



Institut Ruđer Bošković
Zavod za istraživanje mora i okoliša
Bijenička cesta 54
10000 Zagreb

Elaborat zaštite okoliša za uzgoj kalifornijske pastrve u uvali Žrnovnica



Zagreb, listopad 2020.



Zahvat: Elaborat zaštite okoliša za uzgoj kalifornijske pastrve u uvali Žrnovnica

Naručitelj: ADRIATIC FARMING d.o.o., Nikole Tesle 46. Zadar

Izvođač: Institut Ruđer Bošković, Bijenička cesta 54, Zagreb

Voditelj izrade Elaborata: dr.sc. Neven Cukrov

Članovi stručnog tima IRB:

Tomislav Bulat, bacc.oecc.

Marin Lovrić, mag. ing. morskog ribarstva

Dr.sc. Damir Valić

Vanjski suradnici:

GEODESIGN j.d.o.o.

Ana Kruljac, mag.ing.agr.

Ivan Tolić, mag.ing.prosp.arch.

Voditelj: dr. sc. Neven Cukrov

Predstojnica, Zavod za
istraživanje mora i okoliša
dr. sc. Marina Mlakar

Ravnatelj
Institut „Ruđer Bošković“
dr.sc. David Matthew Smith

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
1.1 Podatci o nositelju zahvata	1
2. PODATCI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA	3
2.1 Točan naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš	3
2.2 Opis glavnih obilježja zahvata	3
2.2.1 Opis postojećeg stanja	3
2.2.2 Opis planiranog zahvata	4
2.2.2.1 Uvod	4
2.2.2.2 Prostor uzgajališta	6
2.2.2.3 Tehnološki parametri uzgoja i tehnologija uzgoja	6
2.2.2.4 Emisija tvari u okoliš	11
2.3 Varijantna rješenja zahvata	14
3.1 Usklađenost zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom	17
3.1.1 Usklađenost zahvata s Prostornim planom Primorsko-goranske županije	17
3.1.2. Usklađenost zahvata s Prostornim planom uređenja Grada Novi Vinodolski	25
3.3 Opis stanja sastavnica okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj	32
3.3.1 Vode i vodna tijela	32
3.3.2 Vodoopskrba iz izvorišta Žrnovnica	
3.3.3 Kakvoća mora	
3.3.4 Ekološka mreža	40
3.3.5 Kulturna baština	41
3.3.6 Klimatske promjene	41
3.3.7 Pomorski promet	44
4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ	45
4.1 Utjecaji tijekom postavljanja kaveza	45
4.2 Utjecaji tijekom rada uzgajališta	45
4.2.1 Klimatske promjene	45
4.2.1.1 Utjecaj zahvata na klimatske promjene	45
4.2.1.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat	46
4.2.2 Utjecaj na vodna tijela	53
4.2.3 Utjecaj na ekološku mrežu	55
4.2.4 Utjecaj na zaštićena područja	55
4.2.5 Utjecaj na morska staništa	55
4.2.6 Utjecaj na kulturnu baštinu	56
4.2.7 Utjecaj na krajobraz	57
4.2.8 Utjecaj na stanovništvo	57
4.2.9 Utjecaj na pomorski promet	58
4.2.10 Utjecaj od nastanka otpada	58
4.2.11 Utjecaj uslijed akcidentnih situacija	60
4.2.12 Kumulativni utjecaj	61

4.3 Utjecaj nakon prestanka rada uzgajališta	61
4.4. Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja.....	62
4.5 Opis obilježja utjecaja.....	62
5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA	
STANJA OKOLIŠA	64
5.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša	64
5.2. Prijedlog mjera praćenja okoliša	64
6. LITERATURA	65



1. UVOD

1.1 Podatci o nositelju zahvata

ADRIATIC FARMING d.o.o. je poduzeće registrirano za ribarstvo i trgovačku djelatnost, uzgoj riba i usluge s tim povezane. Poduzeće je u vlasništvu inozemnog partnera NORDIC FISH FARMING AS iz Norveške i Bernarda Lacića iz Zadra.

Poduzeće na području Republike Hrvatske ima koncesijsko odobrenje za uzgoj kalifornijske pastrve na dvije lokacije u Velebitskom kanalu, na lokaciji Lukovo Šugarje i Jablanac. Ukupan kapacitet navedenih uzgajališta je 2 000 t/god.

Poduzeće u sljedećem razdoblju planira proširivati proizvodnju odnosno uzgoj kalifornijske pastrve na još četiri lokacije u Velebitskom kanalu čime bi se povećala ukupna proizvodnja kalifornijske pastrve za dodatnih 14 000 t/god.

Nositelj zahvata planira ishoditi koncesijsko odobrenje za gospodarsko korištenje pomorskog dobra u uvali Žrnovnica (Klenovica, Grad Novi Vinodolski) za proizvodnju nasadnog materijala (mlađi) kalifornijske pastrve kapaciteta 35 t/god. Proizvodnja nasadnog materijala potrebna je za odvijanje postojeće proizvodnje u već uspostavljenim uzgajalištima u Lukovom Šugarju i Jablancu, te za potrebe budućih uzgajališta u Republici Hrvatskoj koje nositelj zahvata planira uspostaviti.

Prema Uredbi o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine" broj 61/14 i 3/17) za navedeni zahvat potrebno je provesti postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš budući da se zahvat nalazi na popisu Priloga II. pod točkom 1.3. *Morska uzgajališta – uzgajališta bijele ribe u zaštićenom obalnom području mora (ZOP) godišnje proizvodnje manje od 100 t.* Za predmetni zahvat, provođenje postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš u nadležnosti je Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

Planirani zahvat nalazi se u uvali Žrnovnica koja se nalazi unutar područja ekološke mreže HR3000030 M. Draga – Žrnovnica, ali samo područje uzgajališta izuzeto je iz područja ekološke mreže. Nositelj zahvata je, prema Zakonu o zaštiti prirode ("Narodne novine" broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), obvezan provesti prethodnu



ocjenu prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu, a prema članku 27. navedenog Zakona, za zahvate za koje je propisana obveza provođenja postupka ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš, prethodna ocjena obavlja se u okviru postupka ocjene o potrebi procjene.

Osnova na temelju koje je izrađen ovaj elaborat je Business plan "Farming of high quality fish: trout and salmon" kojeg je izradio nositelj zahvata ADRIATIC FARMING d.o.o. u prosincu 2019. godine kao podlogu za ishodenje koncesijskog odobrenja za gospodarsko korištenje pomorskog dobra.

Elaborat je izradio ovlaštenik Institut Ruđer Bošković iz Zagreba koji posjeduje Rješenje Ministarstva zaštite okoliša i energetike o suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.

1. PODACI O NOSITELJU ZAHVATA

Naziv: ADRIATIC FARMING d.o.o.

Sjedište: Nikole Tesle 46, 23 000 Zadar

OIB: 13181248642

Odgovorna osoba – direktor: Miodrag Lacić

2. PODATCI O ZAHVATU I OPIS OBILJEŽJA ZAHVATA

2.1 Točan naziv zahvata s obzirom na popise zahvata iz Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš

Zahvat koji je predmet ovog elaborata nalazi se na popisu Priloga II. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ("Narodne novine" broj 61/14 i 3/17), odnosno na popisu zahvata za koji se provodi postupak ocjene o potrebi procjene utjecaja zahvata na okoliš za koje je nadležno Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, pod točkom 1.3. Morska uzgajališta – uzgajališta bijele ribe u zaštićenom obalnom području mora (ZOP) godišnje proizvodnje manje od 100 t.

2.2 Opis glavnih obilježja zahvata

2.2.1 Opis postojećeg stanja

Predmetno uzgajalište nalazi se u uvali Žrnovnica na području Grada Novi Vinodolski u Primorsko-goranskoj županiji. Uvala Žrnovnica orijentirana je u smjeru sjeveroistok-jugozapad, dužine je oko 1,3 km, a širina varira od oko 50 do 300 m. Uzgajalište se nalazi unutar ZOP-a.

Organizirani uzgoj na ovoj lokaciji započeo je još 1987. godine, a još ranije je područje bilo prepoznato po bogatstvu ribe i organiziranom ribarstvu, prvenstveno tunolovu. Uvalu karakterizira postojanje snažnih podzemnih izvora slatke vode – vrulja, što je čini idealnom za uzgoj kalifornijske pastrve zbog smanjenog saliniteta morske vode i niže temperature vode.

Koncesijsko odobrenje za gospodarsko korištenje pomorskog dobra isteklo je tijekom 2019. godine. Prethodni nositelj koncesije na ovom uzgajalištu imao je koncesiju na površini od 4 428 m², a do 2011. se uzgajala kalifornijska pastrva, a kapacitet proizvodnje iznosio je 39 t/god. Od 2012. godine u uzgoj se uvela orada i brancin te se povećao kapacitet uzgoja na 80 t/god. Uzgajalište se sastojalo od 14 četvrtastih i 2 kružna mrežna kaveza (Slika 1).

Trenutno su na lokaciji instalacije bivšeg koncesionara koje će biti uklonjene i zbrinute u skladu sa Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/13, 73/17,



14/19, 98/19)

Slika 1. Uzgajalište bivšeg koncesionara u uvali Žrnovnica na digitalnoj ortofoto karti
(Izvor: Bioportal)

2.2.2 Opis planiranog zahvata

2.2.2.1 Uvod

Uzgoj pastrva u morskoj vodi već je ustaljen u svijetu. Pastrva inače uzgajaju u hladnim morima jer na temperaturama većim od 20°C riba odbija uzimati hranu. Velebitski kanal je nakon preliminarnih istraživanja odabran kao vrlo perspektivna lokacija za proizvodnju pastrve većeg kapaciteta, prvenstveno zbog povoljnih oceanografskih parametara i izostanka značajnih proizvodnih sadržaja i naselja koji bi zagađivanjem mora mogli ugroziti proizvodnju.

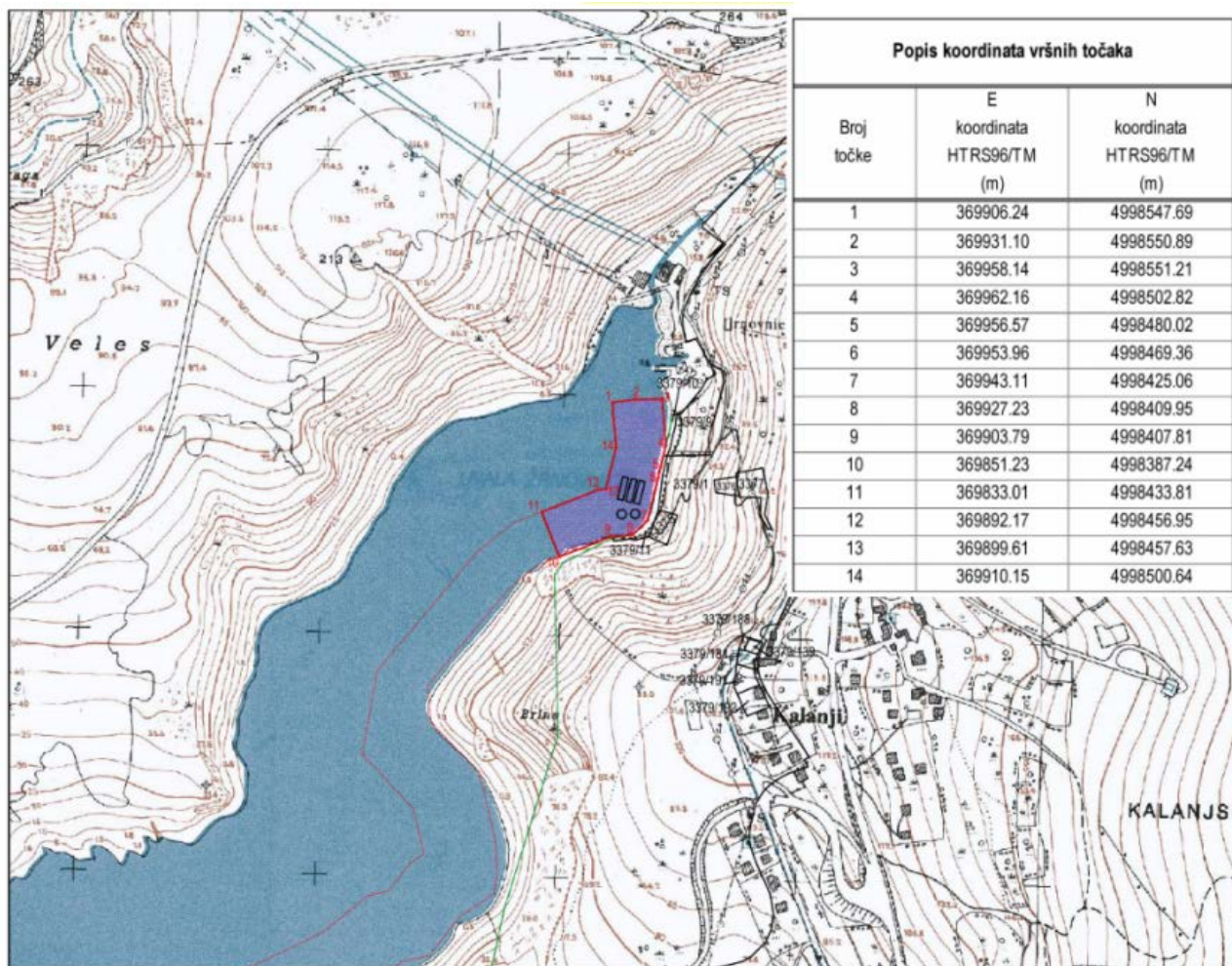
S uzgojem pastrve na obalama Mediterana dosad nije bilo previše iskustva. Hrvatska već dugi niz godina pokušava s uzgojem pastrve u morskoj vodi, u čemu su dosad prednjačile zemlje uz sjeverna hladna mora, a najdalje je u tome stigla Norveška. U

Velebitskom kanalu postoje snažne vrulje uz obalu kojima izbija hladna voda iz podzemlja Velebita i iz Like i ona rashlađuje te dijelove mora do 16°C i niže, čak i tijekom ljetnih mjeseci. Suvremena tehnologija koju primjenjuju norveške kompanije omogućava i tzv. dubinski uzgoj ribe, na većim dubinama, gdje je temperatura vode i u ljetnim mjesecima ispod 20°C (na dubini 4-5 metara od površine oko 14-16 °C). Kompjuterski kontrolirano hranjenje ribe smanjuje maksimalno količine otpada, što je važno ne samo ekološki, nego i u pogledu uštede hrane.

Kalifornijska pastrva pripada porodici Salmonidae i njen uzgoj u nas počeo je prije više od 100 godina i predstavlja dominantnu vrstu u hladnovodnom ribnjačarstvu Hrvatske. Vrsta može dosegnuti duljinu od 122 centimetra i masu od 25,4 kg, s maksimalnom starošću od 11 godina. Mužjaci spolno sazrijevaju u 2 godini, a ženke u 3 godini. Kalifornijsku pastrvu možemo naći na različitim dubinama, od površine do 200 metara te su joj optimalne temperature oko 18°C, ali najčešće od 10 do 24°C. Podnosi temperature i do 28°C, ali iznad 20°C se slabije hrani i sporije raste. Zahtijeva bistru i kisikom bogatu vodu (optimum 8-11 mg/L), zbog čega u uzgoju treba voditi računa o gustoćama nasada i hranidbi. Kako dobro podnosi promjene saliniteta, pogodna je za uzgoj u moru, a Velebitski kanal s uplivima slatke vode predstavlja pogodno maritimno okruženje. Obzirom na dugogodišnji uzgoj u akvakulturi, postoje sojevi ove vrste koji posebno dobro podnose veće salinitete i oni se upotrebljavaju za uzgoj u moru. Naravno, što je riba veća to bolje podnosi salinitet te se treba paziti na veličinu nasada. Pravilna prehrana riba prije prebacivanja iz slatke vode u more također je od velike važnosti, a provodi se i testiranje uzorka ribe za uzgoj na povećan salinitet.

2.2.2.2 Prostor uzgajališta

Nositelj zahvata podnio je zahtjev za ishođenje koncesijskog odobrenja za gospodarsko korištenje pomorskog dobra na površini od 10 000 m². Granice koncesijskog odobrenja i smještaj uzgajališta prikazan je na hrvatskoj osnovnoj karti (HOK) te su prikazane koordinate vršnih točaka (Slika 2).



Slika 2. Granice koncesijskog odobrenja na HOK-u s popisom koordinata vršnih točaka

(Izvor: Prijedlog opsega gospodarskog korištenja pomorskog dobra na HOK5, Ured ovlaštenog inženjera geodezije Ivan Bilić, Zadar)

2.2.2.3 Tehnološki parametri uzgoja i tehnologija uzgoja

Kapacitet budućeg uzgajališta iznosit će 35 t ribe i 1 t školjkaša na godinu s time da se školjke neće uzgajati. Kao nasadni materijal koristit će se mlađ kalifornijske pastrve prosječne mase 50 g. U uzgajalištu će se mlađ hraniti do postizanja mase od

100 do 250 g, a tako uzgojena riba služiti će kao nasadni materijal za dva postojeća uzgajališta kalifornijske pastrve u koncesiji nositelja zahvata (Lukovo Šugarje i Jablanac), te za četiri planirana uzgajališta u Velebitskom kanalu, sve do postizanja konzumne veličine (oko 3 kg).

Predviđeno je postavljanje tri pravokutna kaveza dimenzija 6 x 24 m i dva okrugla kaveza promjera 20 m (Slika 3).



Slika 3. Opseg gospodarskog korištenja pomorskog dobra i smještaj budućih uzgojnih instalacija na DOF-u (Izvor: Prijedlog opsega gospodarskog korištenja pomorskog dobra na DOF5 (2018),

Ured ovlaštenog inženjera geodezije Ivan Bilić, Zadar)

Koncesijom je obuhvaćen samo morski dio i nije predviđena gradnja kopnenih sadržaja.

