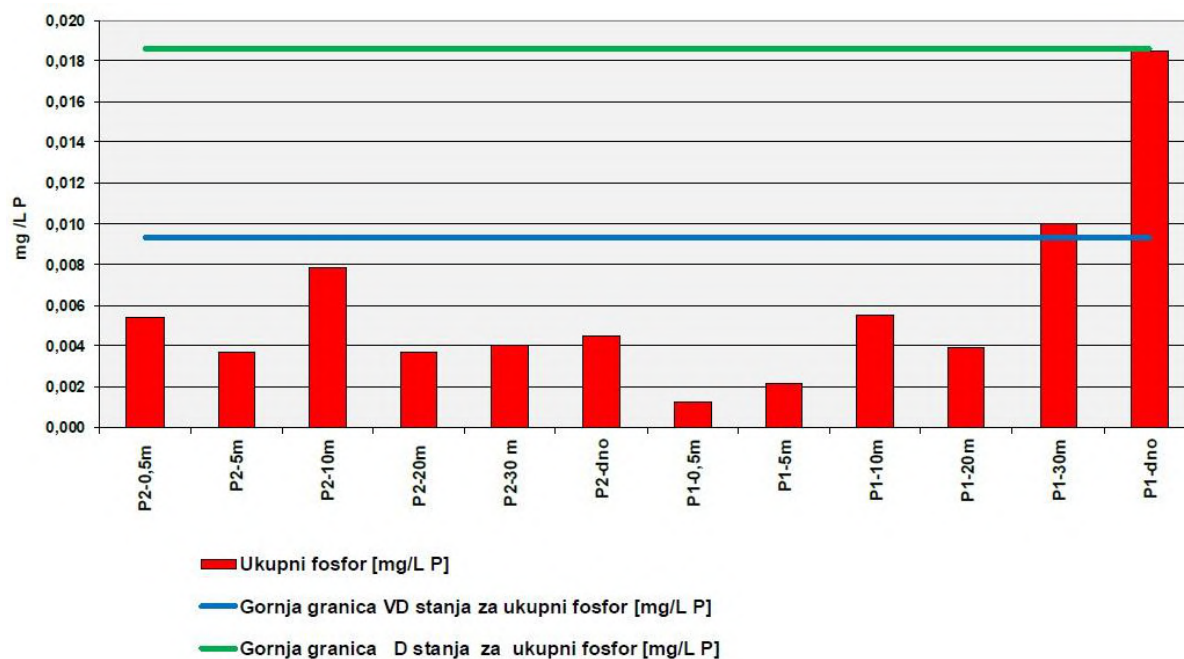
Ortosilikati su određeni prema Methods of Seawater Analysis, spektrofotometrijski s molibdatom uz askorbinsku kiselinu kao reducijsko sredstvo.

Rezultati mjerenja amonija (NH_4), nitrata (NO_3), nitrita (NO_2), ortofosfata (OP) i ukupnog fosfora (TP) prikazani su na narednim slikama (Slika 93, Slika 94 i Slika 95).

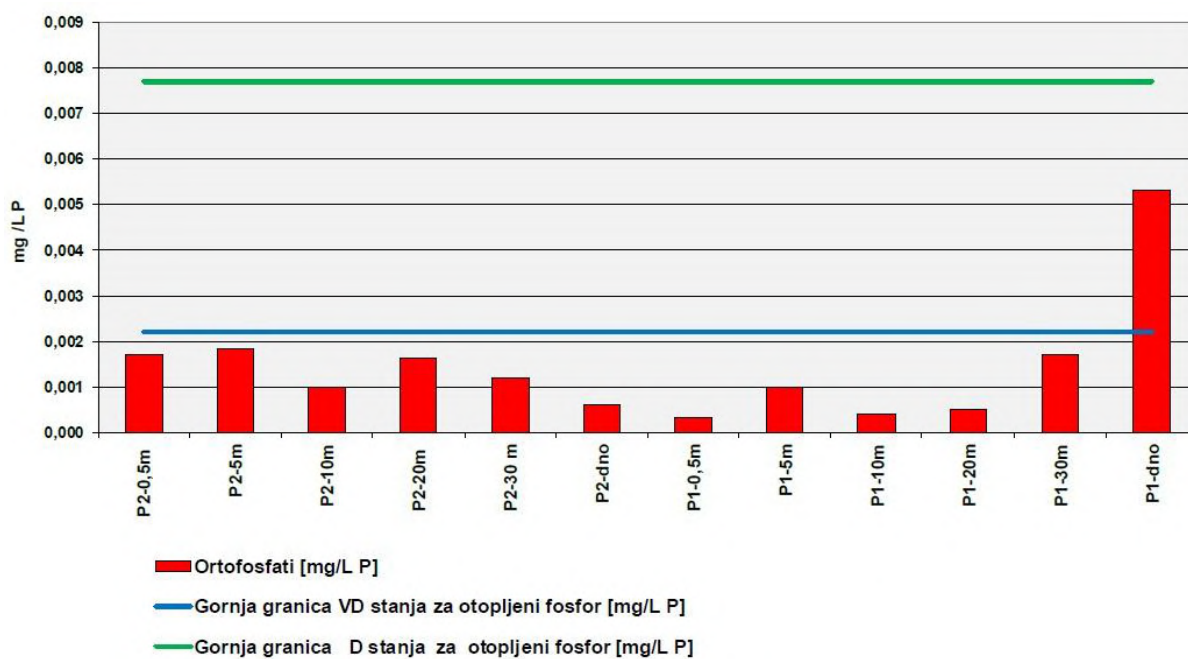
Izmjerene vrijednosti otopljenog silicija (ortosilikati) prikazane su na Slika 100.



Slika 93. Izmjerene vrijednosti za amonij, nitrite, nitrata i anorganski dušik na mjernim postajama P-1 i P-2 u srpnju 2017. godine



Slika 94. Izmjerene vrijednosti za ukupni fosfor na mjernim postajama P-1 i P-2 u srpnju 2017. godine



Slika 95. Izmjerene vrijednosti za otopljeni fosfor (ortofosfate) na mjernim postajama P-1 i P-2 u srpnju 2017. godine

Napomena: Granica detekcije za NH_4 je $<0,005$; za NO_3 je $<0,001$ mg/L; za NO_2 je $<0,0002$ mg/L za OP i TP je $0,0005$ mg/L. U grafičkom prikazu njihova je vrijednost prikazana kao nula.

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 $\mu\text{mol/L}$ (Tablica 17). 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 $\mu\text{mol/L}$ (Tablica 17). Na mjernoj 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 (Tablica 17). 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.

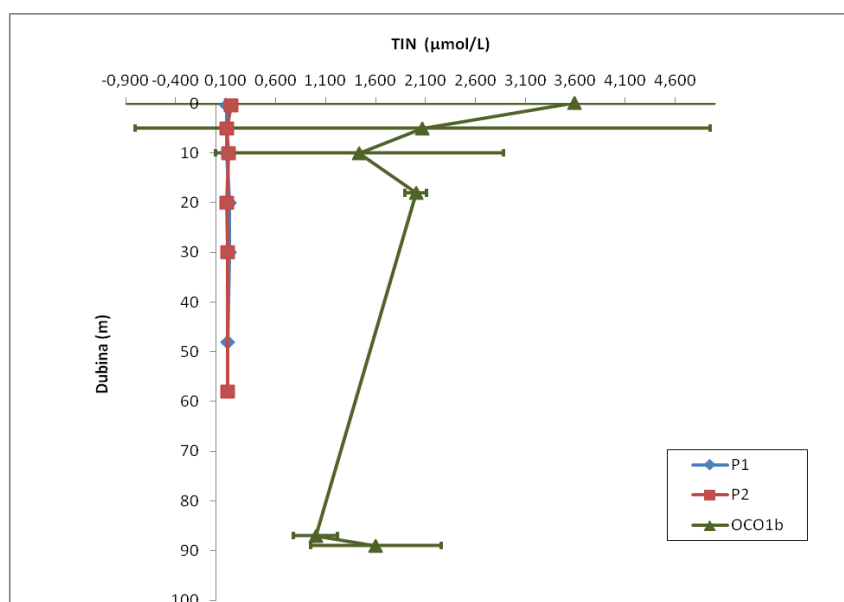
Ocjena stanja otopljenog anorganskog dušika (TIN) i ortofosfata na mjernim postajama tijekom srpnja 2017. godine sukladno stanju zabilježenom na postaji OC01b Dubrovnik – Lokrum višegodišnjim (od 2014. do 2017. godine) ispitivanjima:

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 (Tablica 22, Slika 96).

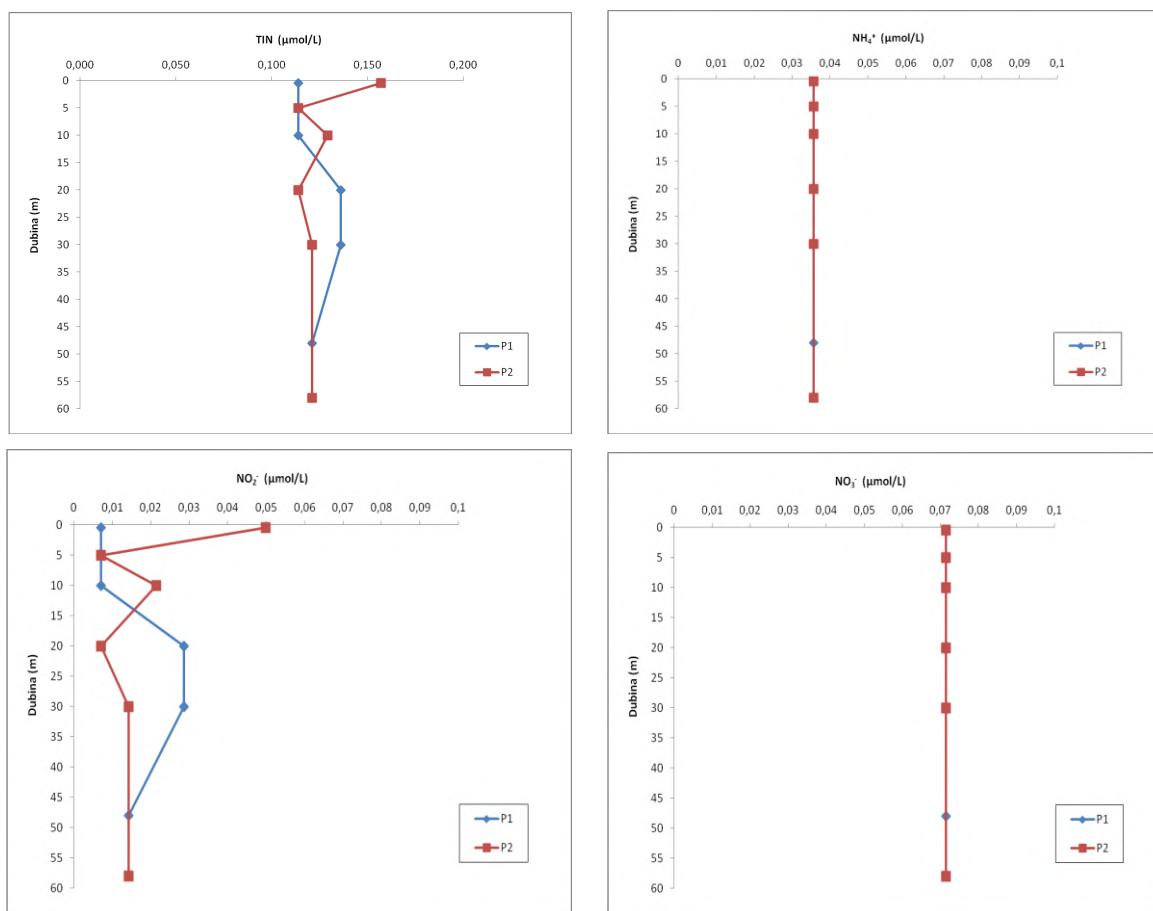
Iz vertikalnog je profila vidljiva različita raspodjela koncentracija otopljenog anorganskog dušika (TIN) u vodenim stupcima mjernih postaja P-1 i P-2 (Slika 97). Na mjernoj postaji P-1 su najviše vrijednosti koncentracije otopljenog anorganskog dušika zabilježene u srednjem sloju u odnosu na ostale dubine, dok je na mjernoj postaji P-2 maksimum koncentracije zabilježen u površinskom sloju (Slika 97). 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 97). NO_2^- je nestabilan i reaktivan ion koji brzo prelazi u nitrate (NO_3^-), pa ima status intermedijarnog N oblika.

Tablica 22. Osnovni statistički parametri određeni iz koncentracija otopljenog anorganskog dušika (TIN) u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2

TIN ($\mu\text{mol/L}$)	P-1	P-2
SV $\pm$ SD	0,123 $\pm$ 0,011	0,126 $\pm$ 0,016
Raspon	0,114 - 0,136	0,114 - 0,157



Slika 96. 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 ($\pm$ SD) u vodenom stupcu postaje OC01b za razdoblje od 2014. do 2017.



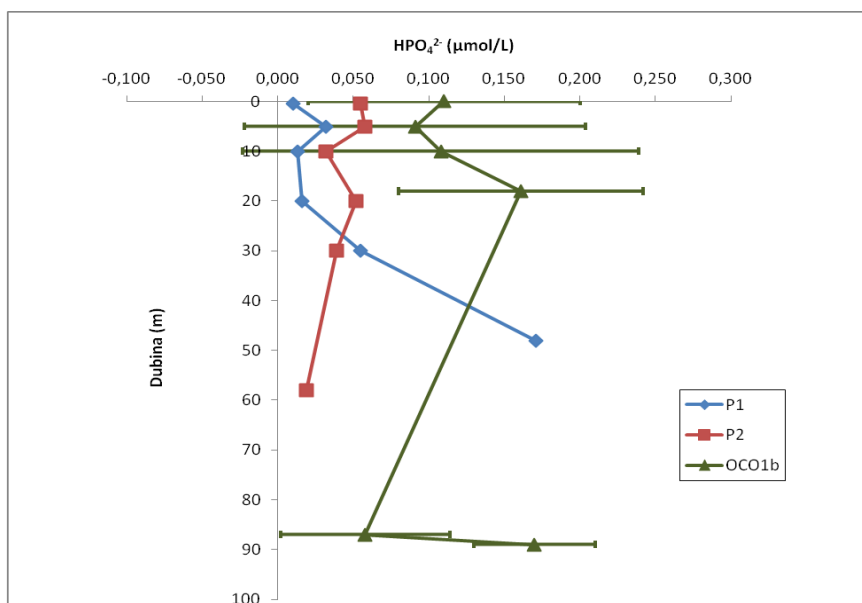
Slika 97. Vertikalni profili koncentracija otopljenog anorganskog dušika (TIN) i dušikovih vrsta (NH_4^+ , NO_2^- i NO_3^-) u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2

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 (Tablica 23, Slika 98).

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 98).

Tablica 23. Osnovni statistički parametri određeni iz koncentracija ortofosfata (HPO_4^{2-}) u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2

HPO_4^{2-} ($\mu\text{mol/L}$)	P1	P2
SV $\pm$ SD	0,049 $\pm$ 0,056	0,043 $\pm$ 0,015
Raspon	0,010 - 0,171	0,019 - 0,058



Slika 98. 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.

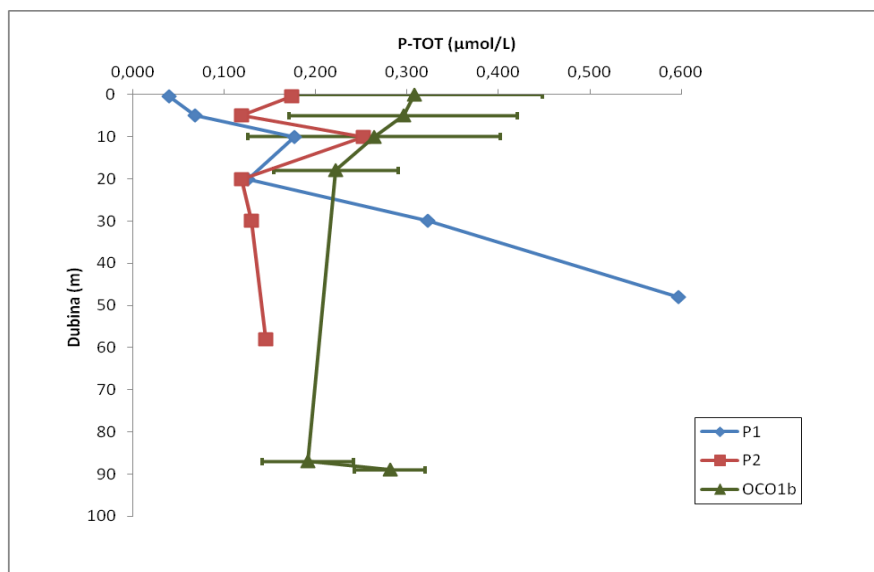
Na obje postaje su, pored ortofosfata (HPO_4^{2-}), ispitane i koncentracije ukupnog fosfora (P-TOT) za koje je ustanovljeno da su bile u rasponu od 0,039 do 0,597 $\mu\text{mol/L}$, što su većinom niže vrijednosti od prosječnih višegodišnjih koncentracija ukupnog fosfora (P-TOT) zabilježenih na postaji OC01b (Tablica 24, Slika 99). 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 99).

Vertikalna raspodjela koncentracije ukupnog fosfora u vodenom stupcu mjernih postaja jednaka je raspodjeli zabilježenoj za ortofosfate (Slika 99).

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.

Tablica 24. Osnovni statistički parametri određeni iz koncentracija ukupnog fosfora (P-TOT) u vodenom stupcu mjernih postaja P-1 i P-2

P-TOT ($\mu\text{mol/L}$)	P-1	P-2
SV $\pm$ SD	0,222 $\pm$ 0,209	0,157 $\pm$ 0,051
Raspon	0,039 - 0,597	0,119 - 0,252



Slika 99. 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 OC01b 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 OC01b Dubrovnik -Lokrum može se zaključiti kako područje postojećeg uzgajališta ne utječe na kakvoću vode, odnosno ne dovodi do značajnog povećanja koncentracije hranjivih tvari.

3.4.2. Biološki pokazatelji u stupcu morske vode

3.4.2.1. Klorofil *a*

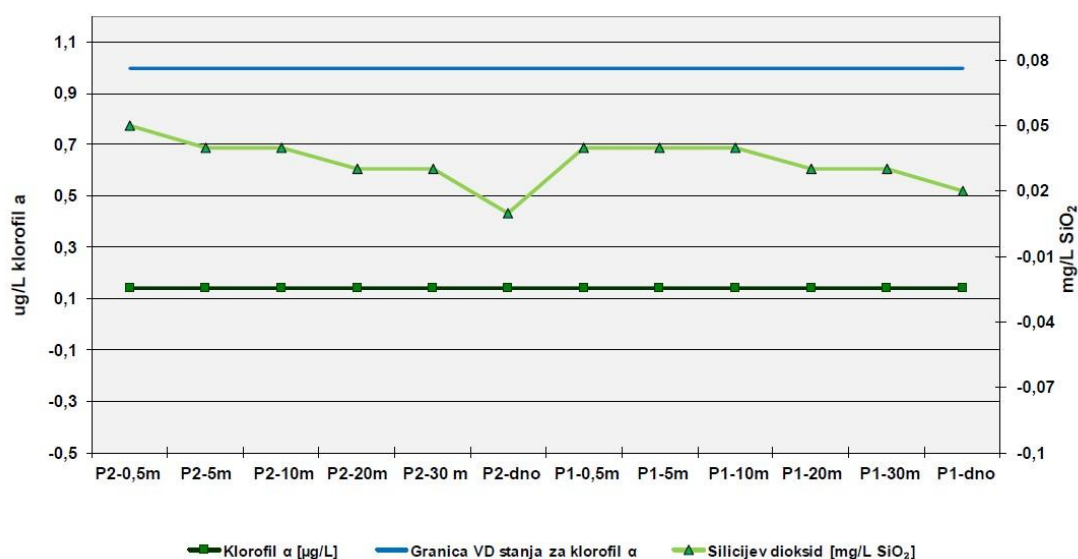
Procjena biomase fitoplanktona na mjernim postajama P-1 i P-2 određena je mjerenjem koncentracije klorofila *a* na standardnim oceanografskim dubinama (0,5 m, 5 m, 10 m, 20 m, 30 m i uz dno).

Koncentracija klorofila *a* u uzorcima morske vode određena je fluorimetrijski prema metodi EPA 4450. Rezultati mjerenja su izraženi u $\mu\text{g/L}$.

Izmjerene vrijednosti klorofila *a* prikazane su u narednoj tablici (Tablica 25) i na narednoj slici (Slika 100).

Tablica 25. Vrijednosti koncentracije klorofila *a* ($\mu\text{g/L}$) izmjerene u srpnju 2017. godine

Postaja/Dubina (m)	0,5 m	5 m	10 m	20 m	30 m	uz dno
P-1	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14
P-2	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14	<0,14



Slika 100. Izmjerene vrijednosti za klorofil a i otopljene silikate na mjernim postajama P-1 i P-2 u srpnju 2017. Godine

Napomena: Granica detekcije za klorofil a iznosi 0,14 µg/L. U grafičkom prikazu njihova je vrijednost prikazana kao nula.

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.):

Fitoplankton je jedan od četiri obavezna biološka elementa kakvoće za ocjenu ekološkog stanja priobalnih voda prema Uredbi o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18), pri čemu je biomasa fitoplanktona kao indikator osobito osjetljiva na antropogeni utjecaj, zbog brzog odgovora na opterećenje ekosustava hranjivim tvarima.

Izmjerene vrijednosti koncentracije klorofila a na mjernim postaja P-1 i P-2 su manje od granice detekcije <0,14 µg/L, što je pokazatelj vrlo dobrog ili referentnog ekološkog stanja prema Metodologiji uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanje omjera ekološke kakvoće (Hrvatske vode, 2016.). Sukladno Metodologiji granične vrijednosti kategorija dobrog i vrlo dobrog ili referentnog ekološkog stanja na temelju koncentracije klorofila a za tip priobalne vode HR-04_23 prikazane su u Tablica 17.

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 µg/L, dakle može se zaključiti kako područje postojećeg uzgajališta ne doprinosi povećanju eutrofikacije navedenog priobalnog vodnog tijela.

3.4.3. Sažetak izmjerenih vrijednosti na mjernim postajama P-1 i P-2

Tablica 26. Sažetak izmjerenih vrijednosti na mjernim postajama P-1 i P-2

Propisani pokazatelji	Mjerne postaje		Propisane vrijednosti	Ocjena ekološkog stanja	
	P-1	P-2		P-1	P-2
Prozirnost (m)**	19	20	5 - 25	dobro	dobro
Temperatura (°C)*	17,0 - 23,3	16,7 - 23,3	max 22-24°C min 12°C	+	+
Miris*	bez	bez	bez	+	+
Vidljive masnoće/ vidljive otpadne tvari	bez	bez	bez	+	+
Slanost (%)* Srednja Odstupanja	38,9	38,9	25 - 35 PSU <5	+	+
Otopljeni kisik (mg/L O ₂)	7,8 - 8,8	7,9 - 8,7	-	-	-
Zasićenje kisikom (%)**	110,2 - 112,5	112,9 - 117,22	P: 75 – 150	dobro	dobro
	109,7	107,5	D: > 80 ¹	vrlo dobro ili referentno	vrlo dobro ili referentno
Anorganski dušik (μmol/L)**	0,114 - 0,136	0,114 - 0,157	2	vrlo dobro ili referentno	vrlo dobro ili referentno
Ukupni fosfor (μmol/L)**	0,039 - 0,597	0,119 - 0,252	0,3 (vrlo dobro) 0,3 – 0,6 (dobro)	dobro	vrlo dobro ili referentno
Ortofosfati (μmol/L)**	0,0097 - 0,171	0,0194 - 0,058	0,07 (vrlo dobro) 0,07 – 0,25 (dobro)	dobro	vrlo dobro ili referentno
Klorofil <i>a</i> (μg/L)**	<0,14	<0,14	<1	vrlo dobro ili referentno	vrlo dobro ili referentno
Klorofil <i>a</i> (μg/L)***	<0,14	<0,14	≤ 0,50 – 0,62	vrlo dobro ili referentno	vrlo dobro ili referentno

Prema sljedećim propisima:

* Pravilnik o kriterijima za utvrđivanje područja za akvakulturu na pomorskom dobru („Narodne novine“, broj 106/18)

** Uredba o standardu kakvoće voda („Narodne novine“, broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18), granične vrijednosti pokazatelja eutrofikacije u priobalnim vodama

*** Metodologija uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanje omjera ekološke kakvoće (Hrvatske vode, 2016.)

3.4.4. Kakvoća morske vode na temelju TRIK indeksa

U skladu s Okvirnom direktivom, *EC Water Framework Directive 2000/60*, prevladavajući trend u donošenju zakona i odredbi u svrhu očuvanja okoliša, vodi se prema definiciji „ekološkog i kemijskog statusa“ i „ekološkog potencijala“ stupca vode. U ispitivanju eutrofikacije prihvaćen je prijedlog Vollenweider i sur. (1998) u kojem se koristi indeks za opisivanje trofičkog stanja vodenog stupca (TRIX) kojeg definira kombinacija logaritama četiri varijable: klorofil *a* (Chl_a), kisik kao absolutni postotak devijacije zasićenja (aD%O), mineralni dušik (minN) i ukupni fosfor (TP), prema formuli:

$$\text{TROFIČKI INDEKS} = (\text{LOG}[\text{Chl}_a \text{D}\%] \text{O}_x \text{N}_x \text{P}) - [-1,5]) / 1,2$$

Izračunate vrijednosti TRIK-a 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 (Tablica 27). 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 (Tablica 17).

Tablica 27. Vrijednosti TRIK na mjernim postajama P-1 i P-2 u srpnju 2017. godine

Postaja	P1 – 0,5 m	P1 – 5 m	P1 – 10 m	P1 – 20 m	P1 – 30 m	P1 – dno
TRIX	1,68	1,88	2,24	2,10	2,51	2,61
Postaja	P2 – 0,5 m	P2 – 5 m	P2 – 10 m	P2 – 20 m	P2 – 30 m	P2 – dno
TRIX	2,38	2,21	2,49	2,15	2,16	2,00

3.4.5. Stanje sedimenta morskog dna

3.4.5.1. Kemijski sastav sedimenta – organska tvar

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) odnosi se na količinu organske tvari unutar sedimenta dok su hranjive tvari sedimenta određene kao ukupni dušik (TN) i ukupni fosfor (TP). Organski ugljik u morskome sedimentu pojavljuje se kao rezultat metaboličkih procesa organizama koji žive u stupcu mora (mrtvi fitoplankton i zooplankton te fekalni peleti zooplanktona), na i u sedimentu te kao ugljik sadržan u biogenim karbonatnim mineralima (kalcit i aragonit).

Akumulacija organske tvari u sedimentu ovisi o produkciji vodenog stupca, terestričkim unosima i efikasnosti sedimentacije. Organski ugljik, dušik i fosfor u morskom sedimentu mogu biti autohtonog (iz organske tvari proizvedene u vodenom stupcu) ili alohtonog porijekla (taloženje tvari terigenog porijekla).

Ugljik, dušik i fosfor

Ukupni organski ugljik (TOC) je određen Shimadzu SSM analizatorom ukupnog i organskog ugljika. Oksidacija organskog ugljika do ugljikovog dioksida je postignuta izgaranjem na visokoj temperaturi uz platinski katalizator. Anorganski ugljik se prije analize odstrani dodavanjem klorovodične kiseline. Ugljični dioksid se detektira s NDIR (non-dispersive infrared spectrometry) detektorom. Korišten je certificirani referentni materijal WEPAL Setoc 760.

Ukupni dušik (TN) je određen prema modificiranoj normi HRN EN DIN 12260:2003. Sediment je razbijen u ultrasoničnoj kupelji. Postupak uključuje oksidaciju organskog i anorganskog dušika izgaranjem do NO te oksidaciju ozonom do elektron ekscitiranog dušika(IV)oksida. Kvantifikacija se vrši s kemoluminescentnim detektorom. Korišten je referentni materijal LGC Aquacheck AQ 403 i AQ427.

Organski (OP), anorganski (AP) i ukupni fosfor (TP) je određen prema postupku PO-5.4/69 Određivanje ukupnog, anorganskog i organskog fosfora - Prilagođena Aspilina metoda, ekstrakcijom s 1M HCl nakon žarenja na 550 °C modifikacija Matijević. Korišten je certificirani referentni materijal PACS 2 i BCR 684.

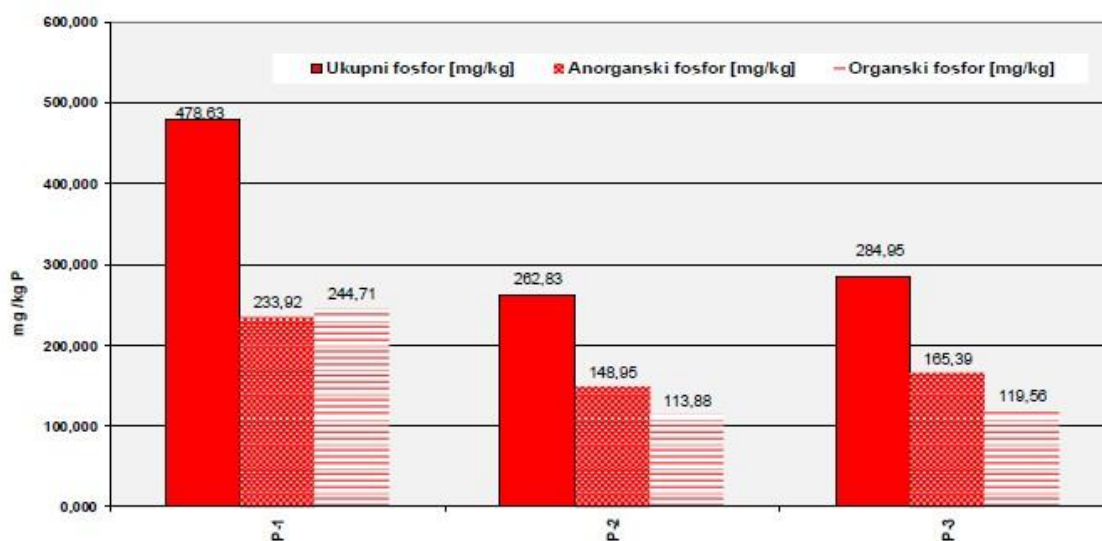
Rezultati analiza prikazani su u narednim tablicama (Tablica 28 i Tablica 29) te narednoj slici (Slika 101).

Tablica 28. Vrijednosti za TOC, TN i odnos organskog C i ukupnog N u sedimentu uzorkovanom u srpnju 2017. godine

Pokazatelji	P-1	P-2	P-3
TOC (%)	0,775	0,633	0,565
TN (%)	0,135	0,093	0,075
org C/N	5,7	7,1	7,5

Tablica 29. Vrijednosti za OP, AP, TP i odnos anorganskog i ukupnog fosfora u sedimentu uzorkovanom u srpnju 2017. godine

Pokazatelji	P-1	P-2	P-3
AP (mg/kg P)	233,92	148,95	165,39
OP (mg/kg P)	244,71	113,88	119,56
TP (mg/kg P)	478,63	262,83	284,95
AP/TP (%)	48,9	56,7	58,0



Slika 101. Izmjerene vrijednosti za organski, anorganski i ukupni fosfor u sedimentu na mjernim postajama P-1, P-2 i P-3 u 2017. godini

Kao što je vidljivo iz Tablica 28, na mjernim postajama udio organskog ugljika se kretao 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).

Tablica 30. Raspon vrijednosti za Srednji Jadran prema podacima iz dosadašnjih istraživanja

Istraživanja		TOC (%)	TN (%)
Matijević i dr. (2006., 2008., 2009., 2012.)	Priobalje	0,28 – 1,20	0,01 – 0,15
Faganeli i dr. (1994).	Otvoreno more	0,7 – 0,8	0,05 – 0,10
Matijević i dr., (2008.,2012.)		0,5 – 1,4	0,01 – 0,15

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.).

3.4.5.2. Redoks potencijal sedimenta

Redoks potencijal je izmjeren u površinskom sloju do dubine 10 centimetara (svaki centimetar) sedimenta uzorkovanog na postajama P-1 (postaja ispod aktivnih kaveza), P-2 (postaja izvan zone utjecaja uzgajališta) i P-3 (postaja na području prijašnje lokacije uzgajališta u uvali Sobra). Mjerenje je vršeno prema postupku PO-5.4/80 s terenskim multimetrom Hach HQ 30d flexi i platinskom elektrodom. Prije mjerenja elektroda je kalibrirana otopinama pufera pH 4 i pH 7. Za provjeru kalibracije korišten je redoks pufer (Hexacyanoferrate II/III, pH E= 252 ±5 mV, 25 °C prema Ag/AgCl/KCl 3M ZoBell).

Rezultati mjerenja prikazani su u narednoj tablici (Tablica 31).

Tablica 31. Izmjerene vrijednosti redoks potencijala (mV) po profilu do dubine od 10 cm u sedimentu uzorkovanom u srpnju 2017. godine

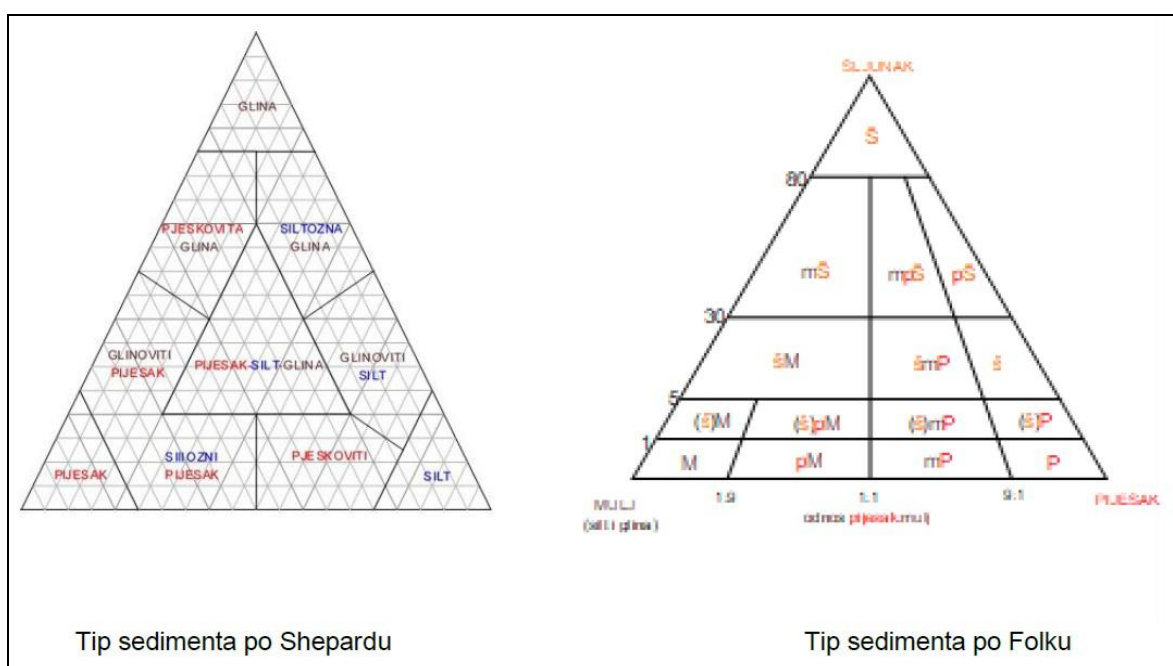
Dubina/cm	P-1	P-2	P-3
1	-110,4	126,8	-65,3
2	-78,2	138,2	-48,5
3	-60,4	150,1	-39,8
4	-42,8	163,4	-25,3
5	-40,2	188,1	-17,4
6	-31,1	197,3	-9,4
7	-20,9	200,8	5,3
8	-5,3	208,1	12,9
9	1,1	212,3	20,3
10	12,4	232,7	35,1

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 oksidnog u anoksično stanje odvija se kod redoks potencijala između +300 do +150 mV, dok se prijelaz od suboksidnog 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 oksidnog 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. Već na maloj udaljenosti od uzgajališta (P-2) izmjerene su pozitivne vrijednosti redoks potencijala.

3.4.5.3. Granulometrijski sastav sedimenta

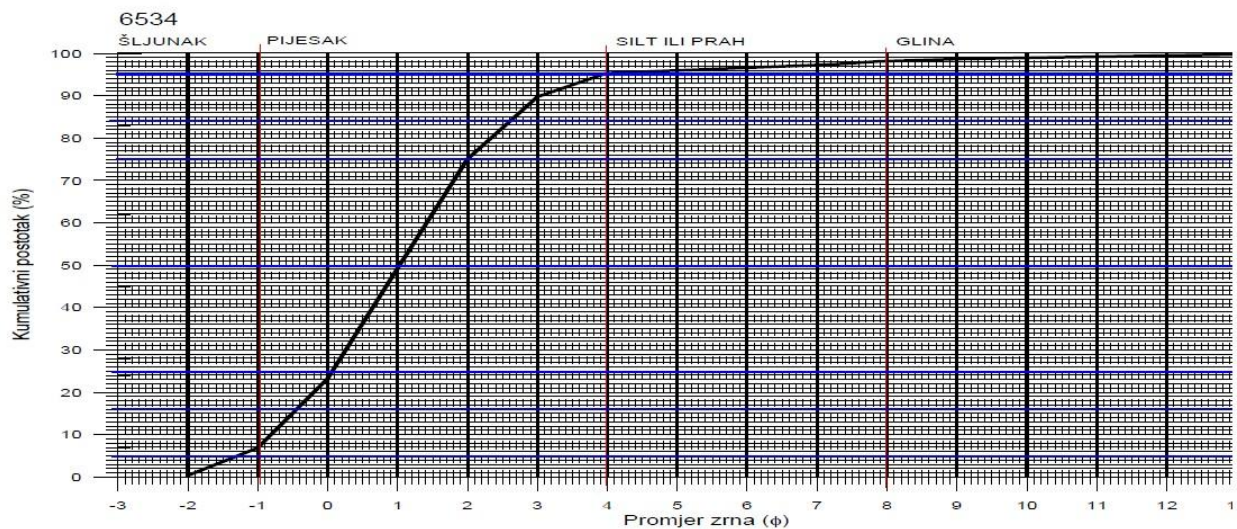
Granulometrijski sastav sedimenata određen je kombiniranom metodom prosijavanja i areometriranja po Casagrande-u. Sediment je mokro prosijan na situ s otvorima od 0,063 mm. Sitnija frakcija, koja je prošla kroz sito s otvorima od 0,063 mm, određena je metodom areometriranja prema Casagrande-u. Frakcija koja je ostala na situ se osušena je i prosijana na setu sita veličine otvora 0,125; 0,5; 1; 2 i 4 mm. Dobiveni podaci iskazani su u obliku kumulativne krivulje (Slika 103, Slika 104 i Slika 105). Određen je postotak šljunka, pijeska, silta i gline. Za klasifikaciju sedimenta primjenjena je Shepardova i Folkova klasifikacija (Slika 102).



Slika 102. Shepardova i Folkova klasifikacija klastičnih sedimenata na osnovu međusobnog udjela pojedinih kategorija zrna (prema Folku: M - mulj, pM - pjeskoviti mulj, (š)M - neznatno šljunkoviti mulj, (š)pM - neznatno šljunkovito pjeskoviti mulj, šM - šljunkoviti mulj, P - pijesak, mP - muljeviti pijesak, (š)mP - neznatno šljunkovito muljeviti pijesak, šmP - šljunkovito muljeviti pijesak, šP - šljunkoviti pijesak, Š - šljunak, mŠ - muljeviti šljunak, mpŠ - muljevito pjeskoviti šljunak, pŠ - pjeskoviti šljunak).

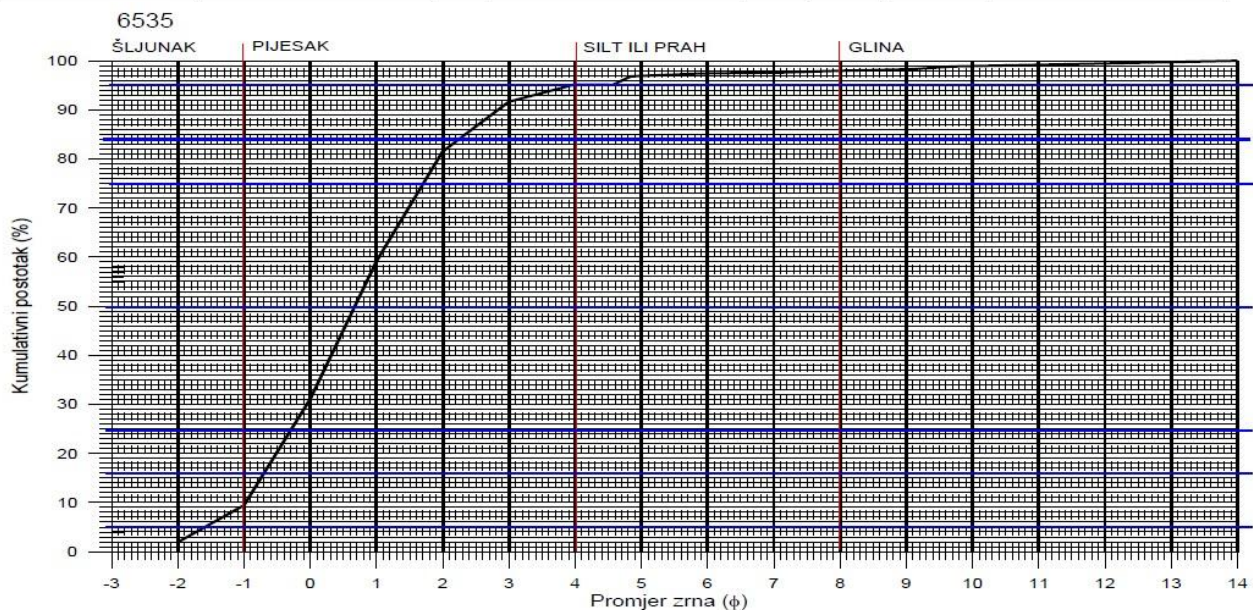
Iz granulometrijskih krivulja očitane su vrijednosti veličine zrna kod slijedećih kumulativnih postotaka: 5, 16, 25, 50, 75, 84 i 95. Iz tih podataka izračunati su slijedeći granulometrijski parametri: prosječna veličina zrna (mean size) - Mz; srednja veličina zrna (median) - Md; sortiranje (sorting) - So; asimetričnost raspodjele (skewness) - Sk i zaoštrenost krivulje (kurtosis) - Kg.

Aanlitički broj	% šljunak	% pijesak	% silt	% glina	Mz	Mz (μ m)	Md	Md (μ m)
06534/17	6,86	88,42	2,22	2,50	1,067 Srednji pijesak	477,31	1,02 Srednji pijesak	493,12
So	Sk		Kg		Po Folku (ϕ)P		Po Shepardu	
1,558 Lose sortirano	0,085 Gotovo simetrična krivulja		1,114 Zaoštrena krivulja (leptokuric)		Šljunkoviti pijesak		Pijesak	



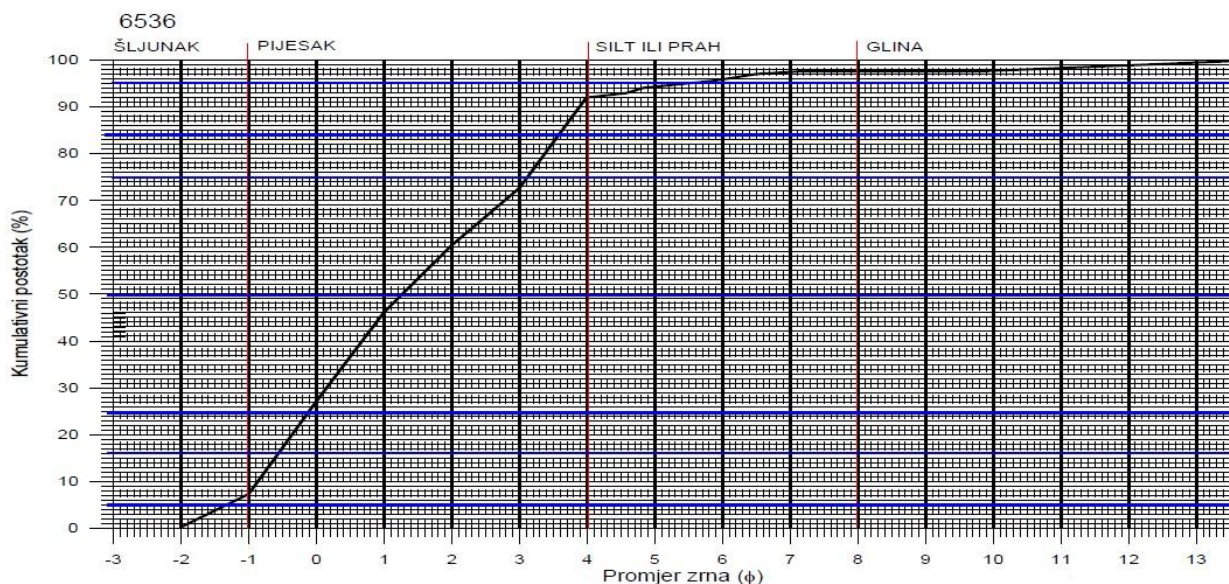
Slika 103. Kumulativna krivulja za uzorak 06534/17

Aanlitički broj	% šljunak	% pijesak	% silt	% glina	Mz	Mz (μ m)	Md	Md (μ m)
06535/17	9,43	85,74	2,83	2,00	0,75 Krupni pijesak	594,6	0,70 Krupni pijesak	615,57
So	Sk		Kg		Po Folku (ϕ)P		Po Shepardu	
1,583 Lose sortirano	0,118 Pozitivno zaoštrena krivulja		1,26 Zaoštrena krivulja (leptokuric)		Šljunkoviti pijesak		Pijesak	



Slika 104. Kumulativna krivulja za uzorak 06535/17

Aanlitički broj	% šljunak	% pijesak	% silt	% glina	Mz	Mz (μm)	Md	Md (μm)
06536/17	7,31	84,65	5,54	2,50	1,45 Srednji pijesak	366,02	1,25 Srednji pijesak	420,45
So	Sk		Kg		Po Folku (ϕ)P		Po Shepardu	
2,025 Vrlo loše sortirano	0,187 Pozitivno zaoštrjena krivulja		0,8196 Zaravnjena krivulja (platykuric)		Šljunkoviti pijesak		Pijesak	



Slika 105. Kumulativna krivulja za uzorak 06536/17

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

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

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

3.5. Biološka raznolikost

3.5.1. Tipovi 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 (Slika 106):

Morska staništa

- *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.

Na užem području (<1 km) oko lokacije zahvata prevladavaju sljedeći tipovi staništa (Slika 106):

Morska obala

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

F.4. Stjenovita morska obala

G.2.4.1. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala – Ova biocenoza više je izložena sušenju nego biocenoza donjih stijena mediolitorala. Tu dominiraju litofitske cijanobakterije (većinom endolitske), neki puževi roda *Patella* te ciripadni račići vrste *Chthamalus stellatus*. Ova je biocenoza široko rasprostranjena u Jadranu.

G.2.4.2. Biocenoza donjih stijena mediolitorala – Ova biocenoza manje je izložena sušenju nego biocenoza gornjih stijena mediolitorala. Tu su naročito važne asocijacije s crvenim algama koje inkrustiraju kalcijev karbonat te na nekim mjestima (npr. na pučinskoj strani otoka srednjeg Jadrana) stvaraju organogene istake (tzv. trotoare) u donjem pojasu mediolitorala (asocijacije G.2.4.2.1., G.2.4.2.2. i G.2.4.2.3.).

Kopnena staništa

- *C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterrana / D.3.4. Bušići*

C.3.6. Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterrana (Red CYMBOPOGO-BRACHYPODIETALIA H-ić. (1956) 1958) – Pripadaju razredu *THERO-BRACHYPODIETEA* Br.-Bl. 1947. Navedeni kompleks staništa, u stvari vegetacijskih oblika, koji se kao posljednji stadiji degradacije vazdazelenih šuma crnike razvijaju u sklopu eumediterranske (=mezomediterranske) i stenomediterranske (= termomediterranske) vegetacijske zone mediteransko-litoralnog vegetacijskog pojasa razvijaju diljem Sredozemlja.

D.3.4. Bušići (Razred *ERICO-CISTETEA Trinajstić 1985*) – Navedeni skup predstavlja niske, vazdazelene šikare koje se razvijaju na bazičnoj podlozi, kao jedan od

degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije. Izgrađene su od polugrmova koji uglavnom pripadaju porodicama *Cistaceae* (*Cistus*, *Fumana*), *Ericaceae* (*Erica*), *Fabaceae* (*Bonjeanea hirsuta*, *Coronilla valentina*, *Ononis minutissima*), *Lamiaceae* (*Rosmarinus officinalis*, *Corydorthymus capitatus*, *Phlomis fruticosa*), a razvijaju se kao jedan od oblika degradacijskih stadija vazdazelene šumske vegetacije.

- *E.8.2. Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike (Sveza Oleo-Ceratonion Br.-Bl. 1931)* – Skup zajednica čistih vazdazelenih šuma i makije crnike, te šuma alepskog bora razvijenih u najtoplijem i najsušem dijelu istочноjadranskog primorja. Karakterizira ih znatan udio kserotermnih, endozookornih elemenata - *Pistacia lentiscus*, *Juniperus phoenicea*, *Olea sylvestris*, *Ceratonina siliqua*, *mjestimicno Euphorbia dendroides*, *penjacica Ephedra fragilis*, *polugrmova Prasium majus*, *Coronilla valentina*, te *zeljastih vrsta Arisarum vulgare*.

- *I.5.1. Voćnjaci/ I.5.2. Maslinici*

I.5.1. Voćnjaci - Površine namijenjene uzgoju voća tradicionalnim ili intenzivnim načinom.

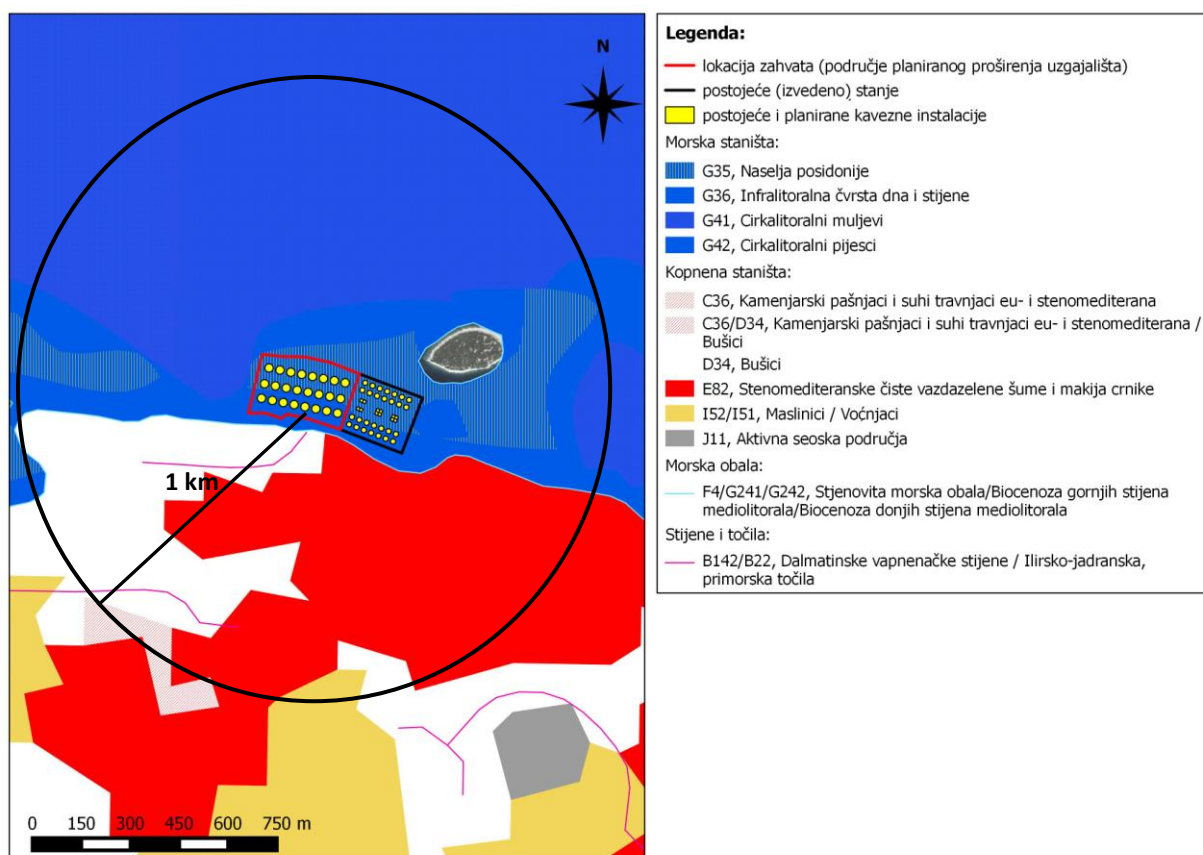
I.5.2. Maslinici - Površine namijenjene uzgoju maslina tradicionalnog ili intenzivnog načina uzgoja

Stijene i točila

- *B.1.4.2. Dalmatinske vapnenačke stijene / B.2.2. Ilirsko-jadranska, primorska točila*
B.1.4.2. Dalmatinske vapnenačke stijene (Sveza *Centaureo-Portenschlagiellion* Trinajstić 1980) – Hazmofitska vegetacija stjenjača pukotinjarki koja se razvija u pukotinama suhih vapnenačkih stijena u mediteranskom području Južnog Jadrana.
B.2.2. Ilirsko-jadranska, primorska točila (Sveza *Peltarion alliaceae H-ic. in Domac* 1957) - Vegetacija jadranskih, primorskih točila razvijena je najvećim dijelom u istočnojadranskom primorju od Trsta na sjeveru do Crnogorskog primorja na jugu, te na nekoliko mjesta apeninske-zapadnojadranske obale.

Osim prethodno navedenih staništa, na širem području (>1 km) oko lokacije zahvata zabilježena su i (Slika 106):

- *J.1.1. Aktivna seoska područja* – Seoska područja na kojima se održao seoski način života. Definicija tipa na ovoj razini podrazumjeva prostorni kompleks.



