

# Veien til et mer bærekraftig oppdrett: Analyse av miljøpåvirkninger og fremtidige veikart

Akvakulturnæringen står ved et veiskille når det gjelder bærekraft. En ny studie gjennomført av SINTEF Ocean, BDO, NTNU Samfunnsforsk og NORCE, gir en omfattende analyse av miljøpåvirkninger fra ulike produksjonsteknologier i lakseoppdrett.

Ellie Johansen (BDO), Shraddha Mehta, Andrea Strand og Hans Tobias Slette (SINTEF Ocean)

Akvakulturnæringen er en viktig eksportnæring for Norge som skaper mange arbeidsplasser og økonomisk verdi og er sett på som en løsning for å møte verdens voksende behov for proteinrikt mat. Imidlertid har denne sektoren også stått overfor økende press når det gjelder bærekraft og miljøhensyn. I et gjennomført FHF-finansiert prosjekt rettes søkelyset mot denne problematikken gjennom en omfattende analyse av miljøpåvirkninger knyttet til ulike produksjonsteknologier innen oppdrett av laks.

Hovedformålet med prosjektet var å undersøke påvirkningen på klima, miljø og natur ved forskjellige produksjonsformer i lakseoppdrett og gi klare vurderinger på sosial og økonomisk bærekraft.

En livssyklusanalyse (LCA) er en større del av prosjektet og har som mål å kartlegge miljøavtrykket på tvers av flere kategorier, inkludert karbonfotavtrykk, og skal belyse de største forskjellene mellom teknologiene som kan prege morgendagens akvakulturproduksjon.

En sentral del av analysen er å vurdere hvordan forskjeller i design og drift påvirker det totale miljøfotavtrykket til de ulike teknologiene. Påvirkningene knyttet til fôrproduksjon og transport er derfor utelatt. Et mål med dette arbeidet er også å identifisere hvilke prosesser som bør overvåkes og rapporteres nøye i fremtiden for å kunne gi et bedre kunnskapsgrunnlag for fremtiden. Det er 8 ulike caser: tradisjonell, nedsenkbar, lukket, to semi-lukkede, to offshore, landbasert som er evaluert. Oftest er det klimagassutslipp målt i CO<sub>2</sub> ekvivalenter som er brukt, men i denne studien brukes det også andre indikatorer eller påvirkningsfaktorer som terrestrisk forurensning, eutrofiering av ferskvann, marin eutrofiering, marin og ferskvannssøtøksisitet, tap av biomangfold.

Uavhengig av produksjonsteknologi så ser prosjektet fellesnevnerne blant de største bidragsyterne til miljøpåvirkning fra flere av konseptene, slik som dieselforbruk, strømforbruk, metallbruk i utstyr og direkte utslipp av organisk materiale og forurensende stoffer.

Det er allikevel noen produksjonsteknologier som peker seg ut som mindre belastende på miljøet for spesifikke indikatorer. Av de 8 teknologiene og konseptene som ble vurdert i denne studien, har en av de semilukkede konseptene lavest påvirkning i fire av de syv påvirkningskategorier som er vurdert, mens offshoreteknologi har størst påvirkning på tvers av fem påvirkningskategorier.

Det er verdt å merke seg at det semilukkede systemet har per i dag kun produksjon



Offshore oppdrett gir nye muligheter for å redusere miljøbelastningen. Foto: Nordlaks

av post-smolt og ikke slakteklar fisk, og innsatsfaktorer kan endres dersom det produseres slakteklar fisk i semilukket i fremtiden, noe som igjen vil ha betydning for hvordan det sår ut på miljøpåvirkning. Miljøpåvirkningen fra tradisjonelle og nedsenkbare teknologier er ganske like, men nedsenkbar teknologi presterer litt bedre en tradisjonelt i de fleste påvirkningskategorier, hovedsakelig på grunn av et lavere behov for brønnbåter (på grunn av mindre lusebehandlinger) samt et lavere strømforbruk.

### Burden-shifting eller problemskifte

Analysen viser også at selv om noen teknologier har mindre påvirkning lokalt på grunn av mindre organisk utslipp, kan de ha økt påvirkning knyttet til innsatsfaktorer høyere opp i verdikjeden for eks. utslipp knyttet til stålproduksjon i andre land. Dette må tas hensyn til å unngå flytting av miljøproblem fra et steg i verdikjeden til den andre.

