

datum / studeni 2020.

naručitelj / CROMARIS d.d. ZADAR

naziv dokumenta / **NE-TEHNIČKI SAŽETAK STUDIJE O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA
UZGAJALIŠTE BIJELE MORSKE RIBE NA LOKACIJI KRAJ OTOKA
MAUN**









| | |
|--------------------|--|
| Naručitelj: | CROMARIS d.d. ZADAR Gaženička cesta 4b, 23 000 Zadar |
| Ovlaštenik: | DVOKUT-ECRO d. o. o. Trnjanska 37, 10 000 Zagreb |

| | |
|-------------------------|---|
| Naziv dokumenta: | NE-TEHNIČKI SAŽETAK STUDIJE O UTJECAJU NA OKOLIŠ ZA UZGAJALIŠTE BIJELE MORSKE RIBE NA LOKACIJI KRAJ OTOKA MAUN |
| Ugovor: | U074_19 |
| Verzija: | za javni uvid |
| Datum: | studen 2020. |

| | | |
|--|--|-------------------------|
| Voditelj izrade: | dr. sc. Tomi Haramina Uvod, A.1., B, C.3., C.8., C.10., D., E., F., G. | T. Haramina |
| Stručni suradnici (zaposleni voditelji stručnih poslova/ stručnjaci ovlaštenika – suglasnost u dodatku): | Tomislav Hriberšek, mag. geol. | Tomislav Hriberšek |
| | Ines Geci, mag. geol. C.4, C.5. | Ines Geci |
| | Mirjana Marčenić, mag. ing. prosp. arch. C.1. | Mirjana Marčenić |
| | Daniela Klaić Jančijev, mag. biol. C.5., C.6., C.7., D., E. | Daniela Klaić Jančijev |
| | Najla Baković, mag. oecol. C.6., D. | Najla Baković |
| | Igor Anić D.1, E. | Igor Anić |
| | Tajana Uzelac Obradović mag. biol. D., E. | Tajana Uzelac Obradović |
| | Imelda Pavelić Mrakužić, mag. ing. agr., univ. spec. oecoling. D. | Imelda Pavelić Mrakužić |
| | Ivan Juratek, mag. ing. prosp. arch. | Ivan Juratek |
| | Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch. C.11., D. | Marta Brkić |
| Marijana Bakula, mag. ing. cheming C.12. | Marijana Bakula | |
| Mario Pokrivač, mag. ing. traff., struč. spec. ing. sec. C.10., D. | Mario Pokrivač | |



| | | |
|--|--|---|
| <p>Ostali zaposleni stručni suradnici ovlaštenika:</p> | <p>Sven Jambrušić, bacc. ing. evol. sust. C.3., D.</p> <p>Tereza Horvat, univ. bacc. oec. C.12.</p> <p>Tomislav Harambašić, mag. phys. et geophys. C.2., C.3., D.</p> |    |
| <p>Vanjski suradnici</p> | <p>dr. sc. Lav Bavčević A., D., E.</p> <p>Hrvoje Čižmek, mag. biol. C.6.2, C.7., D.</p> |   |
| <p>Direktorica:</p> | <p>Marta Brkić, mag. ing. prosp. arch.</p> |  |

 **DVOKUT ECRO d.o.o.**
 proizvodnja i istraživanje
 ZAGREB, Trnjanska 37



SADRŽAJ

| | |
|---|-----------|
| UVOD | 6 |
| PODACI O NOSITELJU ZAHVATA | 6 |
| A. OPIS ZAHVATA | 7 |
| B. TEHNOLOŠKI PARAMETRI UZGOJA | 8 |
| C. VARIJANTNA RJEŠENJA | 10 |
| D. OPIS LOKACIJE | 12 |
| D.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA..... | 12 |
| D.2. KLIMATSKE ZNAČAJKE | 15 |
| D.3. GEOLOŠKE ZNAČAJKE | 15 |
| D.4. VODNO TIJELO | 15 |
| D.5. MORSKA STANIŠTA, EKOLOŠKA MREŽA I ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE..... | 15 |
| D.6. MORSKE STRUJE | 16 |
| D.7. POMORSKI PROMET | 16 |
| D.8. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE | 16 |
| D.9. STANOVNIŠTVO | 16 |
| E. POTENCIJALNI UTJECAJI NA OKOLIŠ | 16 |
| E.1. UTJECAJI TIJEKOM POSTAVLJANJA KAVEZA | 16 |
| E.2. UTJECAJI TIJEKOM RADA UZGAJALIŠTA..... | 17 |
| E.3. UTJECAJ TIJEKOM UKLJANJANJA KAVEZA..... | 18 |
| E.4. SKUPNI UTJECAJ PLANIRANOG ZAHVATA S DRUGIM ZAHVATIMA I PREKOGRAIČNI UTJECAJ | 18 |
| F. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA | 19 |
| F.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM POSTAVLJANJA KAVEZA | 19 |
| F.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM RADA UZGAJALIŠTA..... | 19 |
| F.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA U SLUČAJU IZNENADNIH DOGAĐAJA | 20 |
| F.4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA NAKON PRESTANKA RADA UZGAJALIŠTA..... | 20 |
| G. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA | 20 |
| H. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ | 21 |
| I. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA | 22 |
| J. POPIS LITERATURE I PROPISA | 23 |
| J.1. POPIS DOKUMENTACIJE | 23 |
| J.2. POPIS LITERATURE | 23 |
| K. POPIS PROPISA | 29 |



GRAFIČKI PRIKAZI

| | |
|---|----|
| Grafički prikaz A-1: Lokacija planiranog koncesijskog područja. | 7 |
| Grafički prikaz A-2: Planirano stanje. <i>Izvor: TK25 (DGU), Idejni projekt</i> | 8 |
| Grafički prikaz B-1: Opisni tlocrt sidrenja za „bateriju“/flotu od 12 kaveza: 1-bočna sidrina s lancem i sidrenim blokom ili pješčanim sidrom (SAND ANCH); 2- Polietilenska plutača na čelu (drži napetost sidrene armature); 3- Polietilenska plutača (drže napetost sidrene armature); 4– PHD platforma s mrežnim kavezom; 5-Sidrena armatura; 6- Konopi koji povezuju sidrenu armaturu s PHD platformom; 7- Dodatno sidro na čeonj strani usidrene flote. | 10 |
| Grafički prikaz D-1: Prikaz planiranog zahvata (varijanta 1) na kart.pr. 1.1. Korištenje i namjena prostora: Prostori za razvoj i uređenje (PPŽŽ) | 13 |
| Grafički prikaz D-2: Prikaz planiranog zahvata (varijanta 1) na kart. pr. 1. Korištenje i namjena površina (PPUG Paga) | 14 |
| Grafički prikaz G-1: Lokacije postaja obuhvaćenih programom praćenja stanja okoliša | 21 |



UVOD

Predmet ove Studije o utjecaju zahvata na okoliš je uspostava uzgajališta bijele morske ribe na lokaciji kraj otoka Mauna (Pag, zona Z2 prostornog plana) ciljanog uzgojnog kapaciteta do 6.000 t/god. Nakon provedbe analiza tehnoloških mogućnosti uzgoja tijekom izrade ove studije, u konačnici se predlaže kapacitet proizvodnje do 5.000 t/god.

Prema PRILOGU I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17) - Popis zahvata za koje je obvezna procjena utjecaja zahvata na okoliš, predmetni zahvat spada u kategoriju:

45. Morska uzgajališta:

- **uzgajališta bijele ribe izvan ZOP-a, a do udaljenosti od 1 Nm godišnje proizvodnje veće od 700 t**

Tijekom izrade studije o utjecaju zahvata na okoliš za planirani zahvat ishodena je sljedeća dokumentacija:

- potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planom (Ministarstvo graditeljstva i prostornog uređenja, Klasa: 350-01/20-02/3, Urbroj: 531-06-2-1-1-20-2 od 14. veljače 2020) – Prilog III
- rješenje o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu (Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Klasa: UP/I 612-07/20-60/03, Urbroj: 517-05-2-2-20-2 od 17. veljače 2020.) – Prilog IV

PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv: Cromaris d.d.
Sjedište: Gaženička cesta 4/b, 23 000 Zadar
OIB: 58921608350
Odgovorna osoba: Goran Markulin

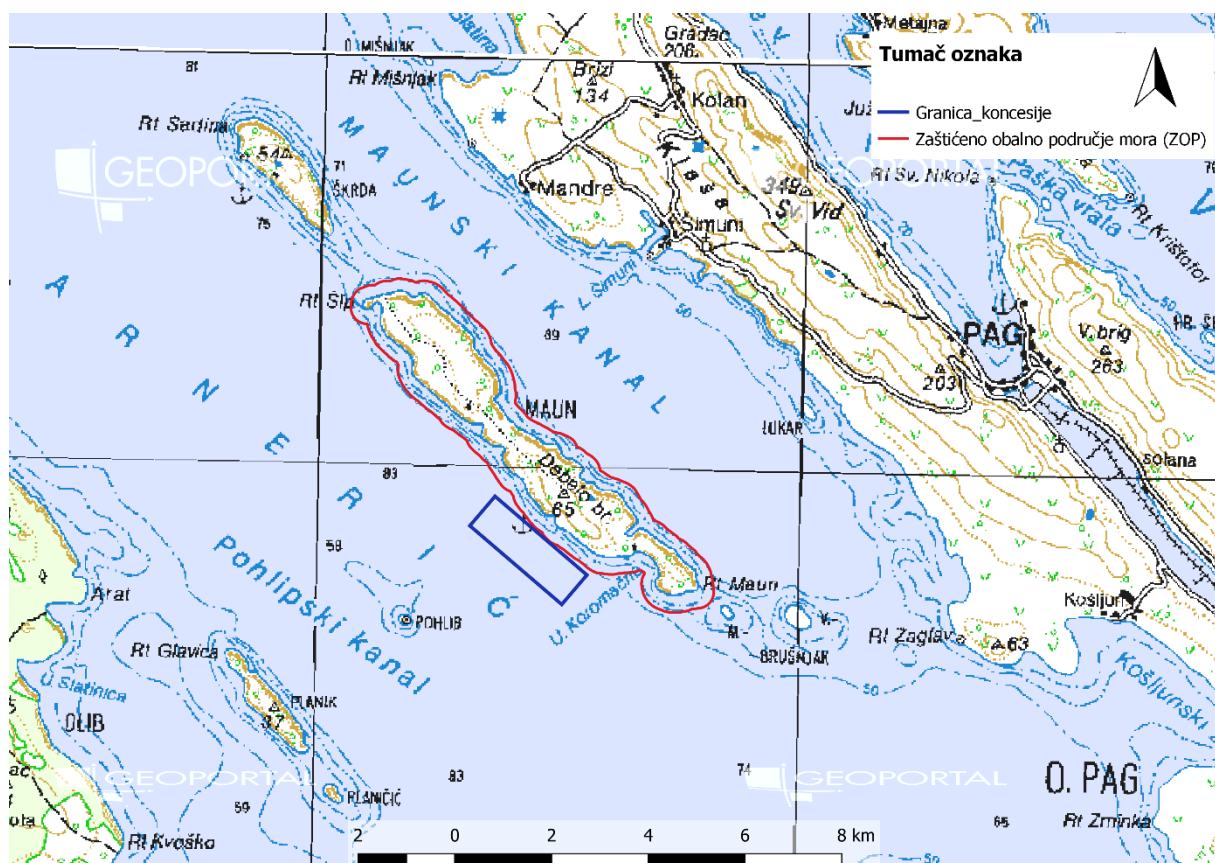


A. OPIS ZAHVATA

Lokacija planiranog uzgajališta nalazi se na dijelu pomorskog dobra na jugozapadnoj strani otoka Mauna (Grafički prikaz A-1), na području omeđenom sljedećim koordinatama:

| KOORDINATE HTRS96 | | |
|-------------------|------------|--------------|
| 1. | 373 814.74 | 4 920 926.31 |
| 2. | 375 638.65 | 4 919 366.39 |
| 3. | 375 183.67 | 4 918 834.41 |
| 4. | 373 359.76 | 4 920 394.33 |

Geometrijski lik omeđen gornjim koordinatama je pravokutnik površine $700 \times 2400 = 1\,680\,000 \text{ m}^2$. Dubina mora na lokaciji se kreće od 60 do 80 m.



