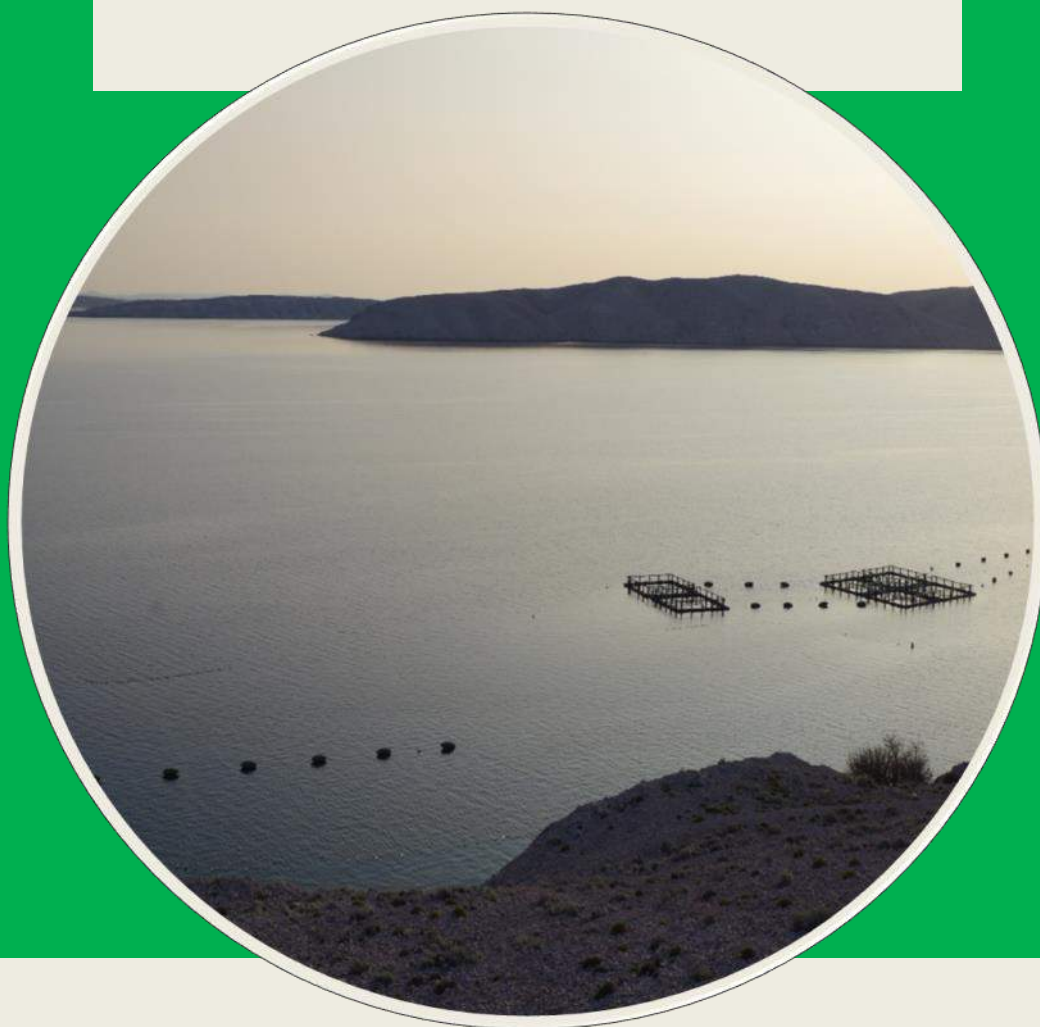


**ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA
ZA POSTUPAK OCJENE O POTREBI
PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ**

**PROŠIRENJE UZGOJA BIJELE
RIBE I ŠKOLJKAŠA U UVALI
DINJIŠKA, OTOK PAG**



**Nositelj zahvata: MARIKULTURA PAG d.o.o. za uzgoj i trgovinu ribom,
Pag**

**Izrađivač elaborata: Ekotop d.o.o. za zaštitu okoliša i projektiranje,
Zagreb**

Vrsta dokumentacije:

ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA ZA OCJENU O POTREBI PROCJENE UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

Zahvat:

Proširenje uzgoja bijele ribe i školjkaša u Uvali Dinjiška, otok Pag

Nositelj zahvata:

MARIKULTURA PAG d.o.o. za uzgoj i trgovinu ribom
Ribogojilište Fortica, Miškovići, Ždrijačka 49, Pag
Pošta: Kneza Borne 6, Murvica donja, 23000 Zadar
OIB: 19556333714

Izrađivač elaborata:

Ekotop
d.o.o. za zaštitu okoliša i projektiranje
Hektorovićeve ulica 2
10 000 Zagreb
OIB: 65244908899
MBS: 081021116

Odgovorna osoba izrađivača:

Robert Španić, dipl. ing. biol.
Direktor


Ekotop
d.o.o. Zagreb M.P.

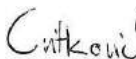
Ovlašteni voditelj izrade:

Robert Španić, dipl. ing. biol.



Suradnici:

Martina Cvitković, mag. geog.



Domagoj Švaljek, struč. spec. ing. aedif.



Robert Španić, dipl. ing. biol.



Dario Rupić, dipl. ing. prom.



Matea Kalčićek mag. oecol.



**Vanjska suradnja:
Institut za istraživanje i razvoj održivih ekosustava,
Velika Gorica**

Ana Pušić, mag. oecol. et prot. nat.



Damir Lisjak mag. oecol. et prot. nat.



dr. sc. Zoran Pišl, dipl. ing. mat.



Mjesto i datum izrade elaborata:

Zagreb, kolovoz 2017.

SADRŽAJ

1. Uvod	1
2. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata	3
2.1. Opis postojećeg stanja zahvata	3
2.2. Planirano proširenje uzgojnih površina (zahvat)	6
2.3. Opis glavnih obilježja tehnoloških procesa	9
2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš.....	13
2.5. Opis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata	13
2.6. Varijantna rješenja zahvata	13
3. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata	14
3.1. Položaj zahvata u prostoru i odnos zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima	14
3.2. Odnos zahvata prema zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže	22
3.3. Opis okoliša šireg promatranog područja	25
4. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš	52
4.1. Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom građenja i korištenja	52
4.2. Mogući utjecaj zahvata na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata	63
4.3. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja	63
4.4. Vjerojatnost nastanka kumulativnih utjecaja	63
4.5. Obilježja utjecaja	65
5. Prijedlog razmatranih mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša	67
5.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša	67
5.2. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša	68
5.3. Zaključak	70
6. Izvori podataka	72

1. Uvod

Nositelj zahvata je tvrtka Marikultura Pag d.o.o. koja posjeduje dvije koncesije za uzgoj ribe i školjaka na lokaciji uvala Dinjiška na otoku Pagu koje je prenijela od tvrtke Marikultura Fortica d.o.o.:

- 1) Koncesija za uzgoj 20 tona bijele ribe i 30 tona školjaka na površini 5.000 m²:
 - 17.01.2005. - Ugovor o koncesiji broj: K-003/05 (Marikultura Fortica d.o.o.)
 - ishodovana Lokacijska dozvola
 - ishodovana Povlastica za uzgoj
 - 18.11.2014. - prijenos Ugovora o koncesiji na tvrtku Marikultura Pag d.o.o.
 - nova Povlastica za uzgoj od 18.12.2014.
 - 24.11.2016. - Ugovor o koncesiji broj: 258-GU/16

Trenutno se čeka odluka da li je potrebno raditi novu lokacijsku dozvolu pošto su položaj, površina koncesije te uzgojne vrste ostali isti.

Za ishodovanje nove Povlastice za uzgoj potrebno je provesti postupak Ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, sukladno Uredbi o procjeni utjecaja na okoliš (NN 61/2014, 3/2017), odnosno za zahvat iz Priloga II Uredbe:

1.3.	<i>Morska uzgajališta: - uzgajališta bijele ribe u zaštićenom obalnom području mora (ZOP) godišnje proizvodnje manje od 100 t</i>
------	---

- 2) Koncesija za uzgoj 30 tona bijele ribe i 20 tona školjaka na površini 10.000 m²:
 - 17.09.2007. - Ugovor o koncesiji broj: 137-GU/07 (Marikultura Fortica d.o.o.), 17.09.2007.
 - ishodovana Lokacijska dozvola
 - ishodovana Povlastica za uzgoj
 - 18.11.2014. - prijenos Ugovora o koncesiji na poduzeće Marikultura Pag d.o.o.
 - nova Povlastica za uzgoj od 18.12.2014.

Kako Ugovor o koncesiji istječe 17.09.2017. godine nositelj zahvata je pokrenuo inicijativu kod Zadarske županije za novi Ugovor o koncesiji na istom položaju, površini koncesije te uzgojnim vrstama.

S obzirom na mogućnost većeg uzgoja bijele ribe na samom području koje je također prioritetno za uzgoj školjki, u skladu s Prostornim planom Zadarske županije te Prostornim planom uređenja Općine Poveljana, tvrtka Marikultura Pag d.o.o. planira izvršiti proširenje uzgojnog kapaciteta bijele ribe do 99 t/god. uz uzgoj 50 t/god. školjkaša u polikulturi s bijelom ribom na postojećim uzgojnim poljima uz obnovu koncesija.

Trenutno je na dva dosadašnja koncesijska polja u tijeku rasformiranje svih dosadašnjih kaveza koji će se dijelom iskoristiti zajedno s novim kavezima u sastavljanju novih uzgojnih kompleksa unutar predmetnih koncesijskih polja.

U tijeku je ishodovanje lokacijske dozvole za novo koncesijsko polje za uzgoj 250 t školjaka koje će se nalaziti između postojećih koncesija u širini 100 m, a u duljini od obalne crte mora do 325 m čime spada djelomično izvan ZOP-a.

Sukladno mišljenju „Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije planirani predmetni zahvat uzgajališta školjkaša u uvali Dinjiška na otoku Pagu prihvatljiv je za ekološku mrežu i može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže te za njega nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata. (Slika 1-1.)



REPUBLIKA HRVATSKA



ZADARSKA ŽUPANIJA

UPRAVNI ODJEL ZA PROSTORNO UREĐENJE,
ZAŠTITU OKOLIŠA I KOMUNALNE POSLOVE

KLASA: 612-07/16-01/70

URBROJ: 2198/1-07/2-16-2

Zadar, 4. kolovoza 2016. godine

Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije, na temelju članka 24. stavka 2. Zakona o zaštiti prirode (Narodne novine broj 80/13.) i članka 14. Odluke o ustroju i djelokrugu upravnih tijela Zadarske županije (Službeni glasnik Zadarske županije broj 12/10.), povodom zahtjeva nositelja zahvata trgovačkog društva Marikultura Pag d.o.o., Pag, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat *Uzgajalište školjaka u uvali Dinjiška na Otoku Pagu*, daje

MIŠLJENJE

Planirani zahvat *Uzgajalište školjaka u uvali Dinjiška na Otoku Pagu*, nositelja zahvata trgovačkog društva Marikultura Pag d.o.o., Pag, prihvatljiv je za ekološku mrežu i može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže te za njega **nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata.**

Obrazloženje

Upravni odjel za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije je zaprimio zahtjev trgovačkog društva Marikultura Pag d.o.o., Pag, za Prethodnu ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu za zahvat *u uvali Dinjiška na Otoku Pagu.*

Iako se planirani zahvat dijelom nalazi unutar područja ekološke mreže (Uredba o ekološkoj mreži, Narodne novine broj 124/13.) područja očuvanja značajnog za ptice POP *HR1000023 SZ Dalmacija i Pag*, s obzirom na obilježja i tip zahvata, prethodnom ocjenom zahvata može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na cjelovitost i ciljeve očuvanja područja ekološke mreže. Stoga je zahvat prihvatljiv i nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata.

Osim toga ovaj se zahvat **ne nalazi na popisu zahvata** za koje je Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine broj 61/14.) utvrđena obveza procjene utjecaja na okoliš, ili ocjene o potrebi procjene.

DOSTAVITI:

1. Marikultura Pag d.o.o., Pag
2. Arhiva, ovdje



Slika 1-1. Mišljenje Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije o prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu

2. Podaci o zahvatu i opis obilježja zahvata

2.1. Opis postojećeg stanja zahvata

Uzgoj bijele ribe u mrežnim kavezima te uzgoj školjkaša tvrtka Marikultura Pag d.o.o. u Uvali Dinjiška obavlja kroz dvije koncesije za dva odvojena uzgojna polja:

- 1) Koncesija za uzgoj 20 tona bijele ribe i 30 tona školjkaša na površini 5.000 m²,
- 2) Koncesija za uzgoj 30 tona bijele ribe i 20 tona školjkaša na površini 10.000 m².

Uzgojni ciklus u našim uvjetima traje od 18-36 mjeseci, a započinje procesom nasađivanja mlađi u proljetnim mjesecima u prethodno pripremljene mrežne kaveze. Mrežni kavezi su smješteni na plutajuće platforme zajedno s hodnim stazama koje omogućuju rad na kavezima. Pravokutna plivajuća konstrukcija kaveza je izgrađena od nehrđajućeg čelika, dok su kružni kavezi napravljeni od polietilenskih cijevi visoke gustoće (PEHD). Usidrenje kaveza napravljeno je uz pomoć betonskih blokova, konopa i plutača. Kavezima je moguće pristupiti samo s morske strane. (**Slika 2.1-1.**)

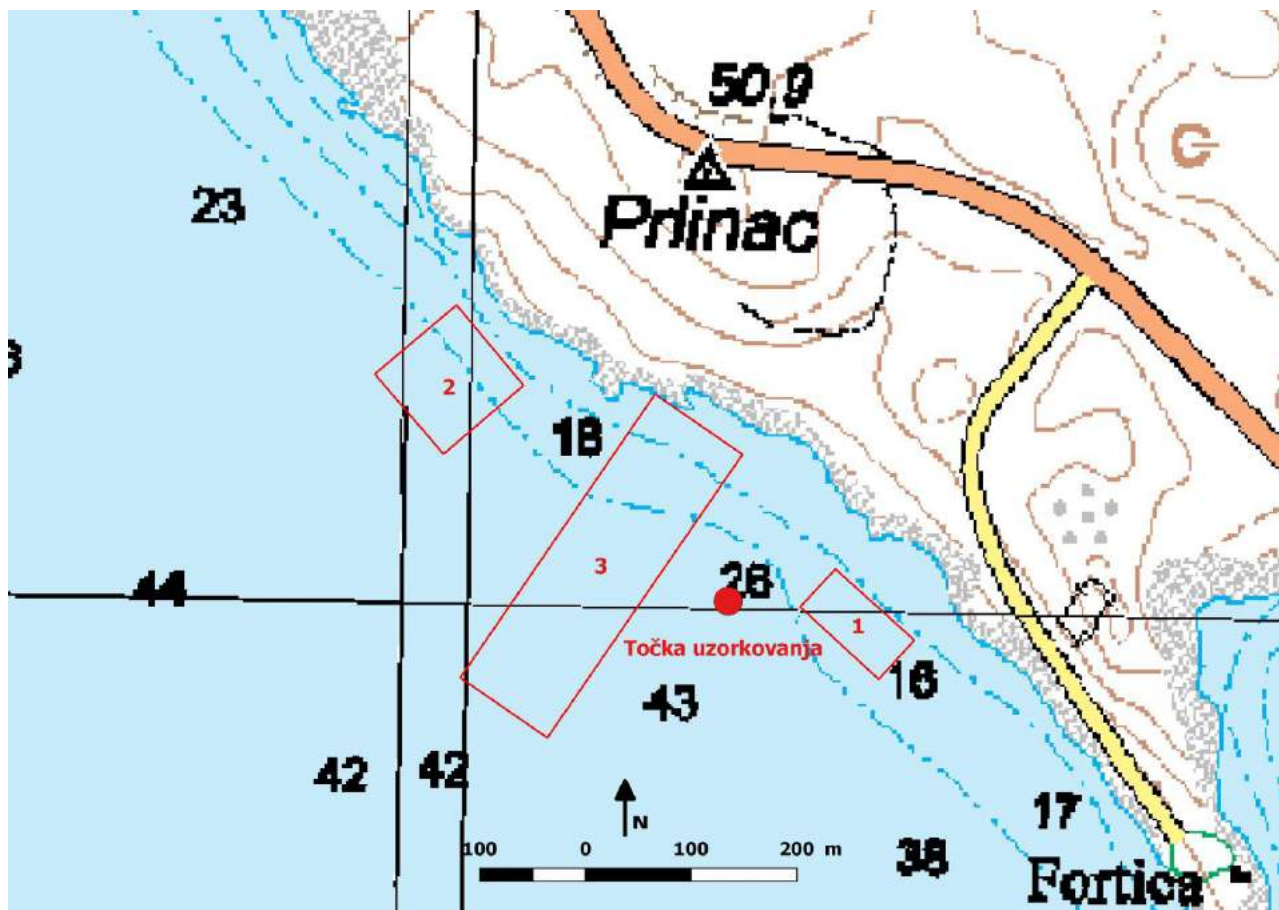
Prodaja ribe i školjkaša uključuje transport ribe iz kaveza na kopno, sortiranje ribe u manipulativnim prostorima za sortiranje i pripremu na kopnu, pakiranje u kašete te transport ribe putem kamiona hladnjača na krajnje odredište.



Slika 2.1-1. Fotografija bivšeg kompleksa kaveza na uzgajalištu površine 5 000 m² na lokaciji.

Provođenje mjerenja kakvoće morske vode i živih školjkaša

Na samom području uvale Dinjiška osigurano je stalno praćenje kvalitete morske vode te kakvoće živih školjkaša na proizvodnim područjima (**Tablica 2.1-1.**). Radi praćenja mikrobiološke kakvoće, prisutnosti biotoksina, teških metala i benzo(a)pirena u mesu školjkaša uzorkuju se dagnje. Stalna točka uzorkovanja za pretrage na teške metale, benzo(a)piren te praćenje mikrobiološke kakvoće školjkaša je: Dinjiška M1 Φ 44° 19,512' N, λ 15° 14,951' E. Također, na identičnoj lokaciji je i stalna točka uzorkovanja za praćenje biotoksina, fitoplanktonskog sastava morske vode, temperature, saliniteta i otopljenog kisika u vodi. (**Slika 2.1-2.**).

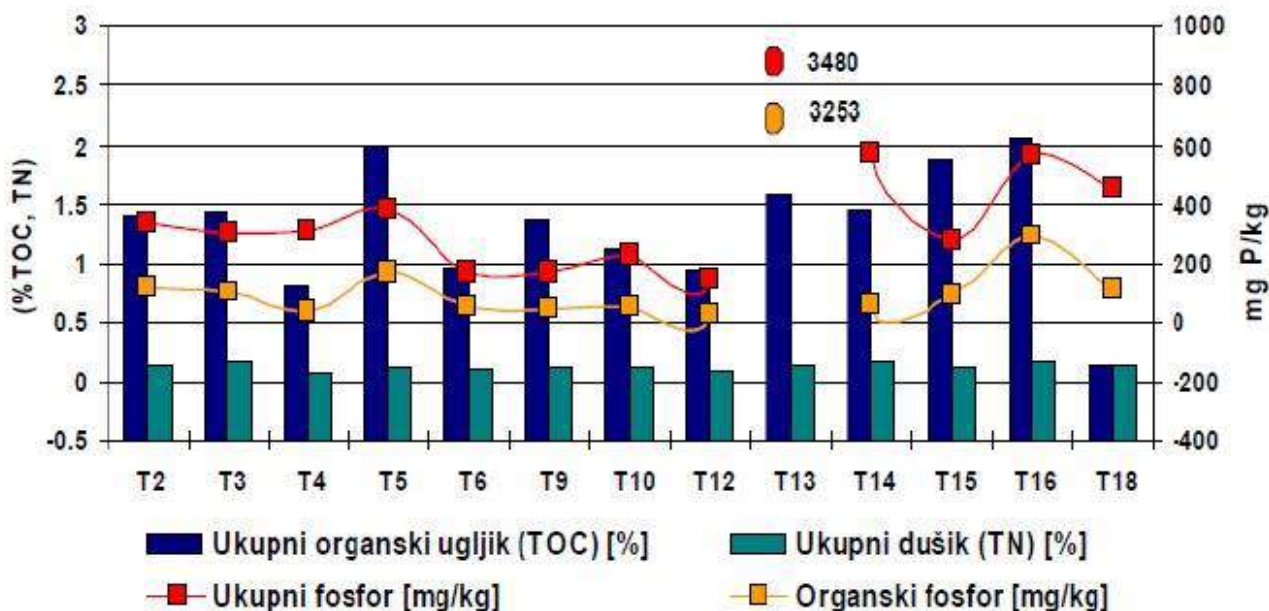


Slika 2.1-2. Lokacija točke uzorkovanja za stalno praćenje kvalitete morske vode te kakvoće živih školjkaša na proizvodnim područjima

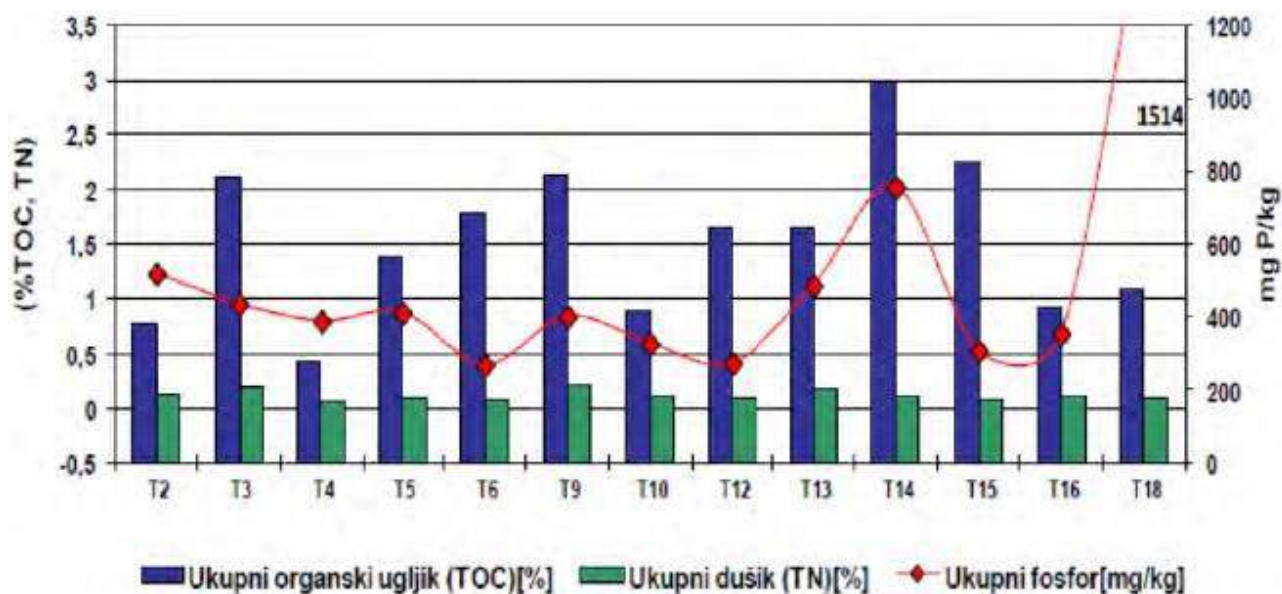
Tablica 2.1-1. Parametri i plan uzorkovanja morske vode i mesa školjkaša (*Plan praćenja kakvoće mora i školjkaša na proizvodnim područjima i područjima za ponovno polaganje živih školjkaša (NN 37/10)*)

Parametar	Učestalost
Morska voda	
Fitoplanktonski sastav	Od 1. 12. – 31. 3. svaka dva tjedna, od 1. 4. – 30. 11. tjedno
Temperatura vode	Mjesečno
Salinitet vode	Mjesečno
Otopljeni kisik	Mjesečno
Meso školjkaša	
Benzo(a)piren	Polugodišnje (IV, X mjesec)
Metali (As, Cd, Hg, Pb)	Polugodišnje (IV, X mjesec)
E.coli	Mjesečno (svakog trećeg ponedjeljka u mjesecu)
Biotoksini (PSP, DSP, ASP)	Tjedno

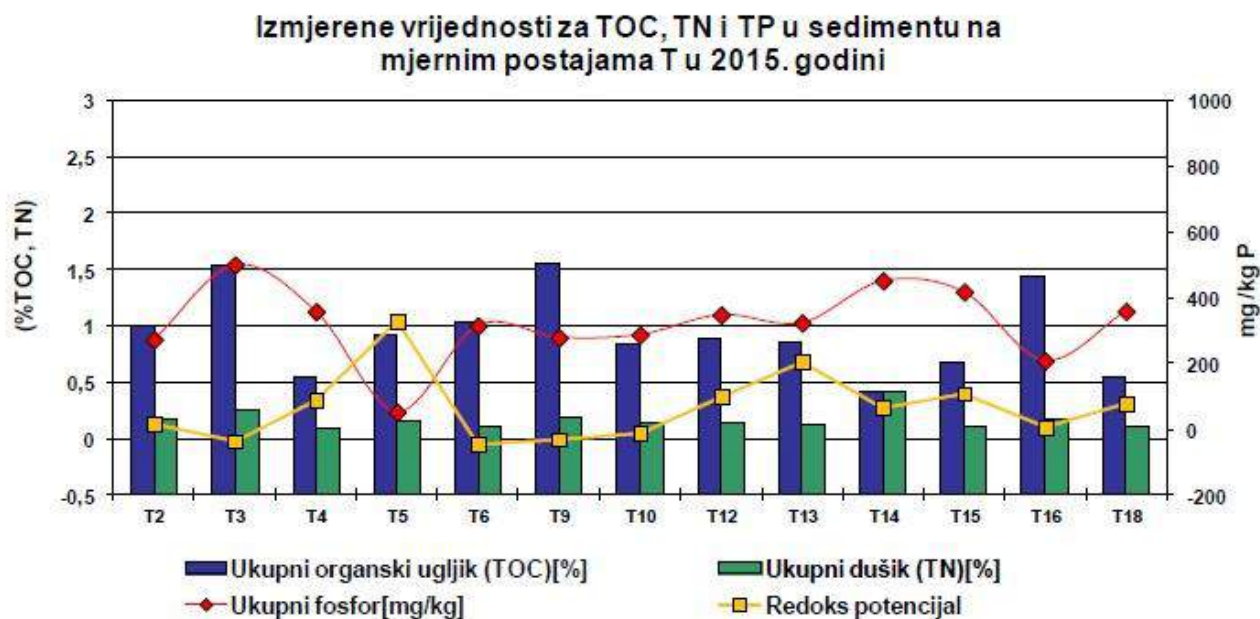
Na samom području uzgajališta u sklopu ispitivanja pokazatelja unutar Programa praćenja stanja okoliša za područje marikulture u Zadarskoj županiji, tijekom 2006., 2007., 2008., 2009., 2011., 2013. godine provedena su ispitivanja sedimenta, uključujući ukupni organski ugljik, ukupni fosfor i ukupni dušik (**Slika 2.1-3., Slika 2.1-4., Slika 2.1-5.** postaja T2). Izmjerene vrijednosti za ukupni ugljik, dušik i fosfor nisu se značajno mijenjale tijekom godina i bile su u granicama vrijednosti izmjerenih na drugim uzgajalištima na području Zadarske županije.



Slika 2.1-3. Vrijednosti izmjerenih parametara (TOC - ukupni organski ugljik, TN - ukupni dušik, TP - ukupni fosfor) na uzgajalištima u Zadarskoj županiji (postaja T2-uzgajalište u uvali Dinjiška (ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO, 2011))



Slika 2.1-4. Vrijednosti izmjerenih parametara (TOC - ukupni organski ugljik, TN - ukupni dušik, TP - ukupni fosfor) na uzgajalištima u Zadarskoj županiji (postaja T2 - uzgajalište u uvali Dinjiška (ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO, 2013))



Slika 2.1-5. Vrijednosti izmjerenih parametara (TOC - ukupni organski ugljik, TN - ukupni dušik, TP - ukupni fosfor) na uzgajalištima u Zadarskoj županiji (postaja T2-uzgajalište u uvali Dinjiška (ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO, 2015)

2.2. Planirano proširenje uzgojnih površina (zahvat)

Na postojećim koncesijskim poljima predviđa se proširenje uzgoja ribe i novo koncesijsko polje za školjkaše kako slijedi (**Slika 2.2-1.**, **Tablica 2.2-1.**, **2.2-2.** i **2.2-3.**):

- 1) Na dosadašnjem koncesijskom polju površine 5.000 m² za dosadašnji uzgoj 20 tona/god bijele ribe i 30 tona/god školjkaša – povećava se uzgoj bijele ribe na ukupno 49 tona/god.
- 2) Na dosadašnjem koncesijskom polju površine 10.000 m² za dosadašnji uzgoj 30 tona/god bijele ribe i 20 tona/god školjkaša – povećava se uzgoj bijele ribe na ukupno 50 tona/god.

Dakle, oba koncesijska polja su do sada imala zajedničku proizvodnju ograničenu na 50 tona/god bijele ribe, a sada se traže koncesije za ukupno 99 tona/god bijele ribe.

Način proizvodnje, dostave hrane za ribe, hranjenje, skupljanje uginule ribe, izlov i ostale aktivnosti pri uzgoju provodili bi se kao i do sada.

