



Funded by
the European Union



The Digital Blue Carrier for a Post-Carbon Future - Curriculum Innovations in Aquaculture [DiBluCa]"
2023-1-LT01-KA220-HED-000154247

MODUL 2: Utjecaj akvakulture na okoliš iz perspektive globalnog zatopljenja

STUDIJA SLUČAJA I RADNI LIST

AUTORI

1. prof. dr. sc. Vlasta Bartulović, Sveučilište u Dubrovniku, Hrvatska
2. izv. prof. dr. sc. Tatjana Dobrosravić, Sveučilište u Dubrovniku, Hrvatska

RADNI LIST ZA STUDIJE SLUČAJA

- Stranica 1. Studija slučaja 1- Farma arktičkog lososa Kvarøy
- Stranica 4. Studija slučaja 1 - Pitanja na radnom listu
- Stranica 5. Studija slučaja 2- PLACEMAR projekt "Postrojenje akvakulture za morskog ježa i makroalge"
- Stranica 7. Studija slučaja 2 - Pitanja o radnom listu

STUDIJA SLUČAJA 1: Farma arktičkog lososa Kvarøy

Uvod

Prema Svjetskom fondu za zaštitu prirode (WWF), uzgoj lososa jedan je od najbrže rastućih sektora prehrambene industrije. Od svojih početaka 1960-ih, industrija uzgojenog lososa stalno je rasla i danas se uzgaja oko 70% svjetskog lososa proizvedenog u svijetu. Iako ova industrija nudi ekonomske koristi, njezino brzo širenje izaziva zabrinutost zbog njezina utjecaja na okoliš, biološku raznolikost i lokalne zajednice. Problem pogoršavaju klimatske promjene i porast temperatura, posebno na višim geografskim širinama.

Industrijski uzgoj lososa oslanja se na velike količine ribljeg brašna i ribljeg ulja, često dobivenog iz divlje ribe, što negativno utječe na morske ekosustave. Ribogojilišta također oslobađaju spojeve metana i dušika, antibiotike i druge kemijske komponente koje štete ekosustavima. Ako potražnja za lososom nastavi rasti, pritisak na prirodne resurse



Funded by
the European Union



The Digital Blue Carrier for a Post-Carbon Future - Curriculum Innovations in Aquaculture [DiBluCa]"

2023-1-LT01-KA220-HED-000154247

mogao bi se povećati. Stoga je vrlo važno pronaći alternative za uzgoj lososa koje su prikladnije i ekološki prihvatljivije. Vodeći proizvođač lososa je Norveška, koja čini više od polovice sve uzgojene ribe. Istodobno, norveške farme predvode u inovacijama u uzgoju lososa.

Opis

Kvarøy Arctic je obiteljska farma lososa na otoku Kvarøy u Norveškoj. Farma je poznata kao proizvođač visokokvalitetnog lososa, ali i po svojoj predanosti održivim praksama, te je međunarodno priznata kao pionir u inovativnom pristupu akvakulturi s ciljem smanjenja utjecaja na okoliš.

Zagađenje hranjivim tvarima: Kvarøy Arctic poduzeo je mjere za smanjenje onečišćenja hranjivim tvarima korištenjem naprednih tehnologija hrane i sustava praćenja kako bi se smanjio otpad. Korištenjem održivih formula hrane za životinje, utjecaj na okolni morski okoliš je sveden na minimum.

Održiva hrana: Osim standardne hrane, Kvarøy Arctic koristi održivu hranu kao što su fermentirane mikroalge i razne biljke. Utvrđeno je da bi sadržaj omega-3 masnih kiselina u njihovom lososu mogao biti veći u usporedbi s drugima. Značajan rezultat je nizak omjer ribe u ribi (FIFO) od 0,48:1, zaobilazeći prehrambeni lanac, što jača populaciju divljih riba. Ulje algi učinkovito se proizvodi energijom iz istrošene biomase šećerne trske, što ne samo da doprinosi očuvanju mora, već i poboljšava nutritivnu kvalitetu uzgojenog lososa.