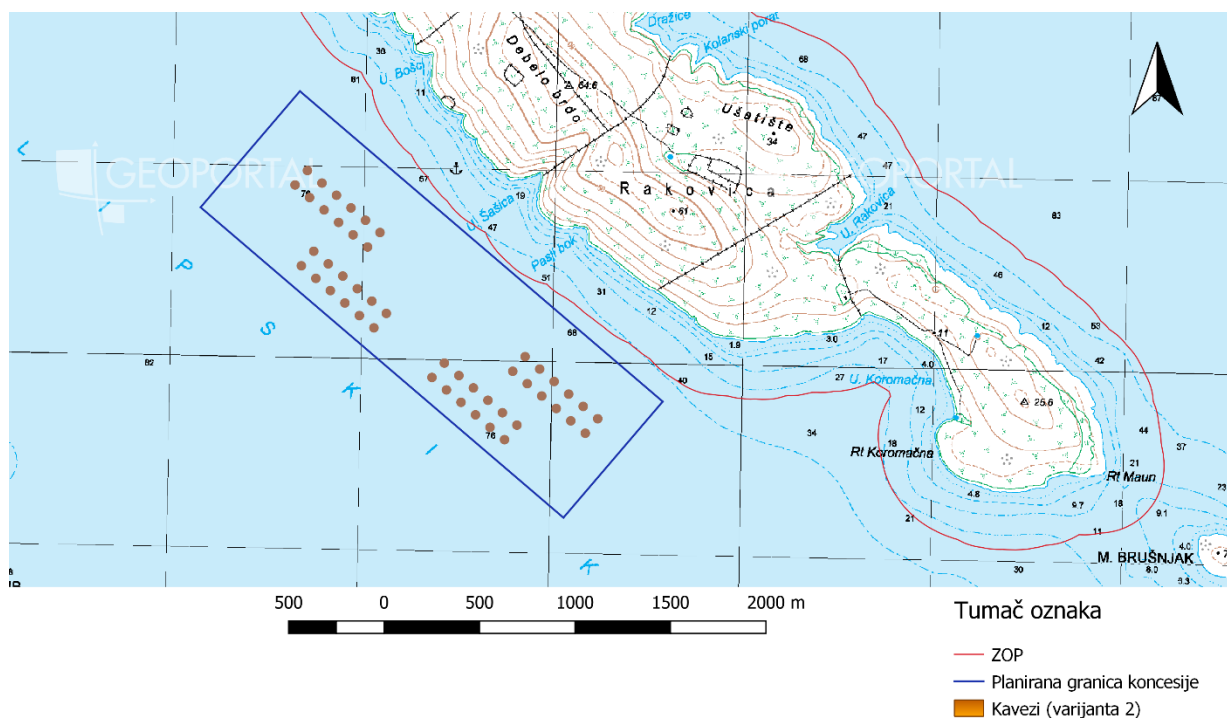
Grafički prikaz A-1: Lokacija planiranog koncesijskog područja.

Izvor: TK25 (DGU WMS) i Idejni projekt

Uzgajalište je planirano za uzgoj bijele morske ribe lubina (*Dicentrarchus labrax*) i komarče (*Sparus aurata*). Projektom koji je bio podloga za izradu ove studije o utjecaju na okoliš planiran je uzgojni kapacitet do maksimalno 6.000 tona godišnje, a ovom studijom predlaže se maksimalni kapacitet do 5.000 t/god zbog tehnoloških ograničenja. Koristit će se suvremena tehnologija kaveznog uzgoja ribe lubina i komarče, primjerena za poluotvorena kanalska mora.



U moru će se nalaziti plutajuće plastične kavezne konstrukcije – četiri sklopa plutajućih platformi s dvanaest kaveza promjera 50 m, izrađenih od polietilena visoke gustoće. Na plutajuće platforme se vješaju mrežni kavezi i dodaju sidrene instalacije, koje se sastoje od plutajućih bova, konopa i sidrenih betonskih blokova ili čeličnih sidara.



Grafički prikaz A-2: Planirano stanje.

Izvor: TK25 (DGU), Idejni projekt

Budući da kavezi za uzgoj ribe predstavljaju fizičku zapreku na moru, a po svojoj konstrukciji su niski i teško se uočavaju, bit će propisno označeni dnevnim i noćnim oznakama u skladu s propisima koje reguliraju za to nadležne lučke vlasti.

Na uzgajalištu će raditi 8 hanioca, 1 veterinar, 10 ronioca, 12 radnika na servisnim plovilima i 2 upravitelja uzgajališta. Od plovila koristit će se:

- 4 brodice duljine 5-7 m i
- 2 radne brodice duljine do 15 m opremljene vitlima i dizalicama.

Skladišta hrane, opreme i materijala nalazit će se na teglenici (plutajući objekt) koja će biti usidrena na lokaciji. Na teglenici će se također nalaziti spremnik za uginulu ribu.

Kopnena baza za planirano uzgajalište je pogon u vlasništvu nositelja zahvata koji se nalazi u Gaženici (Zadar).

B. TEHNOLOŠKI PARAMETRI UZGOJA

Analizirano je rješenje uzgoja koje je predložio nositelj zahvata. Planiran je nasad mlađi od 750 000 komada po kavezu. Broj kaveza je određen na temelju ukupno 48 raspoloživih kaveza uz smrtnosti od 0,5 % tjedno u prvoj godini uzgoja i nakon toga 0,1 %. Ukupno preživljavanje iznosi ~ 82 %.



Radi održavanja izlova radi prodaje tijekom cijele godine predviđena su tri nasada u jednoj generaciji:

- I. nasad – na kraju travnja (5 kaveza),
- II. nasad – od početka lipnja (14 kaveza),
- III. nasad – na početku kolovoza (3 kaveza).

Takva dinamika osigurava stabilnu strukturu komarče na izlovu u rasponu od 330-390 grama po komadu. Planirana je dinamika izlova na način da se svaki tjedan proda 45,83% jednog kaveza konzumne veličine, počevši od I. nasada do kraja III. nasada.

Odabrana tehnološka varijanta ima sljedeću tehnološku strukturu:

| | |
|----------------------------------|--|
| nasad mlađi | u 22 kaveza Ø 50 m = 16.500.000 komada |
| prosječna nasadna masa ribe | +5 g |
| preživljavanje | ≈ 82 % |
| prosječna masa na izlovu | 330 - 430 g |
| izloženo na kraju ciklusa | 5 030 t |
| trajanje uzgoja jedne generacije | 83 - 110 tjedana |
| utrošak hrane | 10 554 t |
| I. K. (indeks konverzije) | 2,1 (kg hrane / kg ribe) |

Uvjeti držanja – pretpostavka

| | |
|---|---------------------------------------|
| broj kaveza | 48 kaveza Ø 50 m |
| uzgonska konstrukcija | kružne platforme – PHD cijevi Ø 0,5 m |
| dubina mreža (do utega) | 12 m |
| mrežni teg | oko = 8-24 mm, vjerojatno 18-24 mm |
| uzgojni volumen po kavezu | 23 550 m ³ |
| uzgojni volumen ukupno | 1 130 400 m ³ |
| maksimalna biomasa konzuma po kavezu cca. | 237 t |
| završna maksimalna gustoća po uzgojnom vol. | do 11 kg/m ³ |

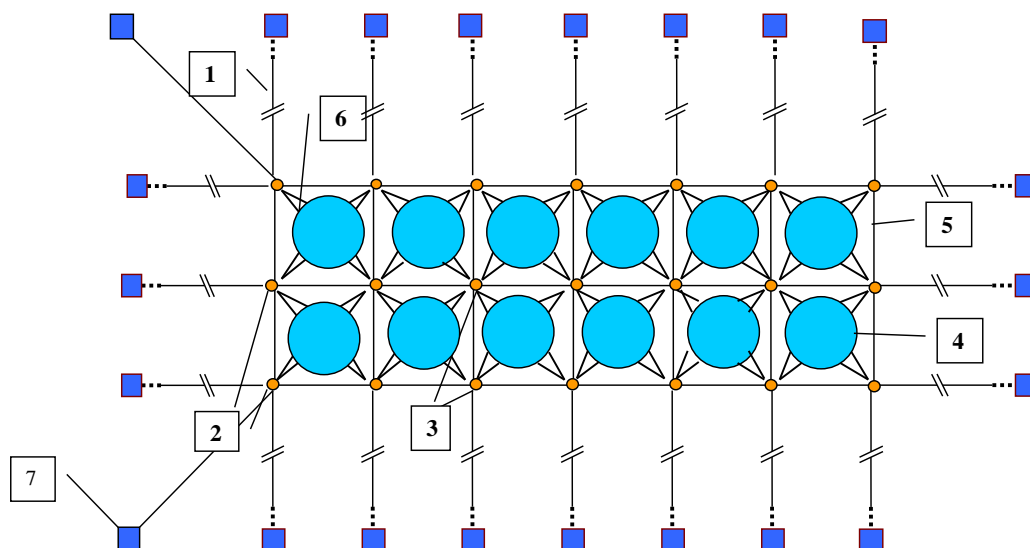
Sidrenje kaveza

Opisni (bezdimenzionalni) tlocrt sidrenja za „bateriju“ (2 x 6 kaveza) za uzgoj do konzumne veličine prikazuje Grafički prikaz B-1.

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| broj sidrenih mreža | 4 |
| način postavljanja kaveza | po dva u nizu u sidrenoj mreži |
| dimenzija sidrenog polja | 100 m x 100 m |
| duljina sidrina | oko 3 duljine dubine mora |
| broj sidara | minimalno 20 po sidrenoj mreži |



Siderena mreža biti će sastavljena i usidrena sukladno standardu NS 9415 : 2009 - *Marine fish farms - requirements for site survey, risk analyses, design, dimensioning, production, installation and operation.*



Grafički prikaz B-1: Opisni tlocrt sidrenja za „bateriju“/floatu od 12 kaveza: 1-bočna sidrina s lancem i sidrenim blokom ili pješćanim sidrom (SAND ANCH); 2- Polietilenska plutača na čelu (drži napetost sidrene armature); 3- Polietilenska plutača (drže napetost sidrene armature); 4- PHD platforma s mrežnim kavezom; 5-Sidrena armatura; 6- Konopi koji povezuju sidrenu armaturu s PHD platformom; 7- Dodatno sidro na čeonjoj strani usidrene flote.