Temeljni tehnološki parametri uzgoja

- nasad = 160 000 kom (8 t biomasa)
- prosječna nasadna masa ribe = 50 g
- preživljavanje = oko 75 %
- prosječna masa ribe na kraju ciklusa = 100 – 250 g
- izlovljeno na kraju ciklusa = 35 000 kg (35 t)
- prirast = 27 000 kg (27 t)

Vremenski parametri uzgoja

- početak ciklusa – tijekom cijele godine
- izlovi - tijekom cijele godine
- trajanje uzgoja – do devet mjeseci

Uvjeti držanja

- koncesijsko područje = 10 000 m²
- dubina mreže = 3 m, 10 m
- broj i veličina kaveza = 3 kom (6 x 24 m) + 2 okrugla kaveza promjera 20 m
- broj sidara = 8

Osnovni tehnološki proces možemo podijeliti na tri osnovna segmenta:

- Nasad mlađi
- Hrana i hranidba
- Izlov ribe (mlađi)

Nasad mlađi

U Republici Hrvatskoj danas ne postoji niti jedan proizvođač kalifornijske pastrve koji bi mogao proizvesti dovoljnu količinu mlađi za potrebe uzgajališta, pogotovo ne ovog posebnog soja koji može podnijeti prelazak iz slake u morsku vodu. Zbog navedenog uzgajivač će uvesti nasadni materijal što podrazumijeva nabavu svih potrebnih dozvola od nadležnih ministarstava kao i neizostavnu karantenu.



Nasadni materijal bit će mlađ prosječne mase 60-70 g. Prije nasađivanja u more, obaviti će se smoltifikacija kako bi se mlađ pripremila za druge životne uvjete.

Uzgojni ciklus trajat će do postizanja mase od 80 do 100 g što vremenski iznosi maksimalno devet mjeseci.

U uzgojni ciklus ulazi oko 160 000 jedinki prosječne mase 50 g. Uzgojni ciklus podrazumijeva redovite selekcije, nasađivanje i izlove što posljedično dovodi do razrjeđivanja ribe. Sve planirane akcije u kavezima su s ciljem kako uzgojna gustoća ne bi prelazila 12 kg/m³. Pretpostavljena završna količina iznosi oko 120 000 jedinki pri čemu je uračunata stopa mortaliteta od oko 25 %.

Prije nasađivanja ribe u more potrebno je provesti vakcinaciju protiv vibrioze. Riba će biti vakcionirane sredstvom Aquavec Vibrio prije nego što se prebace iz slatkovodnih uzgajališta u more. Da bi prebacivanje ribe bilo što učinkovitije s manje mortaliteta potrebno je uskladiti temperaturu vode u slatkovodnom mrjestilištu sa temperaturom mora na uzgajalištu. Prijevoz ribe potrebno je obaviti s kamionima opremljenim filterima i tankovima s kisikom. Kako bi mortalitet bio manji, osim usklađivanja temperature, potrebno je kondicionirati ribu na način da je se ne hrani neposredno pred transport kako bi u vodi s kojom se transportira bilo što manje tjelesnih izlučevina.

Vakcinacija

Koncesionar će sve ribe cijepiti protiv vibrioze. Za slatkovodne bolesti koristi će se tretman sa slanom vodom (salinitet 5 do 7 ‰) umjesto antibiotika. Adriatic farming ima cilj proizvodnje organskih salmonida tako da antibiotici nisu dozvoljeni i neće biti korišteni.

Hrana i hranidba

Riba se najčešće hrani ekstrudiranim peletom od pouzdanog proizvođača riblje hrane. U uzgoju kalifornijske pastrve utrošak hrane za 1 kg prirasta kreće se nešto iznad 1 kg. Kako riba raste tako se u hrani postupno smanjuje udio bjelančevina (od 49 % prema 40 %), dok se udio lipida povećava (od 27 % prema 35 %). Riblja hrana se



najčešće sastoji od ribljeg brašna, ribljeg ulja, FPC, dijelova soje i kukuruza, pšeničnog brašna, vitamina i minerala te pigmenta. Planirani utrošak hrane za uzgojni ciklus iznosi oko 38 500 kg hrane po uzgojnoj generaciji (za konverziju 1,1).

Uzgajalište će biti opremljeno sustavom za automatsku hranidbu riba. Autonomija hranjenja će biti osigurana na način da je uz svaki kavez postavljena jedinica za hranjenje, odnosno hranilica koja osigurava neprekidno hranjenje ribe. Svaki kavez će biti opremljene naprednom tehnologijom s podvodnom kamerom tako da će hranjenje biti regulirano i neće se skupljati hrana na dnu bazena.

Platforma s hranilicom se sastoji od spremnika za hranu, "tunela" za uvođenje hrane u distribuciju, postrojenja za pumpanje hrane, cijevi za uvođenje hrane u kavez, kućišta sa sensorima za temperaturu i salinitet u kojem se programiraju režim rada i kontrola hranidbe

Platforma će se nalaziti uz kavez i na nju će pristajati brodica za prijevoz hrane. Pomoću dizalice će se podizati vreće s hranom te se sa sjekačima otvaraju i hrana upada u spremnik hranilice. Prazne vreće će se sakupiti i s brodicom vratiti na kopno. Cijev za distribuciju hrane će biti pod nadzorom računala. Pumpa za morsku vodu uzima vodu iz dna lijevka u kavezu i tlači je preko sita u cijev za distribuciju putem koje je dovodi do rasipača iznad lijevka. Nepojedena hrana pada u lijevak i putem usisne cijevi dolazi na sito. Prolaz nepojedene hrane bilježi foto ćelija koja prekida rad hranilice, osim puhalice koja suši nepojedenu hranu. Prije ponovnog uključivanja, sito se otvara i osušena hrana se ponovo daje ribi.

Ovisno o ishrani ribe, hranjenje može biti kroz cijeli dan. Riba se hrani do sitosti, što znači više puta dnevno, osim ukoliko se sakupi veća količina hrane u posudi te putem detektora dolazi do automatskog prestanka hranidbe. Nakon 30 ili 60 minuta ponovo se pokušava hraniti i tako tijekom trajanja danjeg svijetla.

Izlov ribe (mlađi, budućeg nasadnog materijala)

Na kraju uzgojnog ciklusa, kada riba dostigne zadovoljavajuću masu, pristupa se izlovu. Procedura izlova može se podijeliti u tri faze:

- priprema ribe za izlov
- izlov ribe iz kaveza
- transport ribe (budućeg nasadnog materijala) u uzgajališta

Prije planiranog izlova, nastupa prestanak hranjenja kako bi se osiguralo da je probavni trakt ispražnjen. Izlov se obavlja pomoću vakuum pumpi gdje se riba u vodenom mlazu prebacuje na brod u transportne spremnike opremljene filterima i tankovima s kisikom. Brodom se dopremaju do obale odakle se kamionima prevoze do uzgajališta gdje će se dalje uzgajati do konzumne veličine.

Odmah nakon izlova, riba iz kaveza se stavlja u transportne spremnike opremljene filterima i tankovima s kisikom. Adriatic farming slijedi Norveška pravila (Akvakultur loven - LOV-2005-06-17-79) o uklanjanju uginule ribe koja su najstroža na svijetu. Prema tim pravilima uginula riba će se uklanjati minimalno svaka 24 sata, što je i sukladno propisima koji su na snazi u Republici Hrvatskoj. U skladu s time u svaki kavez će biti instaliran „Liftup system“ i na radnom brodu će biti kompresor za pumpanje uginulih riba svakodnevno. Sklopljen je i ugovor s Agroproteinkom za zbrinjavanje uginulih riba. Adriatic Farming će u Klenovici imati vlastitu/unajmljenu komoru za smrzavanje ribljeg mortaliteta kapaciteta do 500 kg. Kada se takva komora napuni, Adriatic Farming će angažirati vlastiti kamion hladnjaču koja će mortalitet odvoziti u glavno skladište u Lukovom Šugarju i tamo prepustiti preuzimanje mortaliteta od strane Agroproteinka dd. Kamion hladnjaču koja smrzava do -20 C se nalazi na koncesijskoj lokaciji u Lukovon Šugarju. Kad mortalitet dosegne predviđeni broj kilograma, poziva se s Agroproteinka koja taj mortalitet zbrinjava dalje.

2.2.2.4. Emisija tvari u okoliš

Kavezni uzgoj ribe emitira tvari u okoliš. Tvari koje se emitiraju u okoliš možemo, prema obliku, podijeliti na otopljene i neotopljene. Otopljene tvari se u okolnoj morskoj vodi razrjeđuju dok se čestice neotopljenih tvari jednim dijelom talože na

morskom dnu, dijelom se razgrade, a dijelom ih konzumiraju organizmi dok tonu u vodenom stupcu ili organizmi na dnu što znači da ulaze u hranidbeni ciklus. Ugradnja izlučenih metabolita i nepojedene hrane, osim o fizičkim, kemijskim i biološkim karakteristikama šireg područja zahvata, ovisi i o biološkoj dostupnosti pojedine emitirane tvari.

Gledajući biološku aktivnost, emitirane tvari možemo podijeliti u tri skupine:

a) prirodni produkti metabolizma

b) nepojedena hrana

c) tvari unesene veterinarskim i zootehničkim mjerama (tvari za očuvanje ribe u uzgoju - antibiotici, bakteriostatici, dezinficijensi, protuobraštajni premazi i sl.).

Pri uzgoju ribe, najveća emisija u okoliš dolazi od procesa hranjenja tj. hrane i metaboličkih produkata razgradnje. Hranidba predstavlja sastavni dio dnevnog ritma ribe te predstavlja nepromijenjen proces uzgoja. Isti principi vrijede i za emitirane tvari, tj. produkte metabolizma. Ono što je različito u trofičkom vrednovanju uzgojnih od prirodnih populacija jest: gustoća uzgojne populacije riba, fiksni položaj uzgojne populacije i unos velike količine tvari i energije (nije nastala u trofički povezanom području s područjem zahvata).

Emisija tvari kao posljedica hranjenja, najčešći je i najvažniji predmet rasprave prema mogućem utjecaju na okoliš. Od emitiranih tvari u uzgoju, nepojedena hrana koja ima najveći utjecaj, ulazi u okoliš u obliku krutih čestica. Najveći dio je pojeđen dok ostatak pada na dno gdje je razgrađuju organizmi u i na sedimentu, a ostatak pojedu okolne ribe. Što se tiče fecesa nastalog od riba, on se također izlučuje u obliku krutih čestica. On sporo tone i 10-50% stigne na dno. Ima sličnu sudbinu kao i nepojedena hrana.

Oslobođeni CO₂ nema veći utjecaj za okoliš obzirom da nisu zabilježene promjene u pH vrijednosti na uzgajalištima. Dušik se izlučuje u otopljenom i krutom obliku, ali većim dijelom otopljen (oko 80%). Sudbina fosfora je slična onoj od dušika s tim da se većinom ipak emitira u čvrstoj formi (oko 65%).

Prilikom prikaza emitirane organske tvari, u obliku fecesa i hrane, najčešće se opisuje kao emisija neotopljenog organskog ugljika ili kao potrebna količina kisika za potpunu oksidaciju te iste tvari. Obzirom na već davni uzgoj salmonidnih vrsta, postoje brojni literaturni podaci, koji dosta variraju. Međutim uzgojna tehnologija je jako uznapredovala i noviji podaci govore o oko 1% gubitaka u hranidbi riba. Kad se govori o procjeni količine nastalog fecesa, okvirni omjer je 2,5 kg mokre mase na 1 kg prirasta ribe. Što se tiče ugljika, negdje 70 do 80% ga se oslobodi u okoliš od izvornog u hrani. Kod dušika je omjer dosta manji te ga se otpusti negdje 3,5 do 5,5% pri prirastu ribe od čega je oko 3/4 u otopljenom obliku, najviše kao amonijak. Kod fosfora je taj omjer još manji i iznosi 0,48 do 0,8% pri prirastu i najveći dio se izlučuje u neotopljenom čvrstom obliku (65%), ili ako govorimo o emisiji u okoliš onda oko 3/4.

Potrošnja kisika se najčešće prikazuje kao BPK5 ili kao BPK7 (biološka potrošnja kisika unutar pet/ sedam dana). Može dosta varirati obzirom da ovisi o čimbenicima u okolišu, sirovinskom sastavu hrane, tehnologiji hranjenja i sl. Procjena BPK5 za uzgoj jedne tone pastrve se kreće oko 300 kg O₂ na godišnjoj razini.

Napredak u postupku proizvodnje hrane za uzgoj ribe doveo je do visoko energetske hrane s minimalnom konverzijom proteina u masti. Uz to je proizvodnja hrane dodatno napredovala prema ekološko prihvatljivoj te uz učinkovitu tehnologiju hranjenja svodi gubitak hrane ispod 1%.

Problemi u tumačenju emisije iz kaveznog uzgajališta riba

Suspendirane čestice

Prije je nepojedena hrana predstavljala najznačajniji izvor emitiranih čestica u okoliš. Obzirom na kemijski sastav hrane, njenu energetska vrijednost te brzinu tonjenja, imala je značajan utjecaja na bentos te samim time i veliko značenje u procjeni utjecaja na okoliš tako da su ostali oblici emitiranih čestica bili od manjeg značaja. Danas je međutim važnost emisije nepojedene hrane vrlo malen kod uzgoja

salmonida obzirom na sva tehnološka rješenja u procesu hranidbe. Na taj način omogućeno je povećanje intenziteta uzgojnog procesa kroz povećanje broja uzgajanih riba ili povećanje prirasta.

Zbog navedenog, izračun emisije na uzgajalištima kalifornijske pastrve, pažnju treba posvetiti emisiji fekalnih čestica koje predstavljaju danas najznačajniji udio u ukupnoj emisiji čestica. U literaturi se navodi da ovisno o odabiru lokacije 5% do 60% čestica istaloži se na dno, s tim da se dio može odnositi i na gubitke hrane iz uzgoja. Važno je napomenuti i da se oko pola fekalnih čestica suspendira u vodenom stupcu što za posljedicu dovodi do povećanog turbiditeta. Tu se krije i različita procjena omjera emisije otopljenog i neotopljenog fosfora. Širenje suspendiranih fekalnih čestica se temelji na istim principima kao i za otopljene tvari, uz procese oksidativne razgradnje i ugradnje za razliku kod otopljenog dušika gdje postoji put prema ugradnji u procese primarne produkcije.

Emisija fosfora i dušika

Mada se fosfor, kako je već spomenuto, najvećim dijelom emitira u krutoj formi (80%), oko 2/3 fekalnog fosfora stoji na raspolaganju fitoplanktonu kao i autotrofnim bakterijama. Obzirom da se takav fosfor nalazi u suspendiranom dijelu fecesa, tretiramo ga također kao emisiju u otopljenoj formi. Emisija dušika kod riba u uzgoju je jasna i prema literaturi prikazan omjer emisije dušika i fosfora iznosi 7:1. Procjena utjecaja na primarnu produkciju moguća je na temelju emitiranog otopljenog dušika i spomenutog omjera i direktno se uključuje u prehrambeni lanac.

Remineralizacija iz sedimenta

Remineralizacija može imati eventualni utjecaj samo na primarnu produkciju Velebitskog kanala jer se u odvija u oligofotičkoj zoni. Brzina razgradnje je proporcionalna količini ukupno nakupljenog organskog sedimenta, a ona je posljedica odnosa brzine njegove razgradnje i brzine nakupljanja. Literaturni podaci iz nešto hladnijeg mora pokazali su asimilaciju 1 do 4 grama organskog ugljika po kvadratnom metru na dan, bez značajnijeg nakupljanja organskog ugljika na dnu.

Problem emisije otopljenih tvari

CO₂ ima najveći udio u emisiji otopljenih tvari, međutim kako je već napomenutu oko uzgajališta i u samim kavezima nije zabilježen znatniji pad pH vrijednosti niti kod uzgajanih riba hiperkapnija. Emisija otopljenog dušika je najčešće proučavana i najznačajnija pogotovo ona u obliku amonijaka. Koncentracije amonijaka oko uzgajališta riba su najčešće vrlo niske kao i masa fitoplanktona, što je najčešće povezano. Najveće količine dušika izlučuju se jedan do dva sata nakon hranjenja, 75% do 85% otopljenog u obliku amonijaka, a ostalo se najviše izlučuje kontinuirano kao urea. Ekskrecija dušika kod uzgajanih riba najčešći je uzrok precijenjenih predviđanja utjecaja na primarnu produkciju, usredotočenih uglavnom na srednjim vrijednostima emisije i strujanja morske vode.

2.3 Varijantna rješenja zahvata

Varijantna rješenja zahvata nisu razmatrana.

3. PODATCI O LOKACIJI I OPIS LOKACIJE ZAHVATA

Lokacija zahvata smještena je u Primorsko-goranskoj županiji na području Grada Novi Vinodolski (Slika 4).

Uzgajalište je smješteno oko 2,5 km južno od grada Novi Vinodolski, u uvali Žrnovnica. Južno od uvale, na udaljenosti od oko 1 km nalazi se mjesto Klenovica u kojoj je ujedno smještena i najbliža luka.

Uvala je orijentirana u smjeru sjeveroistok-jugozapad, dužine je oko 1 300 m i širine od oko 50 do 300 m. Najveća dubina iznosi 35 m. Značajka ove uvale je postojanje podzemnog izvora slatke vode – vrulje Žrnovnica. Postojeće uzgajalište smješteno je pri vrhu uvale, uz njenu južnu obalu (Slika 5). Uzgajalište se nalazi unutar ZOP-a.