Odbjegli uzgojeni losos: Farma koristi robusne sustave za zadržavanje kako bi spriječila bijeg lososa i zaštitila populacije divljeg lososa. To pomaže u održavanju genetskog integriteta divljeg lososa i smanjenju ekoloških rizika.

Zatvoreni sustavi zadržavanja dobro su rješenje za smanjenje utjecaja na okoliš i sprječavanje širenja bolesti. Ova tehnologija doprinosi kontroli otpada i pruža zdravije okruženje za lososa, a Kvarøy Arctic jedva da radi na ovom pitanju.

Bolesti i paraziti: Kvarøy Arctic koristi inovativne metode upravljanja zdravljem, uključujući korištenje riba čistača za prirodnu kontrolu morskih ušiju. Također koriste lasere za suzbijanje morskih ušiju, što značajno smanjuje potrebu za kemikalijama i antibioticima.

Koristi

Gospodarski rast: Farma stvara radna mjesta i podržava lokalno gospodarstvo na otoku Kvarøy. Zapošljavanjem lokalne radne snage i suradnjom s istraživačkim institucijama, Kvarøy Arctic doprinosi gospodarskom razvoju zajednice.

Proizvod visoke kvalitete: Proizvode visokokvalitetni, održivo uzgojeni losos koji je tražen na međunarodnim tržištima. Njihova predanost izvrsnosti akvakulture osigurava prvoklasni proizvod za potrošače.

Istraživanje i inovacije: Farma surađuje s istraživačkim institucijama na razvoju i implementaciji inovativnih metoda uzgoja lososa. Ova suradnja promiče kontinuirano poboljšanje i postavlja nove standarde u industriji.

Ove prednosti naglašavaju značajan doprinos Kvarøy Arctic lokalnoj zajednici i industriji akvakulture općenito te naglašavaju ulogu tvrtke kao pionira u održivim i odgovornim metodama uzgoja.



Funded by
the European Union



The Digital Blue Carrier for a Post-Carbon Future - Curriculum Innovations in Aquaculture [DiBluCa]"

2023-1-LT01-KA220-HED-000154247

Utvrđeno (prakse specifične za module)

Cilj modula je prikazati utjecaj akvakulture na okoliš u kontekstu globalnog zatopljenja i posljedičnih promjena okoliša. Ovaj slučaj pokazuje kako odmak od tradicionalne akvakulture u suradnji sa znanošću može dovesti do inovacija i proizvodnje visokokvalitetnog proizvoda s manjim utjecajem na okoliš.

Nedostaci

Troškovi tehnologije i inovacija: Uvođenje naprednih tehnologija kao što su blockchain, laserski sustavi za kontrolu morskih ušiju i održiva proizvodnja hrane može biti skupo. Ti bi troškovi mogli dovesti do većih troškova proizvodnje u usporedbi s tradicionalnim metodama, što bi moglo utjecati na njihovu konkurentnost na tržištu.

Ograničena skalabilnost: Iako je Kvarøy Arctic uspješno implementirao održive prakse u malim razmjerima, prijenos tih praksi na veće farme ili druga okruženja mogao bi biti izazovan.

Ovisnost o certifikacijskim tijelima: Dobivanje i održavanje certifikata od organizacija kao što su Vijeće za upravljanje akvakulturom (ASC), Global G.A.P. i druge zahtijeva stalne napore i pridržavanje strogih standarda. Ovo oslanjanje na vanjsku provjeru valjanosti može biti zahtjevno i zahtijeva velike resurse.

Potencijalni rizik od tehnoloških kvarova: Korištenje inovativnih tehnologija kao što su laseri i druge nosi rizik od tehničkih kvarova ili kvarova. Osiguravanje pouzdanosti i učinkovitosti ovih sustava ključno je, ali može biti izazovno, posebno u surovom morskom okruženju.

Čimbenici okoliša: Unatoč naporima za ublažavanje utjecaja na okoliš, Kvarøy Arctic i dalje je izložen prirodnim pojavama kao što su oluje, fluktuirajuće temperature vode i drugi događaji povezani s klimom. Ovi čimbenici mogu poremetiti rad i utjecati na zdravlje i rast uzgojenog lososa.