- 3) Formira se novo koncesijsko polje samo za školjkaše – površine 32.500 m² za uzgoj 250 tona/god školjkaša



Slika 2.2-1. Obuhvat koncesijskih polja uzgajališta u uvali Dinjiška: 1 - postojeće polje površine 5.000 m², 2 - postojeće polje površine 10.000 m², 3 - novo koncesijsko polje površine 32.500 m²

Tablica 2.2-1. Koordinate lokacije uzgajališta 5.000 m²

Točka	Y	X
1	4910257.66	400338.18
2	4910190.49	400412.28
3	4910153.44	400378.69
4	4910220.61	400304.59

Tablica 2.2-2. Koordinate lokacije uzgajališta 10.000 m²

Točka	Y	X
1	4910366.01	399966.74
2	4910430.69	400042.54
3	4910506.49	399979.10
4	4910441.40	399901.64

Tablica 2.2-3. Koordinate lokacije uzgajališta 32.500 m²

Točka	X	Y
1	4910154.96	399982.62
2	4910422.56	400167.07
3	4910365.80	400249.40
4	4910098.21	400064.96

Novo koncesijsko polje za školjkaše

Namjena građevine

Radi se o tehničkom plovnom objektu smještenom u moru, u neposrednoj blizini kat. čest. broj 2357/1, k. o. Dinjiška – uzgajalište školjkaša.

Ovim projektom predviđa se oformljenje novog suvremenog polja za uzgoj školjkaša koje se „Uredbom o određivanju građevina, drugih zahvata u prostoru i površina državnog i područnog (regionalnog) značaja“ („NN 37/2014“), sukladno članku 6., ne smatra građenjem.

Veličina građevine - vanjski gabariti nadzemnog i podzemnog dijela građevine

Uzgajalište za uzgoj školjkaša smješteno je u području mora na dubini od 2 m do 60 m, u pojasu od obalne crte do 410 m od obalne crte. Cjelokupna instalacija za uzgoj školjkaša će se nalaziti unutar koncesijskog područja veličine 325 X 100 m (na površini od 32.500 m²).

Uvjeti za oblikovanje građevine

Novo suvremeno polje za uzgoj školjkaša planira se smjestiti u dubokom moru na pergolarima koji su postavljeni na 1 m dubine i na 0,8 m razmaka, što se pokazalo kao optimalni razmak. Svaki red je usidren s dva sidra težine 2,5 t i vezan je za sidrenu bovu istisnine 700 L. Na svakih 7 m je plutajuća bova istisnine 70 L koja održava cijeli red (duljine 100 m) na jednakoj dubini od 1,00 m. Manipulacija školjkašima se vrši na samom mjestu uzgoja.

Na svakom kutu polja su postavljene signalne plutače na kojima su potrebna obavještenja, signalna svjetla i sustav kamera za zaštitu polja. Signalne plutače se sidre na blok težine 2,5 (t).

Način i uvjeti priključenja građevne čestice, odnosno građevine na prometnu površinu i drugu infrastrukturu

Previđeni zahvat smješten je u području dubokog mora, u pojasu od obalne crte do 410 m od obalne crte; najbliža građevinska parcela je kat. čest. broj 2357/1, k. o. Dinjiška. Pristup je moguć s asfaltirane ceste iz trajektne luke „Fortica“ – asfaltiranog javnog pristaništa koje se koristi za iskrcaj i ukrcaj školjkaša, te prilaz čamaca – (sukladno članku 21. „Prostornog Plana Zadarske županije – Izmjene i dopune 14/15“).

Ostali uvjeti iz dokumenta prostornog uređenja od utjecaja na zahvat u prostoru

Odabrana lokacija je usklađena s posebnim propisima koji uređuju sigurnost hrane, standard kakvoće voda (dubina, strujanje i kvaliteta mora), razvrstavanje uzgojnih područja za školjkaše u razrede koji podliježu službenoj kontroli hrane životinjskog podrijetla, te posebnim propisima zaštite okoliša i zaštite prirode; sukladno propisima iz dokumenata prostornog uređenja („Prostorni plan uređenja Grada Paga“ – „Službeni Glasnik Zadarske županije 8/03 i 06/07“), „Prostorni plan Zadarske županije“ – „Službeni Glasnik Zadarske županije broj 02/01, 06/04, 02/05, 16/06, 17/06, 25/09, 03/10, 15/14 i 14/15“).

Uvjeti važni za provedbu zahvata u prostoru (obveza uklanjanja postojećih građevina, sanacija terena građevne čestice, obveza ispitivanja tla, kompenzacijski uvjeti i dr.)

S obzirom da se radi o oformljenju novog suvremenog polja za uzgoj školjkaša koji je smješten u moru; nema uvjeta važnih za provedbu zahvata u prostoru u smislu uklanjanja postojećih građevina, sanacija terena građevne čestice, obveza ispitivanja tla i sl.

Za predviđeni zahvat u prostoru nema dodatnih posebnih uvjeta.

Projektom nije predviđeno nikakvo etapno ili fazno građenje.

Tehničko – tehnološka unapređenja

Odabrana lokacija je u području dubokog mora, uz česta i jaka strujanja. Postavljeni redovi proizvodnog polja su postavljeni uzduž strujanja i osnovno sidrenje polja je u skladu s najčešćim stanjem mora. Odabran je uzgoj u dubokom moru na pergolarima koji su postavljeni na 1 m dubine i na 800 mm razmaka, što se pokazalo kao optimalni razmak. Proizvodno polje (tzv. „long line“ tipa) je dimenzija 100 x 325 m i podijeljeno je u redove duljine 100 m, na svakih 5 m razmaka.

2.3. Opis glavnih obilježja tehnoloških procesa

Uzgoj ribe može se vršiti primjenom ekstenzivnog, poluintenzivnog te intenzivnog tipa uzgoja. U ovom slučaju odabran je intenzivan uzgoj bijele ribe u mrežnim kavezima, čime je postignuta stalna i neposredna kontrola proizvodnog ciklusa, uključujući kontrolu hranjenja, prirasta, mortaliteta, zdravstvenog stanja te ekoloških uvjeta na samom uzgajalištu uz postizanje optimalne gustoće nasada u malom prostoru.

2.3.1. UZGOJ BIJELE RIBE

Uzgojni ciklus u našim uvjetima traje od 18-36 mjeseci, a započinje procesom nasađivanja mlađi u proljetnim mjesecima u prethodno pripremljene mrežne kaveze. Obično su kavezi podijeljeni u kaveze za mlađ, predkonzum i konzum. Kod uzgojnog ciklusa ribe od 3 godine mlađ od 1,5 g se nasađuje u mrežne kaveze dimenzija 4x4x5 m i veličine oka mreže 5 mm te dostiže 50-70 g nakon prve godine, kada se prebacuje u mrežne kaveze za uzgoj predkonzuma, dimenzija 9x4x5 te veličine oka na mreži 14 mm. Zadnja faza uzgoja uključuje prebacivanje ribe u mrežne kaveze veličine 9x9x5 m, gdje riba ostaje sve do izlovljavanja. Prosječna biomasa ribe do kraja uzgojnog ciklusa iznosi oko 300 g, kada je riba spremna za prodaju.

Ribama su za normalan rast i razmnožavanje potrebne iste grupe hranidbenih tvari (bjelančevine, masti, ugljikohidrati, vitamini, minerali itd.) kao i ostalim kralježnjacima. U programu uzgoja predviđeno je hranjenje sa suhom peletiranom hranom, koja se na dvije kategorije; suhi pelet starter koji se koristi u početnoj fazi uzgoja i pelet raznih veličina u valjkastom obliku u predkonzumnom i konzumnom uzgoju. Riba se hrani ručno, što sporije kako bi se postiglo optimalno iskorištenje i spriječili gubitci hrane. Indeks konverzije na kraju proizvodnje je oko 3, tj. za 1 kg konzumne ribe utroši se 3 kg hrane. Riblja hrana se doprema iz registriranih skladišta gotove životinjske hrane, putem ovlaštenih prijevoznika. Učestalost dostave ovisi o postojećim zalihama te drugim okolnostima poput dostupnosti prijevoza, a najčešće se obavlja jednom do dva puta tjedno. Prilikom hranjenja ribe, hrana se prevozi do kaveza uz pomoć poliesterskih čamaca te se baca u kaveze ručno iz čamca ili s platforme kaveza. Prazne vreće se nakon hranjenja prevoze na kopno te stavljaju u spremnike komunalnog otpada.

Biologija uzgojnih vrsta:

Zubatac (*Dentex dentex*) je jedna od najvećih sparidnih vrsta u Jadranu. Naraste do 1 m dužine i mase do oko 16 kg, ali se najčešće love primjerci dugo 30-50 cm i teški 2-3 kg. Tijelo mu je snažno, ovalno u profilu, visoko i bočno stisnuto. Živi u malim skupinama (mladi), ali i pojedinačno (odrasli). Veće skupine stvara samo u vrijeme mrijesta. Kanivoran je i hrani se pretežno glavonošcima, ribom (ušata, srdela, incun, gavuni i sl.) i rakovima. Razdvojenog je spola, ali su neki primjerci dvospolci. Mrijesti se u priobalju od kraja proljeća do početka ljeta na algama obraslom dnu. Pridnenopelagijska je vrsta suprotropskog područja. Zadržava se na dubinama od 0 do 200 m, ali uglavnom na dubinama od 5 do 50 m. Čest je uz plitku, kamenitu i obraslu obalu, osobito uz rtove i u uskim ždrijelima. Izbjegava strme obale.

Orada ili komarča (*Sparus aurata*) je vrsta rasprostranjena u Atlantskom oceanu uz obale Europe i Afrike te naseljava i Sredozemno, Crno i Jadransko more. Stanište joj predstavljaju livade morskih cvjetnica, trava te se također mogu naći na pješčanim dnima do dubine oko 30 metara. U ljeto zna ući u braktične vode poput estuarija i laguna. Mrijesti se u drugoj polovici studenog. Karnivorna je vrsta te su joj najčešća hrana školjkaši koje trga jakim čeljustima. U nedostatku drugog izvora hrane, jede i morsko bilje. Vitkog je tijela s velikim crnim mrljama na škržnim poklopcima. Tijelo je modrosive do srebrnosive boje s prepoznatljivom svijetlom prugom među očima. Naraste do maksimalne veličine od 70 cm te u prosjeku oko 10 kg mase. Vrsta je dvospolac te spolnu zrelost muške jedinke dosežu sa 2 godine starosti (20-30 cm), dok ženke postaju spolno zrele sa 2-3 godine (33-40 cm). Vrsta nije ugrožena na regionalnoj niti globalnoj razini.

Brancin ili lubin (*Dicentrarchus labrax*) je riba koja nastanjuje istočni dio Atlantika oko Norveške, Maroka, Kanarskih otoka i Senegala te Sredozemno i Crno more. Naraste do duljine od oko 1 m i težine do 12 kg, a najčešće se love jedinke duljine od oko 50 cm. Odrasle jedinke nastanjuju obalne vode do 100 m dubine, ali se češće nalaze u plićim dijelovima mora. Ljeti dolaze bliže obali i ušćima rijeka dok se zimi udaljavaju od obale i nalaze se na većim dubinama. Većinom se hrane mekušcima i manje ribama. Juvenilne jedinke se hrane beskralježnjacima, a količina ribe koju konzumiraju se povećava sa starošću. Mrijest se odvija na proljeće na južnijim dijelovima areala ili zimi na sjevernijim dijelovima areala.

Romb (*Scophthalmus maximus*) nastanjuje sjeveroistočni Atlantik, Sredozemno more, Baltičko more i europske obale u Arktičkom krugu. Naraste do 1 m dužine i mase do 25 kg, ali se najčešće love primjerci duljine od oko 50 cm. Tijelo im je gotovo u plosnato i gotovo i potpunosti kružno. Odrasle jedinke žive na pješčanim ili stjenovitim dnima te se često nalaze u boćatim vodama. Hrane se pretežno drugim pridnenim vrstama riba te u manjoj mjeri s rakovima i školjkašima. Mrijesti se u razdoblju od travnja do kolovoza.

Hama (*Argyrosomus regius*) je vrsta rasprostranjena u Sredozemnom moru (izuzetak je Crno more), u istočnom Atlantskom oceanu, od Islanda do Švedske, dok joj je južna granica rasprostranjenosti Senegal. Vrsta može narasti do 2 m te težiti preko 50kg. Priobalna je, bentopelagijska, oceanodromna, morska i braktična riba. Zadržava se uz dno, ali i u plitkom moru. Vrsta ima anadromne migracije te odrasle jedinke kreću migrirati sredinom travnja. U estuarije dolaze krajem svibnja kada nastupa mriješćenje. Zimu preživljavaju u dubljim vodama. Migratorna je vrsta ribe koja je u prošlosti bila rasprostranjena duž cijele Jadranske obale. Danas je vrsta prilično rijetka te se smatra ugroženom. Na regionalnoj razini se vrsta smatra regionalno izumrlom, dok na globalnoj razini nije ugrožena.

Pagar (*Pagrus pagrus*) je vrsta koja dolazi duž čitave Jadranske obale, najčešće na dubini od 10 m do 250 m. Preferira tvrda ili koraljna dna vanjskih brakova. Tijelo je visoko, bočno spljošteno i ovalno u profilu. Mrijesti se krajem ljeta i početkom jeseni. Hrane se pretežno rakovima, mekušcima i ribama, ali povremeno i algama. Može narasti do 75 cm dužine i težine od 8 kg, ali najčešći su primjerci oko 35 cm dužine.

Pic (*Diplodus puntazzo*) dolazi duž čitave jadranske obale, najčešće na dubini do 150 m. Najčešće se zadržava uz kamenita i čvrsta dna priobalnih voda iako zalazi in a ostale tipove dna. Tijelo je visoko, bočno spljošteno i ovalno u profilu. Mrijesti se krajem ljeta. Prehrana mu je omnivorna te se hrani makrofitskim algama i školjkama, spužvama, mnogočetinašima i drugim zoobentoskim organizmima. Može narasti do 47 cm dužine i do 2,5 kg težine, ali najčešći primjerci su dužine oko 25 cm.

2.3.2. UZGOJ ŠKOLJKAŠA

Dio predmetnog zahvata je i novo koncesijsko polje za uzgoj 250 t školjkaša godišnje, uz već odobrene količine od 50 t/god na postojećim koncesijama. Cilj je u narednim godinama širiti proizvodnju školjkaša s dosadašnjih 10-20 t/god. do količine od 300 t/god.

Školjkaši se najčešće uzgajaju na parkovima koji su građeni od nosača i vodoravnih struktura (konop) na koje se vješaju naprave (pergolari) za prihvati i uzgoj organizama. Uzgoj se odvija u dvije faze s obzirom na planktonsku fazu tijekom prvog dijela života te prelazak na sedentarni način života nakon formiranja odraslog školjkaša. Prva faza obuhvaća sakupljanje mlađi koja prelazi iz planktonskog dijela života na bentoski način života, dok se druga faza sastoji od uzgoja školjkaša do tržišne veličine.

Kod uzgoja dagnje, mlađ se prikuplja uranjanjem dlakavih rastresitih konopa tijekom ožujka ili travnja (proljetni prihvat) na dubinu od 2 do 11,5 m ili tijekom kolovoza i rujna (jesenski prihvat) na dubinu od 0,5 do 2,5 m, u razmaku od 0,5 m te se vadi van i sortira s obzirom na veličinu nakon 6-7 mjeseci. Potrebne radnje obuhvaćaju odvezivanje kolektora s nosećih konopa, ukrcavanje u brod te transport do obale uz istovremeno skidanje mlađi s kolektora. Zatim slijedi nasađivanje mlađi u mrežasta crijeva na plutajuće linije i uzgoj do konzumne veličine. S nasađivanjem mlađi jesenskog prihvata treba započeti u ožujku i završiti u travnju, dok se nasađivanje mlađi ljetnog prihvata vrši krajem rujna i najkasnije do kraja studenog. Nasadna gustoća dagnji iznosi oko 2,5 do 3,5 kg/metru mrežastog crijeva, ovisno o njihovoj veličini. Prilikom nasađivanja mlađi biraju se samo dagnje vezane u busenove bisusom, a ostale nepovezane dagnje se ostavljaju u moru dok se ne povežu. Uzgoj do konzumne veličine traje oko 8-9 mjeseci, nakon čega školjkaši postižu konzumnu veličinu od oko 60-70 mm s prosječnom masom od 20-25 g/jedinki. Zatim se dagnje vade iz mrežastog crijeva, sortiraju prema veličini te čiste pomoću mlaza morske vode od neugodnih mirisa i lošeg izgleda te pakiraju u vreće, košare ili kašete.

Kod uzgoja kamenica, kolektori za prihvat kamenica postavljaju se u more na dubinu od 5 do 15 m, kada je broj ličinki oko 15 000 kom/m³ (lipanj i rujna). Najpovoljnije razdoblje za cementiranje je od početka lipnja. Kamenice se skidaju s kolektora, peru i sortiraju s obzirom na veličinu uz odstranjivanje sitnih i zakržljalih primjeraka. Kamenice se cementiraju na konopac po dvije na razmaku od 15 do 29 cm, tako da su im tupi krajevi nasuprot. Cementirane kamenice se suše jedan dan, a zatim se vješaju na parkove u razmacima od 0,5 m. Nakon 6 do 12 mjeseci kamenice dosežu tržišnu veličinu te su spremne za skupljanje, sortiranje, čišćenje te plasiranje na tržište.

Biologija uzgojnih vrsta:

Dagnja (*Mytilus galloprovincialis*) je najpoznatiji i najrasprostranjeniji školjkaš u Jadranu. Nastanjuje dubine do 30 m, ali najčešće ju nalazimo u zoni plime i oseke gdje stvara guste kolonije. Pričvršćena bisusnim nitima može rasti na gotovo svim tvrdim podlogama. Ljuštura su bilateralno simetrične, glatke izvana s jasno vidljivim linijama prirasta i prepoznatljive tamno modre boje. Mrijest je vrlo produktivan i odvija se dva puta godišnje. Bisusne niti su vrlo žilave i dugačke. Može narasti do 15 cm dužine i težine od 200 g, mada je srednja lovna težina oko 40 g.

Kamenica (*Ostrea edulis*) obitava na tvrdim podlogama duž cijele obale Jadrana i to na dubini do 10 m. Preferira područja laganog i konstantnog strujanja morske vode i s dotokom slatke vode. Ljuštura su bilateralno i lateralno asimetrične, a rubovi su valoviti i oštri. Mrijest je vrlo produktivan i odvija se od ožujka do srpnja i od kolovoza do prosinca. Iako jako brojne, samonikle kamenice rijetko formiraju guste kolonije. Najintenzivnije raste u prve dvije godine života kada dostiže dužinu od oko 6 cm. Može narasti do 13 cm dužine i 100 g težine, ali prosječna lovna dužina je oko 7 cm i 40 g težine.

Jakobova kapica (*Pecten jacobaeus*) je rasprostranjena duž cijele Jadranske obale, a u Zadarskom akvatoriju je brojna. Ljuštura su bilateralno asimetrične i prepoznatljivog lepezastog oblika. Najčešće dolazi na dubinama od 5 m do 30 m, iako postoje nalazi od preko 200 m dubine. Mrijesti se u svibnju i lipnju. Juvenilne jedinke su bisusnim nitima pričvršćene za podlogu, a odrasle imaju sposobnost kretanja pomoću snažnih kontrakcija i izbacivanja mlaza vode iz plaštene šupljine. Pomoću istog načina odrasle jedinke se

ukapaju u sediment. Najintenzivniji rast odvija se tijekom prvih 18 mjeseci života kada dostiže veličinu od oko 8 cm. Mogu narasti do 15 cm veličine i težiti do 120 g, ali srednja lovna težina je oko 40 g.

Prnjavica (*Venus verrucosa*) nastanjuje cijeli Jadran te ju nalazimo u plitkom moru do 30 m dubine. Preferira pješčana, šljunkovita i muljevita dna gdje se plitko ukopava. Ljuštura je bilateralno simetrična s koncentričnim brazdama. Mrijest nije specifičan za određeno razdoblje godine nego se odvija kada se zadovolje vanjski okolišni faktori poput temperature, saliniteta, kvaliteta hrane, ali ovisi i o geografskom položaju. Raste vrlo sporo pa nakon 9 godina života postiže veličinu od 5 cm. Može narasti do 7 cm i težiti do 100 g, ali najčešća lovna težina je oko 40 g.

Kunjka (*Arca noae*) dolazi u cijelom Jadranu Na dubinama od 2 m do 125 m dubine, a preferira kamena i šljunkovita dna na zaklonjenim mjestima gdje utjecaj valova nije jak. Na podlogu se pričvršćuje jakim bisusnim nitima koje može odbaciti i izlučiti nove kako bi se ponovo pričvrstila za podlogu. U akvatoriju otoka Paga je česta vrsta. Mrijesti se tijekom srpnja i kolovoza. Spolnu zrelost dostižu rano, s oko 1,5 cm, a rastu relativno brzo tako da srednju lovnu težinu od 20 g dostiže s oko 5 godina života. Može narasti do 10 cm u dužinu i težiti do 60 g.

2.4. Popis vrsta i količina tvari koje ulaze u tehnološki proces i ostaju nakon tehnološkog procesa te emisija u okoliš

Ulazna komponenta u proizvodnji bijele ribe je:

- mlađ 2-4 t/godišnje (ovisno o uzrastu kupljene mlađi i smrtnosti tijekom rasta)
- maksimalno 3 kg peletirane hrane/kg proizvedene ribe (oko 270 t/god.)

Onečišćivače okoliša, nastale kao rezultat marikulture, moguće je definirati prema GESAMP-u (1996) u četiri klase: nutrijenti i prirodna organska tvar, patogeni, teški metali i toksične kemikalije. U uzgoju lubina i komarče, kao posljedica hranidbe, mogu se pronaći jedino značajnije količine zagađivača 1. klase, gdje spadaju nutrijenti i prirodna organska tvar u obliku suspendiranih čestica, amonijaka ili drugih tvari kojima treba kisik za razgradnju.

Eventualna emisija zagađivača 2. klase (patogeni organizmi) je moguća prilikom izbijanja epidemije na uzgajalištu kroz umnažanje patogenih organizama. Teško je procijeniti emisiju patogenih organizama s obzirom da se očekuje provedba zootehničkih mjera od strane samih uzgajivača u svrhe sprječavanja izbijanja epidemije. Stoga sva uvezena hrana ima veterinarsku deklaraciju o sanitarnoj ispravnosti.

Izlučivanje tvari s uzgajališta može biti u otopljenom ili krutom obliku. U slučaju korištenja suhe hrane dolazi i do emisije nepojedenih ostataka hrane u neposrednoj okolici uzgajališta. Krute tvari tonu na dno te se djelomično razgrađuju u stupcu vode ili su konzumirane od strane okolnih organizama. Otopljene tvari se razrjeđuju u morskoj vodi. Emitirane tvari možemo podijeliti s obzirom na biološku aktivnost na:

1. prirodne metaboličke produkte
2. nepojedenu hranu
3. tvari koje se unose kao posljedica zootehničkih mjera, a služe za održavanje uzgajanih organizama (antibiotici, bakteriostatici, dezinficijensi, protuobraštajni premazi itd.)

Najveće posljedice na okoliš predstavlja sami proces hranjenja, tj. ostaci hrane te metabolički produkti njene razgradnje (**Tablica 2.4.-1.**).

Tablica 2.4.-1. Emisija tvari sa uzgajališta

Emitirana tvar	Otopljeni oblik	Kruto stanje	Komentar
Nepojedena hrana		X	Pada na dno ili je konzumirana od strane okolnih organizama
Feces		X	Sporo tone te samo 10-50% stigne na dno
CO ₂	X		/
Dušik	X	X	80% emisije u otopljenom obliku
Fosfor	X	X	Nepoznat omjer otopljenog i neotopljenog fosfora

2.5. Opis drugih aktivnosti koje mogu biti potrebne za realizaciju zahvata

Nisu potrebne druge aktivnosti za realizaciju samog zahvata.

2.6. Varijantna rješenja zahvata

Za zahvat nisu razmatrana varijantna rješenja.

3. Podaci o lokaciji i opis lokacije zahvata

3.1. Položaj zahvata u prostoru i odnos zahvata prema postojećim i planiranim zahvatima

Lokacija uzgajališta nalazi se u Zadarskoj županiji, na južnom dijelu otoka Paga u uvali Dinjiška **Tablica 3.1-1., Slika 3.1-1.**).

Tablica 3.1-1. Samoupravne i katastarske jedinice na kojima se nalazi zahvat

Županija	Zadarska županija
Grad	Pag
Katastarske općine	K.o. Dinjiška
Katastarske čestice:	Pomorsko dobro



Slika 3.1-1. Lokacija predmetnog zahvata na topografskoj karti

Projektom se na postojećim koncesijskim poljima predviđa proširenje uzgoja ribe. Na dosadašnjem koncesijskom polju površine 5.000 m² za dosadašnji uzgoj 20 tona/god bijele ribe i 30 tona/god školjkaša – povećava se uzgoj bijele ribe na ukupno 49 tona/god. Na dosadašnjem koncesijskom polju površine 10.000 m² za dosadašnji uzgoj 30 tona/god bijele ribe i 20 tona/god školjkaša – povećava se uzgoj bijele ribe na ukupno 50 tona/god.

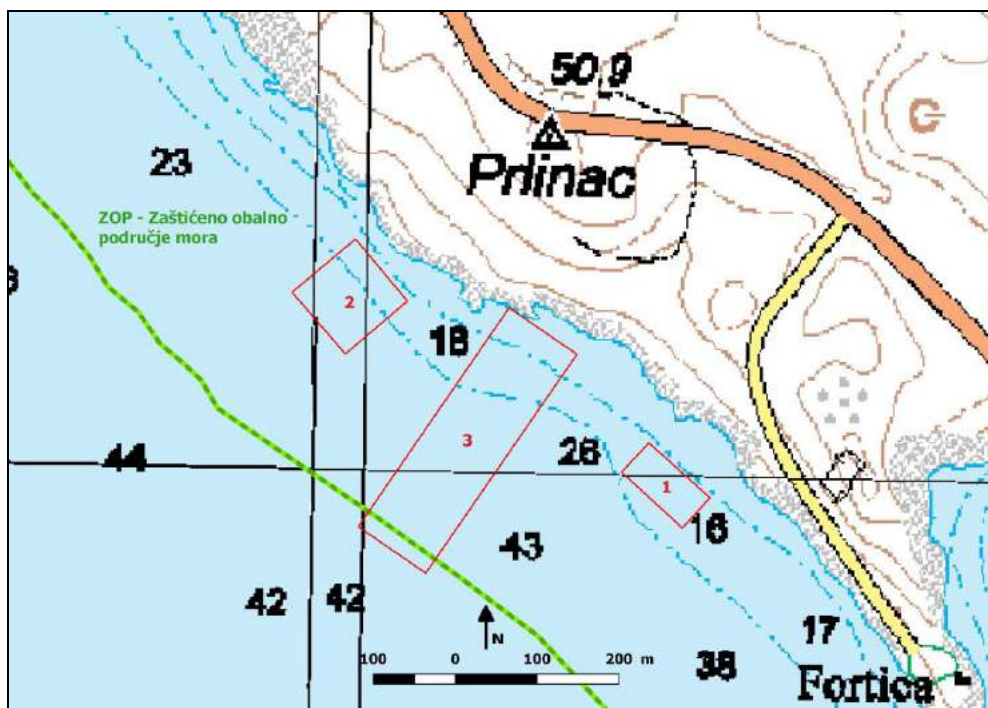
Pored postojećih polja projektom se planira novo koncesijsko polje za školjkaše površine 32.500 m² za uzgoj 250 tona/god školjkaša.

Predmetno uzgajalište smješteno u prirodnom okruženju, daleko od naselja i objekata turističke namjene. Lokacija uzgajališta je od najbližeg naselja Miškovići udaljena cca. 1,5 km.

Uzgajalište je dobro infrastrukturno povezano s kopnom jer se nalazi u neposrednoj blizini asfaltirane pristupne ceste i stare luke za brodove (cca. 500 m) koja služi i kao logistička podrška predmetnog uzgajališta na kopnu.

Na širem prostoru zahvata nisu planirane nove infrastrukturne građevine.