Slika 4. Lokacija zahvata na topografskoj karti M=1:10 000 (Izvor: Biportal)



Slika 5. Lokacija zahvata na digitalnoj ortofoto karti M=1:2 000 (Izvor: Bioportal)

3.1 Usklađenost zahvata s važećom prostorno-planskom dokumentacijom

3.1.1 Usklađenost zahvata s Prostornim planom Primorsko-goranske županije

Tekstualni dio odredbi za provođenje iz Prostornog plana Primorsko-goranske županije ("Službene novine Primorsko-goranske županije" broj 32/13, 07/17, 41/18) važan za planirani zahvat naveden je u nastavku:

2.UVJETI ODREĐIVANJA PROSTORA GRAĐEVINA OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I ŽUPANIJU

2.2. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA ŽUPANIJU

Članak 20.

Ovim Planom određuju se građevine i zahvati od važnosti za Županiju:

...

2.2.5. Ostale građevine

...

2. Građevine za uzgoj riba i školjkaša:

a) Uzgajališta u moru

1. Uvala Žrnovnica, Novi Vinodolski

...

3.UVJETI SMJEŠTAJA GOSPODARSKIH SADRŽAJA U PROSTORU

3.3. Uzgoj riba i školjkaša u moru i slatkoj vodi

Članak 31.

Kavezna uzgajališta moraju imati potrebne obalne kapacitete i nužnu infrastrukturu, koji su specifični, za svaki zahvat posebno, ovisno o veličini uzgajališta i vrstama koje se uzgajaju.

Građevine u kojima se riba priprema za stavljanje u promet mogu biti izvan obalnog područja, ali je nužno osigurati nesmetan pristup od građevine preko obale do uzgajališta i obrnuto.

5.UVJETI ODREĐIVANJA GRAĐEVINSKIH PODRUČJA I KORIŠTENJA IZGRAĐENA I NEIZGRAĐENA DIJELA PODRUČJA

5.3.2.3. Građevine na vodnim površinama

Članak 117.

Ovim se Planom određuju uvjeti i kriteriji gradnje i postava građevina za uzgoj riba i školjkaša na vodnim površinama i vodnom dnu.

Planom su određena uzgajališta na moru i vodotocima, mrjestilišta za mlađ i sadržaji kaveznih uzgajališta.

Za svaki položaj uzgajališta određena je maksimalna površina, maksimalni kapacitet i vrsta organizama koje se uzgaja.

Osim navedenih položaja, planira se u sklopu drugih gospodarskih djelatnosti izvan građevnog područja, kao prateća djelatnost i izgradnja manjih objekata ribouzgajališta, gdje je to moguće, za uzgoj salmonida kao i ciprinida s kapacitetima do 2 tone.

Članak 118.

Dopuštena je postava građevina za uzgoj riba i školjkaša manjeg kapaciteta, što za uzgajališta na moru iznosi 250 tona godišnje, a za uzgajališta na vodotocima 50 tona godišnje.

Iznimno za uzgajališta Podno Osorčice, Mali Lošinj i Uvala Zaplot - Veli bok, otok Cres, dopuštene količine uzgoja mogu biti do 990 tona godišnje, a za uzgajalište Plavnik do 970 tona godišnje.

a) Uzgajališta na moru

Članak 119.

Ovim Planom u **tablici 18.** određeno je za svaki lokalitet uzgajališta na moru, maksimalna površina, maksimalni kapacitet i vrsta organizama koje se uzgaja.

Maksimalna površina određuje područje unutar kojeg je moguće smještanje i premještanje uzgajališne površine.

Tablica 18: Uzgajališta na moru

OPĆINA/ GRAD	POLOŽAJ	MAX. POVRŠINA (ha)	MAX. PROIZVODNJA (tona/godišnje)
1. Novi Vinodolski	Uvala Žrnovnica	1	38 riba 1 školjkaša

...

Unutar pojasa mora od 300 m od kopna, ne može se planirati uzgoj plave ribe.

Oko svake uzgajališne površine mora se uspostaviti zaštitna zona širine 200 m u koju mogu ulaziti samo uzgajivači.

...

c) Mrjestilište za mlađ morskih riba i školjkaša

Članak 121.

Za potrebe uzgoja morskih riba i školjkaša planira se izgradnja mrjestilišta za mlađ morskih riba i školjkaša na poluotoku između uvale Žrnovnica i uvale Tepli Porat u gradu Novom Vinodolskom.

d) Prateći sadržaji kaveznih uzgajališta

Članak 122.

Građevine u kojima se riba priprema za stavljanje u promet mogu biti izvan obalnog područja u građevnom području. Osigurati prometnu vezu od građevine do uzgajališta i obrnuto.

Neposredno uz lokaciju za uzgoj riba i školjkaša, mogu se graditi građevine izvan građevnog područja u funkciji primarne djelatnosti ukupne površine do 400 m². To su privezišta za brodove, građevine za skladištenje sortiranje i parkiranje ribe, otpremni centar za školjkaše, centar za pročišćavanje školjaka, administrativni prostor, prostor za zaposlenike itd.

Prema kartografskom prikazu 1. Korištenje i namjena prostora, planirani zahvat označen je kao zahvat od županijskog interesa (oznaka 16), a područje lokacije zahvata kao prostor ribouzgajališta na moru (Slika 6.).

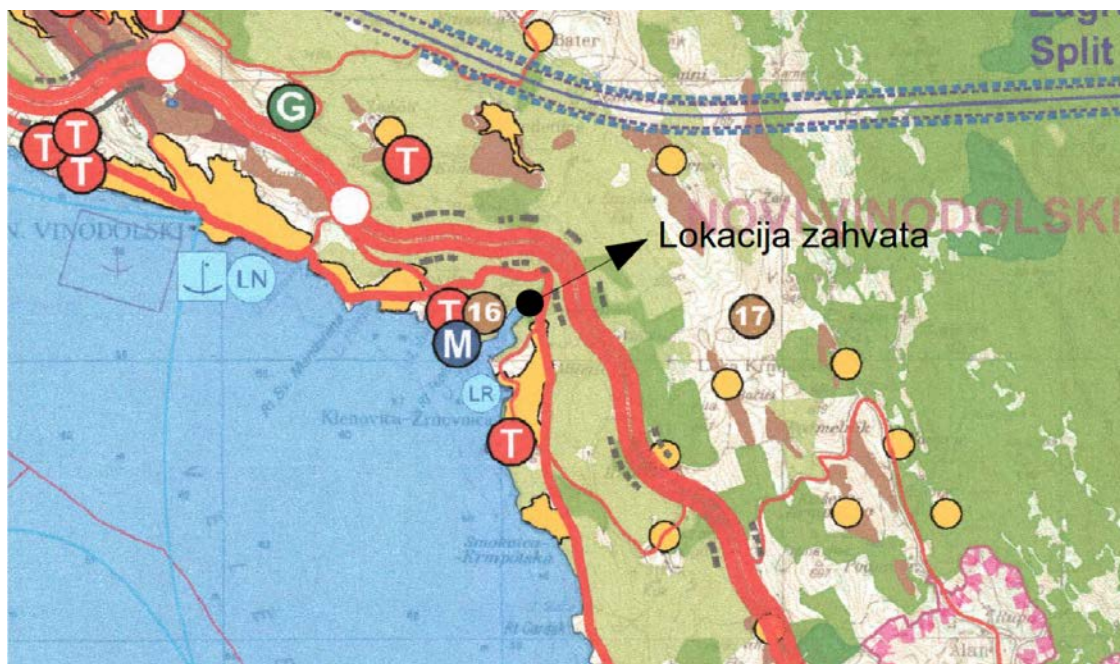
Prema kartografskom prikazu 3.a Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora - Zaštita prirodne baštine, lokacija zahvata se nalazi na području predloženom za zaštitu prirodne baštine u kategoriji značajnog krajobraza, a u bližoj okolici nalaze se područja predložena za zaštitu u kategoriji spomenika prirode – Vrulja Žrnovnica i Pliskavica (Slika 7.).

Prema kartografskom prikazu 3.b Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – zaštita kulturno povijesnog nasljeđa, na području lokacije zahvata i široj okolici nema zakonom zaštićene kulturne baštine kao ni kulturne baštine koja se štiti Prostornim planom (Slika 8.).

Prema kartografskom prikazu 3.c Kakvoća podzemnih i površinskih voda i područja posebne zaštite voda, na užem području lokacije zahvata nalazi se podzemni izvor pitke vode kapaciteta većeg od 10 l/s – vrulja Žrnovnica koji se koristi kao podzemni izvor pitke vode (Slika 9.).

Uzgajalište u uvali Žrnovnica ucrtano je u kartografske prikaze kao područje namijenjeno uzgoju riba – ribouzgajalište na moru i kao građevina od važnosti za Županiju. Odredbama za provođenje propisan je maksimalni kapacitet uzgajališta koji iznosi 38 t/god za uzgoj ribe i 1 t/god za uzgoj školjkaša.

Planiranom uspostavom uzgajališta kalifornijske pastrve ne mijenja se lokacija uzgajališta, a kapacitet uzgajališta iznosit će 35 t ribe i 1 t školjkaša godišnje što je u skladu s odredbama Prostornog plana Primorsko-goranske županije.



UVJETI RAZGRANIČENJA PROSTORA PREMA KORIŠTENJU I NAMJENI



Slika 6. Izvadak iz kartografskog prikaza 1. Korištenje i namjene prostora iz Prostornog plana Primorsko-goranske županije s ucrtanom lokacijom zahvata



Slika 7. Izvadak iz kartografskog prikaza 3.a Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – zaštita prirodne baštine iz Prostornog plana Primorsko-goranske županije s ucrtanom lokacijom zahvata



KULTURNO POVIJESNO NASLIJEĐE

Arheološka baština

REGISTRIRANO PREVENTIVNO ZASTIČENO PREDLOŽENO



ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET-KOPNENI



ARHEOLOŠKI POJEDINAČNI LOKALITET-PODMORSKI

Povijesni sklop i građevina

REGISTRIRANO PREVENTIVNO ZASTIČENO PREDLOŽENO



VOJNA GRAĐEVINA

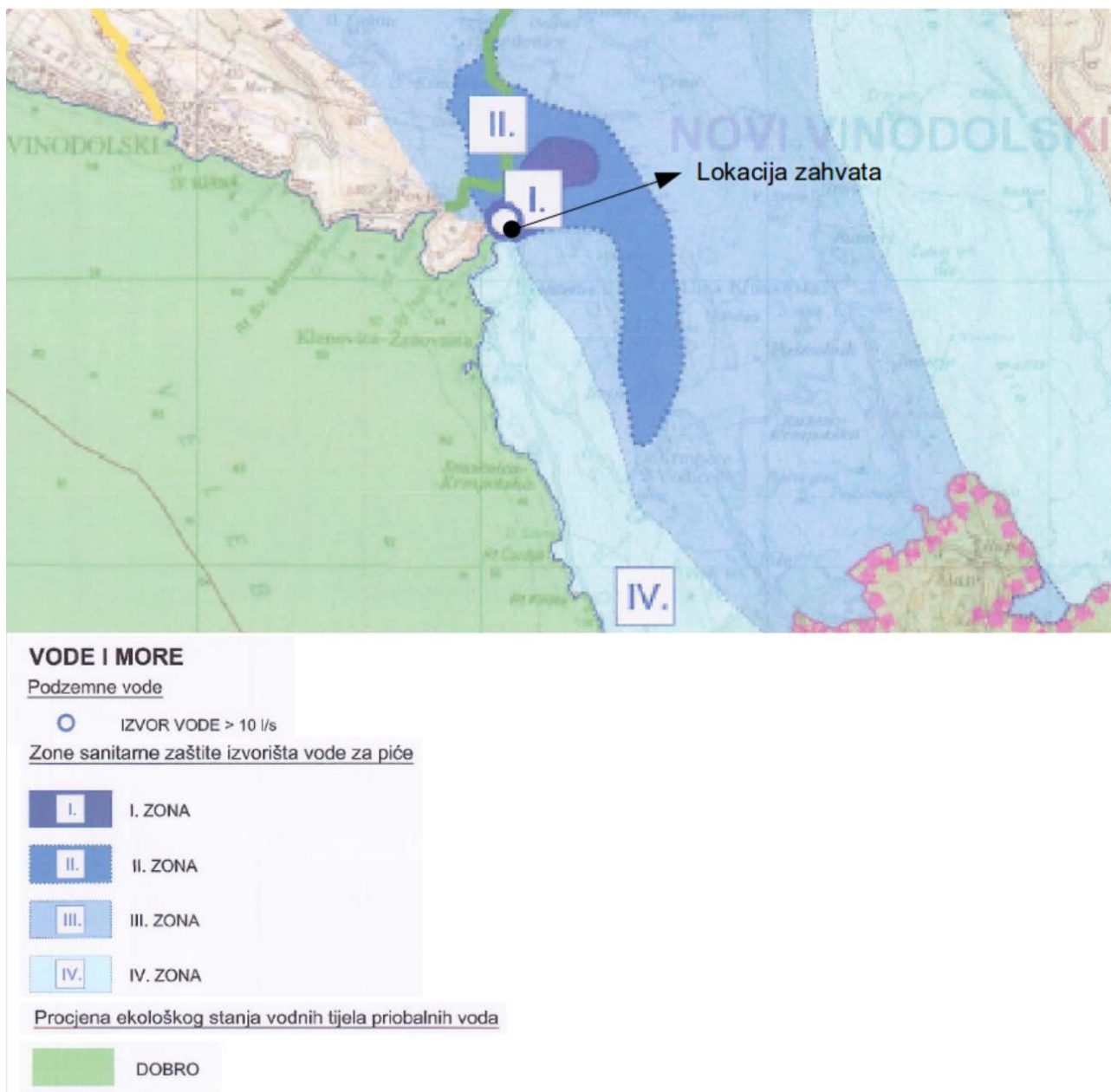
Memorijalna baština

REGISTRIRANO



SPOMEN (MEMORIJALNI) OBJEKT

Slika 8. Izvadak iz kartografskog prikaza 3.b Uvjeti korištenja, uređenja i zaštite prostora – zaštita kulturno povijesnog naslijeđa iz Prostornog plana Primorsko-goranske županije s ucrtanom lokacijom zahvata



Slika 9. Izvadak iz kartografskog prikaza 3.c Kakvoća podzemnih i površinskih voda i područja posebne zaštite voda iz Prostornog plana Primorsko-goranske županije s ucrtanom lokacijom zahvata

3.1.2. Usklađenost zahvata s Prostornim planom uređenja Grada Novi Vinodolski

Tekstualni dio odredbi za provođenje iz Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski ("Službene novine" broj 55/06, 23/10, 36/10, 1/13, 19/13, 13/14, 16/14, 41/15, 18/17, 32/17) važan za planirani zahvat naveden je u nastavku:

2. UVJETI ZA UREĐENJE PROSTORA

2.1. GRAĐEVINE OD VAŽNOSTI ZA DRŽAVU I PRIMORSKO-GORANSKU ŽUPANIJU

Članak 16.

Građevine od važnosti za Županiju određene su prema značenju u razvoju pojedinog dijela i cjeline Županije. Prostornim planom određuju se slijedeće građevine i zahvati od važnosti za Županiju:

...

11. Građevine za uzgoj riba i školjkaša:

- uzgajalište u moru, Uvala Žrnovnica.

2.3. IZGRAĐENE STRUKTURE IZVAN NASELJA

2.3.2. Građevine izvan građevinskog područja

Članak 76.

(1) Izvan građevinskog područja mogu se graditi, u skladu s ovim Prostornim planom, na površinama za koje se ne određuju građevinska područja, samo slijedeće građevine:

...

H. Uzgajalište (marikultura)

...

H. Uzgajalište (marikultura)

Članak 96.

(1) Ovim Prostornim planom prikazano je područje za marikulturu (H) u uvali Žrnovnica, površine 70 ha i to na kartografskim prikazima br. 1.1 "Korištenje i namjena površina -

površine za razvoj i uređenje” i 3.2 “Uvjeti za korištenje, uređenje i zaštitu prostora - područja posebnih ograničenja u korištenju”, mj. 1:25000.

Dozvoljeno je proširenje područja za marikulturu, a prije proširenja te privođenja konačnoj namjeni, dodatnim istraživanjima potrebno je odrediti područje s najpovoljnijim uvjetima smještaja uzgajališta.

Maksimalna uzgajališna površina za smještaj građevina za uzgoj riba i školjkaša na vodnim površinama i vodnom dnu (kaveza i ostalih potrebnih uređaja) je 1,0 ha.

(2) Predviđeni maksimalni kapacitet uzgajališta Žrnovnica (maksimalna godišnja proizvodnja) je 35 tona ribe i 1 tona školjkaša.

(3) Neposredno uz lokaciju uzgajališta, mogu se izvan građevnog područja planirati prateći sadržaji u funkciji primarne djelatnosti ukupne površine do 400 m². Prateći sadržaji su privezišta za brodove, građevine za skladištenje, sortiranje i parkiranje ribe, otpremni centar za školjkaše, centar za pročišćavanje školjaka, administrativni prostor, prostor za zaposlenike itd.

(4) Građevine u kojima se riba priprema za stavljanje u promet mogu biti izvan obalnog područja u građevnom području (potrebno je osigurati prometnu vezu građevine i uzgajališta).

(5) Za potrebe uzgoja morskih riba i školjkaša može se planirati izgradnja mrjestilišta za mlađ morskih riba i školjkaša na poluotoku između uvale Žrnovnica i uvale Tepli Porat.

(6) Na području iz ovog članka nije moguć uzgoj plave ribe.

(7) Nužno je predvidjeti stroge i stalne mjere provjere stanja okoliša kako neposredno uz uzgajalište tako i na širem području, kako bi se održala kvaliteta mora I. kategorije. Oko uzgajališne površine mora se uspostaviti zaštitna zona širine 200 m u koju može ulaziti samo uzgajivač.

...

Prema kartografskom prikazu 1.1. Korištenje i namjena prostora – površine za razvoj i uređenje, lokacija planiranog zahvata nalazi se u prostoru predviđenom za razvoj marikulture (Slika 6.).