Slika 106. Izvadak iz karte staništa za šire područje s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: HAOP WMS/WFS servis)

Prilog 9. Karta staništa s ucrtanim zahvatom

3.5.2. Stanje bentosa

3.5.2.1. Istraživanje sastava i dubinske rasprostranjenosti bentosnih zajednica 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) (Slika 107).

Navedeno istraživanje je provela tvrtka Modri savjet j.d.o.o.. Podaci prikupljeni tijekom istraživanja su objedinjeni u elaboratu „Istraživanje stanja bentosa na području Mljetskog kanala – uz otočić Galičnjak“ (Modri savjet j.d.o.o., 2017.) te su korišteni prilikom izrade ove Studije.



Slika 107. Pregled istraživanih profila (transekta) u Mljetkom kanalu

Biocenološkim istraživanjem su zahvaćene sljedeće bentonske stepenice: supralitoral (pojas prskanja valova), mediolitoral (pojas plime i oseke) te infralitoral (pojas trajno preplavljen morem) do maksimalne dubine od 45 m.

Klasifikacija staništa bentosnih zajednica (biocenoza) klasificirana je prema Bakran-Petricioli (2007). Determinacija biljnih i životinjskih svojti obavljena je prema Bakran-Petricioli 2007, Turk 2011 te bazi WoRMS (World Register of Marine Species).

Terensko snimanje je obavljeno neposrednom metodom s dva ronionca s autonomnom ronilačkom opremom.

Na transektima je postavljen konop s oznakama udaljenosti u metrima kako bi se pratila dubinska distribucija zajednica i vrsta (Slika 108). Prilikom obavljanja pregleda transekta svaki ronilac je bio zadužen za jednu stranu transekta, a pregledano je područje oko 2,5 m od sredine linije transekta. Dakle, ukupna širina transekta bila je oko 5 m, dok je dužina iznosila 110 m za svaki profil. Profili su snimani digitalnom kamerom i fotografirani (Slika 109).



Slika 108. Profil istraživanja s oznakama udaljenosti na profilu



Slika 109. Ronilački pregled istraživanih profila uz upotrebu digitalne foto/video kamere te podvodne rasvjete

3.5.2.2. Opis istraživanih profila

Profil 1.

Istraživani profil 1 se proteže od zapadnog rta otočića Galičnjak prema području buduće koncesije za uzgoj bijele ribe, prateći konfiguraciju dna (početak profila: 42°44'27.06"S, 17°38'10.61"I; kraj profila: 42°44'26.52"S; 17°38'05.85"I). Ovim profilom obuhvaćeno je područje stjenovitog i pomičnog (sedimentnog) dna od površine do najveće dubine od 38 m. U mediolitoralu (pojas plime i oseke) je zabilježena vegetacija bentonskih algi razvijena u obliku niskog pokrova i uglavnom izravno pričvršćena na stijene. Prevladavaju vrste poput: *Lithophyllum incrustans*, *Phymatolithon lenormandii* i *Polysiphonia opaca*.

Od životinja u ovom sloju uočeni su rakovi vitičari *Balanus perforatus*, spužva *Cliona celata*, mnogočetinaš *Pomatoceros triqueter*, puževi *Patella spp.*, te zakonom zaštićena vrsta školjkaša prstac *Lithophaga lithophaga*. Nisu primijećene zajednice dagnje *Mytilus galloprovincialis*, kao dominantnog obraštajnog organizma na instalacijama kaveza za uzgoj na Jadranu, kao ni ostali indikatori mogućeg utjecaja uzgoja riba.

U početnom dijelu profila (infralitoralna zona) (od 0 do oko 20 m dubine), dno se dubine od oko 2 m spušta do dubine od 5 – 6 m te je prekriveno gustim naseljem livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, te prošarano stijenama i većim kamenjima (Slika 110). Na stijenama i kamenjem dominira epilitska smeđa alga *Padina pavonica* (Slika 111) dok je od epifitskih vrsta najraširenija *Acitenospora crinita*. U plitkom dijelu u stijenama ponovno je uočena zakonom zaštićena vrsta školjkaša prstac *Lithophaga lithophaga*, te oštećenja stijena starijeg podrijetla nastala izlovom navedene vrste (Slika 112). Od životinja, u ovom dijelu profila uočene su tipične vrste bentosa Jadrana, poput puževa: *Patella spp.* (priljepak), *Viviparidae* (ogrc), vrsta *Haliotis tuberculata lamellosa* (puzlatka, petrovo uho) (Slika 113), *Hexaplex trunculus* (volak) (Slika 114) te ježinaca: *Paracentrotus lividus* i *Sphaerechinus granularis*. Od školjkaša u prvih 20 m profila uočeno je i preko 10 jedinki zaštićene vrste školjkaša plemenite periske *Pinna nobilis*, uglavnom starijih i većih primjeraka (Slika 115). Nije primijećen nikakav utjecaj prisutnosti uzgajališta riba na stanje bentosnih zajednica. Do dubine od 20 m također nisu primijećene zajednice dagnje, kao ni ostalih organizama kao tipičnih indikatora djelovanja aktivnosti na bentos, poput zvjezdača i trpova.

Od 20 m udaljenosti dno se spušta strmije u dubinu pod kutom od oko 45 °. Livade cvjetnica u tom dijelu su rjeđe ali i dalje prisutne između stijena. Dno je stjenovito s prisutnošću većih kamenja i stijena koje služe kao zaklon za ribu dok se između pojedinih stijena nalaze ravni dijelovi terasastog oblika. Do dubina od 15 – 20 m ovi ravni dijelovi su pjeskoviti, na dubinama iznad 20 m su pjeskovito – ljuštuni a na dubini ispod 30 m sve više poprimaju muljeviti karakter. Od epilitskih algi i dalje dominira smeđa alga *Padina pavonica* u uz sporadičnu prisutnost drugih vrsta, poput *Halimeda tuna*, *Zanardinia prototypus*, *Cystoseira barbata* i *Faucheia repens*. Od dubine od 16 m pa do kraja istraživanog profila uočena je velika prisutnost invazivne vrste alge iz roda *Caulerpa* (*Caulerpa racemosa*). Vrsta je pokrila dobar dio istraživanih profila sa svojim razgranatim puzajućim stabalcima (Slika 116 - Slika 118). Na pojedinim dijelovima izrast je dovoljno gust da onemogućava normalan razvoj ranije prisutnih bentosnih vrsta. Djelomičnim pregledom i izvan granica istraživanog profila od 5 m, uočeno je da je njezino polje rasprostranjenosti puno šire. Od životinja makrobentosa, u ovom dijelu uočeni su u manjoj brojnosti spužve poput *Aplysina aerophoba*, *Axinella cannabina*, *Acanthella acuta*, *Cliona sp.*, *Dysidea sp.* i *Ircinia sp.*, na piješčanim dijelovima žarnjak zlatna moruzgva *Condylactis aurantiaca*, koralja *Cladocora caespitosa*, te školjkaš jakopska kapica *Pecten jacobaeus* (jedan primjerak je obrastao s izdankom *C. racemosa*) (Slika 119), mnogočetinaši *Hermodice carunculata*, *Pomatoceros triqueter* i *Protula tubularia*, mahovnjaci *Reteporella beaniana* i *Smittina cervicornis*.

Na dubinama između 20 i 30 metara uočeno je nekoliko uginulih primjeraka periske, dok je na živim primjercima uočen jak obraštaj s algom *C. racemosa*. Od vrsta tipičnih za sediment a koji se mogu u slučaju povećanja brojnosti smatrati indikatorom utjecaja uzgoja ribe na bentosne zajednice, uočeni su u vrlo malom broju trp *Holothuria tubulosa*, ježinci

Paracentrotus lividus, *Sphaerechinus granularis* i *Arbacia lixula*, te u sedimentu *Spatangus purpureus*, zvjezdače *Marthasterias glacialis* zmijača, *Ophiothrix fragilis*, plaštenjak *Phallusia mammillata*, i volak *Hexaplex trunculus*. Njihova brojnost je vrlo mala te se može smatrati normalnom distribucijom za ovaj dio Jadrana. Prisutnost ljuštura dagnje kao jednog od glavnih indikatora utjecaja uzgoja na morsko dno nije primijećen, kao ni bilo kakvih drugih uočljivih znakova podrijetlom od uzgajališta riba (konopa, mreža, vreća za hranu, i sl.) (Slika 120).



Slika 110. Morsko dno u plićem dijelu profila 1 –
guste livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*



Slika 111. Sastav morskog dna u početnom
dijelu profila – dominiraju ježinci i smeđa alga
Padina pavonica a na dnu morska cvjetnica
Posidonia oceanica



Slika 112. Prstac *Lithophaga lithophaga*



Slika 113. Petrovo uho *Haliotis tuberculata lamellosa*



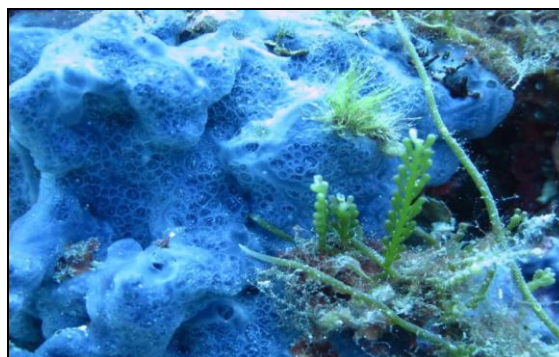
Slika 114. Volak *Hexaplex trunculus*



Slika 115. Plemenita periska *Pinna nobilis*



Slika 116. Rasprostranjenost invazivne vrste *Caulerpa racemosa* na profilu 1



Slika 117. Izrast *Caulerpa racemosa* na bentoskim zajednicama na profilu 1



Slika 118. Periska prekrivena s izdancima vrste *Caulerpa racemosa*



Slika 119. Izrast vrste *Caulerpa racemosa* na ljušturi školjkaša *Pecten jacobaeus* na profilu 1



Slika 120. Sediment na završetku profila 1 (na dubini od 38 m) – nema prisutnih indikatora utjecaja uzgajališta na morsko dno

Profil 2.

Istraživani profil 2 proteže se od sjeverne obale otoka Mljeta prema području buduće koncesije, prateći konfiguraciju dna od plićaka do najveće dubine od 43 metra (početak profila: 42°44'20.16"S, 17°37'57.52"E; kraj profila: 42°44'23.49"S, 17°37'59.07"). Karakteristike dna su slične kao kod profila 1, dakle obuhvaćaju područje stjenovitog i pomičnog (sedimentnog) dna. Obala je na ovom profilu strmije položena te već nakon 30 m udaljenosti iznosi oko 20 m dubine (Slika 121).

U mediolitoralu (pojas plime i oseke) je zabilježena vegetacija bentonskih algi razvijena u obliku niskog pokrova i uglavnom izravno pričvršćena na stijene. Prevladavaju također vrste poput: *Lithophyllum incrustans*, *Phymatolithon lenormandii* i *Polysiphonia opaca*. Od životinja u ovom sloju uočeni su rakovi vitičari *Balanus perforatus*, spužva *Cliona celata*, mnogočetinaš *Pomatoceros triqueter*, puževi *Patella spp.*, te zakonom zaštićena vrsta školjkaša prstac *Lithophaga lithophaga*. Kao ni na profilu 1., nisu primijećene zajednice dagnje *Mytilus galloprovincialis*, kao dominantnog obraštajnog organizma na instalacijama kaveza za uzgoj na Jadranu, kao ni ostali indikatori mogućeg utjecaja uzgoja riba.

U početnom dijelu profila (infralitoralna zona), dno se dubine od oko 2 m spušta do dubine od oko 20 m relativno brzo. Dno je prošarano stijenama i većim kamenjima dok se između nalaze naselja livade morske cvjetnice *Posidonia oceanica*, iako zbog veće količine kamenja i strmijeg dna u manjoj gustoći u odnosu na profilu 1. Na dubini od ispod 10 m uočeni su na profilu ali i na širem području od profila izdanci alge *Caulerpa racemosa*, koji su nešto manje gustoće u odnosu na profil 1 (Slika 122), ali se protežu sve do kraja profila do dubine od 43 m. Tamo se nalaze na sedimentnom muljevito ljušturastom dnu ali puno rjeđe nego u plićem dijelu.

Na dubini od ispod 15 m smanjuje se rasprostranjenost velikih kamenja i stijena te svakih nekoliko metara se prostire pješčani terasasti dio.

Takva konfiguracija dna nastavlja se do dubine od oko 35 m, nakon čega dno postaje ravno a sediment poprima ljušturasto muljeviti karakter, te se dalje dubina povećava s manjim nagibom. U ovom dijelu profila slično kao i na profilu 1 od epilitskih algi i dalje dominira smeđa alga *Padina pavonica* (Slika 123) uz sporadičnu prisutnost drugih vrsta, poput *Halimeda tuna*, *Zanardinia prototypus*, *Cystoseira barbata* i *Faucheia repens*. Od životinja makrobentosa, u ovom dijelu uočeni su u manjoj brojnosti spužve poput *Aplysina aerophoba*, *Axinella cannabina* (Slika 124), *Acanthella acuta*, *Cliona* sp., *Dysidea* sp. i *Ircinia* sp., a na piješčanim dijelovima žarnjak zlatna moruzgva *Condylactis aurantiaca*, koralja *Cladocora caespitosa*, te školjkaš jakopska kapica *Pecten jacobaeus*, mnogočetinaši *Hermodice carunculata* (Slika 122), *Pomatoceros triqueter* i *Protula tubularia*, mahovnjaci *Reteporella beaniana* i *Smittina cervicornis*.

Od vrsta tipičnih za sediment a koji se mogu u slučaju povećanja brojnosti smatrati indikatorom utjecaja uzgoja ribe na bentosne zajednice, uočeni su u vrlo malom broju trp *Holothuria tubulosa*, ježinci *Paracentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis* i *Arbacia lixula*, te u sedimentu *Spatangus purpureus*, zvjezdače *Marthasterias glacialis* zmijača (Slika 125), *Ophiothrix fragilis*, plaštenjaka *Phallusia mammillata*, i volak *Hexaplex trunculus*.

Njihova brojnost je vrlo mala te se može smatrati normalnom distribucijom za ovaj dio Jadrana. Prisutnost ljuštura dagnje kao jednog od glavnih indikatora utjecaja uzgoja na morsko dno ni ovdje nije primijećen, kao ni bilo kakvih drugih uočljivih znakova podrijetlom od uzgajališta riba (konopa, mreža, vreća za hranu, i sl.) (Slika 126).



Slika 121. Konfiguracija obale na profilu 2



Slika 122. Alga *Caulerpa racemosa* na profilu 2 i mnogočetinaš *Hermodice carunculata*



Slika 123. Smeđa alga *Padina pavonica*



Slika 124. Spužva *Axinella cannabina*



Slika 125. Zvezdača *Marthasterias glacialis*
zmijača

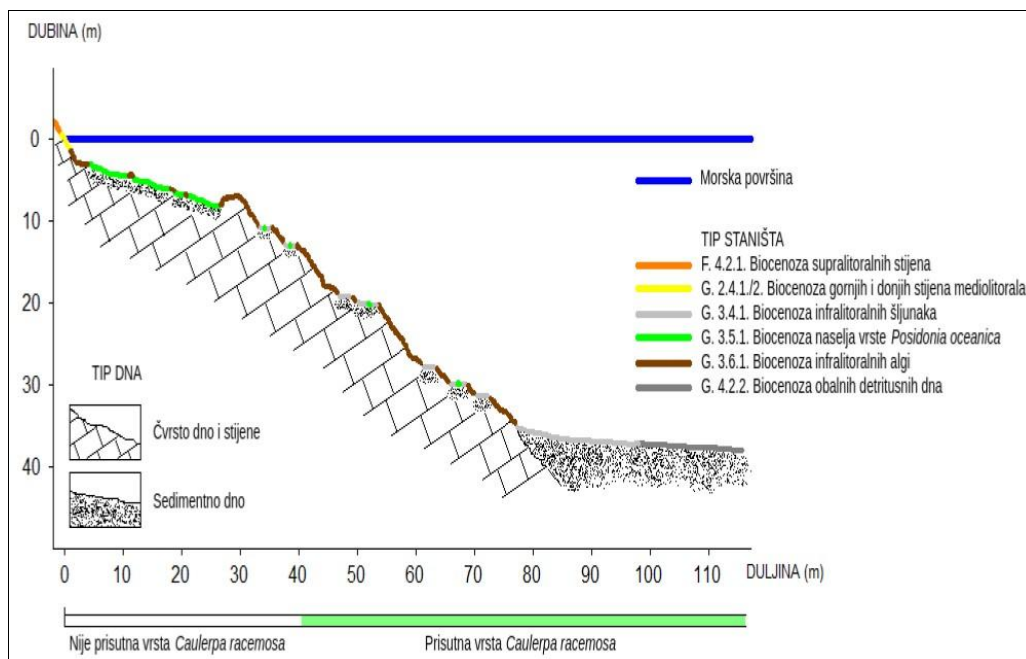


Slika 126. Sastav morskog dna na dubini od 43 m
– i dalje vidljivi izdanci alge *Caulerpa racemosa*

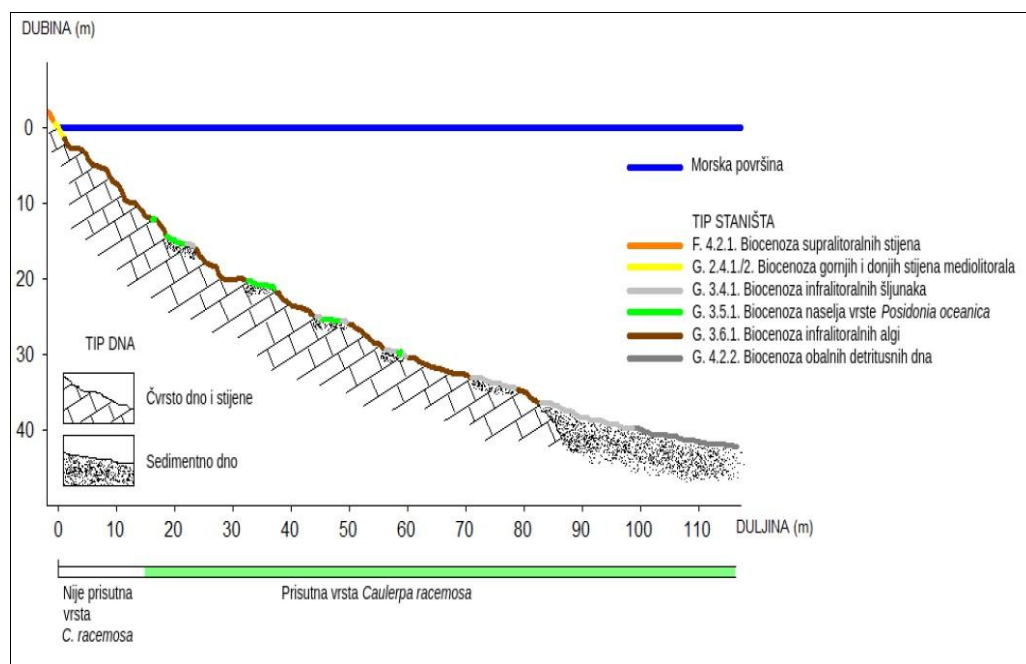
Rezultati istraživanja dubinske rasprostranjenosti bentosnih zajednica prikazani su i grafičkim prikazom transekata (ronilački profili 1 i 2) (Slika 127 i Slika 128).

Na užem području zahvata uočene su sljedeće bentosne zajednice: F.4.2.1. Supralitoralne stijene, G.2.4.1. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala, G.2.4.2. Biocenoza donjih stijena mediolitorala, G.3.4.1. Biocenoza infralitoralnih šljunaka, G.3.5.1. Biocenoza naselja vrste *Posidonia oceanica*, G.3.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi te G.4.2.2. Biocenoza obalnih detritusnih dna.

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. Zabilježena razina raznolikosti i brojnosti makrozoobentosa kao i biljnih vrsta je u rasponu uobičajenom za nenarušeno stanje morskog okoliša.



Slika 127. Ronilački profil 1



Slika 128. Ronilački profil 2

3.5.2.3. Zaštićene prirodne vrijednosti

U istraživanom području (Profil 1 i Profil 2) prisutne su populacije organizama koji se ubrajaju u kategorije navedene u Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama („Narodne novine“, broj 144/13, 73/16) (Tablica 32). Također na području zahvata i njenoj neposrednoj blizini prisutna su staništa koja su zaštićena temeljem Pravilnika o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima („Narodne novine“, broj 88/14) (Tablica 33).

Treba istaknuti da zaštićene vrste (Tablica 32) i stanišni tipovi (Tablica 33) zabilježeni na istraživanim profilima nisu karakteristične samo za uže područje uz postojeće uzgajalište, već su zastupljene i na širem području zahvata te duž jadranske obale.

Tablica 32. Zaštićene vrste uočene na istraživanim profilima

Vrsta – znanstveni naziv	Vrsta – hrvatski naziv	Kategorija ugroženosti*
<i>Posidonia oceanica</i> (L.) Delile	oceanski porost	DD
<i>Pinna nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	plemenita periska	-
<i>Lithophaga lithophaga</i> (Linnaeus, 1758)	prstac	-
<i>Cladocora caespitosa</i> (Linnaeus, 1767)	busenasti koralj, kladokora	EN
<i>Axinella cannabina</i> (Esper, 1794)	mekana rogljača	načelo predostrožnosti

*RE – regionalno izumrla, CR – kritično ugrožena, EN – ugrožena, NT – gotovo ugrožena, VU – osjetljiva, LC – najmanje zabrinjavajuća, DD – nedovoljno poznata vrsta

Tablica 33. Ugrožena i rijetka staništa zabilježena na istraživanim profilima

Staništa utvrđena na užem području zahvata	Prilog II. Popis svih ugroženih i rijetkih stanišnih tipova od nacionalnog i europskog značaja zastupljenih na području Republike Hrvatske	Prilog III. Popis svih ugroženih i rijetkih stanišnih tipova zastupljenih na području Republike Hrvatske značajnih za ekološku mrežu Natura 2000
F.4.2.1. Supralitoralne stijene	-	1170 Grebeni
G.2.4.1. Biocenoza gornjih stijena mediolitorala/G.2.4.2. Biocenoza donjih stijena mediolitorala	-	1170 Grebeni
G.3.4.1. Biocenoza infralitoralnih šljunaka	1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem
G.3.5.1. Biocenoza naselja vrste <i>Posidonia oceanica</i>	*1120 Naselja posidonije (<i>Posidonium oceanicae</i>)	*1120 Naselja posidonije (<i>Posidonium oceanicae</i>)
G.3.6.1. Biocenoza infralitoralnih algi	1170 Grebeni	1170 Grebeni
G.4.2.2. Biocenoza obalnih detritusnih dna.	1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem	1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem

* prioritetni stanišni tip

3.5.2.4. Invazivne vrste

Tijekom terenskog istraživanja na profilima, od neuobičajenih organizama za ovaj dio Jadrana, uočena je velika gustoća rasprostranjenosti invazivne alge *Caulerpa racemosa* (Slika 116, Slika 117, Slika 118, Slika 119, Slika 122, Slika 126).

Ova vrsta pokazuje invazivne karakteristike kao i široku rasprostranjenost. Tolerantnost na velik raspon ekoloških čimbenika te sposobnost brze regeneracije omogućava joj preživljavanje i razmnožavanje u različitim uvjetima okoline.

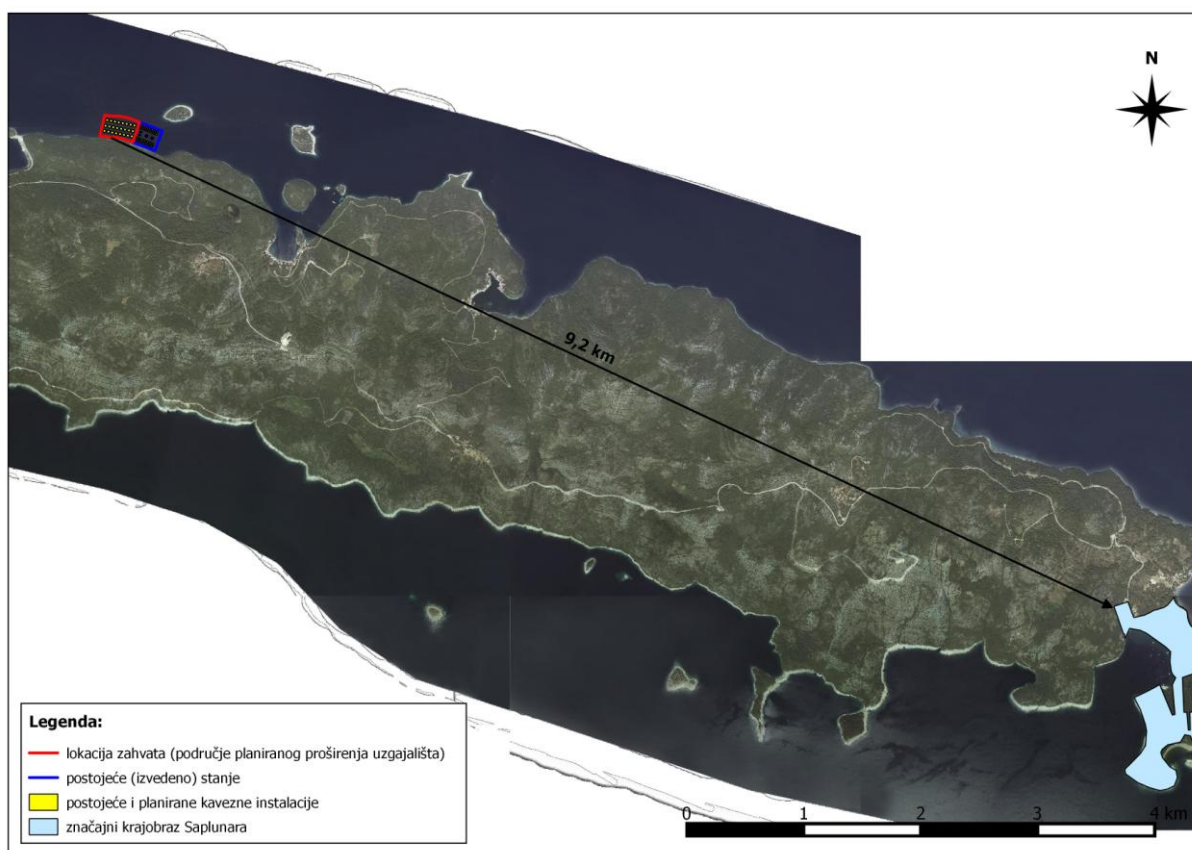
Vrste iz roda *Caulerpa* proizvode toksične metabolite koji ugrožavaju druge organizme i vrste te jajašca viših organizama čime utjecaj s organizama s nižih trofičkih razina indirektno prelazi i na više organizme poput riba i glavonožaca, koji zbog nemogućnosti hranidbe na tako osiromašenim područjima migriraju ili ugibaju. Nalazišta u blizini luka ukazuju na njezinu otpornost prema onečišćenju i sedimentaciji, što upućuje da se može razvijati i u blizini uzgajališta riba, što za sad nije dokumentirano na Jadranu.

3.5.3. Zaštićena područja

Lokacija zahvata **ne nalazi** se unutar područja zaštićenih Zakonom o zaštiti prirode ("Narodne novine", broj 80/13, 15/18, 14/19) (Slika 129).

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.



Slika 129. Izvadak iz karte zaštićenih područja za šire područje s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: HAOP WMS/WFS servis)

Prilog 10. Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na zaštićena područja

3.5.4. 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.

Glavna ocjena prihvatljivosti predmetnog zahvata za ekološku mrežu obrađena je u Poglavlju 6. ove Studije.

Prilog 11. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike o 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.)

3.6. Klimatološke značajke i kvaliteta zraka

3.6.1. Opće klimatološke značajke

Područje Dubrovačko – neretvanske županije, pa tako i općine Mljet nalazi se 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). U dnevnom hodu temperature zraka maksimum je između 14h i 15h, a minimum neposredno prije izlaska sunca.

Hladni dani ($t_{min} < 0^{\circ}\text{C}$) javljaju se rijetko i mogući su od prosinca do ožujka. Topli dani (maksimalne temperature zraka ($t_{max} \geq 25^{\circ}\text{C}$)) javljaju se od svibnja do listopada. Tople noći ($t_{min} \geq 20^{\circ}\text{C}$) učestale su ljeti, 10 - 20 dana u mjesecu.

Oborina u obliku snijega je rijetka pojava (u prosjeku 0,5 dana godišnje), pa kada se govori o oborinama Dubrovačko – neretvanske županije 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 - rujan) s glavnim minimumom u srpnju, a maksimum oborina u hladnom dijelu godine (listopad - ožujak) s glavnim maksimumom u studenom.

Takvim tipom godišnjeg hoda u toplom dijelu godine padne oko 30% godišnjih oborina, dok se preostalih 70% godišnjih oborina javlja u hladnom dijelu godine. Od srpnja do kolovoza moguća je i pojava potpunog izostanka oborina. Broj oborinskih dana (dan u kojem padne barem 0,1 mm oborine) iznosi oko 80 - 90 dana.

Iako je Županija u području relativno visokog tlaka zraka, prosječne godišnje vrijednosti iznose 13 - 11 hPa, a relativna vlažnost zraka ima prosječnu godišnju vrijednost od 60 - 65%. Mala zasićenost zraka vodenom parom posljedica je visokih temperatura i čestog djelovanja vjetrova, posebice bure. Godišnji hod srednje mjesečne relativne vlažnosti zraka obilježen je s glavnim maksimumom krajem jeseni i zimi te glavnim minimumom u srpnju.

I temperature i oborine i vlažnost zraka usko su povezane sa trajanjem sijanja sunca. Prosječni godišnji broj sati sijanja sunca je veći od 2600 sati. Broj sunčanih dana u godini je 106 – 111, a oblačnih 87 – 101.

Kontinentalni utjecaji na klimu Dubrovačko - neretvanske županije nisu jaki, a prepoznaju se u povremenim prodorima hladnih vjetrova iz zaleđa, najčešće bure - hladnog i mahovitog vjetrova čija se snaga najjače osjeća na zavjetrinskim stranama priobalnih planina.

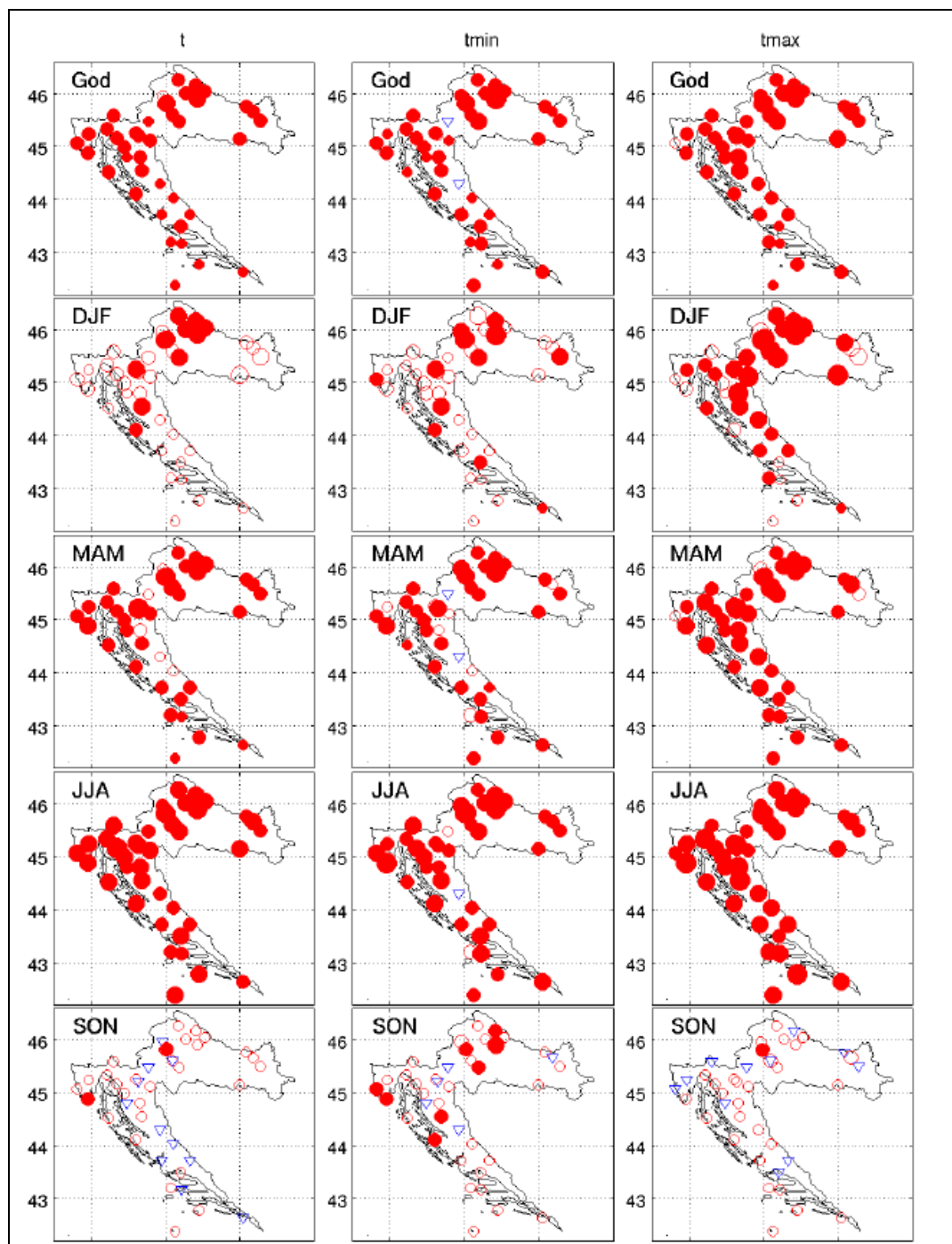
3.6.2. Klimatske promjene⁵

Dijagnosticiranje klimatskih varijacija i promjena temperature zraka i oborine na području Hrvatske provedeno je na temelju podataka dobivenih dugogodišnjim meterološkim mjerenjima na 11 meteoroloških postaja (Osijek, Varaždin, Zagreb - Grič, Ogulin, Gospić, Knin, Rijeka, Zadar, Split - Marjan, Dubrovnik i Hvar). Analizirano je 5 dekadnih razdoblja počevši od 1961 - 1970. do posljednjeg 2001. - 2010.

Tijekom 50 - godišnjeg razdoblja (1961 - 2010.) trendovi srednje, srednje minimalne i srednje maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Trendovi godišnje temperature zraka su pozitivni i signifikantni, a promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i u dalmatinskoj unutrašnjosti. Najvećim promjena bila je izložena maksimalna temperatura zraka s najvećom učestalošću trendova u klasi 0,3 - 0,4°C na 10 godina, dok su trendovi srednje i srednje minimalne temperature zraka bile najčešće između 0,2 i 0,3°C.

Najveći doprinos ukupnom pozitivnom trendu temperature zraka dali su ljetni trendovi, a porastu srednjih maksimalnih temperatura podjednako su doprinijeli i trendovi za zimu i proljeće. Najmanje promjene imale su jesenske temperature zraka koje su, premda uglavnom pozitivne, većinom bile nesignifikantne (Slika 130).

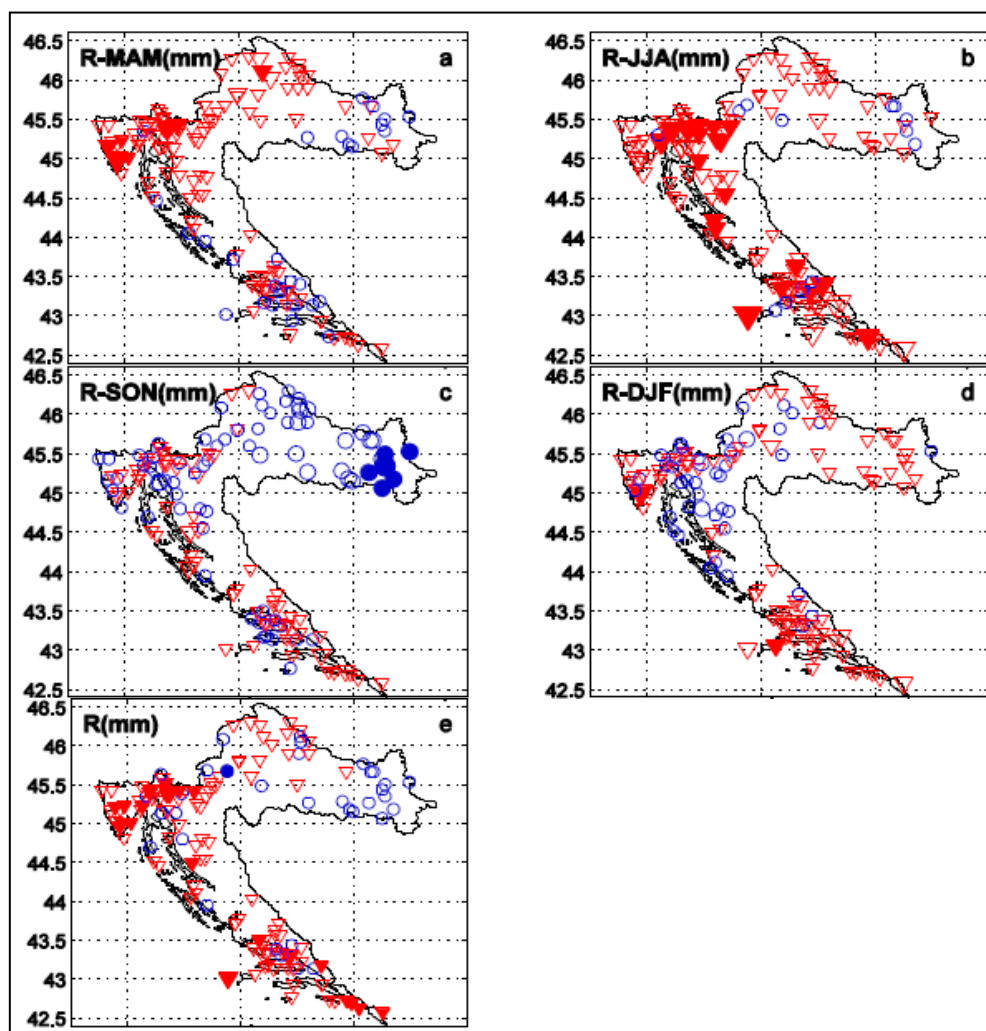
⁵ Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), DHMZ 2013.



Slika 130. Dekadni trendovi ($^{\circ}\text{C}/10\text{god}$) srednje (t), srednje minimalne ($t_{\min}$) i srednje maksimalne ($t_{\max}$) temperature zraka za godinu i po godišnjim dobima (DJF – zima, MAM – proljeće, JJA – ljeto, SON – jesen) u razdoblju 1961-2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne promjeni temperature u $^{\circ}\text{C}$ na desetljeće (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Godišnje količine oborine tijekom nedavnog 50 - godišnjeg razdoblja (1961 - 2010.) pokazuju prevladavajuće nesignifikantne trendove, koji su pozitivni u istočnim ravničarskim krajevima i negativni u ostalim područjima Hrvatske.

Statistički značajno smanjenje utvrđeno je na postajama u planinskom području Gorskog kotara i u Istri, kao i na južnom priobalju. Izraženo na desetljeće kao postotak odgovarajućih prosječnih vrijednosti, ta smanjenja kreću se između -7% i -2%. Godišnje negativne trendove uglavnom su uzrokovali trendovi smanjenja ljetnih količina oborina, koje su statistički značajne na većini postaja u gorskom području i na nekim postajama na Jadranu i njegovom zaleđu. Na statističku značajnost godišnjeg trenda smanjenja oborine u Istri i Gorskom kotaru također je utjecala negativna tendencija proljetnih količina (od -8% do -5%). Pozitivni godišnji trendovi oborine u istočnom nizinskom području, prvenstveno su uzrokovani značajnim povećanjem oborine u jesen i u manjoj mjeri u proljeće i ljeto (Slika 131).

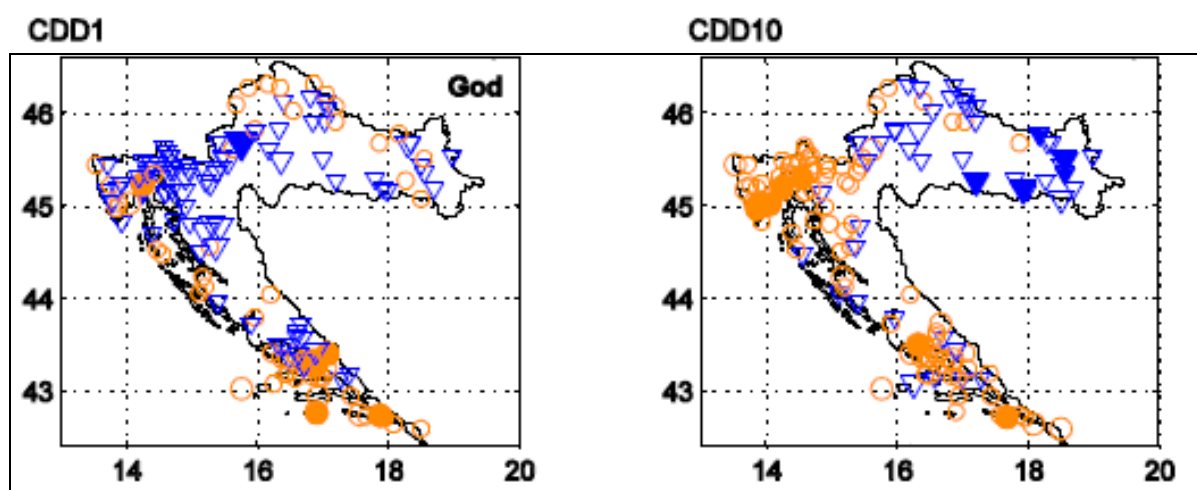


Slika 131. Dekadni trendovi (%/10god) sezonskih i godišnjih količina oborine (R - MAM, proljeće; R - JJA, ljeto; R - SON, jesen; R - DJF, zima; R, godina) u razdoblju 1961 - 2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961 - 1990: <5%, 5-10%, 10-15% i >15% (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Za razdoblje od 1961 - 2010 razmatrane su i dnevne minimalne i maksimalne temperature zraka kao i dnevne količine oborine. Mjerenja su pokazala da je Knin (41.4°C) najtopliji grad u Hrvatskoj, a Gospić najhladniji (-28.9°C). Najniža minimalna temperatura zabilježena je u dekadi 1961 - 1970, a najviša maksimalna temperatura u dekadi 1991 - 2000. Najveća dnevna količina oborine od 352.2 mm zabilježena je u Zadru 1986. godine.

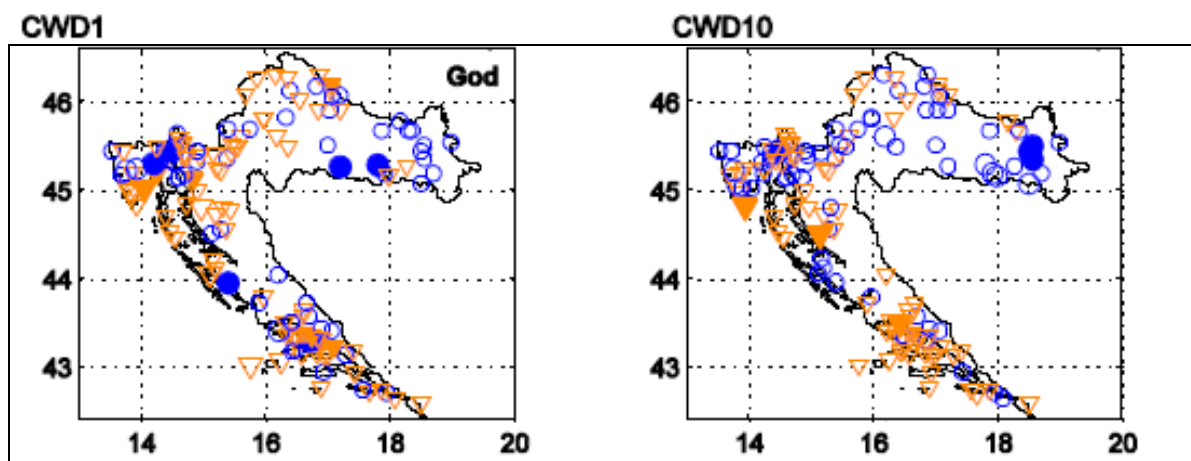
Osim promjena temperature zraka i oborine na području Hrvatske, u navedenom razdoblju pratile su se i vremenske promjene sušnih i kišnih razdoblja. Sušno (kišno) razdoblje je definirano kao uzastopni slijed dana s dnevnom količinom oborine manjom (većom) od određenog praga: 1 mm i 10 mm. Te kategorije su za sušna razdoblja označene s CDD1 i CDD10, odnosno s CWD1 i CWD10 za kišna razdoblja.

Godišnje duljine sušnih razdoblja prve kategorije (CDD1) pokazuju tendenciju smanjenja u južnom dijelu kontinentalne Hrvatske i na sjevernom Jadranu, te statistički značajan porast na južnom Jadranu. S druge strane, sušna razdoblja kategorije CDD10 imaju tendenciju povećanja duž Jadrana i u gorju, a smanjenja u unutrašnjosti, osobito u istočnoj Slavoniji. Takav predznak trenda CDD10 može se povezati s uočenim porastom vrlo vlažnih dana u unutrašnjosti odnosno smanjenjem u gorju i na Jadranu (Slika 132).



Slika 132. Dekadni trendovi (%/10god) maksimalnih sušnih razdoblja za kategorije 1mm i 10 mm (CDD1, CDD10), za godinu u razdoblju 1961 - 2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961 - 1990.: <5%, 5-10%, 10-30% and >30% (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Za razliku od sušnih razdoblja, kišna razdoblja ne pokazuju prostornu konzistentnost. Ipak, može se uočiti tendencija povećanja CWD1 u istočnoj Slavoniji i sjeverozapadnoj Hrvatskoj, dok se smanjenje kišnih razdoblja CWD1 uočava na sjevernom i južnom Jadranu te u Gorskom kotaru. Rezultati trenda kišnih razdoblja kategorije CWD10 ukazuju na statistički značajan pozitivan trend u području doline rijeke Save, odnosno područja kontinentalne Hrvatske. Takvi rezultati ukazuju na općenito vlažnije prilike na području istočne Hrvatske. Negativan trend CWD10 uočen je duž sjevernog i južnog Jadrana te u gorju (Slika 133).



Slika 133. Dekadni trendovi (%/10god) maksimalnih kišnih razdoblja za kategorije 1mm i 10 mm (CDD1, CDD10), za godinu u razdoblju 1961 - 2010. Krugovi označavaju pozitivne trendove, trokuti negativne, dok popunjeni znakovi označavaju statistički značajan trend. Četiri veličine znakova su proporcionalne relativnim vrijednostima promjena na desetljeće u odnosu na odgovarajući srednjak iz razdoblja 1961 - 1990.: <5%, 5-10%, 10-30% and >30% (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Za područje Republike Hrvatske Državni hidrometeorološki zavod izradio je simulacije budućih klimatskih promjena za dva osnovna meteorološka parametra: temperaturu na visini od 2 m (T2m) i oborinu, koristeći se sa dva klimatska modela: DHMZ RegCM i ENSEMBLES (Branković i sur., 2013.).

Klimatske promjene za T2m i oborinu u DHMZ RegCM simulacijama analizirane su iz razlika sezonskih srednjaka dobivenih iz dva razdoblja: klima 20. stoljeća ("sadašnja" klima) definirana je za razdoblje 1961. – 1990. (oznaka P0). P0 predstavlja standardno 30 - godišnje klimatsko razdoblje prema naputcima Svjetske meteorološke organizacije (WMO). Promjene klime promatrane su za (neposredno) buduće razdoblje 2011. – 2040. (P1). Obje klime, sadašnja i buduća, izračunate su usrednjavanjem tri člana RegCM ansambla koji se međusobno razlikuju u početnim uvjetima dobivenim iz globalnog modela ECHAM5/MPI-OM.

U ENSEMBLES simulacijama "sadašnja" klima (P0) također je definirana za razdoblje 1961. – 1990. u kojem su regionalni klimatski modeli forsirani s globalnim klimatskim modelima i mjerenim koncentracijama plinova staklenika. Za buduću klimu (21. stoljeće) rezultati simulacija podijeljeni su u tri razdoblja: 2011. – 2040. (P1; dakle isto kao i za DHMZ RegCM simulacije), 2041. – 2070. (P2), te 2071. – 2099. (P3). Promjena klime u tri buduća razdoblja izračunata je kao razlike 30 - godišnjih srednjaka P1 - P0, P2 - P0 i P3 - P0, promatraju se razlike između srednjaka skupa svih modela - u svakom razdoblju se klimatološka polja usrednjavaju po svim modelima, a zatim se analizira razlika između razdoblja. U ENSEMBLES projektu u razdobljima P2 i P3 na raspolaganju je bio manji broj simulacija (modela) nego za P1, tako da pripadni srednjaci za P0 sadržavaju samo one modele koji uključuju razdoblja P2 i P3.

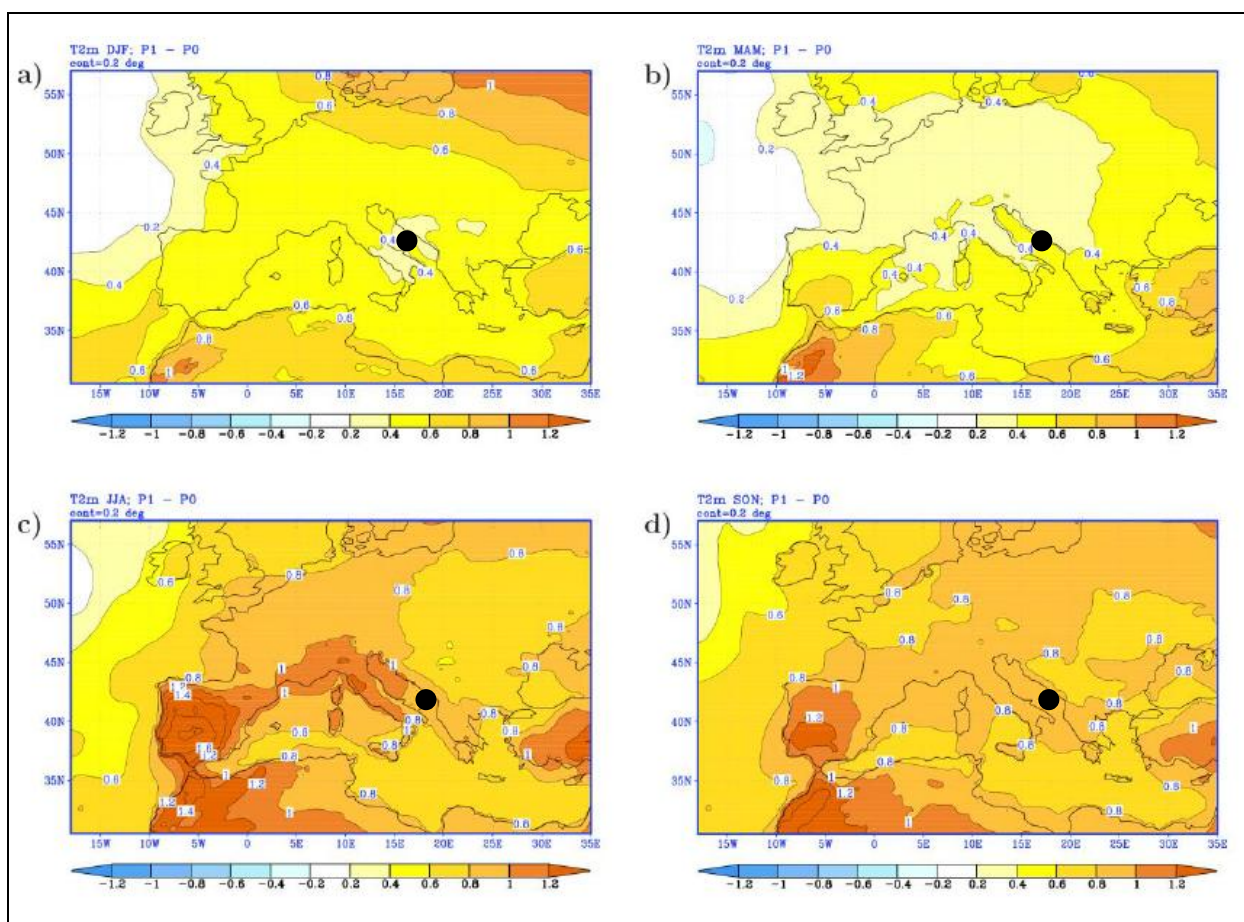
I za DHMZ RegCM i za ENSEMBLES modele, analiza je prikazana i diskutirana za četiri klimatološke sezone: zima (prosinac, siječanj, veljača; DJF), proljeće (ožujak, travanj, svibanj; MAM), ljeto (lipanj, srpanj, kolovoz; JJA) i jesen (rujan, listopad, studeni; SON).

Temperatura zraka na 2 m (T2m)

- DHMZ RegCM simulacije

DHMZ RegCM simulacije su pokazale da će sezonski osrednjena temperatura zraka T2m na području Europe u razdoblju P0 porasti u rasponu između 0.2°C i 2°C. Za područje Hrvatske najveće promjene srednje temperature zraka očekuju se ljeti kada bi temperatura mogla porasti do oko 0.8°C u Slavoniji, 0.8°C - 1°C u središnjoj Hrvatskoj, u Istri i duž unutrašnjeg dijela jadranske obale, te na srednjem i južnom Jadranu. Najveća promjena, oko 1°C, očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. U jesen očekivana promjena temperature zraka iznosi oko 0.8°C, a zimi i u proljeće 0.2°C - 0.4°C.