C. VARIJANTNA RJEŠENJA

Tijekom izrade studije o utjecaju na okoliš razmatrano je više varijanti zahvata. Prva varijanta idejnog projekta predviđala je kapacitet uzgajališta do 6000 t/god. i raspored kaveza koji su bili udaljeni od obale oko 450 m. Analizom tehnološkog procesa (koji je proveden prije analize utjecaja zahvata na okoliš) odlučeno je da se zahvat revidira na način da se maksimalni kapacitet smanji na 5000 t/god. Ovako definiran zahvat predstavlja Varijantu 1 obrađenu u ovoj studiji.

Nadalje, tijekom izrade studije, naručitelj je postavio dodatan zahtjev da svi kavezi budu udaljeni minimalno 500 m od ruba naselja posidonije, koje je kartirano u sklopu istražnih radova na lokaciji zahvata. Ovaj zahtjev proizašao je iz zahtjeva za ASC certifikaciju uzgajališta (*Aquaculture Stewardship Council* – certificiranje okolišno i društveno odgovorne proizvodnje hrane u moru), budući da nositelj zahvata ima certificirana svoja ostala uzgajališta i cilj je certificirati i ovo kod Mauna. Zahvat koji zadovoljava ovaj uvjet predstavlja Varijantu 2 obrađenu u ovoj studiji. Ukupni kapacitet u Varijanti 2 jednak je onom u Varijanti 1.

Dodatno, za svaku od dvije gore navedene varijante analizirana su po dva scenarija – jedan u kojemu su najviše emisije iz flota duž obale Mauna, i drugi u kojemu su najviše emisije iz flota okomito na obalu otoka. Budući da se intenzitet emisija iz pojedinih kaveza mijenja tijekom uzgoja, oba scenarija pojedine varijante moraju biti prihvatljiva da bi se odgovarajuća varijanta smatrala prihvatljivom.

Nakon provedenih analiza utjecaja gore navedenih varijanti na okoliš, zaključeno je da su obje varijante prihvatljive, a iz očitih razloga bolja je varijanta u kojoj su kavezi udaljeniji od naselja posidonije. S

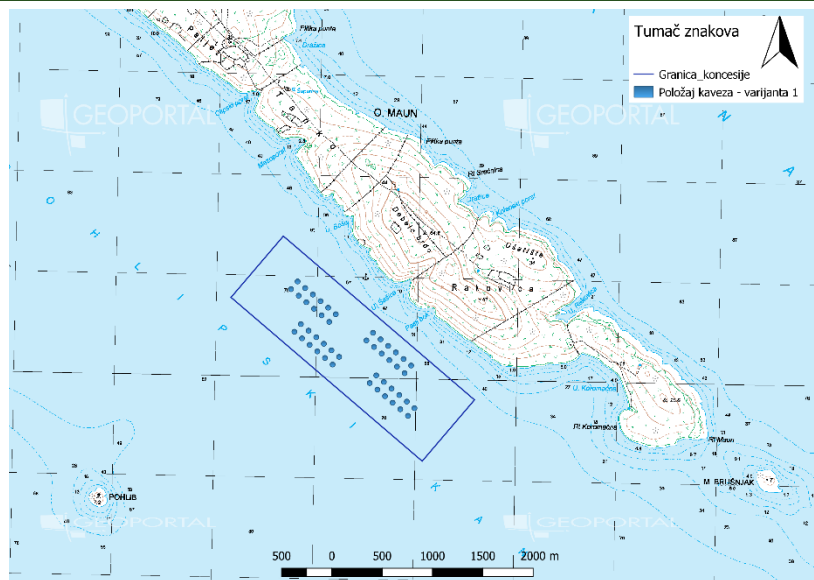


obzirom na metodologiju analize utjecaja naglašavamo da zaključak o prihvatljivosti zahvata za okoliš obuhvaća bilo koju konfiguraciju flota i veličinu kaveza uz uvjet da su svi kavezi unutar granica predviđenih ovom studijom i da se ne premaši maksimalni kapacitet proizvodnje od 5000 t/god. Mogućnost eventualnog povećanja kapaciteta morao bi se dokazati novim modeliranjem i/ili rezultatima monitoringa tijekom rada uzgajališta.

U nastavku su pregledno prikazane razlike između varijanti analiziranih u ovoj studiji.

VARIJANTA 1

Položaj kaveza i granica koncesije

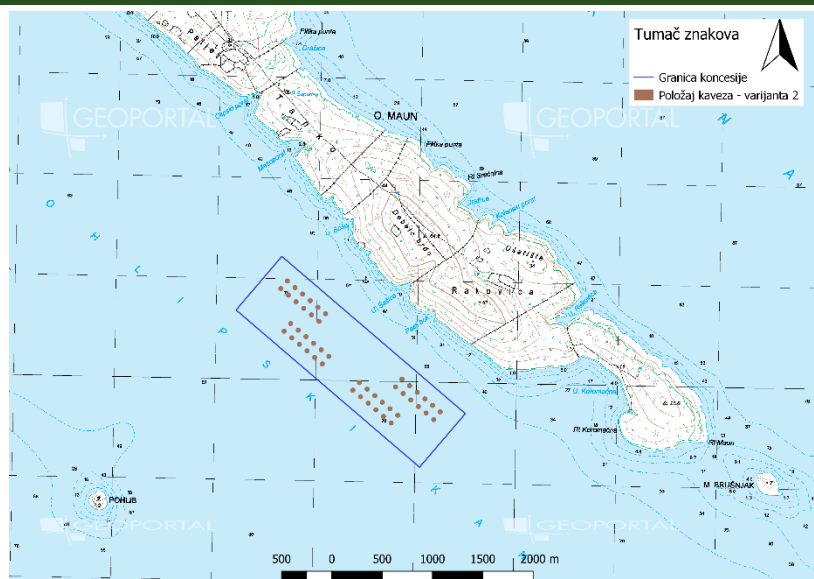


Udaljenost od obale oko 450 m

Udaljenost od naselja
posidonije < 500 m

VARIJANTA 2

Položaj kaveza i granica koncesije



Udaljenost od obale oko 650 m



Udaljenost od naselja
posidonije > 500 m

D. OPIS LOKACIJE

D.1. USKLAĐENOST ZAHVATA S PROSTORNIM PLANOVIMA

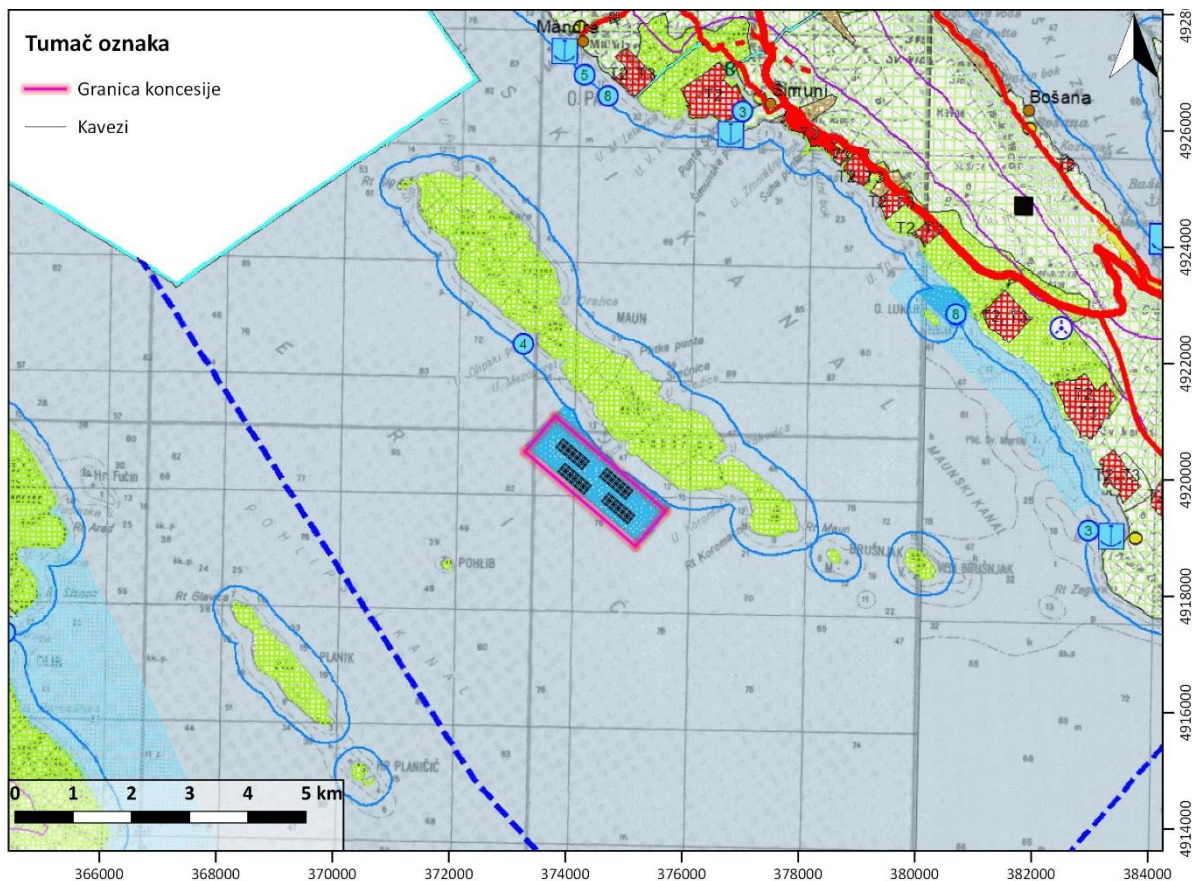
Zahvat je u skladu s relevantnim prostornim planovima – Prostornim planom Zadarske županije i Prostornim planom uređenja Grada Paga.

U tekstualnom dijelu PP Zadarske županije određene su zone za uzgoj ribe. Planirani zahvat je u zoni Z₂ koja je definirana kao područje u kojima marikultura ima visoki prioritet, ali se dozvoljavaju i druge djelatnosti. Pod druge djelatnosti smatra se uzgoj školjkaša u polikulturi s ribom, u skladu s važećim propisima za uzgoj školjkaša. Lokacija predviđene zone prikazana je u Planu na Kartografskom prikazu 1.1. Korištenje i namjena prostora: Prostori za razvoj i uređenje (Grafički prikaz D-1).

U tekstualnom dijelu PP Grada Paga određene su zone za uzgoj ribe (H). Područje planiranog zahvata je određeno kao zona (H2) - dio južne strane otoka Maun. To je područje u kojem marikultura ima visoki prioritet, ali se dozvoljavaju i druge djelatnosti, a za samu lokaciju zahvata predviđen je uzgoj ribe sa dozvoljenim uzgojem školjaka u polikulturi s ribom i u skladu s važećim propisima za uzgoj školjaka. Lokacija zone za marikulturu prikazana je u PPUG Paga na Kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena površina (Grafički prikaz D-2).