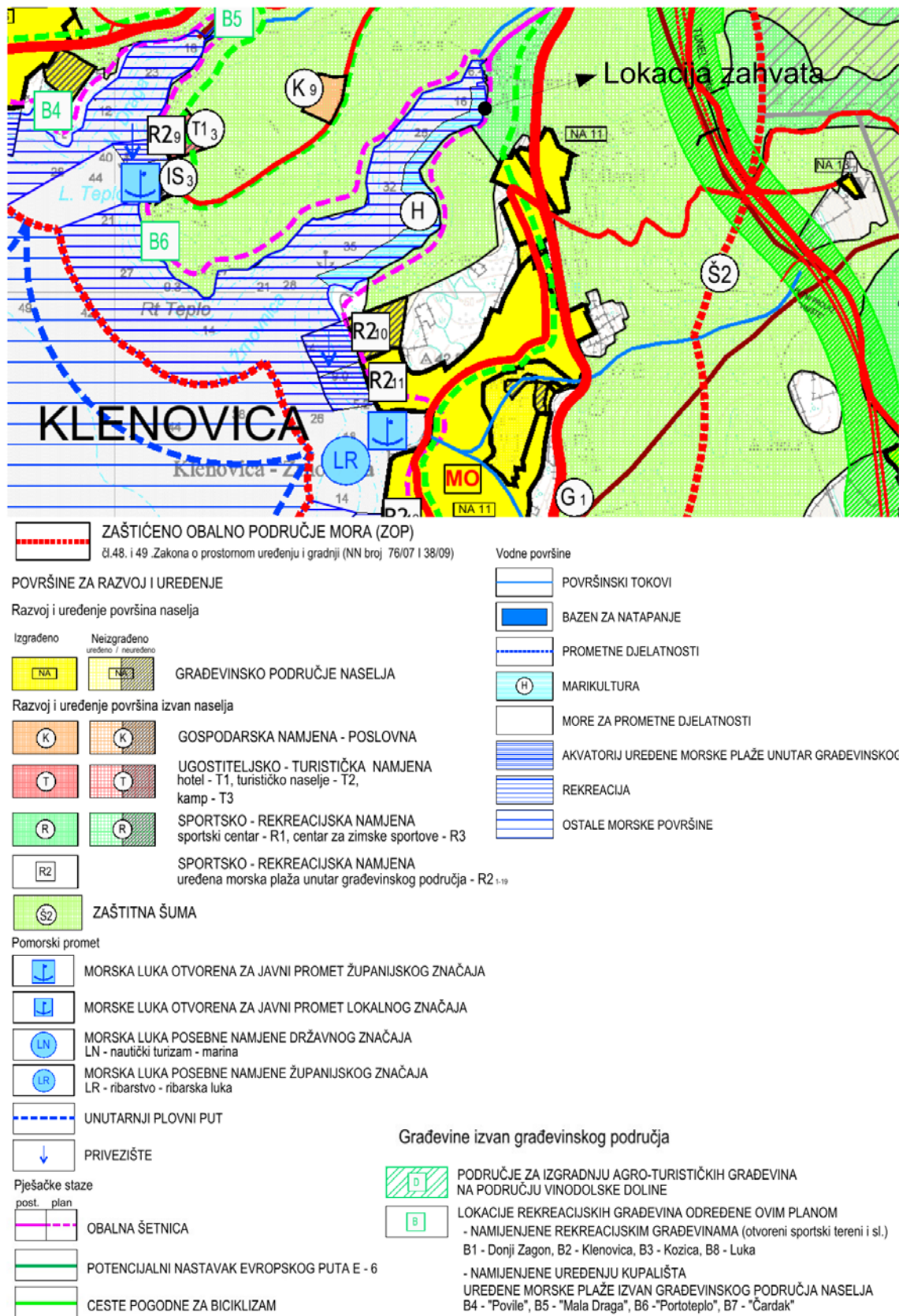
Prema kartografskom prikazu 2. Infrastrukturni sustavi i mreže, u blizini lokacije zahvata, nalaze se vodoopskrbni elementi infrastrukture. Na području uvale Žrnovnica nalazi se podzemni izvor pitke vode – vrulja i prateća vodoopskrbna infrastruktura – crpna stanica. Na užem području lokacije planirana je izgradnja mini hidroelektrane (Slika 9.).

Prema kartografskom prikazu 3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja, lokacija planiranog zahvata nalazi se u blizini područja predloženog za zaštitu u kategoriji spomenika prirode – Vrulja Žrnovnica i Pliskavica. U užem, ali i širem obuhvatu zahvata nema zaštićene kulturne baštine niti kulturne baštine koja se štiti prostornim planom (Slika 8.).

Prema kartografskom prikazu 3.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju, sama lokacija uzgajališta nalazi se izvan područja ekološke mreže HR3000030 M. Draga – Žrnovnica, ali je istom okružena. Uvala Žrnovnica predložena je za zaštitu kao osobito vrijedan prirodni krajobraz od lokalnog interesa. U uvali Žrnovnica, u blizini uzgajališta nalazi se podzemni izvor pitke vode (Slika 9.).

U kartografskim prikazima područje planiranog zahvata označeno je kao područje namijenjeno uzgoju riba – marikultura. Odredbama za provođenje, ukupan prostor namijenjen marikulturi iznosi 70 ha, ali samo na površini od 1 ha dopušteno je postavljanje kaveza. Također je propisan maksimalni kapacitet uzgajališta koji iznosi t/god za uzgoj ribe i 1 t/god za uzgoj školjkaša.

Planiranom uspostavom uzgajališta kalifornijske pastrve ne mijenja se lokacija uzgajališta, a kapacitet uzgajališta iznosit će 35 t ribe i 1 t školjkaša godišnje što je u skladu s odredbama Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski.



Slika 10. Izvadak iz kartografskog prikaza 1.1. Korištenje i namjena prostora – površine za razvoj i uređenje iz Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski s ucrtanom lokacijom zahvata



ZAŠTIĆENO OBALNO PODRUČJE MORA (ZOP)
čl.48. i 49. Zakona o prostornom uređenju i gradnji (NN broj 76/07 i 38/09)

POVRŠINE ZA RAZVOJ I UREĐENJE

GRAĐEVINSKO PODRUČJE NASELJA I IZDOJENO GRAĐEVINSKO
PODRUČJE IZVAN NASELJA

ENERGETSKI SUSTAV

Elektroenergetika

Proizvodni uređaji

post. plan. MINI HIDROELEKTRANE ŽRNOVNICA

VODNOGOSPODARSKI SUSTAV

Korištenje voda

Vodoopskrba

VODOZAHVAT (podzemni)

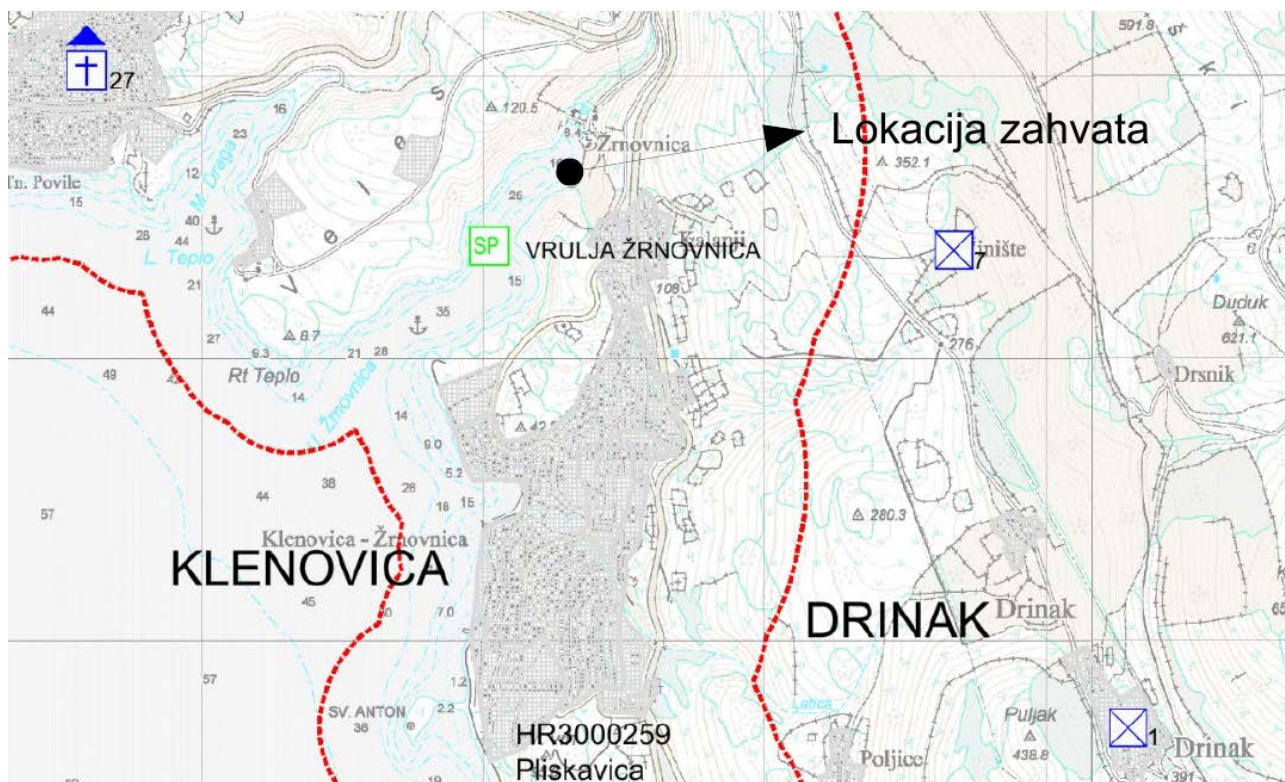
post. plan. VODOSPREMA

CRPNA STANICA

Odvodnja otpadnih voda

post. plan. UREĐAJ ZA PROČIŠĆAVANJE

Slika 11. Izvadak iz kartografskog prikaza 2. Infrastrukturni sustavi i mreže iz Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski s ucrtanom lokacijom zahvata



Područja predložena za zaštitu



SPOMENIK PRIRODE

Povijesna graditeljska cjelina

regist. evident.



DIJELOVI SEOSKIH NASELJA

1-Drinak, 2-Krmpotske Vodice, 3-Bater, 4-Crno, 5-Plužnica, 6-Valač, 7-Vinište, 8-Podmelnik, 9-Kal, 10-Krasnica, 11-Trbotinj i 12-Bile.

Povijesni sklop i građevina

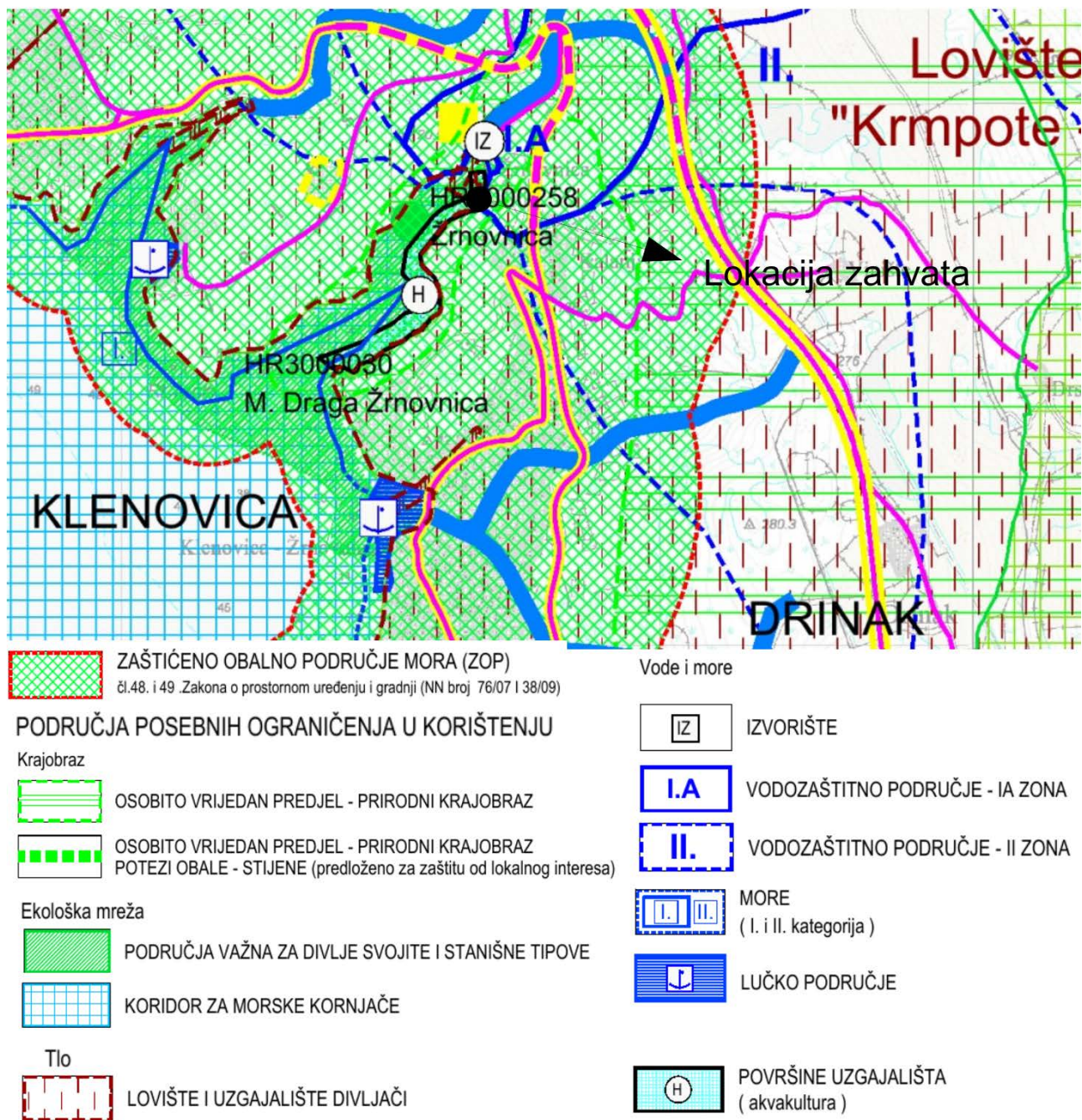
regist. evident.



SAKRALNA GRAĐEVINA

Ledenice - 16, 17, 18; Novi Vinodolski - 19, 20, 23, 26, 28, 29, 30; Donji Zagon - 24; Gornji Zagon - 25; Zagori - 26; Povile - 27.

Slika 12. Izvadak iz kartografskog prikaza 3.1. Uvjeti korištenja i zaštite prostora – Područja posebnih uvjeta korištenja iz Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski s ucrtanom lokacijom zahvata

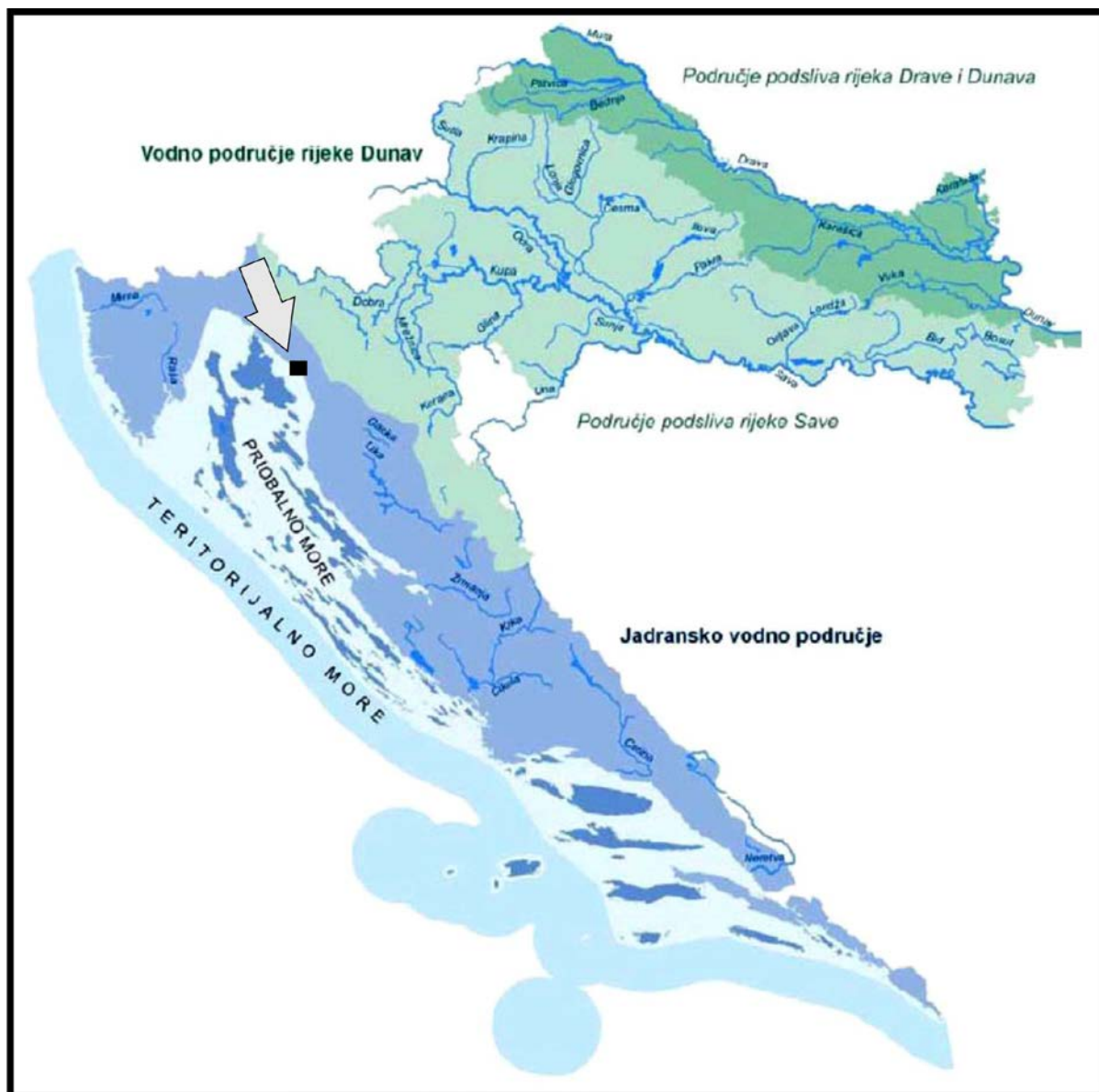


Slika 13. Izvadak iz kartografskog prikaza 3.2. Uvjeti korištenja i zaštite prostora - Područja posebnih ograničenja u korištenju iz Prostornog plana uređenja Grada Novi Vinodolski s ucrtanom lokacijom zahvata