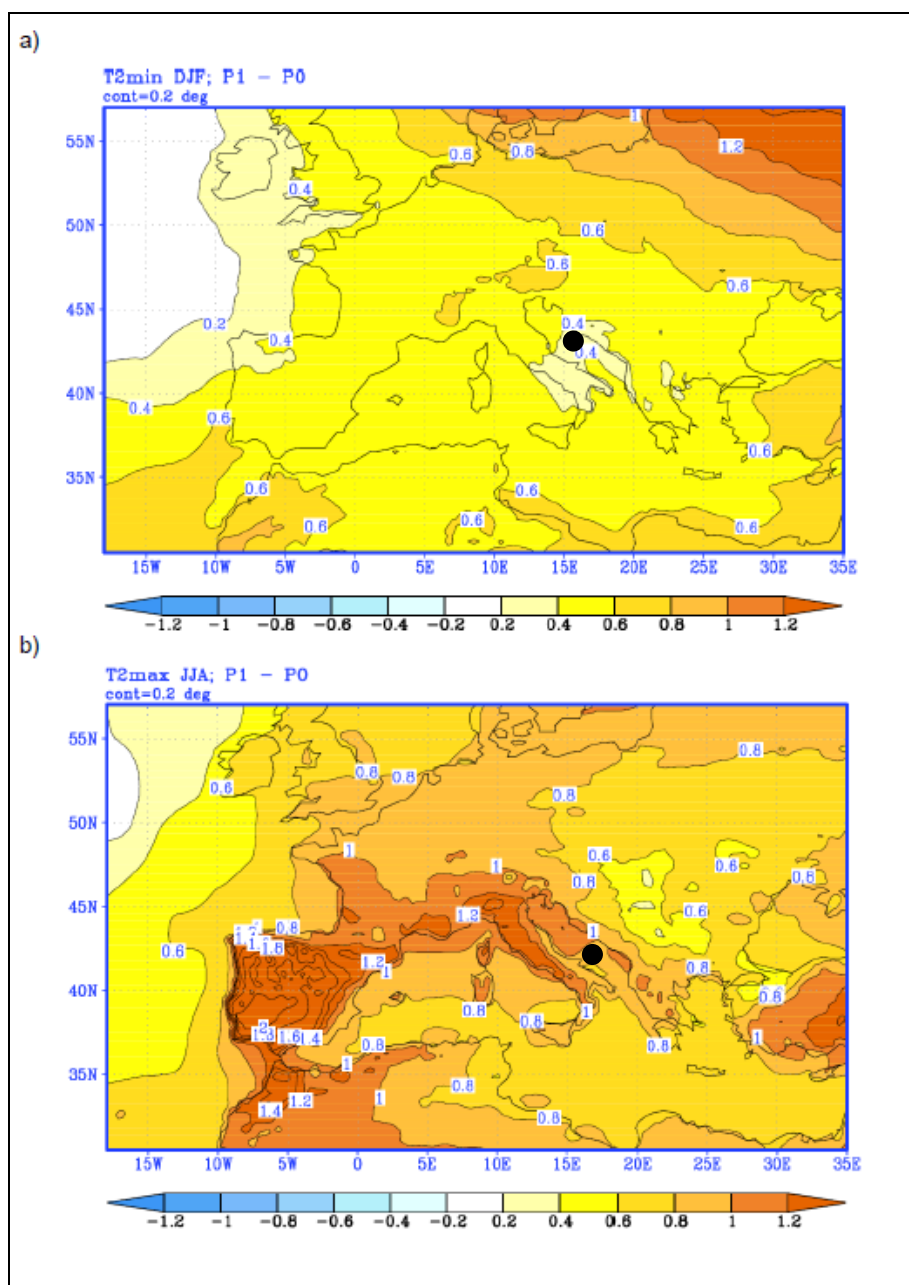
U razdoblju “sadašnje” klime (P0) na širem području lokacije zahvata očekuje se porast temperature zraka zimi do 0.4°C, u proljeće do 0.6°C a ljeti i u jesen od 0.8°C do 1°C (Slika 134).



Slika 134. Srednjak ansambla temperature na 2 m (T2m), P1 minus P0: a) zima, b) proljeće, c) ljeto, d) jesen. Izolinije svaka 0.2 °C s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Promjene amplituda ekstremnih temperatura zraka na 2 m u budućoj klimi bit će izraženije u odnosu na promjenu srednjih sezonskih temperatura zraka. Tako zimske minimalne temperature zraka u većem dijelu Hrvatske mogle bi porasti do oko 0.5°C, a samo na području dalmatinskog zaleđa porast bi mogao biti nešto blaži. Ljetne maksimalne temperature zraka porast će oko 0.8°C u unutrašnjosti, te nešto više od 1°C duž jadranske obale.

U neposredno budućem razdoblju 2011. - 2040 (P1), na širem području lokacije zahvata očekuje se porast temperature zraka zimi do 0.4°C, a ljeti do 0.8°C (Slika 135).

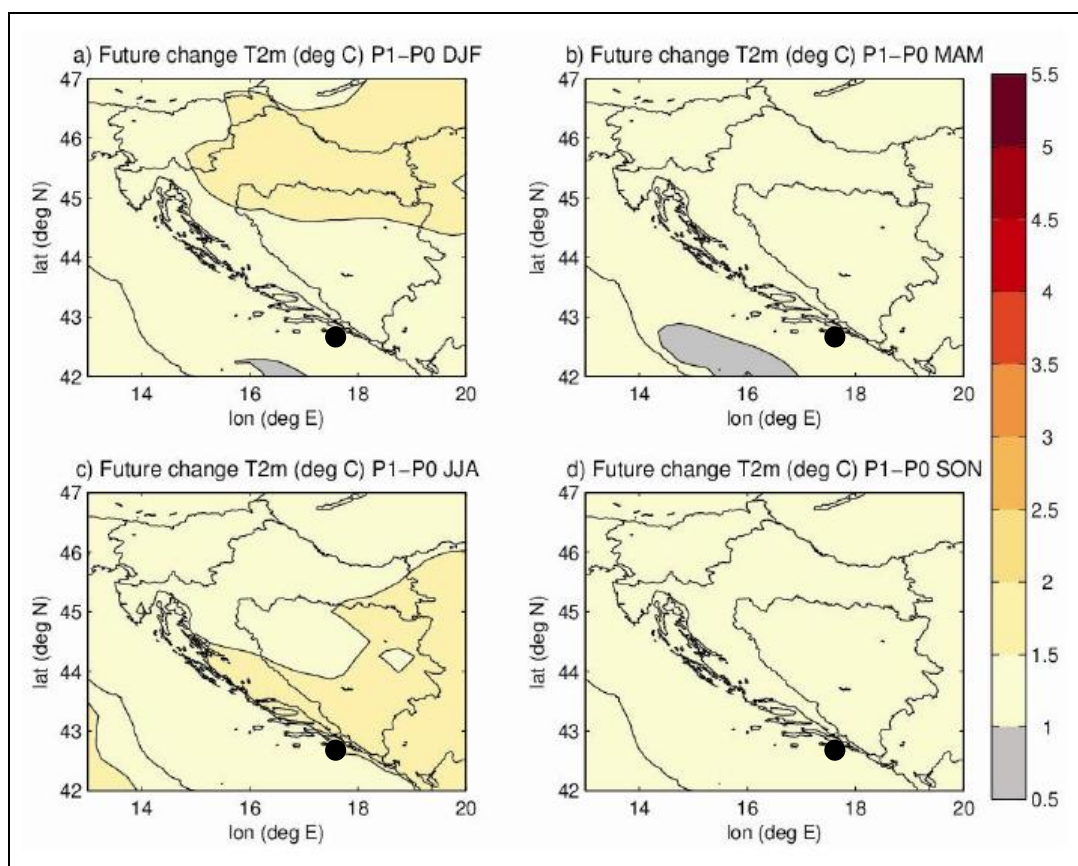


Slika 135. Srednjak ansambla a) minimalne T2m zimi i b) maksimalne T2m ljeti, P1 minus P0. Izolinije svaka 0.2 °C s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Branković i sur., 2013.)

- ENSEMBLES simulacije

Na području Hrvatske simulacije ENSEMBLES modela za prvo 30 - godišnje razdoblje (P1) ukazuju na porast T2m u svim sezonama, uglavnom između 1°C i 1.5°C. Nešto veći porast, između 1.5°C i 2°C, je moguć u istočnoj i središnjoj Hrvatskoj zimi te u središnjoj i južnoj Dalmaciji tijekom ljeta. Na srednjoj mjesečnoj vremenskoj skali moguć je pad temperature do - 0.5°C i to prvenstveno kao posljedica unutarnje varijabilnosti klimatskog sustava.

U razdoblju P1, na širem području lokacije zahvata očekuje se porast temperature zraka zimi, u proljeće i jesen između 1°C i 1.5°C, a ljeti između 1.5°C i 2°C (Slika 136).

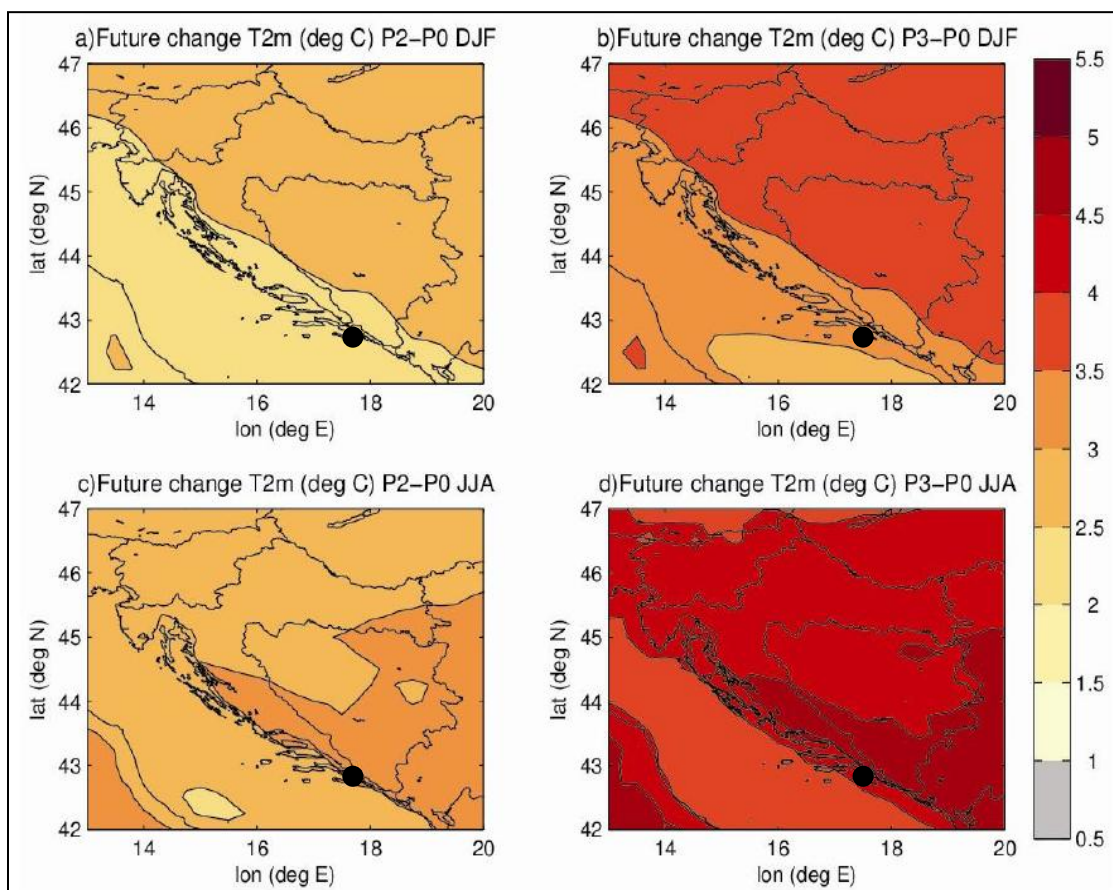


Slika 136. Razlika srednjaka skupa u T2m između perioda P1 i P0: a) zima (DJF), b) proljeće (MAM), c) ljeto (JJA) i d) jesen (SON) s ucrtanom lokacijom zahvata. Mjerene jedinice su °C. U svim točkama dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela. (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projiciran je porast temperature između 2.5°C i 3°C u kontinentalnoj Hrvatskoj te nešto blaži porast u obalnom području tijekom zime. Ljeti je porast u središnjoj i južnoj Dalmaciji između 3°C i 3.5°C, te nešto blaži porast između 2.5°C i 3°C u ostalim dijelovima Hrvatske. Najveće razlike u porastu T2m između globalnog i regionalnog modela nalazimo u ljetnoj sezoni kad globalni model daje izraženiji porast T2m (preko 3.5°C) iznad sjevernog Jadrana, a manji porast T2m iznad srednjeg i južnog dijela. Projekcije za kraj 21. stoljeća (razdoblje P3) upućuju na mogući izrazito visok porast T2m te na veće razlike u proljeće i jesen u odnosu na projicirane promjene u ranijim razdobljima 21.

stoljeća. U kontinentalnoj Hrvatskoj zimi projicirani porast T2m je od 3.5°C do 4°C te nešto blaži porast u obalnom području - između 3°C i 3.5°C. Ljetni, vrlo izražen, projicirani porast T2m u južnoj i središnjoj Dalmaciji iznosi između 4.5°C i 5°C, a u ostalim dijelovima Hrvatske između 4°C i 4.5°C.

U razdoblju P2 na širem području lokacije zahvata očekuje se porast temperature zraka zimi između 2°C i 2.5°C, a ljeti između 2.5°C i 3.5°C, dok se u razdoblju P3 očekuje porast od 3°C do 3.5°C zimi te od 4°C do 4.5°C ljeti (Slika 137).



Slika 137. Razlika srednjaka skupa u T2m: zima (DJF) a) P2-P0 i b) P3-P0 te ljeta (JJA) c) P2-P0 i d) P3-P0 s ucrtanom lokacijom zahvata. Mjerene jedinice su °C. U svim točkama dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela. (Izvor: Branković i sur., 2013.)

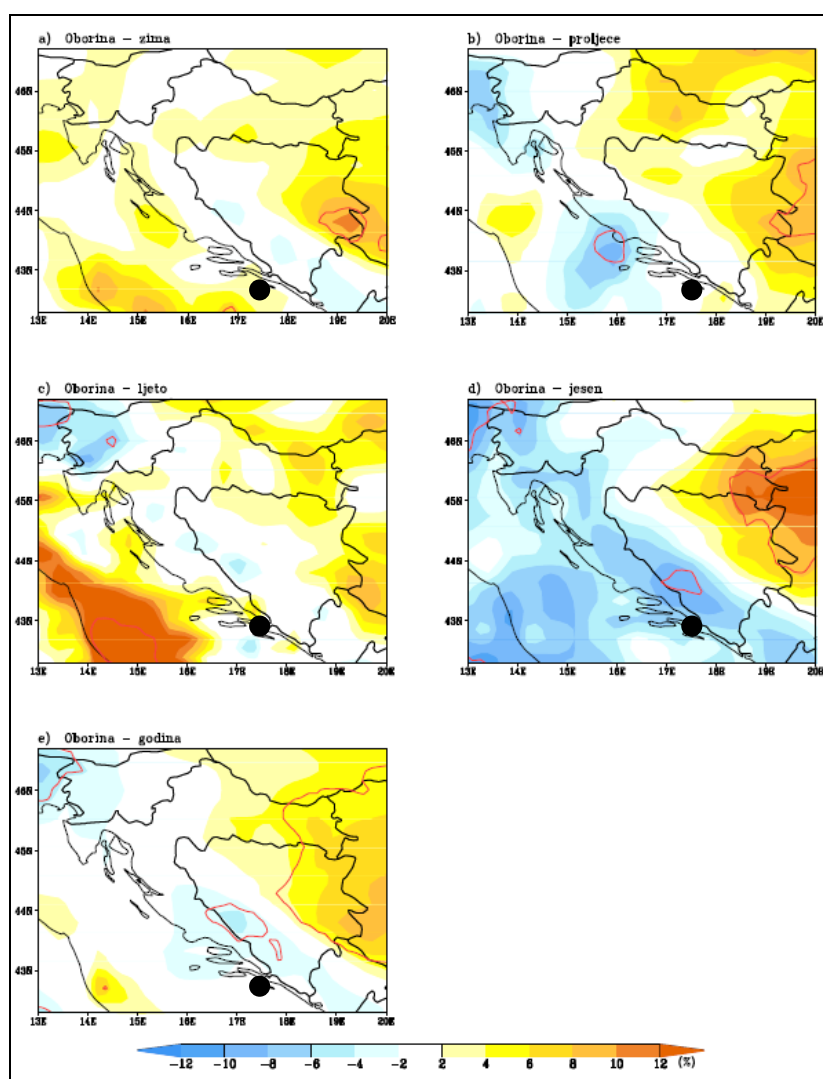
Oborina

- DHMZ RegCM simulacije

DHMZ RegCM simulacije su pokazale da su najveće promjene u sezonskoj količini oborine u bližoj budućnosti (razdoblje P1) projicirane za jesen, kada se u većem dijelu Hrvatske može očekivati smanjenje oborine uglavnom između 2% i 8%. Međutim, na području Slavonije oborina će se povećati između 2% i 12%, a na krajnjem istoku predviđeno povećanje iznosi i više od 12% i statistički je značajno.

U ostalim sezonama model je projicirao povećanje oborine (2% - 8%) osim u proljeće na Jadranu, gdje se na području Istre i Kvarnera te srednjeg Jadrana može očekivati smanjenje oborine od 2% do 10%. Ove promjene, osobito zimi i u ljeto, nisu prostorno rasprostranjene i manjeg su iznosa nego u jesen te nisu statistički značajne. Smanjenje oborine na Jadranu u jesen i proljeće odražava se na promjene oborine na godišnjoj razini – na dijelovima sjevernog i srednjeg Jadrana u bližoj budućnosti može se očekivati 2% - 4% manje oborine. U istočnom dijelu kontinentalne Hrvatske model daje povećanje godišnje količine oborine između 2% i 6% koje je u istočnoj Slavoniji statistički značajno.

Na širem području lokacije zahvata u razdoblju P1 očekuje se smanjenje količine oborina u u jesen do 8%, a u proljeće i ljeto do 2%, dok se u zimi očekuje povećanje količine oborina do 2% (Slika 138).

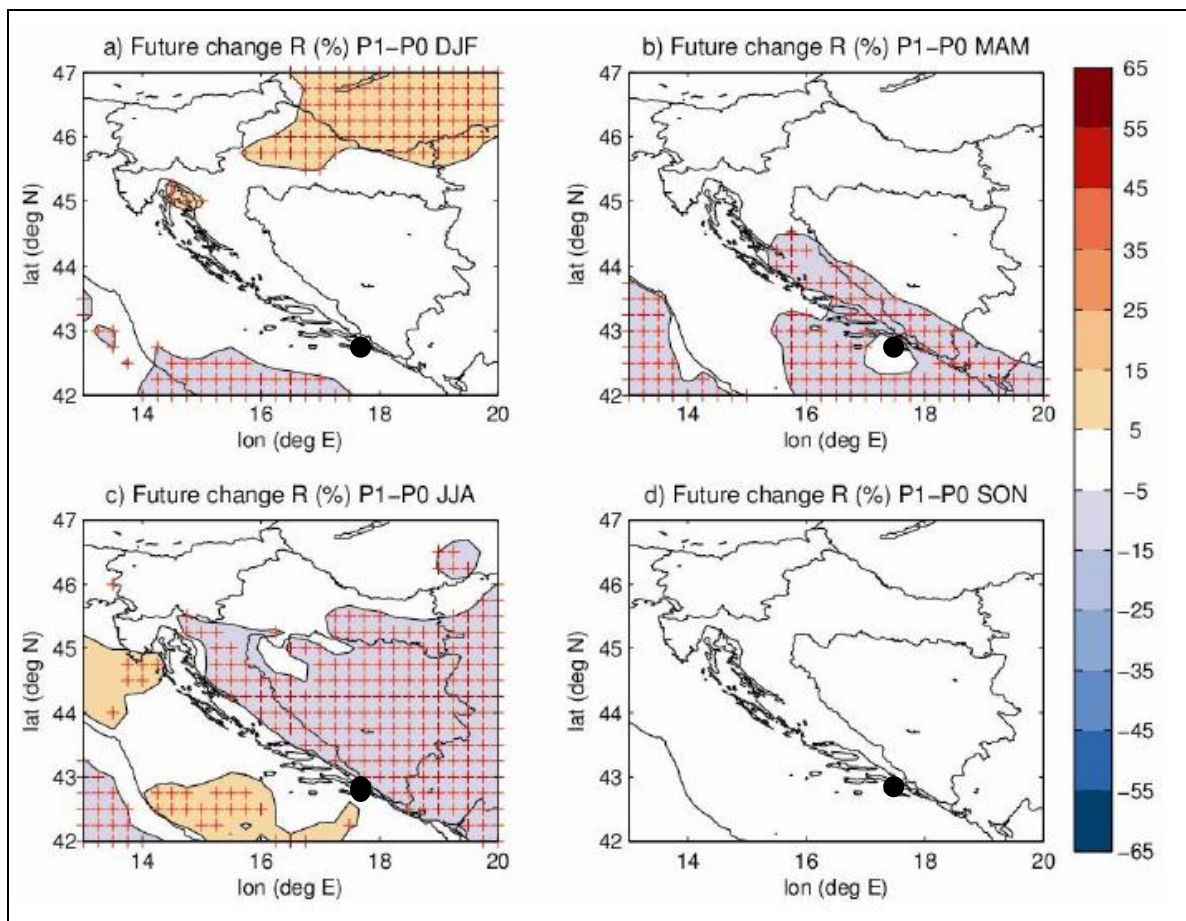


Slika 138. Promjena sezonske (a - d) i godišnje količine oborine (e) u bližoj budućnosti (2011 - 2040; razdoblje P1) u odnosu na referentno razdoblje (1961 - 1990; P0) s ucrtanom lokacijom zahvata. Promjene su izražene u postocima količina oborine u referentnom razdoblju. Statistički značajne promjene na 95% razini povjerenja označene su crvenom krivuljom (Izvor: Branković i sur., 2013.)

- ENSEMBLES simulacije

U prvom dijelu 21. stoljeća, projicirani porast količine oborine zimi iznosi između 5% i 15% u dijelovima sjeverozapadne Hrvatske te na Kvarneru. Za ljeto u istom periodu projicirano je smanjenje količine oborine u velikom dijelu dalmatinskog zaleđa i gorske Hrvatske u iznosu od - 5% do - 15%. Smanjenje oborine u istom iznosu projicirano je za južnu Hrvatsku tijekom proljeća, dok su tijekom jeseni sve projicirane promjene unutar intervala - 5% i + 5%. U obalnim i otočnim lokacijama projicirani signal klimatskih promjena je prostorno i vremenski vrlo promjenjiv i rijetko statistički značajan na srednjoj mjesečnoj razini.

U razdoblju P1 na širem području lokacije zahvata zimi, u jesen i ljeto promjene količine oborine će varirati između -5% i +5%, dok se u proljetnom periodu očekuje smanjenje količine oborine između -5% i -15% (Slika 139).



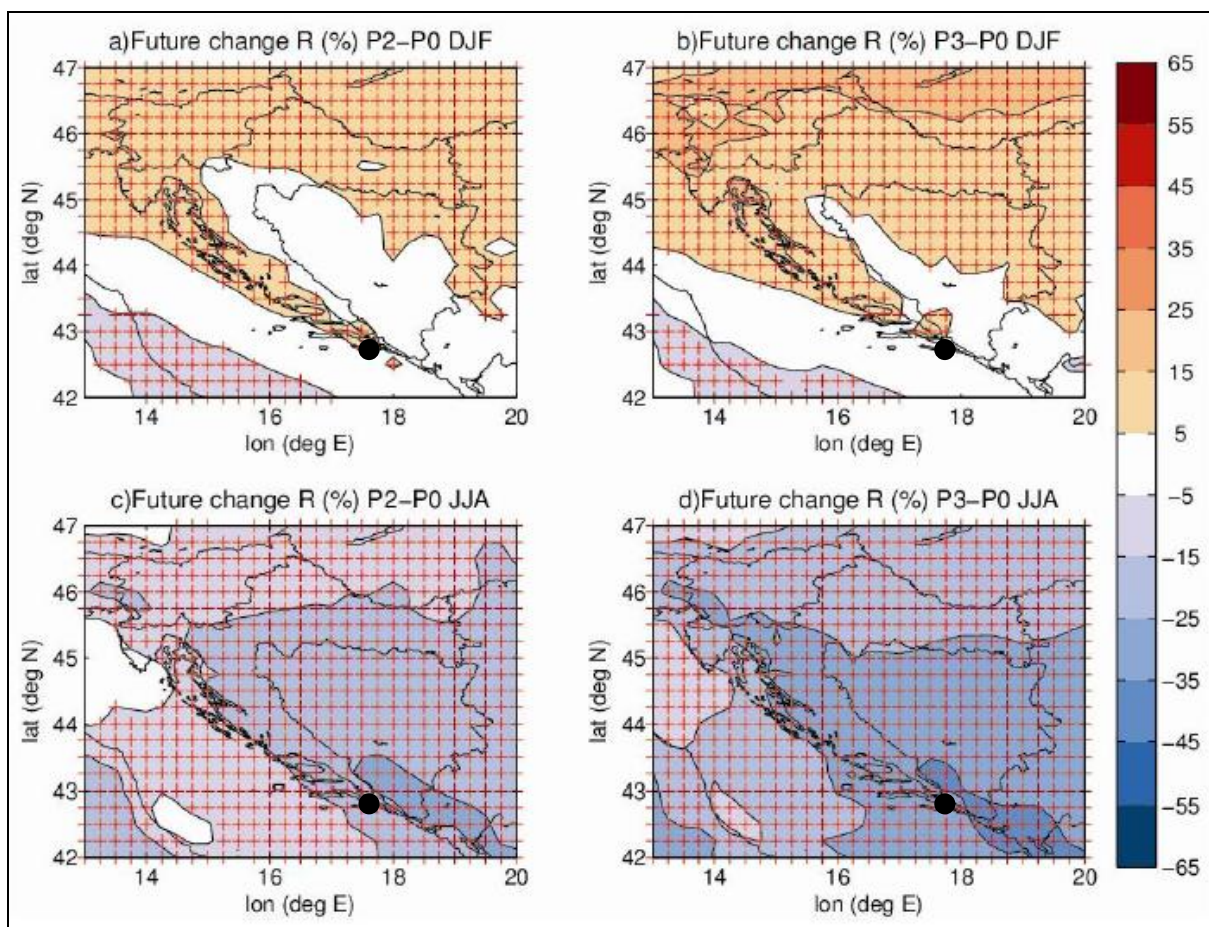
Slika 139. Relativna razlika srednjaka skupa za ukupnu količinu oborine R između razdoblja P1 i P0: a) zima (DJF), b) proljeće (MAM), c) ljeto (JJA) i d) jesen (SON) s ucrtanom lokacijom zahvata. Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa svih modela te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala $\pm 5\%$. (Izvor: Branković i sur., 2013.)

Za razdoblje oko sredine 21. stoljeća (P2) projicirane su umjerene promjene oborine za znatno veći dio Hrvatske u odnosu na prvo 30-godišnje razdoblje, osobito za zimu i ljeto. Projicirani zimski porast količine oborine između 5% i 15% očekuje se na cijelom području kontinentalne Hrvatske te duž Jadranske obale. Osjetnije smanjenje oborine, između - 15% i - 25%, očekuje se tijekom ljeta gotovo na cijelom području Hrvatske s izuzetkom krajnjeg sjevera i zapada gdje bi smanjenje bilo između - 5% i - 15 %. U proljeće je projicirano smanjenje oborine u čitavom obalnom području i zaleđu između - 15% i - 5 %, dok je za jesen projiciran porast oborine od 5% do 15% u praktički cijeloj središnjoj i istočnoj nizinskoj Hrvatskoj.

Iako na srednjoj mjesečnoj razini lokalno može i dalje biti prisutna zamjetna promjenjivost u projiciranom signalu klimatskih promjena sve navedene promjene su velikom većinom prisutne u barem dvije trećine modela.

I u zadnjem 30-godišnjem razdoblju 21. stoljeća (P3) promjene u sezonskim količinama oborine zahvaćaju veće dijelove Hrvatske. Kao i u P2, tijekom zime projiciran je porast količine oborine između 5% i 15% na cijelom području Hrvatske osim na krajnjem jugu. Projekcije za ljeto u razdoblju P3, ukazuju na veće smanjenje oborine nego u P2. Tako, u središnjoj i istočnoj Hrvatskoj i Istri projicirano smanjenje oborine bilo bi od - 15% do - 25%, a u gorskoj Hrvatskoj te u većem dijelu Primorja i zaleđa između - 25% do - 35%.

U razdoblju P2 na širem području lokacije zahvata očekuje se povećanje količine oborine zimi između 5% i 15%, a u P3 području očekuje se smanjenje zimi između -5% i 5%, te smanjenje ljeti između -15% i -25% u P2 razdoblju i između -25 i -35 % u P3 razdoblju (Slika 140).



Slika 140. Relativna razlika srednjaka skupa za ukupnu količinu oborine R: klimatološka zima (DJF) a) P2 - P0 i b) P3 - P0 te ljeto (JJA) c) P2 - P0 i d) P3 - P0 s ucrtanom lokacijom zahvata. Mjerene jedinice su %. S oznakom + su označene točke u kojima dvije trećine modela daje isti predznak promjene kao srednjak skupa te je relativna razlika srednjaka skupa izvan intervala $\pm 5\%$. (Izvor: Branković i sur., 2013.)

3.6.3. 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 34. 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.

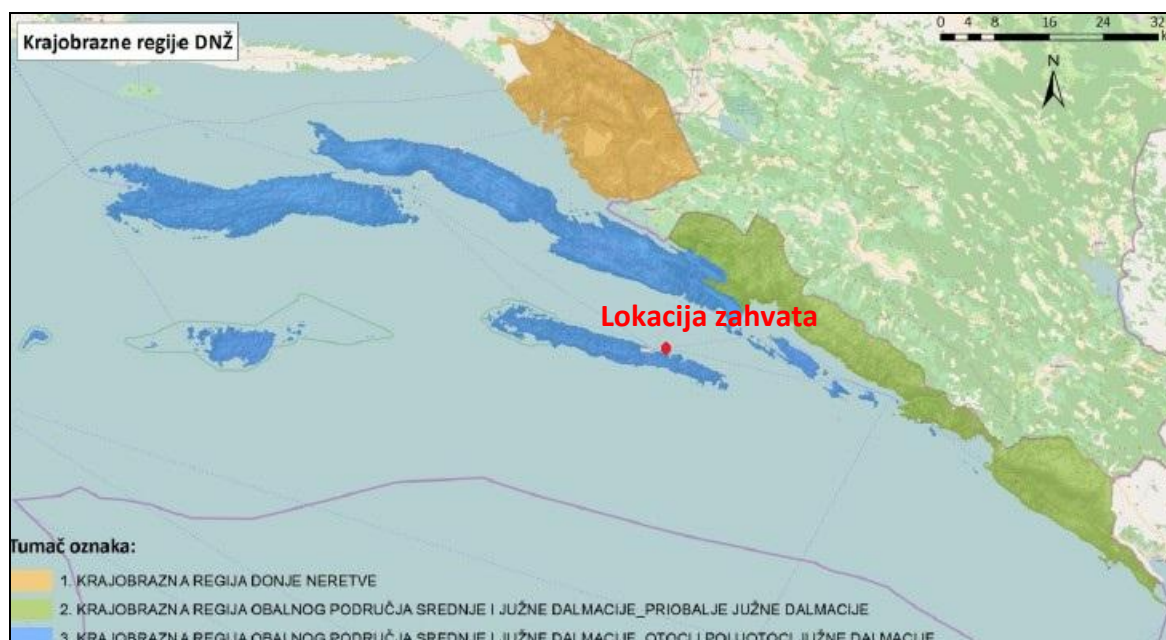
Tablica 35. Razine onečišćenosti zraka po onečišćujućim tvarima s obzirom na zaštitu vegetacije u zoni HR 5, prema Uredbi o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine", broj 01/14)

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).

3.7. Krajobraz

Prema Krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske s obzirom na prirodna obilježja (Bralić, 1995.) otok Mljet spada u opći krajobrazni tip otoka i poluotoka Južne Dalmacije unutar krajobrazne regije Obalnog područja srednje i južne Dalmacije (Slika 141).



Slika 141. Kartografski prikaz krajobraznih regija Dubrovačko – neretvanske županije s ucrtanom lokacijom zahvata (Izvor: Strateška Studija o utjecaju na okoliš PP Dubrovačko – neretvanske županije)

Zahvat je smješten uz sjevero - istočni obalni dio otoka Mljeta, u Mljetskom kanalu, na udaljenosti oko 0,5 km od otočića Galičnjak i oko 1,5 km od uvale Sobra. Planiran je na udaljenosti od oko 10 metara od obale, uz već postojeće kavezne instalacije uzgajališta.

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.

3.8. Kulturno - povijesna baština

Uvidom u Registar kulturne baštine Republike Hrvatske vidimo da je na području općine Mljet registrirano 31 kulturno dobro (Tablica 36).

Tablica 36. Kulturna baština na području općine Mljet (Izvor: Registar kulturnih dobara Ministarstva kulture RH, Zagreb, 2015.)

Redni broj	Naselje	Opis kulturne baštine	Registarska oznaka Ministarstva kulture
1	Babino Polje	Crkva sv. Andrije	Z-6419
2	Babino Polje	Crkva sv. Mihajla	Z-2461
3	Babino Polje	Inventar crkve sv. Vlaha	P-4812
4	Babino polje	Ostatci crkve sv. Pankracija u Babinom Polju	Z-6156
5	Govedari	Pjevalište crkve sv. Marije	P-4859
6	Govedari	Podmorska arheološka zona otoka Mljeta	Z-6562
7	Govedari	Podmorsko arheološko nalazište s istočne strane otoka Glavat	P-4746
8	Govedari	Samostan i crkva sv. Marije	Z-948
9	Korita	Crkva Gospe od Brijega	Z-1836
10	Korita	Kaštio	Z-1677
11	Korita	Novovjekovni brodolom kod pliči Sv. Pavao, Mljet	Z-6178
12	Korita	Oltarna pala Bogorodica s Djetetom i svecima iz crkve Gospe na brijegu	Z-4360
13	Korita	Oltarna pala Navještenje sa sv. Lovrom i sv. Petrom iz crkve sv. Vida	Z-4361
14	Korita	Podvodno arheološko nalazište kod otočića Veli Škoj	Z-89
15	Korita	Slika Uznesenje Blažene Djevice Marije iz crkve sv. Marije na otočiću sv. Marije	Z-4362
16	Okuklje	Podvodno arheološko nalazište kod rta Maharac	Z-91
17	Okuklje	Podvodno arheološko nalazište kod rta Stobi	Z-82
18	Okuklje	Podvodno arheološko nalazište na položaju Klačine	Z-88
19	Okuklje	Podvodno arheološko nalazište u uvali Okuklje	Z-92
20	Polače	Arheološka zona Polače	Z-2529

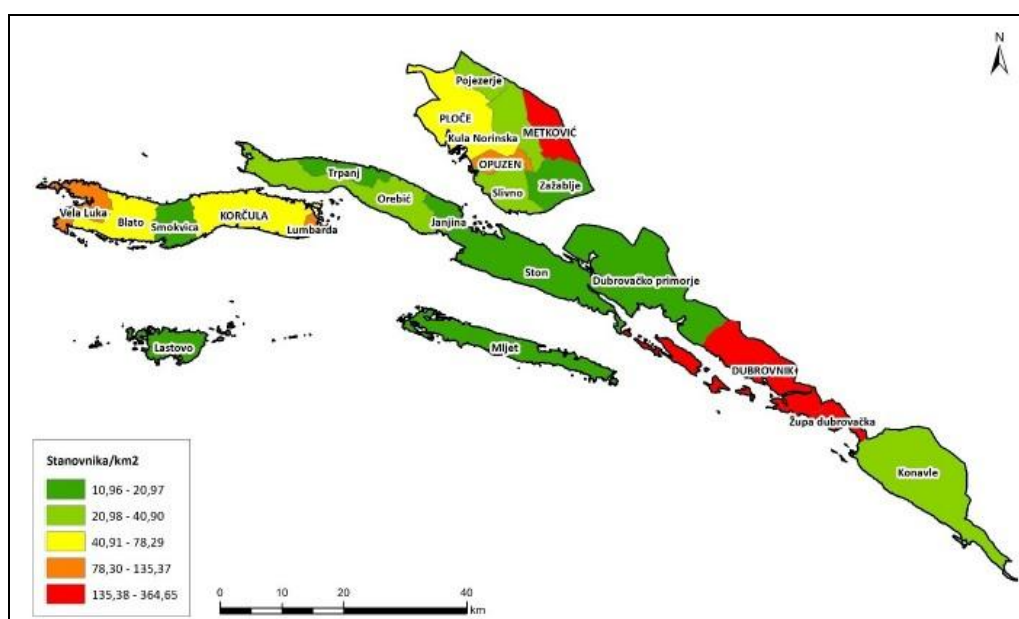
Redni broj	Naselje	Opis kulturne baštine	Registarska oznaka Ministarstva kulture
21	Polače	Arheološko nalazište "Istočna bazilika"	RST-0065/1961
22	Polače	Ostaci kasnoantičke gradnje i pripadajući lučki uređaji	Z-228
23	Polače	Podvodno arheološko nalazište kod rta Glavat	Z-227
24	Polače	Ruševina kasnoantičke palače (vile)	RST-1208-1986.
25	Polače	Ruševine zgrade starog lazareta	RST-0066-1963.
26	Polače	Sidrište kod otočića Ovrata	RST-0783/1974
27	Pomena	Antički brodolom kod otoka Glavata	RST-0785/1974
28	Prožura	Crkva sv. Martina	Z-1837
29	Saplunara	Ostaci antičkog brodoloma kod rta Vratnički	P-4237
30	Sobra	Antički brodolom u uvali Sobra	Z-90
31	Sobra	Ostaci antičkog brodoloma kod Vele Doline	Z-5752

Niti jedna od navedenih kulturno povijesnih znamenitosti ne nalazi se na području predmetnog uzgajališta, niti će planirani zahvat imati utjecaja na njih.

3.9. Stanovništvo

Predmetni zahvat je teritorijalno smješten na području jedinice lokalne samouprave općine Mljet u Dubrovačko – neretvanskoj županiji.

Općina Mljet, prema podacima iz Popisa stanovništva 2011. godine, broji 1.088 stanovnika, što čini svega 0,89% ukupnog broja stanovnika Dubrovačko - neretvanske županije. Gustoća naseljenosti u općini Mljet iznosi 10,96 st/km², što je 6,3 puta manja gustoća od županijskog prosjeka Dubrovačko – neretvanske županije (68,89 st/km²), odnosno više je nego 7 puta manja od hrvatskog prosjeka (78,1 st/km²) (Slika 142 i Tablica 37).



Slika 142. Prikaz gustoće naseljenosti u JLS 2011. godine

Tablica 37. Prikaz broja stanovnika i gustoće naseljenosti za Općinu Mljet i Dubrovačko – neretvansku županiju (Izvor: Državni zavod za statistiku)

Županija/Općina	Broj stanovnika		Indeks popisne promjene (2011./2001.)	Gustoća naseljenosti (2011.god.)	Površina (km ²)
	2001.god.	2011.god.			
Općina Mljet	1.111	1.088	0,979	10,96	99,27
Dubrovačko – neretvanska županija	122.870	122.568	0,998	68,89	1.779,26

Tablica 38. Broj stanovnika po naseljima općine Mljet u razdoblju od 1910. do 2011. Godine (Izvor: Državni zavod za statistiku, Popis stanovništva 2011.)

Naselje	1910. god	1953. god		1991. god		2001. god		2011. god.	
	Broj	Broj	Indeks	Broj	Index	Broj	Index	Broj	Index
Babino Polje	912	857	0,99	398	0,46	336	0,84	270	0,80
Blato	160	165	1,03	77	0,47	46	0,60	39	0,85
Govedari	240	283	1,18	179	0,63	165	0,92	151	0,92
Korita	153	164	1,07	90	0,55	74	0,82	46	0,62
Kozarica	-	29	-	32	1,00	28	0,88	28	1,00
Maranovići	174	190	1,09	60	0,32	54	0,90	43	0,80
Okuklje	-	-	-	16	-	20	1,25	31	1,55
Polače	48	63	1,31	123	1,95	115	0,94	113	0,98
Pomena	-	8	-	50	6,25	37	0,74	52	1,41
Prožura	184	208	1,13	78	0,38	53	0,68	40	0,75
Prožurska Luka	-	-	-	15	-	14	0,93	40	2,86
Ropa	32	60	1,88	19	0,32	32	1,68	37	1,16
Saplunara	-	-	-	32	-	35	1,09	67	1,91
Sobra	12	27	2,25	68	2,52	102	1,50	131	1,28
UKUPNO	1.915	2.054	1,07	1.237	0,60	1.111	0,90	1.088	0,98

Iz tabličnih prikaza vidljivo je da je na području Dubrovačko – neretvanske županije i općine Mljet zabilježen kontinuirani pad broja stanovnika (2,1% u razdoblju 2001.-2011.) s naglašenom depopulacijom odnosno iseljavanjem mlađeg stanovništva iz manje razvijenih općina, poglavito s otoka, u razvijena gradska središta u Županiji te na školovanje i rad u razvijenija područja Hrvatske.

Lokaciji zahvata najbliža naselja su Prožura na udaljenosti od oko 1,2 km te Sobra na udaljenosti od oko 2,8 km. U naselju Prožura živi 40 stanovnika, a u naselju Sobra živi 131 stanovnik.

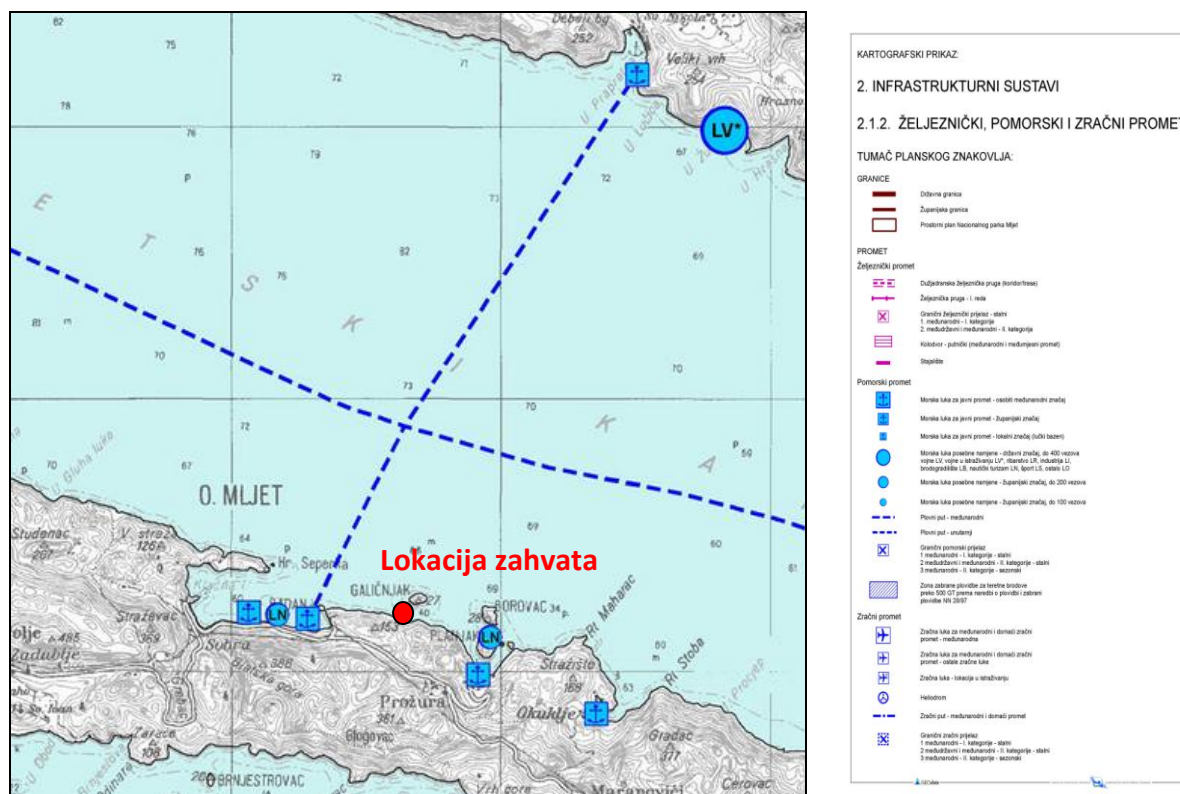
3.10. Prometna infrastruktura

3.10.1. Pomorski promet

Na području općine Mljet nalaze se dvije luke županijskog značaja – Pomena i Sobra te pet luka lokalnog značaja - Kozarica, Okuklje, Polače, Prožura i Saplunara. Od navedenih luka na širem području (>1 km) oko lokacije zahvata nalaze se luka Sobra (s 2 izdvojena privezišta u uvali Sobra i uvali Gluha luka) te luke Prožura i Okuklje.

Najznačajnija za područje Općine je luka Sobra, preko koje na otok dolazi oko 78% putnika. Gledajući ukupno, 25 % korisnika brodskih linija su stanovnici Općine i oni ravnomjerno koriste brodski prijevoz tijekom cijele godine. 75 % korisnika su posjetitelji i turisti koji dolaze tijekom turističke sezone, s vršnim opterećenjem od 32.000 korisnika mjesečno u vrhuncu sezone (srpanj/kolovoz).

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 (Slika 143 i Slika 144).



Analiza transporta

Za potrebe obilaska uzgajališta, Nositelj zahvata koristi barku i brod s hidrauličkom dizalicom koji kao pogonsko gorivo troši diesel. Broj isplovaljavanja/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 isplovaljavanja 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.

3.11. Analiza odnosa zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima te prema zaštićenim i područjima ekološke mreže

U svrhu povećanja proizvodnog kapaciteta uzgajališta na lokaciji uz otok Galičnjak, doći će do proširenja 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.

Planirano proširenje je predviđeno postavljanjem 24 nove kavezne instalacija u pravcu prema luci Sobra. Takvim proširenjem postojećeg uzgajališta ostvarila bi se proizvodnja do maksimalnih 640 tona godišnje konzumne ribe.

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

Sam planirani zahvat proširenja postojećeg uzgajališta te tehnološki procesi uzgoja nemaju značajnijih utjecaja na okoliš, pa stoga niti na očuvanje prirodnih područja.

Predmetni zahvat ne nalazi se unutar zaštićenih područja prema Zakonu o zaštiti prirode ("Narodne novine", broj 80/13, 15/18, 14/19). Najbliže zaštićeno područje je značajni krajobraz Saplunara udaljen oko 9,2 km jugo – istočno od planiranog zahvata. Temeljem navedenog može se zaključiti da planirani zahvat kao i postojeći objekti predmetnog uzgajališta nemaju utjecaja na zaštićena područja

Što se tiče utjecaja na područja ekološke mreže, za predmetni zahvat proveden je postupak Prethodne ocjene prihvatljivosti 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 je potrebno provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu i data je u poglavlju 6 ove Studije.

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*.

Provedenim postupkom Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu ocijenjeno je da uz provedbu predloženih mjera ublažavanja, predmetni zahvat neće imati značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost prethodno navedenih područja ekološke mreže.

Isto tako, analizirajući dokumentaciju utvrđeno je da nema postojećih i te da nisu planirani drugi zahvati koji bi zajedničkim djelovanjem s predmetnim zahvatom proširenja uzgajališta kod otoka Galičnjak mogli potencirati pojavu kumulativnih utjecaja na okoliš,.

S obzirom na navedeno može se zaključiti da predmetni zahvat neće negativno utjecati na okoliš i ekološku mrežu. Razlog tome leži u činjenici da su samostalni utjecaji planiranog zahvata uglavnom zanemarivi, tj. prihvatljivi, ili su lokalnog i/ili prolaznog karaktera.

3.12. Prikupljeni podaci i provedena mjerenja na lokaciji zahvata

Prikupljeni i korišteni podaci prilikom izrade Studije temeljeni su u najvećoj mjeri na tehničkoj dokumentaciji za predmetni zahvat tj. na Idejnom rješenju zahvata, podacima dobivenim u izravnoj komunikaciji sa investitorom (Nositeljem zahvata) te podacima dobivenim provedenim terenskim radom čiji je opis dan u nastavku.

Za potrebe opisivanja morskih staništa i vrsta (stanja bentosa i dubinske rasprostranjenosti bentosnih zajednica) na predmetnom području, obavljeno je terensko istraživanje u kolovozu 2017. godine. Navedeno istraživanje je provela tvrtka Modri savjet j.d.o.o. Podaci prikupljeni tijekom istraživanja su objedinjeni u elaboratu „Istraživanje stanja bentosa na području Mljetskog kanala – uz otočić Galičnjak“ (Modri savjet j.d.o.o., 2017.) te su korišteni prilikom izrade Studije.

Za potrebu prikupljanja podataka stanja morskog okoliša (vodeni stupac i sediment) predmetnog područja, provedeno je terensko ispitivanje u srpnju 2017. godine. Navedeno ispitivanje je proveo Zavod za javno zdravstvo Zadar.

Izmjerene vrijednosti fizikalno- kemijskih, bioloških i sedimentoloških parametara te rezultati provedenih laboratorijskih analiza i izračuna, objedinjeni su u „Izvešću o praćenju stanja okoliša (monitoring) za razdoblje 2017. godine“(Zavod za javno zdravstvo Zadar, 2017.) te su korišteni prilikom izrade Studije.

Za potrebu opisivanja hidrodinamičkih svojstva područja zahvata i opisa utjecaja sa uzgajališta, izrađene su numeričke simulacije cirkulacije mora (strujanja) i pronosa tvari (primarno fosfor i dušik) iz uzgoja te proračun valnih parametara na širem predmetnom području. Navedeno je obradio Građevinski fakultet u Zagrebu u sklopu elaborata „Numerički model strujanja mora i proračun valne klime za uzgajalište bijele ribe – otok Galičnjak“.

U svrhu dobivanja podataka za uspostavu 3D hidrodinamičkog modela i provedbu prethodno navedenih numeričkih simulacija i proračuna, Nositelj zahvata je na lokaciji uzgajališta proveo mjerenje vertikalnog profila morskih struja u razdoblju od 30. travnja 2017. do 30. svibnja 2017.

Statističku obradu sirovih podataka izmjerenih strujomjerom AWAC proveo je Građevinski fakultet u Zagrebu. Obrada je izvršena pomoću posebno razvijenog računalnog koda u programskom paketu Matlab. Rezultati provedene statističke obrade objedinjeni su u „Elaboratu – mjerenje morskih struja“ (listopad, 2018.)

Osim prethodno navedenog, za potrebe izrade Studije korištena je i stručna literatura, softverski alati, prostorni planovi, izvješća, iskustvo iz poslovne prakse, itd.

4. OPIS UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1. Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom građenja zahvata (postavljanje kaveznih instalacija)

4.1.1. Utjecaj na kvalitetu zraka

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija može se očekivati kratkotrajan utjecaj na kvalitetu zraka predmetnog područja. Onečišćenje zraka uzrokovat će ispušni plinovi nastali sagorijevanjem goriva (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid i sumporov dioksid) od plovila (brodovi tegljači i brodovi koji sudjeluju u postavljanju blokova za sidrenje kaveza). Takve emisije su fugitivnog tipa i ograničene na uže područje te radni dio dana.

S obzirom da se radi o utjecaju manjeg intenziteta ograničenom na vrijeme izvođenja radova postavljanja i sidrenja kaveza, navedeni utjecaj na kvalitetu zraka se smatra zanemarivim.

4.1.2. Utjecaj na klimu

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija za uzgoj „bijeke ribe“ u Mljetskom kanalu uz otok Galičnjak u sklopu postojećeg uzgajališta, kretat će se plovila čijim radom će nastajati ispušni plinovi. S obzirom da se radi o kratkotrajnom utjecaju koji je ograničen samo na vrijeme izvođenja radova tj. postavljanje kaveza, navedeni utjecaj se smatra zanemarivim te se ne odražava na klimatske promjene, odnosno na doprinos efektu „staklenika“.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija za uzgoj „bijeke ribe“ 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.

4.1.3. Utjecaj na stanje vodnog tijela

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.

Prilikom radova postavljanja kaveza ne očekuje se utjecaj na vodno tijelo podzemne vode JOGN_13 - JADRANSKI OTOCI – MLJET s obzirom da se zahvat nalazi izvan njegovih granica (Slika 58).

4.1.4. Utjecaj na biološku raznolikost

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.

Isto tako, važno je naglasiti da su kavezne instalacije napravljene od materijala koji nisu toksični za morske organizme te su biološki inertni pa kao takvi neće izazvati negativne promjene u svom okruženju.

4.1.5. Utjecaj na zaštićena područja

Planirani zahvat postavljanja kaveznih instalacija **ne nalazi se** unutar područja zaštićenog temeljem Zakona o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13, 15/18, 14/19). Najbliže zaštićeno područje je značajni krajobraz Saplunara udaljen oko 9,2 km jugo – istočno od planiranog zahvata.

S obzirom na udaljenost te veličinu i područje utjecaja zahvata, kao i na njegovo ograničeno trajanje, može se zaključiti da tijekom radova postavljanja kaveza neće doći do pojave negativnih utjecaja na zaštićena područja.

4.1.6. Utjecaj na područja ekološke mreže

Utjecaj na područja ekološke mreže procijenjen je u Poglavlju 6. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

4.1.7. Utjecaj na krajobraz

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija na užem području oko postojećeg uzgajališta biti će prisutni brodovi tegljači i brodovi koji sudjeluju u postavljanju blokova za sidrenje kaveza.

Navedena plovila biti će privremeno na lokaciji, pa će promjene u krajobrazu biti kratkoročnog karaktera. Nakon završetka svih radova, plovila kao i sva korištena oprema unutar radnoga prostora biti će uklonjena. Iznad morske površine vidljive će biti jedino novo postavljene kavezne instalacije, stoga se može zaključiti da će ukupni utjecaj unatoč novim objektima biti zanemariv.

4.1.8. 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.

S obzirom da se radi o utjecaju manjeg intenziteta, privremenog, kratkotrajnog i lokalnog karaktera, navedeni utjecaj se smatra zanemarivim.