Tijekom izrade Studije o utjecaju na okoliš za ovaj zahvat od Ministarstva graditeljstva i prostornog uređenja, Uprava za prostorno uređenje i dozvole državnog značaja, ishođena je potvrda o usklađenosti zahvata s prostornim planovima.





KAZALO:

Granice

- državna granica (koštena i teritorijalnog mora)
- županijska granica
- općinska / gradska granica
- granica ZCP-a, 1000m
- granica ZCP-a, 300m

Naselja

- županijsko sjedište
- gradsko sjedište
- općinsko sjedište
- naselje

Razvoj i uređenje prostora naselja

- građevinsko područje naselja > 25,0 ha
- građevinsko područje naselja < 25,0 ha

Sportsko - rekreacijska namjena

- R1 - golf igralište, R2 - igralište sporta, R3 - zračno sportsko, R4 - vodeni sport, R5 - auto- i moto sport, R7 - sportski centar i sportski turistički centar posebna namjena

PK

- zračno-putničko vešanje

Poljoprivredno tlo:

- ostale obradive zemljište

šumsko zemljište

- ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumsko zemljište

Zaštićeni dijelovi prirode

- park prirode
- nacionalni park

POSTOJEĆE PLANIRANO

Razvoj i uređenje prostora izvan naselja

Gospodarska namjena:

- proizvodna
- lučko-industrijska zona
- iskorištavanje mineralnih sirovina: površine za eksploataciju morske soli površine za istraživanje i eksploataciju "Benovačkog arhitektonskog kamena" potencijalne površine za eksploataciju arh.-građevnog kamena

postojeće lokacije za eksploataciju:

- arhitektonsko-građevni kamen
- tehnički građevni kamen
- karb. sirovina za ind. preradu
- građevni pijesak i šljunak
- boksit - proizvodna sanacija
- ciglarska glina
- gips
- morska sol

Ugostiteljsko-turistička namjena

- T1 - hotel, T2 - turističko naselje, T3 - kamp

marikultura:

- Z1- zona određena za marikulturu
- Z2- zona visok prioriteta marikulture
- Z3- zona ograničenog oblika marikulture
- Z4- zona nepogodna za marikulturu
- uzgoj na otvorenom moru
- Z5- zona uzgoja školjaka

Cestovni promet:

- autocesta
- brza državna cesta
- ostale državne ceste
- županijske ceste
- lokalna cesta
- nerazvrstana cesta
- most
- tunel
- podmorski tunelski most - potencijalni
- raskrižje cesti u dvije razine

Pomorski promet:

- Morska luka otvorena za javni promet:**
 - međunarodni gospodarski značaj
 - županijski značaj
 - lokalni značaj
 - nerazvrstane luke

Morska luka posebne namjene za djelatnosti:

- 1 - industrijska luka, 2 - brodograđište, 3 - luka nautičkog turizma, 4 - interventni privez, 5 - skrište, 6 - sportska luka, 7 - ribarska luka, 8 - privez u funkciji marikulture

Plovni put:

- međunarodni
- unutarnji

Riječni promet:

- luka i pristanište

Željeznički promet:

- pruga velike propusne moći / potencijalna
- ostale željezničke pruge za međunarodni promet
- željeznička pruga od značaja za regionalni promet
- žičara panoramska

Zračni promet:

- zona zračne luke Zadar
- zračna luka za međunarodni i domaći zračni promet
- zračno pristanište
- heliodrom
- navigacijski sustavi
- uzletno-sletna staza

Obrada, skladištenje i odlaganje otpada

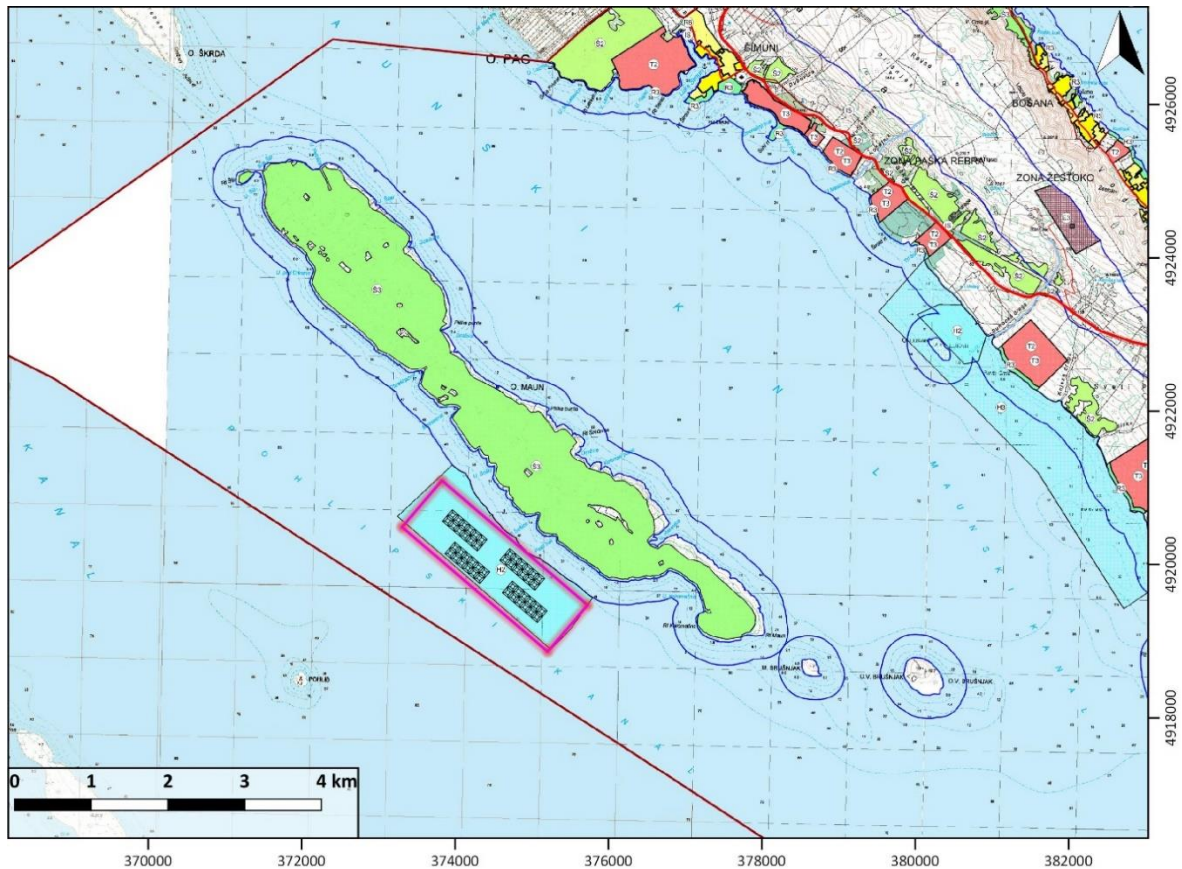
- regionalni centar za gospodarenje otpadom Zadarske županije
- pretovarna stanica
- neusklađena odlagališta
- građevina za sabirno mjesto opasnog otpada

POSTOJEĆE PLANIRANO

Grafički prikaz D-1: Prikaz planiranog zahvata (varijanta 1) na kart.pr. 1.1. Korištenje i namjena prostora: Prostor za razvoj i uređenje (PPŽ)

Izvori podataka: <https://ispu.mgipu.hr/> i Prostorni plan Zadarske županije (Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14, 14/15)





Tumač oznaka

Granica koncesije

Kavezi

GRANICE:

- ŽUPANIJSKA GRANICA
- OPĆINSKA / GRADSKA GRANICA
- GRANICA NASELJA
- GRANICA ZAŠTITNOG OBALNOG PODRUČJA MORA (PODRUČJE OGRANIČENJA)
- GRANICA OBUHVATA PROSTORNOG PLANA

PROSTORI ZA RAZVOJ I UREĐENJE RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA NASELJA

- IZGRADENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA
- NEIZGRADENI DIO GRADEVINSKOG PODRUČJA
- UGOŠTITELJSKO-TURISTIČKA NAMJENA (URBANO NASELJE) - T
- POSLOVNA NAMJENA (KAMP NASELJE) - K
- GROBLJE (URBANO NASELJE)

RAZVOJ I UREĐENJE PROSTORA IZVAN NASELJA

GOSPODARSKA NAMJENA

- PROIZVODNA**
P1 - PRIFITNO INDUSTRIJSKA - I1
- POSLOVNA NAMJENA**
K - POSLOVNA NAMJENA - K, KOMUNALNO SERVISNA - K3
- UGOSTITELJSKO-TURISTIČKA**
T2 - TURISTIČKO NASELJE - T2, KAMP - T3
- ŠPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA**
RB - ŠPORTSKO REKREACIJSKA NAMJENA
- REKREACIJSKA NAMJENA**
R - UREĐENJE MORSKE PLAZE - R3, OSTALI REKREACIJSKI SADRŽAJI - R7
- POVRŠINE ZA ISKORIŠTAVANJE MINERALNIH SIROVINA - E3**
E3 - MORSKA SOL, TEHNIČKI GRADEVNI KAMEN, LJEKOVITO BLATO
- GROBLJE**
- REKREACIJA VAN GRADEVINSKOG PODRUČJA**
R - UREĐENJE MORSKE PLAZE - R5, VEŠLAČKA STAZA SA PRATEĆIM SADRŽAJIMA - R8
- VODOTOK "MALO BLATO"**
- VODODERINE**
- POVRŠINE/LOKACIJE UZGAJALIŠTA (MARIKULTURA)**
H2 - ZONA VISOKOG PRIORITETA MARIKULTURE
H3 - ZONA OGRANIČENOG OBLIKA MARIKULTURE

POLJOPRIVREDNO TLO ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE

- P2 - VRIJEDNO OBRADIVO TLO**
- P3 - OSTALA OBRADIVA TLA**
- ŠUMA ISKLJUČIVO OSNOVNE NAMJENE**
 - S2 - ZAŠTITNA ŠUMA**
 - S3 - ŠUMA POSEBNE NAMJENE**
- IS - POVRŠINE INFRASTRUKTURNIH SUSTAVA**

PROMET

CESTOVNI PROMET

- D-106** - OSTALE DRŽAVNE CESTE
- Z-6 275** - ŽUPANIJSKE CESTE
- L-63 001** - LOKALNE CESTE
- OSTALE (NERAZVRSTANE) CESTE**
- KORIDOR PLANIRANIH PROMETNICA**
- CESTOVNE GRADEVINE**
- MOST**

Grafički prikaz D-2: Prikaz planiranog zahvata (varijanta 1) na kart. pr. 1. Korištenje i namjena površina (PPUG Paga)

Izvori podataka: <https://ispu.mgipu.hr/> i Prostorni plan uređenja Grada Paga (Službeni glasnik Zadarske županije br. 8/03, Službeni glasnik Grada Paga br. 5/13, 2/17)



D.2. KLIMATSKE ZNAČAJKE

Lokacija zahvata prema Köppenovoj klasifikaciji nalazi se na granici između Csa (Sredozemne klime s vrućim ljetom) i Cfa (Umjereno tople vlažne klime s vrućim ljetom) klime. S obzirom na promjenu klime koja se već događa (2018. bila je ekstremno topla s obzirom na referentno razdoblje) očekuje se povišenje temperature zraka i mora, promjena raspodjele oborine kroz godinu, očekuje se porast srednje brzine vjetra za 20-25 % dok se ne očekuje znatna promjena maksimalne brzine vjetra.