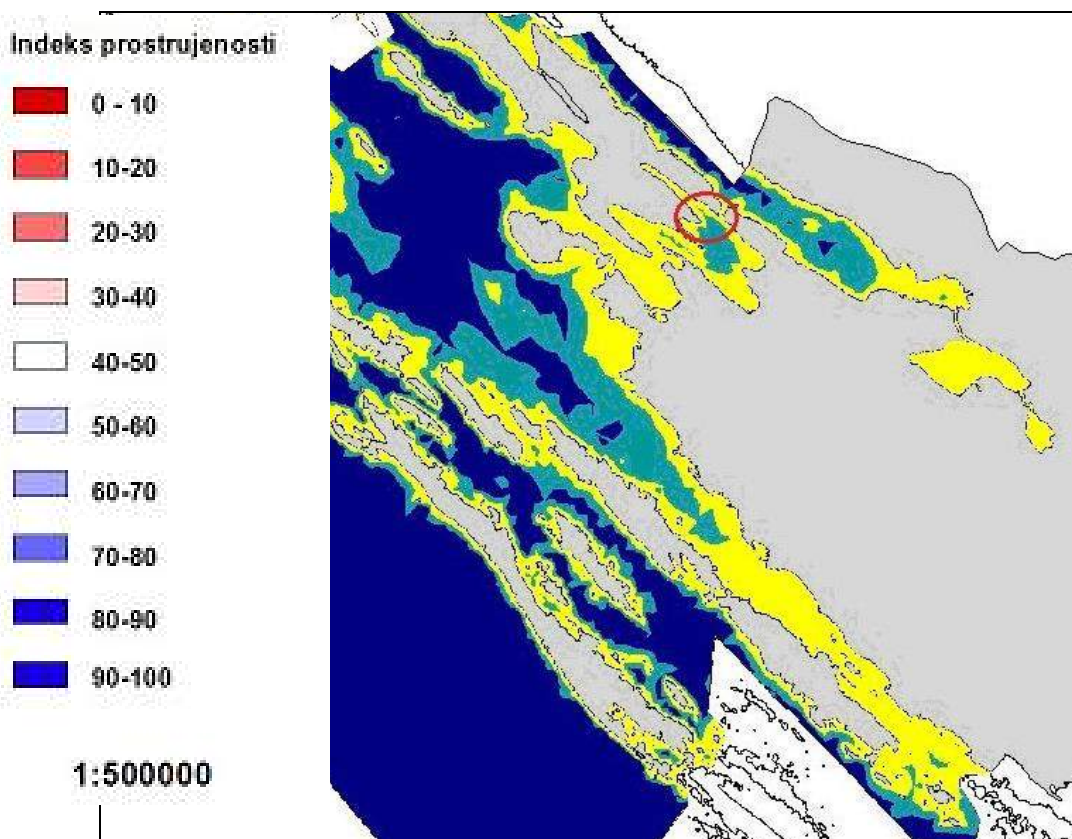
Zaštićeni obalni pojas mora RH presjeca dio koncesijskog polja za školjkaše kako je vidljivo na **slici 3.1-2.**



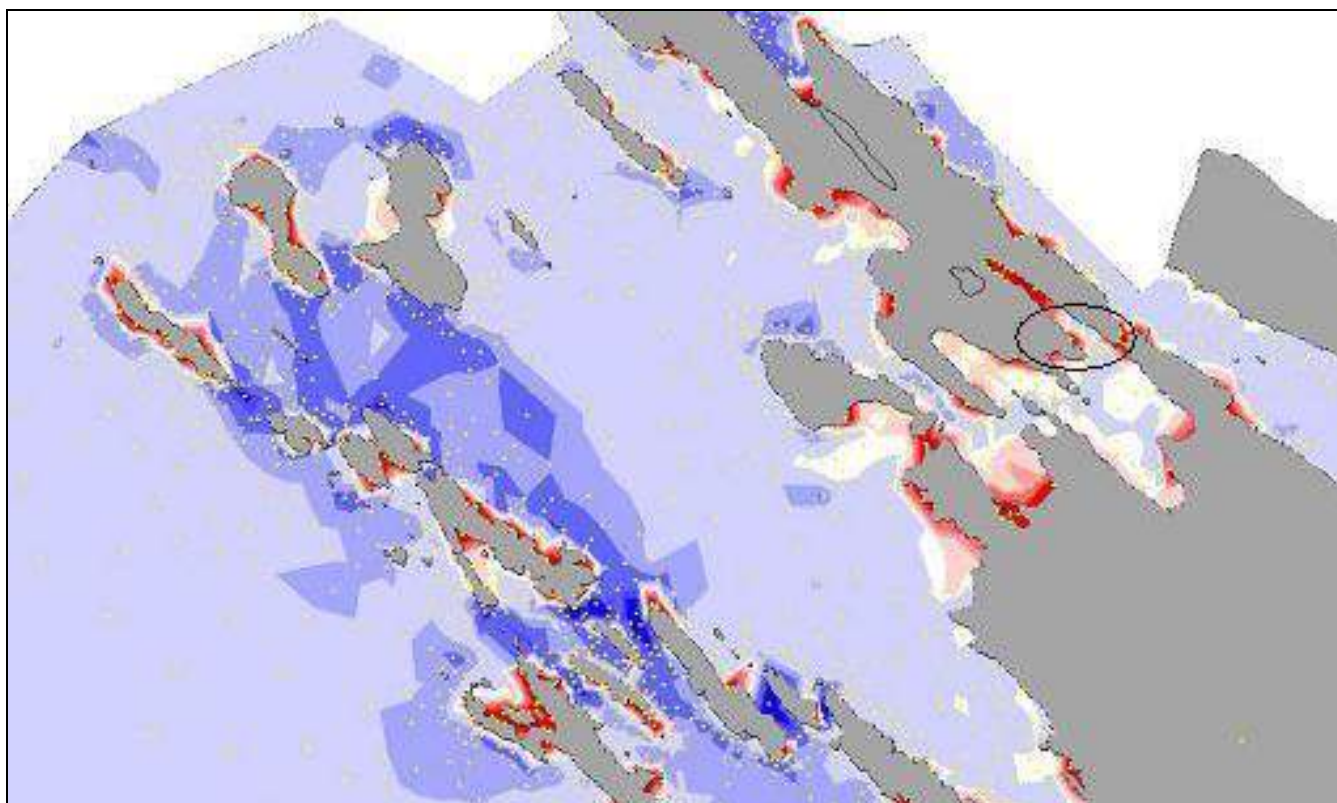
Slika 3.1-2. Lokacija predmetnih koncesijskih polja u odnosu na granicu zaštićenog obalnog pojasa

Na lokaciji zahvata obavljat će se uzgoj ribe, riblje mladi i školjkaša. Predviđena količina proizvodnje na predmetnoj lokaciji iznosi do 99 tona bijele ribe te do maksimalno 300 tona školjkaša.

Uvala Dinjiška svojim je prirodnim smještajem zaštićena od utjecaja vjetera i valova, osim sa svoje zapadne strane, gdje valovi ne prelaze 3 metra tijekom razdoblja bure. Dubina na ulazu u uvalu ne prelazi 50 metara, dok je na lokacijama uzgajališta između 30 i 50 metara (**Slika 3.1-3.**), što zadovoljava opće kriterije povoljnog pridnenog transporta i miješanja vode. Indeks prostrujenosti uvale je mali u unutrašnjosti te umjeren na samoj lokaciji uzgajališta čime je osigurana primjereni dinamika morskih struja i dovoljna opskrba kisikom te minimalno naprezanje sidrenog sustava (**Slika 3.1-4.**). Na širem području uvale Dinjiška nalazi se stanišni tip G.3.2. *Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja* koji se nalaze na popisu rijetkih i ugroženih stanišnih tipova u Hrvatskoj (*Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima* (NN 088/2014)). S obzirom da uzgajalište radi od 2007. godine, ispod kaveza je razvijena *Infralitoralna zajednica ispod marikulturnih zahvata* (G.3.8.4.1. Uzgajališta riba). Na području uzgajališta zabilježen je priliv slatkih voda koje donose hranjive tvari i snizuju salinitet mora, što je vrlo bitno za uzgoj školjkaša. Kopno koje se proteže uz uzgajalište prirodna je obalna crta kojom se proteže uski kameni pojas s tipičnom submediteranskom i mediteranskom vegetacijom. Predmetni akvatorij nije pod značajnim utjecajem onečišćenja niti su zabilježene ikakve incidentne situacije.



Slika 3.1-3. Prikaz dubine mora na području ribogojilišta (žuto - manje od 30 m, zeleno - između 30 i 50 m, plavo – više od 50 m) (Izvješće o stanju okoliša i program praćenja Zadarske županije, 2006)



Slika 3.1-4. Prikaz polja prostrujenosti na području ribogojilišta (Izvješće o stanju okoliša i program praćenja Zadarske županije, 2006)

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se na području koje prostorno – planski reguliraju sljedeći dokumenti:

- Prostorni plan Zadarske županije, (Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01 i 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14 i 14/15) u nastavku PPZŽ.
- Prostorni plan uređenja Grada Paga (Službeni Glasnik Zadarske županije 8/03 i Službeni glasnik Grada Paga 5/13 i 2/17) u nastavku PPUGP.

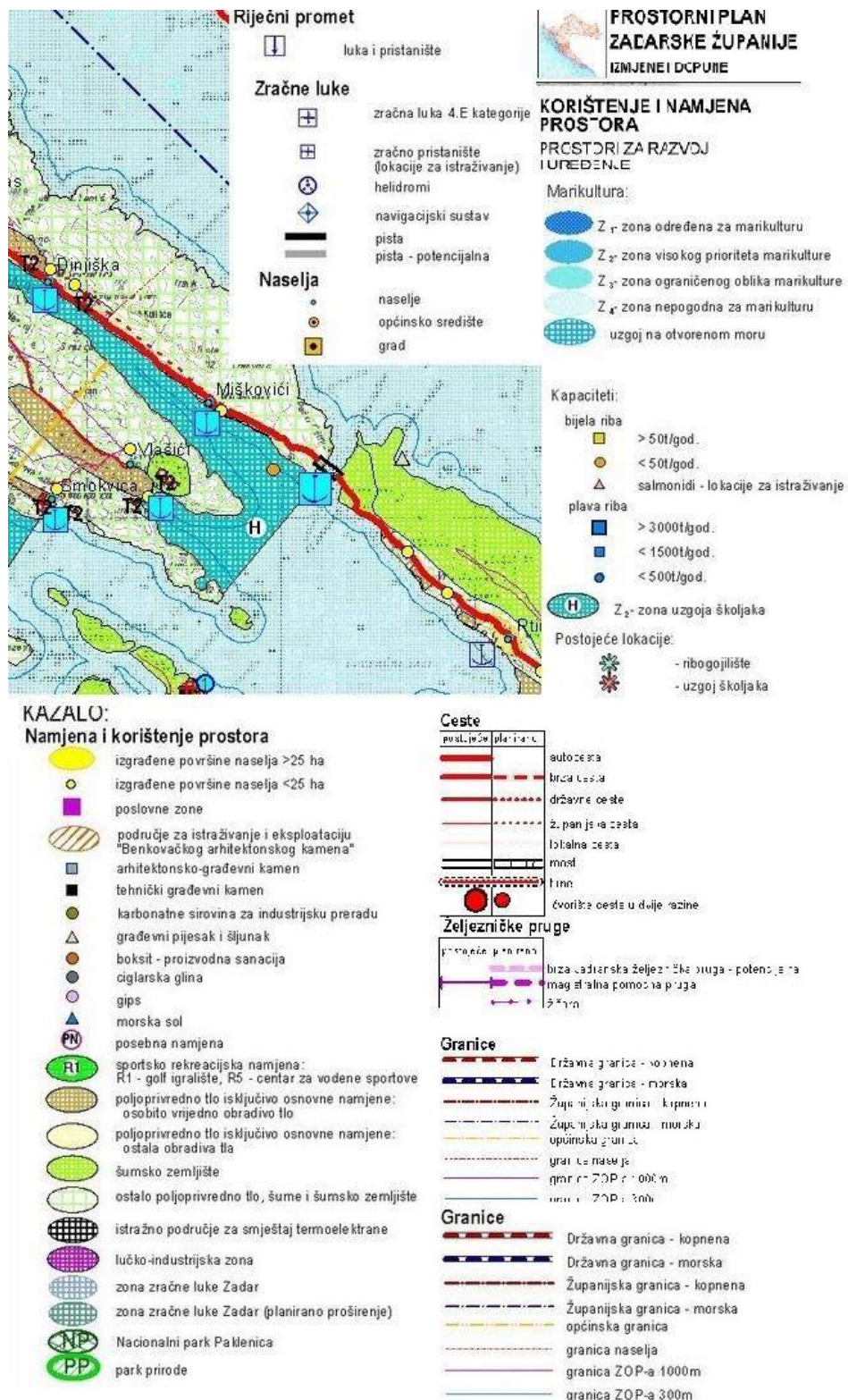
Predmetni zahvat u skladu je s važećim PPZŽ i PPUGP.

U nastavku se navode dijelovi iz nadležnih dokumenata prostornog uređenja, koji su relevantni za provedbu predmetnog zahvata, uključujući i njegovu lokaciju.

Prostorni plan Zadarske županije

Lokacija postojećeg uzgajališta u PPZŽ prikazana je na kartografskom prikazu 1.1. Korištenje i namjena prostora planskom oznakom za bijelu ribu postojećeg kapaciteta < 50 t/god (**vidi sliku 3.1-5.**).

Planirani Zahvat nalazi se unutar zone Z2 - područja u kojima marikultura ima visoki prioritet, ali se dozvoljavaju i druge djelatnosti.



Slika 3.1-5. Izvod iz Prostornog plana Zadarske županije: 1.1 Korištenje i namjena prostora (Službeni glasnik Zadarske županije br. 2/01 i 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14 i 14/15)

U odredbama za provođenje, a vezano za predmezni zahvat navodi se:

2. Uvjeti određivanja prostora građevina od važnosti za Državu i Županiju

2.2. Građevine od važnosti za Županiju

Članak 8.

Ovim planom, određene su sljedeće građevine od važnosti za Županiju:

2.2.4. Ostale građevine:

.....

- sve lokacije marikulture

3. Uvjet smještaja gospodarskih sadržaja u prostoru

Članak 9.

Ovim planom utvrđuju se glavne gospodarske djelatnosti na području Županije:

...

- marikultura

Članak 29.

Temeljem Studije korištenja i zaštite mora i podmorja na području Zadarske županije, te temeljem naknadnih revizija, određena su područja lokacija marikulture (kartografski prikaz 1.3.) za svaki trenutno postojeći pojedini vid marikulture tako da se područje Županije dijeli u četiri pravilnikom (Pravilnik o pogodnosti dijelova pomorskog dobra za uzgoj riba i drugih morskih organizama "Narodne Novine", br. 8/99., 56/12.) propisane vrste zona:

-

- zona Z2 – područja u kojima marikultura ima visoki prioritet, ali se dozvoljavaju i druge djelatnosti

(uzgoj ribe: Fulija-Kudica, Mrđina - Lamjana, Dugi otok - od rta Gubac do rta Žman, Zverinac, Gira, Iž - Srednji otok, Iž - Vela Sveža, Velo Žalo i Vrgada, **Dinjiška – šire područje rta Fortica, Lukar**).

Na ovim lokacijama dozvoljava se i uzgoj školjkaša u polikulturi s ribom, u skladu s važećim propisima za uzgoj školjkaša.

-

U zonama Z1 i Z2 kapacitet uzgoja odredit će se posebnim propisima koji uređuju zaštitu okoliša i prirode.

Kapaciteti pojedinih lokacija na kojima će se odvijati uzgoj u količinama za koji je obvezna izrada SUO, utvrdit će se putem postupka procjene utjecaja na okoliš.

Mrijestilišta morskih riba i školjkaša mogu biti locirana bilo gdje na kopnu ili moru i izvan građevinskih područja naselja, vodeći računa da se radi o građevinama koje po svojoj prirodi zahtijevaju smještaj na obali, a u skladu sa Studijom korištenja i zaštite mora i podmorja na području Zadarske županije.

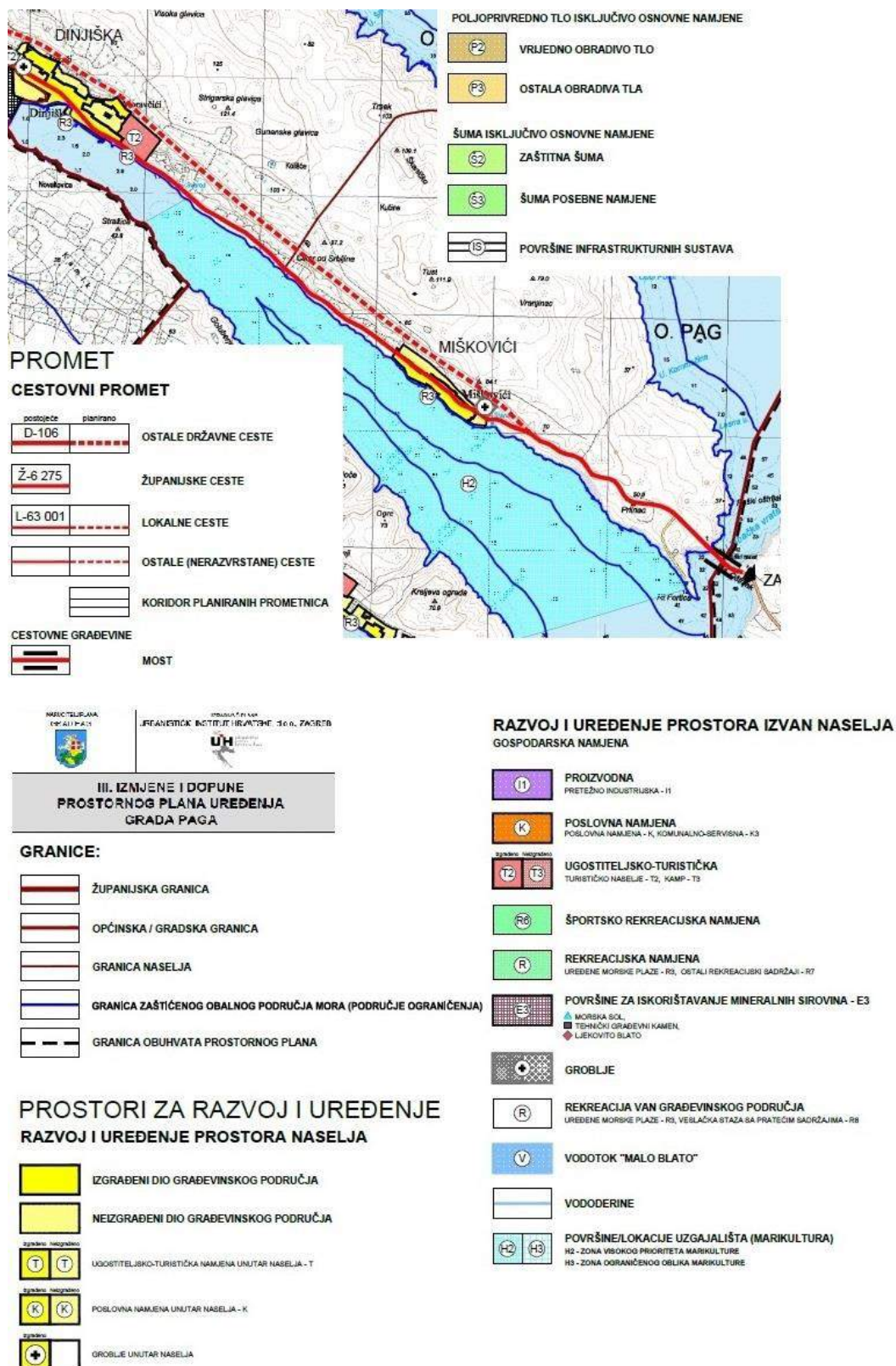
Instalacije za uzgoj školjkaša moraju biti smještene najmanje 50 m od obale. Iznimno, moguće je i na manjoj udaljenosti ukoliko nije u blizini GP naselja, zona ugostiteljsko turističke namjene i /ili plaže.

Lokacijsku dozvolu za pojedino uzgajalište ribe unutar planom utvrđenih zona na pomorskom dobru moguće je ishoditi temeljem prostornog rješenja kojim će se potvrditi usklađenost odabrane lokacije s posebnim propisima koji uređuju kriterije o pogodnosti dijelova pomorskog dobra za uzgoj riba i drugih morskih organizama, te posebnim propisima zaštite okoliša i zaštite prirode.

Lokacijsku dozvolu za pojedino uzgajalište za uzgoj školjkaša unutar planom utvrđenih zona moguće je ishoditi temeljem prostornog rješenja kojim će se potvrditi usklađenost odabrane lokacije s posebnim propisima koji uređuju sigurnost hrane, standard kakvoće voda, razvrstavanje uzgojnih područja za školjkaše u razrede koji podliježu službenoj kontroli hrane životinjskog podrijetla, te posebnim propisima zaštite okoliša i zaštite prirode.

Prostorni plan uređenja Grada Paga

Lokacija postojećeg uzgajališta u PPUGP prikazana je na kartografskom prikazu 1.1. Korištenje i namjena prostora planskom oznakom H2 – zona visokog prioriteta marikulture (vidi sliku 3.1-6.).



Slika 3.1-6. Izvod iz Prostornog plana uređenja Grada Paga: 1. Korištenje i namjena prostora (Službeni Glasnik Zadarske županije 8/03 i Službeni glasnik Grada Paga 5/13 i 2/17)

U odredbama za provođenje, a vezano za predmezni zahvat navodi se:

2. Uvjeti za uređenje prostora

2.1. Građevine od važnosti za državu i županiju

Članak 12.

(2) Područja i građevine od važnosti za Zadarsku županiju na području Grada Paga

- Lokacije Marikulture

2.3. Izgrađene strukture izvan naselja

2.3.2. Gradnja izvan građevinskog područja (naselja i izvan naselja)

Članak 47.

(1) Izvan građevinskih područja mogu se planirati, rekonstruirati i graditi:

- građevine za uzgoj marikulture (uzgoj morskih riba, školjkaša i drugih morskih organizama), osim za uzgoj plave ribe,
-

(2) Građevine iz stavka (1) ovog članka trebaju se projektirati, graditi i koristiti na način da ne narušavaju vrijednosti krajobraza i da ne predstavljaju opasnost po okoliš.

Članak 50.

Gospodarske građevine za primarnu proizvodnju:

D. Ribogojilišta – marikultura

(1) Unutar akvatorija Grada Paga Planom su određene površine (H) - zone (H2 i H3) na kojima se omogućava postavljanje infrastrukture za marikulturu.

(2) Zona (H2) je područje u kojem marikultura ima visoki prioritet ali se dozvoljavaju i druge djelatnosti:

- uzgoj ribe (sa dozvoljenim uzgojem školjaka u polikulturi sa ribom i u skladu sa važećim propisima za uzgoj školjaka): Dinjiška – šire područje rta Fortica, Lukar, dio južne strane otoka Maun i
- uzgoj školjkaša: dijelovi uvale Dinjiška i dijelovi uvale Stara Poveljana.

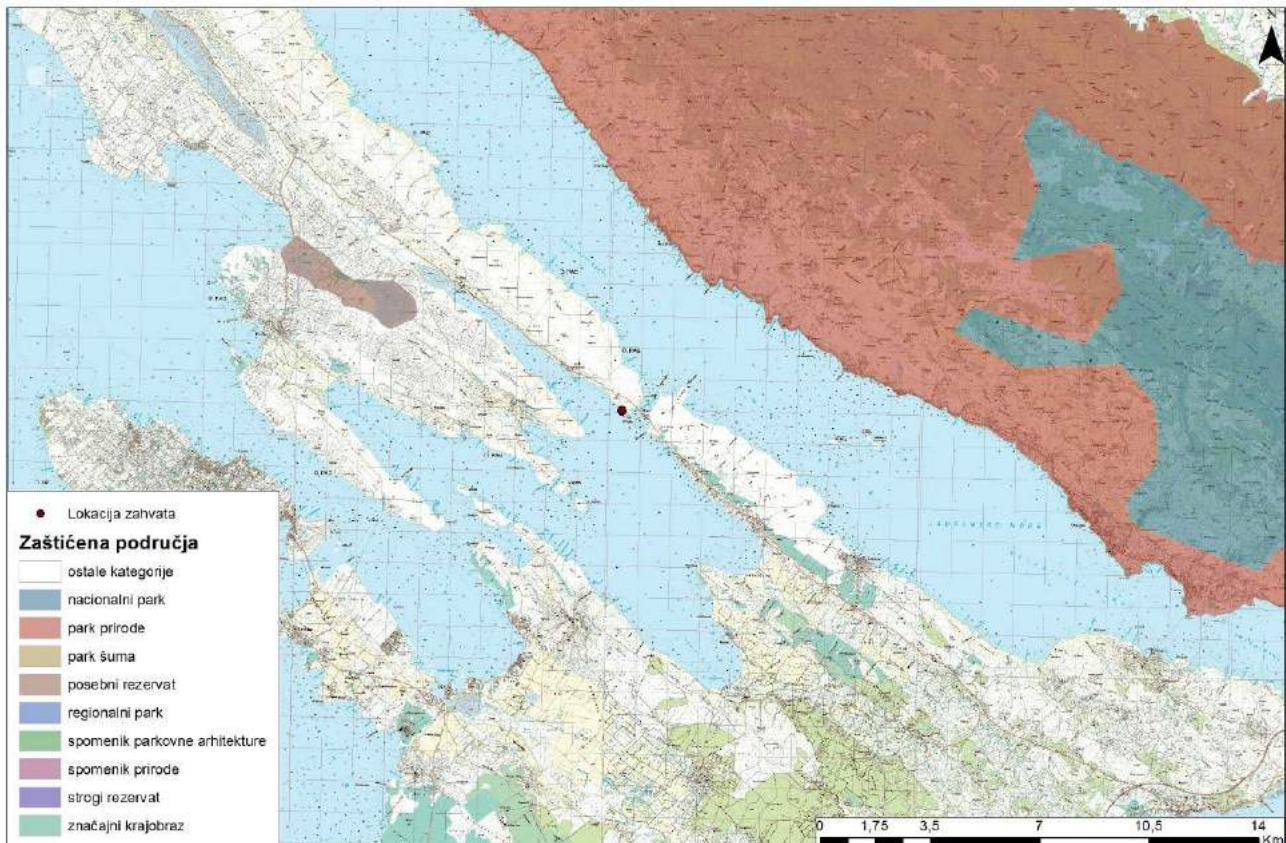
(3) U zoni (H2) kapacitet uzgoja odrediti će se posebnim propisima koji se odnose na zaštitu okoliša i prirode.

(6) Uzgajališta riba, školjkaša i drugih morskih organizama moraju biti smještena najmanje 50 m od obale, a iznimno mogu biti i na manjoj udaljenosti ukoliko u blizini nema građevinskog područja naselja, zone ugostiteljsko turističke namjene i/ili plaže.

3.2. Odnos zahvata prema zaštićenim područjima i područjima ekološke mreže

3.2.1. Odnos zahvata prema zaštićenim područjima

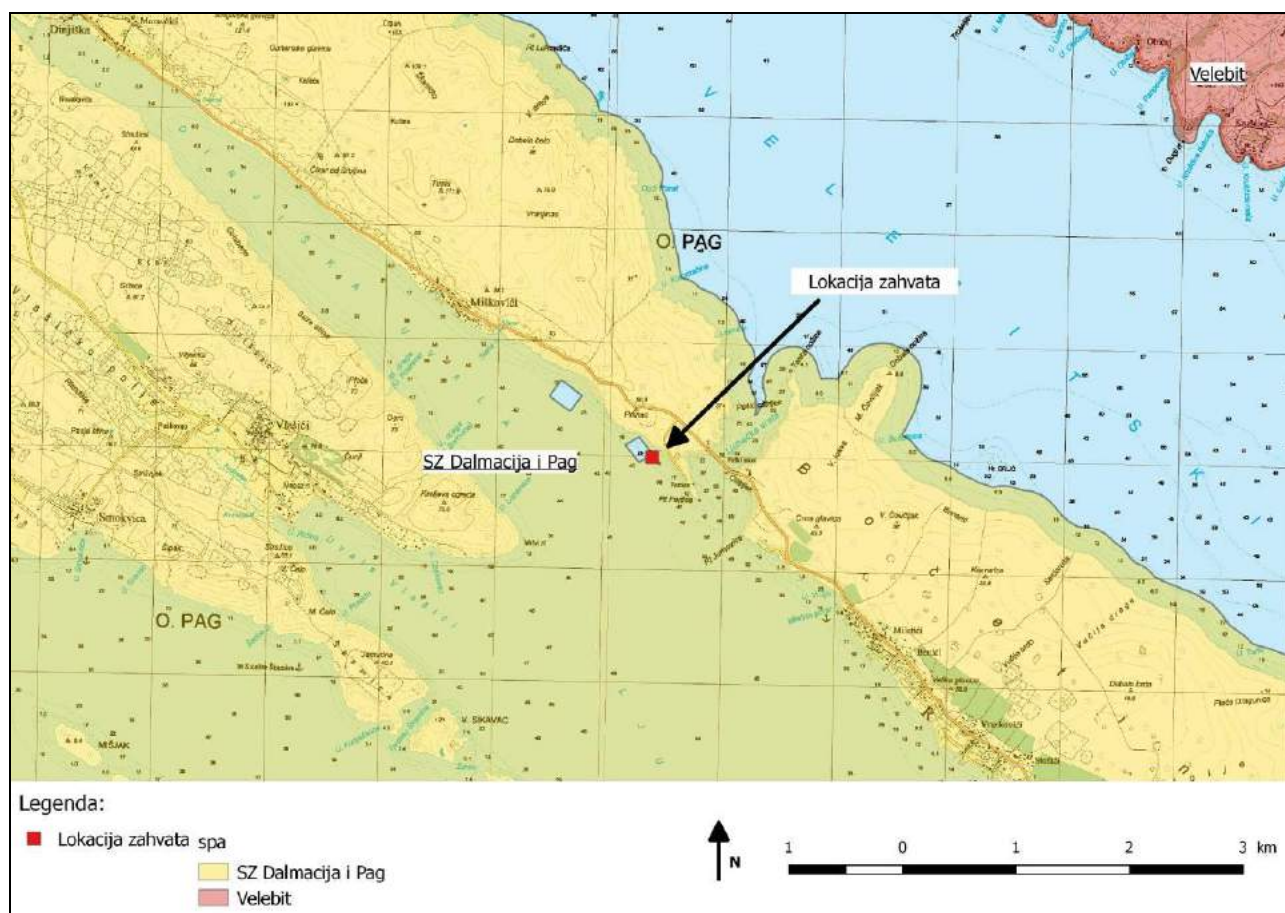
Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) zaštićeno područje je geografski jasno određen prostor koji je namijenjen zaštiti prirode i kojim se upravlja radi dugoročnog očuvanja prirode i pratećih usluga ekološkog sustava. U široj okolici zahvata nalazi se nekoliko zaštićenih područja na većim udaljenostima. To su Park prirode Velebit udaljen malo manje od 5 km zračne linije i Posebni ornitološki rezervat Veliko i Malo blato udaljen oko 7 km zračne udaljenosti.