3.3 Opis stanja sastavnica okoliša na koji bi zahvat mogao imati značajan utjecaj

3.3.1 Vode i vodna tijela

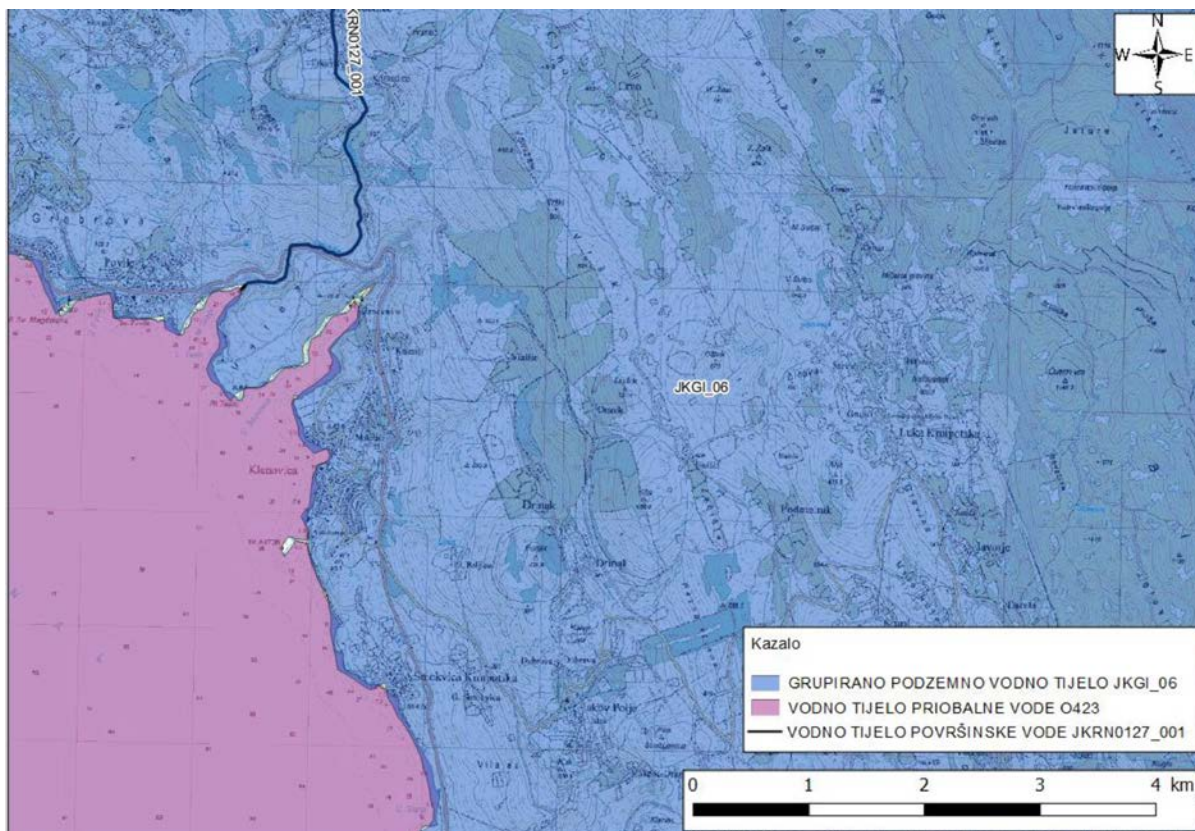
Za upravljanje vodama izdvojene su najmanje jedinice - vodna tijela. Vodna tijela na području zahvata pripadaju Jadranskom vodnom području (slika 14).



Slika 14 Vodna područja RH s označenom lokacijom zahvata

Na području i u blizini predmetnog zahvata nalaze se sljedeća vodna tijela:

- Vodno tijelo podzemne vode JKGI_06 – LIKA – GACKA;
- Vodno tijelo priobalne vode O423-VIK;
- Vodno tijelo površinske vode JKRNO127_001, Rov Ledenički.



Slika 15. Vodna tijela u blizini lokacije zahvata

Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.-2021. planirano uzgajalište u uvali Žrnovnica nalazi se unutar priobalnog vodnog tijela O423-VIK.

Podaci o stanju vodnih tijela na predmetnom području zatraženi su i dobiveni od Hrvatskih voda putem Zahtjeva za pristup informacijama (Klasifikacijska oznaka: 008-02/20-02/341; Uredžbeni broj: 380-20-1; Datum 31.5.2020.) i prema dobivenim podacima stanje priobalnog vodnog tijela O423-VIK prikazano je u Tablicama 1 do 4. Usljed umjerenog ekološkog stanja zbog makroalgi, cijelo stanje priobalnog vodnog tijela O423-VIK ocijenjeno je kao umjereni stanje.

Tablica 1. Osnovni fizikalno-kemijski elementi kakvoće

		Osnovni fizikalno-kemijski elementi kakvoće				
VODNO TIJELO	Prozirnost	Otopljeni kisik u površinskom sloju	Otopljeni kisik u pridnom sloju	Ukupni anorganski dušik	Ortofosfati	Ukupni fosfor
O423-VIK	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	dobro stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje

Tablica 2. Biološki elementi kakvoće

		Biološki elementi kakvoće			
VODNO TIJELO	Klorofil a	Fitoplankton	Makroalge	Bentički beskralješnjaci (makrozoobentos)	Morske cvjetnice
O423-VIK	vrlo dobro stanje	dobro stanje	umjereno stanje	-	vrlo dobro stanje

Tablica 3. Elementi ocjene ekološkog stanja

		Elementi ocjene ekološkog stanja		
VODNO TIJELO	Biološko stanje	Specifične onečišćujuće tvari	Hidromorfološko stanje	
O423-VIK	umjereno stanje	vrlo dobro stanje	vrlo dobro stanje	

Tablica 4. stanje priobalnog vodnog tijela O423-VIK

		Stanje		
VODNO TIJELO	Ekološko	Kemijsko	Ukupno	
O423-VIK	umjereno stanje	dobro stanje	umjereno stanje	

3.3.2 Vodoopskrba iz izvorišta Žrnovnica

„Kako je odmicalo 20. stoljeće, Novi, Selce, Crikvenica, te ostala mjesta u Vinodolu sve su se više gradila i širila. Razvoj turizma zahtijevao je nova rješenja koja bi osiguravala vodoopskrbu. Posebno teško je bilo 1925. godine za vrijeme velike suše. U najbližoj okolici Novoga postojalo je raspoloživo izvorište primjereno potrebama, ali i tehnički vrlo zahtjevno. U uvali Žrnovnica udaljenoj 8 km od Novog Vinodolskog postoje jaka gorska vrela hladne i zdrave pitke vode koja se uglavnom izlijevaju i gube u moru. Energija tih izvora koja ni ljeti ne presušuju mogu se izrabit za opskrbu vodom ne samo Novoga, već i susjednih mjesta, zabilježio je u svojoj knjizi "Razvoj turizma u Novom Vinodolskom", početke gradnje "Velikog vodovoda" Miroslav Ježić - Šumara, dipl. ing. 10. studenog 1928. godine održana je Skupština u prisustvu delegata općine Novi, Selce i Crikvenica. Većina delegata prihvatila je opširan ekspozé o potrebi opskrbe vodom iz izvorišta Žrnovnica. Sredstva za investiciju osigurana su zalaganjem tadašnjeg bana Ivana Perovića Banska uprava savske banovine u Zagrebu, te se je odmah pristupilo pripremnim radovima i izgradnji. Probno crpljenje u strojarnici Žrnovnica obavljeno je od 21. - 22. lipnja 1932. godine, a sustav "Velikog vodovoda" pušten je u rad 03. srpnja 1932 (<http://www.vodovod-zrnovnica.hr/>).

Monitoring kvalitete vode na vodocrpilištu Žrnovnica provodi Nastavni zavod za javno zdravstvo Primorsko-goranske županije. Godišnje provode 57 redovnih i 9 revizijskih analiza (<http://www.zzjzpgz.hr/vode/index.php?zoom=zrnovnica>).

Ovogodišnja ispitivanja pokazala kemijsku i mikrobiološku ispravnost uzoraka (tablica 5).

Tablica 5. Rezultati ispitivanja vode za ljudsku potrošnju

Datum	Ukupno	Neispravno	Ukupno kemijski ispitano	Neispravno kemijski	Ukupno mikrobiološki ispitano	Neispravno mikrobiološki	Uzrok neispravnosti
01.01.-31.01.20.	5	0	5	0	5	0	-
01.02.-29.02.20.	9	0	9	0	9	0	-
01.03.-31.03.20.	6	0	6	0	6	0	-
01.04.-30.04.20.	9	0	9	0	9	0	-

Prema arhivskim podacima (Piškur 2013, Piškur 2014, Piškur 2015, Piškur 2016, Piškur 2017) stanje na vodocrpilištu Žrnovnica bilo je:

2012 - pregledano je 108 uzoraka vode na mreži, zdravstvena ispravnost vode bila je vrlo dobra, samo je u jednom uzorku dokazana povišena mutnoća od 10.1 NTU. Mikrobiološki pokazatelji ovog uzorka bili su ispravni kao i kod svih uzoraka ispitanih tijekom 2012. godine. Nus produkti dezinfekcije u svim su ispitivanjima bili unutar maksimalno dozvoljenih granica propisanih Pravilnikom.

2013 - pregledano je 170 uzoraka vode na mreži, zdravstvena ispravnost vode bila je vrlo dobra, samo u jednom uzorku dokazan je povećan broj kolonija na 37 0 C koji nema zdravstveni učinak. Nus produkti dezinfekcije u svim su ispitivanjima bili unutar maksimalno dozvoljenih granica propisanih Pravilnikom.

2014 - pregledano je 176 uzoraka vode na mreži; od toga 158 uzoraka redovnog monitoringa i 18 uzoraka revizijskog monitoringa. Zdravstvena ispravnost vode bila je dobra. Svi su uzorci bili zdravstveno ispravni, osim što je u četiri uzorka dokazano mikrobiološko onečišćenje, gdje su u visokom broju dokazane koliformne bakterije, *Escherichia coli*, enterokoki, *Pseudomonas aeruginosa* i ukupan broj bakterija. Radilo se u uzorcima vode za piće iz Bribira i Povila. Nakon temeljitog ispiranja i pojačane dezinfekcije cjevovoda u ovim mjestima, ponovljenim ispitivanjima uzorci su zadovoljili odredbe Pravilnika. Ostali pokazatelji ukazuju na vodu vrlo dobre kvalitete. Nus produkti dezinfekcije trihalometani detektirani su u vrlo niskim koncentracijama. U pet uzoraka ispitano je prisustvo akrilamida, epiklorhidrina i vinilkorida kao spojeva koji migriraju iz plastičnih cijevi. Svi su spojevi detektirani ispod granice kvantifikacije za pojedinu metodu.

2015 - pregledano je 57 uzoraka vode na mreži; od toga 50 uzoraka redovnog monitoringa i 7 uzoraka revizijskog monitoringa. U svim pregledanim uzorcima voda je bila bez boje, mirisa i okusa te optimalne pH vrijednosti (7,3 do 8,29) za

vodu za piće. U vodi se ne dokazuju sulfidi koji bi mogli nastati kao posljedica anaerobne razgradnje organske tvari obzirom da se za vodoopskrbu crpi izvorište Novo vrelo koji je kvalitetan izvor podzemne vode. Kako prema ovom pokazatelju tako i preostali ispitani pokazatelji: fenoli, detergentski, pesticidi, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi klorirani ugljikovodici i metali govore u prilog kvalitetnom izvoru podzemne vode. Obzirom da se voda na području vodovoda Žrnovnica klorira klorovim dioksidom u vodi za piće ispituju se vrijednosti klorita i klorata, dok se na području vodovoda Tribalj pratila vrijednost trihalometana koja je detektirana u koncentraciji manjoj od granica kvantifikacije metode. Vrijednosti klorita kreću se u rasponu od 160 do 265 µg/l, dok su vrijednosti klorata bile u rasponu od 77 do 100 µg/l. Navedene vrijednosti unutar su vrijednosti propisanih Pravilnikom. Spojevi koji mogu potjecati iz plastičnih masa: akrilamid, epiklorhidrin i vinilklorid ispitani su u 7 uzoraka revizijskog monitoringa. Niti u jednom uzorku nije dokazano njihovo prisustvo. U vodi nije dokazano prisustvo enterovirusa. Voda ne pokazuje radioaktivna svojstva praćena preko pokazatelja tricija. Od mikrobioloških pokazatelja praćene su koliformne bakterije, *Escherichia coli*, enterokoki te broj kolonija na 37 i 22 0 C. Svi su uzorci prema ovim pokazateljima bili zdravstveno ispravni.

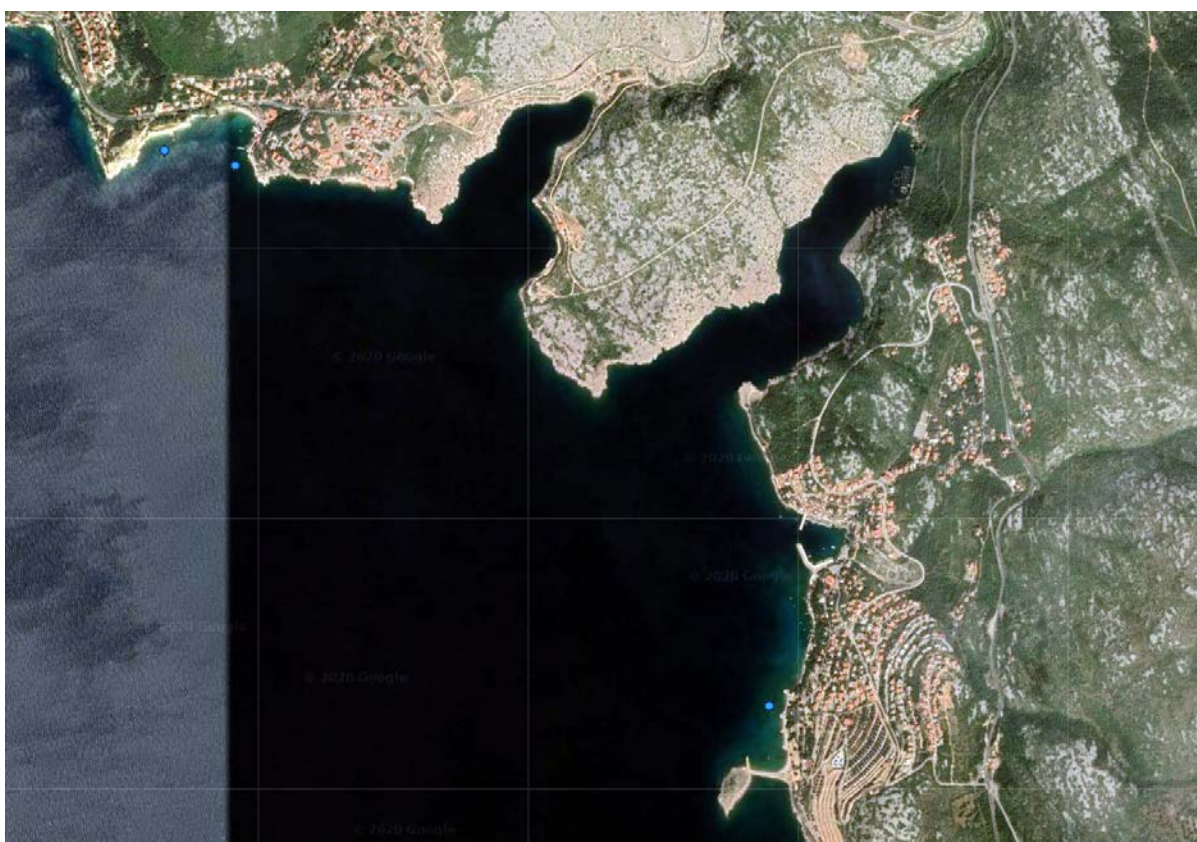
2016 - pregledano je 62 uzoraka vode na mreži; od toga 52 uzoraka redovnog monitoringa i 10 uzoraka revizijskog monitoringa. U svim pregledanim uzorcima voda je bila bez boje, mirisa i okusa te optimalne pH vrijednosti (7,4 do 8,1) za vodu za piće. Uzorci vode uzimani iz vodoopskrbne zone Žrnovnica imaju ukupnu tvrdoću u rasponu vrijednosti od 141 do 180 mg/l CaCO₃. Kako ukupnu tvrdoću čine ioni kalcija i magnezija tako i njihove vrijednosti variraju u rasponu od 51,3 do 95,1 mg/l za ione kalcija odnosno od 3,4 do 12,7 mg/l za ione magnezija. Vrijednosti natrija, kalija i sulfata variraju u niskom rasponu. U vodi se ne dokazuju sulfidi koji bi mogli nastati kao posljedica anaerobne razgradnje

organske tvari obzirom da se za vodoopskrbu crpe izvorišta koji su kvalitetan izvor podzemne vode. Kako prema ovom pokazatelju tako i preostali ispitani pokazatelji: fenoli, detergentski, pesticidi, poliaromatski ugljikovodici, lakohlapivi klorirani ugljikovodici i metali govore u prilog kvalitetnim izvorima podzemne vode. Obzirom da se voda na području vodovoda Žrnovnica klorira klorovim dioksidom u vodi za piće ispituju se vrijednosti klorita i klorata. Vrijednost klorita bila je u rasponu od 193 do 399 $\mu\text{g/l}$, a klorata. Navedene vrijednosti unutar su vrijednosti propisanih Pravilnikom. Spojevi koji mogu potjecati iz plastičnih masa: akrilamid, epiklorhidrin i vinilklorid ispitani su u 7 uzoraka revizijskog monitoringa. Niti u jednom uzorku nije dokazano njihovo prisustvo. U vodi nije dokazano prisustvo enterovirusa. Voda ne pokazuje radioaktivna svojstva praćena preko pokazatelja tricija. Od mikrobioloških pokazatelja prema zahtjevima Pravilnika praćeno je prisustvo koliformnih bakterija, *Escherichiae coli*, enterokoka, *Pseudomonas aeruginosae* te broj kolonija na 37 i 22°C. Svi su uzorci prema ovim pokazateljima bili zdravstveno ispravni.