D.3. GEOLOŠKE ZNAČAJKE

Prema Osnovnoj geološkoj karti (Institut za Geološka istraživanja – Zagreb, 1967.) može se pretpostaviti da osnovnu stijenu morskog dna lokacije zahvata izgrađuju vapnenci i dolomiti kredne i eocenske starosti. Na osnovnoj stijeni leži sediment kvartarne starosti nepoznate debljine. Uzorak za analizu sedimenta uzorkovan je u rujnu 2019. godine u neposrednoj blizini planiranih kaveza. Analizirani sediment klasificiran je kao muljevito pjeskoviti šljunak. Analiza mineralnog sastava pokazuje da su glavni sastojci u analiziranom uzorku Mg-kalcit (s 10-ak mol% MgCO₃) i kalcit – CaCO₃. Sporedni sastojci su aragonit – CaCO₃ i halit – NaCl, a u tragovima je prisutan kvarc – SiO₂, te možda i dolomit – CaMg(CO₃)₂. Dominacija magnezijevog kalcita i kalcita potvrđuje biogeni sastav sedimenta, kao i prisutnost aragonita. Dolomit i kvarc u tragovima ukazuju na neznatan terigeni donos. Halit je odraz sušenja uzorka na zraku i njegove kristalizacije iz morske vode.

Analiza organske tvari u sedimentu uzorkovanom na lokaciji planiranog zahvata pokazuje da je vrijednost TOC-a iznosila je 0.984 %, ukupnog dušika (TN) 0.095 % i vrijednost ukupnog fosfora (TP) 267.70 mg/kg. Ove vrijednosti u granicama su vrijednosti koje su zabilježene na referentnim točkama za monitoring koji provodi Zadarska županija svake druge godine. Također u uzorkovanom sedimentu zabilježen je pozitivan redoks potencijal (243,3 mV).

D.4. VODNO TIJELO

Lokacija planiranog zahvata prema Planu upravljanja vodnim područjima za razdoblje 2016.-2021. pripada priobalnom vodnom tijelu O423 – KVJ koje zauzima južni dio Kvarnerića. Površina vodnog tijela iznosi 1.143 km². Ukupno stanje vodnog tijela je „dobro“.

D.5. MORSKA STANIŠTA, EKOLOŠKA MREŽA I ZAŠTIĆENA PODRUČJA PRIRODE

U okviru terenskih istraživanja proveden je biološki pregled i kartiranje staništa: G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijena (1170 Grebeni), G.3.5. Naselja posidonije (1120 *Posidonium oceanicae*) i G.4.2.2. Zajednica obalnih detritusnih dna (1110 Pješčana dna stalno prekrivena morem – obalna detritusna dna).

Lokacija planiranog uzgajališta se nalazi u blizini sljedećih područja ekološke mreže:

- područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000059 *Otoci Škrda i Maun* (oko 300 m od najbliže točke planiranog uzgajališta),
- područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000023 *SZ Dalmacija i Pag* (oko 200 m od najbliže točke planiranog uzgajališta).

Na udaljenosti većoj od 2 km od lokacije planiranog uzgajališta nalazi se područje očuvanja značajno za ptice (POP) HR1000034 *S dio zadarskog arhipelaga*.

Područje ekološke mreže značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) HR3000059 *Otoci Škrda i Maun* prostire se na površini od 606,642 ha. Najveći dio površine ovog područja zauzimaju morska staništa,



morske uvale (99,79%). Ciljni stanišni tip ovog područja je naselje posidonije. Tijekom izrade ove studije o utjecaju na okoliš provedena je Prethodna ocjena prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu te je ishodeno Rješenje o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu Ministarstva zaštite okoliša i energetike (Prilog IV), kojim se utvrđuje da je zahvat prihvatljiv za ekološku mrežu. Planirani zahvat ne nalazi se u zaštićenom području prirode definiranom Zakonom o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19 i 127/19).

D.6. MORSKE STRUJE

Na lokaciji planiranog zahvata provedeno je mjerenje vertikalnog profila morskih struja u razdoblju od 26. 9. 2019. do 7. 11. 2019. Strujomjer je bio postavljen na dubini 59 m. Srednja brzina na dubini 9 m iznosila je čak 13,3 cm/s, a u dubljim slojevima oko 7 cm/s. Smjer struja po svim dubinama bio je dominantno u smjeru sjeverozapada.

D.7. POMORSKI PROMET

Plovila koja se koriste u redovitom radu uzgajališta dolazit će na uzgajalište redovito, a intenzitet tog prometovanja ovisi o dinamici izvođenja radova na uzgajalištu. Pohlipskim kanalom prolazi plovni put na udaljenosti većoj od 4 km od granice planirane koncesije. Oko 1,3 km sjevernije od zahvata, u uvali Olipski porat nalazi se lokacija za interventni privez, koja služi za privremeni prihvat plovila u slučaju vremenskih nepogoda i za prihvat plovila interventnih službi. Općenito je pomorski promet na lokaciji slabog intenziteta uz neznatno povećanje tijekom turističke sezone.

D.8. KRAJOBRAZNE ZNAČAJKE

Šire područje obuhvata zahvata po svojim značajkama odgovara temeljnim datostima krajobrazne jedinice kvarnersko velebitskog prostora. To je prostor izduženih otoka u podvelebitskom prostoru, kojim dominira masiv Velebita. Sama lokacija zahvata je izložena pogledima s prostora otoka i otočića u okolici te s morske površine. Izvan turističke sezone frekvencija pružanja pogleda je niska. Za vrijeme turističke sezone prisutna je značajnija frekvencija pružanja pogleda budući da se broj uživatelja prostora višestruko povećava. U tom razdoblju pojačane su vizure na lokaciju zahvata kako iz udaljenih područja tako i iz neposredne blizine. Lokacija zahvata u regionalnom i nacionalnom kontekstu ne predstavlja značajnu i jedinstvenu vrijednost budući da se ne nalazi u relevantnim kategorijama zaštićenih krajobraza. Unatoč tome, zbog okolnog konteksta nenaseljenosti odnosno prirodnosti i kvalitete vizura, predstavlja određenu prostornu vrijednost.

D.9. STANOVNIŠTVO

Prema administrativnoj podjeli Republike Hrvatske otok Maun je dio naselja Pag koji je na području Grada Paga. Na području otoka Paga prisutan, gotovo konstantni, porast broja stanovnika dok je na području Oliba prisutan značajan pad broja stanovnika koji je uzrokovao značajnu depopulaciju tog područja. Značajna depopulacija je proces koji je prisutan gotovo na svim hrvatskim otocima. Porast broja stanovnika na cijelom području otoka Paga je prisutan od 80-tih godina prošlog stoljeća zbog ubrzanog razvoja turizma i turističke atraktivnosti pašskog područja, ali i fiktivnog porasta broja stanovnika uzrokovanim prijavom vlasnika kuća za odmor (vikendica, apartmana) u rezidencijalni kontingent što je motivirano poreznim olakšicama.

E. POTENCIJALNI UTJECAJI NA OKOLIŠ

E.1. UTJECAJI TIJEKOM POSTAVLJANJA KAVEZA

Tijekom postavljanja sidrenih konstrukcija za kaveze moguća je pojava resuspenzije sedimenta na mjestu polaganja sidrenih blokova. Osim resuspenzije, blokovi će pokrivati vrlo malene površine



morskog dna na čijoj će površini također imati utjecaj. S obzirom na relativno malu površinu na kojoj će se postavljati sidreni blokovi, kao i na ograničeno trajanje ovog utjecaja samo na vrijeme polaganja, utjecaj se smatra prihvatljivim.

Prisutnost mehanizacije tijekom postavljanja kaveza u manjoj mjeri će promijeniti krajobrazne značajke područja, ali će utjecaj na krajobraz biti privremen odnosno ograničen na vrijeme trajanja radova i niskog je intenziteta.

E.2. UTJECAJI TIJEKOM RADA UZGAJALIŠTA

Tijekom uzgoja ribe najznačajnije za emisiju u okoliš prema količini i mogućim efektima jesu posljedice procesa hranjenja, tj. hrana i metabolički produkti njene razgradnje. Emitirana organska tvar (feces, hrana) najčešće se prikazuje kao emisija neotopljenoga organskog ugljika ili kao ukupno potrebna količina kisika za potpunu oksidaciju emitirane tvari. Numeričkim modelom proračunata je koncentracija kisika na površiniorskog dna za tjedan s najvećom emisijom i uz nepovoljne oceanografske uvjete, za dvije varijante rasporeda kaveza. Rezultat modela je da u slučaju s najvišom emisijom koncentracija kisika na dnu pada ispod 1 mg/l, ali nije zabilježena anoksija. Također, kako bi se procijenio raspon koncentracije kisika na dnu proveden je proračun i za tjedan s najmanjom emisijom, ali također uz nepovoljne oceanografske uvjete. U tom slučaju vrijednosti neposredno ispod kaveza (gdje je najgore stanje) tek su neznatno više od vrijednosti u području gdje nema utjecaja uzgajališta. Od dvije razmatrane varijante, varijanta 2 koja podrazumijeva smještanje dviju flota kaveza nešto dalje od obale otoka Maun u odnosu na varijantu 1, je povoljnija s obzirom na utjecaj na okoliš.

Dobra praksa u upravljanju uzgojem s obzirom na zdravlje riba i higijensku ispravnost proizvoda obuhvaća mjere prevencije od izbijanja bolesti, liječenje oboljele ribe, uklanjanje uginule ribe, veterinarski nadzor nad uzgajalištem i stavljanje u promet higijenski ispravnog proizvoda. Liječeni organizmi izlučuju ljekovite tvari iz tijela čime te tvari dolaze u okoliš. Lijekovi se u uzgoju u pravilu koriste u vrlo niskim koncentracijama. Mogući utjecaj izlučivanja ovih sredstava je potencijalna toksičnost u odnosu na druge vrste ili poremećaj ravnoteže normalno prisutnih mikrobioloških aktivnosti. Stoga se ukupni tijek uzgoja riba u kavezima treba odvijati prema načelima dobre proizvođačke prakse i dobre higijenske prakse, uz poštivanje pravnog okvira za provedbu mjera kontrole zdravlja akvatičnih životinja.