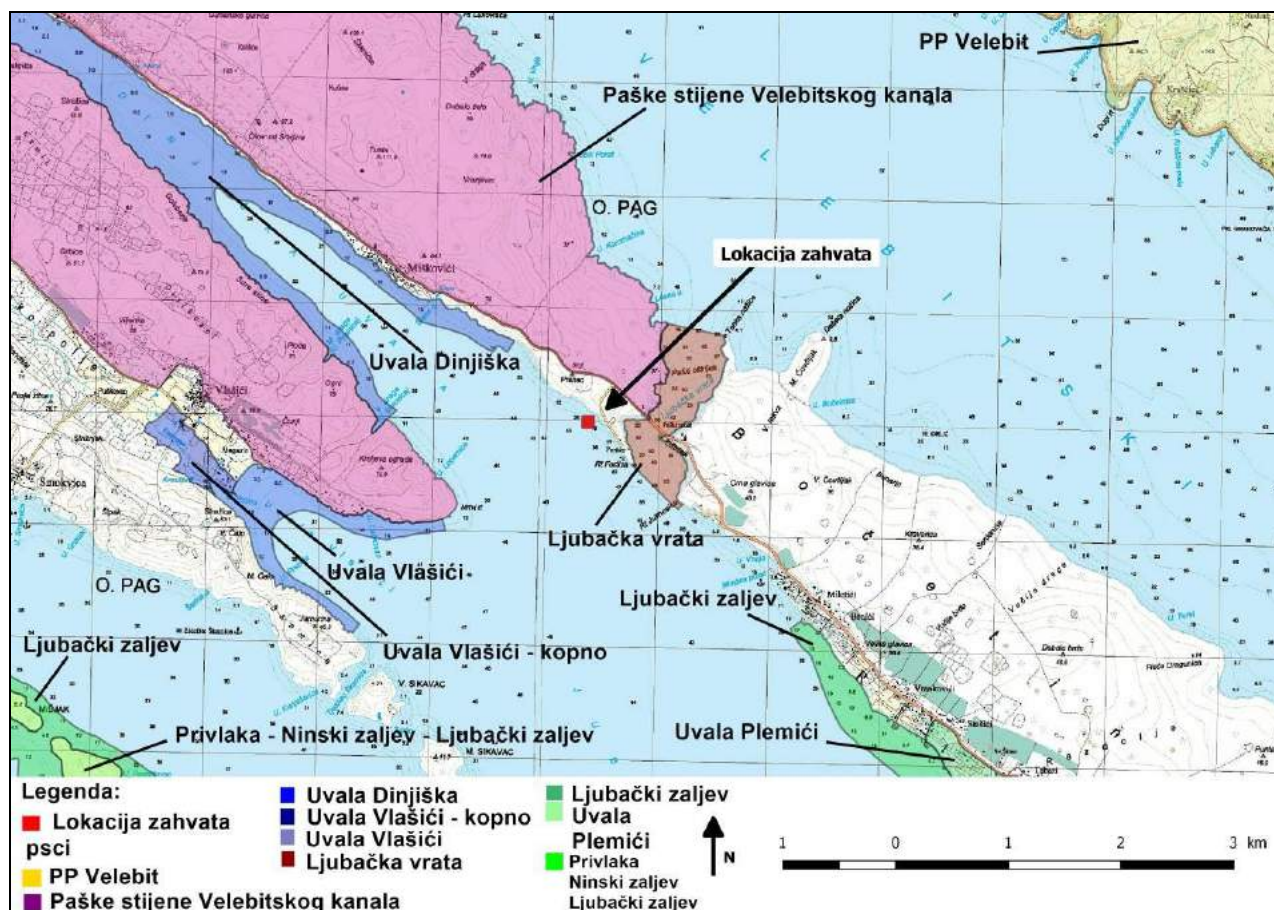
Slika 3.2-1. Odnos zahvata prema zaštićenim područjima (izvod iz karte Bioportal preglednik)

3.2.2. Odnos zahvata prema područjima ekološke mreže

Ekološka mreža je prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) definirana kao sustav međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja, koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno pridonose očuvanju prirodne ravnoteže i bioraznolikosti. U okviru ovog Zakona ekološkom mrežom smatraju se područja Natura 2000, područja ekološki značajna na razini Europske unije. Na udaljenosti do 10 km od zahvata nalazi se ukupno 19 područja ekološke mreže (Slika 3.2-2., Slika 3.2-3., Error! Reference source not found.).



Slika 3.2-2. Odnos zahvata prema područjima ekološke mreže - Područja očuvanja značajna za ptice – POP
(izvod iz karte Bioportal preglednik)



Slika 3.2-3. Odnos zahvata prema područjima ekološke mreže - Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove – POVS (izvod iz karte Bioportal preglednik)

Error! Reference source not found. područja ekološke mreže na udaljenosti 10 km od zahvata

Kod područja	Naziv područja	Udaljenost od zahvata
HR1000023	POP SZ Dalmacija i Pag	Zahvat se nalazi unutar područja
HR1000022	POP Velebit	4815 m
HR1000024	POP Ravni kotari	9000 m
HR4000006	POVS Uvala Plemići	6520 m
HR3000044	POVS Uvala Vlašići	1232 m
HR3000175	POVS Ljubački zaljev	2508 m
HR3000421	POVS Solana Nin	9850 m
HR5000022	POVS Park prirode Velebit	4815 m
HR4000004	POVS Veliko i Malo Blato	6780 m
HR4000005	POVS Privlaka-Ninski zaljev-Ljubački zaljev	4446 m
HR3000176	POVS Ninski zaljev	6216 m
HR2001259	POVS Uvala Vlašići – kopno	2800 m
HR2001258	POVS Dinjiška	7496 m
HR3000045	POVS Uvala Dinjiška	471 m
HR3000051	POVS Ražanac M. i V.	6325 m
HR2001384	POVS Solana Dinjiška	6027 m
HR4000018	POVS Paške stijene Velebitskog kanala	261 m
HR3000046	POVS Ljubačka vrata	272 m
HR3000043	POVS Stara Poveljana	6667 m

Područja očuvanja značajna za ptice – POP

Područja očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove - POVS

3.3. Opis okoliša šireg promatranog područja

3.3.1. Stanovništvo i naselja

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u uvali Dinjiška (pomorsko dobro) na jugoistočnom dijelu otoka Paga. Kako se dio zahvata nalazi i na kopnu (pristupni put) administrativno gledano pripada općini Pag, naselju Miškovići koje se nalazi u istoj uvali cca. 2 km zapadno od samog zahvata. Općenito, zahvat se nalazi u slabije naseljenom dijelu otoka Paga. Najbliža naselja su mu Dinjiška na otoku i Rtina u sastavu općine Ražanac na kopnu.

Analizirajući grafikone kretanja broja stanovništva vidimo da za naselje Miškovići ne postoje podaci do 1953. godine, dok 2011. godine broji 59 stanovnika. Naselje Dinjiška prema zadnjem popisu stanovništva 2011. godine ima 137 stanovnika. Najveći broj stanovnika ima 1931. (303) i 1948. (281) godine. Rtina, naselje u sastavu općine Ražanac broji 452 stanovnika 2011. godine. Za popisnu godinu 1857., 1869. i 1931. ne postoje podaci. U razdoblju druge polovice 19. st. i prve polovice 20. st. naselja otoka Paga bilježe porast broja stanovnika. S vremenom dolazi do depopulacije. Razlog tome su ekonomsko – gospodarski faktori (industrijalizacija gradova na kopnu, vangranične migracije, kriza vinogradarstva...). Vidljiv je porast broja stanovnika 1991. godine, ali je bio fiktivan jer su vlasnici kuća prijavili prebivalište na otoku kako bi izbjegli porez nekretnina, sukladno tomu raste i broj izgrađenih vikendica.

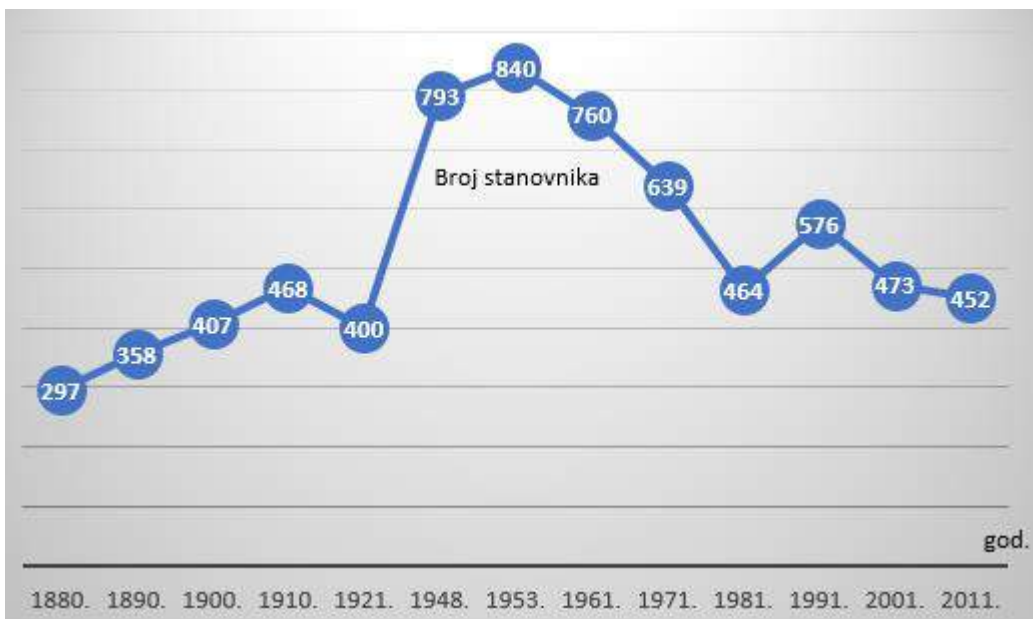
Stanovništvo navedenih naselja uglavnom se bave turizmom, koje je danas najvažnija grana gospodarstva otoka. Do pojave turizma, najvažniju granu gospodarstva predstavljalo je ribarstvo dok je stočarstvo, ponajviše ovčarstvo, bilo izvor života lokalnog stanovništva.



Slika 3.3.1.-1. Kretanje broja stanovnika, naselje Miškovići, izvor: DZS



Slika 3.3.1.-2. Kretanje broja stanovnika, naselje Dinjiška, izvor: DZS



Slika 3.3.1.-3. Kretanje broja stanovnika, naselje Rtina, izvor: DZS

3.3.2. Klimatske karakteristike prostora

Lokacija predmetnog zahvata kao i cijeli otok Pag nalazi se na području umjereno tople vlažne klime sa suhim vrućim ljetom (Cfa). Srednja temperatura srpnja je $\geq 22^{\circ}\text{C}$. Ljeta su vruća, a zbog kontakta s gorskom Hrvatskom padne i više padalina. Zime su svježije zbog utjecaja hladnije kopnene unutrašnjosti.

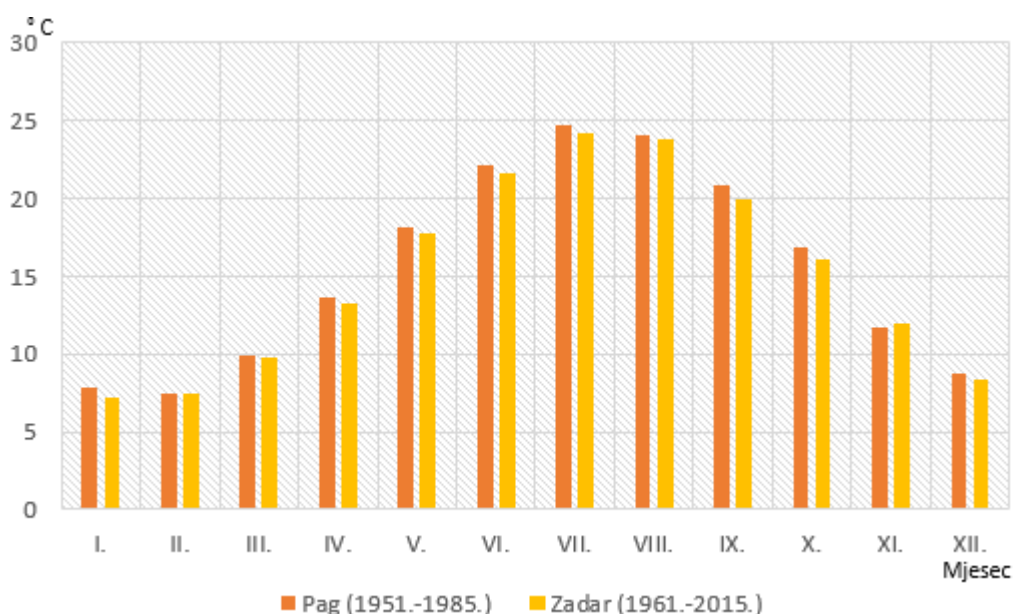
Pri opisu klimatskih karakteristika otoka Paga analizirani su podaci o srednjem godišnjem hodu temperature zraka i srednjoj godišnjoj raspodjeli padalina za postaju Pag (1951.-1985.;1955.-1984.). Prema članku "*Contribution to the knowledge of the geographical characteristic of the Pag island*" područje otoka Paga se klimatološki bitno ne razlikuje od područja Ravnih kotara, pa su za usporedbu korišteni podaci od DHMZ-a za meteorološku postaju Zadar (1961.-2015.) s obzirom na to da noviji podaci za postaju Pag nisu dostupni.

U višegodišnjem promatranom periodu (1951.-1985.) srednjih mjesečnih temperatura zraka, za meteorološku postaju Pag (**Tablica 3.3.2.-1.**) najtopliji mjesec je kolovoz sa srednjom mjesečnom temperaturom $24,7^{\circ}\text{C}$, a najhladnija veljača s $7,5^{\circ}\text{C}$. Podaci za meteorološku postaju Zadar (1961.-2015.) pokazuju da je najtopliji mjesec također kolovoz s temperaturom zraka od $24,2^{\circ}\text{C}$, a najhladniji siječanj s temperaturom od $7,2^{\circ}\text{C}$ (**Tablica 3.3.2.-1.**).

Najveća prosječna količina oborina padne tijekom jeseni s najviše padalina u listopadu i studenom. Tako na Pagu padne 146 mm, a u Zadru 118,7 mm padalina tijekom studenog (**Slika 3.3.2.-2.**). Na Pag tijekom cijele godine padne nešto više padalina nego na zadarsko područje. Razlog su padaline povezane s ciklonama sjeveroistočne bure ("tamne bure") i južnih vjetrova.

Tablica 3.3.2.-1. Srednji godišnji hod temperature zraka, Pag/Zadar

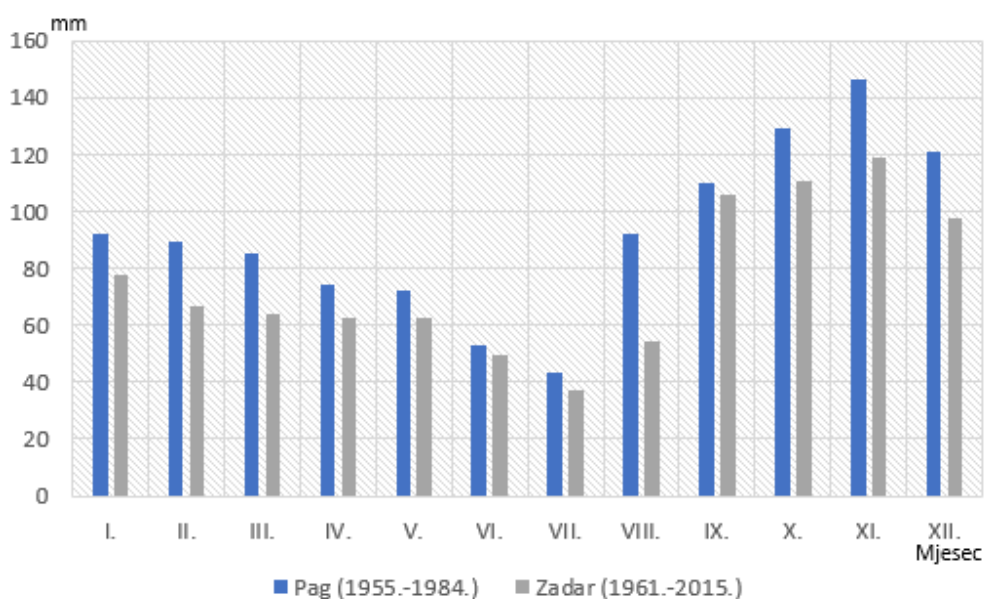
Temp.sred. ($^{\circ}\text{C}$)												
Mjeseci	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Pag (1951.-1985.)	7,8	7,5	9,9	13,6	18,2	22,1	24,7	24,1	20,8	16,8	11,7	8,7
Zadar (1961.-2015.)	7,2	7,4	9,8	13,2	17,7	21,6	24,2	23,8	20	16,1	11,9	8,4



Slika 3.3.2.-1. Srednji godišnji hod temperature zraka, Pag/Zadar, izvor: DHMZ i Magaš, 2000.

Tablica 3.3.2.-2. Srednja godišnja raspodjela padalina, Pag/Zadar

Padaline (mm)												
Mjeseci	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Pag (1955.-1984.)	92	89	85	74	72	53	43	92	110	129	146	121
Zadar (1961.-2015.)	77,8	67	64,2	62,5	62,8	49,6	36,9	54,3	105,7	110,7	118,7	97,8



Slika 3.3.2.-2. Srednja godišnja raspodjela padalina, Pag/Zadar, izvor: DHMZ i Magaš, 2000.

Klimatske promjene u Hrvatskoj u razdoblju od 1961. do 2010. godine analizirane su pomoću trendova godišnjih i sezonskih srednjih, srednjih minimalnih i srednjih maksimalnih temperatura zraka i indeksa temperaturnih ekstrema, godišnjih i sezonskih količina oborina i oborinskih indeksa te sušnih i kišnih razdoblja. Tijekom višegodišnjeg analiziranog razdoblja trendovi srednje, srednje minimalne i maksimalne temperature zraka pokazuju zatopljenje u cijeloj Hrvatskoj. Promjene su veće u kontinentalnom dijelu zemlje nego na obali i dalmatinskoj unutrašnjosti. Godišnje količine oborina pokazuju neznčajne promjene u količini oborina koji zabilježuju nešto povećane količine u istočnim krajevima Hrvatske i smanjenje oborina u ostalim područjima. S naglaskom na planinska područja Gorskog kotara, Istre te južnog priobalja.

Klimatske promjene u budućoj klimi prema regionalnom modelu RegCM analizirani su za sve sezone iz dva 30 godišnja razdoblja: 1961. – 1990., te 2041. – 2070., koji i predstavlja buduću klimu. Predviđa se povećanje temperature, ali u hladnijem dijelu godine zagrijavanje će biti nešto veće u sjevernoj kontinentalnoj Hrvatskoj, dok će u toplijem razdoblju zagrijavanje biti veće u primorskom dijelu Hrvatske. Najveća promjena, oko 1° C, očekuje se na obali i otocima sjevernog Jadrana. Srednja temperatura zraka mogla bi porasti 0,8° C - 1° C u središnjoj Hrvatskoj, Istri, unutrašnjosti jadranske obale te na srednjem i južnom Jadranu. Smanjenje ukupne količine oborine očekuje se u većem dijelu godine prvenstveno u primorskom dijelu Hrvatske.

3.3.3. Geološke, geomorfološke i seizmološke karakteristike prostora

Otok Pag izgrađen je od karbonatnih naslaga taloženih u razdoblju od gornje krede do donjeg i srednjeg eocena. Najstarije naslage na otoku su kredni vapnenci i dolomiti, zatim donje i srednje eocenski foraminiferski vapnenci. Najmlađe naslage koje izgrađuju otok su holocenski organogeno – barski sedimenti i aluvijum. Lokacija zahvata nalazi se na moru, ali pristupni put je na paleogenim i krednim naslagama (**Slika 3.3.3.-1.**) koje izgrađuju otok.

Tektonski gledano otok Pag pripada tektonskoj jedinici Ravni kotari. Karakteriziraju ga blage do srednje strme, uspravne do malo nagnute bore dinarskog pravca pružanja.

Prema geomorfološkoj regionalizaciji područje lokacije zahvata nalazi se u makrogeomorfološkoj regiji 2. Dinarski gorski sustav, mezogeomorfološkoj regiji 2.3. SZ Dalmacija s arhipelagom, subgeomorfološkoj regiji 2.3.1. Rapsko – Paški arhipelag te mikrogeomorfološkoj regiji 2.3.1.2. Otok Pag s arhipelagom (**Slika 3.3.3.-2.**).

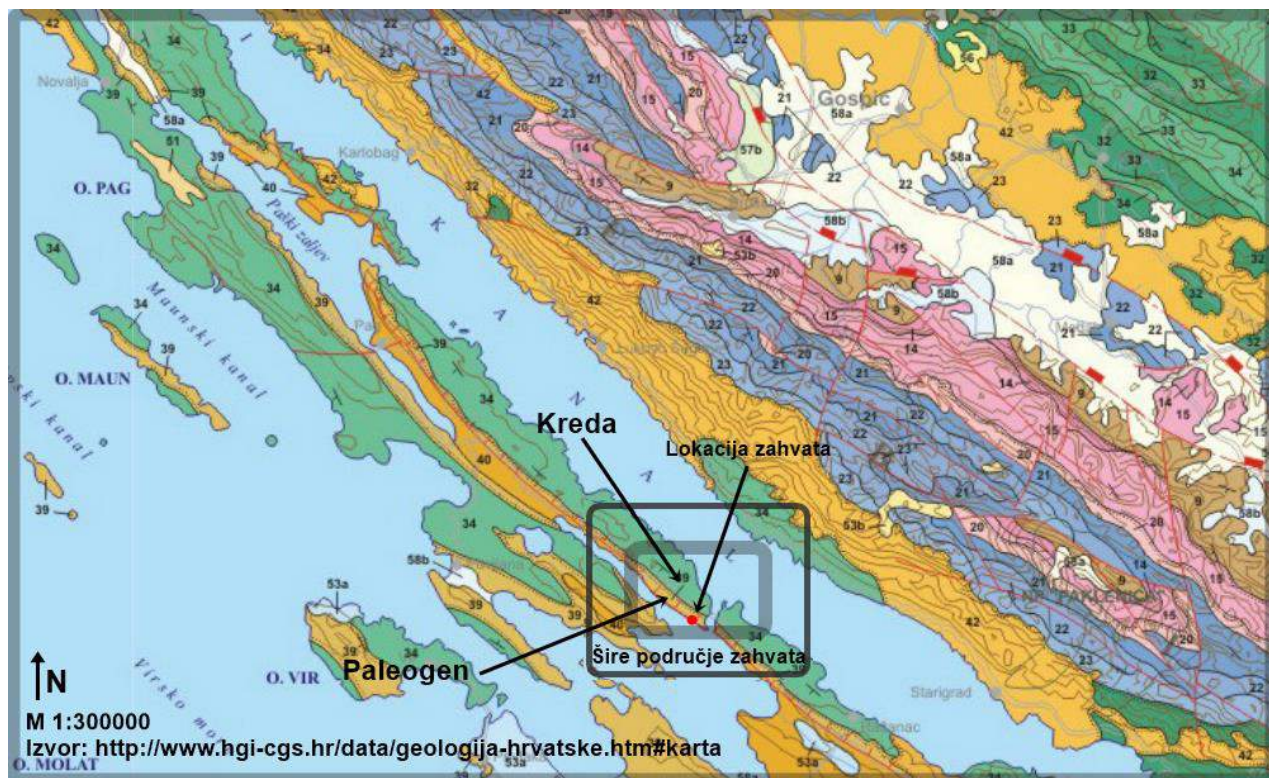
Pri oblikovanju reljefa otoka Paga veliku ulogu imao je litološki sastav stijena i tektonska predisponiranost. Obalna područja otoka oblikovana su gornjopleistocenskom – holocenskim izdizanjem morske razina. Obalna linija je duga i razvedena. Jugoistočni i jugozapadni dijelovi otoka su niski dok su na sjeveroistočnoj i sjeverozapadnoj strani, obale strme i visoke. Područje oko lokacije zahvata i naselja Miškovići, tektonski je razlomljeno te ima boranu strukturu i vidljiv slojeve. Jaruge, kao dominantni geomorfološki oblik na otoku, u ovom dijelu nisu izražene. Duž uvale Dinjiška obala je ogoljela na vapnencima. Duboko je usječena u kopno i nije značajnije razvedena.

Na temelju podataka o seizmičnosti Hrvatske i susjednih područja izračunata je i kartama prikazana potresna opasnost za cjelokupni teritorij Hrvatske. Potresna opasnost iskazana je najvećom horizontalnom akceleracijom tla tijekom potresa koja se u prosjeku premašuje jednom u 475 odnosno 95 godina. Procjenjuje se tzv. vjerojatnosnim postupkom gdje se provodi statistička obrada podataka. Osnovni podaci za analizu sadržani su u katalozima potresa.

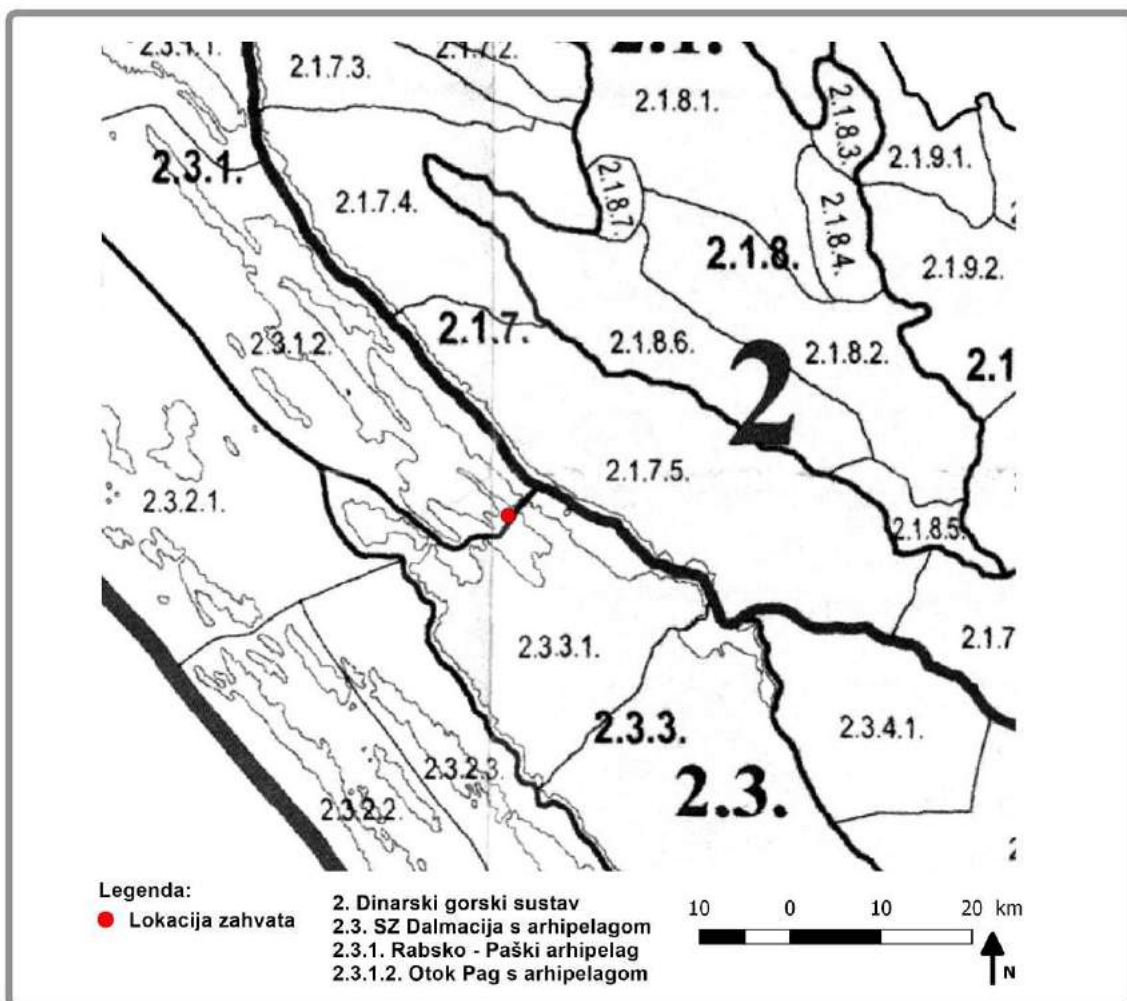
Izračunati hazard ukazuje na to da su potresima najugroženija područja južne Dalmacije, Hrvatskog primorja te šira okolica Zagreba. Najmanja je opasnost u Istri i na kvarnerskim otocima te u dijelovima Like i Slavonije.

Kartama su prikazana potresom prouzročena horizontalna poredbena vršna ubrzanja tla (agR) tipa A uz vjerojatnost premašaja od 10 % u 50 godina za povratna razdoblja od 95 i 475 godina.