3.3.3 Kakvoća mora

Na temelju rezultata ispitivanja kakvoće mora utvrđuju se pojedinačne, godišnje i konačne ocjene (Uredba o kakvoći mora za kupanje, NN 73/08 i EU direktiva o upravljanju kakvoćom vode za kupanje, br. 2006/7/EZ). Na kraju sezone ispitivanja, a na temelju ispitivanja kroz sezonu i prijašnje 3 sezone, utvrđuje se konačna ocjena kakvoće mora. Standardi za ocjenu kakvoće mora na kraju sezone kupanja propisani su Uredbom. Svrha Direktive 2006/7/EZ Europskog parlamenta i Vijeća o upravljanju kakvoćom vode za kupanje, je očuvanje, zaštita i poboljšanje kakvoće okoliša i zaštita ljudskoga zdravlja. Direktiva se primjenjuje na svaki dio površinskih voda gdje nadležno tijelo očekuje velik broj kupaca, a ne postoji trajna zabrana kupanja. Konačna ocjena nije utemeljena samo na broju mikroorganizama (broju

izraslih kolonija), već i na mjeri rasapa rezultata unutar skupa podatka. Naime, što je veći rasap rezultata, veća je nepredvidivost stanja kakvoće mora, odnosno postoji veća mogućnost da budući uzroci neće udovoljavati propisanim graničnim vrijednostima. Ocjena kakvoće mora objedinjava stvarno stanje kakvoće mora (broj mikroorganizama) i potencijalni rizik od onečišćenja (rasap rezultata). Za potrebe ovog Elaborata, analizirani su rezultati analize uzoraka mora uzeti na 3 mjerne postaje, geografski najbližoj lokaciji zahvata (Slika 16).

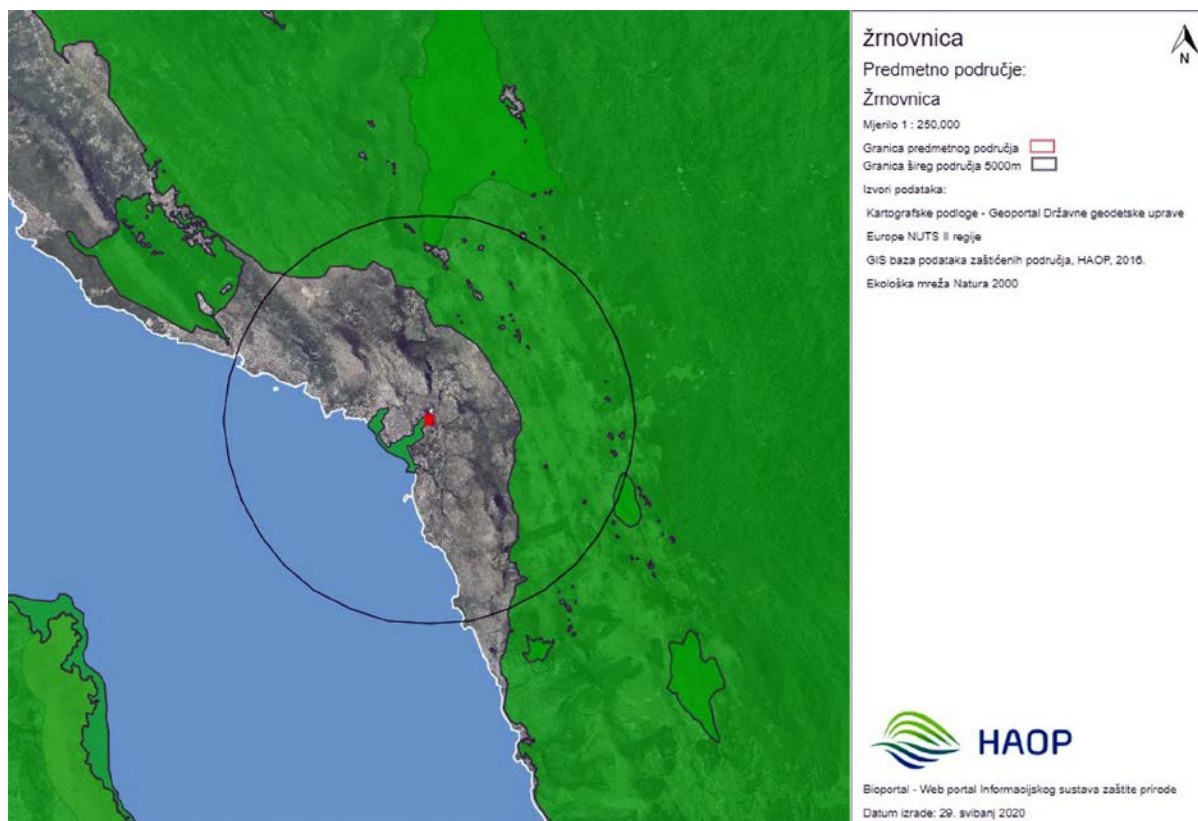


Slika 16. Satelitska slika s označenim postajama uzorkovanja mora

Prema finalnom izvješću za period 2016-19. sve tri promatrane lokacije imaju ocjenu izvrstan (http://baltazar.izor.hr/plazepub/kakvoća_detalji10).

3.3.4 Ekološka mreža

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/2019) zahvat se ne nalazi u ekološkoj mreži (slika 17). U neposrednoj blizini nalazi se zaštićeno morsko područje HR3000030 (M. Draga – Žrnovica) veličine 66,3251 HA .



Slika 17. Natura 2000 područja (izvor www.bioportal.hr)

Prema Uredbi o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/2019) sadrži prioritetne stanišne tipove 1160 (velike plitke uvale i zaljevi) i 8330 (Preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje). S obzirom na dugotrajnost zahvata u neposrednoj blizini ovog zaštićenog područja ne očekuje se s negativan utjecaj koji nije postojao do sada. U krugu 5000 m (slika 17) nalazi se još i zaštićeno područje HR5000019 (Gorski kotar i sjeverna Lika) koje sadrži prioritetne stanišne tipove 6520 (brdske košanice) i 9530 ((Sub-)

mediteranske šume endemičnog crnog bora). S obzirom da na tip zahvata ne očekuje se negativan utjecaj na ovo zaštićeno područje.

3.3.5 Kulturna baština

Unutar obuhvata zahvata, kao i u njegovoj neposrednoj blizini, nema evidentiranih ni zaštićenih kulturnih dobara.

3.3.6 Klimatske promjene

Klima u užem smislu predstavlja prosječne vremenske prilike izražene pomoću srednjaka, ekstrema i varijabilnosti klimatskih veličina u dužem, najčešće 30-godišnjem razdoblju. Klimatske veličine su primjerice prizemna temperatura zraka, oborina i vjetar. Osim prostorno, klima se mijenja i u vremenu. Zamjetna je međusezonska različitost klime kao i varijacije klime na godišnjoj i višegodišnjoj skali, ali i tijekom dugih razdoblja kao što su npr. ledena doba koja su uzrokovana astronomskim čimbenicima koji mijenjaju dolazno Sunčevo zračenje na površinu Zemlje. Varijacije klime vidljive su u promjenama srednjeg stanja klime, promjenama međugodišnje varijabilnosti klimatskih parametara te drugih statističkih veličina koje opisuju stanje klime kao što je primjerice pojavljivanje ekstrema. Statistički značajne promjene srednjeg stanja ili varijabilnosti klimatskih veličina koje traju desetljećima i duže, nazivaju se klimatskom promjenom.

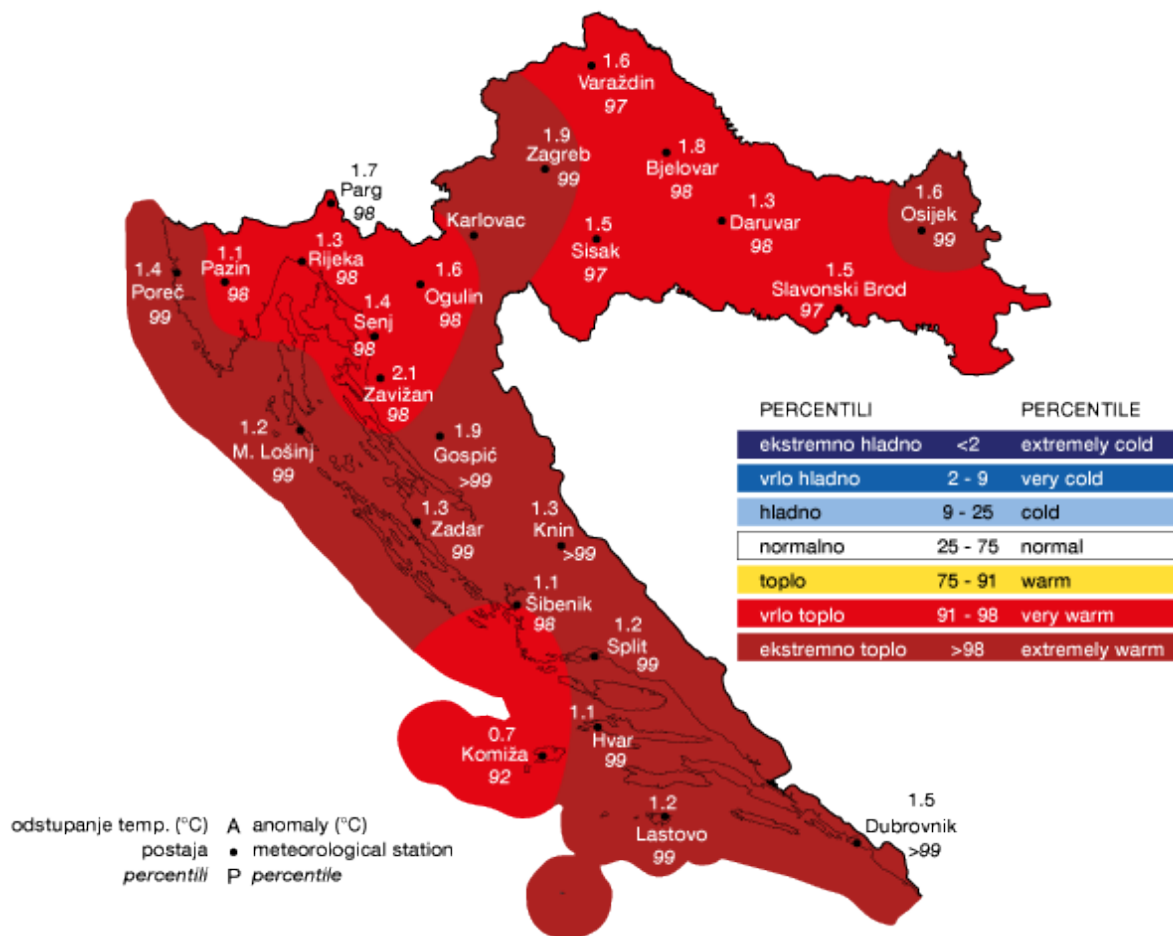
Utjecaj čovjeka na klimu naglo je povećan u drugoj polovici 18. stoljeća s početkom industrijske revolucije. Sagorijevanjem fosilnih goriva, promjenom tipova podloge koja nastaje, primjerice, urbanizacijom, sječom šuma i razvojem poljoprivrede, došlo je do promjene kemijskog sastava atmosfere, odnosno, do povećanja koncentracije plinova staklenika u atmosferi u odnosu na predindustrijsko doba (prije 1750. godine). Od početka industrijalizacije do danas, značajno su se povećale koncentracije ugljikovog dioksida, metana, didušikovog oksida i halogeniziranih ugljikovodika (engl. halocarbons) u atmosferi, što je uzrokovalo jači efekt staklenika i

veće zagrijavanje atmosfere od onog koje se događa prirodnim putem. Klima je jedna od prirodnih osobitosti neke zemlje njoj ovisi život i zbivanja u prirodi, a gotovo da nema ljudske djelatnosti koja ne ovisi o vremenu i klimi. Stoga je poznavanje klimatskih osobitosti važno zbog planiranja razvoja i aktivnosti u mnogim društvenim i gospodarskim djelatnostima.

Trend porasta temperature zraka u 20. stoljeću zabilježen je i na postajama u Hrvatskoj (Gajić-Čapka i sur., 2010.). Stoljetni nizovi mjerenja temperature zraka upućuju na porast između 0,02°C i 0,07°C na 10 godina. Kao i na globalnoj razini, trend porasta temperature zraka osobito je izražen u posljednjih 50, odnosno 25 godina.

Srednja godišnja temperatura zraka za 2019. godinu na području Hrvatske bila je iznad višegodišnjeg prosjeka (1981. – 2010.). Anomalije srednje godišnje temperature zraka nalaze se u rasponu od 0,7°C (Komiža) do 1,9°C (Gospić i Zagreb-Grič) (DHMZ, www.meteo.hr).

U odnosu na višegodišnji prosjek za razdoblje 1981. - 2010. na lokacijama zahvata (slika 18) zabilježena su odstupanja srednje mjesečne temperature te je područje označeno kao vrlo toplo.

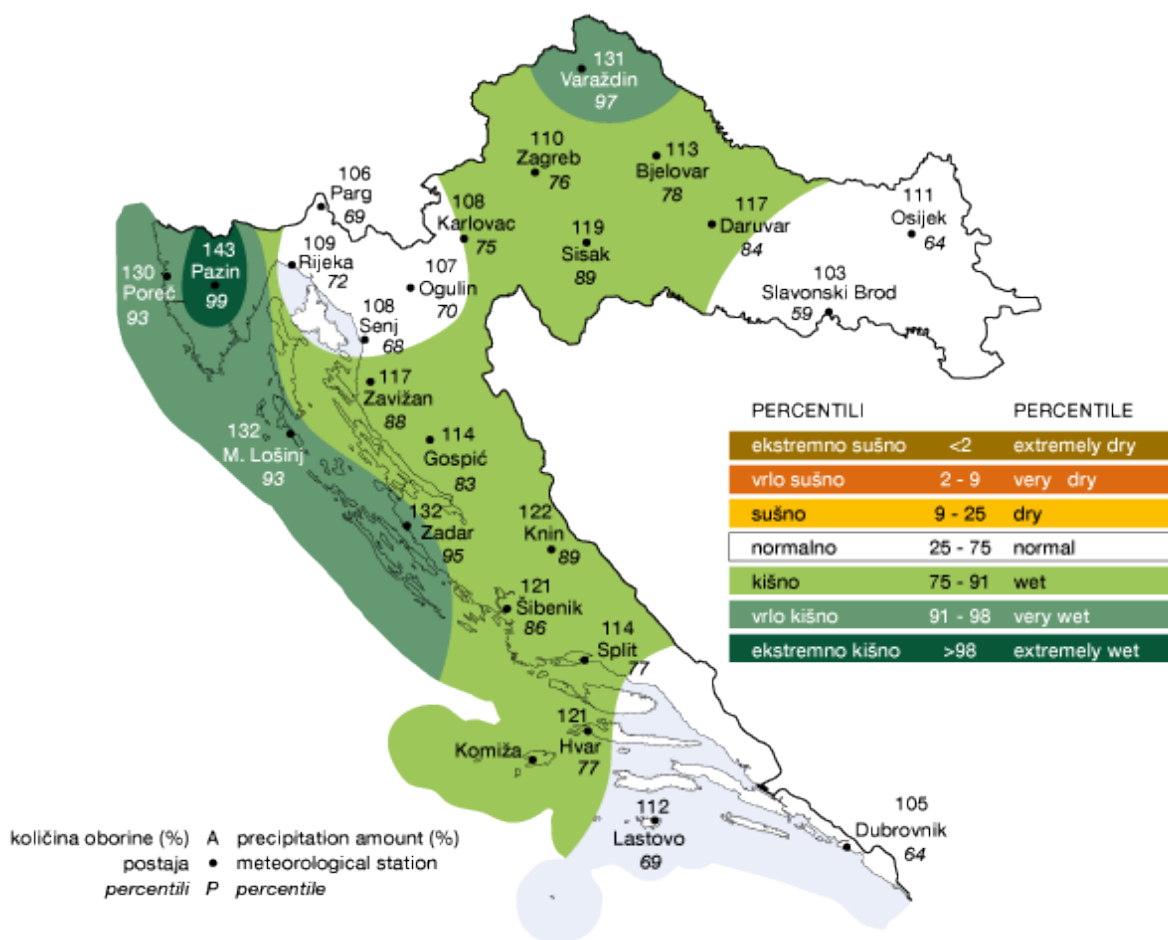


Slika 18 Srednja godišnja temperatura zraka u RH tijekom 2019.