4.1.9. Utjecaj od nastanka otpada

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija, radom ljudi i plovila moguć je nastanak neopasnog i opasnog otpada (Tablica 39) kojeg treba zbrinuti prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17, 14/19).

Tablica 39. Pregled vrsta otpada koje mogu nastati tijekom izgradnje zahvata (postavljanja kaveza), prema Pravilniku o katalogu otpada ("Narodne novine", broj 90/15)

Podgrupe i grupe	Vrsta otpada	Podrijetlo otpada
13	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	Otpad koji nastaje radom ljudi i plovila tijekom postavljanja kaveznih instalacija.
13 01	otpadna hidraulična ulja	
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	Otpadna ambalaža, apsorbeni, tkanine za brisanje, filteri materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	
17 02	drvo, staklo i plastika	
17 04	metali (uključujući njihove legure)	
17 09	ostali građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	
20	Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno	

Podgrupe i grupe	Vrsta otpada	Podrijetlo otpada
	sakupljene sastojke komunalnog otpada	
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 03	ostali komunalni otpad	

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17, 14/19) proizvedeni otpad Nositelj zahvata (uzgajivač) je dužan odvojeno prikupiti i predati na oporabu/zbrinjavanje tvrtki koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom ili potvrdu nadležnoga tijela o upisu u očevidnik trgovaca otpadom, prijevoznika otpada ili posrednika otpada.

Sukladno navedenom utjecaj od nastanka otpada biti će mali.

4.1.10. Utjecaj na stanovništvo

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija ne očekuju se negativni utjecaji na stanovništvo.

Planirani zahvat izvodi se sa sjeveroistočne strane otoka Mljeta gdje u neposrednoj blizini nema stambenih objekata. Najbliži stambeni objekti (uvala Prožura) se nalaze na udaljenosti od oko 1,3 km (Slika 145).



Slika 145. Prikaz udaljenosti lokacije zahvata od stambenih objekata

4.1.11. Utjecaj na pomorski promet

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija neće doći do utjecaja na pomorski promet Mljetskog kanala. Brodovi koji vuku kaveze te plovila koja budu sudjelovala u spajanju blokova za sidrenje kaveza propisno će se označiti te neće ugrožavati sigurnost plovidbe na području na kojem se nalaze. Također prethodno navedena plovila će se na predmetnoj lokaciji zadržati dok traju radovi, a nakon završetka će biti uklonjena.

Sukladno navedenom utjecaj na pomorski promet biti će zanemariv.

4.2. Opis utjecaja zahvata na okoliš tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta)

4.2.1. Utjecaj na kvalitetu zraka

Tijekom rada predmetnog uzgajališta može se očekivati kratkotrajan utjecaj na kvalitetu zraka predmetnog područja. Onečišćenje zraka uzrokovat će ispušni plinovi nastali sagorijevanjem goriva (dušikovi oksidi, ugljikov monoksid, ugljikov dioksid i sumporov dioksid) od radnih plovila (brodovi za čišćenje i održavanje platformi, izmjenu mreža, izlov ribe, prijevoz radnika, hranidbu i nadzor nad kavezima). Takve emisije su fugitivnog tipa i ograničene na uže područje te radni dio dana.

S obzirom da se radi o utjecaju manjeg intenziteta ograničenog karaktera, navedeni utjecaj na kvalitetu zraka se smatra zanemarivim

4.2.2. Utjecaj na klimu

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Utjecaj na klimatske promjene tijekom rada predmetnog uzgajališta odnosi se na emisiju stakleničkih plinova. Općenito, količina emisije stakleničkih plinova iz djelatnosti uzgoja ribe ovisi o raznim čimbenicima; vrsti ribe koja se uzgaja i hrani koja se koristi, tehnologiji uzgoja, klimatskim uvjetima na lokaciji, prometnoj povezanosti itd.

Najveći doprinos, od oko 86%, emisijama stakleničkih plinova i efektu staklenika ima proizvodnja hrane za uzgojne vrste (Pelerud, Aubin i dr. 2009). Ostali doprinosi emisijama stakleničkih plinova, čiji utjecaj na klimatske promjene je zanemariv, očekivani su iz infrastrukture te goriva za plovila koji se koriste tijekom uzgoja.

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Od 19. stoljeća meteorološka mjerenja provode se na jedanaest meteoroloških postaja u različitim dijelovima Hrvatske, što omogućuje pouzdano dokumentiranje dugoročnih klimatskih trendova.

U nastavku su opisani glavni trendovi tijekom 50 – godišnjeg razdoblja (1961. – 2010.):

- povećanje temperature zraka zabilježeno je na svim postajama duž cijele Hrvatske.
- smanjenje količine oborine zabilježeno je na postajama u Gorskom kotaru, Istri i južnom priobalju, a povećanje oborine na postajama u kontinentalnom dijelu Hrvatske, osobito u istočno nizinskom području.

Od svih opasnosti potaknutih klimatskim promjenama, za područje Hrvatske kao velika opasnost izdvojene su poplave. Ostale opasnosti koje mogu biti izazvane klimatskim promjenama a koje su prepoznate kao rizici za Hrvatsku uključuju porast razine mora, ekstremne temperature te promjene u količini oborina. Povećanje temperature i smanjenje količine oborina donosi i povećan rizik od suše, koji je osobito visok u dužim razdobljima ekstremnih temperatura.

Ako gledamo područje Jadranskog mora u budućnosti se može očekivati povećanje temperature mora kao i povećanje saliniteta uslijed smanjenog dotoka slatke vode i pojačanog isparavanja. Također, očekuje se zakiseljavanje mora zbog povećanog otapanja CO₂.

Od prethodno navedenih opasnosti potaknutih klimatskim promjenama na sektor ribarstva i marikulture najveći utjecaj će imati povećanje temperature zraka te povećanje temperature i saliniteta mora. Općenito, povišenje temperature zraka tijekom godine omogućit će produženu sezonu rasta i bolju efikasnost konverzije što će imati pozitivan utjecaj na marikulturnu djelatnost, dok promjene temperature i saliniteta mora neće imati direktni utjecaj na uzgojne vrste jer će u sljedećih pedeset do sto godina njihove vrijednosti ostati u granicama koje su pogodne za uzgoj.

Ranjivost projekta na klimatske promjene

Utjecaj klimatskih promjena na predmetno uzgajalište procijenjen je na temelju Smjernica Europske komisije (*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*) kroz 4 modula:

- Modul 1 - Analiza osjetljivosti
- Modul 2 - Procjena izloženosti
- Modul 3 - Analiza ranjivosti
- Modul 4 - Procjena rizika

Modul 1 - Analiza osjetljivosti zahvata (S - sensitivity)

Osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene (primarne i sekundarne promjene) procjenjuje se kroz četiri teme:

- *Postrojenja i procesi* (plutajuće kavezne instalacije i sidreni sustav te prateća infrastruktura na kopnu)
- *Ulaz* (mlađ, hrana te gorivo za plovila)
- *Izlaz* (izlovljena riba, otpad, emisije organske tvari u vodeni stupac)
- *Transport* (prometna povezanost uzgajališta sa kopnom, vozila za dopremu hrane te otpremu nastalog otpada sa uzgajališta)

Tablica 40. Ocjene osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Osjetljivost zahvata na klimatske promjene	
Visoka osjetljivost	
Umjerena osjetljivost	
Zahvat nije osjetljiv	

U sljedećoj tablici (Tablica 41) ocjenjena je osjetljivost zahvata na klimatske promjene sukladno Smjernicama.

Tablica 41. Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Matrica osjetljivosti	Postrojenja i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport
	Plutajuće kavezne instalacije i sidreni sustav te prateća infrastruktura na kopnu	Mlad, hrana i gorivo za plovila	Izlovljena riba, otpad i emisije organske zvari u vodeni stupac	Prometna povezanost uzgajališta sa kopnom, vozila za dopremu hrane i otpremu nastalog otpada sa uzgajališta
Primarni utjecaji				
Promjene prosječnih temperatura zraka				
Povišenje ekstremnih temperatura zraka				
Promjene prosječnih količina oborina				
Povećanje ekstremnih oborina				
Promjene prosječne brzine vjetra				
Povišenje maksimalnih brzina vjetra				
Vlažnost				
Sunčevo zračenje				
Sekundarni utjecaji				
Povišenje razine mora				
Povišenje temperature mora				
Dostupnost vode				
Oluje				
Poplave				
pH mora				
Pješčane oluje				
Obalna erozija				
Erozija tla				
Zaslanjivanje tla				
Požar				
Kvaliteta zraka				
Nestabilna tla/klizišta				
Koncentracija topline urbanih središta				
Promjene duljine godišnjih doba				

Modul 2 (a i b)- Procjena izloženosti zahvata (E - exposure)

Za one efekte klimatskih promjena za koje je u prethodnom koraku procijenjeno da je osjetljivost umjerena ili visoka određuje se izloženost projekta klimatskim promjenama.

Izloženost projekta obuhvaća procjenu izloženosti opasnostima koje mogu biti uzrokovane klimatskim promjenama, a vezane su uz lokaciju zahvata.

Tablica 42. Ocjene izloženosti lokacije zahvata klimatskim promjenama

Izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama	
Visoka izloženost	
Umjerena izloženost	
Lokacija zahvata nije izložena	

U sljedećoj tablici (Tablica 43) prikazana je sadašnja i buduća izloženost lokacije zahvata klimatskim promjenama.

Tablica 43. Analiza izloženosti lokacije zahvata klimatskim promjenama

	Izloženost (postojeće stanje) (Modul 2a)	Ocjena	Izloženost (buduće stanje) (Modul 2b)	Ocjena
Primarni utjecaji				
Promjene prosječnih temperatura zraka	Lokacija zahvata nalazi se u području sredozemne klime sa suhim i vrućim ljetima te blagim zimama. 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). Trend porasta temperature zraka u 20 st. zabilježen je na svim meteorološkim postajama u Hrvatskoj. Stoljetni nizovi mjerenja temperature zraka upućuju na porast između 0,02°C i 0,07°C kroz 10 godina. Trend porasta temperature osobito je izražen u posljednjih 25 godina.		Klimatski modeli predviđaju porast globalne temperature zraka u 21. st. u odnosu na posljednjih 20 godina 20. st.. DHMR RegCM model na području lokacije zahvata za razdoblje „buduće klime“ (2011. - 2040.) predviđa povećanje temperature zraka zimi do 0.4°C, a ljeti do 0.8°C. ENSEMBLES model na području lokacije zahvata za prvo razdoblje (2011. - 2040.) predviđa porast temperature zraka zimi, u proljeće i jesen između 1°C i 1.5°C, a ljeti između 1.5°C i 2°C. Simulacije modela za drugo razdoblje (2041. - 2070.) projiciraju porast temperature zraka zimi između 2°C i 2.5°C, a ljeti između 2.5°C i 3.5°C, dok za treće razdoblje (2071. - 2099.) simulacije ukazuju na porast od 3°C do 3.5°C zimi te od 4°C do 4.5°C ljeti.	
Povišenje ekstremnih temperatura zraka	Do sada nije zabilježeno značajno povećanje temperaturnih ekstrema na predmetnom području.		Očekuje se povećanje temperaturnih ekstrema (pozitivnih i negativnih), kao i broja vrućih dana	
Povišenje maksimalnih brzina vjetra	U proteklom razdoblju nije utvrđena promjena u ekstremima brzine vjetra.		Ne očekuju se značajne promjene izloženosti lokacije zahvata promjenama maksimalne brzine vjetra.	
Sekundarni utjecaji				
Povišenje temperature mora	Prosječna temperatura mora u prošlih sto godina je porasla za pola stupnja.		Procjenjuje se da će se nastaviti porast temperature mora u budućnosti.	
Oluje	Olužno nevrijeme se javlja povremeno iako se ne radi o olujama razornih razmjera, nema informacija o povećanju učestalosti.		Veće promjene u temperaturnim skokovima i razlikama te brzinama vjetra, mogu dovesti do pojava povećane učestalosti olujnog nevremena.	
pH mora	pH mora se smanjuje		Očekuje se daljnje zakiseljavanje mora zbog pojačanog otapanja CO ₂ .	
Promjene duljine godišnjih doba	Promjena duljine godišnjih doba već je izražajna.		Promjena duljine godišnjih doba očekuje se i u nastavku klimatološkog razdoblja.	

[illegible]

Primarni i sekundarni utjecaji	Osjetljivost				Izloženost (postojeće stanje)	Postojeća ranjivost				Izloženost (buduće stanje)	Buduća ranjivost			
	Postrojenja i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport		Postrojenja i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport		Postrojenja i procesi	Ulaz	Izlaz	Transport
Oluje														
pH mora														
Promjene duljine godišnjih doba														

Modul 4 - Procjena rizika

Procjena rizika proizlazi iz analize ranjivosti sa fokusom na ranjivosti koje su ocjenjene visokima. U usporedbi s analizom izloženosti, procjenom rizika se lakše uočava veza klimatskih promjena s provedbom zahvata.

Na temelju umnoška vjerojatnosti pojavljivanja i posljedica (Tablica 47) radi se ocjena rizika (Tablica 48). Iz ocjene ranjivosti (Tablica 46) izdvojen je jedan ključni utjecaj, a to su: oluje. Navedeni utjecaj je zasebno razmotren i dana je konačna procjena rizika (Tablica 50).

Tablica 47. Matrica klasifikacije procjene rizika

Razina rizika		Pojavljivanje/Vjerojatnost pojavljivanja godišnje									
Posljedice		1	Gotovo nemoguće/5%	2	Malo vjerojatno/20%	3	Moguće/50%	4	Vrlo vjerojatno/80%	5	Gotovo sigurno/95%
1	Beznačajne										
2	Male										
3	Umjerene										
4	Velike										
5	Katastrofalne										

Tablica 48. Ocjena razine rizika utjecaja klimatskih promjena na zahvat

Razina rizika utjecaja klimatskih promjena na zahvat	
Ekstremno visok rizik	
Visok rizik	
Umjeren rizik	
Nizak rizik	

Tablica 49. Procjena razine rizika za predmetni zahvat

Razina rizika		Pojavljivanje/Vjerojatnost pojavljivanja godišnje									
Posljedice		1	Gotovo nemoguće/5%	2	Malo vjerojatno/20%	3	Moguće/50%	4	Vrlo vjerojatno/80%	5	Gotovo sigurno/95%
1	Beznačajne										
2	Male										
3	Umjerene			A		A					
4	Velike										
5	Katastrofalne										
A – Oluje											

Tablica 50. Obrazloženje procjene rizika

Ranjivost	A - Oluje	
Nivo ranjivosti		
Postrojenja i procesi		
Ulaz		
Izlaz		
Transport		
Opis	Češće i/ili intenzivnije oluje su moguća, ali pouzdanost u projekcijama promjene ekstreme vjetra u budućoj klimi je relativno niska u odnosu na npr. projekcije promjene temperature.	
Rizik	U slučaju češćih i/ili intenzivnijih oluja mogu se pojaviti materijalne štete na infrastrukturi te uginuće i bijeg uzgojnih vrsta iz kaveza.	
Vezani utjecaj	Povišenje maksimalnih brzina vjetra Povišenje ekstremnih temperatura zraka	
Rizik od pojave	Malo vjerojatno (vjerojatnost da će se pojaviti u jednoj godini je 20%)	
Posljedice	Umjerene	
Faktor rizika		Umjeren rizik
Mjere smanjenja rizika	Prilikom projektiranja uzgajališta voditi računa o ekstremnim situacijama.	

S obzirom na dobivene umjerene vrijednosti faktora rizika, može se zaključiti da nema potrebe za primjenom dodatnih mjera smanjenja utjecaja jer će utjecaj tijekom korištenja zahvata biti zanemariv. Mjere smanjenja rizika koje su navedene integriraju se u sam izbor varijanti sustava odvodnje i pročišćavanja.

Provedba daljnje analize varijanti i implementacija dodatnih mjera (modul 5, 6 i 7) nije potrebna u okviru ovog zahvata.

4.2.3. Utjecaj na stanje vodnog tijela

Predmetno uzgajalište nalazi se u području vodnog tijela priobalne vode 0423 – MOP. Tijekom rada planiranog 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 škruga).

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 te su detaljnije opisani u nastavku.

Utjecaja na vodno tijelo podzemne vode JOGN_13 - JADRANSKI OTOCI – MLJET neće biti, s obzirom da se predmetno uzgajalište nalazi izvan njegovih granica (Slika 58).

4.2.3.1. Utjecaj na stupac morske vode

Fosfor

Pri određivanju stupnja trofije (oligotrofija, mezotrofija, eutrofija i hipertrofija) morskog ekosustava se referenciralo na koncentraciju fosfora. Masena koncentracija ukupnog fosfora (mg/L) služi kao pokazatelj stupnja trofije nekog dijela 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.

Kao što je to i prethodno navedeno, fosfor sadržan u topivoj fazi fecesa i izlučevinama uzgojne ribe pogoduje razvoju fitoplanktona, dok partikulirani feces tone i završava u sedimentu.

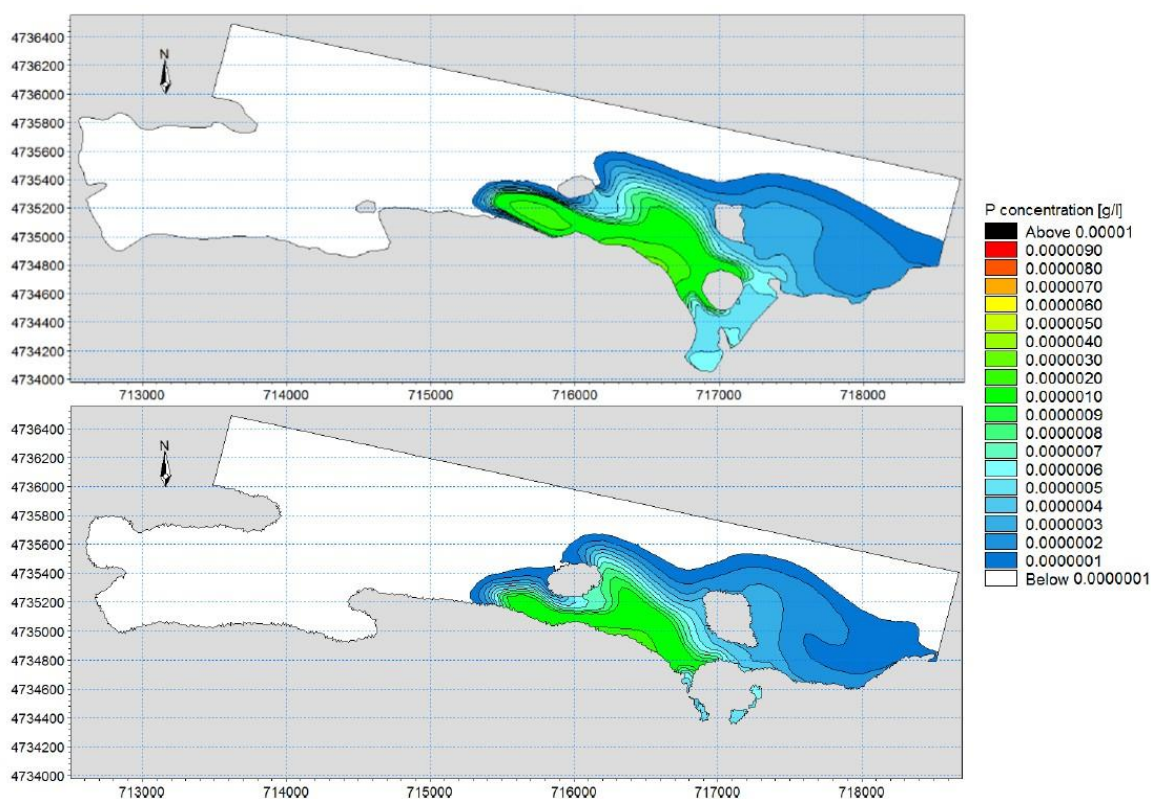
Ukoliko je poznata rata prihranjivanja ribe i maseni udio N ili P u jediničnoj masi hrane (usvojeno 1,1% za P i 7,1 % za N), moguće je bilo proračunati unos otopljenog (izlučivanje 19% + otopljivi feces 8 %) i partikuliranog (= 100 % - 29 % za rast ribe - 19% - 8% = 44 %) fosfora. Nadalje, raspodjela brzine hranidbe nije jednolika tijekom godišnjeg ciklusa, već drastično oscilira po mjesecima u godini, s maksimumom u rujnu. Budući da je mjerenje struja provedeno tijekom mjeseca svibnja (30.4. - 30.5.2017.), te je uspostavljen numerički model cirkulacije mora referenciran (parametriziran) na to razdoblje, usvojena je pretpostavka o sličnosti polja strujanja tijekom mjeseca svibnja i rujna. Nadalje, u analizi pronosa na mjestu izvora (unosa) primijenio se vršni intenzitet unosa hrane karakterističan za mjesec rujna (1400 kg/dan za kružne kaveze D = 12m, 5000 kg/dan za kružne kaveze D = 16m i 350 kg/dan za pravokutne kaveze). Tijekom jednog kalendarskog dana usvojena je stacionarna vrijednost unosa. Analiza pronosa otopljenog fosfora se provela uz pretpostavku da fosfor predstavlja trasersku otopinu, iako je poznato da vrijeme njegovog poluraspada iznosi oko 10 minuta u oligotrofnom moru južnog Jadrana (konzumacija od strane fitoplanktona). Na taj način rezultati proračuna predstavljaju „pesimističnu“ procjenu, odnosno rezultati proračuna su na strani sigurnosti s povećanim koncentracijama.

Rezultati numeričke analize pronosa fosfora

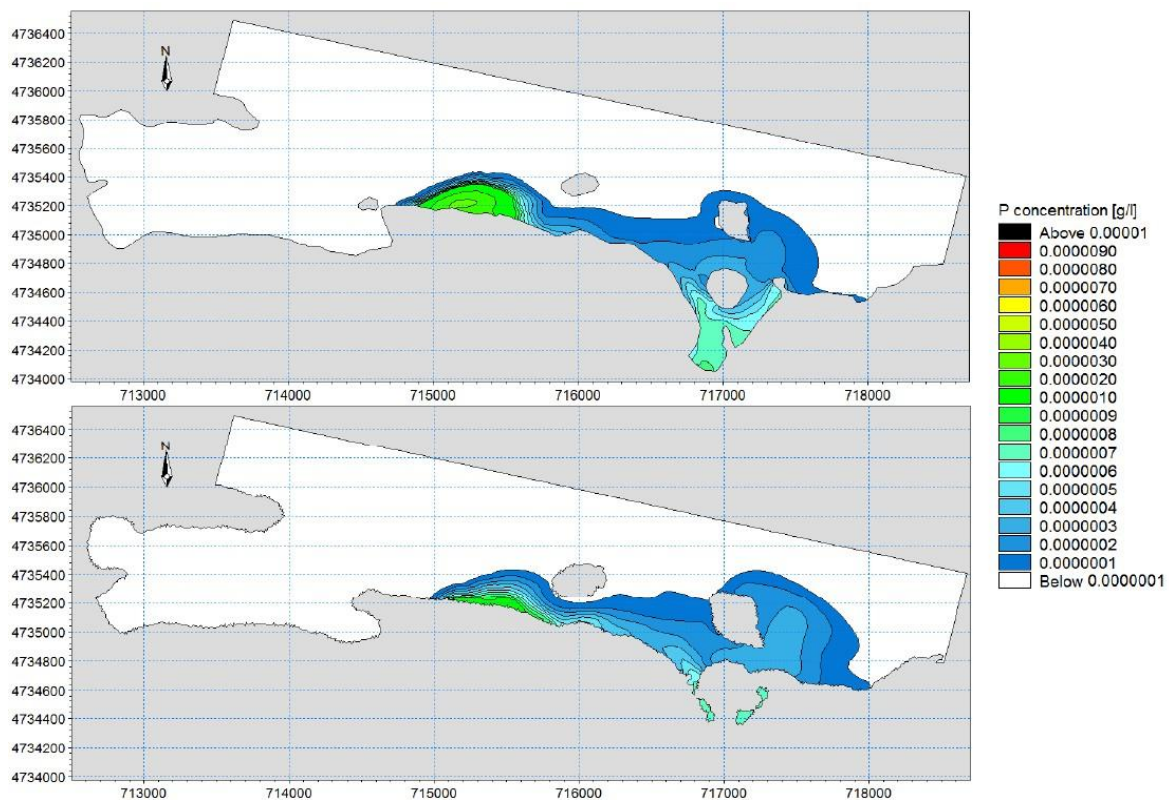
Na slikama (Slika 146 - Slika 151) dan je prikaz satno usrednjenih polja koncentracije ukupnog fosfora u terminima prikazanih polja strujanja.

Minimalna koncentracija prikazanih izo linija koncentracija otopljenog fosfora je 10^{-7} g/l, odnosno 10^{-4} mg/l (10 puta manja od granične koncentracije za oligotrofno more). Koncentracije otopljenog fosfora $> 10^{-5}$ g/l, odnosno 10^{-2} mg/l (granična koncentracija za oligotrofno more) izražene su crnom bojom.

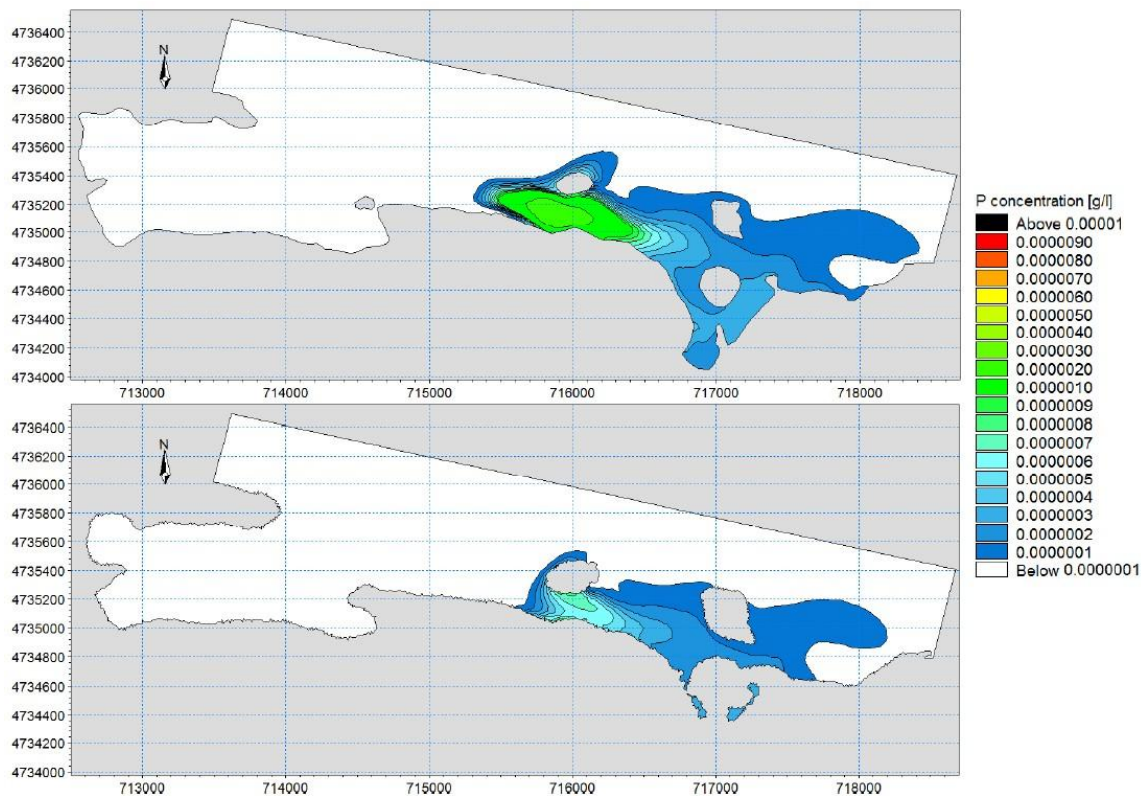
Polje statistički maksimalnih i srednjih koncentracija ukupnog fosfora za svaku proračunsku ćeliju na području prostorne domene modela za cjelokupno simulacijsko razdoblje (30.4.2017. - 30.5.2017.) prikazano je na Slika 152.



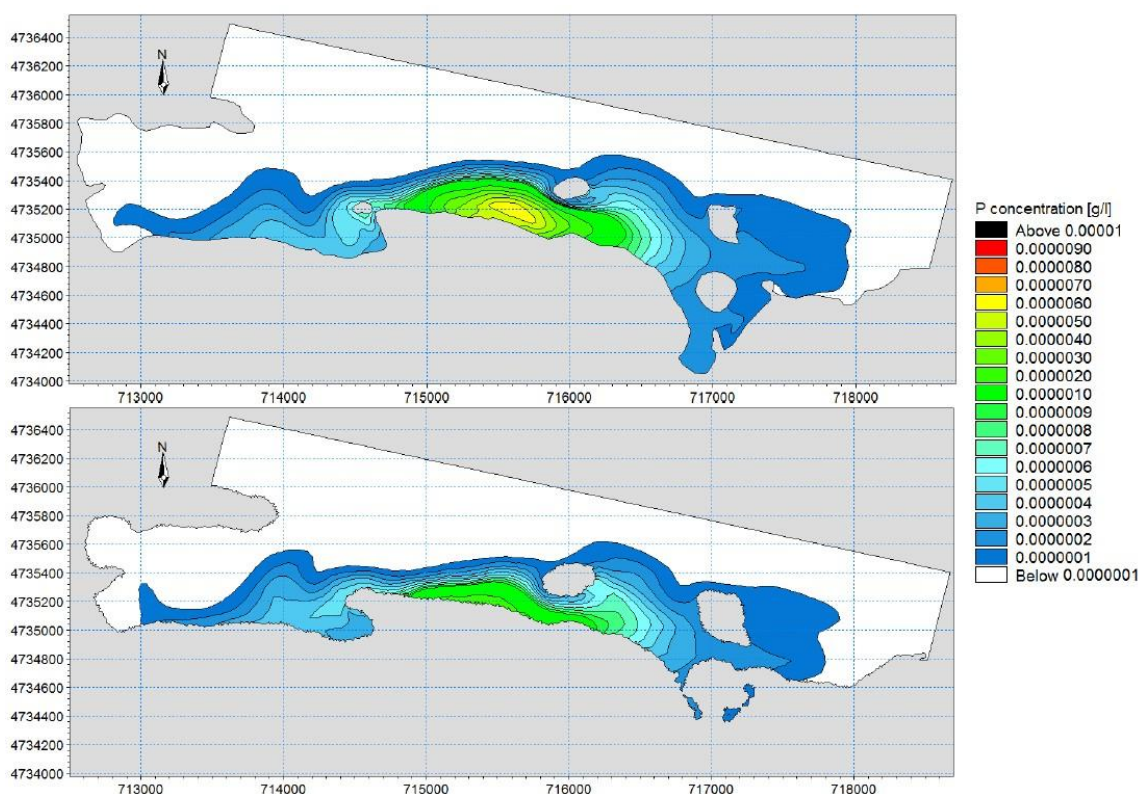
Slika 146. Satno usrednjeno polje otopljenog fosfora na dubini 1,5m (gore) i 23m (dolje) za termin 6.5.2017. 14:00



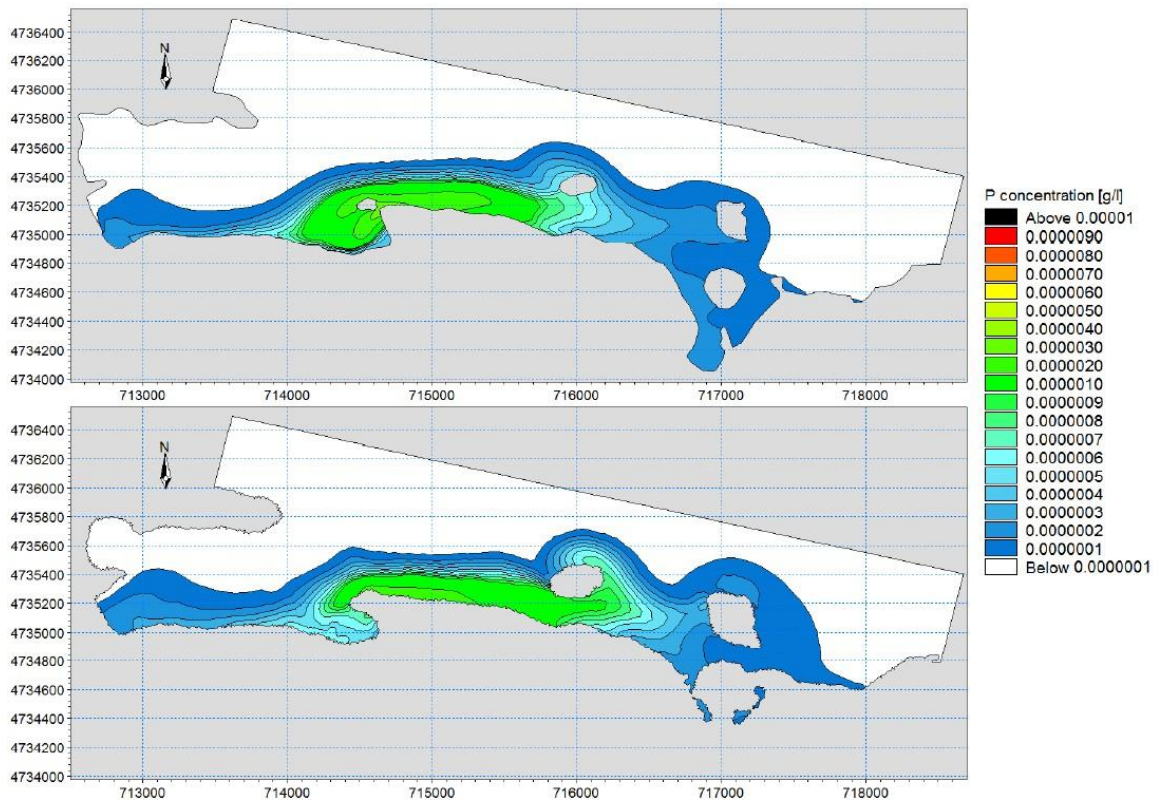
Slika 147. Satno usrednjeno polje otopljenog fosfora na dubini 1,5m (gore) i 23m (dolje) za termin 10.5.2017. 4:00



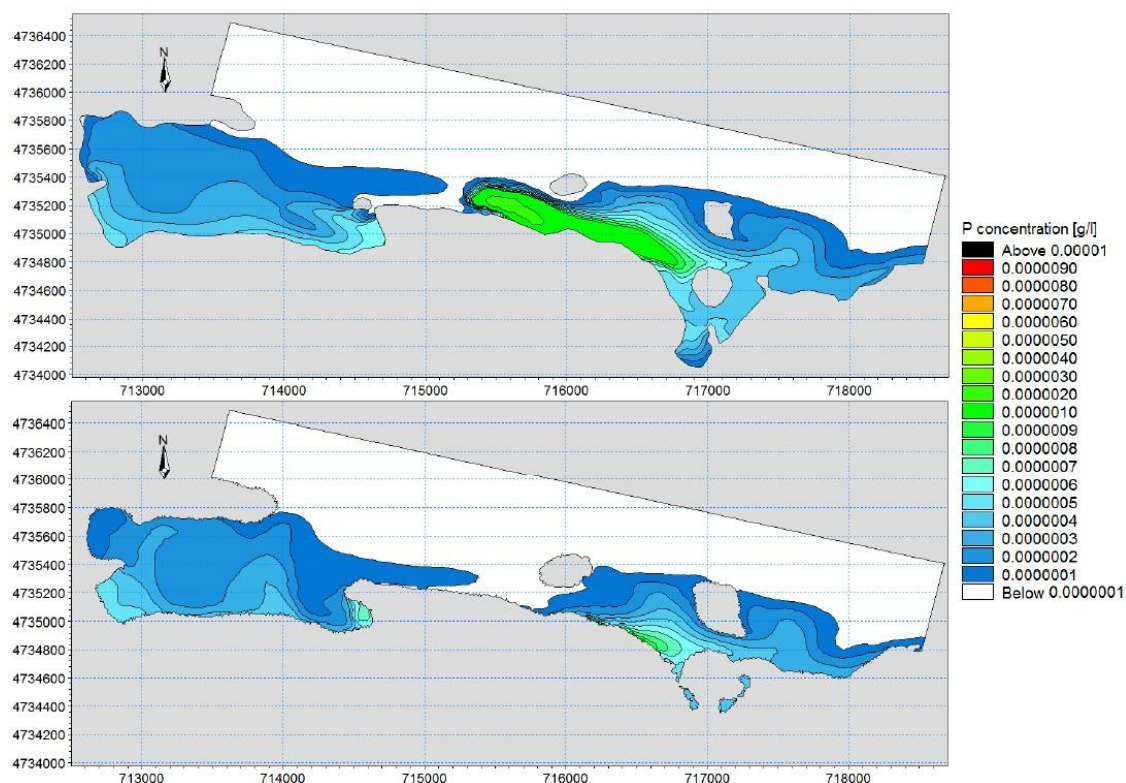
Slika 148. Satno usrednjeno polje otopljenog fosfora na dubini 1,5m (gore) i 23m (dolje) za termin 15.5.2017. 15:00



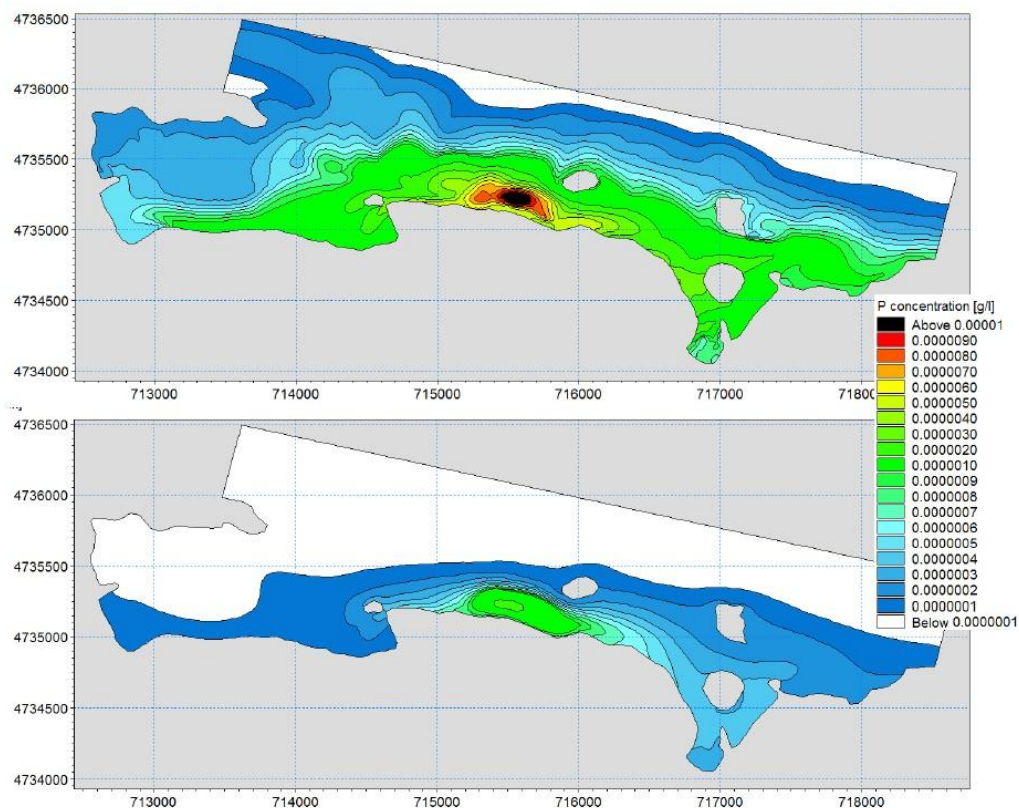
Slika 149. Satno usrednjeno polje otopljenog fosfora na dubini 1,5m (gore) i 23m (dolje) za termin 17.5.2017. 15:00



Slika 150. Satno usrednjeno polje otopljenog fosfora na dubini 1,5m (gore) i 23m (dolje) za termin 17.5.2017. 22:00



Slika 151. Satno usrednjeno polje otopljenog fosfora na dubini 1,5m (gore) i 23m (dolje) za termin 21.5.2017. 3:00



Slika 152. Polje statistički maksimalnih i srednjih koncentracija ukupnog fosfora za svaku proračunsku ćeliju na području prostorne domene modela za cijelokupno simulacijsko razdoblje (30.4.2017. - 30.5.2017.)

Sa grafičkih prikaza vidljivo je da koncentracija ukupnog fosfora (bez doprinosa drugih izvora hranjivih soli) prelazi graničnu koncentraciju kojom se more označava kao oligotrofno (0,01 mg/l) samo u zoni planiranih kaveza (Slika 152), pri čemu je potrebno naglasiti da maksimalna proračunata koncentracija tek blago premašuje graničnu vrijednost i iznosi 0,012 mg/l (granica mezotrofnog mora). Nadalje, ta vrijednost je postignuta samo u jednom simulacijskom koraku (u jednom satu simulacijskog razdoblja) 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 uzgoja „bjele ribe“.

4.2.3.2. Utjecaj na morsko dna

Taloženje hrane i fecesa

Utjecaj uzgajališta riba na morsko dno potječe od organskog opterećenja koje nastaje unosom čvrstih tvari (čestica) u vidu metabolita ribe (fecesa) te nepojedene hrane.

Problem s česticama nepojedene hrane i fecesa (izmeta) koje nastaju pri uzgoju ribe je to manji što je disperzija organske mase po jedinici površine izraženija.

Kako bi se procijenio utjecaj, uz pomoć izrađenog 3D hidrodinamičkog modela provedene su numeričke simulacije pronosa organskog dušika s fokusom na partikuliranu (netopivu) fazu koja je podložna tonjenju i posljedičnom opterećivanju morskog dna.

Maksimum emisije netopivog dušika pojavljuje se u rujnu. Osnovna razlika između čestica nepojedene hrane i izmeta je u mjestu njihovog pojavljivanja (izvora). Čestice nepojedene hrane imaju izvorište na površini mora, dok se čestice izmeta generiraju uzduž vertikalne dimenzije kaveza. Obzirom da se za hranjenje koristi pelet različite dimenzije i mase (ovisno o uzrastu ribe), za proračun brzine njegovog tonjenja korišteni su podaci prezentirani u prijašnjim istraživanjima. Prema podacima predloženim u sklopu reference „Planirani način uzgoja“ (Ecoina d.o.o., lipanj 2017.) usvojena je podjela na tri razreda (frakcija) veličine čestica peleta za hranjenje ribe u kružnim i pravokutnim kavezima. Podjela frakcija s pripadnim brzinama tonjenja (W_{tonjenja}) prikazani su u narednoj tablici.

Tablica 51. Podjela frakcija peleta s pripadnim brzinama tonjenja

Frakcija	Granulacija (mm)	W_{tonjenja} (m/s)	Tip kaveza
1	2 - 3	0,06	pravokutni
2	3 – 4,5	0,09	kružni D = 12 m
3	4,5 – 6,5	0,11	kružni D = 16 m

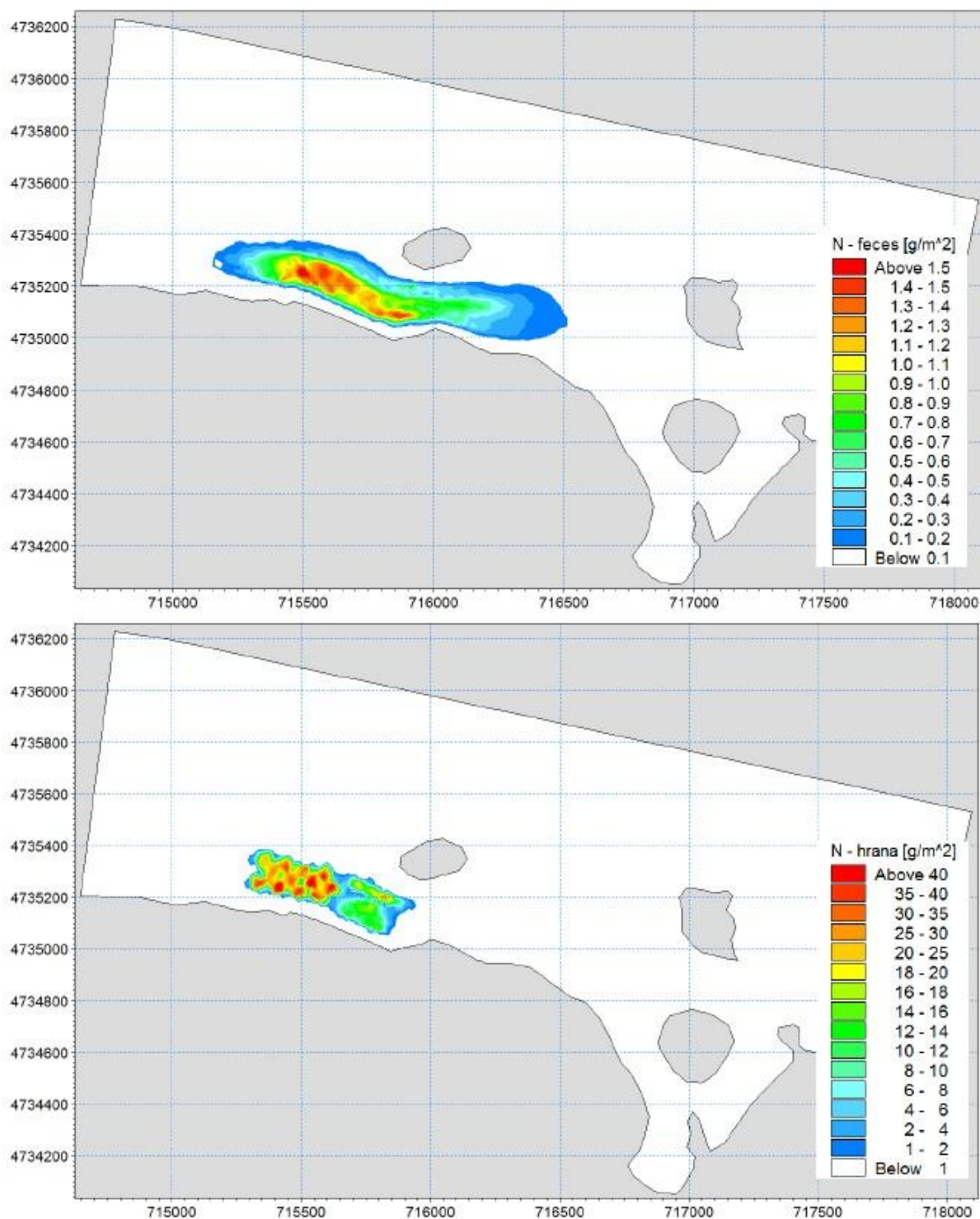
Za brzinu tonjenja čestica fecesa (izmeta) riba usvojena je vrijednost 0,006 m/s, a za unos čestica u numeričkom modelu odabrano je 3 razine unosa, na dubinama 3; 6 i 10m u slučaju kružnog kaveza te na dubinama 3; 5 i 7m u slučaju pravokutnog kaveza.

Rezultati numeričke analize pronosa dušika

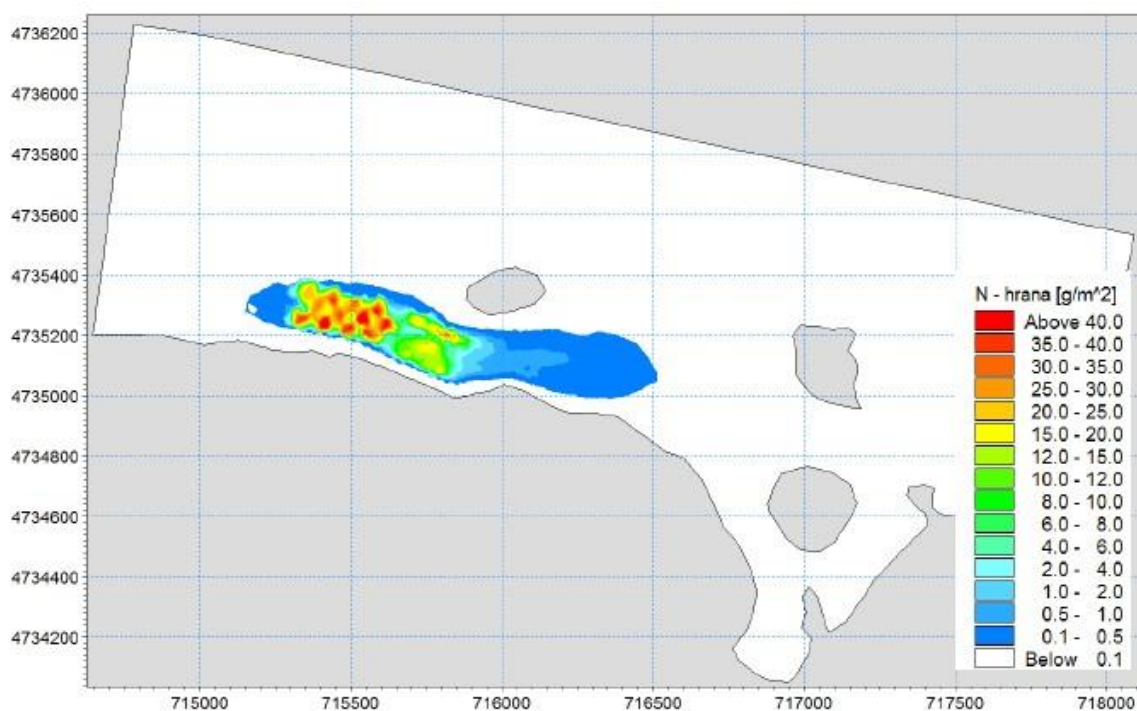
Prikaz površine taloženja čestica fecesa (izmeta) i hrane (Slika 153, Slika 154) ukazuje na ograničeno polje taloženja u samoj okolini kaveza. Iz prezentiranih rezultata također je razvidno da su flote kaveza na dovoljnom međusobnom razmaku, te da nema izražene superpozicije taloženja.

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 (Slika 153, Slika 154).

Na temelju provedenih analiza taloženja proizlazi da će se mjerljiva akumulacija dušika fecesa i dušika hrane događati u samom polju kaveza uzgoja „bjele ribe“.



Slika 153. Površine i maseno opterećenje dna istaloženim česticama izmeta (gore) i hrane (dolje) za zadnji proračunski korak (kraj simulacijskog razdoblja od mjesec dana 30.4.2017. - 30.5.2017.) (NAPOMENA: u prikazu polja masenog opterećenja korištene su različite palete boja)



Slika 154. Površine i maseno opterećenje dna istaloženim česticama izmeta i hrane (zajednički) za zadnji proračunski korak (kraj simulacijskog razdoblja od mjesec dana 30.4.2017. - 30.5.2017.)

Rezultati provedenih numeričkih analiza pronosa tvari (fosfora i dušika) iz predmetnog uzgajališta preuzeti su iz elaborata „Numerički model strujanja mora i proračun valne klime za uzgajalište bijele ribe – otok Galičnjak“ (Građevinski fakultet u Zagrebu, srpanj 2017.).

Unaprijeđenje numeričkih simulacija pronosa dušika

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 52).

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

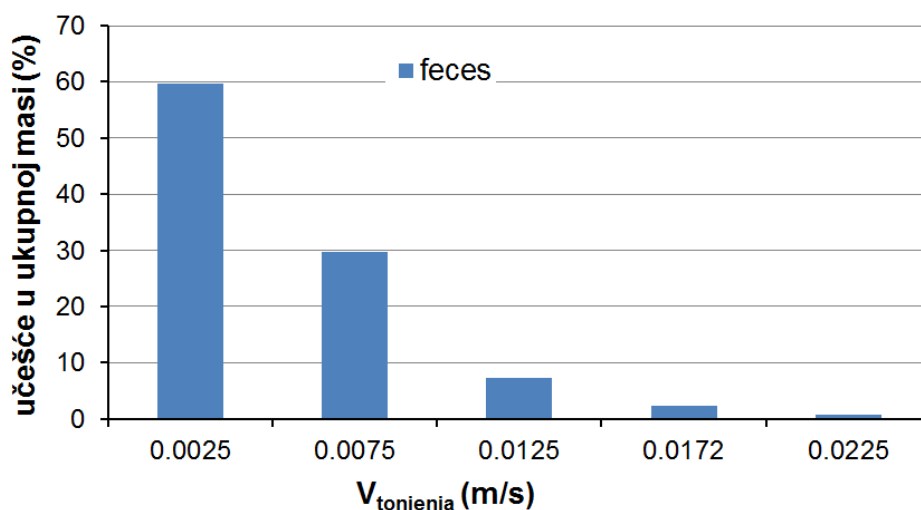
Tablica 52. Broj i veličina kaveza u sustavu uzgoja te usvojeni intenziteti emisija netopivog dušika (postojeće stanje, planirano stanje)

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 10 m u slučaju kružnog kaveza te na dubinama 3, 5 i 7 m 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 155).

Stoga je intenzitet emisije fecesa za jedan kavez (Tablica 52) dodatno podijeljen u 5 frakcija s pripadnim intenzitetima i odgovarajućim brzinama tonjenja (Tablica 53).