Ovi specifični nedostaci ističu neke od izazova s kojima se Kvarøy Arctic suočava u održavanju svojih inovativnih i održivih praksi uzgoja lososa.

Gornja studija slučaja prilagođena je s poveznice <https://www.kvaroyarctic.com/>

Tekst je skraćen za potrebe studije slučaja, ali tekst ostaje isti kao i izvornik. Da biste pročitali cijeli tekst, posjetite ovu web stranicu:

1. <https://www.dnv.com/assurance/food-and-beverage/kvaroy-fiskeoppdrett-fish-farming-done-right/>
2. <https://www.kvaroyarctic.com/sustainability>
3. <https://www.statista.com/topics/7411/salmon-industry/#topicOverview>



Funded by
the European Union



The Digital Blue Carrier for a Post-Carbon Future - Curriculum Innovations in Aquaculture [DiBluCa]”

2023-1-LT01-KA220-HED-000154247

STUDIJA SLUČAJA-1 PITANJA NA RADNOM LISTU

1. Kako funkcionira sustav Case Study-1?
2. Može li se sustav Case Study-1 implementirati izvan regije/zemlje? Kako bi to moglo izgledati?
(Navedite primjer koristeći svoju matičnu zemlju ako jeste)?
3. Razmislite o prednostima i nedostacima studije slučaja-1?

	Koristi	Nedostaci
1.		
2.		
3.		



Funded by
the European Union



The Digital Blue Carrier for a Post-Carbon Future - Curriculum Innovations in Aquaculture [DiBluCa]"

2023-1-LT01-KA220-HED-000154247

STUDIJA SLUČAJA 2: Projekt PLACEMAR (Akvakulturno postrojenje za ježince i makroalge)

Uvod

Kako se globalna potražnja za ribom i morskim plodovima povećava, održiva akvakultura postala je ključna za očuvanje morskih ekosustava i potporu lokalnim gospodarstvima. Prekomjerni izlov i onečišćenje doveli su do smanjenja morske bioraznolikosti, što je rezultiralo naporima za obnovu pogođenih vrsta. Jedna takva inicijativa usredotočena je na uzgoj ježinaca i morskih algi kao način podrške oporavku ekosustava uz promicanje održivog upravljanja resursima.

Opis

Porto-Muiños, obiteljska tvrtka za akvakulturu iz Galicije u Španjolskoj, s 25 godina iskustva u industriji, specijalizirana je za proizvodnju morskih algi i agar-agara, proizvode i neke tradicionalne galicijske proizvode od morskih plodova, poput kavijara morskog ježa.

Na galicijskoj obali, gdje se Kantabrija susreće s Atlantskim oceanom, nalazi se bogat morski ekosustav s makroalgama, morskim ježincima i drugim lokalnim delicijama. Međutim, prekomjerni izlov ribe i nesreće s tankerima doveli su do značajnog smanjenja populacije ježinca (*Paracentrotus lividus*), zagađujući staništa i otežavajući oporavak.

Porto-Muiños je razvio postrojenje Algafrés za uzgoj mlađi ježinaca za poribljavanje u sklopu projekta PLACEMAR "Akvakulturna biljka za morskog ježa i makroalge", koji je sufinanciran iz operativnog programa Europskog fonda za pomorstvo i ribarstvo (EFPR) za razdoblje 2014.-2020., od 01.04.2021. do 31.12.2022. Objekt koristi morske alge vlastite proizvodnje za hranjenje ježinaca i održavanje njihovog zdravlja tijekom transporta i poribljavanja. Ovaj proces minimizira otpad, maksimizira korištenje resursa i smanjuje utjecaj na okoliš, a istovremeno doprinosi oporavku populacije morskih ježinaca.

U suradnji s lokalnim morskim znanstvenicima i tradicionalnim ribarskim cehovima (cofradías), odrasli morski ježevi prevoze se iz objekta Algafrés u ugrožena lokalna ribolovna područja. Redovitim poribljavanjem i povremenim zatvaranjem ribolovnih područja populacije ježinaca treba vratiti na zdravu razinu.