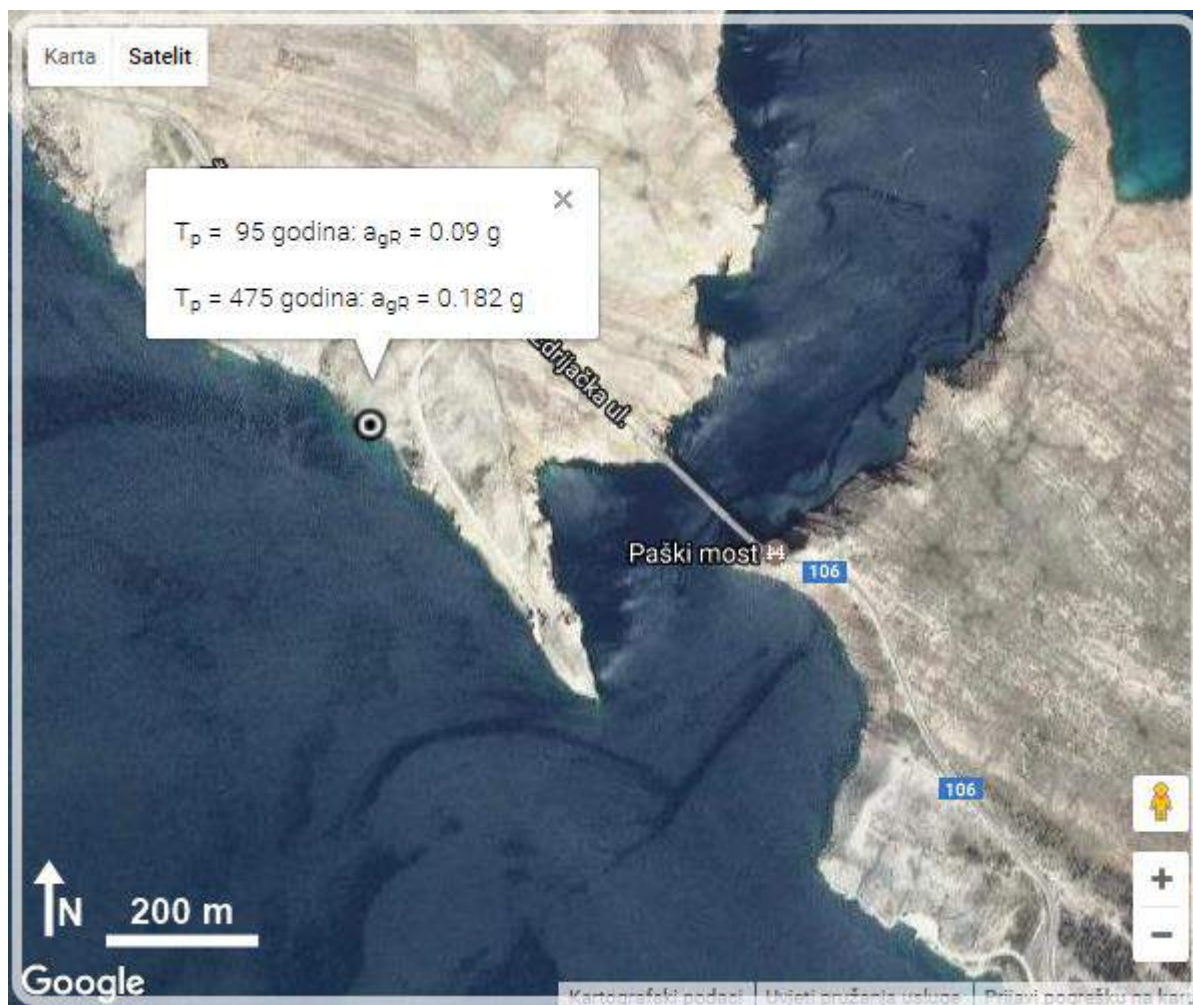
Prema prikazu (**Slika 3.3.3.-3.**) za povratno razdoblje od 95 godina lokacija zahvata pri potresnom udaru može očekivati maksimalno ubrzanje tla od 0,09 g, dok za povratno razdoblje od 475 godina maksimalno ubrzanje tla, prouzročeno potresom, iznosi 0,182 g.



Slika 3.3.3.-1. Isječak iz interaktivne geološke karte Hrvatske, izvor: www.hgi-cgs.hr



Slika 3.3.3.-2. Geomorfološki položaj zahvata, izvor: Bognar, 2001.

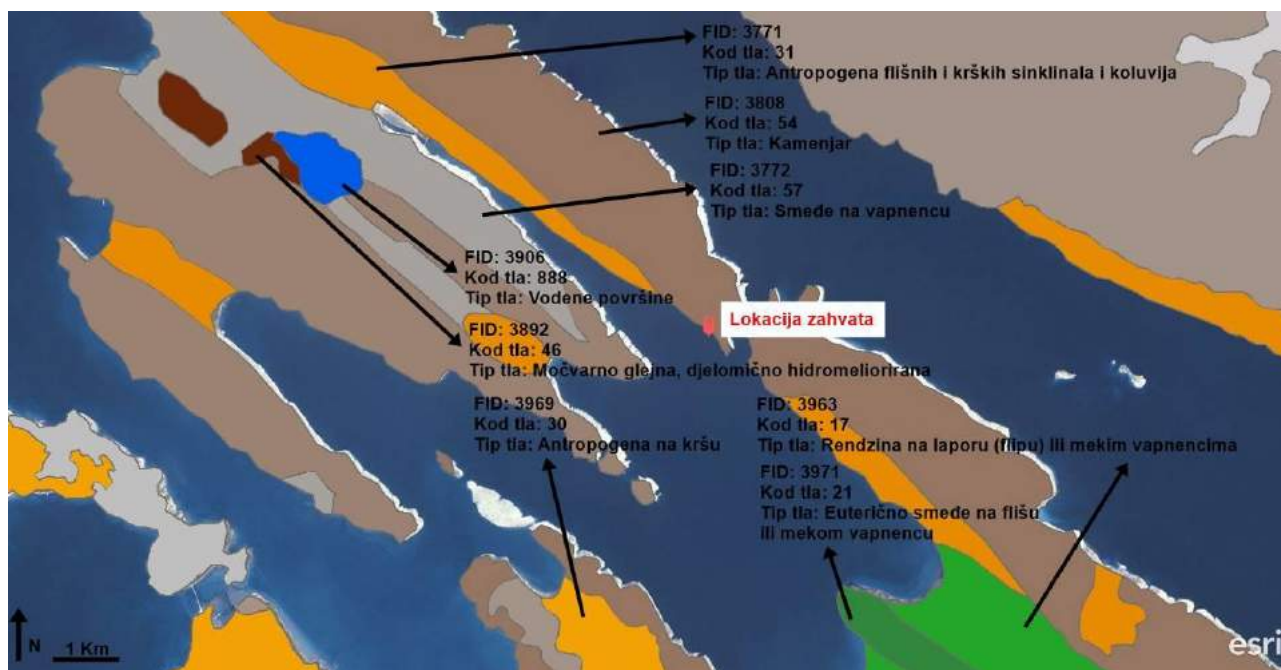


Slika 3.3.3.-3. Prikaz potresne opasnosti RH na lokaciji zahvata za povratno razdoblje od 95 i 475 godina, izvor: <http://seizkarta.gfz.hr/karta.php>

3.3.4. Pedološke karakteristike tla prostora

Lokacija zahvata nalazi se na morskoj površini, ali kopnom prolazi pristupni put koji je izgrađen na "Kamenjaru" (Slika 3.3.4.-1.). Pag je naš "najgoliji" otok. Ima svega 3,8 % šumskih površina. Zbog složene geomorfološko – litološke građe na otoku se razvio veliki broj tipova tala: Kamenjar, Sirozem na rastresitom supstratu, Koluvijum, Vapneno dolomitna crnica, Rendzina na dolomitu, laporu, siparu, koluviju i mekim vapnencima, Smeđe na vapnencu i dolomitu, Crvenica, Rigolano antropogena tla, Aluvijalno tlo, Močvarno glejno tlo, Slatine.

Na otoku Pagu od poljoprivrednog zemljišta nalazimo: pašnjake, oranice i vrtove, šume i makije, vinograde i livade. Pašnjaci zauzimaju preko 80 % površine otoka.



Slika 3.3.4.-1. Karta tipova tala, izvor: ArcGIS Earth

3.3.5. Hidrološke karakteristike prostora

Otok Pag obilježava oskudica nadzemnih voda, ali i složenost podzemne hidrologije. Na otoku su brojni izvori vode, vrulje, blata (Velo i Malo Blato, Rogoza) te periodični vodotoci (jaruge) koji se javljaju samo za vrijeme intenzivnih kiša. Velo i Malo Blato predstavljaju močvarno područje koji su periodički duže vremena ispunjena vodom. Površina im je 462 ha te su zaštićeni u kategoriji posebnog ornitološkog rezervata. Voda Velog Blata koristi se i za opskrbu stanovništva.

3.3.5.1. Pregled stanja vodnih tijela

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.

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

Lokacija predmetnog zahvata nalazi se u Zadarskoj županiji, na južnom dijelu otoka Paga na dijelu morske površine u akvatoriju uvale Dinjiška. Za potrebe izrade Elaborata zaštite okoliša za navedeni zahvat Hrvatskim vodama dostavljen je zahtjev za pristup informacijama o stanju vodenih tijela, odnosno površinskih i podzemnih voda na području zahvata. Prema Zahtjevu (Klasa: 008-02/17-02/0000368, Urudžbeni br.: 383-17-1) u nastavku slijede prikazi i stanja priobalnog i podzemnog vodnog tijela.

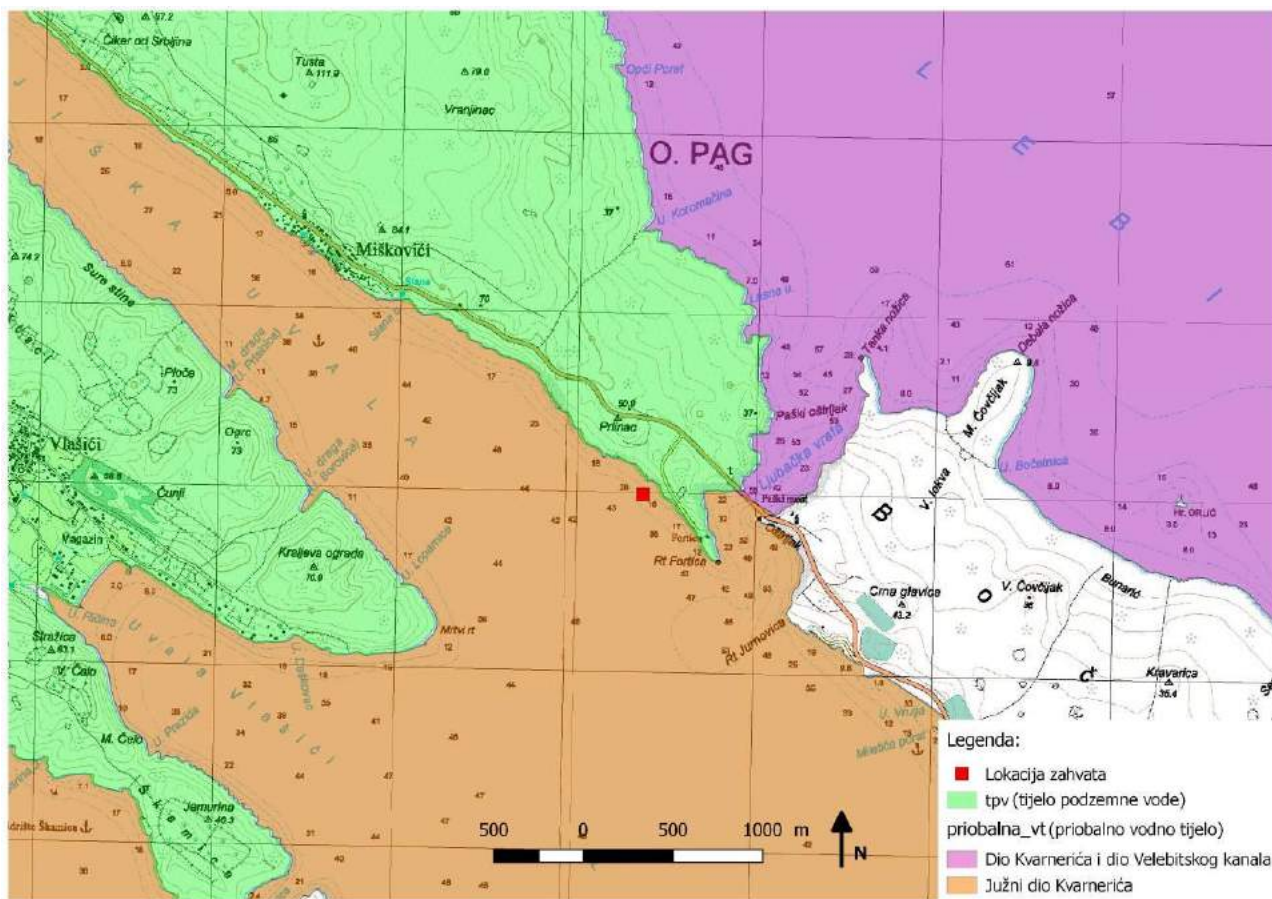
Na području predmetnog zahvata nalazi se:

Priobalno vodno tijelo – 0423 – KVJ – Južni dio Kvarnerića i 0422 – KW – Dio Kvarnerića i dio Velebitskog kanala i

Podzemno vodno tijelo – Jadransko vodno područje - JOGN_13 — Jadranski otoci – Pag (**Slika 3.3.5.-1.**).

Količinsko i kemijsko stanje tijela podzemne vode je dobro (vidi **tablicu 3.3.5.-1.**).

Gore navedena priobalna vodna tijela u širem području zahvata imaju dobro ili vrlo dobro ekološko stanje prema svim pokazateljima (**Tablica 3.3.5.-2.**).



Slika 3.3.5.-1. Karta priobalnog i podzemnog vodnog tijela na širem području zahvata, izvor: Hrvatske vode

Tablica 3.3.5.-1. Stanje podzemnog vodnog tijela JOGN_13, Jadranski otoci – Pag, izvor: Hrvatske vode

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

Tablica 3.3.5.-2. Stanje priobalnog vodnog tijela, izvor: Hrvatske vode

PRIOBALNO VODNO TIJELO	POKAZATELJI	PROCJENA STANJA
0423 – KVJ, 0422 - KW	Prozirnost	Dobro, dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Vrlo dobro, vrlo dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Otopljeni kisik u pridnom sloju	Vrlo dobro, vrlo dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Ukupni anorganski dušik	Vrlo dobro, vrlo dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Ortofosfati	Vrlo dobro, vrlo dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Ukupni fosfor	Vrlo dobro, vrlo dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Klorofil a	Vrlo dobro, vrlo dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Fitoplankton	Dobro, dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Makroalge	- , -
0423 – KVJ, 0422 - KW	Bentički beskralješnjaci(makrozoobentos)	- , -
0423 – KVJ, 0422 - KW	Morske cvjetnice	- . Vrlo dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Biološko stanje	Dobro, dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Specifične onečišćujuće tvari	Vrlo dobro, vrlo dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Hidromorfološko stanje	Vrlo dobro, vrlo dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Ekološko stanje	Dobro, dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Kemijsko stanje	Dobro, dobro
0423 – KVJ, 0422 - KW	Ukupno stanje	Dobro, dobro

3.3.6. Bioraznolikost

Zaštićena područja prirode

U nastavku su ukratko opisana zaštićena područja koja se nalaze na udaljenosti manjoj od 10 km od planiranog zahvata.

Park prirode Velebit obuhvaća najveći dio masiva planine Velebit i dolinu krške rijeke Zrmanje te je površinom najveće zaštićeno područje u Hrvatskoj. Položaj i geološka građa utjecali su na razvoj vrlo bogatog i raznolikog živog svijeta, što ovaj Park prirode čini endemskim čvorištem kopnene i podzemne flore i faune.

Posebni ornitološki rezervat Veliko i Malo blato kod Poveljane značajna je lokacija za seobu i zimovanje ptica. To su depresije ispunjene slatkom vodom, a u Malom blatu djelomično ima i bočate vode. Veliko blato predstavlja veliku, otvorenu i stalnu vodenu površinu dok Malo blato ljeti presušuje. Gusta močvarna vegetacija idealno je stanište za brojne ptičje vrste. U istraživanju nadležne Javne ustanove Natura Jadera zabilježeno je 168 vrsta ptica.

Ekološka mreža

Na širem području zahvata u krugu 10 km nalazi se ukupno 19 područja ekološke mreže. Gledajući karakteristike zahvata i samih područja ekološke mreže izdvojeno je pet POVS i jedno POP područje. U tablici je dan popis područja ekološke mreže s navedenim ciljevima očuvanja u neposrednoj blizini planiranog zahvata.

Tablica 3.3.5.-2. Područja ekološke mreže u promatranom području do kojeg mogu dosežati utjecaji zahvata

Kod Natura 2000 područja	Naziv Natura 2000 područja	Kod cilja očuvanja	Naziv cilja očuvanja
HR4000018	POVS Paške stijene Velebitskog kanala (Rt Sv. Nikola - Rt Fortica - Rt Mrtva)	1240	Stijene i strnci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama <i>Limonium sp.</i>
		62A0	Istočno submediteranski suhi travnjaci (<i>Scorzonera talia villosae</i>)
		8140	Istočnomediteranska točila
		8210	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom
		6350	<i>Proterebia afra dalmata</i> (dalmatinski okaš)
		1293	<i>Elaphe situla</i> (crvenkrpica)
		1217	<i>Testudo hermanni</i> (kopnena kornjača)
HR3000044	POVS Uvala Vlašići	1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem
		1140	Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke
HR3000045	POVS Uvala Dinjiška	1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem
		1140	Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke
		1150	Obalne lagune
HR3000046	POVS Ljubačka vrata	1170	Grebeni
HR3000175	POVS Ljubački zaljev	1110	Pješčana dna trajno prekrivena morem
		1140	Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke
		8330	Preplavljene ili dijelom preplavljenje morske špilje
HR1000023	POP SZ Dalmacija i Pag	A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i> (crnoprugasti trstenjak)
		A229	<i>Alcedo atthis</i> (vodomar)
		A109	<i>Alectoris graeca</i> (jarebica kamenjarka)
		A054	<i>Anas acuta</i> (patka lastarka)
		A056	<i>Anas clypeata</i> (patka žličarka)
A052	<i>Anas crecca</i> (patka kržulja)		

Kod Natura 2000 područja	Naziv Natura 2000 područja	Kod cilja očuvanja	Naziv cilja očuvanja
		A050	<i>Anas penelope</i> (patka zviždara)
		A053	<i>Anas platyrhynchos</i> (divlja patka)
		A055	<i>Anas querquedula</i> (patka pupčanica)
		A051	<i>Anas strepera</i> (patka kreketaljka)
		A255	<i>Anthus campestris</i> (primorska trepteljka)
		A029	<i>Ardea purpurea</i> (čaplja danguba)
		A024	<i>Ardeola ralloides</i> (žuta čaplja)
		A059	<i>Aythya ferina</i> (glavata patka)
		A061	<i>Aythya fuligula</i> (krunasta patka)
		A021	<i>Botaurus stellaris</i> (bukavac)
		A215	<i>Bubo bubo</i> (ušara)
		A067	<i>Bucephala clangula</i> (patka batoglavica)
		A133	<i>Burhinus oedicephalus</i> (ćukavica)
		A243	<i>Calandrella brachydactyla</i> (kratkoprsta ševa)
		A224	<i>Caprimulgus europaeus</i> (leganj)
		A138	<i>Charadrius alexandrinus</i> (morski kulik)
		A080	<i>Circaetus gallicus</i> (zmijar)
		A081	<i>Circus aeruginosus</i> (eja močvarica)
		A082	<i>Circus cyaneus</i> (eja strnjarica)
		A084	<i>Circus pygargus</i> (eja livadarka)
		A026	<i>Egretta garzetta</i> (mala bijela čaplja)
		A098	<i>Falco columbarius</i> (mali sokol)
		A095	<i>Falco naumanni</i> (bjelonokta vjetruša)
		A103	<i>Falco peregrinus</i> (sivi sokol)
		A125	<i>Fulica atra</i> (crna liska)
		A153	<i>Gallinago gallinago</i> (šljuka kokošica)
		A002	<i>Gavia arctica</i> (crnogri plijenor)
		A001	<i>Gavia stellata</i> (crvenogri plijenor)
		A127	<i>Grus grus</i> (ždral)
		A078	<i>Gyps fulvus</i> (bjeloglavi sup)
		A130	<i>Haematopus ostralegus</i> (oštrigac)
		A131	<i>Himantopus himantopus</i> (vlstelica)
		A338	<i>Lanius collurio</i> (rusi svračak)
		A339	<i>Lanius minor</i> (sivi svračak)
		A176	<i>Larus melanocephalus</i> (crnoglavi galeb)
		A156	<i>Limosa limosa</i> (crnorepa muljača)
		A246	<i>Lullula arborea</i> (ševa krunica)
		A242	<i>Melanocorypha calandra</i> (velika ševa)
		A069	<i>Mergus serrator</i> (mali ronac)
		A160	<i>Numenius arquata</i> (veliki pozviždač)
		A158	<i>Numenius phaeopus</i> (prugasti pozviždač)
		A392	<i>Phalacrocorax aristotelis desmarestii</i> (morski vranac)
		A393	<i>Phalacrocorax pygmeus</i> (mali vranac)
		A151	<i>Philomachus pugnax</i> (pršljivac)
		A034	<i>Platalea leucorodia</i> (žličarka)
		A032	<i>Plegadis falcinellus</i> (blistavi ibis)
		A120	<i>Porzana parva</i> (siva štijoka)
		A119	<i>Porzana porzana</i> (riđa štijoka)
		A118	<i>Rallus aquaticus</i> (vodena kokošica)
		A195	<i>Sterna albifrons</i> (mala čigra)
		A193	<i>Sterna hirundo</i> (crvenokljuna čigra)
		A191	<i>Sterna sandvicensis</i> (dugokljuna čigra)
		A161	<i>Tringa erythropus</i> (crna prutka)
		A166	<i>Tringa glareola</i> (prutka migavica)
		A164	<i>Tringa nebularia</i> (krivokljuna prutka)
		A162	<i>Tringa totanus</i> (crvenonoga prutka)
		A142	<i>Vanellus vanellus</i> (vivak)

U nastavku su dani kratki opisi područja ekološke mreže i ciljeva očuvanja područja na koja je potencijalno moguć utjecaj:

POVS Paške stijene Velebitskog kanala (Rt Sv. Nikola - Rt Fortica - Rt Mrtva) HR4000018

Područje je smješteno na sjevernom dijelu otoka Paga, prema Velebitskom kanalu. Nedostatak vegetacije na ovom području je uvjetovan jakim naletima bure. Područje se izdvaja kao bitno za stanišne tipove (kopirati) te također predstavlja jedinu potvrđenu otočku populaciju vrste *Proterebia afra dalmata* (dalmatinski okaš), kojoj ovo POVS područje predstavlja sjevernu granicu distribucije. Paške stijene Velebitskog kanala predstavljaju važno područje za vrste *Zamenis situla* (crvenkrpica) i *Testudo hermanni* (obična čančara).

POVS Uvala Vlašići HR3000044

Ovo je relativno velika uvala na zapadnom dijelu otoka Paga. Naselje Vlašići se nalazi podalje od same uvale, iako je u zadnje vrijeme zabilježena izgradnja i bliže plaži. Prema prostornim planovima, na području je dozvoljeno uzgajalište školjaka. Kao ciljevi očuvanja izdvajaju se 1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem i 1140 Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke.

POVS Uvala Dinjiška HR3000045

Ova duboka uvala nalazi se na zapadnoj strani otoka Paga. U samoj uvali nalaze se dva naselja Dinjiška i Miškovići. Ovo područje je pod velikim antropogenim pritiskom zbog izgradnje i uređenja plaža. Dodatni pritisak čini marikultura i posljedično vezan unos invazivnih vrsta.

POVS Ljubačka vrata HR3000046

Ovo područje čini kanal između jugoistočnog dijela otoka Paga i kopna te Velebitskog kanala na sjeveru i Ljubačkog zaljeva na jugu. Za ovo područje je karakteristično jako puhanje bure, koja je još jača za vrijeme zimskih mjeseci. Obala je bez vegetacije te je teško dostupna.

POVS Ljubački zaljev HR3000175

Ovo područje je smješteno na zapadnoj obali sjevernog dijela Ravnih kotara. Od naselja se u blizini nalazi samo Rtina koju čini ekoliko zaseoka, Miletići, Vrankovići, Stošići i Miočići te mjesto Ljubač. Zbog geografskih i ekonomskih prilika sama obala nije naseljena i ne koristi se. Obala je uglavnom strma i stjenovita, a u uvalama Plemići i Ljubačka vala je niska i pjeskovita. U prošlosti zbog izuzetno plodnog tla lokalno stanovništvo koristilo ovo područje za poljoprivredu, a u novije vrijeme se stanovništvo okreće turizmu.

POP SZ Dalmacija i Pag HR1000023

Ovo područje obuhvaća sjeverozapadni dio Dalmacije u blizini Zadra i otok Pag. Ovo je jedino veće područje na hrvatskoj obali s muljevitim i pješčanim plićacima, širokim, plitkim zaljevima, lagunama i morskim tjesnacima. Na Pagu se nalazi i nekoliko malih močvarnih područja (Velo, Malo i Kolansko blato) kao i dvije od tri hrvatske solave (solane Pag i Nin). Ovo je najznačajnije područje za zimovanje mnogih močvarica, gnjuraca, dugokljune čigre i morskih vrsta patki te najznačajnije mjesto za gniježđenjeorskog kulika u Hrvatskoj. Mali otoci i grebeni su bitna mjesta za gniježđenje gnjuraca, male čigre i crvenokljune čigre. Ovo područje je također bitno odmorište za ptice u vrijeme migracija.

Ciljne vrste i staništa promatranih područja ekološke mreže:

1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem. Ovaj tip staništa čine sva pješčana dna trajno prekrivena morem. Sediment je uglavnom pijesak, ali na dnima može biti i većih komada, npr. valutica kao i sasvim sitnih čestica mulja. U ovaj tip staništa pripadaju i dna na kojima sediment dolazi kao tanki sloj preko čvrste stijene ukoliko živi svijet ovisi o sedimentu, a ne o stijeni ispod. Dubina vode iznad ovakvih staništa uglavnom je do 20m, no može biti i veća. Gotova sva ova staništa su pod ljudskim utjecaj s obzirom da se koriste kao plaže te im također prijete povećana opasnost od onečišćenja zbog blizina apartmanskih naselja i hotela. Dublji dijelovi ovih staništa su izloženi kočarenju i ribolovu obalnim mrežama.

1140 Muljevita i pješčana dna izložena zraku za vrijeme oseke. Na ovom tipu staništa obično ne rastu vaskularne biljke nego su prekrivena cijanobakterijama i algama kremenjašicama. Ovakva su dna posebno važna za ptice koje na njima za vrijeme oseke nalaze hranu. Izmjena plime i oseke karakterizira ovaj stanišni tip. Ovaj tip staništa je pod izrazitim antropogenim utjecajem: izložen je gaženju (naročito ljeti), onečišćavanju procjeđivanjem otpadnih voda iz naselja, otpadom, nasipavanjem pijeska te gradnjom.

1150 Obalne lagune. Ovaj tip staništa prema Priručniku, čine plitka obalna proširenja ispunjena morskom vodom varijabilnog saliniteta i volumena, potpuno ili djelomice odvojena od okolnog mora pješčanim ili šljunčanim barijerama. Obalne lagune su kompleksna staništa te su prema Direktivi o staništima navedena kao prioritetno stanište na razini Europske unije. Za obalne lagune karakteristična je eurihalina i euritermna biocenoza. Stanište je izloženo izrazitom utjecaju čovjeka. Nasipavanje obale, onečišćenje te intenzivno iskorištavanje dodatno ga ugrožavaju. Ovaj tip staništa u Hrvatskoj zauzima malene površine, što ga čini još ranjivijim.

1170 Grebeni. Ovaj stanišni tip obuhvaća staništa na kompaktnoj čvrstoj podlozi od površine mora pa do batijala. Grebeni mogu biti biogene konkrecije ili mogu biti geogenog podrijetla. Uzdižu se iznad morskog dna i na njima žive bentoske zajednice u kojima je vidljiva zonacija. Grebeni mogu biti biogene tvorbe, kao npr. u koraligenskoj zajednici. Kako se ova staništa razvijaju u uskom području uz obalu, gdje je pritisak ljudskih aktivnosti velik, ova staništa su unatoč brojnosti i rasprostranjenosti, ipak ugrožena. Osjetljiva su na povećanu eutrofikaciju te ih ugrožavaju ispusti otpadne vode, gradnja i nasipanje u more, uzgajališta riba i školjkaša, marine, crpke itd. Naročito ih ugrožava gradnja u obalnom pojasu.

1240 Stijene i strnci (klifovi) mediteranskih obala obrasli endemičnim vrstama *Limonium sp.* Ovaj tip staništa je obrastao halofilnom vegetacijom razreda *Crithmo – Limonietea*. Biljne vrste za prepoznavanje staništa su *Crithmum maritimum* i različite vrste roda *Limonium*, od kojih su brojne endemske vrste. S obzirom da je najveći dio obale Jadranskog mora, kamenit, ovaj tip staništa je široko rasprostranjen te je u dobrom stanju.