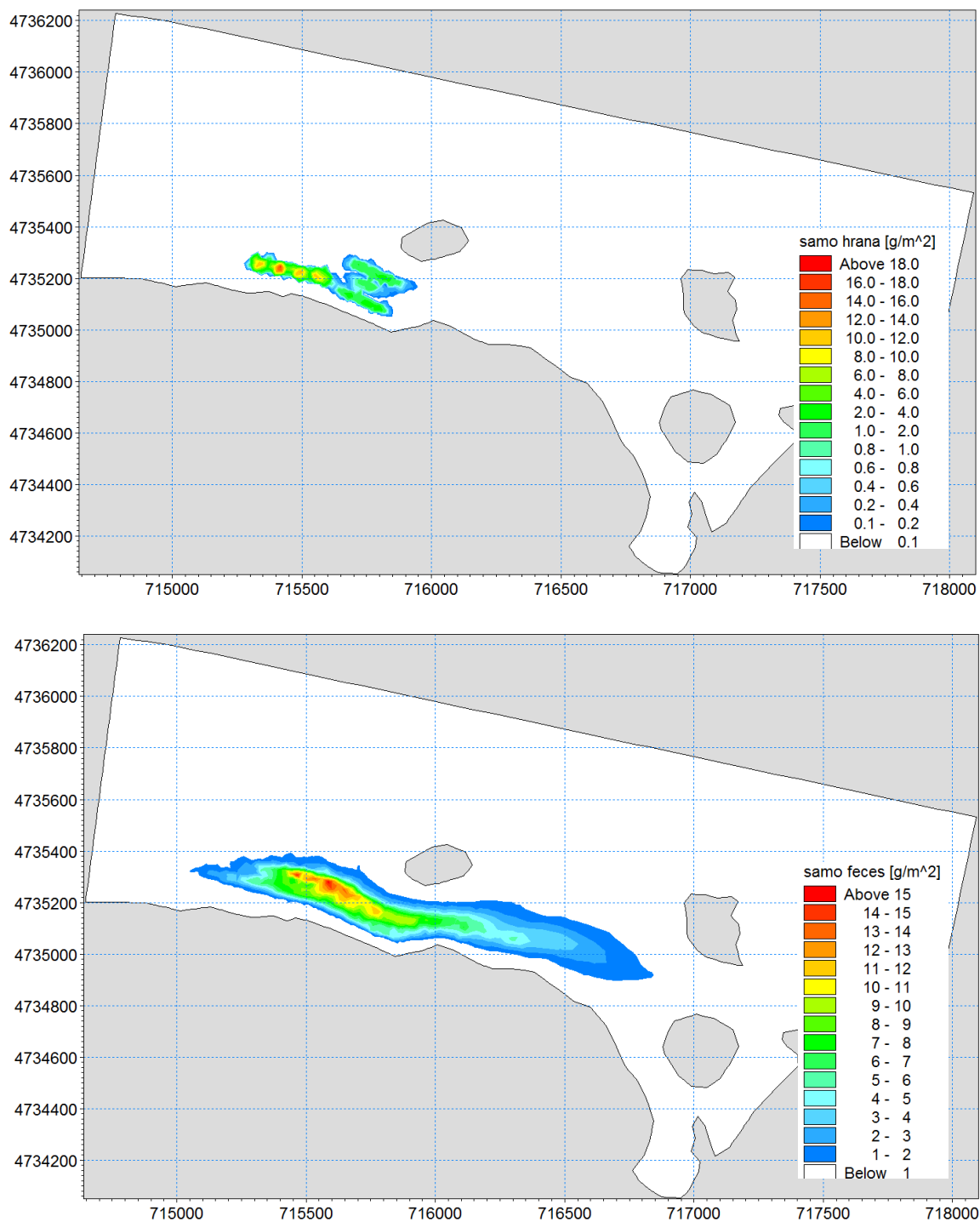


Slika 155. Usvajene brzine tonjenja za 5 analiziranih frakcija fecesa na pozicijama emisije (usvajanjem Weibull razdiobe za brzinu tonjenja, IOR, 2010.)

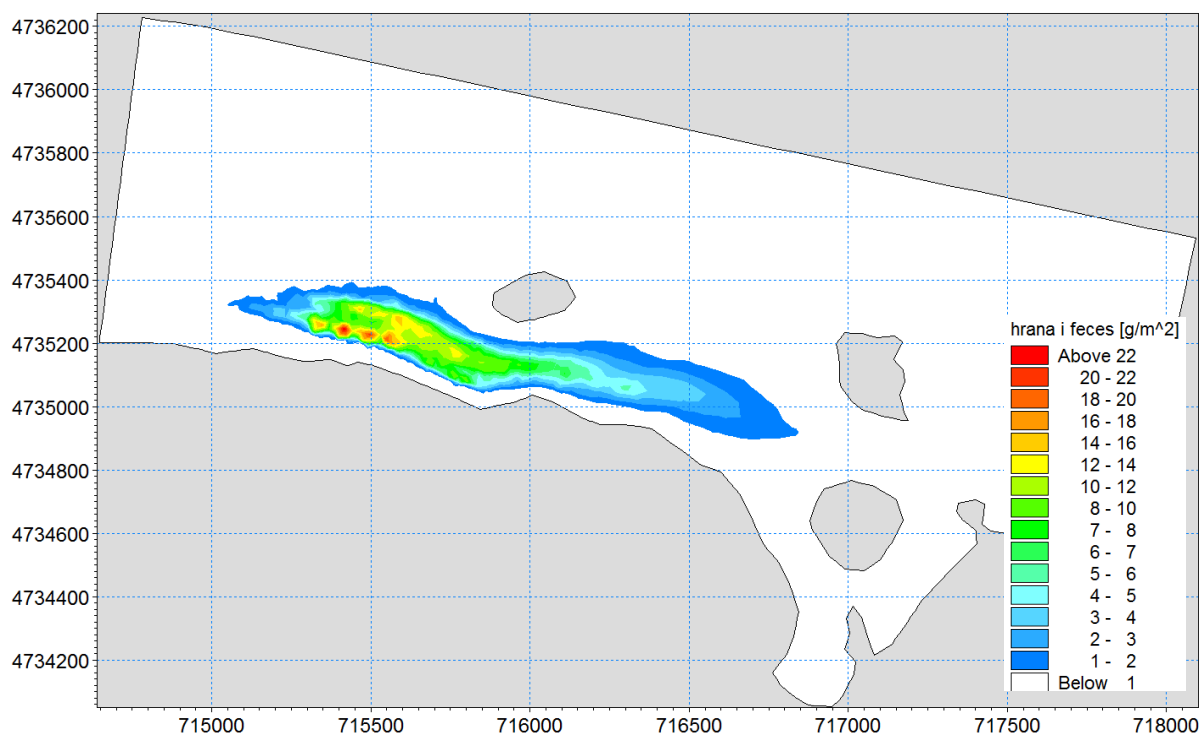
Tablica 53. Odnos ukupnog intenziteta emisije fecesa za jedan kavez i intenziteta emisija za 5 frakcija s pripadnim brzinama tonjenja (*postojeće stanje*, *planirano stanje*)

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 (30.4.2017. - 30.5.2017.).



Slika 156. Površine i maseno opterećenje dna istaloženim česticama hrane (gore) i izmeta (dole) za zadnji proračunski korak (kraj simulacijskog razdoblja od mjesec dana 30.4.2017. - 30.5.2017.) (NAPOMENA: u prikazu polja masenog opterećenja korištene su različite palete boja)



Slika 157. Površine i maseno opterećenje dna istaloženim česticama izmeta i hrane (zajednički) za zadnji proračunski korak (kraj simulacijskog razdoblja od mjesec dana 30.4.2017. - 30.5.2017.)

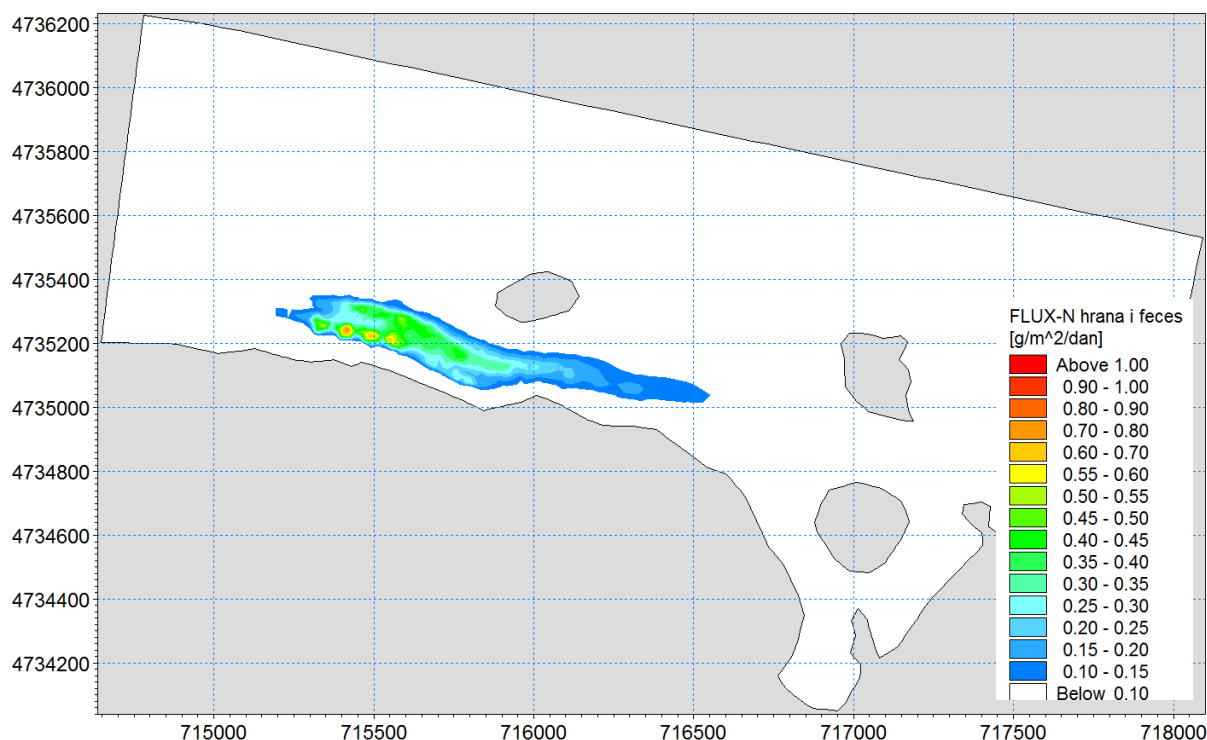
Za određivanje toka dušika, prihvatljivog za bentos, korištena je formula prema Stigebrandt i sur (2004.). Modificirana formula glasi (IOR, 2010.):

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

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 158) proračunat je iz rezultata provedene simulacije pronosa netopivog dušika iz hrane i netopivog dušika iz partikuliranog feseca s prethodno definiranim emisijama (Slika 156 i Slika 157).

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 158) četverostuko manji od kritičnog.



Slika 158. Usrednjene vrijednosti dotoka dušika na dno za simulacijsko razdoblje

4.2.3.3. Zaključak o pronosu zagađenja

Rezultati numeričkih simulacija pokazuju da se čak i pri maksimalnim emisijama otopljenog fosfora u strujnom polju neće pojaviti vertikalno usrednjene koncentracije veće od $0,01 \text{ mg/L}$ (granica oligotrofnog mora) odnosno kvaliteta morske vode u blizini kaveza će ostati relativno neizmjenjena – s malim porastom koncentracije nutrijenta. Promjena vrijednosti pojedinih parametara utjecaja uzgoja na vodeni stupac nema ni na većoj prostornoj skali. Sustav strujanja u predmetnom akvatoriju je dovoljno snažan da obavlja razrjeđivanje unosa topljivog fosfora iz predmetnog uzgajališta.

Površina - polje taloženja čestica izmeta i hrane ograničena je samo na blisku okolicu kaveza, a projektom predviđena instalacija flota kaveza osigurava odsustvo superpozicije taloženja. Isto tako, mjerljiva akumulacija dušika fecesa i dušika hrane događati će se u samom polju kaveza uzgoja „bjele ribe“.

Isto tako, rezultati unaprijeđenih numeričkih simulacija pronosa dušika pokazali su da su maksimalni dotoci dušika u akvatoriju modelske domene ($\approx 1 \text{ g/m}^2/\text{dan}$) četverostuko manji od kritičnog dotoka ($4,6 \text{ g/m}^2/\text{dan}$).

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

4.2.4. Utjecaj na biološku raznolikost

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 okolini 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 zasjenjenjeorskog 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.

4.2.5. Utjecaj na zaštićena područja

S obzirom na udaljenost te veličinu i područje utjecaja uzgajališta, ne očekuje se pojava negativnih utjecaja na zaštićena područja tijekom njegova rada.

4.2.6. Utjecaj na područja ekološke mreže

Utjecaj na područja ekološke mreže procijenjen je u Poglavlju 6. Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu.

4.2.7. Utjecaj na krajobraz

Tijekom rada predmetnog uzgajališta u krajobrazu će biti vidljive plutajuće kavezne instalacije. Radi se o niskim, nevoluminoznim, 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.

4.2.8. Utjecaj bukom

Uzgajalište u osnovi nije proizvođač buke. Jedini izvor buke je rad brodskih motora i motornih cestovnih vozila koja dopremaju hranu i opremu te odvoze izlovljenu ribu. Svi ti izvori buke se povremeni. Brodski motori su male snage i zvučno izolirani tako da je razina buke u propisanim granicama. Budući je buka od uzgajališta malog intenziteta i povremena, nema štetnih učinaka na ljudsko zdravlje i okoliš.

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

4.2.9. Utjecaj od nastanka otpada

Rad uzgajališta ima za posljedicu proizvodnju različitog neopasnog i opasnog otpada (Tablica 54), uslijed niza aktivnosti kao što su:

- boravak ljudi na uzgajalištu,
- hranjenje ribe,
- izlov i obrada ribe,
- korištenje i održavanje brodova,
- pranjem mreža,
- zamjene dotrajalih ili oštećenih konstrukcijskih elemenata (npr. mrežni teg kaveza, privezni i sidreni konopi) kaveza.

Pregled vrsta otpada koje mogu nastati tijekom rada predmetnog uzgajališta dan je u sljedećoj tablici:

Tablica 54. Pregled vrsta otpada koje mogu nastati tijekom korištenja zahvata (rad uzgajališta), prema Pravilniku o katalogu otpada ("Narodne novine", broj 90/15)

Podgrupe i grupe	Vrsta otpada	Podrijetlo otpada
02	Otpad iz poljoprivrede, hortikulture, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lovstva i ribarstva, pripremanja i prerade hrane	Otpad koji nastaje pri izlovu i obradi ribe za transport kupcu, prilikom pranja mreža od obraštaja te zamjenom istrošenih ili oštećenih konstrukcijskih elemenata kaveza. *Navedenim aktivnostima nastaju otpadna životinjska tkiva (02 01 01) i otpadna biljna tkiva (02 01 03) te otpad koji nije specificiran na drugi način (02 01 99).
02 01	otpad iz poljoprivrede, hortikulture, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lovstva i ribarstva	
13	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva (osim jestivih ulja i ulja iz poglavlja 05, 12 i 19)	
13 01	otpadna hidraulička ulja	Otpad koji nastaje korištenjem i održavanjem brodova za hranjenje i servisiranje uzgajališta.
13 02	otpadna motorna, strojna i maziva ulja	
13 04	kaljužna ulja	
13 07	otpad od tekućih goriva	
13 08	zauljeni otpad koji nije specificiran na drugi način	
15	Otpadna ambalaža, apsorbeni, tkanine za brisanje, filtarski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način	Otpad koji nastaje tijekom proceca hranjenja ribe na uzgajalištu. *Korištenjem hrane za ribe kao otpad javlja se ambalaža hrane. Ambalaža hrane je plastična, javlja se svakodnevno i u većim količinama.
15 01	ambalaža (uključujući odvojeno sakupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)	
16	Otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu	Otpad koji nastaje korištenjem i

Podgrupe i grupe	Vrsta otpada	Podrijetlo otpada
16 01	otpadna vozila iz različitih načina prijevoza (uključujući necestovnu mehanizaciju) i otpad od rastavljanja otpadnih vozila i od održavanja vozila (osim 13, 14, 16 06 i 16 08)	održavanjem brodova za hranjenje i servisiranje uzgajališta.
20	Komunalni otpad (otpad iz kućanstava i slični otpad iz ustanova i trgovinskih i proizvodnih djelatnosti) uključujući odvojeno sakupljene sastojke komunalnog otpada	Otpad koji nastaje boravkom ljudi na uzgajalištu.
20 01	odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)	
20 03	ostali komunalni otpad	

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17, 14/19) i Zakonu o veterinarstvu ("Narodne novine", broj 82/13, 148/13, 115/18) proizvedeni otpad Nositelj zahvata (uzgajivač) je dužan odvojeno prikupiti i predati na oporabu/zbrinjavanje tvrtki koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom ili potvrdu nadležnoga tijela o upisu u očevidnik trgovaca otpadom, prijevoznika otpada ili posrednika otpada.

Sukladno navedenom utjecaj od nastanka otpada biti će mali.

4.2.10. Utjecaj na stanovništvo

Tijekom rada predmetnog uzgajališta ne očekuje se negativni utjecaj na stanovništvo.

Samo uzgajalište predstavlja pozitivnu aktivnost za lokalno stanovništvo budući da se njegovim proširenjem i radom osiguravaju nova radna mjesta na području lokalne samouprave te veći prihodi Općine.

4.2.11. Utjecaj na pomorski promet

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

Mali športsko - rekreacijski brodovi koji plove neposredno uz obalu mogu doći u doticaj s instalacijama uzgajališta. Plutajući kavezi nedvojbeno predstavljaju fizičku prepreku na moru. Po svojoj su konstrukciji dosta niski i teško se uočavaju, a ako nisu prikladno označeni (dnevnim i noćnim oznakama) mogu predstavljati veliku opasnost za sigurnost plovidbe posebice manjih brodova, brodica i jahti. Postoji opasnost nalijetanja plovila na kaveze. Nezgode će se spriječiti pravilnim označavanjem područja koncesije i kaveza marikulture na moru propisanom signalizacijom.

4.3. Utjecaji nakon prestanka korištenja zahvata (prestanak rada uzgajališta)

4.3.1. Zbrinjavanje infrastrukture 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).

Pregled vrsta otpada koje mogu nastati nakon prestanka rada uzgajališta dan je u sljedećoj tablici:

Tablica 55. Pregled vrsta otpada koje mogu nastati nakon prestanka korištenja zahvata (prestanak rada uzgajališta), prema Pravilniku o katalogu otpada ("Narodne novine", broj 90/15)

Podgrupe i grupe	Vrsta otpada	Podrijetlo otpada
02	Otpad iz poljoprivrede, hortikulture, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lovstva i ribarstva, pripremanja i prerade hrane	Otpad nastao tijekom uklanjanja kaveznih instalacija nakon prestanka rada uzgajališta.
02 01	otpad iz poljoprivrede, hortikulture, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lovstva i ribarstva	
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekata	Otpad nastao tijekom uklanjanja dijelova kaveznih instalacija nakon prestanka rada uzgajališta.

Prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17, 14/19) proizvedeni otpad Nositelj zahvata (uzgajivač) je dužan odvojeno prikupiti i predati na oporabu/zbrinjavanje tvrtki koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za gospodarenje otpadom ili potvrdu nadležnoga tijela o upisu u očevidnik trgovaca otpadom, prijevoznika otpada ili posrednika otpada.

4.4. Mogući utjecaji u slučaju akcidenta

TIJEKOM POSTAVLJANJA KAVEZNIH INSTALACIJA

Tijekom postavljanja kaveznih instalacija moguća je pojava akcidentnih situacija ukoliko bi došlo do izljevanja 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

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.

4.5. Opis možebitnih značajnih prekograničnih utjecaja

Zahvat proširenja morskog uzgajališta bijele ribe na lokaciji kod otoka Galičnjak, udaljen je oko 21 km jugozapadno od Bosne i Hercegovine, 82 km sjeverozapadno od Crne Gore i oko 153 km istočno od Italije (Slika 159).

S obzirom na karakteristike zahvata (zahvat lokalnog i kratkotrajnog karaktera), prostorni obuhvat i geografski položaj prekograničnih utjecaja neće biti.



Slika 159. Lokacija zahvata u odnosu na susjedne Države

4.6. Opis mogućih umanjenih prirodnih vrijednosti (gubitaka) okoliša u odnosu na moguće koristi za društvo i okoliš

Iako zahvat razmatran ovom Studijom predstavlja novi sadržaj u prostoru mikrolokacije, na širem području isti se sagledava kao nadogradnja postojećeg kapaciteta predmetnog uzgajališta na lokaciji kod otoka Galičnjak.

Predmetno uzgajalište neće uzrokovati onečišćenje okoliša, koje bi u cjelini moglo prouzročiti smanjenje njegove proizvodnje i kvalitete uzgojnih vrsta.

4.7. Ostali utjecaji

Osim opisanih utjecaja, drugih utjecaja tijekom rada predmetnog uzgajališta neće biti.

4.8. Kratki opis metoda predviđanja utjecaja koje su korištene u izradi Studije

Pri procjeni mogućih utjecaja u okviru predmetne Studije najčešće su korištene metode stručne procjene. Metoda stručne procjene temeljila se na profesionalnom iskustvu i mišljenju stručnjaka za pojedina područja te za ona okolišna područja i utjecaje za koje navedene druge tehnike nisu primjenjive, odnosno ne predstavljaju najbolje rješenje. Metoda stručne procjene vrlo često se koristila u kombinaciji s drugim metodama, u našem slučaju s posebno izrađenim stručnim/znanstvenim modelima te rezultatima dobivenima terenskim istraživanjima predmetnog područja.

Utjecaji na stanje morske vode i dna predviđeni su sukladno rezultatima dobivenih numeričkim simulacijama pronosa tvari iz uzgoja (nepojedena hrana i metabolizam ribe).

Predviđeni utjecaji na bioekološke karakteristike prostora (morska staništa i njihove zajednice), utvrđeni su stručnom prosudbom na temelju analize rezultata dobivenih provedenim terenskim istraživanjem.

Utjecaji na zrak, pomorski promet, stanovništvo, zaštićena područja, krajobraz, otpad i akcidentne situacije procijenjeni su na temelju analize prostora te stručne ocjene i iskustva izrađivača studije.

Podaci o stanju vodnih tijela i hidrološki podaci su dobiveni od Hrvatskih voda i primijenjeni su u skladu sa Zakonom o pravu na pristup informacijama („Narodne novine“, broj 25/13, 85/15).

Seizmički utjecaji su određeni prema seizmološkim kartama RH izdanih od strane Geofizičkog odsjeka Prirodoslovno matematičkog fakulteta sveučilišta u Zagrebu.

Utjecaji na ekološku mrežu su napravljeni prema podacima Hrvatske agencije za zaštitu okoliša i prirode (Ekološka mreža, Natura, itd.) te procijenjeni na temelju matematičkog modela čiji je detaljniji opis dan u sklopu Glavne ocjene odnosno Poglavlja 6.

Utjecaj klimatskih promjena na projekt je prema Smjernicama EU *Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*, objavljenim na stranicama Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1. Mjere zaštite tijekom izgradnje zahvata (postavljanja kaveznih instalacija)

Zrak

1. Kod izvođenja radova postavljanja kaveznih instalacija, koristiti ispravna plovila i gorivo propisane kvalitete te provoditi kontrolu i održavanje istih.

Mjera zaštite zraka propisana je u skladu s člankom 9. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/11, 47/14, 61/17) te Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12, 84/17).

Stupac morske vode

2. 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.

Mjere zaštite vodenog stupca propisane su u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18).

Biološka raznolikost

3. 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.

Mjera zaštite biološke raznolikosti propisana je u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18).

Otpad

4. Otpad nastao tijekom radova postavljanja kaveznih instalacija skupljati odvojeno ovisno o vrsti i svojstvima te ga predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
5. 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.

Mjera postupanja s otpadom propisana je u skladu s člancima 9., 10, 11., 16., 16a. i 47. Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 94/13, 73/17, 14/19), člankom 10. Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 117/17) te člancima 5., 6., 7., 8. i 17. Pravilnika o gospodarenju otpadnim uljima („Narodne novine“, br. 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 95/15).

Promet

6. 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.
7. U vremenskom roku kojeg odredi nadležna lučka kapetanija postaviti svjetla i znakove na pozicije po odluci kapetanije.
8. Područje unutar kojeg se provode podvodni radovi označiti sukladno važećim propisima.

Mjere sigurnosti u pomorskom prometu propisane su u skladu s člancima 53. i 54. Pomorskog zakonika („Narodne novine“, br. 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15) te člankom 4. Pravilnika o obavljanju podvodnih aktivnosti („Narodne novine“, br. 47/99, 23/03, 52/03, 58/03, 96/10).

Buka

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

Mjera zaštite od buke propisana je u skladu s člancima 3., 4. i 5. Zakona o zaštiti od buke („Narodne novine“ br. 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)

5.2. Mjere zaštite tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta)**Zrak**

10. Redovito održavati radna plovila te motorna vozila za dopremu hrane i otpremu ribe za prodaju.

Mjera zaštite zraka propisana je u skladu s člankom 9. Zakona o zaštiti zraka („Narodne novine“, br. 130/11, 47/14, 61/17) te Uredbom o razinama onečišćujućih tvari u zraku („Narodne novine“, br. 117/12, 84/17).

Stupac morske vode

11. 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.
12. Zabrana primjene protuobraštajnih sredstava na kavezima za uzgoj.
13. Upotrebu sredstava za liječenje riba koristiti isključivo uz dopuštenje ovlaštenog veterinar.

Mjere zaštite stupca morske vode propisane su u skladu s člancima 25. i 26. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18), Zakonom o veterinarstvu („Narodne novine“, br. 82/13, 148/13, 115/18) te Zakonom o akvakulturi („Narodne novine“, br. 130/17, 111/18).

Otpad

14. Komunalni otpad odvojeno skupljati te predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
15. Otpadnu ambalažu sakupiti u spremnike ovisno o vrstama ambalaže te predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
16. Opasan otpad odvojeno skupljati i skladištiti u posebnim spremnicima te predati ovlaštenoj osobi za gospodarenje otpadom.
17. 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.
18. Nusproizvode životinjskog porijekla (uginule ribe) propisno skladište (u hladnjači) te predavati ovlaštenom sakupljaču.

Mjere postupanja s otpadom propisane su u skladu s člancima 9., 10, 11., 16., 16a., 44., 45., 47. i 54. Zakona o održivom gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 94/13, 73/17, 14/19), člankom 10. Pravilnika o gospodarenju otpadom („Narodne novine“, br. 117/17), člancima 5., 6., 7., 8. i 17. Pravilnika o gospodarenju otpadnim uljima („Narodne novine“, br. 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 95/15), Zakonom o veterinarstvu („Narodne novine“, br. 82/13, 148/13, 115/18) i Pravilnikom o registraciji subjekata i odobravanja objekata u kojima posluju subjekti u poslovanju s nusproizvodima životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi („Narodne novine“, br. 20/10).

Promet

19. Kaveze i područje koncesije označiti odgovarajućim oznakama i prema uvjetima koje propisuju nadležne lučke vlasti.
20. U slučaju trgovanja sidrenih vezova kaveza oni se odmah moraju dotegnuti na mjesto gdje ne ugrožavaju pomorski promet. O nastalom događaju potrebno obavijestiti nadležnu lučku kapetaniju.

Mjere sigurnosti u pomorskom prometu propisane su u skladu s člancima 48., 53., 54 i 65. Pomorskog zakonika („Narodne novine“, br. 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15).

Akcidenti

21. 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).
22. 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.

Mjere propisane u skladu s člancima 13. i 17. Zakona o veterinarstvu („Narodne novine“, br. 82/13, 148/13, 115/18) te člancima 25., 26. i 27. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, br. 80/13, 78/15, 12/18, 118/18).

Ostalo

23. Neposredno po završetku radova na ribogojilištu, dostaviti Hrvatskom hidrografskom institutu nove koordinate uzgajališta.

Mjera propisana u skladu s Zakonom o hidrografskoj djelatnosti („Narodne novine“, br. 68/98, 110/98, 163/03, 71/14)

5.3. Mjere zaštite nakon prestanka korištenja zahvata (prestanak rada uzgajališta)

24. 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.

Mjera propisana u skladu s člancima 4. i 52. Zakona o zaštiti prirode („Narodne novine“, br. 80/13, 15/18, 14/19).

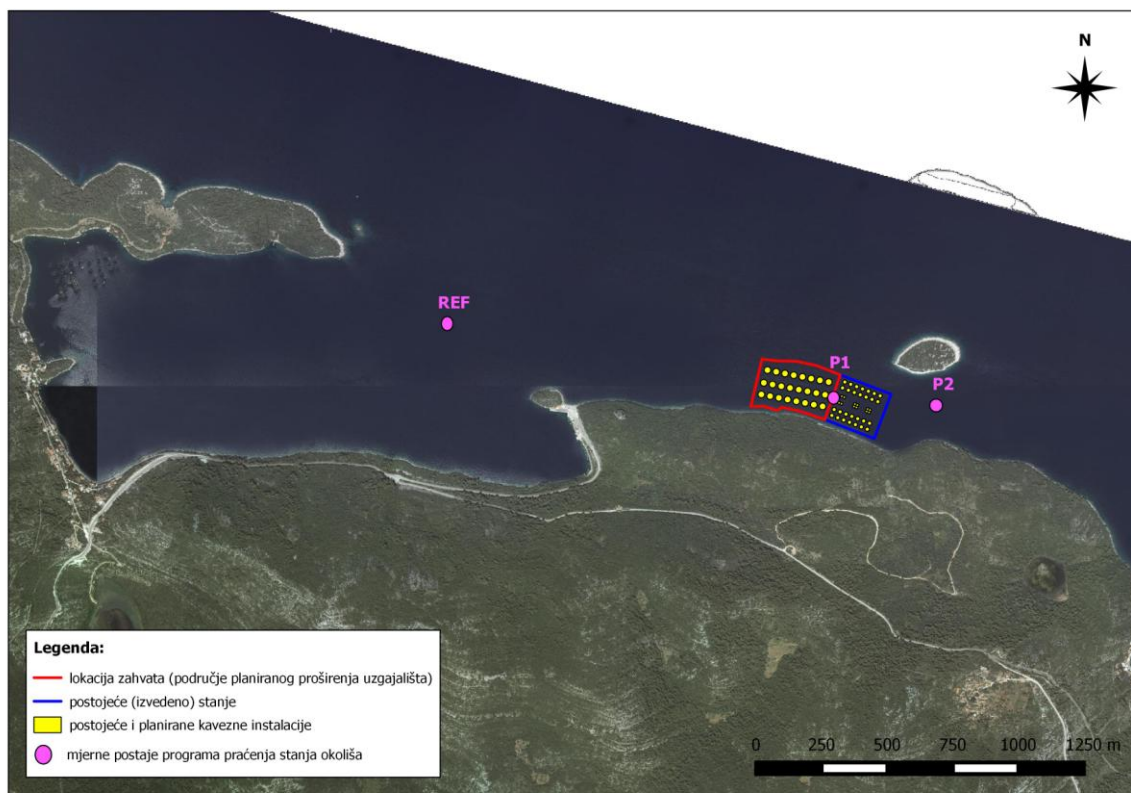
5.4. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša

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 56 i na Slika 160 u nastavku.

Tablica 56. 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 160. 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.

5.5. Prijedlog ocjene prihvatljivosti zahvata za okoliš

Temeljem provedenih analiza, utvrđenog stanja kvalitete okoliša, u nastavku je provedeno vrednovanje gore razmatranih utjecaja na okoliš tijekom građenja (postavljanja kaveznih instalacija) i korištenja zahvata (rada uzgajališta).

Za vrednovanje mogućih utjecaja na pojedine komponente okoliša i prihvatljivost opterećenja na okoliš u obzir su uzete njegove najvažnije komponente kao što su intenzitet utjecaja, duljina trajanja i učestalost utjecaja te rasprostranjenost utjecaja. U tablicama (Tablica 57, Tablica 58 i Tablica 59) su priložene skale vrednovanja procjene utjecaja na okoliš.

Tablica 57. Skala vrednovanja procjene utjecaja na okoliš - intenzitet utjecaja

Intenzitet utjecaja	Skala vrednovanja
Vrlo jaki	5
Jaki	4
Srednji	3
Slabi	2
Vrlo slabi	1
Nema utjecaja	0

Tablica 58. Skala vrednovanja procjene utjecaja na okoliš - duljina trajanja i učestalost

Duljina trajanja i učestalost	Skala vrednovanja
Trajno, stalno	5
Dugoročno, povremeno	4
Srednjoročno, povremeno	3
Srednjoročno, privremeno	2
Kratkoročno	1
Ne odvija se	0

Tablica 59. Skala vrednovanja procjene utjecaja na okoliš- rasprostranjenost

Rasprostranjenost	Skala vrednovanja
Više od 1000 m od lokacije zahvata	5
500-1000 m od lokacije zahvata	4
200-500 m od lokacije zahvata	3
Do 200 m od lokacije zahvata	2
Unutar same lokacije zahvata	1
Nema utjecaja	0

Ukupna numerička vrijednost utjecaja dobije se kao umnožak iz skale vrednovanja. Prema gore pretpostavljenoj skali vrednovanja, numeričke vrijednosti skale utjecaja mogu se teoretski kretati od 0-5x5x5 (0-125).

Procjena utjecaja na okoliš, temeljena je na zakonskim odredbama kojima se limitiraju odgovarajuće emisije u pojedinu sastavnicu okoliša, a tamo gdje to nije slučaj primijenjena je stručna procjena utjecaja od strane ekspertnog tima. Numeričke vrijednosti koje oslikavaju pojedini utjecaj na okoliš dane su tablično (Tablica 60).

Tablica 60. Skala vrednovanja procjene utjecaja na okoliš – moguće numeričke vrijednosti i karakteristike utjecaja

Numerička vrijednost	Karakteristika utjecaja	Opis
0	Nema utjecaja	Nema promjene okoliša
1-9	Zanemariv utjecaj	Promjene okoliša su zanemarive
10-24	Mali utjecaj	Promjene okoliša su male
25-49	Umjeren utjecaj	Promjene okoliša su umjerene i prihvatljive
Više od 50	Značajan utjecaj	Promjene okoliša su značajne i prekoračuju se zakonski propisane vrijednosti
+	Pozitivan utjecaj	Promjene okoliša su pozitivne

U nastavku (Tablica 61) prikazani su rezultati vrednovanja utjecaja tijekom izgradnje i korištenja zahvata. Na temelju provedene analize obavljeno je vrednovanje utjecaja zahvata i njihovog načina djelovanja koji može biti izravan, neizravan ili kumulativan.

Tablica 61. Vrednovanje utjecaja tijekom izgradnje i korištenja zahvata

Vrednovanje utjecaja tijekom izgradnje zahvata (postavljanja kaveznih instalacija)						
Utjecaj	Intenzitet	Duljina	Rasprostranjenost	Vrijednost	Karakteristika utjecaja	Način djelovanja
Zrak i klimatske promjene	1	1	1	1	Zanemariv	Izravan
Stanje vodnog tijela	1	1	1	1	Zanemariv	Izravan
Biološka raznolikost	3	1	1	3	Zanemariv	Izravan
Zaštićena područja	0	0	0	0	Nema utjecaja	-
Krajobraz	2	1	3	6	Zanemariv	Izravan
Buka	2	1	3	6	Zanemariv	Izravan
Otpad	2	1	1	2	Zanemariv	Neizravan
Stanovništvo	0	0	0	0	Nema utjecaja	-
Pomorski promet	2	1	2	4	Zanemariv	Izravan
Akcidenti	1	1	1	1	Zanemariv	Izravan
Vrednovanje utjecaja tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta)						
Utjecaj	Intenzitet	Duljina	Rasprostranjenost	Vrijednost	Karakteristika utjecaja	Način djelovanja
Zrak i klimatske promjene	2	2	2	8	Zanemariv	Izravan
Stanje vodnog tijela	2	5	2	20	Mali	Izravan
Biološka raznolikost	3	5	2	30	Umjeren	Izravan
Zaštićena područja	0	0	0	0	Nema utjecaja	-
Krajobraz	1	5	2	10	Mali	Izravan
Buka	1	4	2	8	Zanemariv	Izravan
Otpad	2	4	1	8	Mali	Neizravan
Stanovništvo	0	0	0	0	Nema utjecaja	-
Pomorski promet	1	5	0	0	Nema utjecaja	-
Akcidenti	1	1	1	1	Zanemariv	Izravan

Ocjenjenim utjecajima na okoliš, može se zaključiti da su planirani zahvati prihvatljivi po okoliš uz primjenu predloženih mjera zaštite i provedbu predloženog programa praćenja stanja okoliša.

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.). Rješenje je prikazano u Prilogu 11. ove Studije.

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.

6.1.2. Opis metode za predviđanje utjecaja

Metodologija ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu korištena u Glavnoj ocjeni:

- 1) Utvrđena su područja ekološke mreže Natura 2000 koja se nalaze na užem i širem području lokacije zahvata,

- 2) Analizirane su vrste i stanišni tipovi kao ciljevi očuvanja ekološke mreže u užoj okolici lokacije zahvata,
- 3) Utvrđeni su potencijalni utjecaji koje zahvat može imati,
- 4) Procijenjena je vjerojatnost svih vrsta utjecaja na svaki od definiranih ciljeva očuvanja u svim razmatranim područjima,
- 5) Propisane su mjere ublažavanja negativnih utjecaja,
- 6) Procijenjeno je mogu li se utvrđeni utjecaji smanjiti ili izbjeći propisivanjem pripadajućih mjera,
- 7) Donesen je konačan zaključak o ocjeni prihvatljivosti uz primjenu predloženih mjera ublažavanja i programa praćenja i izvješćivanja.

Glavna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu izrađena je u skladu sa sadržajem propisanim Prilogom IV. točkom 6. Uredbe o procjeni utjecaj zahvata na okoliš ("Narodne novine", broj 61/14, 3/17) te uz konzultaciju Priručnika za ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Hrvatska agencija za okoliš i prirodu, 2016.).

6.1.2.1. Provedena terenska istraživanja

Kako bi se dobio detaljan opis te uvid u prisutnost i stanje morskih staništa koja su dio ili se nalaze neposredno uz područja ekološke mreže, u kolovozu 2017. godine je proveden detaljan bioceneloški pregled.

Istraživanja (bioceneloški pregled) su provedena na dva profila (transekta) na području zahvata koncesije u Mljetskom kanalu uz otok Galičnjak (Slika 107). Istraživanjem su bili zahvaćeni supralitoral, mediolitoral te infralitoral do maksimalne dubine od 45 m. Terensko snimanje i fotografiranje je obavljeno neposrednom metodom s dva ronionca s autonomnom ronilačkom opremom. Navedenom metodom se na profilima pratio i bilježio sastav te dubinska rasprostranjenost bentonske vegetacije i bentosnih životinjskih zajednica. Klasifikacija zabilježenih staništa bentosnih zajednica klasificirana je prema Bakran-Petricioli (2007). Determinacija uočenih biljnih i životinjskih svojti obavljena je prema Bakran-Petricioli 2007, Turk 2011 te bazi WoRMS (World Register of Marine Species).

Detaljan opis istraživanih profila dan je u poglavlju 3.5.2.2. ove Studije.

6.1.2.2. Korišteni stručni i/ili znanstveni modeli procjene

Značaj mogućih (potencijalnih) utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže utvrđen je odgovarajućim matematičkim modelom.

Osim prethodno navedenog modela, predviđanje utjecaja provedeno je i na temelju rezultata dobivenih terenskim istraživanjem, korištenjem postojeće stručne i znanstvene literature te metodom stručne ekspertne analize za slične ili iste zahvate.

Prostorne analize provedene su u GIS aplikacijama uz korištenje svih relevantnih podloga:

- topografske karte (M 1:25.000),
- ortofoto snimke (DGU, 2016.),

- podaci o ekološkoj mreži (HAOP, WMS/WFS servis),
- karta staništa (HAOP, WMS/WFS servis),
- važeća prostorno - planska dokumentacija šireg područja zahvata,
- stručna i znanstvena literatura i podloge o ciljnim vrstama i stanišnim tipovima ekološke mreže na području zahvata (crvene knjige, NKS, priručnici i literatura o stanišnim tipovima i dr.).

6.1.2.3. Izražavanje značajnosti utjecaja

Temeljem analize svih dostupnih podataka pristupilo se utvrđivanju mogućih (potencijalnih) utjecaja zahvata i povezivanju s ciljnim vrstama i stanišnim tipovima, a sve u cilju procjene vjerojatnosti utjecaja, njihova trajanja i mogućih posljedica.

Za izražavanje značajnosti utjecaja korištena je skala za ocjenu s pet vrijednosti od +2 (značajno pozitivno djelovanje) do -2 (značajni negativni utjecaj), a detaljno pojašnjenje pojedine ocjene dano je u sljedećoj tablici:

Tablica 62. Skala za izražavanje značajnosti utjecaja (Izvor: HAOP, 2016.)

Vrijednost	Opis	Pojašnjenje opisa
-2	Značajni negativni utjecaj (neprihvatljivi štetni utjecaj)	Značajno ometanje ili uništavanje staništa ili vrsta; značajne promjene ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta, značajni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta. Značajni negativni utjecaji moraju biti smanjeni primjenom mjera ublažavanja, na razinu ispod praga značajnosti. Ukoliko to nije moguće, zahvat se mora odbiti kao neprihvatljiv.
-1	Negativni utjecaj koji nije značajan	Ograničeni/umjereni/neznačajni/zanemarivi negativni utjecaj Umjereno negativan utjecaj na stanišni tip ili populaciju vrsta; umjereno remećenje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta; rubni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta. Eliminiranje odnosno ublažavanje utjecaja moguće je primjenom predloženih mjera ublažavanja. Provedba zahvata je moguća.
0	Nema utjecaja	Zahvat nema nikakav vidljivi utjecaj.
+1	Pozitivno djelovanje koje nije značajno	Umjereno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili populacije; umjereno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta; umjereni pozitivni utjecaj na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta.
+2	Značajno pozitivno djelovanje	Značajno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili populacije; značajno poboljšanje ekoloških uvjeta stanišnih tipova ili vrsta, značajno pozitivno djelovanje na stanišne tipove ili prirodni razvoj vrsta

Konačna vrijednost značajnosti utjecaja zahvata na razmatrana područja ekološke mreže provedena je pojedinačno za svaku ciljnu vrstu i ciljno stanište, a uzimajući u obzir postojanje i provedivost mjera koje bi prepoznate utjecaje svele do razine prihvatljivosti, odnosno jasne pokazatelje da je utjecaj prihvatljiv bez provedbe mjera.

Vrijednost značajnosti utjecaja na cjelovitost područja ekološke mreže jednaka je značajnosti stupnja najizraženijeg samostalnog utjecaja na ciljne vrste ili ciljna staništa područja ekološke mreže tijekom pojedine faze izvedbe zahvata.

6.2. Podaci o ekološkoj mreži

Temeljem Uredbe o ekološkoj mreži ("Narodne novine", broj 124/13 i 105/15) ekološkom mrežom smatraju se područja Natura 2000 sa sustavom ekološki značajnih područja i s ciljevima očuvanja.

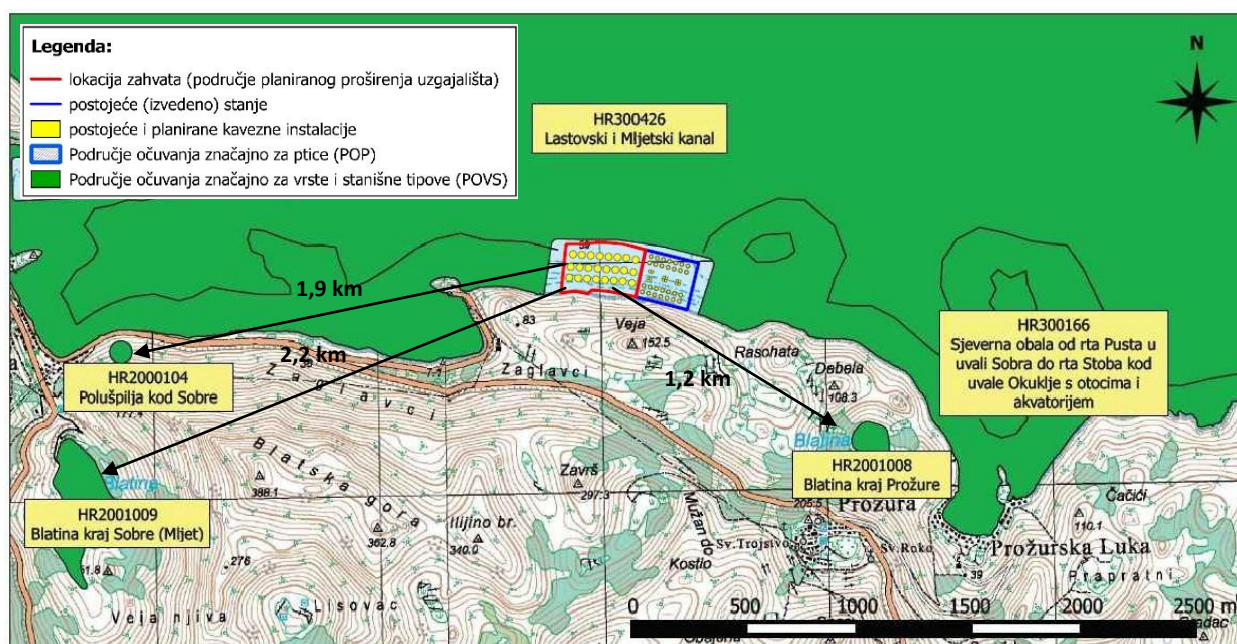
Planirani zahvat **ne nalazi** se unutar područja ekološke mreže (Slika 161).

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 Sobre 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* (Slika 161).

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)*.

Prikaz utvrđenih područja ekološke mreže (Natura 2000), s ucrtanim udaljenostima od najbližeg dijela predmetnog zahvata dan je na donjoj slici (Slika 161).



Slika 161. Kartografski prikaz zahvata u odnosu na područja ekološke mreže (Izvor: HAOP WMS/WFS servis)

Prilog 12. Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na područja ekološke mreže

U donjoj tablici (Tablica 63) je dan opis područja ekološke mreže (Natura 2000) koja se nalaze u užoj i široj okolici lokacije zahvata.

Tablica 63. Šifra, naziv područja i ciljevi očuvanja ekološke mreže u užoj i široj okolici lokacije zahvata

PODURČJA 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)
HR2000104 Polušpilja kod Sobre	-	Špilje i jame zatvorene za javnost 8310
HR2001008 Blatina kraj Prožure	-	Tvrde oligo - mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (<i>Characeae</i>) 3140
HR2001009 Blatina kraj Sobre (Mljet)	Jezerski regoč - <i>Lindenia tetraphylla</i>	Tvrde oligo - mezotrofne vode s dnom obraslim parožinama (<i>Characeae</i>) 3140
HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobre do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem	-	Velike plitke uvale i zaljevi 1160 Naselja posidonije (<i>Posidonium oceanicae</i>) 1120*

PODRUČJA EKOLOŠKE MREŽE (NATURA 2000)
Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove (POVS)

HR300426 Lastovski i Mljetski kanal	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 ovoj Studiji.

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 (Tablica 64) dan je popis ciljnih staništa i njihove osnovne značajke.

Tablica 64. 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

Opis ciljeva očuvanja područja ekološke mreže HR300166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem, na koje predmetni zahvat može imati utjecaja, dan je u nastavku.

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.

Svojte 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*.

Štupanj 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.

6.2.2. 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. Prema procjenama, obuhvaća 15-30% populacije jadranskih dupina. Tijekom ljetnih mjeseci ugroženost područja zbog pojačanog pomorskog prometa je visoka, dok dodatno tijekom ostatka godine područje ugrožava ribolov (posebno ribolov mrežama stajaćicama).

Osim dobrog dupina (*Tursiops truncatus*), na ovom području se mogu naći sljedeće vrste: Rissoov dupin (*Grampus griseus*), prugasti dupin (*Stenella coeruleoalba*), Cuvierov kljunasti kit (*Ziphius cavirostris*) i kit perajar (*Balaenoptera physalus*).

U narednoj tablici (Tablica 65) dane su osnovne značajke ciljne vrste koja obitava na području HR300426 Lastovski i Mljetski kanal.

Tablica 65. 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

Opis ciljeva očuvanja područja ekološke mreže HR300426 Lastovski i Mljetski kanal, na koje predmetni zahvat može imati utjecaja, dan je u nastavku.

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)

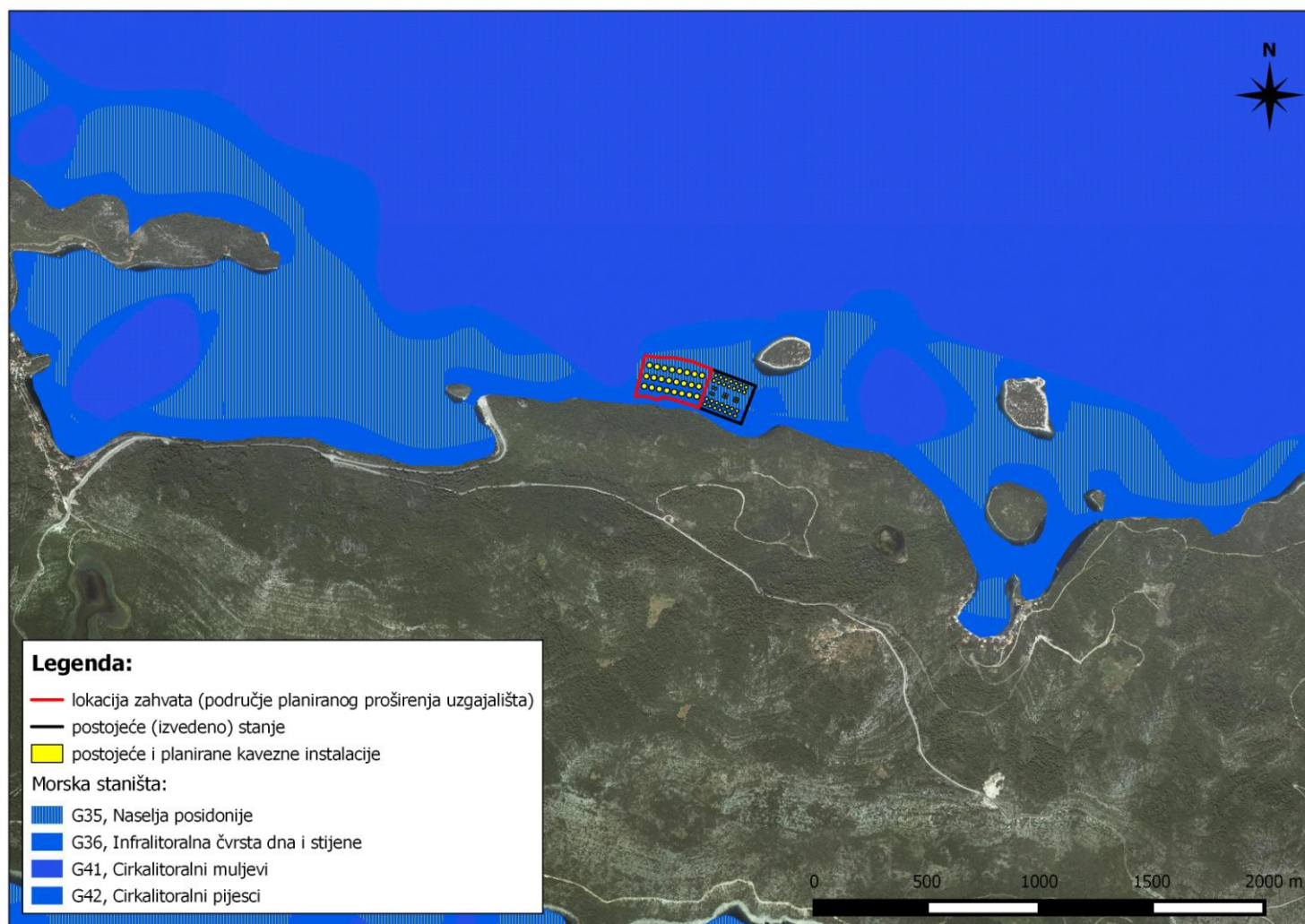
Rasprostranjenost: Izuzetna prilagodljivost i oportunističnost omogućila je vrsti naseljavanje gotovo svih oceana i mora tropskog, suptropskog i umjerenog pojasa. Staništa u kojima žive dobri dupini su raznolika. Općenito, naseljavaju dublja područja mora i oceana, te priobalne i pliće vode, riječna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

Ekologija: Mediteranska populacija je gotovo isključivo vezana za priobalne vode što je stavlja u veći rizik s obzirom na interakciju s ljudima, te sve veću fragmentaciju pogodnih staništa. Dobri dupini su vrlo prilagodljivi i oportunisti u izboru hrane. Plijeu su im uglavnom pridnene ribe, manje pelagičke vrste plave ribe, te u manjoj mjeri glavonošci i rakovi.

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.

Na sljedećoj slici (Slika 162) dan je kartografski prikaz stanišnih tipova prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa unutar područja ekološke mreže uz koja se predmetni zahvat nalazi.



Slika 162. Kartografski prikaz stanišnih tipova prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa unutar područja ekološke mreže uz koja se predmetni zahvat nalazi
(Izvor: HAOP WMS/WFS servis)

6.3. Opis značajnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu

6.3.1. Opis mogućih utjecaja zahvata

Analizom dokumentacije kojom se opisuje planirani zahvat, a koja se navodi u Poglavlju 1. i prepoznavanjem važnih aktivnosti planiranih tijekom izgradnje zahvata (postavljanja kaveznih instalacija) i korištenja zahvata (rada uzgajališta), prepoznati su mogući utjecaji na područja ekološke mreže koja se nalaze u okruženju.

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 u daljnjoj analizi.

6.3.2. 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 podatcima 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)

Općenito, u slučaju aktivnosti uzgoja ribe direktno iznad livade cvjetnica dobro je dokumentirano da dolazi do degradacije i smanjenja/nestanka ovog staništa (Delgado i sur. 1997; Ruiz i sur. 2001; Marbà i sur. 2006). Takav proces uništenja može se smatrati ireverzibilnim, s obzirom na vrlo spori oporavak ove vrste nakon prestanka aktivnosti uzgoja (Mazzola i sur. 2000). Ipak, dosadašnja iskustva u slučaju postavljanja kaveza na odgovarajuću dubinu (iznad 40 m i više) pokazuju da je utjecaj na stanište posidonije ograničen i lokalnog karaktera. Tako su npr. naselja posidonije razvijena na tek 20 – ak m od kaveza s ribom (uzgajalište bijele ribe u Zoni Z1 – Žižanj-Košara; uzgajalište tuna kod otočića Gira) (ZJZ Zadar, 2005). Prema dostupnoj literaturi, utjecaj na posidoniju je izraženiji u slučaju korištenja protuobraštajnih sredstava na mrežama za uzgoj. Tako su utjecaji protuobraštajnih sredstava na populacije posidonije uočeni i na udaljenosti od 300 m u vidu oštećenja naselja zbog akumulacije teških metala poput bakra i cinka (Pergent-Martini i sur. 2006 i reference unutra).