Održivi pristup koji je razvio Porto-Muiños ima potencijal za širu primjenu i privukao je međunarodni interes. Inovativni procesi podupiru istraživanje i inovacije te doprinose lokalnim zajednicama.

Koristi

Očuvanje ekosustava: Projekt izravno doprinosi oporavku populacije ježinca (*Paracentrotus lividus*), a time i očuvanju lokalnog morskog ekosustava.



Funded by
the European Union



The Digital Blue Carrier for a Post-Carbon Future - Curriculum Innovations in Aquaculture [DiBluCa]™

2023-1-LT01-KA220-HED-000154247

Sprječavanje otpada: Korištenjem morskih algi vlastite proizvodnje kao hrane, količina otpada je svedena na minimum, a korištenje resursa je maksimizirano.

Podrška lokalnim zajednicama: Projekt doprinosi lokalnom gospodarstvu radeći s tradicionalnim ribarskim cehovima (cofradías) i zapošljavajući lokalne radnike.

Održivi razvoj: Održivi pristup proizvodnji i upravljanju resursima smanjuje negativan utjecaj akvakulture na okoliš.

Međunarodno priznanje: Projekt je privukao međunarodni interes i podršku te bi mogao poslužiti kao model za slične inicijative diljem svijeta.

Utvrđeno (prakse specifične za module)

Cilj modula je prikazati utjecaj akvakulture na okoliš u kontekstu globalnog zatopljenja i posljedičnih promjena okoliša. Ova studija slučaja pokazuje kako se, uz dobro planiranje i organizaciju, određeno područje može revitalizirati u korist cijele zajednice uz održivo upravljanje.

Nedostaci

Ovisnost o vanjskom financiranju: Projekt uvelike ovisi o vanjskom financiranju, u ovom slučaju iz Europskog fonda za pomorstvo i ribarstvo (EFPR), što može predstavljati izazov za dugoročnu održivost.

Složeno upravljanje: Projekt zahtijeva koordinaciju između različitih dionika, uključujući znanstvenike, ribare i lokalne zajednice, što bi se moglo pokazati teškim.

Ograničen opseg: Trenutačno se projekt provodi samo u Galiciji u Španjolskoj, što ograničava njegov utjecaj na globalnoj razini.

Potencijalni ekološki rizici: Unatoč poduzetim mjerama za smanjenje utjecaja, postoji mogućnost negativnih ekoloških posljedica, poput prijenosa bolesti ili nepredviđenih utjecaja na lokalni ekosustav.

Gornja studija slučaja prilagođena je iz projekta PLACEMAR

Tekst je skraćen za potrebe studije slučaja, ali tekst ostaje isti kao i izvor. Da biste pročitali cijeli tekst, posjetite ovu web stranicu:

1. https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/news/seaweed-harvesters-sea-urchin-rescuers-story-porto-muinos-2025-02-28_en
2. <https://algafres.com/>



Funded by
the European Union



The Digital Blue Carrier for a Post-Carbon Future - Curriculum Innovations in Aquaculture [DiBluCa]™

2023-1-LT01-KA220-HED-000154247

STUDIJA SLUČAJA-2 PITANJA NA RADNOM LISTU

1. Kako funkcionira sustav Case Study-2?
2. Može li se sustav Case Study-2 implementirati izvan regije/zemlje? Kako bi to moglo izgledati? (Navedite primjer koristeći svoju matičnu zemlju ako jeste)?
3. Razmislite o prednostima i nedostacima studije slučaja-2?

	Koristi	Nedostaci
1.		
2.		
3.		



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Ovaj projekt financiran je uz potporu Europske komisije. Ova publikacija odražava samo stavove autora i komisija se ne može smatrati odgovornom za bilo kakvu upotrebu informacija sadržanih u njoj.



Atribut ovog rada: **Nekomercijalno** — Ne smijete koristiti materijal u komercijalne svrhe. **NoDerivatives** — Ako remiksate, transformirate ili nadograđujete materijal, ne smijete distribuirati modificirani materijal.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>