62A0 Istočno submediteranski suhi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*) Suhi travnjaci reda *Scorzoneretalia villosae* se razvijaju u uvjetima slabije izražene kontinentalne klime te se vrlo često dodiruju s kontinentalnim suhim travnjacima. Ovi travnjaci su široko rasprostranjeni na području Istre, primorja, Like i Ravnih kotara i Dalmatinske zagore te u sastavu imaju mnoge mediteranske elemente. Kao glavni razlozi ugroženosti ovog tipa staništa, mogu se izdvojiti napuštanje tradicionalnog načina održavanja (ispaša), prenamjena staništa (pošumljavanje crnim borom) te vegetacijska sukcesija. Na području otoka Paga, ovaj tip staništa je zahvaljujući ispaši ovcama u relativno dobrom stanju.

8140 Istočnomediteranska točila Ovaj tip staništa je karakterističan za Balkanski poluotok te veće otoke Istočnog Mediterana. Razvija se uglavnom na vapnenačkoj podlozi ili ponegdje na serpentinu. Karakteristična je vegetacija roda *Drypidetalia spinosae*. Postoji nekoliko podvrsta ovog stanišnog tipa ovisno o vegetacijskim zajednicama. Na području jadranske obale tako najčešće nalazimo Ilirsko – jadranska točila sa vegetacijskim zajednicama *Orno – Quercetum ilicis* i *Ostryo – Carpinion adriaticum*.

8210 Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom Ovaj tip staništa predstavlja vegetacija pukotina u karbonatnim stijenama mediteranskog i kontinentalnog područja od nizina do planina sa redovima *Potentilletalis caulescentis* i *Centaureo – Campanuletalia*. Ovaj tip staništa obuhvaća sve hazmofitske zajednice u Hrvatskoj na potezu od Kalnika od Istre te od Gorskog kotara do južnog primorja. Vegetacija karakteristična za ovaj tip staništa se razvila u više – manje okomitim stijenama s pukotinama gdje se sakuplja sitno tlo i voda. Na ovom tipu staništa raste velik broj endemskih biljaka. Ovaj tip staništa je dobro zaštićen te je djelomično ugrožen samo na pojedinim lokalitetima poput Velike Paklenice zbog alpinističkih djelatnosti.

8330 Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje. Glavno obilježje morskih špilja je naglo smanjivanje količine svjetlosti, ovisno o morfologiji špilje, od ulaza prema unutrašnjosti. Tako u morskim špiljama, osim u ulaznom dijelu, ne mogu živjeti alge koje su primarni proizvođači organske tvari. Okolišni uvjeti obično postaju sve stalniji što dublje se ulazi u unutrašnjost špilje, a hidrodinamizam se smanjuje. Nalaz sigurno u špiljama omogućava istraživanje dinamike podizanja morske razine u prošlim geološkim razdobljima. Morske špilje su slabo istražene u Hrvatskoj.

6350 *Proterebia afra dalmata* (dalmatinski okaš) je endemska podvrsta leptira, čiji areal obuhvaća samo središnje dijelove Dalmacije. Na području je rasprostranjena lokalno i rijetko, s pojavljivanjima na otoku Pagu te na području od Gračaca do sjevernih obronaka Biokova. Vrsta obitava na suhim mediteranskim travnjacima s grmovima borovice. Jajašca odlaže na običnu vlasulju *Festuca ovina*. Vrsta ima samo jednu generaciju godišnje, a imago leti od travnja do sredine svibnja.

1293 *Elaphe situla* (crvenkrpica) vrsta sa arealom rasprostranjenosti od južne Italije, Malte, istočne obale Jadranskog mora, preko juga Bosne i Hercegovine, Crne Gore, Albanije, Makedonije, Grčke i Krete do mediteranskog dijela Turske i Krima u Ukrajini. U Hrvatskoj dolazi duž jadranske obale, od Istre do Konavla, uključujući otoke Krk, Cres, Lošinj, Rab, Pag, Dugi otok, Korčulu, Mljet i nekolicinu manjih otoka. Vrsta je karakteristična za mediteranska staništa ispod 500 m nadmorske visine, dok u Hrvatskoj dolazi do 900 m nadmorske visine. Termofilna je vrsta koja obitava na djelomično otvorenim, sunčanim i suhim staništima s malo vegetacije koja služi kao zaklon (makije, garizi, suhozidi itd.). Najaktivnija je od ožujka do listopada, a pari se u proljeće (ožujak – svibanj).

1217 *Testudo hermanni* (kopnena kornjača) je mediteranska vrsta koja je rasprostranjena samo na području Europe. Današnji zapadni dio areala je rascjepkan na nekoliko izoliranih područja (mediteranski dio Španjolske i Francuske, područje zapadne i istočne Italije i otoci zapadnog Mediterana). Istočni dio areala je kontinuiran i prisutan duž obale Jadranskog mora, u Albaniji, Srbiji, Grčkoj, Makedoniji, jugozapadnoj Rumunjskoj, Bugarskoj i europskom dijelu Turske. Granica ovih podvrsta je rijeka Po u Italiji. U Hrvatskoj stanište ima u Istri i duž jadranske obale, u dalmatinskom zaleđu i otocima (Krk, Cres, Pag, Korčula, Mljet, Zlarin i Lastovo). Živi na različitim staništima, od livada do suhих kamenjarskih pašnjaka, makijama, šumama, čistinama, ali dolazi i na poljoprivrednim površinama poput voćnjaka, maslinika itd. Najaktivnija je tijekom proljeća sa spolnom aktivnošću između ožujka i listopada. Jaja polaže u svibnju i lipnju. Pretežito je biljojedna vrsta.

Flora i staništa

Na području od Paške solane do uvale Dinjiška razvijene su jače ili slabije halofilne zajednice, sa prevladavajućom zajednicom *Limonio – Artemisietum caerulescentis*. Ovisno o mikroreljefu i količini vode i soli, nalazimo još sastojine *Sarcocornietum fruticosae*, u malim kanalima vrpčaste sastojine *Scirpus maritimus*, dok u bočatim depresijama dolazi zajednica *Juncetum maritimo-acuti*.

U neposrednoj blizini zahvata, odnosno u uvali Dinjiška i na okolom kopnu nalazimo 10 tipova staništa po Nacionalnoj klasifikaciji staništa RH. To su četiri staništa morskog bentosa (G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja, G.3.5. Naselja posidonije, G.4.1. Cirkalitorlni muljevi i G.4.2. Cirkalitoralni pijesci), dva staništa morske obale (F.1./F.2./F.3./G.2.2./G.2.3. Muljevita morska obala/Pjeskovita morska obala/Šljunkovita morska obala/Mediolitoralni pijesci/Mediolitoralni šljunci i kamenje i F.4./G.2.4.1./G.2.4.2. Stjenovita mrska obala/Biocenoza gornjih stijena mediolitorala/Biocenoza donjih stijena mediolitorala) te četiri kopnena staništa (C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci, C.3.5./E.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci/Primorske termofilne šume i šikare medunca, F.2.1. Površine piješčanih plaža pod halofitima i J.1.1./J.1.3. Aktivna seoska područja/Urbanizirana seoska područja).

Posidonia oceanica je endemska morska cvjetnica za područje Sredozemnog mora, a prisutna je u neposrednoj blizini zahvata. Ova vrsta tvori morske livade na muljevito – pjeskovitom morskom dnu. Livade posidonije su područja velike bioraznolikosti te jedan od najvažnijih prioblnih ekosustava u Sredozemnom moru. Kako rastu u područjima gdje je antropogeni pritisak velik, ugrožene su sidrenjima plovila, stranim invativnim vrstama (zelene alge roda *Caulerpa*), onečišćenje otpadnim vodama, gradnja i nasipavanje u more, uzgajališta riba i školjkaša, marine itd. Vrsta ima status strogo zaštićena vrsta s obzirom na osjetljivost i ugroženost, dok je na Europskoj razini zaštićena Direktivom o zaštiti prirodni staništa i divlje flore i faune Europske unije.

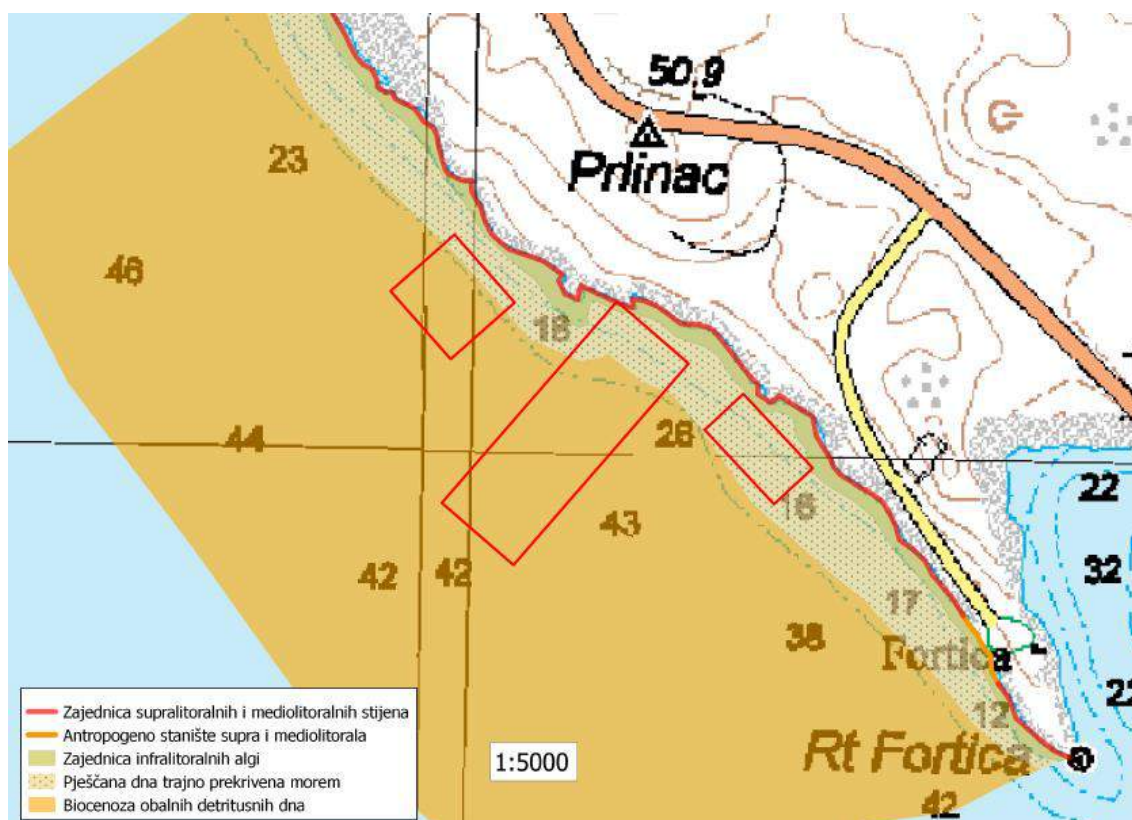
Životne zajednice morskog dna

Na području Fortica na otoku Pagu zapadno od Ljubačkih vrata, u travnju 2017. godine provedeno je terensko istraživanje u svrhu utvrđivanja prisutnih morskih zajednica i na njima prisutnim morskih organizama na području gdje je planirano postavljanje uzgajališta bijele ribe i školjkaša.

Pri terenskom istraživanju korištena je metoda vizualnog opažanja *in situ* uz ronjenje autonomnim ronilačkim aparatima te snimanje podvodnom kamerom. Prilikom rada na terenu korišten je zatvoreni sustav za ronjenje tzv. rebreather. Za snimanje i fotodokumentaciju korištena je Go Pro Hero 4 kamera s podvodnim kućištem i vanjskim svijetlom.

Za vrijeme pripreme istraživanja i za vrijeme samog istraživanja uočena su odstupanja službene karte staništa RH sa stvarnim stanjem na terenu. Područje pod sitnim ujednačenim pijescima na službenoj karti staništa je iznimno široko, dok je stvarno stanje da se to stanište proteže samo do maksimalno 20 metara dubine. Nakon toga slijedi zajednica obalnih detritusnih dna, odnosno cirkalitorlani muljevi čija je površina na službenoj karti mala. Na službenoj karti staništa na širem području zahvat naznačeno je naselje posidonije. Stvarno stanje je takvo da naselja posidonije nema na širem području. Prvo naselje posidonije nađeno je 10-ak kilometara od područja zahvata.

U nastavku su opisana prisutna morska staništa (Slika 3.3.6-1.).



Slika 3.3.6-1. Karta morskih staništa na istraživanom području

1170 Grebeni:

Zajednica supralitoralnih stijena

Zajednica obuhvaća obalni pojas (supralitoral) koji je pod utjecajem zapljuskivanja morskih valova. Širina ovog pojasa ovisi o intenzitetu djelovanja valova na morsku obalu. Ovu zajednicu karakteriziraju ekstremni ekološki uvjeti kao što su nedostatak vlage, kolebanja saliniteta i temperature, mehaničko djelovanje

valova, utjecaj ultraljubičastih sunčevih zraka te slatka voda od kiša. Zbog svega toga supralitoralni organizmi se većinom skrivaju u rupama u kamenju na vapnenačko-stjenovitoj obali.

Na istraživanom području ova stepenica je relativno široka. Karakteristično za ovu lokaciju je podloga od djelomično razlomljene vapnenačke stijene što dodatno otežava situaciju organizmima koji žive u ovoj zajednici te je u skladu s time i brojnost organizama smanjena.

Najzastupljeniji organizmi u ovoj zajednici su rak vitičar *Chthamalus stellatus* (koji sam sebi gradi zaklon), izopodni račići, pužić roda *Littorina* te modrozelenne alge. Odlika svih ovih organizama je da mogu izdržati ekstremne uvijete duže vrijeme te da se javljaju s malim brojem vrsta, ali s visokom gustoćom jedinki na pojedinim povoljnijim mikrolokacijama.

Zajednica mediolitoralnih stijena (gornjih i donjih) – obuhvaća obalni pojas od granice niske srednje vode (oseka) do područja gornje granice visoke vode (plima), odnosno to je pojas normalne izmjene plime i oseke. Širina ovog pojasa ovisi o razlikama u normalnoj visokoj i niskoj vodi na ovom području Jadrana, a za srednji i južni Jadran to iznosi oko 50 centimetara. Što je obala položenija, pojas je širi, u slučaju istraživane obale na području otoka Paga gdje je obala relativno strma taj pojas je širine 60ak centimetara.

Zajednicu mediolitorala karakteriziraju također ekstremni uvjeti kako za kopnene, tako i za morske organizme, jer je većina tog pojasa barem pola dana ili uronjena u more (morska voda, temperatura, kisik, tlak) ili izložena atmosferijama (zrak, temperatura, vlažnost). Mediolitoralna zajednica nastanjena je tipičnim vrstama za ovo stanište u uobičajenoj gustoći. Tijekom pregleda zabilježeni su: puž ogrc *Osilinus lineatus*, priljepak *Patella* sp. (koji se hrani cijanobakterijama tokom noći) i rak vitičar *Euraphia depressa* (koji je pričvršćen za betonsku podlogu te se hrani za vrijeme plime ili valova, dok je uronjen u more).

Zajednica infralitoralnih algi

Zajednica infralitoralnih algi pojavljuje se na čvrstom dnu u infralitoralnu. Infralitoral je morsko područje s najviše svjetlosti, a dubina rasprostiranja ovisi direktno o prozirnosti morskog stupca, zasjenjenosti i nagibu podloge. Zato u njoj, naročito u plićim područjima, dominiraju fotofilne alge. Rasprostire se od morske površine do dubine od uglavnom tridesetak metara. Karakterizira ga velika biomasa autotrofnih morskih organizama – algi. Široko je rasprostranjena uz istočnu obalu Jadrana, koja je najvećim dijelom građena od vapnenca.

Velika količina primarnih proizvođača, algi osnova je za život mnogih potrošača-organizama koji se neposredno ili posredno hrane organskom tvari koju su alge proizvele. Biomasa (mokra težina svih organizama) u ovoj zajednici može dosegnuti i više kilograma po m².

Alge koje vole okoliš s povećanom količinom svjetlosti, zovu se fotofilne (alge koje vole svjetlost) alge i nalazimo ih na dubinama do 30-ak metara. U Jadranskom moru zabilježeno je oko 640 vrsta algi koje se dijele, s obzirom na boju pigmenta koju sadrže u stanicama za upijanje sunčeve svjetlosti, na smeđe (Phaeophyta), zelene (Chlorophyta) i crvene (Rhodophyta). Od algi na istraživanom području zabilježeno je značajna vegetacija smeđih algi roda *Cystoseira* koje su u vrijeme pregleda bile u početku svoje godišnje vegetacije (**Slika 3.3.6-2.**) te nešto algi roda *Sargassum*, *Dictyota dichotoma* te *Laurencia obtusa*.



Slika 3.3.6-2. Mlade cistozire na kompaktnoj stijeni, dubina 3 metra

Za istraživano područje karakteristično je relativno uski pojas pod infralitoralnim algama jer sama čvrsta stjenovita podloga je ograničena na uski pojas stijena do maksimalno 10 metar dubine odnosno do 30ak metara od obalne linije. Podloga je uglavnom razlomljena i alge rastu samo na većim komadima stijena (**Slika 3.3.6-3.**).



Slika 3.3.6-3. Razlomljena stijena na pregledanom području obuhvaća veće površine uz obalnu liniju, dubina 3 metra

U obraštaju stijena osim algi, uočeno je nekoliko vrsta mnogočetinaša te spužva *Chondrilla nucula* i *Cliona viridis* (**Slika 3.3.6-4. i 3.3.6-5.**).



Slika 3.3.6-4. Veći komad stijene s obraštajem od nešto smeđih algi roda *Cystoseira* te od spužvi i mnogočetinaša, dubina 4 metra



Slika 3.3.6-5. U dubljim dijelovima sa stjenovitom podlogom nalazimo zelene i smeđe nitaste alge poluprekrivene sedimentom, dubina 8 metara

Od riba zabilježen je špar *Diplodus annularis*, fratar *D. vulgaris*, zubatac *Dentex dentex* i orada *Sparus aurata* te nekoliko desetaka primjeraka *Symphodus ocellatus* i *S. tinca*.

1110 Pješčana dna trajno prekrivena morem

Zajednica sitnih ujednačenih pijeska – rasprostire se na infralitoralnoj stepenici na pomičnoj, sedimentnoj podlozi do dubine od 25 metara. Na istraživanom području ova se zajednica nalazi od 2 do otprilike 20 metra dubine. Karakterizira ju siromašan površinski život, ali u površinskom sloju pijeska živi mnoštvo organizama kao što su školjkaši, mnogočetinaši, račići i nepravilni ježinci.

Razvijena na područjima jačih pridnenih struja, glavnog čimbenika koji tu zajednicu oblikuje, na pjeskovito-ljušturim i pjeskovito-šljunkovitim dnima u svim predjelima Jadranskog mora. Pojavljuje se u kanalima između otoka, a može biti na dubinama od svega 3 do 4 m pa do dubina od 20 do 25 m, ponegdje i dublje. Zbog utjecaja morskih struja u tom staništu nema taloženja sitnih čestica, a krupni pijesci i sitni šljunci dijelom su organogenog porijekla, nastali radom crvenih alga iz porodice *Corallinaceae* te ostacima ljuštura i skeleta beskralježnjaka (**Slika 3.3.6-6.**).



Slika 3.3.6-6. Sedimentno morsko dno većinom detritusnog podrijetla, ljušturice školjkaša, skeleti bodljikaša i crvenih algi, dubina 7 metara

Na pregledanom području ova zajednica pokriva površinu na čijem je jednom plićem dijelu (otprilike 5% površine ove zajednice) dobro razvijena mala morska cvjetnica *Cymodocea nodosa* (**Slika 3.3.6-7.**).



Slika 3.3.6-7. Malo naselje cimodocije u plitkom sjevernom dijelu istraživanog područja, dubina 1,5 metara

Na ovom staništu također je zabilježen morski konjić *Hippocampus guttulatus* među cimodocijom. Od ostalih vrsta ovdje je zabilježeno nekoliko vrsta solitarnih moruzgvi, zvjezdače *Astropecten bispinosus* i *A. aranciacus*, *Marthasterias glacialis*, školjkaši dagnja – *Mytilus galloprovincialis*, jakobova kapica – *Pecten jacobeus*, mala kapica – *Chlamys varia*, trpovi roda *Holothuria* – nekoliko vrsta, trp *Parastichopus regalis* i *Ocnus planci* te glavoči reda *Gobiidae* (Slika 3.3.6-8., 3.3.6-9., 3.3.6-10.).



Slika 3.3.6-8. *Cereus pedunculatus*, solitarna moruzgva na sedimentnom dnu, dubina 10 metara



Slika 3.3.6-9. Trpovi roda *Holothuria* kojih ima oko 1 komad po metru kvadratnom u zajednici sitnih ujednačenih pijesaka, dubina 14 metara



Slika 3.3.6-10. Trp *Parastichopus regalis*, nekoliko primjeraka na dubini od 17 metara, karakteristično za ovu vrstu je da je to vrsta koja inače obitava na većim dubinama u zajednici obalnih detritusnih dna

Zajednica obalnih detritusnih dna – rasprostire se ispod infralitoralna, na mjestu gdje bi na čvrstoj podlozi bila razvijena koraligenska zajednica. Sediment u ovoj zajednici je sastavljen od pijeska, mulja i u najvećoj mjeri od ostataka ljuštura i skeleta morskih organizama odnosno od detritusa. Na istraživanom području ova zajednica se nastavlja na zajednicu sitnih ujednačenih pijesaka te se proteže do maksimalnih dubina ovom području – do oko 60-ak metara. Ovu zajednicu karakteriziraju, kao i sve sedimentne zajednice, mali broj organizama koji su van sedimenta uglavnom zvjezdače i trpovi (Slika 3.3.6-11.), a puno više vrsta se

može naći ukopano u sediment (mnogočetinaši, školjkaši, rakovi, nepravilni ježinci) na što ukazuje veliki broj rupa u sedimentu, više od 30 rupa po metru kvadratnom (Slika 3.3.6-12.).



Slika 3.3.6-11. Veća gustoća trpova rod *Holothuria* na gornjoj granici zajednice obalnih detritusnih dna, u prvom planu su jaja lignji koje su zalijepljena na komadu otpada, dubina 22 metra



Slika 3.3.6-12. Sedimentno – muljevito dno na dubini od 30 metar je prepuno rupa u kojima žive beskralježnjaci, mnogočetinaši, rakovi i školjkaši



Slika 3.3.6-13. Muljeviti sediment na dubini od 21 metra

Granica između sitnih ujednačenih pijesaka i obalnih detritusnih dna na istraživanom području nije jasno definirana te se može reći da je ta granica na otprilike 20 metara dubine jer na toj dubini sediment iz pretežito pješčanog prelazi u pretežito muljeviti (**Slika 3.3.6-13.**).

3.3.7. Krajobrazne karakteristike

Područje Zadarske županije odlikuje se visokim prirodnim i krajobraznim vrijednostima. Prema krajobraznoj regionalizaciji Hrvatske (Bralić I., 1995), područje zahvata se nalazi unutar krajobrazne jedinice Kvarnersko-velebitski prostor. Poseban značaj ima obalno područje u okviru koga se štite osjetljivi dijelovi akvatorija i krajobrazna vrijednost obale. Predmetni zahvat se nalazi u području koje je prema prostornom planu karakterizirano kao osobito vrijedan prirodni krajobraz.

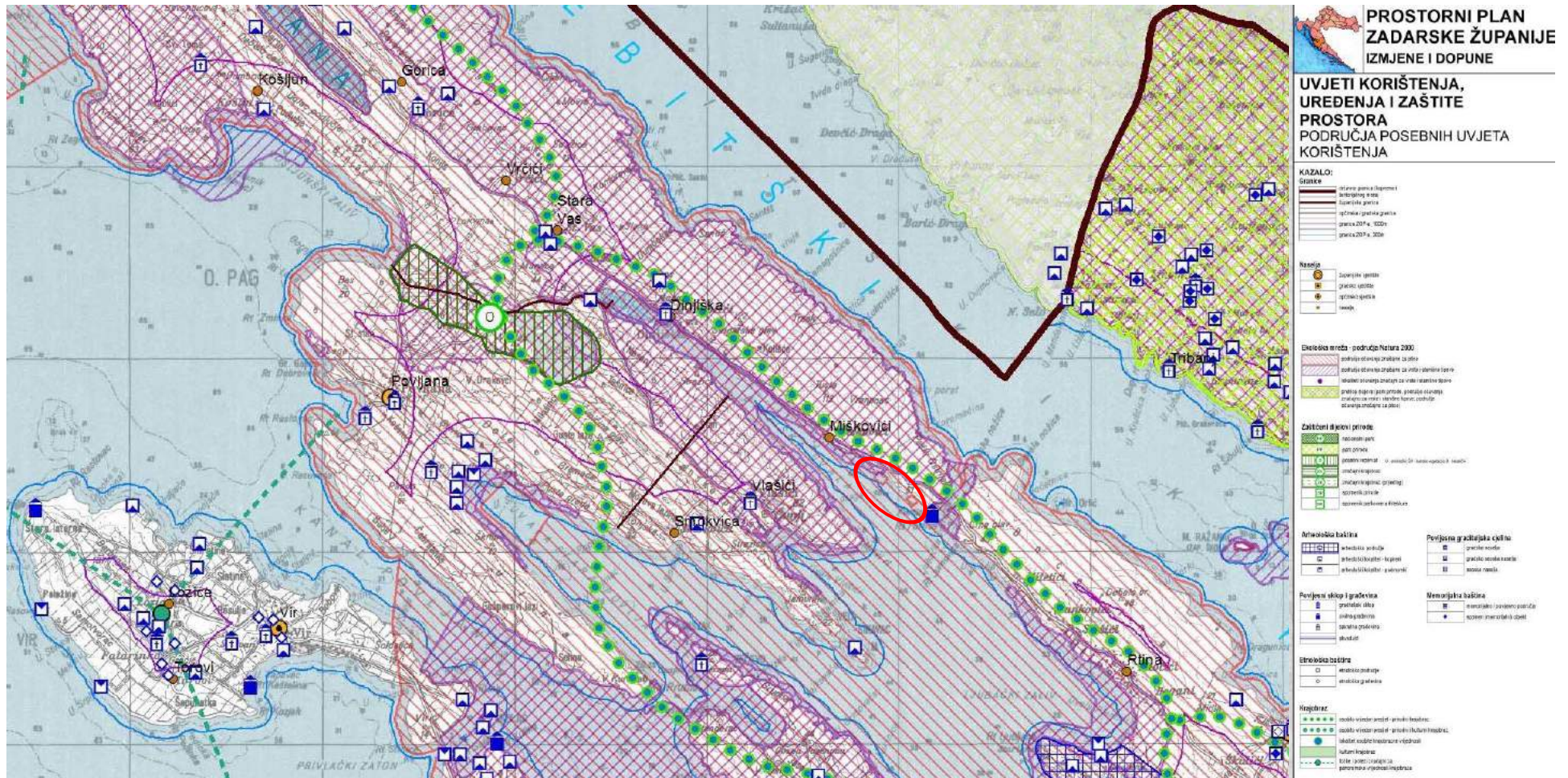
Prostorom dominira kulturni krajobraz kamenjarskih pašnjaka s prepoznatljivim prostornim uzorkom suhozida, uglavnom pravilne parcelacije, koji se pružaju na velikim ogoljelim površinama s oskudnom vegetacijom.

3.3.8. Kulturno – povijesna baština

Na području Zadarske županije gustoća spomenika graditeljske povijesno-kulturne baštine, te arheoloških zona i lokaliteta, među najvećima je u Hrvatskoj. Ostaci iz starijeg kamenog doba svjedoče da je upravo ovo najranije naseljen prostor primorskog pojasa. Kasnije, isto područje postaje središtem liburnske zajednice, da bi tijekom antičkog doba postalo dio dobro organizirane rimske provincije, s dva veća i nekoliko manjih gradskih centara. Tijekom kasne antike i ranog srednjeg vijeka Zadar preuzima ulogu vodećeg gradskog centra u Dalmaciji, a upravo područje zadarskog zaleđa prostor je prvog naseljavanja Hrvata. Tijekom kasnog srednjeg vijeka, pa sve do dvadesetog stoljeća, Zadar je ostao kulturno i administrativno središte Dalmacije. Prirodne pogodnosti prostora (razmjerno velike poljoprivredne površine u blizini obale, izrazito

razveden arhipelag) uvjetovale su gustu naseljenost tijekom čitave povijesti, što se odrazilo i na brojnost povijesno-kulturnih spomenika (Prostorni plan Zadarske županije 2006).

Na užem prostoru zahvata nalazi se nekoliko kopnenih arheoloških lokaliteta te sakralnih i civilnih objekata od povijesne važnosti. Kod naselja Dinjiška nalaze se crkva sv. Maura te arheološki lokaliteti ostaci crkve sv. Mihovila i gradina Panos, kod naselja Vlašići crkva sv. Jeronima te ostaci utvrde Fortica kod naselja Miškovići (**Slika 3.3.8-1.**).