Sam 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 početcima kaveznog uzgoja na Jadranu, kada su se kavezi postavljali u plitke uvale kako bi bili zaštićeni od jakog vjetra 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.

Prema relevantnim literaturnim podacima, brzina kojom riblji peleti padaju na morsko dno iznosi od 6 do 12 cm/s, dok je brzina potonuća ribljeg fecesa kod dubina od 2 do 4 cm/s (Doglioli i sur. 2004). Većina modela koji se koriste baziraju se na nekoj od varijacija modela prikazanim u modelu Gowen i sur. (1994). Navedeni model je prigodan za korištenje u svrhu izračuna udaljenosti koju čestice nastale kao nusprodukti uzgoja (feces i višak nepojedene hrane) prelaze prije nego se sedimentiraju na dnu. Ovaj model izračunava se prema formuli:

$D = (U \times H) / W$, gdje je:

- 25. D udaljenost (cm) koju čestice prelaze prije nego se sedimentiraju na dnu,
- 26. U je brzina strujanja vode (cm/s),
- 27. H je dubina mora na istraživanoj lokaciji (cm),
- 28. W brzina potonuća čestica (cm/s).

Ako se podatci prikupljeni tijekom istraživanja na lokaciji kod otočića Galičnjak unesu u ovu jednadžbu, dolazi se do sljedećih rezultata:

Verzija 1. Utjecaj u smjeru zabilježenih polja posidonije na profilu TR1 (sjever – sjever/sjeveroistok)

Najveće polje posidonije na koji se očekuje mogući utjecaj je zabilježeno u smjeru sjevero – sjeveroistoka prema otočiću Galičnjak na profilu T1, oko 200 m od postojećih instalacija uzgajališta. U tom smjeru zabilježena je maksimalna brzina strujanja 2,3 cm/s.

U = brzina strujanja od 2,3 cm/s - uzeta je maksimalna brzina strujanja na dubini od 10,5 m koje predstavlja početnu točku izlaska čestica iz kaveza do 47,5 m (prosječna dubina do dna na lokaciji uzgoja)

H = 47,5 m – dno na lokaciji varira između 45 i 50 m

W_{pelet} = 9 cm/s – srednja vrijednost brzine potonuća nepojedene hrane za lubina i komarču (prema Doglioli et al. 2004)

W_{feces} = 3 cm/s – srednja vrijednost brzine potonuća ribljeg fecesa (prema Doglioli et al. 2004)

$$D = (U \times H) / W$$

$$D_{\text{pelet}} = 0,023 \times 47,5 / 0,09 = 12,13 \text{ m}$$

$$D_{\text{feces}} = 0,023 \times 47,5 / 0,03 = 36,42 \text{ m}$$

Verzija 2. Utjecaj u smjeru dominantnog smjera morske struje

U = brzina strujanja od 9,9 cm/s - uzeta je maksimalna brzina strujanja na dubini od 10,5 m koje predstavlja početnu točku izlaska čestica iz kaveza do 47,5 m (prosječna dubina do dna na lokaciji uzgoja)

H = 47,5 m – dno na lokaciji varira između 45 i 50 m

W_{pelet} = 9 cm/s – srednja vrijednost brzine potonuća nepojedene hrane za lubina i komarču (prema Doglioli et al. 2004)

W_{feces} = 3 cm/s – srednja vrijednost brzine potonuća ribljeg fecesa (prema Doglioli et al. 2004)

$$D = (U \times H) / W$$

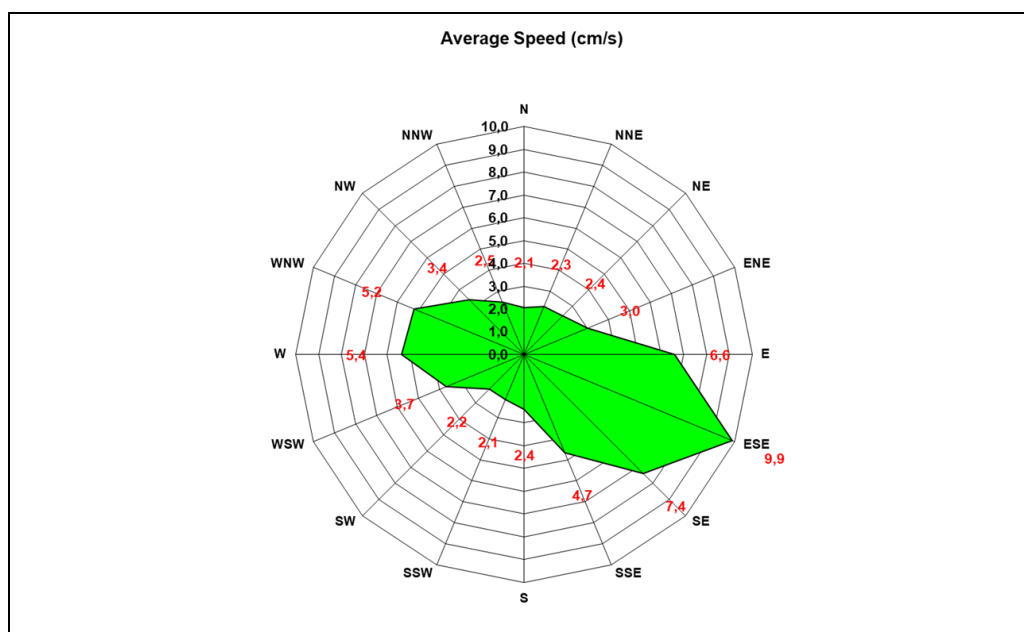
$$D_{\text{pelet}} = 0,099 \times 47,5 / 0,09 = 52,25 \text{ m}$$

$$D_{\text{feces}} = 0,099 \times 47,5 / 0,03 = 156,75 \text{ m}$$

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.

S obzirom na veličinu površine uzgajališta taj utjecaj biti će izraženiji unutar same koncesije (npr. utjecaj kaveza iz sredine će se većim dijelom zadržavati unutar samog uzgajališta) dok rubni kavezi zbog manje količine uzgajane ribe imaju manji utjecaj na okolno područje.

Prema navedenom modelu u varijanti 2 koji uzima u obzir dominantni smjer struje i maksimalnu brzinu strujanja može se zaključiti kako je maksimalna udaljenost na kojoj će uzgajalište imati utjecaja na bentoske organizme tek oko 50 m od ruba zadnjih kaveza s ribom te manjeg utjecaja u vidu ostataka fecesa od oko 150 m od kaveza s ribom u smjeru jugoistoka gdje nisu zabilježene livade posidonije. 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, može se isključiti mogućnost utjecaja aktivnosti uzgoja na livade posidonije na područje ekološke mreže. Ovo je još više naglašeno ako se uzme u obzir i smjer strujanja koji je dominantan u smjeru od sjeverozapada prema jugoistoku (Slika 163) te će višak nepojeđene hrane i feces nositi prema dijelu na kojoj nisu primijećene zaštićene vrste, uključujući i livade posidonije. Slični zaključci dobiveni su i u studiji od Jusup et al. (2007) provedenoj kod otoka Vrgade, gdje je glavna organskog onečišćenja zabilježena direktno ispod samih kaveza dok je na 40 m od kaveza bila gotovo 6 puta niža. Ipak, uvažavajući ograničenosti modela koji su u primjeni i veliku ovisnost o lokalnim specifičnim parametrima, u programu praćenja stanja okoliša posebnu pozornost je potrebno obratiti kartiranju livada posidonije te godišnjem monitoringu eventualnog utjecaja na ovu ciljnu vrstu unutar ekološke mreže.



Slika 163. Dominantni smjer i maksimalna brzina strujanja mora na lokaciji uzgajališta na dubini od 10,5 m

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 ciljanu vrstu unutar ekološke mreže.

6.3.3. 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.

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

Tablica 66. 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 (Posidonion oceanicae)	0	Nema utjecaja	
Dobri dupin (Tursiops truncatus)	-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.

Stanišni tip/vrsta	Vrijednost	Opis	Pojašnjenje opisa
Tijekom korištenja zahvata (rada uzgajališta)			
1160 <i>Velike plitke uvale i zaljevi</i>	0	Nema utjecaja	Procijenjeno je da rad uzgajališta neće imati negativan utjecaj zbog velike udaljenosti lokacije za uzgoj od navedenog stanišnog tipa.
1120* <i>Naselja posidonije (Posidonion 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 ciljnu vrstu unutar ekološke mreže.

6.3.5. 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 školjakaša 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.

6.3.6. *Mogući kumulativni utjecaj zahvata s drugim postojećim i planiranim zahvatima na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže***6.3.6.1. *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).

6.3.6.2. *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.

6.4. *Mjere ublažavanja negativnih utjecaja zahvata na ekološku mrežu*

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

6.4.1. *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.

6.5. Program praćenja i izvješćivanje

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

Osim programa praćenja stanja okoliša navedenog u poglavlju 5.4., 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 oksitettraciklina u školjkašima iz obraštaja s kaveza u kojima je smještena mlad. 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.

6.6. Zaključci

6.6.1. *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.

7. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA

Tijekom izrade Studije, na raspolaganju je bila projektna i tehnička dokumentacija na temelju koje je opisan zahvat proširenja uzgajališta na lokaciji kod otoka Galičnjak, te dokumentacija provedenih terenskih ispitivanja na temelju koje je dan opis lokacije zahvata.

Osim prethodno navedenog korišteni su i svi postojeći podaci koji su bili na raspolaganju te na temelju kojih su se procijenili utjecaji na pripadajuće sastavnice okoliša, te predložile mjere zaštite okoliša i program praćenja stanja okoliša za planirani zahvat. Poteškoće nisu zabilježene.

8. POPIS PROPISA

Propisi

1. Zakon o zaštiti okoliša ("Narodne novine", broj 80/13, 78/15, 12/18, 118/18)
2. Zakon o gradnji ("Narodne novine", broj 153/13, 20/17)
3. Zakon o prostornom uređenju ("Narodne novine", broj 153/13, 65/17, 114/18)
4. Zakon o zaštiti prirode ("Narodne novine", broj 80/13, 15/18, 14/19)
5. Zakon o vodama ("Narodne novine", broj 153/09, 63/11, 130/11, 56/13, 14/14, 46/18)
6. Zakon o zaštiti zraka ("Narodne novine", broj 130/11, 47/14, 61/17)
7. Zakon o održivom gospodarenju otpadu ("Narodne novine", broj 94/13, 73/17, 14/19)
8. Zakon o zaštiti od buke ("Narodne novine", broj 30/09, 55/13, 153/13, 41/16, 114/18)
9. Zakon o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara ("Narodne novine", broj 69/99, 151/03, 157/03, 100/04, 87/09, 88/10, 61/11, 25/12, 136/12, 157/13, 152/14, 98/15, 44/17, 90/18)
10. Zakon o veterinarstvu („Narodne novine“, broj 82/13, 148/13, 115/18)
11. Zakon o akvakulturi („Narodne novine“, broj 130/17, 111/18)
12. Zakon o hidrografskoj djelatnosti („Narodne novine“, broj 68/98, 110/98, 1 63/03, 71/14)
13. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine", broj 61/14, 03/17)
14. Uredba o kategorijama, vrstama i klasifikaciji otpada s katalogom otpada i listom opasnog otpada ("Narodne novine", broj 50/05, 39/09)
15. Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske ("Narodne novine", broj 01/14)
16. Uredba o ekološkoj mreži ("Narodne novine", broj 124/13, 105/15)
17. Uredba o standardu kakvoće voda ("Narodne novine", broj 73/13, 151/14, 78/15, 61/16, 80/18)
18. Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku ("Narodne novine", broj 117/12, 84/17)
19. Plan intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora ("Narodne novine", broj 92/08)
20. Plan intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Dubrovačko-neretvanskoj županiji („Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije“, broj 2/11, 15/17)
21. Pravilnik o katalogu otpada ("Narodne novine", broj 90/15)
22. Pravilnik o gospodarenju otpadom ("Narodne novine", broj 117/17)
23. Pravilnika o gospodarenju otpadnim uljima („Narodne novine“, broj 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13, 95/15)
24. Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu ("Narodne novine", broj 146/14)
25. Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima ("Narodne novine", broj 88/14)
26. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama ("Narodne novine", broj 144/13, 73/16)
27. Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim ("Narodne novine", broj 99/09)
28. Pravilnik o ciljevima očuvanja i osnovnim mjerama za očuvanje ptica u području ekološke mreže ("Narodne novine", broj 15/14)
29. Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave ("Narodne novine", broj 145/04)

30. Pravilnik o registraciji i odobravanju objekata u kojima posluju subjekti u poslovanju s hranom za životinje („Narodne novine“, broj 72/08)
31. Pravilnikom o registraciji subjekata i odobravanja objekata u kojima posluju subjekti u poslovanju s nusproizvodima životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi („Narodne novine“, broj 20/10)
32. Pravilnik o kriterijima za utvrđivanje područja za akvakulturu na pomorskom dobru ("Narodne novine", broj 106/18)
33. Pomorski zakonik („Narodne novine“, broj 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15)
34. Odluka o granicama vodnih područja ("Narodne novine", broj 79/10)
35. Odluka o određivanju osjetljivih područja ("Narodne novine", broj 81/10, 141/15)
36. Odluka o određivanju ranjivih područja u Republici Hrvatskoj ("Narodne novine", broj 130/12)
37. Odluka o donošenju šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime ("Narodne novine", broj 18/14)
38. Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. – 2021. ("Narodne novine", broj 66/16)
39. Državni plan mjera za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda ("Narodne novine", broj 05/11)
40. Državni plan obrane od poplava ("Narodne novine", broj 84/10)

Strategije i Prostorni planovi

1. Prostorni plana 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: Usov-96/2012-8 od 28.11.2014.
2. Prostorni plan uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 3/02, 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16).

9. POPIS LITERATURE

Projektna dokumentacija

1. ECOINA d.o.o. (2017.): Idejno rješenje – Povećanje proizvodnje uzgajališta kod otočića Galičnjak (otok Mljet) u Dubrovačko – neretvanskoj županiji na maksimalno 640 tona godišnje
2. ECOINA d.o.o. (2017.): Mjerenje struja na predmetnoj lokaciji uzgajališta kod otoka Galičnjak u općini Mljet
3. ECOINA d.o.o. (2017.): Planirani način uzgoja
4. Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet (2017.): Numerički model strujanja mora i proračun valne klime za uzgajalište bijele ribe – otok Galičnjak
5. Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet (2018.): Elaborat – mjerenje morskih struja
6. Zavod za javno zdravstvo Zadar (2017.): Izvješće o praćenju stanja okoliša (monitoring) za razdoblje 2017. godine
7. Modri savjet j.d.o.o. (2017.): Istraživanje stanja bentosa na području Mljetskog kanala – uz otočić Galičnjak

Stručna literatura

1. Bakran-Petricioli, T. (2007.): Morska staništa. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb
2. Bavčević, L. (2014.): Priručnik i vodič za dobru proizvođačku praksu - Kavezni uzgoj lubina i komarče, Savjetodavna služba, Zagreb
3. Bearzi, G., Fortuna, C. M. (2012): "*Tursiops truncatus* (Mediterranean subpopulation)." IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2, <http://www.iucnredlist.org/>.
4. Branković i sur. (2013.): Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) Izabrane točke u poglavljima: 7. - Utjecaj klimatskih promjena i mjere prilagodbe, 8. - Istraživanje, sistemsko motrenje i monitoring, DHMZ, Zagreb
5. Brigolin, D., Pastres, R., Tomassetti, P., (2010.): Salvatore Porrello Modelling the biomass yield and the impact of seabream mariculture in the Adriatic and Tyrrhenian Seas (Italy). *Aquacult Int*, 18, 149–163.
6. Delgado, O., Grau, A., Pou, S., Riera, F., Massuti, C., Zabala, M., Ballesteros, E. (1997): Seagrass regression caused by fish cultures in Fornells Bay (Menorca, Western Mediterranean). *Oceanologica Acta*, 20(3), 557–563.
7. Dimech, M., Borg, J.A., Schembri, P.J. (2000): The effects of a marine fish-farm on the species richness and abundance of molluscs, decapods and echinoderms associated with a *Posidonia oceanica* meadow in Malta (Central Mediterranean). *Biologia Marina Mediterranea*, 7(2), 357–360.
8. Doglioli, A.M., Magaldi, M.G., Vezzulli, L., Tucci, S., (2004): Development of a numerical model to study the dispersion of wastes coming from a marine fish farm in the Ligurian Sea (Western Mediterranean). *Aquaculture* 231, 215 – 235.
9. Dosdat, A., Servais, F., Métailler, R., Huelvan, C., Desbruyères, E. (1996.): Comparison of nitrogenous losses in five teleost fish species. *Aquaculture*, 142: 107-127.

10. Državni zavod za zaštitu prirode (2005.): Nacionalna ekološka mreža, važna područja za ptice u Hrvatskoj
11. Državni zavod za zaštitu prirode (2004.): Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Republike Hrvatske
12. European Commision (2011.): Non - paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient
13. Faganeli, J., Pezdic, J., Ogorelec, B., Misic, M., Najdek, M. (1994.): The origin of sedimentary organic matter in the Adriatic. *ContShelf Res* 14: 365-384
14. Fernandez, F., Miquel, AG., Guinea, J., Martinez, R. (1998.): Digestion and digestibility in gilthead sea bream (*Sparus aurata*): the effect of diet composition and ration size. *Aquaculture* ,166, 67-84.
15. From, J., Rasmussen, G. (1984.): A growth model, gastric evacuation and body composition in rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson, 1836. *Dana*, 3: 61-139.
16. Glavni provedbeni plan obrane od poplava (Hrvatske vode, ožujak, 2018.)
17. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2013. godinu (AZO, prosinac, 2014.)
18. Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2014. Godinu (AZO, prosinac, 2015.)
19. Gowen, R. J., Smyth, D. & Silvert, W. (1994): Modelling the spatial distribution and loading of organic fish farm waste to the seabed. In: Hargrave, B. T. (Ed.), *Modelling benthic impacts of organic enrichment from marine aquaculture*. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci., vol. 1949., pp. 19-30.
20. Herak, M. (2011.): Republika Hrvatska, Karta potresnih područja, Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 10 godina (povratno razdoblje 95 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g., Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet, Geofizički odsjek.
21. Herak, M. (2011.): Republika Hrvatska, Karta potresnih područja, Poredbeno vršno ubrzanje tla tipa A s vjerojatnosti premašaja 10% u 50 godina (povratno razdoblje 475 godina) izraženo u jedinicama gravitacijskog ubrzanja, g., Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet, Geofizički odsjek.
22. Herak, M. (2011.): Tumač karata potresnih područja, Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno – matematički fakultet, Geofizički odsjek, pp. 7.
23. Hrvatske vode (2016.): Metodologija uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanje omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće
24. Hrvatske vode (2016.): Podaci o stanju priobalnog vodnog tijela (temeljem zahtjeva o informacijama)
25. IOR (2010.): Studija o utjecaju na okoliš – Uzgajalište bijele ribe Budava (istočna Istra)
26. Ires ekologija d.o.o. (2016.): Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama za područje Dubrovačko-neretvanske županije za razdoblje od 2017. – 2020. godine
27. Jouon, A., Douillet, P., Ouillon, S., Fraunié, P., (2006.): Calculations of hydrodynamic time parameters in a semi-opened coastal zone using a 3D hydrodynamic model. *Continental Shelf Research* 26, 1395–1415.
28. Jusup, M., Geček, M. & Legović, T. (2007). Impact of aquacultures on the marine ecosystem: modelling benthic carbon loading over variable depth. *Ecological Modelling*, 200(3), 459-466.

29. Jusup, M., Klanjšček, J., Petricioli, D. & Legović, T. (2009): Predicting aquaculture-derived benthic organic enrichment: Model validation. *Ecological Modelling*, 220, 2407–2414.
30. Katavić, I., Herstad, T-J., Kryvi, H., White, P., Franičević, V., Skakelja, N., (2005.): Guidelines to marine aquaculture planing, integration and monitoring in Croatia, Project“Coastal zone management plan for Croatia“ Zagreb, 2005, pp78.
31. Karakassis, I, Tsapakis, M., Hatziyanni, E. & Pitta P. (2001) Diel variation of nutrients and chlorophyll in sea bream and sea bass cages in the Mediterranean. *Fresenius Environ Bull* 10:278–283.
32. Krajolik – čimbenik strategije prostornog uređenja – stručna podloga za Strategiju prostornog razvoja Republike Hrvatske , Sveučilište u Zagrebu, Arhitektonski fakultet – Zavod za urbanizam, prostorno planiranje i pejzažnu arhitekturu
33. Krajobrazna studija Dubrovačko-neretvanske županije: Tipološka klasifikacija krajobraza (Prostorno načrtovanje Aleš Mlakar s.p., Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
34. Libralato, S., Solidoro, C., (2008.): A bioenergetic growth model for comparing *Sparus aurata*'s feeding experiments. *Ecological modelling*, 214, 325–337.
35. Lupatsch I., Kissil G.W. (1998.): Predicting aquaculture waste from gilthead seabream (*Sparus aurata*) culture using a nutritional approach. *Aquat. Living Resour.*, 11, 265-268.
36. Lupatsch, I., Kissil, G.W. (1998.): Predicting aquaculture waste from gilthead sea bream (*Sparus aurata*) culture using a nutritional approach, *Aquat.Living.Resour* 11(4), 265-268
37. Lupatsch, I., Kissil, G.W. (2003.): Defining energy and protein requirements of gilthead seabream (*Sparus aurata*) to optimize feeds and feeding regimes , *The Israeli Journal of Aquaculture-Bamidgeh* 55(4), 243-257.
38. Maldonado, M., Carmona, C., Echeverría, Y. & Riesgo, A. (2005): The environmental impact of Mediterranean cage fish farms at semi-exposed locations: does it need a re-assessment? *Helgoland Marine Research*, June 2005, Volume 59, Issue 2, pp 121–135.
39. Marba`, N., Santiago, R., Diaz-Almela, E., Alvarez, E., Duarte, C.M. (2006): Seagrass (*Posidonia oceanica*) vertical growth as an early indicator of fish farm-derived stress. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 67, 475–483.
40. Matijević, S., Kušpilić, G., Barić, A. (2006.): Impact of a fish farm on physical and chemical properties of sediment and water column in the middle Adriatic Sea. *Fres. Environ. Bull.*, 15(9):1058-1063.
41. Matijević, S., Kušpilić, G., Kljaković-Gašpić, Z., Bogner, D. (2008.): Impact of fish farming on the distribution of phosphorus in sediments in the middle Adriatic area. *Marine Pollution Bulletin*. 56, 3; 535-548.
42. Matijević, S., Kljaković-Gašpić, Z., Bogner, D., Gugić, A., Martinović, I. (2008.): Vertical distribution of phosphorus species and iron in sediment at open sea stations in the middle Adriatic region, *ACTA ADRIAT*, 49 (2), 165 – 184.
43. Matijević, S., Kušpilić, G., Morović, M., Grbec, B., Bogner, D., Skejić, S., Veža, J. (2009.): Physical and chemical properties of water column and sediments at sea bass/sea bream farm in the middle Adriatic (Maslinova Bay) *ACTA ADRIAT*, 50 (1), 59 – 76.
44. Matijević, S., Bilić J., Ribičić, D., Dunatov, J. (2012.): Distribution of phosphorus species in below-cage sediments at the tuna farm in the middle Adriatic Sea (Croatia), *ACTA ADRIAT*, 53(3), 399 -412.

45. Mazzola, A., Mirto, S., La Rosa, T., Fabiano, M., Danovaro, R. (2000): Fish-farming effects on benthic community structure in coastal sediments: analysis of meiofaunal recovery. *ICES Journal of Marine Science*, 57, 1454–1461.
46. Nacionalna klasifikacija staništa RH (NKS) (2006.)
47. Nikolina Hazdovac Bajić: Suvremeni demografski i socio-ekonomski problemi otoka Mljeta, Institut društvenih znanosti Ivo Pila
48. Ocjena kvalitete zraka na području Republike Hrvatske u razdoblju 2006.-2010. godine prema EU direktivi 2008/50/EC (DHMZ, srpanj, 2012.)
49. Olivia Teles, A. (2000.): Recent advances in European sea bass and gilthead sea bream nutrition, *Aquaculture international* 8, 477-492.
50. Pergent, G., Romero, J., Pergent-Martini, C., Mateo, M.A., Boudouresque, C.F. (1994): Primary production stocks and fluxes in the Mediterranean seagrass *Posidonia oceanica*. *Marine Ecology Progress Series*, 106, 139–146.
51. Pergent-Martini, C., Boudouresque, C.F., Pasqualini, V. & Pergent, G. (2006): Impact of fish farming facilities on *Posidonia oceanica* meadows: a review. *Marine Ecology*, 310-319.
52. Program praćenja stanja okoliša za područja marikulture u Zadarskoj županiji (2005) Zadarska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalnu djelatnost, 49pp.
53. Randal, D., Burggren, W., French, K., (1997.): Using energy: meeting environmental challenges in Eckert Animal Physiology Mechanisms and Adaptation, W.H. Freeman and Company, New York.pp 645-723.
54. Robaina, L., Corraze, G., Aguirre, P., Blanc, D., Melcion, J.P., Kaushik, S. (1999.): Digestibility, postprandial ammonia excretion and selected plasma metabolites in European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) fed pelleted or extruded diets with or without wheat gluten. *Aquaculture* , 179, 45-56.
55. Ruiz, J.M., Pe´rez, M., Romero, J. (2001): Effects of fish farm loadings on seagrass (*Posidonia oceanica*) distribution, growth and photosynthesis. *Marine Pollution Bulletin*, 42(9), 749– 760.
56. Stigebrandt, A. Aureb, J., Ervikb, A., Hansenb, P.K. (2004.): Regulating the local environmental impact of intensive marine fish farming III. A model for estimation fo the holding capacity in the Modelling - Ongrowing fish farm Moitoring system, *Aquaculture*, 234, str. 239-261.
57. Topić, J., Ilijanić, Lj., Tvrtković, N., Nikolić, T. (2006.): Staništa - Priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja. DZZP, Zagreb
58. Triossi, F., Willis, T.J., & Pace, D.S. (2012): Occurrence of bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* in natural gas fields of the northwestern Adriatic Sea Francesca. *Marine Ecology*, 34 373–379.
59. Tudor, M. (1999a.): Diurnal changes of dissolved oxygen in fouling land-based tanks for rearing of sea bass. *Aquacultural Engineering*, 19: 243-258.
60. Tudor, M. (1999b.): Respiration rate in relation to body size and oxygen saturation threshold for juveniles sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) mortality. *Acta Adriat.*, 40 (1): 3-6.
61. Turk, T. (2011.): Pod površinom Mediterana, Školska knjiga, Zagreb
62. Ursin, E. (1967.): A mathematical model of some aspects of fish growth, respiration and mortality. *Journal Fisheries Research Bord of Canada*, 24, 2355-2453.

63. Župan, I., Peharda, M., Bavčević, L., Šarić, T., Kanski, D.: Mogućnosti razvoja integrirane multitrofičke akvakulture na Jadranu. Ribarstvo. 70 (2012), S1; S125-S137.

URL izvori podataka

1. http://klima.hr/klima.php?id=klimatske_promjene
2. <http://natura2000.dzsp.hr/>
3. <http://geoportal.dgu.hr/>
4. <http://www.biportal.hr/>
5. <http://www.dzsp.hr/informacijski-sustav-zastite-prirode/baze-podataka-web-karte-i-servisi-170.html>
6. <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljivanja>
7. <http://www.dzs.hr/>

10. PRILOZI

Popis priloga

Prilog 1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode o prihvatljivosti zahvata za okoliš (Klasa: UP/I 351-03/12-08/55, Ur.broj: 517-06-2-1-1-13-13, od 13. veljače 2013.)

Prilog 2. Lokacijska dozvola za uzgajalište bijele ribe za godišnju proizvodnju do 100 tona (Klasa: UP/I-350-05/12-01/36, Urbroj: 2117/1-23/1-14-13-19, od 22. kolovoza 2013.)

Prilog 3. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom (Klasa: 350-01/17-01/134, Urbroj: 2117/1-23/1-4-17-2, od 24. srpnja 2017.)

Prilog 4. Ovjereni izvodi (tekstualni i grafički dio 1. i 1.a.) iz Prostornog plana Dubrovačko - neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko - neretvanske županije“, broj 7/10, 4/12, 9/13, 2/15 i 7/16) i Prostornog plana uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16)

Prilog 5. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom (Klasa: 350-01/19-01/76, Urbroj: 2117/1-23/1-4-19-2, od 05. ožujka 2019.)

Prilog 6. Ovjereni izvodi (grafički dio 3.1.1., 3.1.2., 3.1.3., 3.2., 3.3., 3.a., 3.b., 3.c. i 3.d.) iz Prostornog plana 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) i Prostornog plana uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 3/02, 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16)

Prilog 7. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavlivanja

Prilog 8. Karte rizika od poplava (za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja)

Prilog 9. Karta staništa s ucrtanim zahvatom

Prilog 10. Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na zaštićena područja

Prilog 11. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Klasa: UP/I 612-07/17-60/166, Ur.broj: 517-07-1-1-2-17-5 od 21. prosinca 2017.)

Prilog 12. Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na područja ekološke mreže

ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	264

**Prilog 1. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i prirode o prihvatljivosti zahvata
za okoliš (Klasa: UP/I 351-03/12-08/55, Ur.broj: 517-06-2-1-1-13-13, od 13.
veljače 2013.)**



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA I PRIRODE

10000 Zagreb, Ulica Republike Austrije 14
Tel: 01/ 3717 111 fax: 01/ 3717 122

KLASA: UP/I 351-03/12-08/55
URBROJ: 517-06-2-1-1-13-13
Zagreb, 13. veljača 2013.

Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, na temelju članka 74. stavka 1. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 110/07) i odredbe točke 1.3. Priloga II Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 64/08 i 67/09), na zahtjev nositelja zahvata Riba Mljet d.o.o. iz Dubrovnika te nakon provedenog postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, donosi

RJEŠENJE

- I. **Za namjeravani zahvat postavljanja morskog uzgajališta bijele ribe godišnje proizvodnje do 100 t uz otok Galičnjak u općini Mljet na području k.o. Prožura u Mljetskom kanalu, nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.**
- II. **Ovo rješenje objavljuje se na internetskim stranicama Ministarstva zaštite okoliša i prirode.**

Obrazloženje

Nositelj zahvata, Riba Mljet d.o.o. iz Dubrovnika, Svetog križa 3, sukladno članku 28. stavku 2. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš („Narodne novine“, broj 64/08 i 67/09, dalje u tekstu: Uredba), 27. studeni 2012. godine podnio je na propisani način i sa propisanim sadržajem, Ministarstvu zaštite okoliša i prirode (u daljnjem tekstu: Ministarstvo) zahtjev za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš za postavljanje morskog uzgajališta bijele ribe godišnje proizvodnje do 100 tona uz otok Galičnjak u općini Mljet. Uz zahtjev je priložen Elaborat zaštite okoliša, kojeg je u studenom 2012. godine izradio i u veljači 2013. dopunio ovlaštenik Alfa atest d.o.o. iz Splita, koji ima važeću suglasnost Ministarstva za izradu elaborata o utjecaju na okoliš (KLASA: UP/I 351-02/12-08/24, URBROJ: 517-12-2 od 5. ožujka 2012.), voditelj izrade Denis Radić Lima, dipl.ing.

O zahtjevu nositelja zahvata za pokretanjem postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš sukladno članku 28. stavku 3. Uredbe i članku 7. stavku 2. točki 1. te članku 8. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša („Narodne novine“, broj 64/08), na internetskoj stranici Ministarstva objavljena je Informacija o zahtjevu za provedbu postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja na okoliš postavljanja morskog uzgajališta bijele ribe godišnje proizvodnje do 100 tona uz otok Galičnjak u općini Mljet (KLASA: UP/I 351-03/12-08/55, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-7 od 3. prosinca 2012.).

Pravni temelj za vođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš su odredbe članka 73. stavka 3. Zakona o zaštiti okoliša i odredbe članaka 27., 28., 29. i 30. Uredbe. Naime, za zahvate navedene u Uredbi u Prilogu II točki 1.3. uzgajališta bijele ribe u zaštićenom obalnom području mora (ZOP) godišnje proizvodnje manje od 100 t, ocjenu o potrebi procjene utjecaja zahvata

na okoliš provodi Ministarstvo. Postupak ocjene je proveden jer nositelj zahvata planira postaviti morsko uzgajališta bijele ribe godišnje proizvodnje do 100 t uz otok Galičnjak u općini Mljet.

U dostavljenoj dokumentaciji navedeno je, u bitnom, sljedeće: U tehnološki proces uzgoja ulazi 2 t mlađi godišnje, a planirana godišnja proizvodnja ribe bit će do 100 t u ukupno 28 okruglih, usidrenih kaveza s pratećom opremom. Proces uzgoja ribe započinje nasađivanjem mlađi u proljetnim mjesecima i traje dvije do tri godine, ovisno o težini nasađene mlađi. Za hranjenje koristi se suha peletirana hrana. Zahvat je planiran na području k.o. Prožura u Mljetskom kanalu uz otok Galičnjak.

Ministarstvo je u postupku ocjene dostavilo zahtjev (KLASA: UP/I 351-03/12-08/55, URBROJ: 517-06-2-1-1-12-8 od 3. prosinca 2012.) za mišljenjem Upravi za zaštitu prirode ovoga Ministarstva, Upravi ribarstva Ministarstva poljoprivrede, Upravnom odjelu za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Dubrovačko-neretvanske županije i općini Mljet. Uprava za zaštitu prirode Ministarstva dostavila je mišljenje (veza KLASA: 612-07/12-59/76 od 12. veljače 2013.) u kojem navodi da planirani zahvat neće imati značajan utjecaj na sastavnice prirode. Uprava ribarstva Ministarstva poljoprivrede dostavila je mišljenje (KLASA: 324-03/13-01/01, URBROJ: 525-13/0336-13-2 od 8. siječnja 2013.) u kojem navodi da planirani zahvat neće imati negativan utjecaj na sastavnice okoliša. Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Dubrovačko-neretvanske županije dostavio je mišljenje (KLASA: 351-01/12-01/93, URBROJ: 2117/1-23/1-12-12-2 od 31. prosinca 2012.) u kojem navodi da nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja zahvata na okoliš. Općina Mljet dostavila je mišljenje (KLASA: 351-01/01-12-01/05, URBROJ: 2117-03/02-12-LD-02 od 21. prosinca 2012.) u kojem navodi da planirani zahvat neće imati negativan utjecaj na okoliš.

Razlozi zbog kojih nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš su sljedeći: Planirani zahvat ne nalazi se na području koje je zaštićeno u jednoj od kategorija sukladno Zakonu o zaštiti prirode („Narodne novine“, broj 70/2005, 139/2008 i 57/2011). Sukladno Uredbi o proglašenju ekološke mreže („Narodne novine“, broj 109/07) zahvat se nalazi unutar sljedećih područja ekološke mreže: važnih područja za divlje svojte i stanišne tipove HR3000166 sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem te HR3000426 Lastovski i Mljetski kanal. Međutim, kako se radi o zahvatu čiji utjecaj je ograničen samo na područje obuhvata zahvata, smatra se da zahvat neće imati značajan nepovoljan utjecaj na okoliš i prirodu uz uvjet poštivanja i primjenu odredaba propisanih zakonima i propisima donesenim na temelju istih. S obzirom na povoljno odabranu lokaciju za postavljanje kaveza za uzgoj ribe, koju karakteriziraju duboko more i primjerena dinamika morskih struja, ne očekuje se degradacija postojećeg stanjaorskog okoliša. Pitanje praćenja stanja okoliša te mjere zaštiteorskog okoliša definirat će se u postupku ishođenja lokacijske dozvole u okviru posebnih uvjeta zaštite prirode kako bi se postigli ciljevi očuvanja područja ekološke mreže. Otpadom će se gospodariti na način da se izbjegne i smanji nastajanje otpada, a nastali otpad će se odvojeno prikupljati i predavati ovlaštenim osobama.

Točka I ovog rješenja temelji se na tome da je Ministarstvo sukladno članku 71. stavku 2. Zakona o zaštiti okoliša i članku 27. stavku 1. Uredbe ocijenilo, na temelju dostavljene dokumentacije, a prema kriterijima iz Priloga V Uredbe, da planirani zahvat neće imati značajan negativan utjecaj na okoliš i stoga nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš.

Točka II. ovog rješenja o obvezi objave ovog rješenja na internetskim stranicama Ministarstva, utvrđena je na temelju članka 7. stavka 2. točke 2. Uredbe o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša. U vezi informacije o zahtjevu objavljene na internetskim stranicama Ministarstva nisu zaprimljene primjedbe javnosti i zainteresirane javnosti.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Splitu, Put Supavla 1, 21

000 Split, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje propisno je naplaćena državnim biljezima u iznosu od 70,00 kuna prema Tar. br. 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama (Narodne novine, br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06, 117/07, 25/08, 60/08, 20/10, 69/10, 49/11 i 126/11).



DOSTAVITI:

1. Riba Mljet d.o.o. (s povratnicom)
Svetog križa 3, Dubrovnik

2. Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša Dubrovačko-neretvanske županije,
Vukovarska 16, Dubrovnik

ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	265

Prilog 2. Lokacijska dozvola za uzgajalište bijele ribe za godišnju proizvodnju do 100 tona (Klasa: UP/I-350-05/12-01/36, Urbroj: 2117/1-23/1-14-13-19, od 22. kolovoza 2013.)



REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje,
gradnju i zaštitu okoliša
Vukovarska 16, Dubrovnik

KLASA: UP/I-350-05/12-01/36
URBROJ: 2117/1-23/1-14-13-19
Dubrovnik, 22. kolovoz 2013.

Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša, Odsjek za prostorno uređenje i gradnju, povodom zahtjeva Dubrovačko-neretvanske županije- Upravni odjel za turizam, more i poduzetništvo, na temelju odredbe članka 103., 104 i 105 st.1 Zakona o prostornom uređenju i gradnji („Narodne novine“, br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12) te članak 96. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“ br.47/09) *iz d a j e*

LOKACIJSKU DOZVOLU

1. Za zahvat u prostoru : postavljanje morskog uzgajališta bijele ribe uz otočić Galičnjak u općini Mljet na području k.o. Prožura u Mljetskom kanalu, prema idejnom projektu Br.19/12 od 15.ožujka 2013., koji je izradila tvrtka Entasis d.o.o., Kralja Tomislava 7 iz Dubrovnika, na lokaciji definiranoj rubnim koordinatama:

A	B	C	D
X 6470431,1763	X 6470616,0600	X 6470368,6446	X 6470552,5192
Y 4732986,6518	Y 4732911,1664	Y 4732817,7029	Y 4732741,0619

Rubne koordinate su u naravi:

A	B	C	D
42°-44'-25" s.g.š.	42°-44'-24" s.g.š.	42°-44'-20" s.g.š.	42°-44'-17" s.g.š.
17°-38'-01" i.g.d.	17°-38'-10" i.g.d.	17°-37'-59" i.g.d.	17°-38'-07" i.g.d.

2.1. Oblik i veličina zahvata u prostoru:

- Predmetni zahvat u prostoru je određen rubnim koordinatama, a koji se može upisati u pravilni četverokut dimenzija 200mX175m, iz čega proizlazi površina ribogojilišta od 35 000m² (3.5 ha).

- Obuhvat zahvata oblikom i veličinom prikazana je na kopiji Hrvatske osnove karte (HOK), u mjerilu 1:5000, i na kopiji katastarskog plana, u mjerilu 1:2880

2.2. Korištenje i namjena zahvata u prostoru:

- Namjena predmetne lokacije je uzgoj bijele ribe i riblje mlađi
- Proizvodnja uzgajališta je do 100 t bijele ribe godišnje.

2.3. Smještaj obuhvata zahvata u prostoru:

- Predmetni zahvat se nalazi u morskom prostoru, pomorskom dobru, ispred otočića Galičnjak.
- Smještaj zahvata za uzgoj prikazan je na listu 1. – Situacija na Hrvatskoj osnovnoj karti (HOK)

2.4. Uvjeti za oblikovanje zahvata u prostoru:

- Unutar zahvata postavljaju se plutajuće platforme na koje se smještaju mrežni kavezi. Platforme imaju hodne staze i međusobno su povezane čeličnom konstrukcijom radi sigurnosti i lakšeg korištenja.

2.5. Uvjeti za uređenje u zahvata u prostoru:

- Obuhvat zahvata označiti sa bljeskajućim plutačama
- Radovi se moraju izvoditi u skladu sa Zakonom o zaštiti okoliša („Narodne novine“ br.110/07) i Zakonom o zaštiti prirode („Narodne novine“ br.70/05 i 139/08)

2.6. Način i uvjeti priključenja na prometnu površinu, komunalnu i drugu infrastrukturu:

- Na zahvat u prostoru se pristupa morskim putem, iz obližnjeg pristaništa u Prožurskoj luci
- Građevina se ne priključuje na komunalnu infrastrukturu
- Obuhvat zahvata – rubne točke prostora za uzgoj ribe označiti sa 4 (četiri) narančaste plutače na kojima su postavljene reflektirajuće trake i žuta bljeskajuća svjetla.
- Radovi iz točke 1. ove lokacijske dozvole moraju se izvoditi prema posebnim uvjetima tijela i osoba određenih prema posebnim propisima iz točke 2.9. ove lokacijske dozvole i to:

2.7. Mjere zaštite okoliša i uvjeti zaštite prirode:

- Prilikom postavljanja uzgojnih instalacija sav materijal koji padne u more mora se sakupiti i iznijeti izvan zaštićenog područja
- Tijekom rada iz uzgajališta ne smije se u more odbacivati nikakav materijal

- Osim instalacija uzgajališta u moru na površini od 3.5ha, za potrebe rada uzgajališta, nikakve se druge građevine u moru, na otočićima u neposrednoj blizini, kao niti na obali u zaštićenom području ne smiju podizati
- Čišćenje i sortiranje ribe ne smije se obavljati u zaštićenom području, odnosno, transportiranje, sortiranje, pakiranje, nije predmet ovog zahtjeva
- Nakon prestanka rada uzgajališta, sve postavljene instalacije moraju se odmah ukloniti i odvesti izvan zaštićenog područja te područje dovesti u prvobitno stanje

2.8. Posebni uvjeti tijela i osoba određenih prema posebnim propisima, odnosno pravnih osoba, a sastavni su dio lokacijske dozvole:

- Suglasnost Lučke Kapetanije Dubrovnik za postavljanje naprava za kavezni uzgoj ribe na otoku Mljet na lokaciji ispred otočića Galičnjak, klasa: UP/I-351-03/12-08/55, UR.BR:517.
- Posebni uvjeti zaštite prirode Odsjeka za zaštitu okoliša i prirode, Upravni odjel za prostorno planiranje, gradnju i zaštitu okoliša, Dubrovačko-neretvanska županija, KLASA: 351-02/13-01/30, URBROJ: 2117-23/1-12-13-02 od 12. srpanj 2013.

3. Uvjeti iz dokumenata prostornog uređenja

- Predmetna lokacija se nalazi u obuhvatu Prostornog plana uređenja Općine Mljet („Službeni gl. Općine Mljet 03/02, 04/07, 07/10, 09/11), koja se na karti „Korištenje i namjena površina“- list 1a, nalazi u zoni koju navedeni plan definira kao građevinsko područje gospodarske namjene – marikultura –uzgoj bijele ribe (H2).

4. Sastavni dio ove lokacijske dozvole je idejni projekt Br.19/12, izrađen od ENTASIS d.o.o. iz Dubrovnika, koji se sastoji od jedne knjige te posebni uvjeti gradnje iz točke 2.8.

5. Na temelju ove lokacijske dozvole ne može se započeti sa građenjem, već je potrebno ishoditi potvrdu glavnog projekta prema odredbama čl.327. Zakona o prostornom uređenju i gradnji („Narodne novine“, br. 76/07, 38/09, 55/11, 90/11 i 50/12)

6. Ova lokacijska dozvola prestaje važiti u roku od dvije godine od dana njene pravomoćnosti. U tom roku potrebno je podnijeti zahtjev za potvrdu glavnog projekta ili zatražiti produljenja važenja lokacijske dozvole, ako se nisu promijenili dokumenti prostornog uređenja na temelju kojih je izdana.

O b r a z l o ž e n j e

Županija Dubrovačko-neretvanska, Upravni odjel za turizam, more i poduzetništvo, podneskom KLASA: 947-01/11-01/48, UR.Br.:2117/1-08-13-21 od 27.ožujak 2013. zatražila je izdavanje lokacijske dozvole za zahvat u prostoru: uzgajalište bijele ribe na lokaciji H2- uz otočić Galičnjak, prema idejnom projektu Br.19/12, izrađenom od ENTASIS d.o.o. iz Dubrovnika.

Uz zahtjev je priloženo:

1. Idejni projekt Br.19/12
2. Izjava projektanta : Romana Duića, d.i.a., da je idejni projekt iz točke 1.izrađen u skladu sa odredbama prostornog plana uređenja Općine Mljet („Službeni gl.Općine Mljet 03/02, 04/07, 07/10, 09/11)
3. Dokaz o pravnom interesu:poziv na odredbu članka 2.Uredbe o postupku davanja koncesije na pomorskom dobru („Narodne novine“ br.23/04, 101/04, 39/06, 63/08, i 125/10)

U provedenom postupku utvrđeno je da je zahtjev podnesen od ovlaštene osobe, Dubrovačko-neretvanske županije, Upravni odjel za turizam, more i poduzetništvo, sukladno odredbi članka 2.Uredbe o postupku davanja koncesije na pomorskom dobru („Narodne novine“ br 23/04, 101/04, 39/06, 63/08, i 125/10).

Zahtjev je osnovan.

Planirani zahvat u prostoru, odnosno u pomorskom dobru, planiran je člankom 73. Odredbi za provođenje prostornog plana uređenja Općine Mljet, u kojem se planira premještanje ribogojilišta izvan uvale Sobra na lokaciju uz otočić Galičnjak, u zonu označenu kao H2- kavezni uzgoj riba, te za to određuje površinu od 9ha.

Za predmetni zahvat u prostoru proveden je postupak izdavanja lokacijske dozvole.

Pozvana su javnopravna tijela, odnosno osobe određene posebnim propisima u svrhu pribavljanja posebnih uvjeta (čl.109 Zakona o prostornom uređenju i gradnji NN 76/07 i 38/09), svi su uredno primili poziv, a pismenim putem očitovala se Lučka kapetanija Dubrovnik kako je navedeno pod točkom 2.9.st.1 izreke ove lokacijske dozvole. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode RH je rješenjem utvrdilo da za predmetni zahvat u prostoru nije potrebno provesti postupak procjene utjecaja na okoliš, KLASA: UP/I 351-03/12-08/55, UR.BR.: 517-06-2-1-1-13-14 od 13.veljače 2013 godine

Izvedeni su sljedeći dokazi:

- Dana 14.06.2013. izvršen je očevid na licu mjesta i utvrđeno je da na obuhvatu zahvata, koji odgovara prikazanom na hrvatskoj osnovnoj karti (HOK), nije izveden planirani zahvat u prostoru.

- Pribavljeni uvjeti zaštite prirode Posebni uvjeti zaštite prirode Odsjeka za zaštitu okoliša i prirode, Upravni odjel za prostorno planiranje, gradnju i zaštitu okoliša, Dubrovačko-neretvanska županija, KLASA: 351-02/13-01/30, URBROJ: 2117-23/1-12-13-02 od 12. srpanj 2013.

4. Sukladno čl.103. Zakona o prostornom uređenju i gradnji („Narodne novine“ 76/07 i 38/09) te primjernom čl.108 istog Zakona, a slijedom provedenog postupka, navedenog činjeničnog stanja i utvrđenja da je idejni projekt izrađen u skladu sa prostornim planom uređenja Općine Mljet („Službeni gl.Općine Mljet 03/02, 04/07, 07/10, 09/11), riješeno je kao u izreci.

Upravna pristojba za ishođenje lokacijske dozvole sukladno odredbi članka 6. Zakona o upravnim pristojbama („NN“, broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06 i 177/07, 25/08, 60/08, 20/10 i 30/10), nije naplaćena.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU

Protiv ovoga rješenja može se izjaviti žalba Ministarstvu graditeljstva i prostornog uređenja u roku od 15 dana od dana njegova primitka. Žalba se predaje u pisanom obliku poštom ili usmeno na zapisnik, putem tijela koje je donijelo ovo rješenje. Na žalbu se plaća upravna pristojba u iznosu od 50,00 kuna po tarifnom broju 3. Zakona o upravnim pristojbama („NN“, broj 8/96, 77/96, 95/97, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 141/04, 150/05, 153/05, 129/06 i 177/07, 25/08, 60/08, 20/10 i 30/10).



DOSTAVITI:

1. Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za turizam, more i poduzetništvo, Pred Dvorom 1
2. Općina Mljet, Babino polje
3. po čl.221.st.1.točka 3.ZPUIG- izlaganjem na oglasnu ploču u trajanju od 8 dana
4. Evidencija
5. Pismohrana

NA ZNANJE:

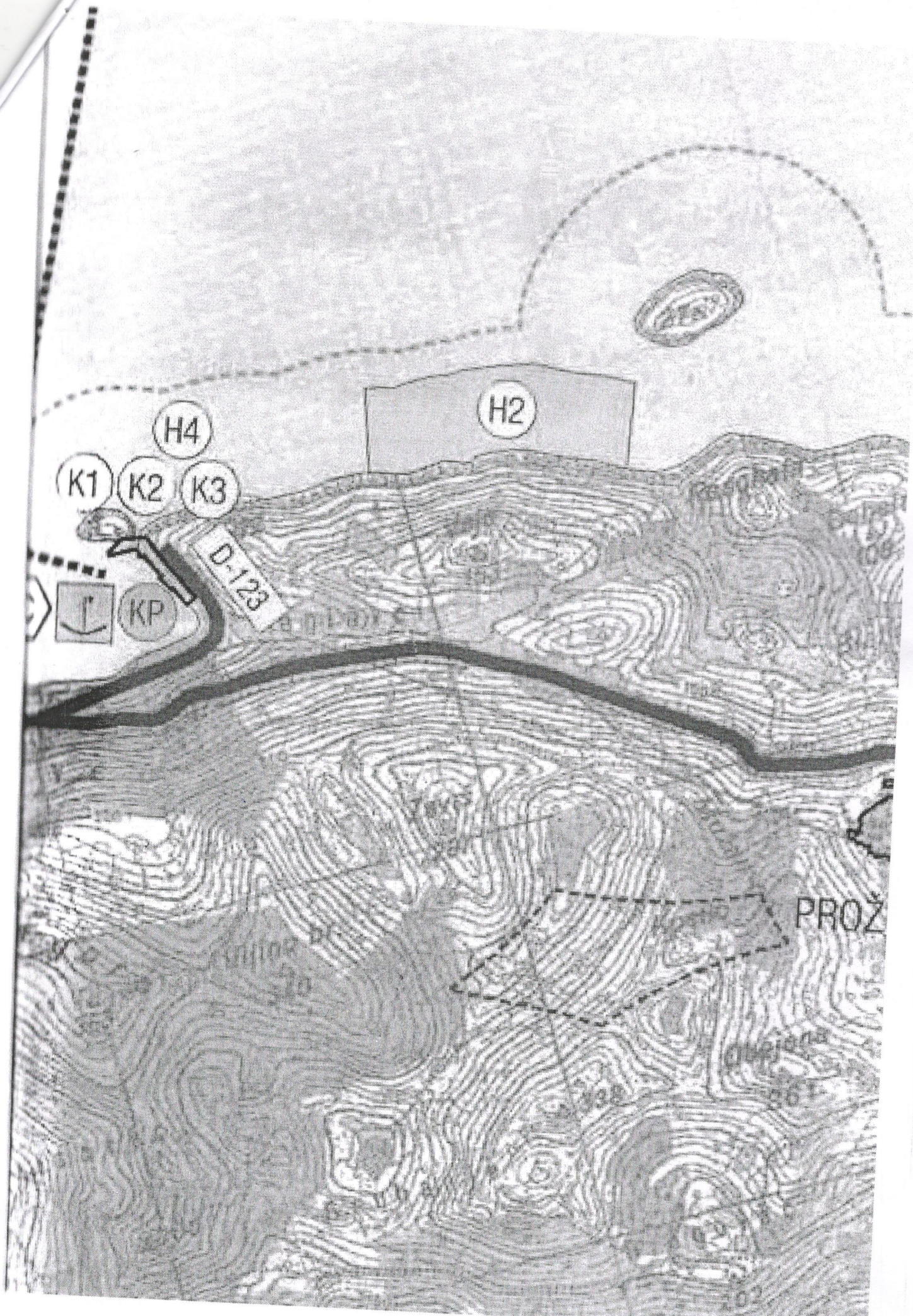
- Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Građevinska inspekcija

LOKACIJSKA DOZVOLA

KLASA: UP/I-350-05/12-01/36
URBROJ:2117/1-23/1-14-13-19đ

PRILOZI UZ LOKACIJSKU DOZVOLU:

1. Izvod iz prostornog plana Općine Mljet („Službeni gl.Općine Mljet 03/02, 04/07, 07/10, 09/11), kartografski prikaz „Korištenje i namjena površina“- list 1a
2. Posebni uvjeti, potvrde i mišljenja izdani od nadležnih tijela državne, odnosno pravnih osoba s javnim ovlastima
 - Suglasnost Lučke kapetanije
 - Uvjeti Odsjeka za zaštitu okoliša i prirode
3. Idejni projekt zahvata u prostoru, izrađen od Entasis d.o.o. iz Dubrovnika, Br.19/12



IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE MLJET 2010.