Moguć utjecaj uzgajališta riba na morski okoliš i to ponajviše na morsko dno potječe od organskog opterećenja koje nastaje unosom metabolita riba (feces, urin, izlučevine škrga) te u znatno manjoj mjeri od nepojedene hrane s uzgajališta za vrijeme uzgojnog ciklusa. S obzirom da se uzgajalište nalazi na više od 450 metara od obale (varijanta 1), odn. više od 600 m od obale (varijanta 2), na dubinama većim od 70 metara, ne očekuje se utjecaj na posidoniju kao ni na infralitoralne makroalge koje nastanjuju plića obalna područja. Utjecaj uzgajališta na bentoske beskralježnjake očekuje se ispod samih kaveza i u njihovoj neposrednoj blizini. 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. S instalacijom uzgajališta iz obraštaja na mrežnom tegu kaveza, konopima i plutačama će na dno padati uginule dagnje, školjkaši iz porodice *Pectenidae* i drugi organizmi, a pod uzgajalištem će se pojaviti i organizmi koji se njima hrane. Isto tako, ljuštore uginulih školjkaša predstavljat će podlogu na koju se mogu naseliti ličinke sedentarnih organizama, a posljedica toga bit će dodatna izmjena sastava bentosa ispod kaveza. Utjecaj uzgajališta bit će vidljiv isključivo ispod kaveznih konstrukcija i u



njihovoj neposrednoj blizini. Ispod uzgajalište s vremenom će se razviti tip antropogenog staništa G.4.5.4.1. Uzgajališta riba - Cirkalitoralna zajednica ispod marikulturalnih zahvata.

Negativnog utjecaja na vodno tijelo O423-KVJ neće biti budući da će eventualni utjecaj na pojedine pokazatelje stanja biti ograničen isključivo na područje uzgajališta, koje čini zanemariv dio cijelog vodnog tijela.

Zahvat nije ranjiv s obzirom na klimatske promjene. Očekivani raspon temperatura mora neće biti takav da ne pogoduje uzgajanim organizmima. Eventualnom većem riziku od pojavljivanja bolesti može se lako prilagoditi smanjenjem gustoće nasada u kavezima. Procjena potrebe za kisikom pokazuje da su struje na lokaciji dovoljne za opskrbu riba kisikom i u slučaju predviđenih izmjenjnih okolišnih uvjeta. Povišenje temperature imat će i pozitivan utjecaj na uzgoj budući da više temperature omogućuju veći prirast. Budući da se ne očekuje povišenje brzina maksimalnog vjetra, ne očekuje se povećani rizik od incidenata na lokaciji.

Zahvat ima zanemariv utjecaj na klimatske promjene.

Zahvat će unijeti nove tehnogene elemente u krajobraz pretežno prirodnih i biokulturnih značajki koji će biti vidljivi s određenih dijelova nenaseljenog otoka Maun (zapadne obale) i naseljenog otoka Olib (istočne obale) te s okolnih otočića i morske površine u okolici do 5 km. S veće udaljenosti zahvat će biti slabije vidljiv, a to će ovisiti o specifičnim prostornim i vremenskim prilikama. Lokacija zahvata će biti izložena pogledima s plovila, i to iz neposredne blizine što će umanjiti doživljajnu vrijednost prostora. To se odnosi na ribarske brodice i lokalno stanovništvo te posebice na plovila turističke i rekreativne namjene u turističkoj sezoni i sezoni jedrenja.

Povezano s radom uzgajališta nastajat će komunalni, ambalažni, opasni i otpad životinjskog porijekla (uginula riba) te obraštaj na uzgojnim instalacijama. Obraštaj će se sukladno mjerama zaštite čistiti u ranoj razvojnoj fazi kako bi njegova količina ostala u prihvatljivim granicama. Komunalni, ambalažni i opasni otpad odvozit će se u logističku bazu nositelja zahvata u Gaženici, gdje će se razvrstavati u odvojene spremnike i predavati ovlaštenoj osobi. Uginula riba skuplja se u kavezima svaki dan i smrzava nakon pregleda veterinaru, te potom predaje ovlaštenoj osobi. Sva infrastruktura i procedure za postupanje s otpadom već postoje i nositelj zahvata ih primjenjuje za ostala uzgajališta.

Bijeg ribe iz kaveza mogući je izvanredni događaj u slučaju velikog nevremena koje bi oštetilo kaveze ili, u slučaju komarče, uslijed progrizanja mrežnog tega. Potencijalne negativne posljedice koje iz toga proizlaze (križanje uzgajanih i divljih populacija, predacija, kompeticija i prijenos bolesti) moguće je minimirati redovitim održavanjem kaveznih konstrukcija te redovitom primjenom zootehničkih mjera.

E.3. UTJECAJ TIJEKOM UKLJANJANJA KAVEZA

Utjecaj tijekom uklanjanja kaveza odnosi se na moguće oštećenje morskog dna i resuspenziju sedimenta tijekom uklanjanja sidrenih blokova. S obzirom na vremensku i prostornu ograničenost ovih aktivnosti te uz pravilno postupanje u skladu s mjerama zaštite okoliša ovaj utjecaj je zanemariv.

E.4. SKUPNI UTJECAJ PLANIRANOG ZAHVATA S DRUGIM ZAHVATIMA I PREKOGRANIČNI UTJECAJ

U okolini predmetnog zahvata nema aktivnosti koje bi kumulativno mogle uzrokovati negativan utjecaj na okoliš.



Veći dio obalnog mora Oliba u županijskom prostornom planu ucrtan je kao zona Z3 (područja u kojima se pod određenim uvjetima dozvoljavaju ograničeni oblici marikulture i u kojima ona služi kao dopunski sadržaj drugim dominantnim djelatnostima), ali trenutno na tom području nema aktivnih uzgajališta. Nadalje, kod otoka Škrda u Ličko-senjskoj županiji također je u županijskom prostornom planu ucrtano područje za marikulturu, ali se niti ovdje ne odvijaju takve aktivnosti. I otok Olib i otok Škrda udaljeni su od područja planiranog zahvata kod otoka Maun oko 9 km. S obzirom na to da je utjecaj uzgajališta u pravilu ograničen na područje koncesije, mala je vjerojatnost negativnog kumulativnog utjecaja čak i kada bi na spomenutim lokacijama i započeo kavezni uzgoj riba. Ako do toga dođe mogućnost ovakvog utjecaja svakako će trebati provjeriti kroz odgovarajuće postupke procjene utjecaja na okoliš i prirodu.

S obzirom na geografski položaj lokacije zahvata i očekivani prostorni doseg utjecaja zahvata na okoliš nije moguć nikakav prekogranični utjecaj.

F. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA

F.1. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM POSTAVLJANJA KAVEZA

1. Radove na vrijeme prijaviti Lučkoj kapetaniji koja će odrediti pozicije i karakteristike svjetala ili oznaka i mjere koje se odnose na sigurnu plovidbu.
2. U vremenskom roku kojeg odredi Lučka kapetanija postaviti svjetla i znakove na pozicije po odluci kapetanije.
3. Dok se obavljaju podvodni radovi vidljivo obilježiti područje postavljanjem plutače u sredini područja ronjenja, narančaste ili crvene boje, promjera najmanje 30 cm ili ronilačkom zastavicom (narančasti pravokutnik s bijelom dijagonalnom crtom) ili zastavicom A Međunarodnog signalnog kodeksa ili visoko istaknutom ronilačkom zastavom na plovilu sa kojeg se obavlja ronjenje. Noću plutača mora imati svjetlo s bijelim ili žutim bljeskovima vidljivosti najmanje 300 m.
4. Sidrene blokove postavljati na dno polaganjem pomoću dizalice ili uzgonskih „padobrana“. Eventualno premještanje blokova se također mora izvesti njihovim dizanjem od dna a ne tegljenjem po dnu. Primjenom navedenog, oštećenja bentoskih zajednica (biocenoza), turbiditet i resuspenziju sedimenta svesti na minimum.
5. Neposredno po završetku radova na uzgajalištu dostaviti Hrvatskom hidrografskom institutu nove koordinate uzgajališta.

F.2. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM RADA UZGAJALIŠTA

6. Obraštaj s kaveza redovito uklanjati mehaničkim brisanjem obraštajnih površina i uklanjanjem ranih razvojnih oblika.
7. Zabranjuje se primjena protuobraštajnih sredstava na kavezima za uzgoj.
8. Upotrebu sredstava za liječenje riba koristiti isključivo uz dopuštenje ovlaštenog veterinarara.
9. Redovito kontrolirati stanje mrežnog tega kako bi se spriječio bijeg ribe iz kaveza.



10. Ptice se na području uzgajališta ne smije tjerati metodama koje ih mogu ozlijediti ili ubiti.
11. Komunalni otpad odvojeno skupljati, skladištiti u označenim spremnicima i predavati ovlaštenoj osobi s ispunjenim pratećim listovima.

Ambalažni neopasni otpad odvojeno skupljati, skladištiti u označenim spremnicima i predavati ovlaštenoj osobi s ispunjenim pratećim listovima.

Opasni otpad odvojeno skupljati i skladištiti u posebnim vodonepropusnim spremnicima te predavati ovlaštenoj osobi s ispunjenim pratećim listovima.

12. Uginulu ribu na uzgajalištu nakon pregleda veterinaru privremeno skladištiti u hladnjači na teglenici na uzgajalištu, a zatim odvoziti u hladnjaču u kopnenu bazu u Gaženici odakle se predaje ovlaštenoj osobi s ispunjenim pratećim listovima.

F.3. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA U SLUČAJU IZNENADNIH DOGAĐAJA

13. U slučaju masovnog ugibanja riba, uginule ribe odmah sakupiti te utvrditi uzrok uginuća i ribu ukloniti, u skladu s važećim propisima.
14. U slučaju otkidanja kaveza, odmah obavijestiti nadležnu lučku kapetaniju.
15. Ukoliko dođe do iznenadnog smanjenja koncentracije otopljenoga kisika u površinskom sloju morske vode (odnosno ukoliko zasićenje kisikom padne ispod 75%), neuobičajenog ponašanja riba ili dijagnosticiranja patoloških stanja, prekinuti hranjenje i odmah djelovati u smjeru otklanjanja uzroka.
16. Voditi evidenciju o bijegu ribe iz kaveza i izvještavati nadležne institucije o bijegu.

U slučaju bijega značajnih količina ribe iz kaveza, odmah obavijestiti nadležno ministarstvo i ministarstvo nadležno za zaštitu prirode, te započeti aktivnosti ribolova s ciljem uklanjanja ribe iz akvatorija.