Analiza godišnjih količina oborine koje su izražene u postotcima (%) višegodišnjeg prosjeka (1981. – 2010.) pokazuje da je u 2019. godini u Hrvatskoj na svim analiziranim postajama količina oborine bila iznad prosjeka (DHMZ, www.meteo.hr). Usporedba s navedenim višegodišnjim prosjekom pokazuje da se količine oborine za 2019. godinu nalaze u rasponu od 103% (Slavonski Brod) do 143% (Pazin) spomenutog prosjeka. U odnosu na višegodišnji prosjek za razdoblje 1981. - 2010. oborine na lokacijama zahvata nalaze u kategoriji normalno (slika 19).

Prema Branković i sur. (2010) srednja temperatura zraka na 2 m u narednom klimatološkom razdoblju povećati će se na cijelom području tijekom cijele godine od ~1.5 do ~1.8°C izuzev ljeta kada se očekuje razlika i od ~2.5 do 3°C. Zbog tendencije

atmosfere ka uravnoteženju promjena, zagrijavanje atmosfere razlikovati će se tijekom godine te se očekivano mogu javiti ekstremne vrijednosti u nekim sezonama (npr. ljeto), dok će druge sezone biti pod manjim utjecajem zagrijavanja. Zagrijavanje atmosfere će se razlikovati prostorno tijekom godine, a posebno se razlika očekuje na kopnu u odnosu na more zbog lokalnih klimatoloških obilježja.



Slika 19 količina oborina tijekom u RH 2019.

3.3.6 Pomorski promet

Uvidom u prostorno plansku dokumentaciju zaključeno je da se predmetno uzgajalište nalazi izvan važnih pomorskih puteva (međunarodni plovni put te unutarnji plovni put).

4. OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTJECAJA ZAHVATA NA OKOLIŠ

4.1 Utjecaji tijekom postavljanja kaveza

Uzgojne instalacije sastoje se od biološki inertnih materijala stoga se prilikom njihovog postavljanja ne očekuje negativan utjecaj na okoliš, odnosno na kakvoću mora i morske organizme.

Za sidrenje uzgojnih instalacija koriste se betonski blokovi čime dolazi do uništavanja morskih zajednica u i na sedimentu. Postavljeni betonski blokovi i sidreni vezovi u kasnijoj fazi postaju mjesto naseljavanja novih morskih zajednica. S obzirom da se radi o manjoj zahvaćenoj površini i privremenom negativnom utjecaju, utjecaj se smatra zanemarivim.

Nakon postavljanja uzgojnih instalacije, iste će zauzimati površinu od oko 1 000 m², a cijelo koncesijsko područje površine 10 000 m² bit će izuzeto iz ribolovnog mora.

4.2. Utjecaji tijekom rada uzgajališta

4.2.1. Klimatske promjene

4.2.1.1. Utjecaj zahvata na klimatske promjene

Utjecaj zahvata na klimatske promjene razmatra se sa stajališta udjela zahvata u emisiji stakleničkih plinova. U dokumentu kojeg je izdala Europska Investicijska Banka (European Investment Bank Induced GHG Footprint – The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10.1.), navode se zahvati za koje je potrebno napraviti procjenu emisije stakleničkih plinova i zahvati za koje nije potrebno napraviti procjenu s obzirom na razmjer emisije koji pojedini zahvati mogu uzrokovati. Prema Tablici 1. navedenog dokumenta, za zahvate marikulture nije potrebno izrađivati procjenu emisije stakleničkih plinova.

Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova proizlazi iz prometa odnosno sagorijevanja goriva. Za potrebe rada uzgajališta koristit će se motorna plovila te se očekuje nastanak i emisija ispušnih plinova. S obzirom na povremenu i vremensku

ograničenost korištenja motornih vozila, emisija ispušnih plinova je zanemariva stoga se ne očekuje ni značajan utjecaj na povećanje stakleničkih plinova.



4.2.1.2 Utjecaj klimatskih promjena na zahvat

Utjecaj klimatskih promjena na zahvat obradit će se prema dokumentu Europske komisije "Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene" u kojem je opisana metodologija procjene utjecaja klime i pretpostavljenih klimatskih promjena na buduće infrastrukturne zahvate.

U nastavku je dana analiza klimatske otpornosti kroz analizu osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjena izloženosti zahvata, procjena ranjivosti zahvata na klimatske promjene i procjena rizika.

Analiza osjetljivosti zahvata na klimatske promjene

Osjetljivost planiranog zahvata na ključne klimatske čimbenike procjenjuju se kroz četiri ključne teme – postrojenja i procesi (uzgojne instalacije i infrastruktura), ulaz (mlač, hrana), izlaz (izlovljena riba) te promet, koje se vrednuje kako je prikazano:

Oznaka	Osjetljivost
	Nema je ili je zanemariva
	Umjerena
	Visoka

U nastavku je dana analiza osjetljivosti planiranog zahvata na primarne i sekundarne klimatske efekte kroz četiri ključne teme.

		Postrojenja i procesi (PiP)	Ulaz (U)	Izlaz (I)	Promet (P)
Primarni klimatski efekti					
1	Povišenje srednje temperature	Green	Orange	Orange	Green
2	Povišenje ekstremnih temperatura				
3	Promjene u prosječnoj količini oborine				
4	Promjene u ekstremnim oborinama				
5	Promjena srednje brzine vjetra	Green	Green	Green	Green
6	Promjena maksimalnih brzina vjetra	Orange	Green	Green	Orange
7	Vlažnost	Green	Green	Green	Green
8	Sunčevo zračenje	Green	Green	Green	Green
Sekundarni klimatski efekti					
9	Promjena duljine sušnih razdoblja	Green	Orange	Orange	Green
10	Promjena razine mora				
11	Promjena temperature mora	Green	Orange	Orange	Green
12	Dostupnost vode	Green	Green	Green	Green
13	Oluje	Orange	Green	Green	Orange
14	Plavljenje morem	Green	Green	Green	Green
15	pH mora	Green	Green	Green	Green

16	Poplave				
17	Obalna erozija				
18	Erozija tla				
19	Zaslanjivanje tla				
20	Šumski požari				
21	Kvaliteta zraka				
22	Nestabilnost tla/klizišta				
23	Promjena duljine godišnjih doba				

Procjena izloženosti zahvata

Nakon analize osjetljivosti zahvata na klimatske promjene, procjenjuje se izloženost zahvata na opasnosti koje su vezane za klimatske uvjete na lokaciji. Procjena se odnosi na izloženost opasnostima koje mogu uzrokovane klimatskim faktorima u sadašnjoj i budućoj klimi pri čemu se uzimaju u obzir klimatske promjene na lokaciji zahvata.

Izloženost zahvata vrednuje se na sljedeći način:

Oznaka	Izloženost
	Nema je ili je zanemariva
	Umjerena
	Visoka

U nastavku je prikazana sadašnja i buduća izloženost zahvata prema klimatskim varijablama i s njima povezanim opasnostima za razdoblje od 100 godina.

	Sadašnja izloženost		Buduća izloženost	
Primarni klimatski efekti				
Povišenje srednje temperature	Uzgajalište je smješteno u području gdje prevladava sredozemno kišna klima koja se odlikuje suhim i vrućim ljetima i hladnim i vlažnim zimama. Prosječna temperatura zraka tijekom zime iznosi oko 10 °C, a u ljetnim oko 28 °C. Srednja godišnja temperatura iznosi 13,1 °C. U razdoblju od 1951. do 2010. statistički je zabilježeno povećanje temperature od 0,07 °C do 0,22 °C po dekadi duž hrvatske obale.		Prema projekcijama buduće klime na području Republike Hrvatske, u razdoblju od 2011. do 2040.) očekuje se povećanje srednje dnevne temperature od 0,4 do 0,6 °C zimi, a 1 do 1,2 °C ljeti.	
Povišenje ekstremnih temperatura	Područje lokacije uzgajališta izložena je povišenju ekstremnih temperatura.		Može se očekivati povećanje broja vrućih dana kao i povišenje ekstremnih temperatura.	
Promjene u prosječnoj količini oborine	Područje lokacije zahvata nije izloženo promjenama u prosječnoj količini oborina.		U budućem razdoblju (2011. do 2040.) može se očekivati smanjenje količine oborine za	

			0,1 do 0,2 mm/dan.
Promjena maksimalnih brzina vjetra	Prosječan godišnji broj dana s jakim vjetrom iznosi 13 dana, a s olujnim vjetrom 2 dana.		Mogu se očekivati promjene u maksimalnim brzinama vjetra kao rezultat promjene drugih meteoroloških parametara.
Sekundarni klimatski efekti			
Promjena duljine sušnih razdoblja	Postoji trend u promjenama duljine sušnih razdoblja iako trenutno nema značajnih utjecaja.		U budućem razdoblju očekuje se porast srednje dnevne temperature i smanjenje prosječne količine oborine što će dovesti do dužih suših razdoblja.
Promjena temperature mora	Postoji trend povišenja temperature mora.		Može se očekivati povišenje temperature mora budući da se u narednom periodu očekuje povećanje srednje godišnje temperature zraka.
Oluje	Prosječan godišnji broj dana s olujnim vjetrom je 2 dana.		U narednom razdoblju može se očekivati povećan broj oluja kao rezultat promjena drugih meteoroloških parametara.
Promjena duljine godišnjih doba	Promjena duljine godišnjih doba može negativno utjecati na uzgoj budući na specifičnost uzgoja.		Produljenje toplog dijela godine može negativno utjecati na uzgoj.

Analiza ranjivosti

Analizi ranjivosti pristupa se ako je za određenu klimatsku varijablu ili opasnost utvrđena umjerena ili visoka osjetljivost zahvata na klimatske promjene. Na temelju spomenute analize osjetljivosti i analize izloženosti zahvata dobivaju se podaci za analizu ranjivosti.

Ranjivost (V) se računa prema formuli:

$$V = S \times E$$

gdje je S osjetljivost zahvata na klimatske promjene, a E izloženost zahvata klimatskim promjenama.

Ranjivost se nadalje klasificira prema matrici u nastavku:

Osjetljivost/Izloženost	Zanemariva	Umjerena	Visoka
Zanemariva			
Umjerena			
Visoka			

Rezultati matrice ranjivosti prikazuju koji su umnošci najranjiviji na klimatske promjene.

U nastavku je prikazana analiza ranjivosti planiranog zahvata na osnovi rezultata iz prethodnih analiza, odnosno analize osjetljivosti i procjene izloženosti zahvata na klimatske promjene za postojeće buduće stanje.

Ranjivost za planirani zahvat – postojeće stanje

	Osjetljivost				Sadašnja izloženost	Sadašnja ranjivost			
	PiP	U	I	P		PiP	U	I	P
Povišenje srednje temperature									

Povišenje ekstremnih temperatura	Green	Orange	Orange	Green	Orange	Green	Orange	Orange	Green
Promjene u prosječnoj količini oborine	Green	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Promjena duljine sušnih razdoblja	Green	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Promjena maksimalnih brzina vjetra	Orange	Green	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green
Promjena temperature mora	Green	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green
Oluje	Orange	Green	Green	Orange	Green	Green	Green	Green	Green
Promjena duljine godišnjih doba	Green	Orange	Orange	Green	Green	Green	Green	Green	Green

Ranjivost za planirani zahvat – buduće stanje

	Osjetljivost				Buduća izloženost	Buduća ranjivost			
	PiP	U	I	P		PiP	U	I	P
Povišenje srednje temperature	Green	Orange	Orange	Green	Orange	Green	Orange	Orange	Green
Povišenje ekstremnih temperatura	Green	Orange	Orange	Green	Orange	Green	Orange	Orange	Green
Promjene u prosječnoj količini oborine	Green	Orange	Orange	Green	Orange	Green	Orange	Orange	Green
Promjene duljine sušnih razdoblja	Green	Orange	Orange	Green	Orange	Green	Orange	Orange	Green

Otopljene tvari u vodenom stupcu uglavnom sadrže ugljik, dušik i fosfor te mogu utjecati na promjenu u sastavu i gustoći fitoplanktona. 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 te da je unatoč kontinuiranom unosu hranjivih tvari iz uzgajališta količina klorofila a mala. Razlog tome je pojačana aktivnost herbivornog zooplanktona koji se u blizini uzgajališta hrani fitoplanktonom (Pitta i sur., 2009.).

Organska tvar (nepojedena hrana, feces) može se taložiti u sedimentu i ona postaje izvor organske tvari za bakterije koje žive u sedimentu pri čemu na lokaliziranom području oko uzgajališta dolazi do pojačane razgradnje organske tvari i pojačane potrošnje kisika. Stoga su moguće povremene, kratkotrajne epizode smanjenja količine kisika u sedimentu. Takvi promijenjeni okolišni uvjeti stvaraju uvjete za razvoj organizama kojima smanjena koncentracija kisika odgovara, a za svoj rast i razvoj koriste povećane količine organske tvari i posljedično smanjuju njeno akumuliranje (Heilskov i Holmer, 2001.).

Utjecaji rada uzgajališta ograničeni su na područje ispod i na uski pojas oko uzgojnih instalacija. S obzirom da na ovoj lokaciji postoji uzgoj riba od 1987. godine i da do danas nisu zabilježena onečišćenja, smatra se da uzgajalište neće imati značajan utjecaj na stanje priobalnog vodnog tijela O423-VIK.

Također, iako je u blizini vodocrpilište Žrnovnica ne očekuje se utjecaj na njega jer je uzgajalište smješteno u bočatoj vodi koja nije u direktnom doticaju s obalnim vodonosnikom jer bi se to prvo primijetilo kroz porast saliniteta koji nikada nije izmjeren. Uz to višegodišnjim praćenjem kvalitete vode na vodocrpilištu nikada nije zamijećen negativan utjecaj postojećeg uzgajališta, tako da se to promjenom uzgojne vrste ne očekuje. Tim više što će sada biti upotrijebljena najmodernija tehnologija koja smanjuje emisije u okoliš

4.2.3. Utjecaj na ekološku mrežu

Područje uvale Žrnovnica i uvale Mala Draga nalaze se unutar područja ekološke mreže HR3000030 M. Draga – Žrnovnica. Ciljevi očuvanja ovog područja su preplavljene ili dijelom preplavljene morske špilje (8330) i velike plitke uvale i zaljevi (1160).

Uzgajalište se nalazi pri vrhu uvale Žrnovnica uz njenu jugoistočnu obalu. Područje uzgajališta izuzeto je iz područja ekološke mreže.

S obzirom da je uzgajalište na ovom području uspostavljeno 1987. godine i kontinuirano se provodi proizvodnja odnosno uzgoj riba, uspostavom nove proizvodnje u dopuštenim kapacitetima (35 t ribe i 1 t školjkaša godišnje) ne očekuje se da će rad uzgajališta imati značajan utjecaj na ciljeve očuvanja ekološke mreže u odnosu na postojeće stanje.

4.2.4 Utjecaj na zaštićena područja

Uzgajalište se nalazi izvan zaštićenih područja. Najbliža zaštićena područja udaljena su više od 10 km od lokacije uzgajališta stoga se ne očekuje utjecaj rada uzgajališta na zaštićena područja.

4.2.5 Utjecaj na morska staništa

Područje uzgajališta nije kartirano prilikom izrade karte staništa 2016. godine stoga se za procjenu utjecaja rada uzgajališta koristila karta staništa izrađena 2004. godine. Također, prilikom kartiranja 2004. godine, dio površine na kojem se nalazi uzgajalište nije kartirano. Prema spomenutoj karti staništa iz 2004. godine u uvali Žrnovnica najvećim dijelom nalazimo stanište G.3.2. Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja. Ovaj tip staništa je široko rasprostranjen uz istočnu obalu Jadrana, no ne obuhvaća tako velika područja kao uz zapadnu obalu. Manjim dijelom nalazimo i stanište G.3.6. Infralitoralna čvrsta dna i stijene, također stanište koje je široko rasprostranjeno uz istočnu obalu Jadrana.

Na infralitoralnim pijescima s više ili manje mulja mogu se naći livade morskih cvjetnica – posidonije (*Posidonia oceanica*), čvoraste morske resine (*Cymodocea nodosa*) i morske sviline (*Zostera marina*). U plićim dijelovima gdje se jači utjecaj slatke vode mogu se naći livade patuljaste sviline (*Zostera noltei*). Livade morskih cvjetnica su stanište za mnoge životinjske vrste koje se u njima hrane, razmnožavaju i nalaze zaklon, stoga su značajne kao područje mriješta određenih vrsta riba te je u njima često prisutna mlad. Ova su staništa prirodno eutrofna stoga na ovim staništima nalazimo organizme koji se hrane filtracijom i/ili organizme koji žive unutar sedimenta i hrane se detritusom.

S obzirom da je u uvali Žrnovnica uzgajalište aktivno od 1987. godine, pretpostavka je da se na području uzgajališta i u njegovoj blizini razvio stanišni tip G.3.8.4. Infralitoralne zajednice ispod marikulturnih zahvata. Tako stanište obilježava suvišak organske tvari te povremena hipoksija ili anoksija u sloju sedimenta.

Uspostavom novog uzgajališta neće doći do povećanja kapaciteta uzgoja te će se i sličnom dinamikom nastaviti isti procesi. Feces i čestice nepojedene hrane taložiti će na morskom dnu ispod i u blizini kaveznih instalacija. Na morskom dnu dolazi do mikrobiološke razgradnje organske tvari i pojačanog razvoja bakterija koje pojačano troše kisik za razgradnju organske tvari što naposljetku može dovesti do hipoksije i anoksije.

4.2.6 Utjecaj na kulturnu baštinu

Prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji Primorsko-goranske županije i Grada Novi Vinodolski na području lokacije uzgajališta te u njegovoj blizini nema zakonom zaštićene kulturne baštine, kao ni kulturne baštine koja se štiti prostornim planom. Stoga planirani zahvat neće imati utjecaj na stanje kulturne baštine.