1a: KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA

Teritorijalne i statističke granice	
*****	GRANICA OBUHVATA PPPPO NP MLJET
————	GRANICA NASELJA
————	GRANICA GRAĐEVINSKOG PODRUČJA
Razvoj i uređenje površina naselja	
izgrađeno dla	neizgrađeno dla
	POVRŠINE NASELJA
	GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA
napomena: detaljnija namjena površina unutar građevinskog područja naselja prikazana je na kartografskim prikazima serije 4	
Razvoj i uređenje površina izvan naselja	
izgrađeno dla	neizgrađeno dla
	POVRŠINE IZVAN NASELJA ZA IZDOJENE NAMJENE - unutar izdvojenih građevinskih područja
T1	UGOSTITELJSKO TURISTIČKA NAMJENA T1 - hotel, T2 - turističko naselje, T3 - kamp
D	JAVNA I DRUŠTVENA NAMJENA D - dom za starije i nemoćne osobe
R5	SPORTSKO-REKREACIJSKA NAMJENA R5 - sportsko-rekreacijski centar, R3 - uređena plaža
K2	K3 POSLOVNA NAMJENA K2 - trgovačka, K3 - komunalno-servisna
H2	MARIKULTURA H2 - bijela riba, H4 - otpremni centar
+	GROBLJA
N	POSEBNA NAMJENA
VS	POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA VS - vodosprema
V	VIDIKOVAC
R3	PLAŽA R3 - uređena plaža, R4 - prirodna plaža
OI	ODLAGALIŠTE OTPADA inertni otpad - OI

POLJOPRIVREDNO TLO I ŠUME ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE	
	OSOBITO VRIJEDNO OBRADIVO TLO
	VRIJEDNO OBRADIVO TLO
	OSTALA OBRADIVA TLA
	ŠUMA GOSPODARSKE NAMJENE
	ZAŠTITNA ŠUMA
	ŠUMA POSEBNE NAMJENE (UNUTAR NP-a)
	OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, ŠUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
Promet	
postojeci	planirani
	POMORSKI PROMET
	MORSKA LUKA OTVORENA ZA JAVNI PROMET LOKALNOG ZNAČAJA
	KOMUNALNO PRIVEZIŠTE
	LUKA POSEBNE NAMJENE LN - nautički turizam - županijskog značaja
	PRIVEZIŠTE
*****	PLANIRANA TRAJEKTNA VEZA S KOPNOM
CESTOVNI PROMET	
*****	DRŽAVNA CESTA D-120
*****	LOKALNE CESTE
*****	OSTALE CESTE
	BENZINSKA CRPKA
ZRAČNI PROMET	
	HELIDROM

Općina DUBROVAČKO-NERETVANSKA Mjesto MLJET		Predložak: mjesto za arhitektonski nacrt u prostoru planirane površine		Datum: predstavničkog glasila Općine: glasila Općine Mljet	
Naziv prostornog plana: IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE MLJET 2010.		Sl. gl. Općine Mljet br. 01/10		Sl. gl. Općine Mljet br. 07/10	
Naziv kartografskog prikaza: KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA					
Broj kartografskog prikaza: 1a		Mjerilo kartografskog prikaza: 1 : 25 000		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Izradio: IZVODIŠTE u Zagrabi, Arhitektonski fakultet ZAVOD ZA URBANIZAM, PROSTORNO PLANIRANJE I PEJZAŽNU ARHITEKTURU /Zagreb, Račkova 26, tel/fax (01) 4639 284; http://www.arhitekt.hr		Podat: "Slobodna Dalmacija" od 16. lipnja 2010.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof.dr.sc. JESENKO HORVAT, dia.		Ime odgovornog izdavača: Prof.dr.sc. OLEG GRGUREVIĆ, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do: 10. srpnja 2010.	
Ime izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Ime odgovornog izdavača: Prof. dr. sc. Oleg Grgurević, dia., diš.		Datum: javno razmatranje: od: 25. lipnja 2010. do	

**2. Posebni uvjeti, potvrde i mišljenja
izdani od nadležnih tijela državne
uprave, odnosno pravnih osoba s
javnim ovlastima:**

- Suglasnost Lučke kapetanije, Klasa:UP/I-350-05/13-01/01 nb,
Ur.Broj: 530-03-08-13-01-2, od 23.travnja 2013. godine, Dubrovnik
- Uvjeti Odsjeka za zaštitu okoliša i prirode, Klasa: 351-02/13-01/30,
Ur.Broj:2117-23/1-12-13-02, od 12.srpnja 2013. godine, Dubrovnik
- Očitovanje Ministarstva zaštite okoliša i prirode, Klasa:612-07/13-63/140,
Ur.Broj: 517-07-2-2-13-2, od 12.lipnja 2013.godine, Dubrovnik

ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	266

Prilog 3. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom (Klasa: 350-01/17-01/134, Urbroj: 2117/1-23/1-4-17-2, od 24. srpnja 2017.)



REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju
Vukovarska 16, Dubrovnik

Klasa: 350-01/17-01/134

Urbroj: 2117/1-23/1-4-17-2

Dubrovnik, 24. srpnja 2017. god.

Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, povodom zahtjeva ECOINA d.o.o. iz Zagreba, na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku, («NN RH», br. 47/09) i z d a j e

POTVRDU

- I. Uzgajanje bijele ribe, marikultura H2 do otoka Galičnjak na Mljetu k.o. Prožura, predviđeno je Izmjenama i dopunama Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije (Sl. gl. Dubrovačko-neretvanske županije, br. 7/10., 4/12., 9/13. 2/15. i 7/16.) i Izmjenama i dopunama PPUO Mljet (Službeni glasnik općine Mljet br. 5/03., 4/07., 7/10., 9/11 i 1/16.). Prilažemo ovjerene tekstualne i kartografske prikaze Izmjena i dopuna PPDNŽ i Izmjena i dopuna PPUO Mljet.
- II. Ovom potvrdom potvrđujemo da su ovjerene preslike istovjetne s izvornikom.

Upravna pristojba prema tarifnom broju 1. i 4. Zakona o upravnim pristojbama («NN RH», br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04 i 150/05) iznosi 40,00 kuna i uplaćena je.



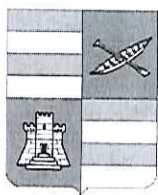
PROČELNICA

Nikolina Kraljević, dipl. iur.

Dostaviti:

1. Ecoina d.o.o.
SR Njemačke 10., 10 020 Zagreb
2. Evidencija
3. Pismohrana

Prilog 4. Ovjereni izvodi (tekstualni i grafički dio 1. i 1.a.) iz Prostornog plana Dubrovačko - neretvanske županije („Službeni glasnik Dubrovačko - neretvanske županije“, broj 7/10, 4/12, 9/13, 2/15 i 7/16) i Prostornog plana uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16)



SLUŽBENI GLASNIK

DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

ISSN 1332-6287

Broj 7, godina XVII. Dubrovnik, 28. lipnja 2010. godine
Uprava i uredništvo: Gundulićeva poljana 1, tel: 351-416 /list izlazi po potrebi/

S A D R Ž A J

ŽUPANIJSKA SKUPŠTINA

137. **Odluka** o donošenju Izmjena i dopuna Prostornog plana Dubrovačko-neretvanske županije 498

PRIJEPIS-PRESLIK ISTOVJETAN JE S IZVORNIKOM U PISMOHRANI

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU
DUBROVNIK

KLASA: 350-01/17-01/134

URBROJ: 2187/1-21/1-6-17-2 Potpis

Dubrovnik, 24. 07. 17. M.P. [Signature]



„66a. Za intenzivan uzgoj poljoprivrednih kultura potrebno je osigurati dostatne količine vode na površinama pogodnim za navodnjavanje, a sukladno Planu navodnjavanja Dubrovačko-neretvanske županije (dolina donjeg toka rijeke Neretve, Konavosko polje, Župsko polje, Vrgorsko polje, na otoku Korčuli Blatsko polje, Čarsko polje, Smokvičko polje i Donje polje kod Lumbarde, te polje Kruševo, Vrbovica i Bradat kod Vela Luke, na otoku Mljetu polje Blato i Babino polje, u Dubrovačkom primorju poljoprivredne površine oko Slanog i u njegovom zaleđu, poljoprivredne površine u okolici Dubrovnika, na Elafitima Šipansko polje, na poluotoku Pelješcu Stonsko polje i područje Janjina-Potomje-Kuna-Donja banda, na otoku Lastovu VINO polje, polje Prgovo i polje Duboka i drugo).“

3.4. Gospodarska namjena - površine uzgajališta (akvakultura) H

Članak 73.

Poglavlje „3.6. Ribarstvo i marikultura“ postaje poglavlje 3.4. te se naslov poglavlja mijenja i glasi:
„3.4. Gospodarska namjena - površine uzgajališta (akvakultura) H
 (kartografski prikaz 1. „Korištenje i namjena prostora“)

Članak 74.

Dodaje se nova odredba 66b. koja glasi:

„66b. Kategorije za razvoj i uređenje prostora/površina izvan naselja za akvakulturu su sljedeće:

- uzgajalište školjakaša H1
- kavezni uzgoj riba H2
- kavezni uzgoj riba i školjakaša H3
- otpremni centar H4

Članak 75.

Dodaje se nova odredba 66c. koja glasi:

„66c. Prema prirodnim obilježjima, razvijenosti infrastrukture, kompeticijskim ograničenjima (podmorski ispusti naselja i industrijskih kapaciteta, marine, hoteli, podmorski kablovi i dr.), utvrđene su potencijalna područja pogodna za potrebe akvakulture.“

Članak 76.

Odredba 67. mijenja se i glasi:

„67. Potencijalna područja pogodna za potrebe razvoja uzgoja su sljedeća:

Općina/Grad	Naselje	Lokalitet	Vrsta	Površina (ha)	Post/ plan.
Ploče	Rogotin	Sestrun (na kopnu)	H2	10,0	pt/pl
Dubrovačko primorje	Stupa	Bistrina (Malostonski zaljev)	IC, H1	225,80	pt
	Stupa	Bistrina* (na kopnu)**	IC, H4	3,5	pt/pl
Janjina	Sreser, Drače	Malostonski zaljev, Malo more (s uvalom Sutvid)	H1	929,14	pl
	Osobjava	Sreser- Osobjava. Neretvanski kanal	H2	270,44	pl
	Popova luka	Mljetski kanal	H2	146,54	pl
Konavle	Prevlaka	Prevlaka	H2	172,34	pl
Mljet	Sobra	Sobra***	H2	9,00	pt
	Prožura	otočić Gališnjak	H2	9,0	pl
	Sobra, Babino polje, Kozarica	Sjeverna obala otoka između naselja Kozarica i Sobra	H2	222,80	pl
	Lovište, Nakovanj, Oskorušno, Kuna pelješka	Sjeverna obala, istočni dio Općine Orebić: od granice s Općinom Trpanj do granice s Općinom Janjina	H2	343,55	pl
Slivno	Popova luka	Mljetski kanal	H2	8,94	pl
	Nakovana	Uvala Bezdijska	H2	687,38	pt
	Blace	Blace-Osinj	H1	49,90	pl
		Uvala Vinogradina	H3	66,37	pl
	Komarna	Uvala Soline (Malostonski zaljev)	H1	1204,95	pl

Ston	Malostonski kanal	Malostonski zaljev	H1	4232,03	pt
	Duba Stonska	Bjejevica (Malostonski zaljev)	H2		
	Brijesta- Drače	Brijesta - Drače (Malostonski zaljev)	H2		
	Brijesta	Brijesta** (Malostonski zaljev) (na kopnu)	H4	1,0	pl
	Popova luka	Mljetski kanal	H2	15,13	pl
	Duba Stonska	Bjejevica** (Malostonski zaljev) (na kopnu)	H4	1,0	pl
Trpanj	Trpanj, Duba pelješka, Donja Vručica	Od granice općine do uvala Perna (Jarišta)	H2	512,21	pl
		Od uvala Jelinska do uvala Most	H2	134,14	pl
Vela Luka	Vela Luka	Česminova-Žukova	H2	40,96	pl
UKUPNO				9296,12	

Za sve navedene lokacije marikulture kopneni dio građevinskog područja odredit će se po potrebi u PPUO/G.

* građevinsko područje istražnog centra marikulture u uvali Bistrina uz građevinsko područje naselja Stupa namijenjeno je smještaju građevina Razvojno-istraživačkog centra za marikulturu IC, te prateće ugostiteljske građevine (restoran) i sadržaja vezanih uz uzgajalište školjaka u tom akvatoriju.

** Izuzetno za područje Malostonskog zaljeva dozvoljava se na lokalitetima Bjejevica i Brijesta u Općini Ston te Bistrina u Općini Dubrovačko primorje planiranje dodatnih sadržaja (prodaja, degustacija, muzejsko-izložbeni prostor, turistički obilasci farmi i centra) uz obvezu ishođenja suglasnosti Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu prirode.

*** dozvoljava se zadržavanje na postojećoj lokaciji Sobra najviše 5 godina, i u tom razdoblju je potrebno obaviti sve predradnje za izmještanje na drugu lokaciju. Nakon isteka roka od 5 godina nije moguće ishoditi koncesiju na lokaciji Sobra.

Članak 77.

Dodaje se nova odredba 67a. koja glasi:

„67a. Detaljni uvjeti i kapaciteti zona unutar potencijalnih područja pogodnih za potrebe razvoja uzgoja utvrdit će se u PPUO/G.“

Članak 78.

Dodaje se nova odredba 67b. koja glasi:

„67b. U ZOP-u se ne može planirati niti se može izdavati lokacijska dozvola ili rješenje o uvjetima građenja za građevine/instalacije namijenjene za uzgoj plave ribe.“

Članak 79.

Dodaje se nova odredba 69a. koja glasi:

„69a. Radi osiguranja kvalitetnih uvjeta za marikulturu moraju se na lokalitetima provoditi istraživanja:

- stalne kontrole kakvoće vode i mora,
- prirodnih pojava koje utječu na uzgoj,
- utvrđivanje zagađenja koja dolaze od priobalja,
- dotoka hranjivih tvari koje dolaze od priobalja ili od uzgajališta,
- zdravstvenog stanja slobodno živućih riba i školjakaša,
- stalne kontrole kakvoće uzgajanih organizama.“

Članak 80.

Dodaje se nova odredba 69b. koja glasi:

„69b. Na kartografskom prikazu 1. „Korištenje i namjena prostora“ u mjerilu 1:100000 su označene zone potpune zabrane ribolova, zabrane primjene pojedinih ribolovnih alata, vremenskog ograničenja primjene pojedinih ribolovnih alata, te zone bez ograničenja ulova.“

Članak 81.

Poglavlje „3.7. Šumarstvo,

(kartografski prikaz 1. Korištenje i namjena prostora)“ se briše .

Članak 82.

Odredba 70. se briše.

Članak 83.

Dodaju se nove odredbe 74a., 74b., 74c., 74d. i 74e. koje glase:

„74a. Unutar šuma i šumskog zemljišta mogu se planirati samo oni zahvati u prostoru koji su u funkciji korištenja i održavanja šuma i šumskog zemljišta, a kojima se ni na koji način ne umanjuje vrijednost prostora.

74b. Zaštitno-gospodarske šume obuhvaćaju najveći dio šumskog resursa, a temeljna im je namjena zaštita i sanacija ugroženih područja (opožarenih površina i površina izloženih eroziji), poboljšanje mikroklimatskih osobina prostora, zaštita naselja, gospodarskih i drugih građevina.

Unutar zaštitno-gospodarskih šuma mogu se planirati slijedeći zahvati u prostoru: šumarske postaje (lugarnice), planinarski domovi i lovačke kuće, depoi drvene građe, znanstveno-istraživačke stanice za praćenje stanja šumskih ekosustava, otkupne stanice šumskih plodina. Prostorni raspored i veličina zahvata odredit će se prostornim planovima gradova i općina uz posebne uvjete korištenja šuma koje propisuje nadležno državno tijelo.

74c. Pri izradi prostornih planova užih područja dozvoljava se promjena planiranih zahvata na šumi i šumskom zemljištu, te korekcija granica njihovih obuhvata, što proizlazi iz podloge i uvjeta koji se odnose na šume i šumsko zemljište sukladno odredbama Zakona o šumama.

Pri izradi prostornih planova gradova i općina obratiti pažnju da planirani zahvati ne ometaju gospodarenje šumama, a osobito je važno osigurati neometano korištenje postojećih protupožarnih prosjeka u svrhu prevencije i sprječavanja šumskih požara (u tu svrhu pri planiranju koristiti karte ugroženosti od požara).

Pri izradi prostornih planova užih područja nužno je racionalno korištenje i valorizacija šuma i šumskog zemljišta uz uvažavanje odredbi propisa iz nadležnosti šumarstva. U sastojinama zaštitnih šuma koje služe za zaštitu zemljišta, voda, naselja, objekata i druge imovine, dokumentima prostornog uređenja izbjegavati one zahvate koji bi ugrozili njihovu zaštitnu ulogu te pri planiranju koristiti pregledne šumarske pedološke karte s erozivnim i poplavnim područjima, vodotocima i vodenim površinama.

74d. Šume s posebnom namjenom jesu:

- šume i dijelovi šuma registrirani za proizvodnju šumskoga sjemena,
- šume unutar zaštićenih područja ili prirodnih vrijednosti zaštićene na temelju propisa o zaštiti prirode
- šume namijenjene znanstvenim istraživanjima, nastavi, potrebama obrane Republike Hrvatske te potrebama utvrđenim posebnim propisima.

Šume posebne namjene teritorijalno su razgraničene od ostatka šumskog resursa, te se ovim Planom predviđaju unutar obalnog područja i zaštićenih dijelova prirode (postojećih i planiranih), a temeljna im je namjena održanje ekoloških vrijednosti prostora ili specifičnih (zaštićenih) biotopa, rekreativna namjena i oplemenjivanje krajobraza, a u posebnim slučajevima mogu se koristiti za turističko-ugostiteljske djelatnosti (kampovi, izletišta).

Šume posebne namjene prikazane su na Kartografskom prikazu 1. „Korištenje i namjena prostora“.

74e. Unutar šuma posebne namjene mogu se planirati slijedeći zahvati u prostoru: planinarski domovi, izletišta, rekreacijski sadržaji, arboretumi i zvjerinjaci, farme za uzgoj divljači, znanstveno-istraživačke stanice za praćenje stanja šumskih ekosustava.

Prostorni raspored i veličina zahvata odredit će se prostornim planovima područja posebne namjene odnosno prostornim planovima uređenja gradova i općina uz posebne uvjete korištenja šuma koje propisuje nadležno Ministarstvo.“

4. UVJETI SMJEŠTAJA DRUŠTVENIH DJELATNOSTI U PROSTORU

Članak 84.

U odredbi 75., u tablici, u koloni „Naselja“, ispod riječi „manje razvojno središte, srednji grad“ dodaje se riječ „PLOČE“

PRIJEPIS-PRESLIK ISTOVJETAN JE
S IZVORNIKOM U PISMOHRANI



REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU
DUBROVNIK

KLASA: 350-01/12-01/134

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA



Potpis

CILJANE IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

Županija: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	
Naziv prostornog plana: II. CILJANE IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ŽUPANIJE	
Naziv kartografskog prikaza: KORIŠTENJE I NAMJENA POVRŠINA	
Broj kartografskog prikaza: 1	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPDNZ:	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana:
Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 11/12.	Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije, broj 7/16.
Javna rasprava (dan i mjesto objave): «Slobodna Dalmacija», 27. studenog 2015.	Javni uvid održan od: 26. 11. 2015. do: 28. 12. 2015.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave:	Odgovorni voditelj: Nikolina Kraljević, dipl. iur.
Suglasnost Ministarstva okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva KLASA: 350-02/16-04/3; URBROJ: 531-05-1-1-2-16-5 od 8. lipnja 2016.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba: mr.sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.
Koordinator plana: mr.sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.	mr.sc. MARINA OREB dipl.ing.arh.
Pomoćnik koordinatora: Stjepko Kovačić, dipl.ing.građ.	
Stručni tim u izradi plana:	
mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh. Stjepko Kovačić, dipl.ing.građ. Barbara Savin, dipl.ing.arh. Silvana Taslaman, ing.građ. Marina Stenek, dipl.ing.biol. Mirjana Karaman, arh.tehn. Anka Bužić, arh.tehn. Kate Šeparović, upr.prav. Nikša Hrdalo, dipl.iur. mr. sc. Ivica Žile, prof. Nikola Karaman, mag.biol.&ekol.mora. Ivan Lukačević-Verenac, s.p.r. Daniel Jokić, mag.geogr. Hrvoje Glavor, mag.ing.menag. u pom. Sanja Šaut, građ.tehn.	dr. sc. Slobodan Miko, dipl.ing.geol. dr. sc. Božo Prtoljan, dipl.ing.geol. Ladislav Fuček, dipl.ing.geol. mr. sc. Boris Lukšić, dipl.ing.geol. mr. sc. Ozren Hasan, dipl.ing.geol. Željko Dedić, dipl.ing.geol. Nenad Kurtanjek Eri Kovačević, dipl.ing.geol. Ljiljana Kruk, dipl.ing.geol. dr. sc. Damir Pološki, dipl.ing.građ. Željko Stepan, dipl.ing.građ. Mario Njegovec, dipl.ing.građ. Ana Nikolić, dipl.ing.građ. Igor Majstorović, dipl.ing.građ. Luka Kosmat, dipl.ing.građ. Stjepan Landek, dipl.ing.građ.
Danko Martinec, dipl.ing.arh. mr. sc. Tonko Radica, prof.geogr. dr. sc. Eduard Kušen, dipl.ing.arh. Ratko Zimmermann, dipl.ing.arh. dr. sc. Nenad Starc, dipl.ing.arh.	mr.sc. Goran Pešanić, dipl.ing.građ. prof.dr. Nenad Mikulić dr.sc. Natalija Pavlus Vanja Medić, dipl.ing.biol.-ekol. Danija Maletić-Mirko, dipl.ing.arh. prof.dr. Branko Glamuzina dr.sc. Biserka Dumbović-Bilušić Katarina Čović-Fornažar, mag.ing.prosp.arh. prof.dr. Željko Španjol Ivana Gašparović, mag.ing.prosp.arh. Ivo Đuračić, mag.ing.sum. Danko Fundurija, dipl.ing.građ. Tomislav Domanovac, dipl.ing.kem. tehn.univ.spec.oecoling. Suzana Mrkoci, dipl.ing.arh. Sandra Novak-Mujanović, dipl.ing.preh.tehn.univ.spec.oecoling.
Pečat predstavničkog tijela: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	Predsjednik predstavničkog tijela: Predsjednik Skupštine Dubrovačko-neretvanske županije mr. sc. IVAN MARGARETIĆ
Faza izrade Plana: IZVORNIK	Pečat nadležnog tijela:

KARTOGRAFSKI PRIKAZ:

1. KORIŠTENJE I NAMJENA PROSTORA

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA:

PROSTORI/POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

Razvoj i uređenje prostora/površina naselja

- Izgrađeni dio građevinskog područja naselja
- Neizgrađeni dio građevinskog područja naselja
- Naselje

Razvoj i uređenje prostora/površina izvan naselja

- Gospodarska namjena - proizvodna (pretežito industrijska; pretežito zanatska; pretežito prehrambeno-prerađivačka; pretežito građevinarska/asfaltna baza)
- Gospodarska namjena - površine za iskorištavanje mineralnih sirovina (kamen; sol)
- Gospodarska namjena - površine uzgajališta (akvakultura) uzgajalište školjakaša, kavezni uzgoj riba, kavezni uzgoj riba i školjakaša, otpremni centar
- Gospodarska namjena - ribolov izuzev kočom
- Gospodarska namjena - ribolov kočom
- Gospodarski pojas mora (epikontinentalni pojas)
- Gospodarska namjena - područja ribarenja ludrom, zagonicom i fružatom
- Gospodarska namjena - područja lovišta ribarenja kočicom
- Gospodarska namjena - poslovna namjena (pretežito uslužna; pretežito trgovačka; komunalno servisna; pretežito reciklažna; mješovite zone pretežito poslovne)
- Gospodarska namjena - ugostiteljsko-turistička namjena hotel, turističko naselje, auto-kamp, konačište i sl., zona u istraživanju
- Športsko rekreacijska namjena, golf, zona u istraživanju, vodeni sportovi, športska dvorana, športska igrališta, rekreacijski park
- Poljoprivredno tlo - osobito vrijedno obradivo tlo P1
- Poljoprivredno tlo - vrijedno obradivo tlo P2
- Poljoprivredno tlo - vrijedno obradivo tlo P2 (istražno područje melioracije)
- Poljoprivredno tlo - ostalo obradivo tlo P3
- Šume - gospodarske i zaštitne Š1 i Š2
- Šume - posebne i rekreativne Š3
- Ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište PS, te kamenjari i goleti
- Vodene površine V - vodotoci, jezera i more
- Posebna namjena, zona u istraživanju
- Površine infrastrukturnih sustava IS
- Groblje G

ENERGETSKI SUSTAVI

Elektroenergetika - proizvodni uređaji

- Hidroelektrana HE
- Potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane
- Potencijalne makrolokacije za vjetroelektrane/solarne elektrane

GRANICE

Teritorijalne i statističke granice

- Državna granica
- Županijska granica
- Općinska/gradska granica na kopnu
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

PROMET

Cestovni promet

Javne ceste

- Državna cesta - autocesta
- Državna cesta - autocesta (koridor za istraživanje)
- Državna cesta - brza cesta
- Državna cesta - brza cesta (koridor za istraživanje)
- D-414 Ostale državne ceste
- Ž-6231 Ostale državne ceste (koridor za istraživanje)
- L-69038 Županijska cesta
- Lokalna cesta
- Ostale ceste koje nisu javne
- Ostale ceste koje nisu javne (koridor za istraživanje)
- Raskrižje cesta u dvije razine
- Prateći uslužni objekt
- Cestovne građevine - most
- Cestovne građevine - tunel

Željeznički promet

- Duzjadranska željeznička pruga (koridor/trasa)
- Željeznička pruga - I. reda
- Kolodvor - putnički (međunarodni i međumjesni promet)
- Stajalište

Pomorski promet

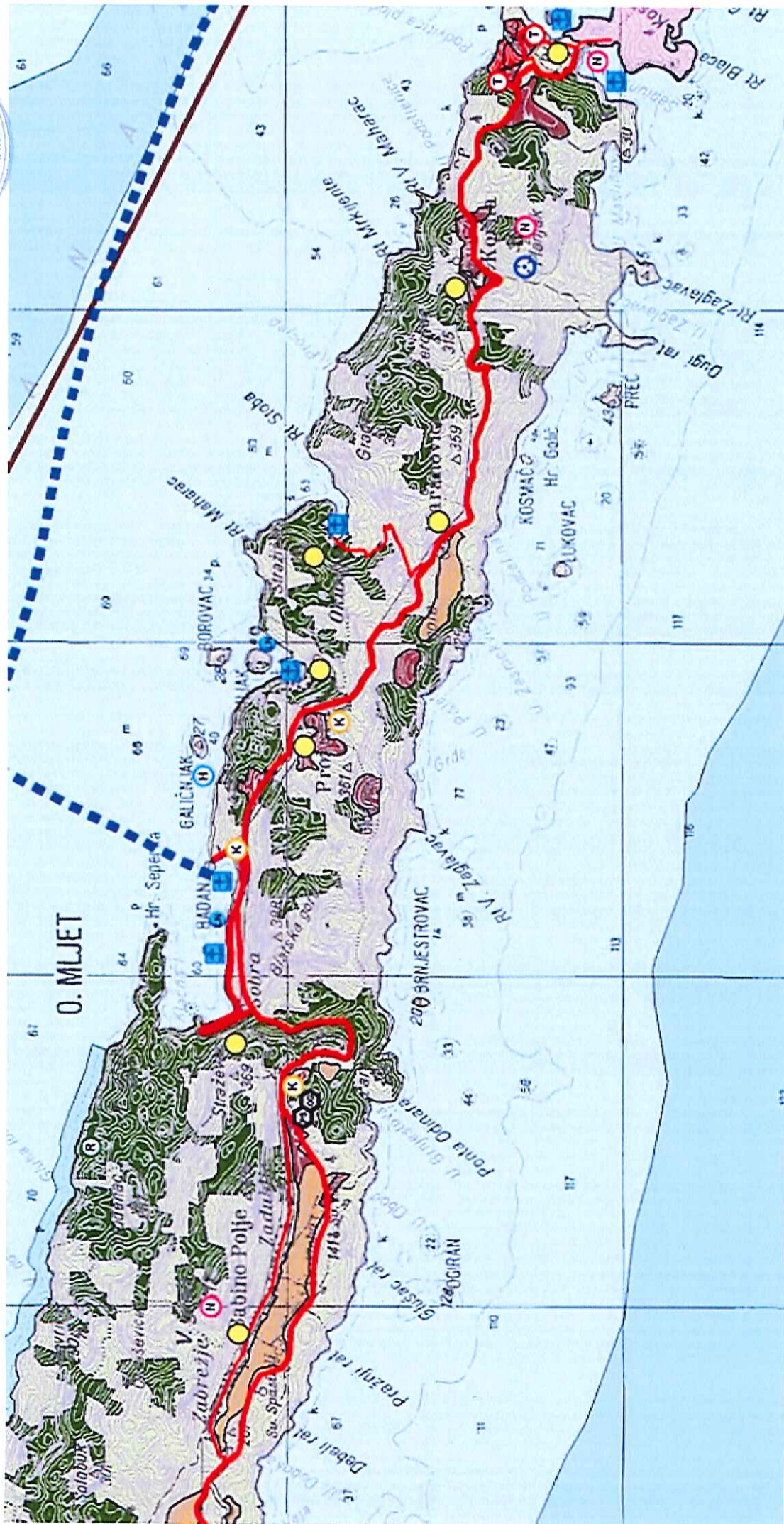
- Morska luka za javni promet - osobiti međunarodni značaj
- Morska luka za javni promet - županijski značaj
- Morska luka za javni promet - lokalni značaj (lučki bazen)
- Morska luka posebne namjene - državni značaj vojne LV, vojne u istraživanju LV*, ribarstvo LR, industrija LI, brodograđilište LB, nautički turizam LN, sport LS, ostalo LO
- Morska luka posebne namjene - do 200 vezova, županijski značaj
- Morska luka posebne namjene - do 100 vezova, županijski značaj
- Plovni put - međunarodni
- Plovni put - unutarnji

Zračni promet

- Međunarodna zračna luka
- Ostale zračne luke (* - istražna lokacija)
- Helidrom
- Zračni put - međunarodni i domaći promet

OBRADA, SKLADIŠTENJE I ODLAGANJE OTPADA

- Građevina za privremeno skladištenje opasnog otpada, koji se izdvaja tijekom prethodnog pregleda otpada
- Građevina za obradu otpada - biološka i termička obrada
- Građevina za obradu otpada neopasni tehnološki otpad TO, građevinski otpad GO
- Odlagalište otpada komunalni otpad OK, inertni otpad OI
- Pretovarna stanica
- Županijski centar za gospodarenje otpadom



PROVEDBENE ODREDBE - SADRŽAJ

1.	UVJETI ZA ODREĐIVANJE NAMJENA POVRŠINA	2
2.	UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA	7
2.1.	GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU	7
2.2.	GRAĐEVINSKA PODRUČJA NASELJA	7
2.2.1.	OPĆI UVJETI IZGRADNJE I UREĐENJA POVRŠINA UNUTAR GRAĐEVINSKIH PODRUČJA NASELJA (GPN).....	7
2.2.2.	STAMBENE ZGRADE	19
2.2.3.	ZGRADE VIŠESTAMBENE, MJEŠOVITE I POSLOVNE NAMJENE	22
2.2.4.	POMOĆNE I GOSPODARSKE GRAĐEVINE	24
2.3.	IZGRAĐENE STRUKTURE IZVAN NASELJA	27
3.	UVJETISMJEŠTAJA GOSPODARSKIH DJELATNOSTI	32
3.1.	POVRŠINE ZA GOSPODARSKU POSLOVNU_ NAMJENU „K“	32
3.2.	POVRŠINE ZA UGOSTITELJSKO-TURISTIČKU NAMJENU	36
3.3.	POVRŠINE ZA ŠPORTSKO-REKREACIJSKU NAMJENU	40
4.	UVJETI SMJEŠTAJA DRUŠTVENIH DJELATNOSTI	42
5.	UVJETI UREĐIVANJA KORIDORA ILI TRASA I POVRŠINA PROMETNIH I DRUGIH INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA	44
6.	MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZNIH I PRIRODNIH VRIJEDNOSTI I KULTURNO-POVIJESNIH CJELINA	55
6.1.	MJERE ZAŠTITE KRAJOBRAZNIH I PRIRODNIH VRIJEDNOSTI	57
6.2.	MJERE ZAŠTITE KULTURNO-POVIJESNIH DOBARA	62
7.	POSTUPANJE S OTPADOM	68
8.	MJERE SPRJEČAVANJA NEPOVOLJNOG UTJECAJA NA OKOLIŠ	69
9.	MJERE PROVEDBE PLANA	75
9.1.	OBVEZA IZRADE PROSTORNIH PLANOVA	75
9.2.	PRIMJENA POSEBNIH RAZVOJNIH I DRUGIH MJERA	76

PRIDJEPIS-PRESLIK ISTOVJETAN JE
S IZVORNIKOM U PISMOHRANI

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU
DUBROVNIK

KLASA: 350-01/17-01/134

URBROJ: 217/1-24/1-4-17-2

Dubrovnik, 24. 08. 17. M.P.  Potpis

- b) 10% u gospodarskoj zoni „Zaglavac“;

građevne čestice treba biti pokriveno nasadima. Uz obodnu među, tamo gdje nisu izgrađene zgrade, treba posaditi drvore ili visoku živicu.

- (3) Ograda prema javnoj prometnici mora biti vrsno oblikovana. Može biti metalna, djelomično zidana, a preporučuje se da bude oblikovana u kombinaciji sa živicom. Visina neprozirnog (zidanog) dijela ograde može biti do 1,0 m, a ukupna visina do 3,0 m. Visina neprozirnog dijela ograde, ako je u funkciji stupa, može imati ukupnu visinu kao i ostali dio ograde.
- (4) Ograda prema susjednim građevnim česticama može biti metalna (rešetkasta ili žičana) s gusto zasađenom živicom s unutrašnje strane ograde. Visina ograde može biti do najviše 3,0 m, ako je providna odnosno 2,0 m ako je neprovidna. Neprovidni dio ograde može se kombinirati u nastavku s providnim do visine od 3,0 m. Visina neprozirnog dijela ograde, ako je u funkciji stupa, može imati ukupnu visinu kao i ostali dio ograde.
- (5) Parkiranje vozila mora se u pravilu rješavati na građevnoj čestici, prema normativima iz članka 86. ovih odredbi.
- (6) Gdje god to prostorni uvjeti dopuštaju, u poslovnim zonama potrebno je između kolnika i nogostupa zasaditi drvore.

Članak 73.

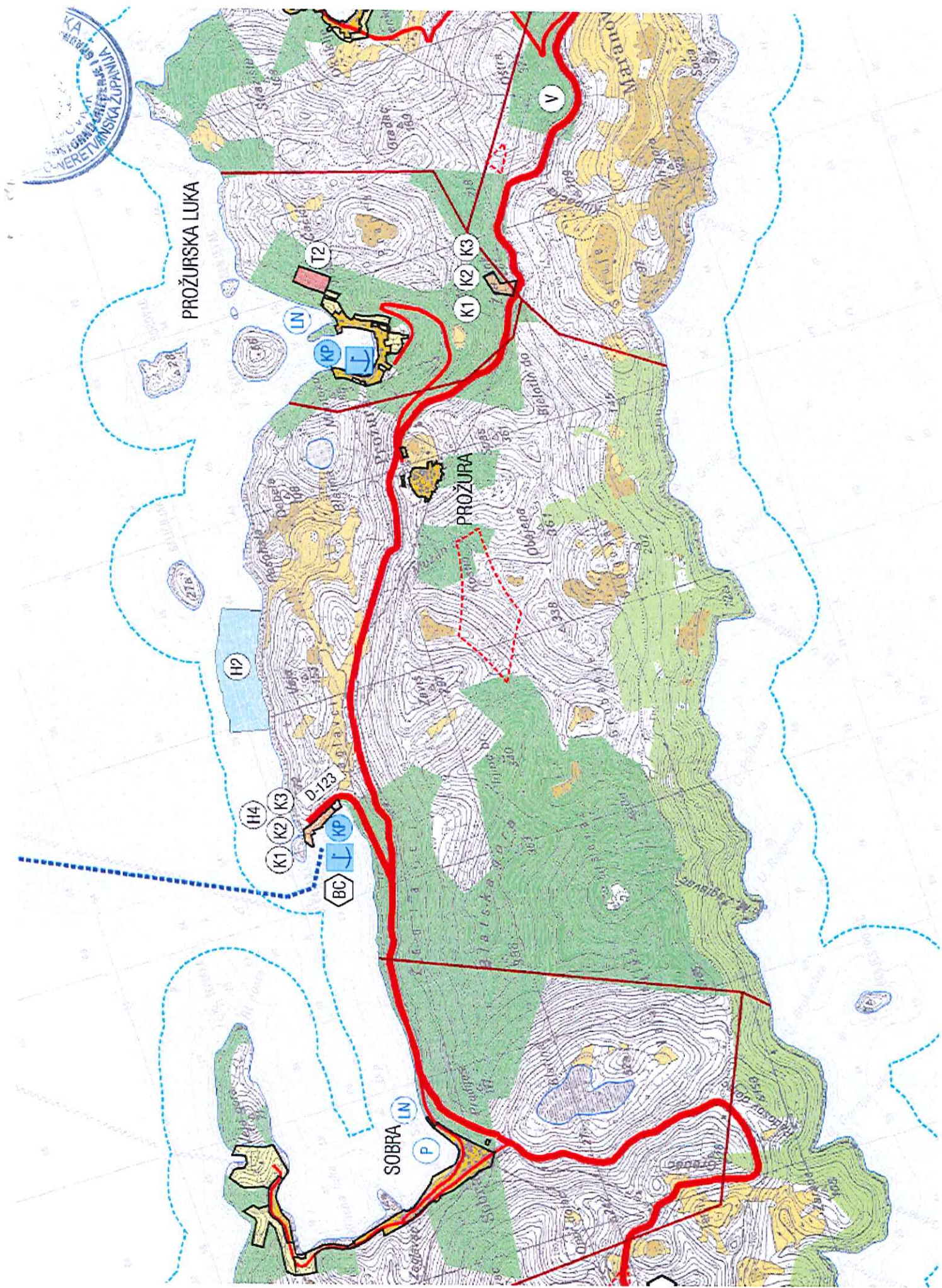
MARIKULTURA (H2)

- (1) Na području morskih površina Općine određene su površine građevinskih područja gospodarske namjene – površine uzgajališta (akvakultura) i to:
 - a) zona između u naselja Kozarica i naselja Sobra s pripadajućim građevinskim područjem na kopnu „Gluha luka“ (izvan naselja) (H4) za opskrbu ribogojilišta;
 - b) zona uz otočić Galičnjak
- (2) Premješta se ribogojilište izvan uvala Sobra na lokaciju uz otočić Galičnjak. Obalni servis (H4) planira se u okviru gospodarske zone pretežno poslovne - «Zaglavac» u uvali Sobra. Detaljno prostorno razgraničenje izvršit će na realnoj katastarsko-topografskoj snimci terena u okviru obvezne izrade UPU-a naselja Sobra i UPU-a gospodarske zone pretežno poslovne - «Zaglavac». U uvali Sobra dozvoljava se zadržavanje ribogojilišta na postojećoj lokaciji najviše 5 godina i u tome razdoblju potrebno je obaviti sve predradnje za izmještanje na drugu lokaciju. Nakon isteka roka 5 godina neće biti moguće ishoditi novu koncesiju na lokaciji u uvali Sobra.
- (3) Za lokaciju građevinskog područja namijenjenog marikulturi (izvan naselja) „naselje Kozarica-naselje Sobra“, planira se obalni servis kao otpremni centar u okviru za to planirane gospodarske zone „Gluha luka“ (izvan naselja) namijenjene isključivo opskrbi (H4). Planira se nasipavanje i uređenje operativne obale s mulom za privez i lučkim područjem kao izdvojenim dijelom luke otvorene za javni promet Sobra-Zaglavac, a na kopnu prizemna zgrada građevinske (bruto) površine do 30 m². U njoj mogu biti smještene priručne količine hrane, mrijestilište i nužni alat. Graditi je može samo fizička i pravna osobe, kojoj je to osnovna djelatnost u skladu sa ZPU-om i drugim odgovarajućim propisima. Upravna zgrada i ostale potrebne zgrade (sa glavnim spremištem hrane, hladnjačom, sortirnicom ribe, skladištem ostalog materijala i sl.) trebaju biti smještene u jednoj od planiranih gospodarskih zona (izvan naselja) „Žukovac“, „Zaglavac“ ili „Crnac Kok“. Za opskrbi centar (H4) „Gluha luka“ potrebno je ishoditi potrebnu suglasnost Lučke uprave Dubrovačko-neretvanske županije za planiranje izdvojenog lučkog područja luke otvorene za javni promet Sobra na lokaciji Gluha luka.
- (4) Na području obuhvata ovog Plana ne može se planirati gradnja, niti se može graditi pojedinačna ili više građevina namijenjenih za uzgoj plave ribe.

1a: KORIŠTENJE | NAMJENA POVRŠINA

		PLUKE - JAVNO DOBRO
		POLJOPRIVREDNO TLO I SUME ISKLUČIVO OSNOVNE NAMJENE
		OSOBITO VRIJEDNO OBRAĐIVO TLO
		OSTALA OBRAĐIVA TLA
		SUMA GOSPODARSKE NAMJENE
		ZASTITNA SUMA
		SUMA OSNOVNE NAMJENE I NITANJE
		OSTALO POLJOPRIVREDNO TLO, SUME I ŠUMSKO ZEMLJIŠTE
		Promet
	gospodstvo	POMORSKI PROMET
	planirano	KOMUNALNO PRIZELIŠTE
		LUKA POSERNE NAMJENE LN - nautički turizam - županjskog značaja
		PRIZELIŠTE
		PLANIRANA TRAJEKTNJA VEZA S KOPNOM
		CESTOVNI PROMET
		DRŽAVNA CESTA D-120
		LOKALNE CESTE
		OSTALE CESTE
		BENZINSKA CRPKA
		Zračni promet
		HELIPORT

[illegible][illegible]



ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	268

Prilog 5. Potvrda o usklađenosti zahvata s prostorno planskom dokumentacijom (Klasa: 350-01/19-01/76, Urbroj: 2117/1-23/1-4-19-2, od 05. ožujka 2019.)



REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju
Vukovarska 16, Dubrovnik

Klasa: 350-01/19-01/76

Urbroj: 2117/1-23/1-4-19-2

Dubrovnik, 05. ožujka 2019. god.

Dubrovačko-neretvanska županija, Upravni odjel za prostorno uređenje i gradnju, povodom zahtjeva ECOINA d.o.o. iz Zagreba, na temelju članka 159. Zakona o općem upravnom postupku, («NN RH», br. 47/09) i z d a j e

P O T V R D U

Uzgajanje bijele ribe, uz otok Galičnjak na Mljetu k.o. Prožura, predviđeno je Prostornim planom Dubrovačko-neretvanske županije ID (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.) i Prostornim planom uređenja Općine Mljet ID (Službeni glasnik Općine Mljet br. 3/02., 5/03., 4/07., 7/10., 9/11. i 1/16.).

Prilažemo ovjerene preslike kartografskih prikaza PPDNŽ ID i PPUO Mljet ID.

I. Ovom potvrdom potvrđujemo da su ovjerene preslike istovjetne s izvornikom.

Upravna pristojba prema tarifnom broju 1. i 4. Zakona o upravnim pristojbama («NN RH», br. 8/96, 77/96, 131/97, 68/98, 66/99, 145/99, 116/00, 163/03, 17/04, 110/04 i 150/05) uplaćena je.



POMOĆNICA PROČELNICE

Anita Kunica Jelčić, dipl. iur.

Dostaviti:

1. Ecoina d.o.o.
SR Njemačke 10., 10 020 Zagreb
2. Evidencija
3. Pismohrana

Prilog 6. Ovjereni izvodi (grafički dio 3.1.1., 3.1.2., 3.1.3., 3.2., 3.3., 3.a., 3.b., 3.c. i 3.d.) iz Prostornog plana 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) i Prostornog plana uređenja Općine Mljet („Službeni glasnik Općine Mljet“, broj 3/02, 5/03, 4/07, 7/10, 9/11 i 1/16)

REPUBLIKA HRVATSKA

DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA



PRIJEPIS-PRESLIK ISTOVJETAN JE
IZVJESNIK U PISMOHRANI

KLASA: 350-01/19-01/46

URBROJ: 218/1-23/1-4-19-2

Dubrovnik,

05.09.2019.

Potpis

M.P.

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

Županija: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	
Naziv prostornog plana: IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ŽUPANIJE	
Naziv kartografskog prikaza: UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA - PRIRODNA I GRADITELJSKA BAŠTINA	
Broj kartografskog prikaza: 3.1.1.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000 (pročišćena grafika)
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPDNŽ: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 2/2008.	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 7/2010.
Javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 3/2009. "Slobodna Dalmacija" 28. 02. 2009.	Javni uvid održan od: 09. 03. 2009. do: 30. 03. 2009.
Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 10/2009. "Slobodna Dalmacija" 14. 09. 2009.	Ponovni javni uvid održan od: 22. 09. 2009. do: 06. 10. 2009.
II. Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 5/2010. "Slobodna Dalmacija" 06. 05. 2010.	II. Ponovni javni uvid održan od: 14. 05. 2010. do: 22. 05. 2010.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije	Odgovorni voditelj: mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.
Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Klasa: 350-02/10-11/20; Urbroj: 531-06-10-4 od 09. lipnja 2010. i Klasa: 350-02/10-11/20; Urbroj: 531-06-10-6 od 17. lipnja 2010.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije; Župan	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba: Župan NIKOLA DOBROSLAVIĆ
Koordinator plana: FRANO SKOKANDIĆ , zamjenik župana Pomoćnik koordinatora: mr.sc. MARINA OREB , dipl.ing.arh.	
Stručni tim u izradi plana: mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh. Stjepko Kovačić, dipl.ing.grad. Barbara Savin, dipl.ing.arh. Silvana Taslaman, ing.grad. Marina Stenek, dipl.ing.biol. Mirjana Karaman, arh.tehn. Anka Bužić, arh.tehn. Kate Šeparović, upr.prav. Nikša Hrdalo, dipl.iur. mr. sc. Ivica Žile, prof. Darko Martinec, dipl.ing.arh. mr.sc. Tonko Radica, prof.geograf dr. sc. Eduard Kušen, dipl.ing.arh. Ratko Zimmermann, dipl.ing.arh. dr. sc. Nenad Starc, dipl.oec. dr. sc. Damir Pološki, dipl.ing.grad. Željko Stepan, dipl.ing.grad. Mario Njegovec, dipl.ing.grad. Ana Nikolić, dipl.ing.grad. Igor Majstorović, dipl.ing.grad. Luka Kosmat, dipl.ing.grad. Stjepan Landek, dipl.ing.grad. dr. sc. Slobodan Miko, dipl.ing.geol. dr. sc. Božo Prtoljan, dipl.ing.geol. Ladislav Fuček, dipl.ing.geol. mr. sc. Boris Lukšić, dipl.ing.geol. mr. sc. Ozren Hasan, dipl.ing.geol. Željko Dedić, dipl.ing.geol. Nenad Kurtanjek Erli Kovačević, dipl.ing.geol. Ljiljana Kruk, dipl.ing.geol. Jasminka Radović, dipl.ing.biol. mr. sc. Neven Trenc, dipl.ing.geol. Ramon Marić, dipl.ing.biol. Petra Rodić Baranović, dipl.ing.biol.	
Pečat predstavničkog tijela: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	Predsjednik predstavničkog tijela: Predsjednik Skupštine Dubrovačko-neretvanske županije mr. sc. IVAN PRCE
Faza izrade Plana:	Pečat nadležnog tijela:

3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA

3.1.1. PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA - PRIRODNA I GRADITELJSKA BAŠTINA

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA:

GRANICE

- Državna granica
Županijska granica
Prostorni plan Nacionalnog parka Mijet

UVJETI KORIŠTENJA

Područja posebnih uvjeta korištenja

Zaštićeni dijelovi prirode

- | | |
|--|--|
| | Nacionalni park |
| | Park prirode |
| | Posedni rezervat
Održivo korišćenje prirodnih resursa
Održivo korišćenje prirodnih resursa |
| | Park šuma |
| | Značajni krajolici |
| | Spomenik prirode |
| | Spomenik parkovna arhitektura |

Graditeljska baština

- Međunarodni značaj - svjetska baština
(upisana i predložena za upis)

Arheološka baština

- | | |
|---|--|
|  | Arheološko područje |
|  | Arheološki pojedinačni lokalitet - kopneni |
|  | Arheološki pojedinačni lokalitet - podzemski |

Povijesno graditeljska cjelina

- | | |
|---|------------------------|
|  | Gradsko naselje |
|  | Gradsko seosko naselje |
|  | Seosko naselje |

Povijesni sklop i građevina

- | | |
|---|--------------------|
|  | Graditeljski sklop |
|  | Civilna gradevina |
|  | Sakralna gradevina |

Memorijalna baština

- ◆ Spomen (memorija) objekt

Nacionalna ekološka mreža

- Međunarodno važna područja za plice
- Područja ekološke mreže važna za
divlje svojce i danilane tipove
- Marija područja ekološke mreže važna
za divlje svojce i izmislne tipove
- Koridor za morske konjale
- Selidbeni pravac za plice



KARTOGRAFSKI PRIKAZ:

3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA

3.1.2. PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA - UVJETI ZAŠTITE GRADITELJSKE BAŠTINE

TUMAČ ZNAKOVLJA:

GRANICE



MJERE ZAŠTITE NEPOKRETNOSTI KULTURNIH DOBARA

Pojedinačne građevine, kompleksi građevina

● Zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra

Poputno očuvanje izvornosti kulturnog dobra, njegovog povijesnog i prostornog okoliša. Mogućnost rekonstrukcije na temelju stručnih radova i detaljne konzervatorske dokumentacije.

● Evidentirana dobra

Način zaštite uvodi se uz prethodnu suglasnost nadležnog tijela (Konzervatorski odjel u Dubrovniku)

Kulturno povijesne cjeline

■ Zaštićene i preventivno zaštićene kulturno povijesne cjeline

1. Poputna zaštita povijesnih struktura (zona A)

Uvjetovati se sa mjere zaštite i održavanja svih kulturno povijesnih vrijednosti uz najveće moguće poštovanje tradicije i funkcija i sadržaja. Na području ove zone stoga se kontroliše uređenje novih struktura i sadržaja, strukturni i neprikladni, sačuvanim kulturno - povijesnim vrijednostima. Prilagođavanje postojećih povijesnih funkcija i sadržaja suvremenim potrebama može se prihvatiti uz minimalne fizičke intervencije u povijesne strukture. Prihvatljive su metode sanacije, konzervacije, restauracije, konzervatorske rekonstrukcije i prezentacije.

2. Delomita zaštita povijesnih struktura (zona B)

Uvjetovati se sa zaštita osnovnih elemenata povijesne planske matrice i ispravljenih stupova građevina pojedinih posebno zaštićenih građevina i drugih, za ukupnost određene kulturno-povijesne cjeline važnih vrijednosti, a prije svega oblika građevina i sklopova, gabarita i povijesnih sadržaja. Na području ove zone uvjetovati se sa intervencije u smislu prilagođavanja funkcija i sadržaja suvremenim potrebama, ali bez bitnih fizičkih izmjena sačuvanih elemenata povijesnih struktura. Prihvatljive su metode konzervacije, rekonstrukcije, interpozicije, rekonpozicije i integracije u cilju povezivanja povijesnih s novim strukturama i sadržajima koji proisteknu iz suvremenih potreba. Na području ove zone sve intervencije u prostoru uvjetovane su prethodnim arheološkim i konzervatorskim istraživanjima, a svaka je posebnost rezultata provedenih istraživanja.

3. Ambijentarna zaštita uvjetuje se u djelovima kulturno povijesne cjeline (zona C)

Na ovom području prihvatljive su sve intervencije uz održavanje osnovnih nabela zaštite kulturno-povijesne cjeline. Pri radovima na uređenju prostora prihvatljive su metode obnove postojećih struktura i logoradnja novih uz uvjet očuvanja ambijentalnih karakteristika kulturno-povijesne cjeline, napolje tradicijskih oblika, krajolika, karaktera i harmoničnog sklopa cjeline.

■ Evidentirane povijesne cjeline

Očuvanje osnovne povijesne matrice cjeline, temeljem valorizacije i razrade stupnjeva zaštite kroz planske dokumente nižeg reda.

Arheološki lokaliteti

▲ Zaštićeni, preventivno zaštićeni i evidentirani arheološki lokaliteti

Kopneni arheološki lokaliteti - obnova i provedba prethodnih zaštićenih arheoloških istraživanja, konzervacija nalaza, te osiguravanje uvjeta za njihov pretraživanje.