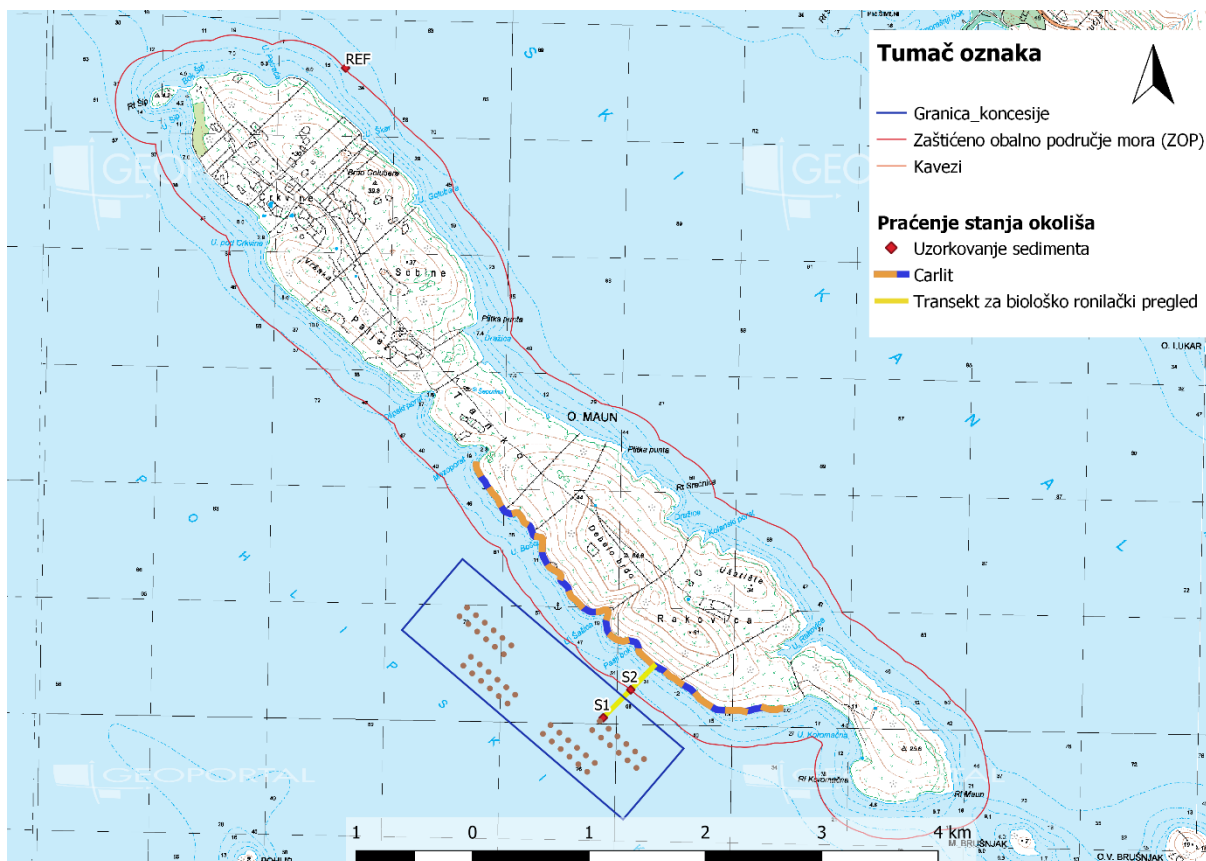
F.4. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA NAKON PRESTANKA RADA UZGAJALIŠTA

17. Nakon prestanka rada uzgajališta nositelj zahvata mora 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.
18. Na odgovarajući način primjenjivati mjere zaštite navedene u dijelu E.1 PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA TIJEKOM POSTAVLJANJA KAVEZA.

G. PRIJEDLOG PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

Predlaže se praćenje stanja sedimenta na dvije postaje (ukupni organski ugljik, ukupni dušik, ukupni fosfor), praćenje zajednica makroalgi Carlit metodom duž obale Mauna u duljini od 3,7 km te praćenje stanja bentoskih zajednica na jednom transektu od obale do kaveza.





Grafički prikaz G-1: Lokacije postaja obuhvaćenih programom praćenja stanja okoliša.

Program praćenja stanja okoliša obuhvaća:

1. Određivanje kakvoće priobalnog mora pregledom zajednica makroalgi na stjenovitoj podlozi Carlit metodom od Mezoporata do uvale Koromačna (oko 3,7 km);
2. Određivanje koncentracije organskog ugljika, ukupnog dušika i ukupnog fosfora na postajama S1 (ispod aktivnog kaveza), S2 (na rubu koncesijskog područja) i REF (referentna točka), u površinskom sloju sedimenta do dubine 5 cm te redoks potencijal u površinskom sloju sedimenta.
3. Ronilački pregled i ocjena stanja bentoskih zajednica na transektu od obale do prvih kaveza.

Program praćenja stanja okoliša provoditi jednom godišnje i to u doba najvećeg utjecaja (rujan) osim Carlit metode koju je potrebno provoditi u proljeće.

H. PRIJEDLOG OCJENE PRIHVATLJIVOSTI ZAHVATA ZA OKOLIŠ

Nakon analize stanja i potencijalnih utjecaja na okoliš zaključuje se da će uz uvjet pridržavanja svih relevantnih propisa i mjera zaštite okoliša zahvat biti prihvatljiv s obzirom na utjecaj na okoliš.



Zahvat je prihvatljiv za okoliš za svaki raspored i veličinu kaveza unutar u ovoj SUO navedene granice zahvata, pod uvjetom da se ne mijenja ukupni maksimalni kapacitet uzgajališta.

I. NAZNAKA BILO KAKVIH POTEŠKOĆA

Tijekom izrade studije o utjecaju na okoliš nije bilo nikakvih poteškoća.



J. POPIS LITERATURE I PROPISA

J.1. POPIS DOKUMENTACIJE

Idejni projekt za lokacijsku dozvolu, GiN-Company d.o.o., Zadar, prosinac 2019 i njegova izmjena, srpanj 2020,

Izvešća o ispitivanju pokazatelja praćenja u stupcu vode i sedimentu prema sektorskim programima praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije za 2013., 2015. i 2017. godinu (Zavod za javno zdravstvo Zadar, Služba za zdravstvenu ekologiju)

J.2. POPIS LITERATURE

Prostorni planovi

Prostorni plan Zadarske županije („Službeni glasnik Zadarske županije“ br. 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14, 14/15) i

Prostorni plan uređenja Grada Paga ("Službeni glasnik Zadarske županije" br. 8/03, "Službeni glasnik Grada Paga" br. 5/13, 2/17).

Prostorni plan Ličko-senjske županije, kartografski prikaz: Korištenje i namjena prostora (<http://www.licko-senjska.hr/index.php/o-zupaniji/prostorni-planovi>, pristupljeno: 10. 3. 2020.)

Klimatološka i meteorološka obilježja, kvaliteta zraka

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

Godišnje izvješće o praćenju kvalitete zraka na području Republike Hrvatske za 2017. godinu, HAOP, studeni 2018.

Statistički ljetopisi RH (1996. - 2018.), Državni zavod za statistiku RH

Nacrt Strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. (Bijela knjiga), MZOE, studeni 2017.

Dodatak rezultatima klimatskog modeliranja na sustavu HPC VELEbit: Osnovni rezultati integracije na prostornoj rezoluciji od 12,5 km, MZOE, studeni 2017.

Zaninović, K., Gajić-Čapka, M., Perčec Tadić, M. et al, 2008: Klimatski atlas Hrvatske 1961–1990., 1971–2000., Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb, 200 str.

More

DHI. Water Quality, MIKE ECO Lab WQ Templates, Scientific Description. s.l. : DHI, 2017.

Settling velocity of faecal pellets of gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) and sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) and sensitivity analysis using measured data in a deposition model. Magill, Shona H, Thetmeyer, Helmut and Cromey, Chris J. 2006, Aquaculture, pp. 295-305.



A numerical study of the interannual variability of the Adriatic Sea (2000-2002). Oddo, P., Pinardi, Nadia and Zavatarelli, M. 2005, *Sci. Total Environ.*, Vol. 353, pp. 39-56.

The Adriatic Basin forecasting system. Oddo, P., et al., et al. 2006, *Acta Adriatica*, Vol. 47 (Suppl), pp. 169-184.

The Adriatic Basin Forecasting System new model and system development. Guarnieri, A., et al., et al. [ed.] H Dahlin, N. C. Fleming and Petersson S. E. Exeter : Proceeding of 5th EuroGOOS Conference, 2008. Coastal to Global Operational Oceanography: Achievements and Challenges.

NCEP Climate Forecast System Version 2 (CFSv2) Selected Hourly Time-Series Products. Research Data Archive at the National Center for Atmospheric Research, Computational and Information Systems Laboratory. Dataset. <https://doi.org/10.5065/D6N877VB>. Access. Saha, S., et al., et al. 2011.

Nutrient leaching and settling rate characteristics of the faeces of Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) and the implications for modelling of solid waste dispersion. Chen, Y.-S., et al., et al. 2, 2003, Vol. 19, pp. 114-117.

Tehnologija uzgoja i emisije iz kaveza

Aleandri. R., Gali A., 2002. COMPARISON BETWEEN ATLANTIC AND MEDITERRANEAN SEABREAM STRAINS 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19-23, 2002, Montpellier, France

Aure J., Stigebrandt A. 1990. Quantitative estimates of the eutrophication effects of fish farming on fjords. *Aquaculture* 90. :135-156.

Bacher K., Gordo A, Sagué O., 2012., Spatial and temporal extension of wild fish aggregations at *Sparus aurata* and *Thunnus thynnus* farms in the north-western Mediterranean, *Aquacult Environ Interact*, Vol. 2: 239–252,

Ballester-Moltó, M., Sanchez-Jerez, P., García-García, B., García-García, J., Cerezo-Valverde, J., Aguado-Giménez, F., 2016. Controlling feed losses by chewing in gilthead sea bream (*Sparus aurata*) on growing may improve the fish farming environmental sustainability. *Aquaculture* 464 (2016) 111–116. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2016.06.018

Ballester-Moltó M., Sanchez-Jerez P., Aguado-Giménez F. 2017., Consumption of particulate wastes derived from cage fish farming by aggregated wild fish. An experimental approach, *Mar Environ Res.* 130:166-173.

Bavčević L. (2009): Model duljinskog prirasta komarče (*Sparus aurata*) u funkciji procjene masenog rasta, disertacija, Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, pp.111

Bavčević, L. 2012. Priručnik i vodič za dobru proizvođačku praksu, Kavezni uzgoj lubina i komarče. Poljoprivredna savjetodavna služba, Zagreb, 120p.

Beveridge M. 1996. Cage Aquaculture Second Edition. Fishery News Books Oxford. pp 346.



Bonaldo A., Isani G., Fontanillas R., Parma L., Grilli E., Gatta P.P., 2010., Growth and feed utilization of gilthead sea bream (*Sparus aurata*, L.) fed to satiation and restrictively at increasing dietary energy levels, *Aquaculture International*, 909-919.

Brett J.R. and Growes T. D. D. (1979.) *Physiological Energetics, Fish Physiology*, Edited by W.S. Hoar, D.J. Randall and J.R. Brett, Volume VIII, 280-344.

Brigolin D., Meccia V.L., Venier C., Tomassetti P., Porrello S., Pastres R., 2014. Modelling biogeochemical fluxes across a Mediterranean fish cage farm. *Aquaculture Environment Interactions*, 5: 71–88. DOI: 10.3354/aei00093

Boujard T., G lineau A., Coves D., Corraze G., Dutto G., Gasset E., Kaushik S., 2004. Regulation of feed intake, growth, nutrient and energy utilisation in European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) fed high fat diets, *Aquaculture* 231, p 529-545.

Burd B. (2000.) *Waste Discharge in Salmon Aquaculture Review VOL. 3*, pp 82 Environmental Assessment Office B.C. Canada

Bureau P.D., Cho C.Y. (2001.) A Flexible Approach for Estimating Waste Outputs from Fish Culture Operations. http://www.uoguelph.ca/fishnutrition/waste_est.htm.

Cromey CJ, Black KD (2005) Modelling the impacts of finfish aquaculture. In: Hargrave BT (ed) *Environmental effects of marine finfish aquaculture. Handb Environ Chem 5M*: 129–155

Cromey, C.J., Thetmeyer, H., Lampadariou, N., Black, K.D., K geler, J., Karakassis, I., 2012. MERAMOD: predicting the deposition and benthic impact of aquaculture in the eastern Mediterranean Sea. *Aquacult Environ Interact* Vol. 2: 157–176. DOI: 10.3354/aei00034.