4.2.7 Utjecaj na krajobraz

Uzgajalište u uvali Žrnovnica nalazi se u prostoru koje, prema krajobraznoj regionalizaciji Republike Hrvatske, pripada krajobraznoj jedinici Kvarnersko-velebitski prostor. Prostorna obilježja ovog prostora su prirodna staništa u kojima dominira kamenjar s autohtonom vegetacijom na velebitskoj padini, odnosno kamenjar gotovo bez vegetacije na otocima Rabu i Pagu i južnom dijelu otoka Krka.

Uvala je smještena između dva naselja, većeg – grada Novi Vinodolski udaljenog oko 2,5 km sjeverno od uvale i manjeg – Klenovica udaljenog oko 1 km južno od uvale. Osim naselja, u krajobraznoj slici prisutni su manji antropogeni elementi, a najuočljiviji je linijski element prometnice koja se proteže duž priobalnog dijela Velebita - jadranske magistrale.

Ribarstvo u ovom području ima dugu i bogatu tradiciju. Na ovom području je bilo značajno razvijen tunolov, a krajem prošlog stoljeća i razvoj organiziranog uzgoja ribe i školjakaša. U području uvale Žrnovnica, uzgajalište je uspostavljeno 1987. godine te se od tada pa sve do danas uzgaja riba i školjkaši.

S obzirom da je uzgajalište u ovom prostoru dulji niz godina, planirana uspostava novih uzgojnih instalacija ne predstavlja novi antropogeni element u prostoru stoga se ne očekuju ni značajne izmjene u doživljavanju prostora kao ni do značajnih negativnih utjecaja na krajobraz u odnosu na dosadašnje stanje.

4.2.8 Utjecaj na stanovništvo

Uzgajalište je administrativno smješteno na području Grada Novi Vinodolski u Primorsko-goranskoj županiji. Nalazi se u uvali Žrnovnica koja je smještena između dva naselja, grada Novi Vinodolski udaljenog oko 2,5 km sjeverno i naselja Klenovica udaljeno oko 1 km južno od uvale.

Prema važećoj prostorno-planskoj dokumentaciji uzgajalište je prepoznato kao građevina od županijskog značaja budući da ista predstavlja značajan izvor sredstava jedinici lokalne samouprave, ali i stanovnicima u obliku mogućnosti

zaposlenja ili u obliku poticaja razvoja drugih pratećih djelatnosti. Budući da Grad Novi Vinodolski, kao i veći dio Republike Hrvatske ima negativnu demografsku sliku, investicije i mogućnost zaposlenja ima pozitivan utjecaj na stanovništvo. U sklopu ove investicije planirano je zapošljavanje 2 do 3 zaposlenika na puno radno vrijeme čime ova, ali i eventualne daljnje slične investicije mogu pozitivno doprinijeti smanjenju trenda pada broja stanovnika.

4.2.9 Utjecaj na pomorski promet

Uzgajalište je smješteno u uvali Žrnovnica, izvan svih međunarodnih i unutarnjih plovnih puteva. Najbliža luka je u Klenovici, naselju smještenom južno od uvale, na udaljenosti od oko 1,5 km.

Na kopnenom dijelu u vrhu uvale se nalaze dvije građevine, dok je ostali dio uvale neizgrađen i nenastanjen. Pomorski promet u ovoj uvali, većim dijelom godine, odvija se samo za potrebe rada uzgajališta, a u ljetnim mjesecima promet se povećava manjim plovilima u funkciji turizma.

Postavljeni kavezi predstavljaju određenu prepreku za plovila, a kako bi se osigurala sigurnost plovidbe, uzgajalište će se propisno označiti kako bi se osigurala sigurnost plovidbe.

Postupajući na navedeni način, uzgajalište neće ugrožavati sigurnost pomorskog prometa.

4.2.10 Utjecaj od nastanka otpada

Tijekom rada uzgajališta odnosno procesa proizvodnje nastajat će otpad koji se prema Pravilniku o katalogu otpada ("Narodne novine" broj 90/15) klasificira kao:

- 13 02 05* neklorirana motorna, strojna i mazivna ulja, na bazi minerala
- 15 01 02 plastična ambalaža
- 15 01 10* ambalaža koja sadrži ostatke opasnih tvari ili je onečišćena opasnim tvarima

- 15 02 02* apsorbenzi, filtarski materijali (uključujući filtere za ulja koji nisu specificirani na drugi način), tkanine za brisanje i zaštitna odjeća, onečišćeni opasnim tvarima
- 16 01 07* filteri za ulja
- 16 06 baterije i akumulatori
- 17 04 05 željezo i čelik
- 20 01 odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada
- 20 03 01 miješani komunalni otpad

Tijekom rada uzgajališta nastajat će otpadna životinjska tkiva (02 01 02) koja potječu od uginuća tijekom proizvodnog procesa. Uzgojni kavezi su posebno konstruirani na način da omogućava lako sakupljanje uginule ribe putem posebno konstruirane naprave. Uginula riba se povremeno sakuplja i brodom odvozi na kopno gdje se u posebnim hladnjačama skladište do trenutka zbrinjavanja. Otpadna životinjska tkiva predstavljaju vrijedan nusproizvod koji i će se zbrinuti u skladu sa Zakonom o veterinarstvu ("Narodne novine" 82/13, 148/13, 115/18) odnosno iskoristiti za preradu u proizvode namijenjene hranidbi životinja ili industrijskog uporabi.

Sav navedeni opasni otpad (13 02 05*, 15 01 10*, 15 02 02*, 16 01 07*) nastajat će na brodovima kojim će se dopremati i otpremati materijali i sirovine potrebni za rad uzgajališta. Sav opasni otpad odvojeno će se prikupljati prema vrsti otpada, privremeno će se skladištiti na za to predviđenom mjestu u Lukovom Šugarju, a zatim predavati ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje. Postupajući na navedeni način, ne očekuje se negativan utjecaj na okoliš.

Plastična ambalaža (15 01 02) potječe od ambalaže za riblju hranu i ista će nastajati u najvećim količinama. Ova vrsta otpada nastajat će na kopnu gdje će se skladištiti riblja hrana. Ambalaža će se privremeno prikupljati na mjestu nastanka, a zatim predavati ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje.

Odvojeno sakupljeni sastojci komunalnog otpada (20 01) i miješani komunalni otpad (20 03 01) ne predstavlja otpad koji nastaje uzgojem ribe već isti potječe od

zaposlenika odnosno boravka ljudi na uzgajalištu. Odvojeno prikupljeni komunalni otpad i miješani komunalni otpad prikupljat će se u za to predviđenim spremnicima, a zatim predavati ovlaštenom sakupljaču na zbrinjavanje.

Pridržavajući se zakonskih propisa, posebno Zakona o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine" broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) koji propisuje da je proizvođač otpada dužan razdvajati otpad po vrsti otpada, privremeno ga skladištiti na adekvatnom mjestu te naposljetku predati ga ovlaštenoj osobi na zbrinjavanje. Postupajući na navedeni način, ne očekuje se značajan utjecaj na okoliš te je zahvat prihvatljiv uz poštivanje važećih propisa.

4.2.11 Utjecaj uslijed akcidentnih situacija

Tijekom rada uzgajališta moguće su akcidentne situacije koje mogu dovesti do štetnih posljedica po okoliš, prirodu te zdravlje i sigurnost ljudi.

Najizglednija akcidentna situacija tijekom rada je izlivanje nafte ili ulja iz motornih plovila koja su vezana uz rad uzgajališta. S ciljem sprečavanja ove situacije, neophodno je koristiti ispravna i redovno servisirana plovila. U slučaju da do spomenute situacije ipak dođe, potrebno se pridržavati mjera i procedura propisanih Planom intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Primorsko-goranskoj županiji ("Službene novine" br. 26/09). Brzim i pravovremenim provođenjem mjera i procedura mogu se spriječiti ili umanjiti negativni utjecaji na sastavnice okoliša.

Osim navedene situacije, tijekom rada uzgajališta moguće je otkidanje konstrukcijskih dijelova i opreme uzgajališta, najčešće pod utjecajem jakih i olujnih vjetrova. Posljedice otkidanja konstrukcijskih dijelova i opreme mogu biti opasnost za pomorski promet zbog plutajućih dijelova, a također je moguć i bijeg ribe iz kaveza. S ciljem sprječavanja ovog akcidenta potrebno je koristiti kvalitetnu opremu. Valja napomenuti da je mogućnost navedenog akcidenta na području lokacije zahvata vrlo mala budući da se uzgajalište nalazi unutar zaštićene uvale.

Moguća akcidentna situacija, ali s vrlo malom vjerojatnošću pojave je i pomor ribe, koja bi, s obzirom na lokaciju uzgajališta u uvali, mogla utjecati na kakvoću mora. S ciljem sprječavanja značajnih onečišćenja mora ovom situacijom, uginulu ribu je potrebno u što kraćem roku sakupiti i neškodljivo ukloniti.

Vjerojatnost navedenih akcidenata ovisi o provođenju mjera zaštite okoliša, zaštite na radu, osposobljenosti radnika i stupnju organizacije radova, ali isto tako i nepredvidivim okolnostima. Pridržavanjem mjera zaštite i sigurnosti na radu te pravilnom organizacijom rada uzgajališta može se značajno smanjiti vjerojatnost nastanka akcidenata.

4.2.12 Kumulativni utjecaj

Pregledom prostorno-planske dokumentacije Primorsko-goranske županije i Grada Novi Vinodolski, na širem području predmetnog uzgajališta odnosno unutar zone od 10 km nema postojećih uzgajališta, a također ista u toj zoni nisu ni predviđena, stoga se ne očekuje kumulativni utjecaj uzgajališta na sastavnice okoliša.

4.3 Utjecaj nakon prestanka rada uzgajališta

Nakon prestanka rada uzgajališta, materijali i uređaji uzgajališta, ako se ne mogu koristiti na nekom drugom uzgajalištu, treba zbrinuti kao otpad u skladu sa Zakonom o održivom gospodarenju otpadom ("Narodne novine" broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19) odnosno razvrstati prema vrsti otpada te predati ovlaštenim sakupljačima na zbrinjavanje.

Nakon uklanjanja materijala i uređaja uzgajališta započinje proces oporavka okoliša što znači da će se kroz određeni vremenski period stanje pojedinih okolišnih sastavnica vratiti u prijašnje stanje. Od svih okolišnih sastavnica, najduži period oporavka predviđa se za morska staništa, a period oporavka ovisi o tipu staništa i njegovoj osjetljivosti.

U kontekstu krajobraznih vrijednosti, odmah po uklanjanju uzgajališta, krajobraz se dovodi u prvobitno stanje.

4.4 Vjerojatnost značajnih prekograničnih utjecaja

S obzirom da je uzgajalište smješteno na velikoj udaljenosti od graničnog područja ne očekuju se ni prekogranični utjecaji.

4.5 Opis obilježja utjecaja

Sastavnica okoliša	Utjecaj		Ocjena	
	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja	Tijekom izgradnje	Tijekom korištenja
Klimatske promjene	-	-	0	0
Vodna tijela	PR, NZ	PR, NZ	0	-1
Ekološka mreža	-	-	0	0
Zaštićena područja	-	-	0	0
Morska staništa	PR, IZ	TR, NZ	-1	-1
Kulturna baština	-	-	0	0
Krajobraz	-	-	0	0
Stanovništvo	-	TR, NZ	0	2
Pomorski promet	-	-	0	0
Otpad	-	-	0	0

Tumač oznaka: PR – privremen, PO – povremen, TR – trajan, IZ – izravan, NZ – neizravan

Ocjena utjecaja	Opis utjecaja
-3	Značajan negativan utjecaj
-2	Umjeren negativan utjecaj
-1	Zanemariv do slab negativan utjecaj
0	Nema utjecaja
1	Zanemariv do slab pozitivan utjecaj
2	Umjeren pozitivan utjecaj
3	Značajan pozitivan utjecaj

5. PRIJEDLOG MJERA ZAŠTITE OKOLIŠA I PROGRAMA PRAĆENJA STANJA OKOLIŠA

5.1 Prijedlog mjera zaštite okoliša

S obzirom na obilježja utjecaja ovog zahvata, dodatne mjere zaštite okoliša nisu propisane ovim elaboratom zaštite okoliša.

Međutim, nositelj zahvata obavezan je primjenjivati sve mjere zaštite u skladu sa:

- zakonskim propisima iz područja gospodarenja otpadom, gradnje, zaštite okoliša i njegovih sastavnica, zaštite od opterećenja okoliša, zaštite od požara i zaštite na radu, te
- izrađenom projektnom i drugom dokumentacijom, a koja je usklađena s posebnim uvjetima javnopravnih tijela,
- dobrom stručnom praksom prilikom rada uzgajališta.

Uz obavezno poštivanje prethodno navedenih mjera, može se ocijeniti da predmetni zahvat neće imati značajnih negativnih utjecaja na okoliš.

5.2. Prijedlog mjera praćenja okoliša

S obzirom na obilježja utjecaja zahvata, propisivanje praćenja stanja okoliša nije potrebno.

6. LITERATURA

- Business plan "Farming of high quality fish: trout and salmon", ADRIATIC FARMING d.o.o., prosinac 2019.
- Prijedlog opsega gospodarskog korištenja pomorskog dobra, Ured ovlaštenog inženjera geodezije Ivan Bilić, Zadar
- Klimatološki podaci za područje grada Senja, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb
- Prilagodba klimatskim promjenama, Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, <http://prilagodba-klimi.hr/baza-znanja/klimatsko-modeliranje/>
- Klima i klimatske promjene, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb https://meteo.hr/klima.php?section=klima_modeli¶m=klima_promjene
- Krajoblik: sadržajna i metoda podloga, krajobrazne osnove Hrvatske, Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i stanovanja, Zavod za prostorno planiranje, Zagreb, 1999.
- Prostorni plan Primorsko-goranske županije ("Službene novine Primorsko-goranske županije" broj 32/13, 07/17, 41/18)
- Prostorni plan uređenja Grada Novi Vinodolski ("Službene novine" broj 55/06, 23/10, 36/10, 1/13, 19/13, 13/14, 16/14, 41/15, 18/17, 32/17)
- Zakon o zaštiti okoliša "Narodne novine" broj 80/13, 153/13, 78/15, 12/18, 118/18
- Uredba o procjeni utjecaja na okoliš "Narodne novine" broj 61/14, 3/17
- Zakon o vodama "Narodne novine" broj 66/19
- Odluka o donošenju plana upravljanja vodnim područjem 2016. - 2021., "Narodne novine" broj 66/16
- Zakon o zaštiti prirode "Narodne novine" broj 80/13, 15/18, 14/19, 127/19
- Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže ("Narodne novine" broj 80/19)
- Uredba o kakvoći mora za kupanje, NN 73/08
- Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama "Narodne novine" broj 144/13, 73/16
- Pravilnik o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima "Narodne novine" broj 88/14
- Zakon o održivom gospodarenju otpadom "Narodne novine" broj 94/13, 73/17, 14/19, 98/19
- Pravilnik o katalogu otpada "Narodne novine" broj 90/15

- Zakon o veterinarstvu ("Narodne novine" 82/13, 148/13, 115/18)
- Plan intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora u Primorsko-goranskoj županiji ("Službene novine" br. 26/09)
- European Investment Bank Induced GHG Footprint – The carbon footprint of projects financed by the Bank: Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, Version 10.1., European Investment Bank
- Neformalni dokument – Smjernice za voditelje projekata: Kako povećati otpornost ranjivih ulaganja na klimatske promjene, Europska komisija, Glavna uprava za klimatsku politiku
- Piškur, V. (2013) ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST VODE ZA PIĆE NA PODRUČJU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE U 2012. GODINI, Nastavni ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE , Zdravstveno-ekološki odjel, Odsjek za kontrolu voda za piće i voda u prirodi
- Piškur, V. (2014) ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST VODE ZA PIĆE NA PODRUČJU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE U 2013. GODINI, Nastavni ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE , Zdravstveno-ekološki odjel, Odsjek za kontrolu voda za piće i voda u prirodi
- Piškur, V. (2015) ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST VODE ZA PIĆE NA PODRUČJU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE U 2014. GODINI, Nastavni ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE , Zdravstveno-ekološki odjel, Odsjek za kontrolu voda za piće i voda u prirodi
- Piškur, V. (2016) ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST VODE ZA PIĆE NA PODRUČJU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE U 2015. GODINI, Nastavni ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE , Zdravstveno-ekološki odjel, Odsjek za kontrolu voda za piće i voda u prirodi
- Piškur, V. (2017) ZDRAVSTVENA ISPRAVNOST VODE ZA PIĆE NA PODRUČJU PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE U 2016. GODINI, Nastavni ZAVOD ZA JAVNO ZDRAVSTVO PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE , Zdravstveno-ekološki odjel, Odsjek za kontrolu voda za piće i voda u prirodi
- 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. Vol 374:1-6.

- Heilskov A. C., Holmer M. (2001) Effects of benthic fauna on organic matter mineralization in fish-farm sediments: importance of size and abundance. ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil 2001 58(2): 427-434.
- Bakran-Petricioli, T. (2011) Priručnik za određivanje morskih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Gottstein, S. (2010) Priručnik za određivanje podzemnih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Gajić-Čapka, M., Zaninović, K., Cindrić, K. (2010) Climate Change Impacts and Adaptation Measures – Observed Climate Change in Croatia. U: Fifth National Communication of the Republic of Croatia under the United Nation Framework Convention on the Climate Change, Ministry of Environmental Protection, Physical Planning and Construction, 137-151.
- Branković, Č., Srnec, L., Patarčić, M. (2010) An assessment of global and regional climate change based on the EH5OM climate model ensemble. Climatic Change 98, 21-49.