▲ Podvodni arheološki lokaliteti - sušav mješta zaštite

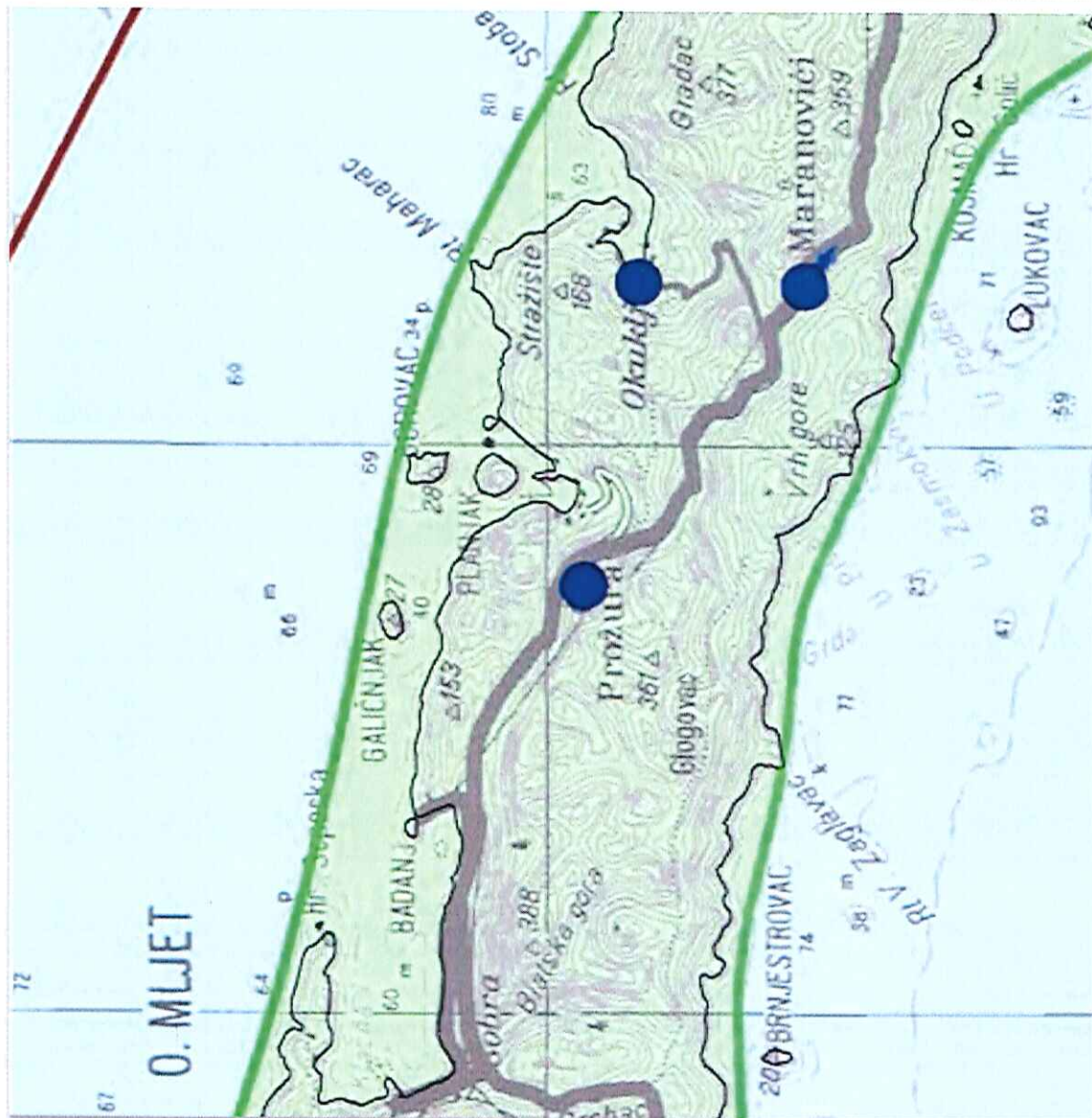
▲ Potencijalne arheološke zone

Nudna prethodna suštavna bi sondažna arheološka istraživanja

Kulturni krajolik

■ Evidentirani kulturni krajolik

Ograničavanje intervencija unutar raščerenog područja, te daljnje provođenje postupka valorizacije, temeljem čega bi se uvodile mjere obnavljanja i rekonstrukcije.





PRIJEPIS-PRESLIK ISTOVJETAN JE
S IZVORNIKOM U PISMOHRANI

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU
DUBROVNIK

REPUBLIKA HRVATSKA DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA



Dubrovnik,



Potpis

[Signature]

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

Županija: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	
Naziv prostornog plana: IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ŽUPANIJE	
Naziv kartografskog prikaza: UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU	
Broj kartografskog prikaza: 3.2.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000 (pročišćena grafika)
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPDNŽ: Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 2/2008. Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 7/2010.	
Javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 3/2009. "Slobodna Dalmacija" 28. 02. 2009.	Javni uvid održan od: 09. 03. 2009. do: 30. 03. 2009.
Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 10/2009. "Slobodna Dalmacija" 14. 09. 2009.	Ponovni javni uvid održan od: 22. 09. 2009. do: 06. 10. 2009.
II. Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 5/2010. "Slobodna Dalmacija" 06. 05. 2010.	II. Ponovni javni uvid održan od: 14. 05. 2010. do: 22. 05. 2010.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije	Odgovorni voditelj: mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.
Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Klasa: 350-02/10-11/20; Urbroj: 531-06-10-6 od 09. lipnja 2010. i Klasa: 350-02/10-11/20; Urbroj: 531-06-10-6 od 17. lipnja 2010.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije; Župan	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba: Župan NIKOLA DOBROSLAVIĆ
Kordinator plana: FRANO SKOKANDIĆ, zamjenik župana Pomoćnik kordinatora: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.	
Stručni tim u izradi plana: mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh. Stjepko Kovačić, dipl.ing.grad. Barbara Savin, dipl.ing.arh. Silvana Taslaman, ing.grad. Marina Stenek, dipl.ing.biol. Mirjana Karaman, arh.tehn. Anka Bužić, arh.tehn. Kate Šeparović, upr.prav. Nikša Hrđalo, dipl.iur. mr. sc. Ivica Žile, prof. Darko Martinec, dipl.ing.arh. mr. sc. Tonko Radica, prof.geograf dr. sc. Eduard Kušen, dipl.ing.arh. Ratko Zimmermann, dipl.ing.arh. dr. sc. Nenad Starc, dipl.oec. dr. sc. Slobodan Miko, dipl.ing.geol. dr. sc. Božo Prtoljan, dipl.ing.geol. Ladislav Fuček, dipl.ing.geol. mr. sc. Boris Lukšić, dipl.ing.geol. mr. sc. Ozren Hasan, dipl.ing.geol. Željko Dedić, dipl.ing.geol. Nenad Kurtanjek Erli Kovačević, dipl.ing.geol. Ljiljana Kruk, dipl.ing.geol. Jasminka Radović, dipl.ing.biol. mr. sc. Neven Trenc, dipl.ing.geol. Ramona Topić, dipl.ing.biol. Petra Rodić Baranović, dipl.ing.biol. dr. sc. Damir Pološki, dipl.ing.grad. Željko Stepan, dipl.ing.grad. Mario Njegovec, dipl.ing.grad. Ana Nikolić, dipl.ing.grad. Igor Majstorović, dipl.ing.grad. Luka Kosmat, dipl.ing.grad. Stjepan Landek, dipl.ing.grad.	
Pečat predstavničkog tijela: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	Predsjednik predstavničkog tijela: Predsjednik Skupštine Dubrovačko-neretvanske županije mr. sc. IVAN PRCE
Faza izrade Plana: IZVORNIK	Pečat nadležnog tijela:



KARTOGRAFSKI PRIKAZ:

3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA

3.2. PODRUČJA POSEBNIH OGRANIČENJA U KORIŠTENJU

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA:

GRANICE

- Državna granica
- Županijska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

UVJETI KORIŠTENJA

Područja posebnih ograničenja u korištenju

Krajobraz

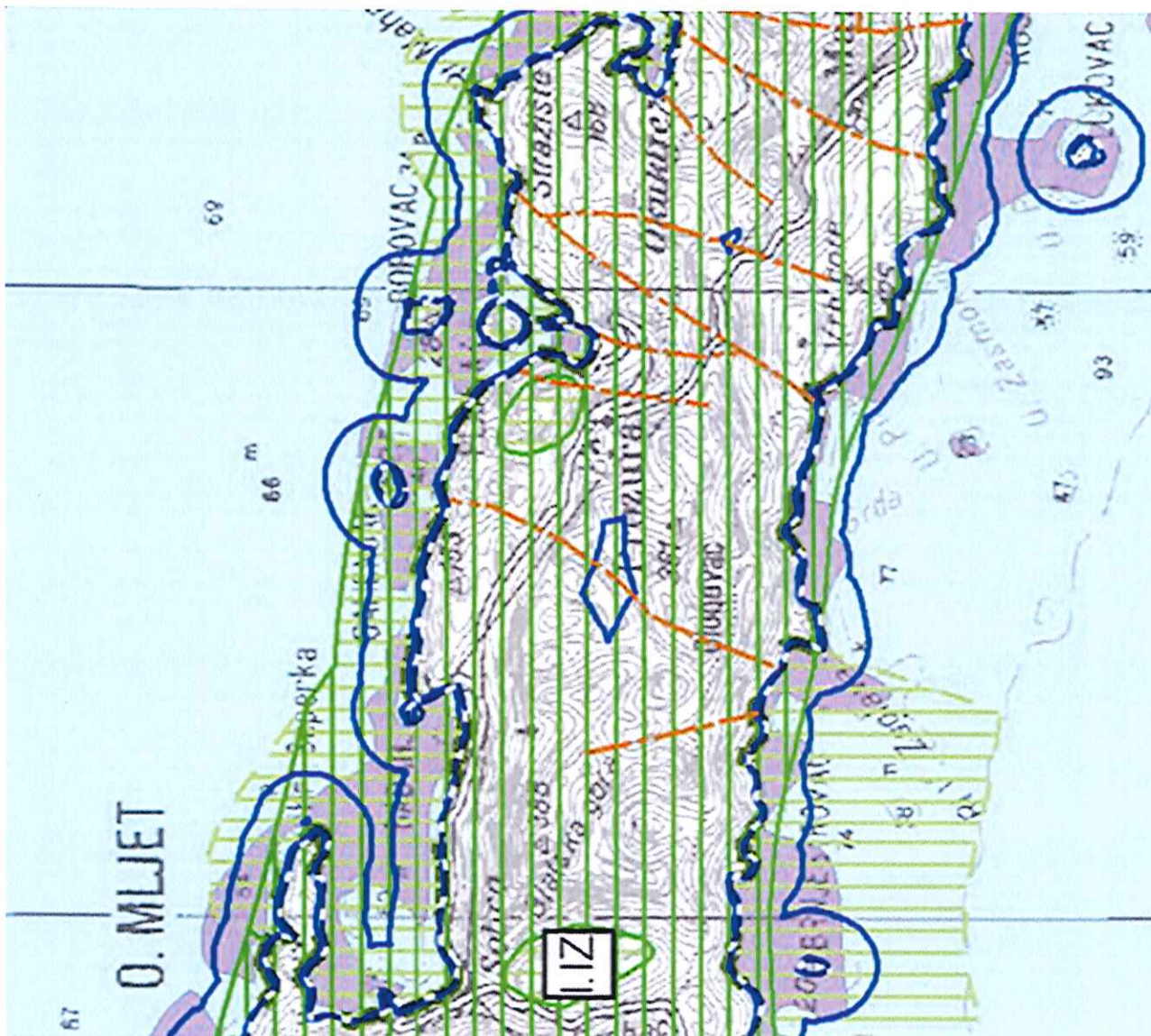
- Odobro vrijedan predjel - prirodni krajobraz
- Odobro vrijedan predjel - kulturni krajobraz
- Točke i polazišta za panoramske vrijednosti krajobraza

Tlo

- Područje najvećeg intenziteta potresa (VII i viši stupanj MCS ljestvice)
- Sesimotektonski aktivno područje
- Aktivno ili moguće klizanje i odron
- Područje poslane erozije (hidrološka i geomorfološka obilježja)
- Prijelazno nestabilna područja (inženjersko-geološka obilježja)
- Izraženi prostori mineralne sirovine
- Potencijalna zona isušivanja AGK
- Peleća
- Lovišta i uzgajališta divljači

Vode i more

- Vodostajsko područje - I, II, III, IV zona sanitarne zaštite, izvoršte IZ
- Potencijalna izvoršta
- Potencijalna zona sanitarne zaštite
- Potencijalna izvoršta
- Vodostoji s oznakom kategorije
- Neretva
- Poplavno područje
- More (I II i III. kategorija)
- Zaštićeno područje
- Zaštićeno područje - Posredna ogranica
- Zaštićeno obalno područje (ZOP)
- Područje unutar ZOP-a sukladno čl. 49 Zakona o prostornom uređenju i gradnji
- Lučko područje
- Sigurnosno područje



PRIJEPIS-PRESLIK ISTOVJETAN JE
S IZVORNIKOM U PISMOHRANI

REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA
UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE I GRADNJU
DUBROVNIK

KLASA: 350-01/19-01/46

URBROJ: 107/1-23/14-19-2

Potpis



REPUBLIKA HRVATSKA
DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA



IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA
DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE

Županija: DUBROVAČKO-NERETVANSKA ŽUPANIJA	
Naziv prostornog plana: IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA ŽUPANIJE	
Naziv kartografskog prikaza: UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA PODRUČJA PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE	
Broj kartografskog prikaza: 3.3.	Mjerilo kartografskog prikaza: 1:100 000 (protičena grafika)
Odluka o izradi Izmjena i dopuna PPDNZ: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 2/2008.	Odluka predstavničkog tijela o donošenju plana: Službeni glasnik Dubrovačko-neretvanske županije broj 7/2010.
Javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 3/2009. "Slobodna Dalmacija" 28. 02. 2009.	Javni uvid održan od: 09. 03. 2009. do: 30. 03. 2009.
Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 10/2009. "Slobodna Dalmacija" 14. 09. 2009.	Ponovni javni uvid održan od: 22. 09. 2009. do: 06. 10. 2009.
II. Ponovna javna rasprava (datum objave): Sl. gl. DNŽ broj 5/2010. "Slobodna Dalmacija" 06. 05. 2010.	II. Ponovni javni uvid održan od: 14. 05. 2010. do: 22. 05. 2010.
Pečat tijela odgovornog za provođenje javne rasprave: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije	Odgovorni voditelj: mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh.
Suglasnost Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Klasa: 350-02/10-11/20; Urbroj: 531-06-10-4 od 09. lipnja 2010. i Klasa: 350-02/10-11/20; Urbroj: 531-06-10-6 od 17. lipnja 2010.	
Pravna osoba/tijelo koje je izradilo plan: Zavod za prostorno uređenje Dubrovačko-neretvanske županije; Župan	
Pečat pravne osobe/tijela koje je izradilo plan:	Odgovorna osoba: Župan NIKOLA DOBROSLAVIĆ
Kordinator plana: FRANO SKOKANDIĆ, zamjenik župana Pomoćnik kordinatora: mr.sc. MARINA OREB, dipl.ing.arh.	
Stručni tim u izradi plana:	
mr. sc. Marina Oreb, dipl.ing.arh. Stjepko Kovačić, dipl.ing.grad. Barbara Savin, dipl.ing.arh. Silvana Taslaman, ing.grad. Marina Stenek, dipl.ing.biol. Mirjana Karaman, arh.tehn. Anka Bužić, arh.tehn. Kate Šeparović, upr.prav. Nikša Hrdalo, dipl.iur. mr. sc. Ivica Žile, prof.	Darko Martinec, dipl.ing.arh. mr. sc. Tonko Radica, prof.geograf dr. sc. Eduard Kušen, dipl.ing.arh. Ratko Zimmermann, dipl.ing.arh. dr. sc. Nenad Starc, dipl.oec. dr. sc. Slobodan Miko, dipl.ing.geol. dr. sc. Božo Prtoljan, dipl.ing.geol. Ladislav Fuček, dipl.ing.geol. mr. sc. Boris Lukšić, dipl.ing.geol. mr. sc. Ozren Hasan, dipl.ing.geol. Željko Dedić, dipl.ing.geol. Nenad Kurtanjek Erlj Kovačević, dipl.ing.geol. Ljiljana Kruk, dipl.ing.geol. Jasminka Radović, dipl.ing.biol. mr. sc. Neven Trenc, dipl.ing.geol. Ramona Topić, dipl.ing.biol. Petra Rodić Baranović, dipl.ing.biol.
dr. sc. Damir Pološki, dipl.ing.grad. Željko Stepan, dipl.ing.grad. Mario Njegovec, dipl.ing.grad. Ana Nikolić, dipl.ing.grad. Igor Majstorović, dipl.ing.grad. Luka Kosmat, dipl.ing.grad. Stjepan Landek, dipl.ing.grad.	
Pečat predstavničkog tijela: SKUPŠTINA DUBROVAČKO-NERETVANSKE ŽUPANIJE	Predsjednik predstavničkog tijela: Predsjednik Skupštine Dubrovačko-neretvanske županije mr. sc. IVAN PRCE
Faza izrade Plana: IZVORNIK	Pečat nadležnog tijela:

KARTOGRAFSKI PRIKAZ:

3. UVJETI KORIŠTENJA, UREĐENJA I ZAŠTITE PROSTORA

3.3 PODRUČJA POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE

TUMAČ PLANSKOG ZNAKOVLJA:

GRANICE

- Državna granica
- Županijska granica
- Prostorni plan Nacionalnog parka Mljet

PODRUČJE PRIMJENE POSEBNIH MJERA UREĐENJA I ZAŠTITE

Uređenje zemljišta

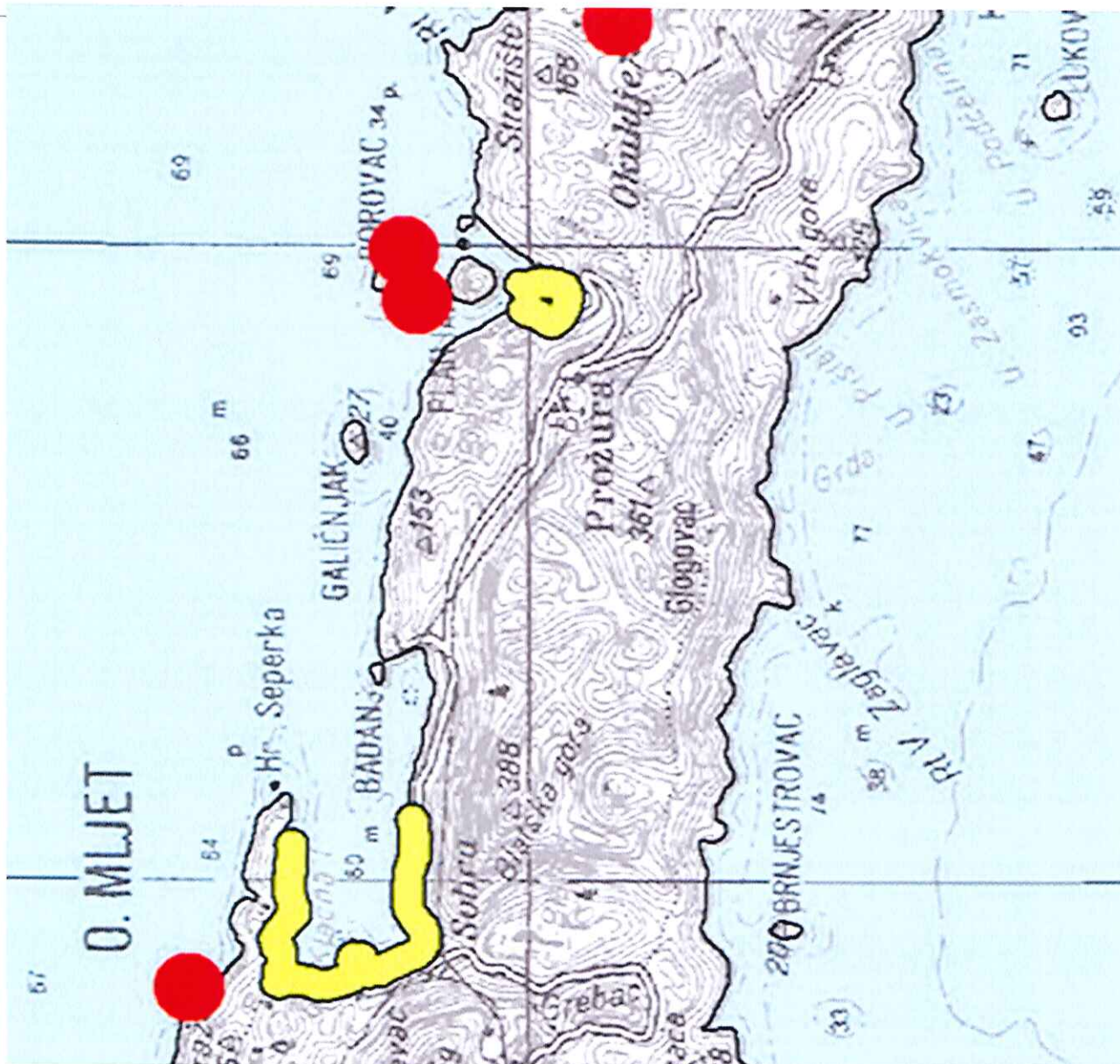
- Hidromelioracija
- Izlazno područje hidromelioracija
- Posušjavanje
- Ocederjavanje
- Komercijalna

Zaštita posebnih vrijednosti i obilježja

- Oštećenje prirodnih ili kulturnih vrijednosti predloženo PO, prenamjena RI, općerenjavanje CP
- Oštećenje gradbišta i ostatka objekta predloženo PO, prenamjena RI, rekonstrukcija RK, rekonstrukcija RV
- Oštećenje ili erozijom - biološka
- Ogrođeno šumsko stanište - rekonstrukcija
- Područje općine i dijelovi ugrađenog objekta more M, vode i vodostaj III, IV, V, kategorije V
- Donašena obala gradnjom
- Mirisana područja
- Područje ugrađeno bušom
- Napušteno ožagašće objekta
- Napušteno eksploatacijsko polje
- Inaktivne vrela - Čauška razmota

Područja i dijelovi primjene planskih mjera zaštite

- Očuvati obavezu izrade prostornog plana područja posebnosti obilježja



IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE MLJET (2015.)
3c: UMJETI KORŠT., URED. I ZAŠT. PROSTORA - UMJETI, OGRANIČ. I POS. MUJERE

36: UMJETI KORIST., URED. I ZAŠT. PROSTORA - UMJETI, OGRANIČ. I POS. MUJERE

IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE MLJET (2015.)

GRUPA OBLIČATA PEPPO NO. 11 ET

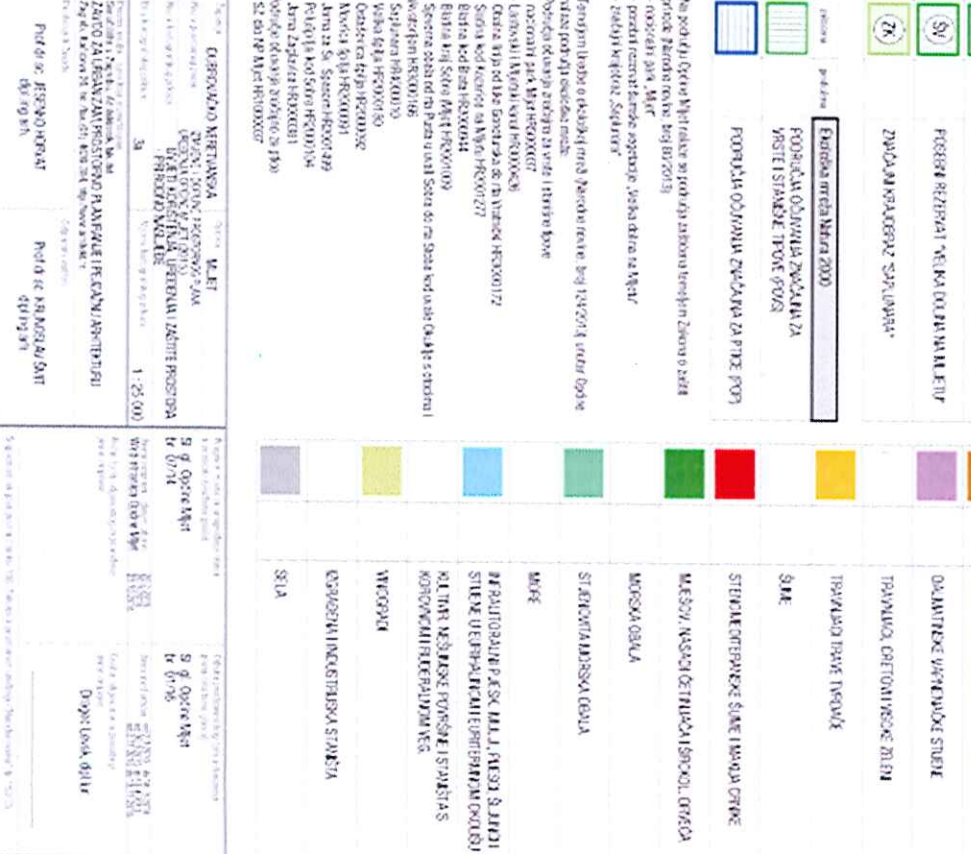
REPORTING BY

1000

MOON PAK "M.E.T."

© 2000 Blackwell Science Ltd *Journal of Internal Medicine* 247: 399–406

and the authors of the present study, by using a more sophisticated statistical analysis, they found that the effect of the intervention was not significant.



IZMJENE I DOPUNE PROSTORNOG PLANA UREĐENJA OPĆINE MILJET (2015.)

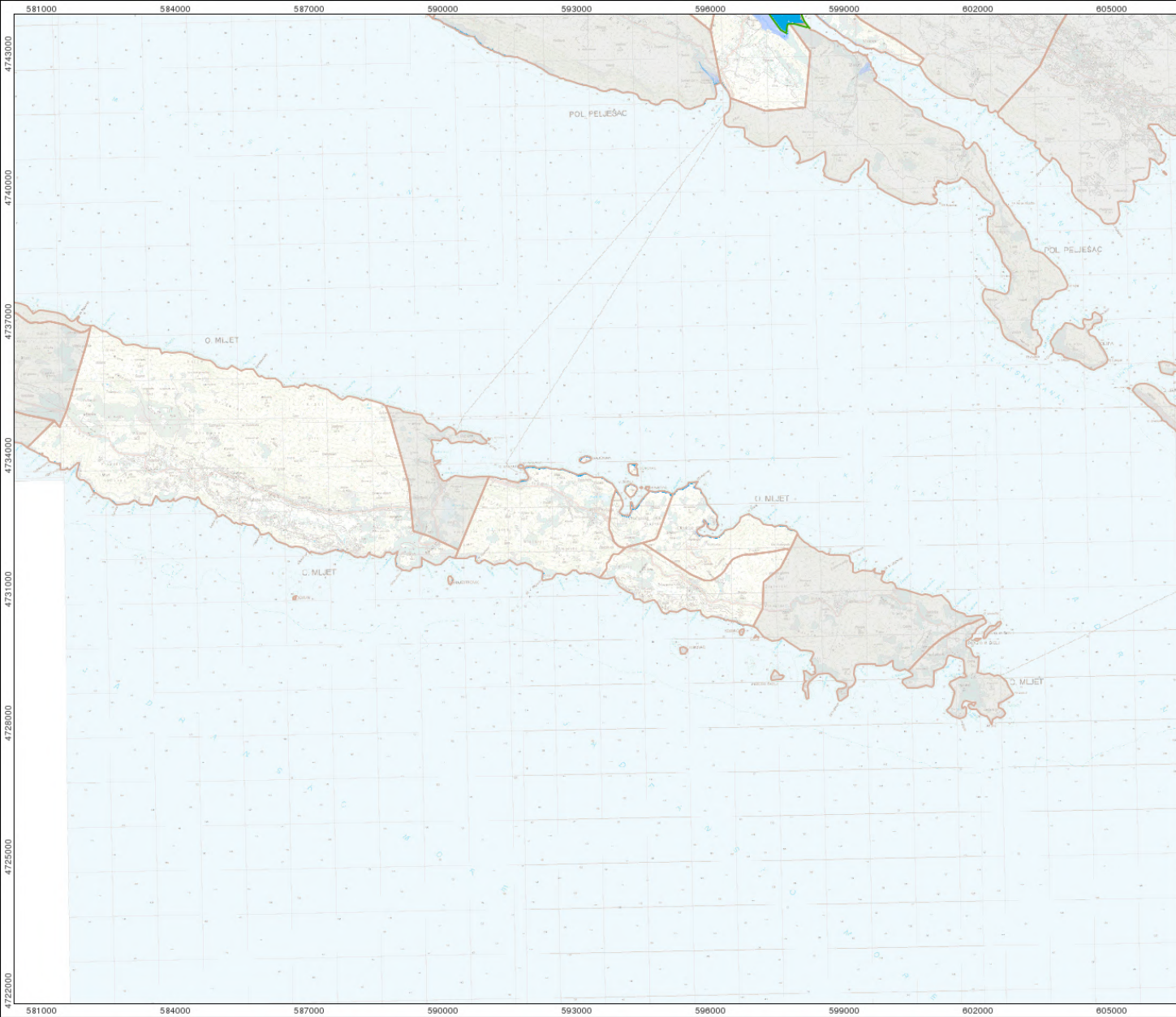
3d. UJETI KORŠTENJA, URED. I ZAŠT. PROST. - PREGLAD PLANOVA PODRUČJA

CONTOUR MAP OF THE WORLD
UNIMATCH 2005 PLAIN USGS



ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	270

Prilog 7. Karta opasnosti od poplava po vjerojatnosti poplavljivanja



KARTA OPASNOSTI OD POPLAVA PO VJEROJATNOSTI POPLAVLJIVANJA

- ✓ državna granica
- ✓ granica vodnih područja
- ✓ nasipi
- granica PPZRP
- područje izvan PPZRP
- velika vjerojatnost pojavljivanja
- srednja vjerojatnost pojavljivanja
- mala vjerojatnost pojavljivanja
- Topografska karta

IZVORI PODATAKA:

Poplavne površine: Hrvatske vode
Hidrološki podaci: Državni hidrometeorološki zavod
Topografske karte: Državna geodetska uprava



ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	271

Prilog 8. Karte rizika od poplava (za malu, srednju i veliku vjerojatnost pojavljivanja)



KARTA RIZIKA OD POPLAVA

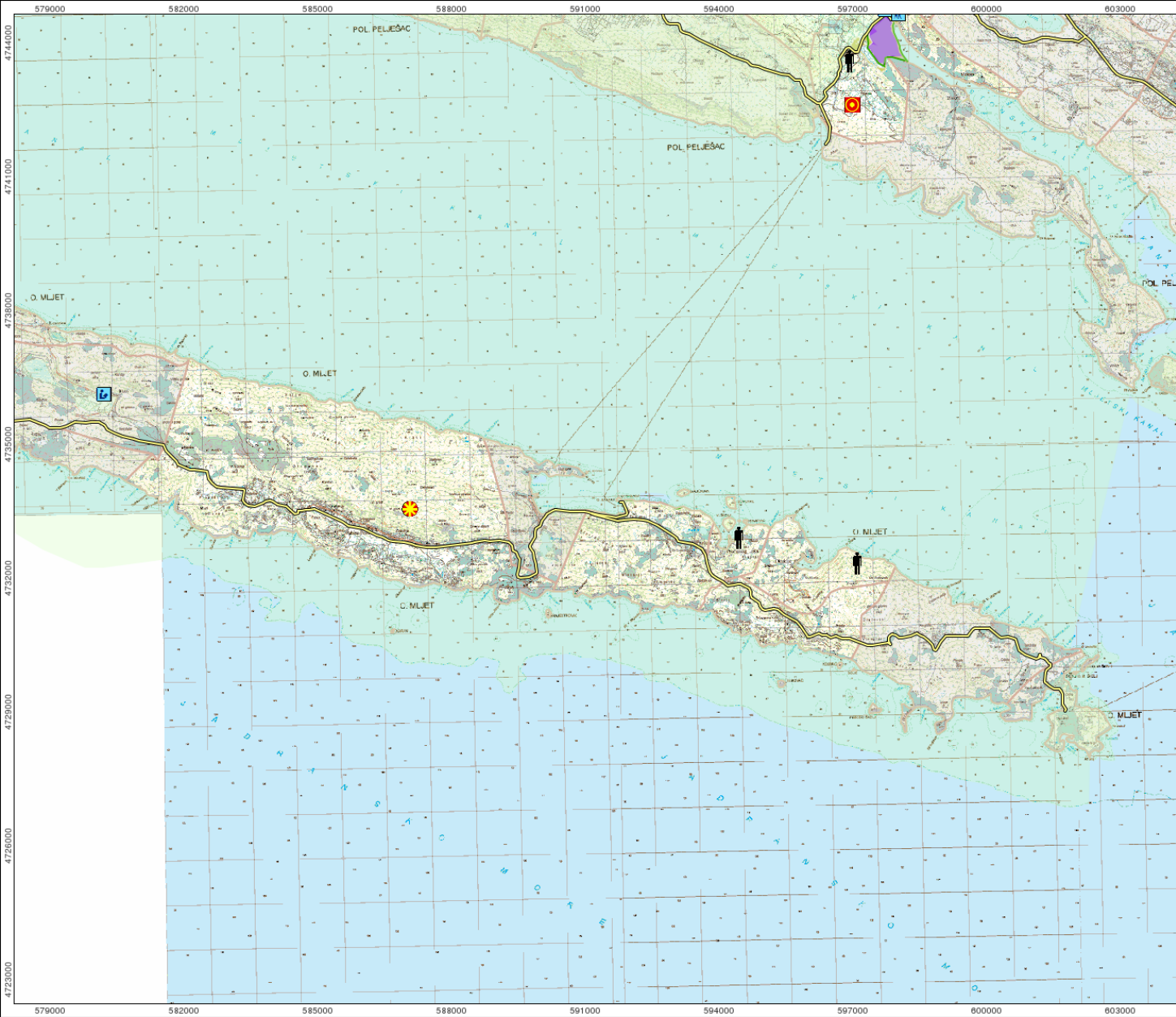
ZA MALU VJEROJATNOST POJAVLJIVANJA

● Topografska karta

IZVORI PODATAKA:

Poplavne površine: Hrvatske vode
Hidrološki podaci: Državni hidrometeorološki zavod
Topografske karte: Državna geodetska uprava





KARTA RIZIKA OD POPLAVA

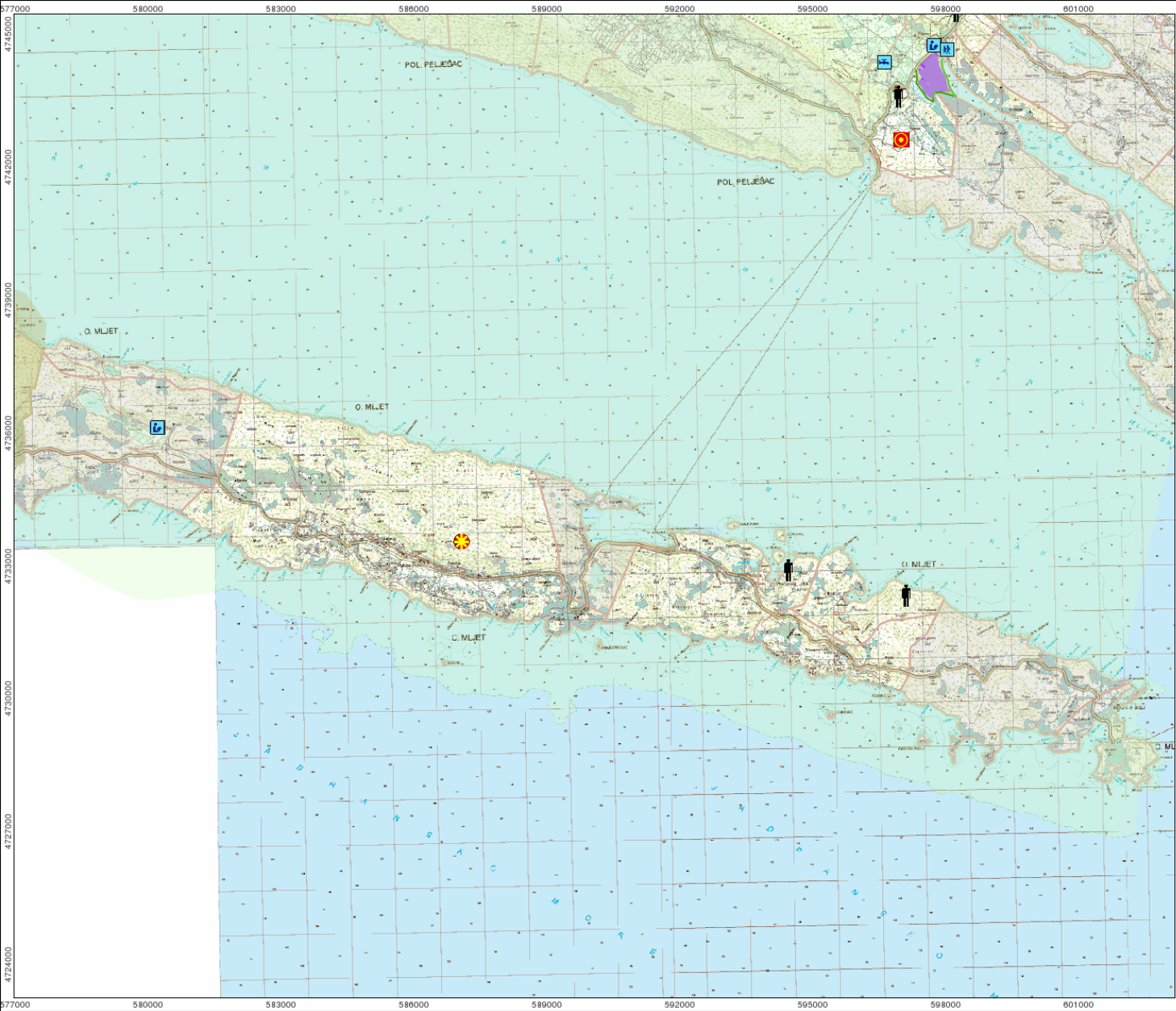
ZA SREDNJU VJEROJATNOST POJAVLJIVANJA

- ugroženo stanovništvo
- 0 - 100
- 101 - 1000
- 1001 - 100000
- dječji vrtić
- zračna luka
- vodozahvat
- bolnica
- dom umirovljenika
- škola
- željeznički kolodvor
- autobusni kolodvor
- kupališta
- odlagališta otpada
- pročištač otpadnih voda
- velika postrojenja IED
- državna granica

IZVORI PODATAKA:

Poplavne površine: Hrvatske vode
Hidrološki podaci: Državni hidrometeorološki zavod
Topografske karte: Državna geodetska uprava





KARTA RIZIKA OD POPLAVA

ZA VELIKU VJEROJATNOST POJAVLJIVANJA

- ugroženo stanovništvo
- 0 - 100
- 101 - 1000
- 1001 - 100000
- zračna luka
- vodozahvat
- bolnica
- dječji vrtić
- dom umirovljenika
- škola
- željeznički kolodvor
- autobusni kolodvor
- kupališta
- odlagališta otpada
- pročištač otpadnih voda
- velika postrojenja IED
- državna granica

IZVORI PODATAKA:

Poplavne površine: Hrvatske vode
Hidrološki podaci: Državni hidrometeorološki zavod
Topografske karte: Državna geodetska uprava



Prilog 9. Karta staništa s ucrtanim zahvatom

Karta staništa



Legenda:

— lokacija zahvata (područje planiranog proširenja uzgajališta)

— postojeće (izvedeno) stanje

□ postojeće i planirane kavezne instalacije

Morska staništa:

■ G35, Naselja posidonije

■ G36, Infralitoralna čvrsta dna i stijene

■ G41, Cirkalitoralni muljevi

■ G42, Cirkalitoralni pijesci

Kopnena staništa:

■ C36, Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterrana

■ C36/D34, Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterrana / Bušici

D34, Bušici

■ E82, Stenomediterranske čiste vazdazelene šume i makija crnike

■ I52/I51, Maslinici / Voćnjaci

■ J11, Aktivna seoska područja

Morska obala:

— F4/G241/G242, Stjenovita morska obala/Biocenoza gornjih stijena
— mediolitorala/Biocenoza donjih stijena mediolitorala

Stijene i točila:

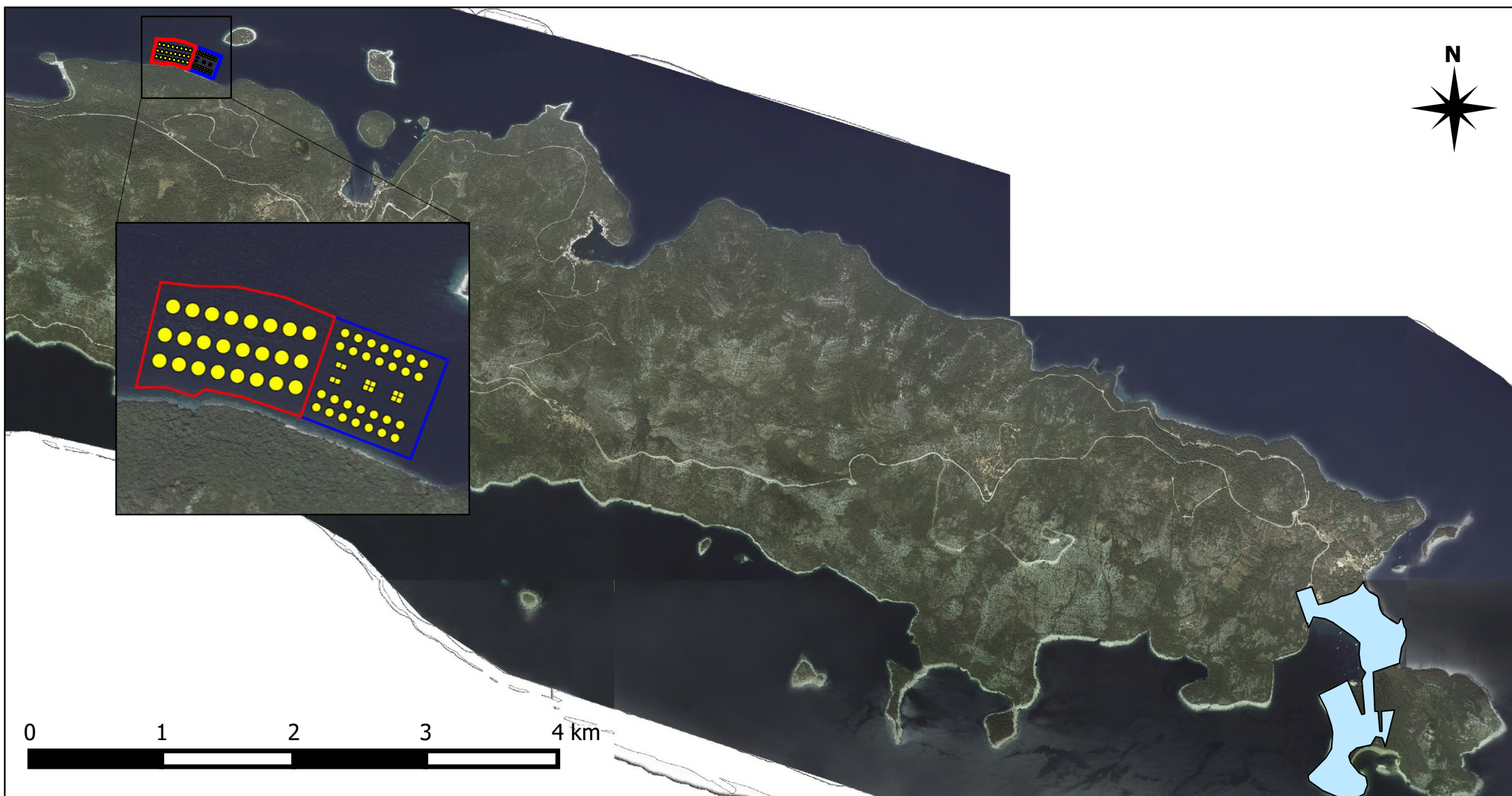
— B142/B22, Dalmatinske vapnenačke stijene / Ilirsko-jadranska, primorska točila

Mjerilo 1 : 15 000

ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	273

Prilog 10. Kartografski prikaz s ucrtanim zahvatom u odnosu na zaštićena područja

Zaštićena područja



Legenda:

- lokacija zahvata (područje planiranog proširenja uzgajališta)
- postojeće (izvedeno) stanje
- postojeće i planirane kavezne instalacije
- značajni krajobraz Saplunara

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

Mjerilo 1 : 50 000

ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	274

**Prilog 11. Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike o prihvatljivosti
zahvata za ekološku mrežu (Klasa: UP/I 612-07/17-60/166, Ur.broj: 517-07-1-1-2-
17-5 od 21. prosinca 2017.)**



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80
Tel: 01 / 3717 111, fax: 01 / 4866 100

KLASA: UP/I 612-07/17-60/166

URBROJ: 517-07-1-1-2-17-5

Zagreb, 21. prosinca 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike temeljem članka 30. stavka 5. vezano uz članak 29. stavak 1. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013), a povodom zahtjeva nositelja zahvata Riba Mljet d.o.o. iz Babinog polja, Zabrežje bb, za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za Postavljanje morskog uzgajališta bijele ribe, 24 kaveznih instalacija na 7000 m² uz otok Galičnjak, nakon provedenog postupka, donosi

RJEŠENJE

Za namjeravani zahvat Postavljanje morskog uzgajališta bijele ribe, 24 kaveznih instalacija na 7000 m² uz otok Galičnjak, nositelja zahvata Riba Mljet d.o.o. iz Babinog polja, Zabrežje bb, ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je za isti obavezna provedba postupka Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

O b r a z l o ž e n j e

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike zaprimilo je 10. studenog 2017. godine zahtjev za provedbu postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu za Postavljanje morskog uzgajališta bijele ribe, 24 kaveznih instalacija na 7000 m² uz otok Galičnjak, nositelja zahvata Riba Mljet d.o.o. iz Babinog polja, Zabrežje bb. U zahtjevu, sukladno odredbama članka 30. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine, broj 80/2013) te članka 3., 4. i 5. Pravilnika o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (Narodne novine, broj 146/2014), navedeni su svi podaci o nositelju zahvata i priložena je dokumentacija (Ecoina d.o.o., studeni 2017.).

Po zaprimljenom zahtjevu, sukladno odredbama članka 30. stavka 3. Zakona o zaštiti prirodi, Ministarstvo je 17. studenog 2017. godine zatražilo mišljenje Hrvatske agencije za okoliš i prirodu (u daljnjem tekstu HAOP) koje je zaprimilo 21. prosinca 2017. godine.

U provedbi postupka ovo Ministarstvo razmotrilo je predmetni zahtjev, dostavljenu dokumentaciju, podatke o ekološkoj mreži (područja ekološke mreže, ciljne vrste i stanišne tipove) i mišljenje HAOP-a (KLASA: 612-07/17-38/1094, URBROJ: 427-07-2-17-2) od 20. prosinca 2017. godine te je utvrdilo kako slijedi:

Na predmetnoj lokaciji pokraj otoka Galičnjaka u Mljetskom kanalu na koncesijskoj površini mora od 35000 m² već se nalazi uzgajalište bijele ribe (lubin i komarča) kapaciteta proizvodnje 100 t/god. Za predmetnu lokaciju 2012. godine proveden je postupak Ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš te je ishodoeno rješenje od 13. veljače 2013. (Klasa: UP/I 351-03/12-08/55; Urbroj: 517-06-2-1-1-13-13). Nositelj zahvata planira proširiti uzgojno područje na ukupno 105000 m² uz planirano povećanje proizvodnje do najviše 640 t/god. Površina na kojoj je planirano proširenje postojećeg uzgajališta iznosi 70000 m² (7 ha) dimenzija 175 x 400 m te se planira postavljanje novih 24 uzgojnih kaveza zapadno od postojećeg uzgojnog polja u pravcu prema luci Sobri. Svaka stacionarna kavezna instalacija (uzgojni kavez) novog uzgojnog polja bit će izgrađena od sljedećih konstrukcijskih elemenata: platforme (uzgonske jedinice) sa hodnim stazama te mrežnog kaveza. Na predmetnom uzgajalištu odabran je intenzivni uzgoj u mrežnim kavezima kojima se postiže stalna i

neposredna kontrola cjelokupnog proizvodnog ciklusa. Planirane uzgojne vrste su lubin ili brancin (*Dicentrarchus labrax*) te komarča, orada ili podlanica (*Sparus aurata*). Mlađ lubina doprema se sa otoka Hvara, a mlađ komarče iz Francuske.

Temeljem Uredbe o ekološkoj mreži (Narodne novine, br. 124/13 i 105/15), planirani zahvat ne nalazi se unutar područja ekološke mreže, ali u neposrednoj blizini zahvata (granično) nalaze se Područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem (ciljani stanišni tipovi 1120* Naselja posidonije (*Posidonion oceanicae*) i 1160 Velike plitke uvale i zaljevi) te POVS HR3000426 Lastovski i Mljetski kanal (ciljna vrsta dobri dupin (*Tursiops truncatus*)).

Zahvatom se planira povećanje kapaciteta proizvodnje u odnosu na postojeće uzgajalište na istoj lokaciji za 6 puta, a površina za 7 ha te nije moguće isključiti širenje utjecaja intenzivnog uzgoja morskim strujama na ciljne stanišne tipove 1120* Naselja posidonije (*Posidonion oceanicae*) i 1160 Velike plitke uvale i zaljevi na POVS HR3000166 Sjeverna obala od rta Pusta u uvali Sobra do rta Stoba kod uvale Okuklje s otocima i akvatorijem koji se nalazi u neposrednoj blizini. Značaj utjecaja potrebno je utvrditi odgovarajućim matematičkim modelom koji uzima u obzir dubinu i hidrografski režim te maksimalnu proizvodnju ribe i gustoću uzgoja. Naselja morskih cvjetnica posebice su osjetljiva na kemijska sredstva koja se koriste pri uzgoju. Rizici od kemijskog onečišćenja mogu se manjiti odgovarajućim upravljanjem sukladno ekološkim standardima.

Slijedom provedenog postupka Prethodne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu, obzirom na karakteristike, smještaj i obuhvat zahvata te na navedene moguće utjecaje, ne može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te je stoga riješeno kao u izreci. Sukladno navedenom za predmetni zahvat obavezno je provesti postupak Glavne ocjene prihvatljivosti za ekološku mrežu.

Sukladno odredbama članka 29. stavka 1. Zakona o zaštiti prirode, Ministarstvo provodi Ocjenu prihvatljivosti za zahvate za koje središnje tijelo državne uprave nadležno za zaštitu okoliša provodi postupak Procjene utjecaja zahvata na okoliš.

Sukladno odredbama članka 30. stavka 5. Zakona o zaštiti prirode, ako nadležno tijelo ne isključuje mogućnost značajnih negativnih utjecaja zahvata na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže, donosi rješenje da je za zahvat obavezna Glavna ocjena, stoga je riješeno kao u izreci.

Sukladno odredbama članka 44. stavak 3. Zakona o zaštiti prirode, ovo Rješenje objavljuje se na internetskoj stranici Ministarstva.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo je rješenje izvršno u upravnom postupku te se protiv njega ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor pred upravnim sudom na području kojeg tužitelj ima prebivalište, odnosno sjedište. Upravni spor pokreće se tužbom koja se podnosi u roku od 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje nadležnom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

DOSTAVITI:

1. Riba Mljet d.o.o., Zabrežje, bb, 20225 Babino Polje
2. Uprava za inspekcijske poslove, ovdje;
3. U spis predmeta, ovdje



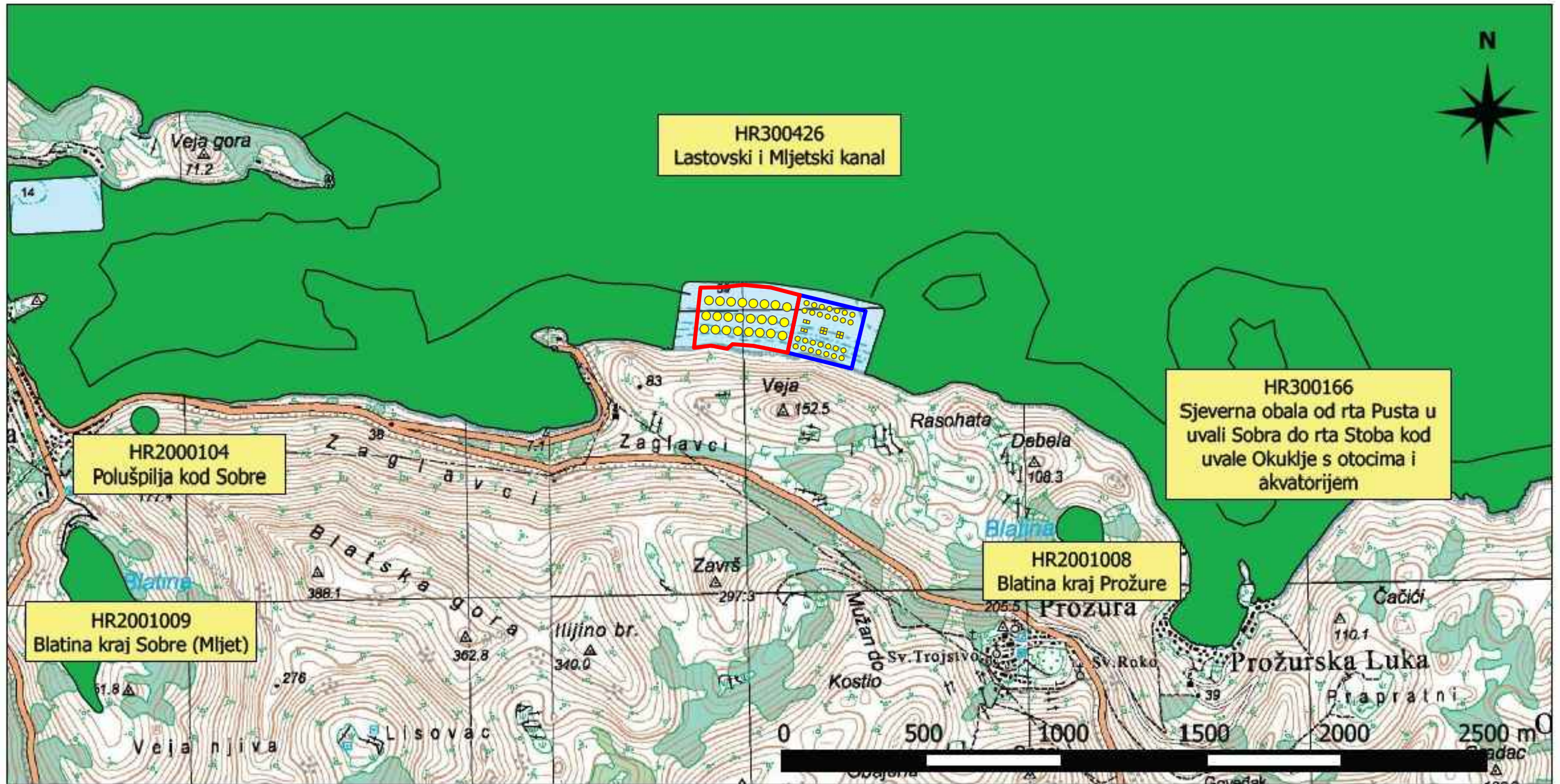
VIŠA STRUČNA SAVJETNICA

mr.sc. Iva Antolić

ECOINA	
STUDIJA O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZAHVATA POVEĆANJA KAPACITETA UZGAJALIŠTA BIJELE RIBE UZ OTOK GALIČNJAK U OPĆINI MLJET – DO 640 TONA/GOD	275

**Prilog 12. 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