Dosdat, A., 2001. Environmental impact of aquaculture in the Mediterranean: nutritional and feeding aspects, *Environmental Impact Assessment of Mediterranean Aquaculture Farms*. *Cah Options Mediterr* 55:23–36

Ekmann K.S., Dalsgaard J, Holm J., Campbell P.J., Skov P.V. 2013., Glycogenesis and de novo lipid synthesis from dietary starch in juvenile gilthead sea bream (*Sparus aurata*) quantified with stable isotopes, *British Journal of Nutrition* 109, 2135–2146.

P. Enes , S. Panserat , S. Kaushik & A. Oliva-Teles (2011): Dietary Carbohydrate Utilization by European Sea Bass (*Dicentrarchus labrax* L.) and Gilthead Sea Bream (*Sparus aurata* L.) Juveniles, *Reviews in Fisheries Science*, 19:3,201-215

Fernandez-Jover, D., Sanchez-Jerez, P., Bayle-Sempere, J. T., Valle, C., and Dempster, T. 2008. Seasonal patterns and diets of wild fish assemblages associated with Mediterranean coastal fish farms. – *ICES Journal of Marine Science*, 65: 1153–1160.

Guinea J., Fernandez F. 1997 Effect of feeding frequency, feeding level and temperature on energy metabolism in *Sparus aurata*, *Aquaculture* 148, 125-142

Herskin J., Steffensen J.F., 1998., Energy savings in sea bass swimming in a school: measurements of tail beat frequency and oxygen consumption at different swimming speeds, *Journal of Fish Biology* 53, 366–376.



Ibarz A., Blasco J., Sala-Rabanal M., , Gallardo Á. Redondo A., and , Fernández-Borràs J., 2007., Metabolic rate and tissue reserves in gilthead sea bream (*Sparus aurata*) under thermal fluctuations and fasting and their capacity for recovery, *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 64(7): 1034-1042,

Jauralde, I., Martínez-Llorens, S., Tomás, A., Ballestrazzi, R., & Jover, M. (2013). A proposal for modelling the thermal-unit growth coefficient and feed conversion ratio as functions of feeding rate for gilthead sea bream (*Sparus aurata*, L.) in summer conditions. *Aquaculture Research*, 44:242-253

Katavić I., Herstad T.-J., Kryvi H., White P., Franičević V., Skakelja N., (2005.) Guidelines to marine aquaculture planning, integration and monitoring in Croatia, Project "Coastal zone management plan for Croatia" Zagreb, 2005, pp78.

Lupatsch I., Kissil G.W., Sklad D., 2003. Comparison of energy and protein efficiency among three fish species gilthead sea bream (*Sparus aurata*), European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and white grouper (*Epinephelus aeneus*): energy expenditure for protein and lipid deposition, *Aquaculture* 225,175-189.

Lupatsch, I., Kissil, G.W. & Sklan, D. (2003b). Defining energy and protein requirements of gilthead seabream (*Sparus aurata*) to optimize feeds and feeding regimes. *Israeli Journal of Aquaculture - Bamidgeh*, 55, 243-257.

Magill, S. H., Thetmeyer, H., and Cromey, C. J. (2006). Settling velocity of faecal pellets of gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) and sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.) and sensitivity analysis using measured data in a deposition model. *Aquaculture*, 251(2-4):295–305.

Mayer, P., Estruch, V. D., & Jover, M. (2012). A two-stage growth model for gilthead sea bream (*Sparus aurata*) based on the thermal growth coefficient. *Aquaculture*, 358:6-13.

Morata T., Falco S., Gadea I., Sospedra J., Rodilla M. 2013. Environmental effects of a marine fish farm of gilthead seabream (*Sparus aurata*) in the NW Mediterranean Sea on water column and sediment, *Aquaculture research* Volume46, Issue1, p 59-74.

Olivia Teles A. (2000.) Recent advances in European sea bass and gilthead sea bream nutrition, *Aquaculture international* 8, 477-492.

Page F.H., Losier R., McCurdy P., Greenberg D., Chaffey J, Chang B. (2005) Dissolved Oxygen and Salmon Cage Culture in the Southwestern New Brunswick Portion of the Bay of Fundy, *Environmental Effects of Marine Finfish Aquaculture*, Ed. B. Hargrave; *The Handbook of Environmental Chemistry*, Vol. 5 Part M, 1-27.

Pitta, P., Apostolaki, E.T., Giannoulaki, M., Karakassis, I., 2005. Mesoscale changes in the water column in response to fish farming zones in three coastal areas in the Eastern Mediterranean Sea. *Estuar. Coast. Shelf Sci.*, 65, 501–512. DOI: 10.1016/j.ecss.2005.06.021

Price C, Black K.D, Hargrave B.T., Morris J.A. (2015). Marine cage culture and the environment: effects on water quality and primary production, *Aquacult Environ Interact*, vol. 6, 151-174.



Rad F. 2007. Evaluation of the Sea Bass and Sea Bream Industry in the Mediterranean, with Emphasis on Turkey, p445-459 In book: Species and System Selection for Sustainable Aquaculture pp 505., Editors: Leung PS, LeeCS, O'Bryen PL., Blackwell

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

Ravagnan, G., 1984. L'élevage du loup et de la daurade en valliculture. In: Barnab, G., Billard, R. (Eds.), L'Aquaculture

Du Bar Et Des Sparidés. INRA Publications, Paris, pp. 435–446.

Remen M., Nederlof M.A. J., Folkedal O., Thorsheim G., Sitjà-Bobadilla A., Pérez-Sánchez J., Oppedal F., Olsen R. E., 2015., Aquacult. Environ., Interact. Vol. 7: 115–123.

Seginer, I., 2016. Growth model of gilthead sea bream (*Sparus aurata*) for aquaculture: A review. Aquacultural Engineering 70: 15-32. DOI: 10.1016/j.aquaeng.2015.12.001

Serpa, D., Pousão-Ferreira, P., Ferreira, H., Cancela da Fonseca, L., Dinis, M. T., & Duarte, P. (2013). Modelling the growth of white sea bream (*Diplodus sargus*) and gilthead sea bream (*Sparus aurata*) in semi-intensive earth production ponds using the Dynamic Energy Budget approach. Journal of Sea Research, 76:135-145.

(Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries (STECF) – Economic Report of the EU Aquaculture sector (STECF-18-19). Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, ISBN 978-92-79-79402-5, doi:10.2760/45076, JRC114801).

Sowles J.W., Churchill L., Silwert W. (1994.) The Effect of the Benthic Carbon Loading on the Degradation of Bottom Conditions Under Farm Sites. In Hargrave B.T. (Ed.) Modeling Benthic Impacts of Organic Enrichment From Marine Aquaculture. Canadian Technical Report of Fisheries and Aquatic Sciences No. 1949. :31-78.

Strain P.M. and Hargrave B.T. (2005.) Salmon Aquaculture, Nutrient Fluxes and Ecosystem Processes in Southwestern New Brunswick, Environmental Effects of Marine Finfish Aquaculture, Ed. B. Hargrave; The Handbook of Environmental Chemistry, Vol. 5 Part M, 30-56.

Tudor M., 1999., Diurnal changes of dissolved oxygen in fouling land-based tanks for rearing of sea bass, Aquacultural Engineering 19, 243–258.

Viegas I., Jarak, I., Rito J., Carvalho, R.A., Metón I., Pardal M.P., Baanante, I.V., Jones, J.G., 2019., Effects of dietary carbohydrate on hepatic de novo lipogenesis in European seabass (*Dicentrarchus labrax* L.), Journal of lipid research, Volume 57, 1264-1272.

Vassallo P., Doglioli M., Fabiani M., 2006. Aquaculture Impact Modelling in Eastern Ligurian Coastal Waters
http://www.fisica.unige.it/~doglioli/Vassallo_et_al_posterOcSc06.pdf#search=%22Magill%20The%20tmeyer%20Crome%20Aquaculture%22

Osnovna geološka karta (OGK), list Silba (Institut za Geološka istraživanja – Zagreb, 1967.)

Plan upravljanja vodnim područjima (NN 66/16)

Krajobrazne značajke

Košćak, B. i sur., 1999, Krajobraz - Sadržajna i metodska podloga krajobrazne osnove Hrvatske, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za ukrasno bilje i krajobraznu arhitekturu, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb

Marsh, W., M., 1978, Environmental Analysis For Land Use and Site Planning, Department of Physical Geography, The University of Michigan – Flint, Michigan

McHarg, I., L., 1992, Design with nature, John Willey & Sons, Inc., New York

The Landscape Institute and Institute of EMA, 2002, Guidelines for Landscape and Visual Impact Assessment, London and New York

Prototype visual impact assessment manual, 1979, State University of New York, College of Environmental Science and Forestry, School of Landscape Architecture, New York

Lynch K., 1972, Image of the City, The M.I.T. Press, Cambridge MA, USA

Biološka raznolikost, zaštita prirode i ekološka mreža

Pod površinom Mediterana, Turk, T., 2011.

Bioportal: <http://www.bioportal.hr/gis/>

Baza podataka i pokazatelja stanja morskog okoliša, marikulture i ribarstva, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike: <http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>

Stanovništvo

Popisi stanovništva po naseljima 1857.-2011. (Državni zavod za statistiku, Zagreb)

Popis stanovništva 2011.g. (Državni zavod za statistiku, Zagreb)

Milić M. Demografski razvoj otoka Paga od druge polovine 20. stoljeća do danas [Diplomski rad]. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet; 2018 [pristupljeno 27.02.2020.]
Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:217:728967>

Ekonomska aktivnost

Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, Zaposleni prema područjima djelatnosti, starosti i spolu, DZS, Zagreb, 2013.

Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. godine, Stanovništvo staro 15 i više godina prema trenutačnoj aktivnosti, starosti i spolu, DZS, Zagreb, 2013.



K. POPIS PROPISA

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18)

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)

Zakon o akvakulturi (NN 130/17, 111/18)

Zakon o vodama (NN 66/19)

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17, 14/19, 98/19)

Zakon o veterinarstvu (NN 82/13, 148/13, 115/18)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13, 65/17, 114/18, 39/19, 98/19)

Zakon o zaštiti zraka (NN 127/19)

Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama (NN 158/03, 100/04, 141/06, 38/09, 123/11, 56/16, 98/19)

Pomorski zakonik (NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15, 17/19)

Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti staništa i divljih biljnih i životinjskih vrsta (SL L 206, 22.7.1992.)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/2014, 3/17)

Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 096/2019)

Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/14)

Uredba o razinama onečišćujućih tvari u zraku (NN 117/12, 84/17)

Uredba o utvrđivanju popisa mjernih mjesta za praćenje koncentracija pojedinih onečišćujućih tvari u zraku i lokacija mjernih postaja u državnoj mreži za trajno praćenje kvalitete zraka (NN 65/16)

Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)

Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN 88/14)

Pravilnik o praćenju kvalitete zraka (NN 79/17)

Pravilnik o kriterijima za utvrđivanje područja za akvakulturu na pomorskom dobru (NN 106/2018))