Slika 3.3.8-1. Odnos zahvata prema kulturno povijesnoj baštini i zaštićenim područjima

4. Opis mogućih značajnih utjecaja zahvata na okoliš

4.1. Sažeti opis mogućih utjecaja zahvata na okoliš tijekom građenja i korištenja

4.1.1. Utjecaji na biljni i životinjski svijet, zaštićena područja i ekološku mrežu

U blizini zahvata nalazi se Park prirode Velebit i Posebni ornitološki rezervat Velo i Malo blato. Navedena zaštićena područja dovoljno su udaljena i odvojena kopnenom barijerom od predmetnog zahvata te se može odbaciti bilo kakav utjecaj na dotična područja tijekom građenja i tijekom korištenja zahvata.

Utjecaj na zaštićena područja prirode

Najbliže područje zaštite prirode su Park prirode Velebit i Posebni ornitološki rezervat Velo i Malo blato. Navedena zaštićena područja dovoljno su udaljena i odvojena kopnenom barijerom od predmetnog zahvata te se ne očekuje utjecaj na ta područja tijekom građenja i tijekom korištenja zahvata.

Utjecaj na područja ekološke mreže

Iako se zahvat nalazi u neposrednoj blizini nekoliko područja ekološke mreže, tijekom izgradnje zahvata ne očekuju se značajni utjecaji na ekološku mrežu, osobito u pogledu područja očuvanja značajnog za ptice POP HR1000023 SZ Dalmacija i Pag, u kojemu se zahvat nalazi.

Utjecaja na područja ekološke mreže neće biti niti tijekom korištenja zahvata s obzirom na karakteristike ciljeva očuvanja.

Dio predmetnog zahvata - uzgajalište školjkaša u uvali Dinjiška na otoku Pagu prihvatljiv je za ekološku mrežu i može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže te za njega nije potrebno provesti Glavnu ocjenu zahvata (sukladno mišljenju „Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije“). (**Slika 1-1.**)

Sukladno mišljenju „Upravnog odjela za prostorno uređenje, zaštitu okoliša i komunalne poslove Zadarske županije dio predmetnog zahvata uzgajališta školjkaša u uvali Dinjiška na otoku Pagu prihvatljiv je za ekološku mrežu i može se isključiti mogućnost značajnih negativnih utjecaja na ciljeve očuvanja i cjelovitosti područja ekološke mreže te za njega nije potrebno provesti Glavnu ocjenu prihvatljivosti zahvata.

Utjecaj na floru, faunu i staništa

Utjecaj tijekom građenja

Kavezi i popratni sadržaj napravljeni su od sintetičkih materijala (PEHD) koji nisu toksični za morske organizme, također se prilikom polaganja i tijekom korištenja neće tretirati protuobraštajnim sredstvima. Polaganje betonskih blokova za sidrenje kaveza zauzet će dio površine na sedimentu, međutim to je ograničeno na zanemarivo malu površinu morskog dna. Nakon polaganja ti će blokovi služiti kao nova podloga za naseljavanje sesilnih organizama iz okoline.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom uzgoja ribe dolazi do povećanog unosa organske tvari u okoliš i to u obliku riblje hrane i metaboličkih produkata njene razgradnje. Utjecaj na stupac morske vode prvenstveno se odnosi na emisiju otopljenih tvari (CO₂, dušik, fosfor) i zbog toga povećanom potrebom za kisikom. Parametri u stupcu vode ovise o trenutnoj dinamici mora na mjestu uzorkovanja, a oscilacije su velike i mogu se događati u

vremenskom razmaku od nekoliko sati. Istraživanja provedena na ribogojilištima bijele ribe diljem Mediterana pokazala su da unatoč kontinuiranom unosu hranjivih tvari iz uzgajališta, primarna produkcija (fitoplanktonska produkcija) u stupcu vode je vrlo lokalizirana i naglo se smanjuje s udaljavanjem od uzgajališta. To se tumači povećanom aktivnošću mikrozooplanktona koji se hrani fitoplanktonom te se tako nutrijenti prenose na višu trofičku razinu pa ne dolazi do akumulacije fitoplanktona, odnosno cvjetanja mora (Pitta i sur. 2009.). Pošto se radi o polikulturi organsko opterećenje će dodatno smanjiti uzgoj školjkaša.

Uzgoj ribe u kavezima ponajviše utječe na morsko dno, a potječe od ribljih izlučevina (feces) te u manjoj mjeri od nepojedene hrane za vrijeme uzgojnog ciklusa. Organska tvar u čestičnom obliku tone na morsko dno, a samo taloženje i raspršenje organskih čestica ovisi o njihovoj količini i raspadanju emitiranih čestica, brzini tonjenja čestica, te o strujanju i dubini mora na predmetnoj lokaciji. Poštivanjem pravilnih intervala hranjenja i propisanih količina hrane moguće je uvelike smanjiti disperziju organskih čestica te tako smanjiti utjecaj zahvata.

Emitiranjem povećane količine organske tvari u obliku fecesa dolazi do pojačane razgradnje organske tvari i potrošnje kisika od strane bakterija koje žive u sedimentu (rod *Beggiatoa*) na zahvaćenom području. Zbog toga postoji mogućnost kratkotrajnih perioda smanjene količine kisika. Ispod samih kaveza može doći do privremenih kratkotrajnih epizoda smanjenja količine kisika u sedimentu (hipoksije) ispod naslaga bakterije *Beggiatoa* koja se prekomjerno razvije i iskoristi većinu kisika neposredno iznad sedimenta. Na području ispod trenutno aktivnih kaveza nije uočena prisutnost bakterije *Beggiatoa* sp. S obzirom na to da pregled nije obavljen u periodu intenzivnog hranjenja, nalaz bakterije nije ni očekivan. Eventualna kratkotrajna pojava nakupina bakterije se ne smatra značajnim negativnim utjecajem uzgajališta.

Na području opterećenom organskom tvari, razvit će se zajednice organizama koji mogu tolerirati snižene koncentracije kisika te će ujedno i sudjelovati u razgradnji povećane količine organske tvari i na taj način smanjiti akumulaciju iste. Iz obraštaja koji će se stvarati na instalacijama uzgajališta (mreže kaveza, konopi i plutače) na dno će padati uginuli školjkaši i drugi organizmi, ali će se ispod uzgajališta pojaviti organizmi koji se njima hrane. Same ljuštore uginulih školjkaša također će poslužiti kao podloga za rast sesilnih organizama.

Potrebno je naglasiti da na području opterećenom unosom organske tvari dolazi do razvoja populacija organizama kao npr. mnogočetinaša (*Capitella capitata*) koji posjeduju ograničenu toleranciju na reducirajuće procese u sedimentu i smanjenje koncentracije kisika. Takvi organizmi ujedno mogu sudjelovati u razgradnji organske tvari, a samim time i smanjuju akumulacije iste.

S instalacija uzgajališta će (iz obraštaja na mrežnom tegu kaveza, konopima i plutačama) na dno padati brojne uginule dagnje, školjkaši iz porodice Pectenidae i drugi organizmi. Ovi organizmi će svojim prisustvom na dnu izmijeniti sastav bentosa pod uzgajalištem, a pojavit će se u većem broju i organizmi koji se njima hrane (zvjezdaste). Isto tako, ljuštore uginulih školjkaša predstavljat će podlogu na koju se mogu naseliti ličinke sedentarnih organizama, a posljedica toga biti će dodatna izmjena bentosa ispod kaveza. Utjecaj uzgajališta bit će vidljiv isključivo ispod kaveznih konstrukcija i u njihovoj neposrednoj blizini.

Vidljiv utjecaj uzgajališta bit će uočljiv isključivo ispod kaveza te u neposrednoj blizini. S vremenom će se ispod uzgajališta razviti stanište G.3.8.4. Infralitoralne zajednice ispod marikulturnih zahvata (G.3.8.4.1. Uzgajališta riba, G.3.8.4.2. Uzgajališta školjkaša, G.3.8.4.3. Obraštajne zajednice na instalacijama marikulture).

4.1.2. Utjecaj na tlo

Tijekom izvođenja radova ne očekuje se utjecaj na tlo s obzirom na to da se radovi na postavljanju novih mrežnih kaveza, plutajućih platformi zajedno s hodnom stazom izvode u moru, a doprema opreme će se kretati po postojećim lokalnim prometnicama, odnosno tlu koje je već prenamijenjeno.

Utjecaj tijekom korištenja

Tijekom uzgojnog ciklusa ribe i školjaka na lokaciji uvala Dinjiška na otoku Pagu ne očekuje se utjecaj na tlo s obzirom na to da se uzgojna polja nalaze u moru.

4.1.3. Utjecaj na stanje vodnog tijela

Predmetno uzgajalište se nalazi na području vodnog tijela 0423 – KVJ – Južni dio Kvarnerića. Navedeno vodno tijelo ima dobro ili vrlo dobro stanje prema svim pokazateljima.

Utjecaj tijekom montaže uzgojnih instalacija

Tijekom postavljanja sidrenog bloka ili sidra za nove kaveze moguća je pojava zamućenja mora na mjestu postavljanja kaveza. S obzirom na ograničeno trajanje ovog utjecaja samo na vrijeme sidrenja kaveza, utjecaj se smatra zanemarivim.

Moguće onečišćenje mora tijekom postavljanja kaveza moglo bi nastati prilikom istjecanja ulja ili goriva iz plovila. Međutim, dobrom organizacijom rada i korištenjem tehnički ispravnih brodova rizika od nastanka navedenog utjecaja neće biti.

Utjecaj tijekom rada uzgajališta

Tijekom rada predmetnog uzgajališta utjecaj na vodno tijelo predstavlja proces hranjenja ribe, tj. hrana i metabolički produkti njezine razgradnje.

U procesu hranjenja uzgajani organizmi ne pojedu hranu u potpunosti pa se u okoliš emitira nepojedena hrana. Neprobavljena organska tvar biva emitirana kod riba u obliku fecesa ili kod školjaka u obliku pseudo-fecesa, koji osim neprobavljene tvari ima i organske čestice koje školjkaš nije progutao.

Čestice, odnosno krute tvari (hrana i izmet) dijelom se talože na morskom dnu ispod ili u neposrednoj blizini uzgajališta, a dijelom se razgrađuju ili ih konzumiraju drugi organizmi dok tonu u vodenom stupcu. Otopljene tvari (amonijak, fosfat, itd.) razrjeđuju se u morskoj vodi.

Unos organske tvari ima utjecaj na stupac morske vode, sediment i morsko dno.

Utjecaj na stupac morske vode prvenstveno se odnosi na emisiju otopljene tvari (CO₂, dušik, fosfor) te povećanom potrebom za kisikom. Uzgajani organizmi kao posljedicu metabolizma emitiraju tvari koje zajedničkim imenom nazivamo nutrijenti, a obuhvaćaju uglavnom spojeve dušika i fosfora. Ribe i školjkaši su u najvećem broju aminotelične životinje što znači da je konačna posljedica razgradnje aminokiselina stvaranje amonijaka. Emitirani nutrijenti se uključuju u prirodne procese kruženja tvari i u konačnici podržavaju proizvodnju nove organske tvari u morskim biljkama. U slučajevima kada se povećava masa organizama kao posljedica povećane produkcije govorimo o procesima eutrofikacije. Dugogodišnjim analizama parametara u stupcu mora na više uzgajališta u Jadranu dokazano je da postojeća uzgajališta nemaju značajan utjecaj na primarnu produkciju u stupcu mora. Istraživanja u blizini uzgajališta diljem Mediterana pokazuju da je, unatoč kontinuiranom unosu hranjivih tvari iz uzgajališta, količina klorofila a mala, te se s udaljenošću od uzgajališta fitoplanktonska produkcija, tj. proizvodnja klorofila a naglo smanjuje. Pitta i sur. (2009) ovo objašnjavaju aktivnošću herbivornog zooplanktona (mikrozooplankton) koji

se hrani razvijenim fitoplanktonom u blizini uzgajališta, te se na taj način odvija prijenos nutrijenata na višu trofičku razinu u hranidbenom lancu, i to u vrlo kratkom vremenu. Na taj način ne dolazi do akumulacije fitoplanktona i samim time povećanje njihove brojnosti nije mjerljivo. Dakle može se zaključiti da daljnji rad uzgajališta neće utjecati na fitoplankton čije je stanje u tablica 3.3.6.1.2 označeno kao dobro.

Utjecaj uzgajališta riba na morsko dno potječe od organskog opterećenja koje nastaje unosom metabolita riba (feces, urin, izlučevine škruga) te u znatno manjoj mjeri od nepojedene hrane s uzgajališta za vrijeme uzgojnog ciklusa. Metabolički produkti ribe (feces, urin, izlučevine škruga) predstavljaju izvor organske tvari za bakterije koje žive u sedimentu ispod kaveza te na uskom području dolazi do pojačane razgradnje i potrošnje kisika. Navedeno može dovesti do povremenih epizoda smanjene koncentracije kisika u sedimentu. Na području opterećenom unosom organske tvari dolazi do razvoja populacija organizama kojima pogoduje smanjena koncentracija kisika. Takvi organizmi ujedno mogu sudjelovati u razgradnji povećane koncentracije organske tvari, a samim time i smanjenju akumulacije iste (Heilskov and Homer, 2001).

Pravilnim intervalima hranjenja, upotrebom kvalitetne hrane te upotrebom modernih sistema hranjenja uz kontrolu gustoće nasada (kaveza) disperzija organskih čestica se može smanjiti.

Prema svemu navedenom, te s obzirom na to da je utjecaj uzgajališta ograničen na područje neposredno ispod i oko samog uzgajališta te da planirano povećanje kapaciteta predmetnog uzgajališta nije značajno, rad uzgajališta neće imati utjecaja na cjelokupno stanje vodnog tijela 0423 – KVJ – Južni dio Kvarnerića.

4.1.4. Utjecaji na kvalitetu zraka

Zbog velike mase uzgajanih organizama općenito se na uzgajalištima može osjetiti miris.

Ako se hranidba provodi nestručno, iz masnoća emitiranih na površini oslobađa se miris.

Najneugodniji miris je miris raspadanja uginulih organizama, koji se može osjetiti u slučaju akcidentnih situacija, odnosno većih ugibanja na uzgajalištu, ili kao posljedica nepravovremenog zbrinjavanja uginule ribe ili školjaka.

Također ako su kavezi previše obrasli, prilikom njihovog pranja, može se osjetiti najprije miris morskih algi, a kasnije i miris organske tvari u razgradnji.

Navedeni utjecaj je prisutan samo na prostoru uzgajališta te nije značajan, a spriječiti će se primjenom dobre proizvođačke prakse, odnosno provođenjem preventivnih mjera održavanja potrebne zoohigijene, održavanjem opreme za uzgoj, pravilnom hranidbom i nasadom zdravih jedinki.

4.1.5. Utjecaj klimatskih promjena

Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Tijekom građenja ne očekuje se utjecaj zahvata na klimatske promjene, zbog kratkog vremena građenja/postavljanja kaveza i mreža. Jedini doprinos može se manifestirati kroz upotrebu brodica za prijevoz materijala, ali s obzirom na brzinu postavljanja utjecaj će biti zanemariv.

Utjecaj tijekom korištenja / uzgajanja

Potencijalni je utjecaj akvakulture općenito, na emisiju stakleničkih plinova. Ono ovisi o nekoliko faktora prilikom uzgoja ribe i školjkaša: proizvodnja i korištenje hrane, klimatskim uvjetima na lokaciji, prometnoj povezanosti, tehnologiji uzgoja. S obzirom na veličinu planiranog uzgoja ovaj utjecaj bit će zanemariv.

Utjecaj klimatskih promjena na predmetni zahvat

Tijekom građenja, ne očekuje se utjecaj klimatskih promjena na zahvat, zbog kratkog vremena građenja/postavljanja, u kojem se klimatske promjene ne mogu manifestirati na način, koji bi bio značajan.

Utjecaj tijekom korištenja

Prema smjernicama iz vodiča "Non – paper Guidelines for Project Managers: making vulnerable investments climate resilient" analizirana su 3 modula:

- Analiza osjetljivosti,
- procjena izloženosti i
- procjena ranjivosti.



Inače se koristi 7 modula (Procjena rizika, Identifikacija opcija prilagodbe, Procjena opcija prilagodbe i Uključivanje akcijskog plana za prilagodbu u projekt) osim ako se kroz prva tri utvrdi da ne postoji značajan rizik ili ranjivost predmetnog zahvata na klimatske promjene, kao što je i slučaj u ovom predmetnom zahvatu.

Modul 1. – Analiza osjetljivosti

U prvom modulu analizira se osjetljivost projekta na ključne klimatske promjene kroz primarne i sekundarne utjecaje i opasnosti i to kroz 4 glavne komponente:

- Postrojenja i procesi IN – SITU,
- ulaz (voda, energija, ostalo),
- izlaz (proizvod, tržišta, potražnja korisnika)
- transport (prometni pravci).

Vrednuje se ocjenama:

	Osjetljivost	
2		Visoka
1		Umjerena
0		Zanemariva

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

Modul 2. – Procjena izloženosti

Procjena izloženosti zahvata na klimatske promjene obrađuje se za postojeće i buduće stanje na predmetnoj lokaciji.

Vrednuje se ocjenama:

Izloženost

Visoka	3
Umjerena	2
Zanemariva	1

OSJETLJIVOST	IZLOŽENOST LOKACIJE - POSTOJEĆE STANJE		IZLOŽENOST LOKACIJE - BUDUĆE STANJE	
Primarni utjecaji				
Promjene prosječnih temperatura	Za meteorološku postaju Pag, najtopliji mjesec je kolovoz sa srednjom mjesečnom temperaturom 24,7° C, a najhladnija veljača s 7,5° C.		U primorju se očekuje povećanje temperature u toplijem dijelu godine s najvećom promjenom od 1° C na otocima sjevernog Jadrana.	
Povećanje ekstremnih temperatura	Lokacija zahvata se nalazi u području povećanja ekstremnih temperatura.		Prema klimatskim projekcijama za ovo područje očekuje se povećanje ekstremnih temperatura i broja vrućih dana.	
Promjene prosječnih oborina	Godišnje količine oborina pokazuju neznčajne promjene u količini oborina koji zabilježuju nešto povećane količine u istočnim krajevima Hrvatske i smanjenje oborina u ostalim područjima. S nagalskom na planinska područja Gorskog kotra, Istre te južnog priobalja.		Lokacija zahvata izložena je ovom parametru. Smanjenje ukupne količine oborine očekuje se u većem dijelu godine prvenstveno u primorskom dijelu Hrvatske.	
Povećanje ekstremnih oborina	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.		Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	
Promjene prosječne brzine vjetra	Uvala Dinjiška svojim je prirodnim smještajem zaštićena od vjetra.		Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	
Povećanje maksimalnih brzina vjetra	Nema dostupnih podataka a i sama uvala Dinjiška je zaštićena od utjecaja vjetra i valova, osim sa svoje zapadne strane gdje valovi na prelaze 3 metra tijekom razdoblja bure.		Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	
Vlažnost	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	3	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	3
Sunčeva zračenja	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	3	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	3
Sekund. utjecaji				
Promjene količina i kakvoće recipijenta	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru. Promjene u kakvoći morske vode može utjecati na uzgoj školjkaša.	3	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	3
Suše	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.		Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	
Dostupnost vodnih resursa	Na području uzgajališta zabilježen je priliv slatkih voda koje donose hranjive tvari i snižuju salinitet mora, što je vrlo bitno za uzgoj školjkaša.	3	Sukladno postojećem stanju, kvantiteta i kvaliteta uzgoja školjkaša u manjoj mjeri ovisi o mogućem smanjenju priliva slatkih voda.	3
Klimatske nepogode (oluje)	Uvala Dinjiška zbog svog prirodnog položaja zaštićena je od jačih naleta vjetra i velikih valova.		Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	
Poplave	Lokacija zahvata nije izložena ovom parametru.		Lokacija zahvata nije izložena ovom parametru.	
Porast razine mora	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.		Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	
Erozija tla	Lokacija zahvata nije izložena ovom parametru.		Lokacija zahvata nije izložena ovom parametru.	
Požar	Lokacija zahvata nije izložena ovom parametru.		Lokacija zahvata nije izložena ovom parametru.	
Nestabilna tla / klizišta	Nema mogućnosti od pojave klizišta.		Nema mogućnosti od pojave klizišta.	
Kvaliteta zraka	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.		Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	
Koncentracija topline urbanih središta	Lokacija zahvata nije izložena je ovom parametru.		Lokacija zahvata nije izložena ovom parametru.	
Kakvoća vode za kupanje	Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.		Lokacija zahvata izložena je ovom parametru.	

Modul 3. – Procjena ranjivosti

Procjena ranjivosti zahvata na klimatske promjene računa se pomoću formule:

$$V = S * E$$

Gdje je S - osjetljivost zahvata na klimatske promjene, a E – izloženost zahvata na klimatske promjene.

Ranjivost		Osjetljivost		
		0	1	2
Visoka	3	0	1	2
Umjerena	2	0	2	4
Zanemariva	1	0	3	6

	TRANSPORT			POSTROJENJA I PROCESI IN-SITU			ULAZ/IZLAZ			Postojeće stanje - Izloženost				Ranjivost - Transport				Ranjivost - Postrojenja i procesi IN - SITU				Ranjivost - Ulaz/Izlaz				ZBROJ											
	Primarni utjecaji	Primarni utjecaji	Sekundarni utjecaji	Primarni utjecaji	Primarni utjecaji	Sekundarni utjecaji	Primarni utjecaji	Primarni utjecaji	Sekundarni utjecaji	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5				
Promjene prosječnih temperatura																																					
Povećanje ekstremnih temperatura																																					
Promjene prosječnih oborina																																					
Povećanje ekstremnih oborina																																					
Promjene prosječne brzine vjetera																																					
Povećanje maksimalnih brzina vjetera																																					
Vlažnost																																					
Sunčeva zračenja																																					
Promjene količina i kvalitće recipient																																					
Suše																																					
Dostupnost vodnih resursa																																					
Klimatska nepogode (oluje)																																					
Poplave																																					
Porast razine mora																																					
Erozija tla																																					
Požar																																					
Nestabilnata / klizista																																					
Kakvoća zraka																																					
Koncentracija topline urbanih središta																																					
Kakvoća vode za kupanje																																					

Zaključak

Procjena utjecaja klimatskih promjena na zahvat ocjenjivana je prema klimatskim modulima u procesu jačanja otpornosti na klimatske promjene iz Smjernica za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene.

Analizirana su tri modula od sedam. Utvrđivanje osjetljivosti projekta na klimatske promjene, procjena izloženosti opasnostima koje su vezane uz klimatske uvjete te procjena ranjivosti zahvata. Sagledavajući gore navedene primarne i sekundarne opasnosti kroz transport, postrojenja i procese (ribogojilište, tehnologija uzgoja) i ulaze i izlaze (voda, hrana, riba) te izloženost lokacije, možemo zaključiti da je utjecaj klimatskih promjena na zahvat negativan. S obzirom na to da ranjivost zahvata nije značajna, posljedice događaja su male, te navedene klimatske promjene na planirani zahvat neće utjecati u značajnijoj mjeri.

4.1.6. Utjecaj buke na okoliš

Izvor buke na lokaciji uzgajališta je rad brodskih motora i motornih cestovnih vozila koja dopremaju hranu i opremu te odvoze ribu. Svi ti izvori buke su povremeni i nisu značajni. Budući da je buka na lokaciji uzgajališta malog intenziteta i povremena, a uzgajalište je od najbližeg naselja Miškovići udaljena cca. 1.5 km, radom uzgajališta ne očekuje se promjena razine buke u odnosu na prijašnje stanje niti prekoračenje dozvoljenih razina buke propisanih Pravilnikom o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04).

4.1.7. Utjecaji na stanovništvo

S obzirom na to da je predmetno uzgajalište smješteno u prirodnom okruženju, daleko od naselja i objekata turističke namjene (najbliže naselje Miškovići je udaljeno cca. 1,5 km od uzgajališta) utjecaja od rada uzgajališta na stanovništvo nema.

4.1.8. Utjecaji na krajobrazne vrijednosti

U odnosu na trenutno stanje, uzgajalište neće mijenjati izgled kopnenog dijela uvale Dinjiška. Sva infrastruktura uzgajališta na moru je postavljena simetrično pa djeluje kao uređeni sustav. Kavezi za uzgoj ribe ne prelaze razinu mora, a pošto se radi o proširenju već postojećeg objekta, ne očekuje se znatnija promjena vizure krajobrazna. Nakon prestanka rada uzgajališta i uklanjanja nadmorskih dijelova instalacija, krajolik odmah poprima svoj prvotni izgled bez posljedica na krajobrazne vrijednosti.

4.1.9. Utjecaji na kulturno-povijesnu baštinu

Svi objekti kulturno-povijesne baštine u bližoj okolici nalaze se na kopnu stoga se može zaključiti da zahvat neće imati nikakvog utjecaja na te objekte tijekom građenja i tijekom korištenja.

S obzirom na to da zahvat predviđa proširenje uzgojnih polja novim kavezima te postavljanje sidrenog bloka ili sidra za nove kaveze na dnu mora, u slučaju nailaska na arheološke nalaze, radovi se moraju prekinuti i o nalazu bez odlaganja obavijestiti nadležno tijelo, sukladno zakonskim propisima.

4.1.10. Utjecaji od otpada

Otpad na uzgajalištu nastaje boravkom ljudi, korištenjem ambalažirane hrane za ribe, korištenjem brodova, dotrajalošću i zamjenom dijelova uzgajališta.

Korištenjem brodova se stvara otpad od izmjene ulja motora, hidraulike i kaljužnim vodama

Materijali koji se koriste za izradu instalacija su biološki inertni, nisu tretirani kemijskim antivegetativnim sredstvima te ne mogu izazvati negativne promjene u svom okruženju. Pravokutna plivajuća konstrukcija kaveza je izgrađena od nehrđajućeg čelika, dok su kružni kavezi napravljeni od polietilenskih cijevi visoke gustoće (PEHD). Za manja uzgajališta najčešće je u upotrebi metalna konstrukcija od čeličnih pocinčanih cijevi koja je pokrivena hodnom stazom od drva. Kavezi se usidruju uz pomoć betonskih blokova, konopa i plutača.

Utjecaj tijekom montaže uzgojnih instalacija

Tijekom montaže uzgojnih instalacija nastat će manja količina komunalnog otpada, ostaci od konzumacije hrane i pića radnika.

Može nastati manja količina građevinskog otpada, ostaci betonskih blokova, čelika i miješanih metala.

Nastajat će i manja količina ambalažnog otpada (npr. vreće, ostaci paleta, kutije, plastične folije i sl.) od materijala upotrijebljenog za montažu uzgojnih instalacija.

Za očekivati je manje količine opasnog otpada. To se uglavnom odnosi na otpad koji nastaje na brodovima koji se koriste za postavljanje uzgojnih instalacija (otpad od održavanja plovila – motorna ulja i sl.)

Utjecaj tijekom korištenja uzgajališta

Tijekom korištenja uzgajališta nastajat će ambalažni otpad, komunalni otpad te opasni otpad.

Ambalažni otpad potječe od ambalaže proizvoda hrane i sl. Javlja se svakodnevno i u većim količinama.

Manja količina komunalnog otpada nastaje na uzgajalištu. Taj otpad vezan je za boravak ljudi na uzgajalištu. On nastaje svakodnevno u malim količinama.

Pod opasnim otpadom podrazumijevamo otpad koji nastaje na brodovima i brodicama u djelatnosti akvakulture, primarno marikulture. Na njima nastaje otpad od održavanja plovila (motorna ulja i sl.). Brodovi sudjeluju u svim poslovima na kavezima s time da su neophodni za čišćenje i održavanje platformi, izmjenu mreža i izlov ribe.

Tijekom vremena korištenja pojedini dijelovi uzgajališta (mrežni teg, konopi, dijelovi platformi itd.) se odbacuju zbog oštećenja i dotrajalosti ili zbog prestanka rada uzgajališta (građevinski otpad).

Tijekom aktivnosti uzgoja nastat će kruti organski otpad koji čine obraštajni organizmi i uginuli uzgajani organizmi, odnosno nusproizvodi životinjskog podrijetla koji nisu za prehranu ljudi. Nusproizvodi će se preraditi ili u svrhu neškodljivog uklanjanja ili u svrhu iskorištenja nusproizvoda preradom u proizvode namijenjene hranidbi životinja ili industrijskoj uporabi, u skladu sa Zakonom o veterinarstvu (NN 82/13 i 148/13).

Prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15), tijekom radova na montaži instalacija i korištenja uzgajališta, predviđa se nastanak vrsta otpada koje se mogu svrstati pod sljedeće ključne brojeve (**tablica 4.1.10-1.**).

Tablica 4.1.10-1. Ključni brojevi i nazivi otpada koji mogu nastati tijekom radova na montaži instalacija i korištenja uzgajališta

KLJUČNI BROJ	NAZIV OTPADA
20	Komunalni otpad (otpad iz domaćinstava i slični otpad iz obrta, industrije i ustanova) uključujući odvojeno skupljene sastojke komunalnog otpada
20 01	Odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (osim 15 01)
20 03	Ostali komunalni otpad
17	Građevinski otpad i otpad od rušenja objekta
17 01	Beton, cigle, crijep/pločice i keramika
17 02	Drvo, staklo i plastika
17 04	Metali (uključujući njihove legure)
16	Otpad koji nije drugdje specificiran u katalogu
16 01 07*	Filtra za ulje
15	Otpadna ambalaža, apsorbenzi, tkanine i sredstva za brisanje i upijanje, filterski materijali i zaštitna odjeća koja nije specificirana na drugi način
15 01	Ambalaža (uključujući odvojeno skupljenu ambalažu iz komunalnog otpada)
13	Otpadna ulja i otpad od tekućih goriva
13 01	Otpadna hidraulička ulja
13 02	Otpadna motorna, strojna i maziva ulja
13 04	Kaljužna ulja
13 07	Otpad od tekućih goriva
02	Otpad iz poljoprivrede, horticulture, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lovstva i ribarstva, pripremanja i prerade hrane
02 01	Otpad iz poljoprivrede, horticulture, proizvodnje vodenih kultura, šumarstva, lovstva i ribarstva
02 01 02	Otpadna životinjska tkiva
01 01 03	Otpadna biljna tkiva

Pravilnim sakupljanjem i odvajanjem otpada po vrstama otpada te predajom tog otpada ovlaštenim tvrtkama (sakupljačima) na zbrinjavanje, za vrijeme trajanja montaže uzgojnih instalacija i korištenja uzgajališta, a sve sukladno odredbama Zakona o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13), smatra se da negativnog utjecaja na okoliš od otpada neće biti.