Miljøgevinsten ved å samle opp slam fra lukkede teknologier og anvende det til andre formål kan også ende opp med å flytte miljøbelastningen et annet sted og føre til økt energiforbruk for frakting, behandling og sluttbruken til slam. Dette er en usikkerhet og det trengs bedre tallgrunnlag og kunne vurdere miljøgevinsten ved å anvende oppsamlet slam.

### LCA metodikken er ikke nødvendigvis rett frem

En begrensning ved LCA-metodikken er at den i stor grad bruker globale data og generiske modeller for kvantifisering av påvirkninger, og evner ikke nødvendigvis å fange opp den reelle effekten på de stedene der teknologiene er i bruk i dag. Omfanget av negativ miljøpåvirkning kan være forskjellig i ulike regioner på grunn av ulike miljøforhold og stressfaktorer. Dette hensyntas ikke i LCA-metodikken. Ta for eksempel to anlegg som har like mye utslipp, men på grunn av beliggenhet vil kunne ha ulik påvirkning på miljøet. Stedsspesifikke vurderinger og hensyn er derfor nødvendig for en helhetlig forståelse av miljøpåvirkninger på bestemte steder.

Dette understreker behovet for stedsspesifikke vurderinger og hensyn



Oppdrettsanlegg i eksponerte områder utnytter havets åpne natur, men står overfor utfordringer som økt energiforbruk og krav til robust teknologi. Foto: Geir Mogen/SINTEF

for å oppnå en mer nøyaktig forståelse av miljøpåvirkningene i ulike regioner.

### Mangler og behov for mer kunnskap

Et mål med dette arbeidet er også å identifisere hvilke prosesser som bør overvåkes og rapporteres nøye i fremtiden for å kunne gi mer nøyaktig resultater, i en diskusjon om påvirkningen ulike produksjonsformer har. Fokuset i dette prosjektet er på påvirkninger knyttet til infrastrukturen og driften, påvirkningene knyttet til fôrproduksjon og transport er derfor utelatt. Dette kan sees på som en mangel, siden fôr til laks er en stor bidragsyter til alle påvirkningskategorier for påvirkning oppstrøms i verdikjeden. De ulike teknologiene har ulik økonomisk fôrfaktor, og derfor vil påvirkning knyttet til fôr vil også være en viktig faktor i fremtidige analyser. Når det er sagt så er fôr sett på som en stor usikkerhet i hvordan det vil slå ut på de ulike produksjonsformene og at den store innvirkningen på resultatet vil kunne overskygge de nyansene vi har som hensikt å studere i prosjektet.

Resultatene bør dermed kun tolkes med alle antakelser og forutsetninger som er beskrevet i rapporten, tilgjengelig på FHF sine sider. Mange av teknologiene som er analysert har ikke vært i drift lenge og mye av dataene har større usikkerhet. Resultatene som presenteres i denne rapporten er foreløpige og endringer kan gjøres i prosjektets endelige rapport som ferdigstilles i august.

Det ble også laget noen fremtids-scenarioer i prosjektet som beskriver potensielt hvordan produksjonen vil foregå i 2050 og hvilken teknologi blir dominerende. LCA resultatene ble koblet opp mot disse scenarioer og vil kunne gi et samlet miljøfotavtrykk ved bruk av ulike teknologier i fremtiden.

I lys av disse funnene og begrensningene er det tydelig at veien mot en mer bærekraftig akvakulturnæring krever en grundigere forståelse for påvirkningen ulike produksjonsteknologier har og på hvilken måter de påvirker. Dette inkluderer ikke bare teknologiske innovasjoner og driftspraksiser, men også et grundigere blikk på hele verdikjeden og lokal kontekst. Ved å adressere disse utfordringene kan havbruksindustrien bevege seg mot en mer bærekraftig fremtid, samtidig som den fortsetter å møte verdens behov for sunn og næringsrik sjømat. Den faglige sluttrapporten fra prosjektet ligger nå ute på FHF sin nettside •



Les av QR-koden for å se prosjektsiden.