4.1.11. Utjecaji na promet

Uzgajalište je dobro infrastrukturno povezano s kopnom jer se nalazi u neposrednoj blizini asfaltirane pristupne ceste i luke za brodove (cca. 500 m) koja služi i kao logistička podrška predmetnog uzgajališta na kopnu.

Utjecaji tijekom montaže uzgojnih instalacija

Nema značajnijeg utjecaja na sigurnost plovidbe tijekom postavljanja kaveza, jer se oni izrađuju i opremaju uz obalu te se brodovima tegle do lokacije. Također postavljanje blokova za sidrenje kaveza i spajanje kaveza i sidara ne ugrožavaju sigurnost plovidbe.

Utjecaji tijekom korištenja uzgajališta

Značajnijeg utjecaja na sigurnost plovidbe tijekom korištenja uzgajališta neće biti jer je uzgajalište smješteno uz sam rub obale na početku uvale Dinjiška te između uzgajališta i suprotne strane obale uvale

ostaje dovoljno prostora za nesmetanu plovidbu. Kavezi za uzgoj ribe, a da bi bili uočljivi, propisno su označeni dnevnim i noćnim oznakama.

4.1.12. Mogući utjecaji zahvata na okoliš u slučaju akcidentnih situacija

Utjecaj tijekom građenja zahvata

Kod izvedbe je potrebno voditi računa o mogućim incidentnim situacijama (izlijevanje ulja ili goriva) pri korištenju plovila tijekom postavljanja konstrukcija za sidrenje i kaveza. Uz pažljivo upravljanje i održavanje vozila vjerojatnost za ovakav događaj izuzetno je mala te se stoga utjecaj može smatrati zanemarivim.

Utjecaj tijekom korištenja zahvata

Tijekom korištenja akcidentne situacije mogu nastati prilikom prijevoza hrane i ribe kada je moguće izlijevanje ulja i goriva, ali uz pažljivo upravljanje i održavanje vozila vjerojatnost za nezgodu je vrlo mala.

Tijekom uzgoja je moguć bijeg ribe iz kaveza što predstavlja potencijalnu prijetnju za lokalne populacije riba zbog rizika od predacije, kompeticije za stanište i hranu te širenja bolesti. S obzirom na konstrukciju kaveza i česte provjere stanja kaveza, vjerojatnost za bijeg riba iz uzgajališta je vrlo mala.

Također, moguća je pojava patogena koji bi mogao uzrokovati pomor jedinki u cijelom kavezu, ili čak i uzgajalištu što bi moglo značajno negativno utjecati na lokalnu populaciju riba.

4.2. Mogući utjecaj zahvata na okoliš nakon prestanka korištenja zahvata

Uređaji uzgajališta (obruči kaveza, mreža, vezovi i sidreni sustav) ostaju nakon prestanka rada uzgajališta. Ukoliko se ti uređaji ne mogu dalje koristiti na nekom drugom uzgajalištu potrebno ih je zbrinuti kao otpad.

Nakon prestanka rada uzgajališta, moguće je ukloniti cijelu konstrukciju bez dugoročnih utjecaja na lokaciju zahvata. Moguć je kratkotrajni utjecaj za vrijeme uklanjanja konstrukcije u vidu podizanja sedimenta i ometanja lokalne faune.

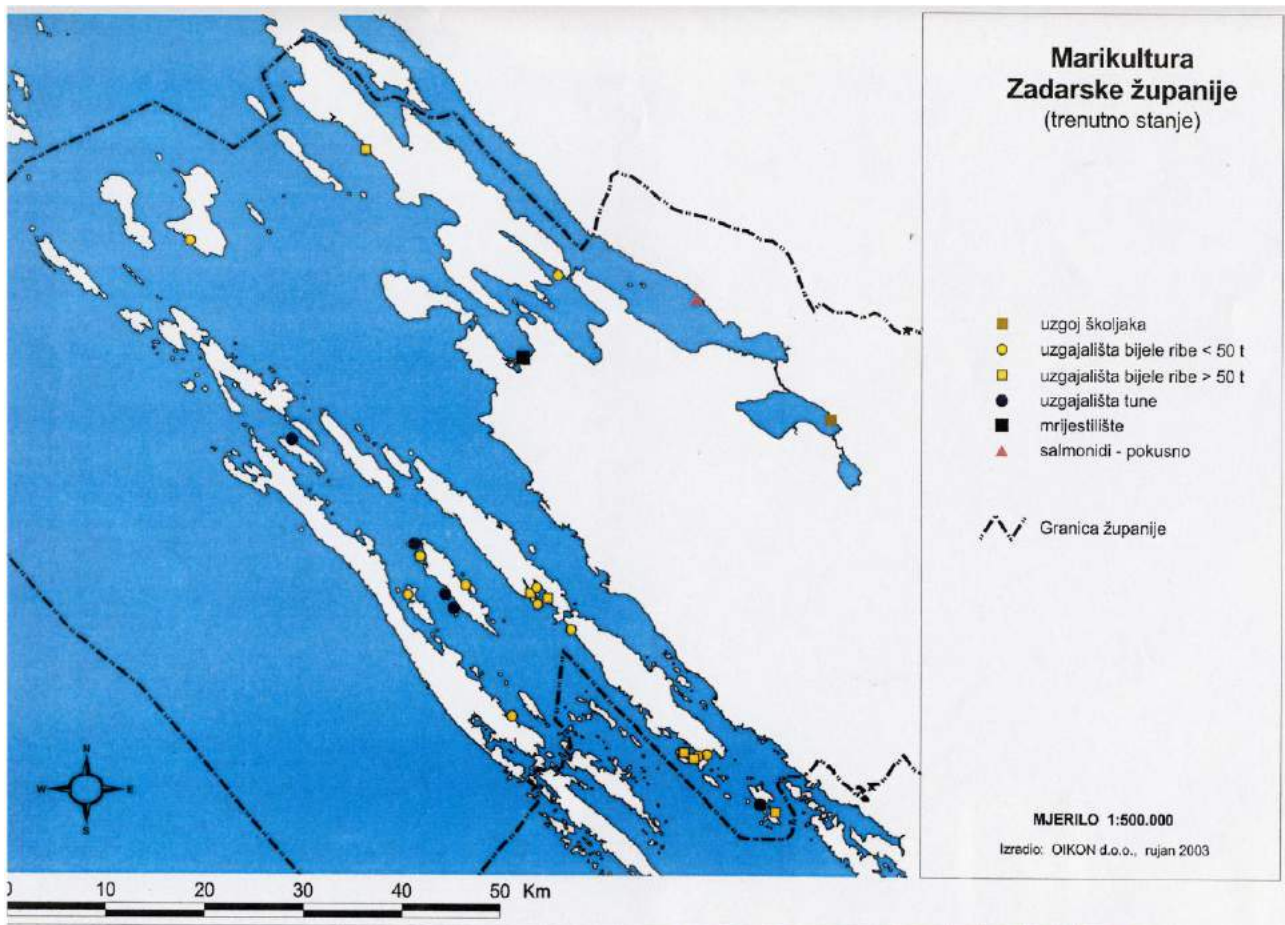
Pravokutna plivajuća konstrukcija kaveza je izgrađena od nehrđajućeg čelika, dok su kružni kavezi napravljeni od polietilenskih cijevi visoke gustoće (PEHD). Usidrenje kaveza napravljeno je uz pomoć betonskih blokova te polimernih konopa i plutača. Uređaji od uzgoja školjaka betonska sidrišta te polimerni konopi i plutače. Prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) sav ovaj materijal se može klasificirati kao građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (17 01 01 – beton, 17 02 03 – plastika, 17 04 05 – željezo i čelik) koji prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) zbrinjava ovlaštena osoba.

4.3. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

S obzirom na položaj zahvata u odnosu na granice sa susjednim državama te utjecaj lokalnog karaktera ne postoji mogućnost prekograničnih utjecaja na okoliš.

4.4. Vjerojatnost nastanka kumulativnih utjecaja

S obzirom na to da je utjecaj uzgajališta ograničen na neposrednu blizinu samog uzgajališta, a na širem promatranom području vodnog tijela 0423 – KVJ – Južni dio Kvarnerića nema drugih postojećih i planiranih uzgajališta može se isključiti mogućnost kumulativnog utjecaja.



Slika 4.4-1. Prikaz marikulture Zadarske županije (Zavod za javno zdravstvo Zadar, 2005)

4.5. Obilježja utjecaja

4.5.1. Obilježja utjecaja tijekom izgradnje

Tablica 4.5.-1. Obilježja mogućih utjecaja zahvata na sastavnice okoliša tijekom izgradnje (montaže uzgojnih kaveza)

Sastavnica okoliša	UTJECAJ										
	Onečišćenje mora akcidentom					Buka i prisustvo ljudi					
Tlo na kopnu	0					0					
Morsko dno i bentonska staništa	-1, I					0					
More	-1, I					0					
Zrak	-1, I					0					
Fauna mora	-1, I					0					
Fauna kopna	-1. I, N					0					
Stanovništvo	0					0					
Materijalna dobra	0					0					
Krajobraz	0					0					
Klima	0					0					
Tumač oznaka:	I = IZRAVNI, N = NEIZRAVNI, S = SEKUNDARNI, K = KUMULATIVNI										
Učinak utjecaja	Negativan (-)					Neutralan (0)	Pozitivan (+)				
Značaj utjecaja	Izrazito jak	Jak	Umjeren	Malen	Zanemariv	Nema utjecaja	Zanemariv	Malen	Umjeren	Jak	Izrazito jak
Kvantitativna oznaka	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5

4.5.2. Obilježja utjecaja nakon izgradnje

Tablica 4.5.-2. Obilježja utjecaja zahvata na sastavnice okoliša nakon izgradnje (tijekom uzgojnog ciklusa)

Sastavnica okoliša	UTJECAJ										
	Onečišćenje disperzijom čestica iz uzgoja			Onečišćenje sedimentacijom čestica iz uzgoja			Onečišćenje mora akcidentom		Buka i prisustvo ljudi		
Tlo na kopnu	0			0			0		0		
Morsko dno i bentonska staništa	-1, N			-2, I			-1, I		0		
More	-2, I			-2, N			-1, I		0		
Zrak	-1, I			0			-1, I		0		
Fauna mora	-1, I			-2, I			-1, I		0		
Fauna kopna	0			0			-1. I, N		0		
Stanovništvo	0			0			0		0		
Materijalna dobra	0			0			0		0		
Krajobraz	0			0			0		0		
Klima	0			0			0		0		
Tumač oznaka:	I = IZRAVNI, N = NEIZRAVNI, S = SEKUNDARNI, K = KUMULATIVNI										
Učinak utjecaja	Negativan (-)					Neutralan (0)	Pozitivan (+)				
Značaj utjecaja	Izrazito jak	Jak	Umjeren	Malen	Zanemariv	Nema utjecaja	Zanemariv	Malen	Umjeren	Jak	Izrazito jak
Kvantitativna oznaka	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5

5. Prijedlog razmatranih mjera zaštite okoliša i praćenja stanja okoliša

5.1. Prijedlog mjera zaštite okoliša

Mjere zaštite bioraznolikosti

1. Prilikom uklanjanja sidrenih blokova, oni se ne smiju potezati po morskom dnu, nego je to potrebno obavljati pomoću dizalica ili uzgonskih „padobrana“ kako se ne bi uništile bentoske zajednice i staništa na površini većoj nego što je to nužno.
2. Ptice koje se okupljaju oko kaveza uzgajališta ne smiju se ubijati ili tjerati metodama koje ih mogu ozlijediti. Potrebno je postaviti zaštitne mreže preko kaveza kako bi se riba zaštitila od nasrtaja ptica.

Mjere zaštite tla

Tijekom montaže novih uzgojnih instalacija i rada uzgajališta nema potrebe za mjerama zaštite tla s obzirom na to da je zahvat smješten u moru.

Mjere zaštite mora

Provođenjem preventivnih mjera kao što je održavanje potrebne zoohigijene, održavanje opreme za uzgoj, pravilna hranidba i nasad zdravih jedinki, u skladu s dobrom proizvođačkom praksom i pozitivnom zakonskom regulativom, nema potrebe za dodatnim mjerama zaštite mora tijekom rada uzgajališta.

Mjere zaštite zraka

Provođenjem preventivnih mjera kao što je održavanje opreme, u skladu s pozitivnom zakonskom regulativom, nema potrebe za dodatnim mjerama zaštite zraka tijekom rada uzgajališta.

Mjere zaštite od buke

Nema potrebe za mjerama zaštite od buke jer se procjenjuje da su utjecaji tijekom rada uzgajališta na buku okolnog područja mali i lokalni te nisu značajni.

Mjere zaštite stanovništva

Zbog velike udaljenosti lokacije uzgajališta naspram naseljenih područja nema potrebe za mjerama zaštite ljudi i ljudskog zdravlja.

Mjere zaštite krajobraza

Radom uzgajališta, krajobraz nije značajno ugrožen pa zbog toga mjere zaštite nisu potrebne.

Mjere zaštite kulturno-povijesne baštine

Nema podataka o registriranim arheološkim lokalitetima na lokaciji predmetnog uzgajališta te se smatra da mjere zaštite nisu potrebne.

Mjere zaštite od utjecaja otpada

Zbrinjavanje otpada organizira se u skladu sa zakonskom regulativom, na temelju gospodarskih načela i načela zaštite okoliša prilikom postupanja s otpadom

- Prema Pravilniku o katalogu otpada (NN 90/15) sav korišteni materijal se može klasificirati kao građevinski otpad i otpad od rušenja objekata (17 01 01 – beton, 17 02 03 – plastika, 17 04 05 – željezo i čelik) te ga prema Zakonu o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13) mora zbrinuti ovlaštena osoba.
- Komunalni otpad prikupljat će se odvojeno u propisane kontejnere te predati ovlaštenoj osobi na zbrinjavanje.
- Amabalažni otpad od pakiranja hrane prikupljat će se odvojeno i predati ovlaštenom sakupljaču.
- Zbrinjavanje motornog ulja, zauljenih voda i uljnih filtera s brodova će se vršiti tako da se sakupi u nepropusne spremnike koji se predaju ovlaštenoj osobi za zbrinjavanje ovakve vrste otpada uz pisano izvješće o preuzetim kolilčinama.
- Nusproizvode životinjskog porijekla (uginuli organizmi) koji nisu za prehranu ljudi će se zbrinuti sukladno važećim propisima *Zakona o veterinarstvu* (NN 82/13, 148/13).

Zbog navedenih mjera koje proizlaze iz regulatornih akata, posebne mjere zaštite okoliša od utjecaja otpada nisu potrebne.

Mjere zaštite pomorskog prometa

Značajnog utjecaja na pomorski promet neće biti te uz postojeću zakonsku regulativu dodatne mjere zaštite pomorskog prometa nisu potrebne.

5.2. Prijedlog programa praćenja stanja okoliša

Na području uvale Dinjiška (predmetnog uzgajališta), kao i na cijelom području Zadarske županije sustavno se provodi praćenje utjecaja marikulture na okoliš prema "Programu praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije" te prema dokumentu Integralno upravljanje obalnim područjem, Program praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije – Izmjene i dopune (revizija 1) u stupcu vode i sedimentu.

Ispitivanje stupca vode na referentnim točkama prema "Programu praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije" uključuje sljedeće: opće pokazatelje (naoblaka, smjer i brzina vjetra, temperatura zraka, temperatura mora, valovi, boja mora, prozirnost, plivajuće otpadne tvari i kruti otpad, vidljive masnoće i ulja), fizikalno–kemijske pokazatelje (pH vrijednost, otopljeni kisik, zasićenje kisikom, salinitet, gustoća, mutnoća, suspendirane tvari, ukupni organski ugljik, amonij, nitriti, nitrati, ukupni dušik, ukupni fosfor, silikati), mikrobiološke pokazatelje (crijevni enterokoki, E. coli) i biološke pokazatelje (klorofil a).

Program praćenja stanja okoliša za područja marikulture u Zadarskoj županiji uključuje točku praćenja za uzgajališta <50 tona u zoni Z3 – područje u kojima se pod određenim uvjetima dozvoljavaju ograničeni oblici marikulture i u kojima ona služi kao dopunski sadržaj drugim dominantnim djelatnostima. Praćenje predviđa sljedeće parametre:

Parametri/zona	Z1 i Z2 plava i bijela riba	Z2 školjkaši	Z3 Riba i školjkaši
Sediment i dno	1 / godina ¹²		
Vodeni stupac	4 / godina ¹³	4 / godina ¹³	1 / godina ¹³
Ostalo	4 / godina	4 / godina	1 / godina

Z1 Zona 1 – područja odreena za marikulturu. Svaka druga djelatnost koja bi se razvijala ne smije biti štetna za uvjete uzgoja riba i školjkaša.

Z2 Zona 2 – područja u kojima marikultura ima visoki prioritet ali se dozvoljavaju i druge djelatnosti.

Z3 Zona 3 – područje u kojima se pod određenim uvjetima dozvoljavaju ograničeni oblici marikulture i u kojima ona služi kao dopunski sadržaj drugim dominantnim djelatnostima.

Odabrani indikatori za praćenje utjecaja marikulture na okoliš po zonama (PROGRAM PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA ZA PODRUČJA MARIKULTURE U ZADARSKOJ ŽUPANIJI, Zavod za javno zdravstvo Zadar, 2005)

Indikatori	Bijela riba	Plava riba	Školjkaši
SEDIMENT I DNO			
Redox potencijal (Eh)	+	+	
TOC	+	+	
Ukupni dušik	+	+	
Struktura zajednice (makrobiota)	+	+	
VODENI STUPAC			
Otopljeni kisik	+++	++	+
Temperatura	+++	++	+
BPK	+++	++	
Suspendirane tvari	+++	++	
Otopljeni anorganski nutrienti	++	++	+
Klorofil α	++	++	+
OSTALO			
Kruti otpad	+++	++	+
Površinske masnoće	++	++	
Mineralna ulja	+++	++	+
Nepoželjni mirisi	+++	++	+
Koliformne bakterije	++	++	+
Detergenti	++	++	+

+ Točka praćenja kemijskih pokazatelja u vodenom stupcu za uzgajališta u Z1 I Z2

+ Točka praćenja kemijskih pokazatelja u vodenom stupcu za uzgajališta u Z1 I Z2 sa uključenim ronilačkim transektom. Ronilački transekt će biti obavljen od dubine 30 m prema obali, a uzimanje uzoraka za analize sedimenta i vodenog stupca na točki gdje je dubina 30 m, odnosno na polaznoj točki ronilačkog transekta.

+ Točka praćenja vodenog stupca za uzgajališta školjaka > 50 tona u Z2

+ Točka praćenja za uzgajališta <50 tona u Z3

Ispitivanje sedimenta na zadanim referentnim točkama uključuje sljedeće pokazatelje: redoks potencijal, metali (olovo, kadmij, krom, živa), organska zagađivala (poliklorirani bifenili – PCB, policiklički aromatski ugljikovodici - PAH-ovi), ukupni organski ugljik, ukupni dušik i ukupni fosfor.



Slika 5.2.-1. Otok Pag SI strana (Z2 za uzgoj školjkaša) - točka praćenja za uzgajališta <50 tona u Z3 ●

Pored svega navedenog zaključujemo da za pedmetni zahvat nije potrebno dodatno praćenje stanja morske vode.

Kao praćenje stanja morskih životnih zajednica preporuča se obaviti ronilački pregled stanja bentoskih zajednica i stanje morskog sedimenta (redox potencijal, meiofauna, koncentracija organskog ugljika, organskog dušika i organskog fosfora) u području ispod svake baterije kaveza jednom godišnje u doba najvećeg utjecaja na okoliš (kraj ljeta-rujan).

5.3. Zaključak

Kavezni uzgoj ribe dovodi do povećanja količine organske tvari u moru što je posljedica metaboličkih produkata i neiskorištene hrane. Ovi utjecaji se prvenstveno odnose na povećanje količine otopljenih tvari (ugljični dioksid, dušik, fosfor) te posljedično smanjenje koncentracije otopljenog kisika. Količine otopljenih tvari osciliraju s obzirom na dinamiku mora i vremenskom periodu. Prema istraživanjima provedenim na ribogojilištima bijele ribe na Mediteranu primarna produkcija je unatoč kontinuiranom unosu hranjivih tvari ostala lokalizirana te se ovaj utjecaj rapidno smanjuje udalžavanjem od uzgajališta.

Nepojedena hrana i izmet riba imaju najveći utjecaj na morsko dno. Organska tvar u čestičnom obliku tone na morsko dno, a samo taloženje i raspršenje organskih čestica ovisi o njihovoj količini i raspadanju emitiranih čestica, brzini tonjenja čestica, te o strujanju i dubini mora na lokaciji zahvata. Držeći se pravilnih intervala hranjenja i propisanih količina hrane moguće je smanjiti disperziju organskih čestica te tako umanjiti ovaj utjecaj.

Povećane količine organske tvari (feces) dovode do povećane razgradnje i potrošnje kisika od strane bakterija koje žive u sedimentu na području zahvata. Zbog toga postoji mogućnost kratkotrajnih perioda smanjene količine otopljenog kisika. Za pretpostaviti je da će se na području opterećenom organskom tvari razviti zajednice organizama koje toleriraju ovakve uvjete te sudjeluju u razgradnji organske tvari.

Postavljeni kavez za uzgoj riba uzrokuju smanjenje dostupne svjetlosti što može nepovoljno djelovati na organizme koje preferiraju osvijetljene dijelove morskog dna. Ovaj utjecaj najviše može djelovati na morske cvjetnice koje se za razliku od većine morske faune nemogu pomaknuti na pogodnije predjele.

Vidljiv utjecaj uzgajališta bit će uočljiv isključivo ispod kaveza te u neposrednoj blizini. S vremenom će se ispod uzgajališta razviti stanište G.3.8.4. Infralitoralne zajednice ispod marikulturnih zahvata (G.3.8.4.1. Uzgajališta riba, G.3.8.4.2. Uzgajališta školjkaša, G.3.8.4.3. Obraštajne zajednice na instalacijama marikulture).

Prema kartama Hrvatske agencije za okoliš i prirodu područje zahvata nalazi se izvan zaštićenih područja prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13). U širem području zahvata nalazi se nekoliko Natura 2000 područja HR3000045 Uvala Dinjiška, HR3000046 Ljubačka vrata HR3000044 Uvala Vlašići i HR3000175 Ljubački zaljev.

Proširenje uzgoja bijele ribe s dosadašnjih 50 tona godišnje na kapacitet od 99 tona godišnje čini ovo uzgajalište i dalje vrlo malenim te se ne očekuje značajno jači utjecaj uzgoja na more u odnosu na dosadašnji uzgoj, prvenstveno iz dvije olakotne okolnosti: 1) jer se radi o malenom uzgajalištu na području dobre prostrujenosti mora, 2) jer se radi o polikulturi u kojoj uzgoj školjkaša (filtratora vode) dolazi zajedno uz uzgojne kaveze bijele ribe čime se zatvara ciklus kruženja tvari nutrijenata u uzgojnom sustavu, odnosno stvara manje otpada i onečišćenja nego kod uzgoja same ribe.

6. Izvori podataka

Prostorni plan Zadarske županije, (Službeni glasnik Zadarske županije" broj 2/01, 6/04, 2/05, 17/06, 3/10, 15/14, 14/15.)

Prostorni plan uređenja Grada Paga, (Službeni glasnik Zadarske županije 8/03 i 6/07 Službeni glasnik Grada Paga 2/07 - ispr. i 05/13.)

Pitta, P., Tsapakis, M., Apostolaki, E.T., Tsagaraki, T., Holmer, M., Karakassis, I. (2009):
Ghost nutrients from fish farms are transferred up the food web by phytoplankton grazers.
Marine ecology progress, 374,1-6.

ZZJZ Zadar (2005): Program praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije.

ZZJZ Zadar (2015): Ispitivanje pokazatelja praćenja u stupcu vode i sedimentu prema sektorskim programima praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije.

ZZJZ Zadar (2013): Ispitivanje pokazatelja praćenja u stupcu vode i sedimentu prema sektorskim programima praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije.

ZZJZ Zadar (2011): Ispitivanje pokazatelja praćenja u stupcu vode i sedimentu prema sektorskim programima praćenja stanja okoliša i onečišćenja obalnog i morskog područja Zadarske županije.

- Bioportal. URL: <http://www.bioportal.hr/gis/> (02.05.2017.)
- <http://eunis.eea.europa.eu/habitats/10161> (09.05.2017.)
- <http://www.dzrp.hr> (02.05.2017.)
- <http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/> (08.05.2017.)
- <http://www.fishbase.org> (08.05.2017.)
- <http://www.ribe-hrvatske.com/> (08.05.2017.)
- <http://www.zadra.hr/wp-content/uploads/2013/01/GP-turizma-Zadarske-zupanije.pdf> (02.05.2017.)
- <http://zasticenevrste.azo.hr/vrsta.aspx?id=104> (10.05.2017.)

Bakran-Petricioli, T. (2011) Priručnik za određivanje morskog staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode.

Interpretation Manual of European Union Habitats – EUR 28 (2013) European commission, DG Environment

Jardas, I. et al. (2008) Crvena knjiga morskih riba Hrvatske. Zagreb: Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode.

Jelić D. et al. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode, Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, HHD Hyla

Mitić, B. et al. (2009) Kartiranje flore Dalmacije: Prioritetna područja: otok Pag, Estuarij Krke, otok Vis i pučinski otoci, Pelješac i Mljet, tok Cetine. Zagreb: Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Nacionalna klasifikacija staništa RH (III. dopunjena verzija). URL:
http://www.dzpz.hr/dokumenti_upload/20100311/dzpz201003111025400.pdf (02.05.2017.)

Nikolić, T. (2006) Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja: Flora. Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode.

Pitta, P., Tsapakis, M., Apostolaki, E.T., Tsagaraki, T., Holmer, M., Karakassis, I. (2009): Ghost nutrients from fish farms are transferred up the food web by phytoplankton grazers. Marine ecology progress, 374,1-6.

Topić, J. i Vukelić, J. (2009) Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Zagreb: Državni zavod za zaštitu prirode.

Turk, T. (2011.): Pod površinom Mediterana. Zagreb: Školska knjiga.

ZAKONSKI PROPISI:

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

Okoliš

Zakon o zaštiti okoliša (NN 80/13, 78/15)

Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (NN 61/14, 3/17)

Uredba o informiranju i sudjelovanju javnosti i zainteresirane javnosti u pitanjima zaštite okoliša (NN 64/08)

Prostorna obilježja

Zakon o gradnji (NN 153/13)

Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)

Biološka i krajobrazna raznolikost

Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13)

Uredba o ekološkoj mreži (NN 124/13, 105/15)

Pravilnik o ocjeni prihvatljivosti za ekološku mrežu (NN 146/14)

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)

More

Zakon o morskome ribarstvu (NN 81/13, 14/14, 152/14)

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

Uredba o standardu kakvoće voda (NN 73/13, 151/14, 78/15)

Pravilnik o kriterijima o pogodnosti dijelova pomorskog dobra za uzgoj riba i drugih morskih organizama (NN 59/12)

Pravilnik o očevidniku o uzgoju ribe i drugih morskih organizama (NN 76/11, 52/12 i 16/13)

Pravilnik o povlastici za uzgoj ribe i drugih morskih organizama (NN 76/11)

Odluka o donošenju Plana upravljanja vodnim područjima 2016. - 2021. (NN 66/16)

Pravilnik o obavljanju podvodnih aktivnosti (47/99, 23/03, 28/03, 52/03, 58/03 i 96/10)

Zrak

Zakon o zaštiti zraka (NN 130/11 i 90/14)

Uredba o određivanju zona i aglomeracija prema razinama onečišćenosti zraka na teritoriju Republike Hrvatske (NN 01/2014)

Buka

Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09, 55/13 i 153/13, 41/16)

Pravilnik o mjerama zaštite od buke izvora na otvorenom prostoru (NN 156/08)

Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

Pravilnik o zaštiti radnika od izloženosti buci na radu (NN 46/08)

Otpad

Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13)

Pravilnik o gospodarenju otpadnim uljima (NN 124/06, 121/08, 31/09, 156/09, 91/11, 45/12, 86/13)

Pravilnik o građevnim otpadom i otpadu koji sadrži azbest (NN 69/16)

Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14, 51/14, 121/15, 132/15)

Pravilnik o ambalaži i otpadnoj ambalaži (NN 88/15, 78/16)

Pravilnik o katalogu otpada (NN 90/15)

Akcidenti

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14, 118/14, 154/14)

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)