

Biosikkerhet i driftssituasjonen

Fiskeoppdrett krever god og forutsigbar biosikkerhet. Til tross for årevis med erfaring, er smitte fortsatt forbundet med kunnskapshull og overraskelser. Dette påvirker driftssituasjonen på en rekke måter.

Av Kristine Størkersen, Andreas Misund, Cecilie Salomonsen, Trine Thorvaldsen, Eivind Lona, Deni Ribicic og Hans Tobias Slette
Kristine.Storkersen@sintef.no

Smittekontroll-prosjektet

Biosikkerhet på RAS-anlegg og brønnbåter studeres i prosjektet "Smittekontroll", som er finansiert av FHF. Prosjektet ledes av SINTEF Ocean og partnere er BarentsWatch, Frøy-gruppen, Mowi, Bømnes Seashore med rederitjenester, Cflow og Møre Maritime. Prosjektet startet i februar 2022 og varer i to år.

Skann QR-koden under for å lese mer:



På høy tid å forske bredt på biosikkerhet

Biosikkerheten – å hindre introduksjon og spredning av smitte – har alltid vært en utfordring for havbruksnæringen, til tross for fremskritt som vaksiner, hygienerutiner, og sykdomsbekjemping. Transport av levende dyr er en risikofaktor for spredning av smitte (Somerset et al. 2021), men det er begrenset kunnskap om smitte i og fra brønnbåt (Lyngstad et al. 2015). Det har også vært en betydelig utvikling i bruk av RAS ("recirculating aquaculture systems"), som krever ny praksis og kunnskap rundt biosikkerhet og desinfeksjonsrutiner (Lazado & Good 2021). Tidligere intervjustudier har vist at de ansatte anser driftsrutiner som totalt avhengige av anleggets utforming, selv om mange settefiskanlegg har mulighet til forbedring av sine rutiner (Tørud og Størkersen 2021).

Det er et forbedringspotensial for smittesikring innenfor settefisk- og brønnbåtledene, på grunn av usikkerhet forbundet med vannkvalitet, teknisk design og operativ kompleksitet, samt kostnadshensyn (Larsen et al. 2020).

Utgangspunktet for arbeidet i Smittekontroll-prosjektet er derfor: Hvor er det risiko for patogen mikroflora i RAS-anlegg og brønnbåt, og hvordan kan risikoreduserende tiltak gjøre desinfeksjon forutsigbar og effektiv?

I prosjektet studerer vi denne problemstillinga med en tverrfaglig tilnærming:

1. Mikroflora: Utvikling av et prøvetakingsregime og undersøkelse av tilstedeværelsen av en rekke patogen og virus i systemene.

2. Teknologiutforming: Dokumentasjon, forskrifter, prosedyrer og data fra feltarbeid for å gjøre case-beskrivelser av risikoområder og forbedringspunkter på brønnbåt og settefiskanlegg.

3. Driftsrutiner: Dybdeintervju med personell fra brønnbåter, settefiskanlegg og fiskehelsepersonell i ulike bedrifter. Temaer er vask- og desinfiseringsrutiner, og hva de opplever som de største utfordringene tilknyttet disse.

Resultatene blir klare om noen måneder og vil gi tiltaksforslag som vil vurderes, testes og evalueres av prosjektdeltakerne i løpet av 2023. Denne artikkelen viser noen foreløpige resultater om teknologiutvikling og driftsrutiner.

Organisatoriske forhold for biosikkerhet på RAS-anlegg og brønnbåt

Biosikkerhet i driftssituasjonen på RAS-anlegg og brønnbåt involverer mange organisatoriske forhold. Denne artikkelen bygger på dokumentstudier av arbeidet og teknologien, og på intervju og observasjon av personer som har stor kompetanse om biosikkerhet på RAS-anlegg og brønnbåter. Sitatene kommer fra de 27 intervjuene som er gjennomført til nå, av fagekspert, ledelse, veterinærer og driftspersonell. De trekker frem regelverk, driftsrutiner og teknologiske barrierer som viktige elementer for god biosikkerhet.

Hvordan slike bakenforliggende forhold kommer til uttrykk og kan forbedres kan vi forstå bedre ved å benytte pentagonmodellen for organisatorisk analyse (Schieffloe 2017) (**figur1**). Gjennom modellen kan vi analysere

mønstre i informasjonen vi har fått fra intervjuene, dokumenter og feltarbeid om biosikkerheten i RAS og på brønnbåt.

Dette hjelper oss å identifisere risiko som det bør settes inn tiltak for.

Kultur og kompetanse: Kunnskaps-hull og tilpasning

For biosikkerhet i praksis er det avgjørende med kunnskapen og erfaringene til de som anbefaler, utformer og arbeider med driftsrutiner på anleggene. Intervjuene viser at begrepet biosikkerhet kan beskrives på ulike måter:

"Biosikkerhet er å forhindre at noe kommer inn i anlegget, og å forhindre spredning mellom avdelinger. Både via vann eller folk eller andre verter. Så å ha en god biosikkerhet er å ha gode smittebarrierer."

"Et sett av kjøreregler egentlig. Av hvordan man drifter, i en enkelt enhet, men også i et større område."

Alle forteller at renhold og kontroll med vannkvalitet er en naturlig og viktig del av jobben. De vi har intervjuet ser et stort behov for sikker kunnskap om hva som er den beste måten å rengjøre på og hva som er praktisk mulig. De som planlegger og gjennomfører drifta må forholde seg til motstridende oppfatninger av hva som er beste praksis. Noen av de vi har intervjuet er usikre, eller er uenige med sjefen eller medarbeiderne sine. Dette



Figur 1: Organisatoriske forhold som påvirker biosikkerheten i RAS og brønnbåt

gjelder også ekspertene på biosikkerhet og mikrobiologi.

Ansatte vi har intervjuet beskriver hvordan de gjør det beste ut av anlegget, kunnskapen og rutinene de har å forholde seg til, men noen lurte på om de kanskje skulle satt ned foten av og til for å fortelle at det ikke blir bra nok.

Struktur og arbeidsprosesser: Pro-duksjonsplanlegging og -gjennom-føring

Alle akvakulturanlegg skal ha en biosikkerhetsplan, men innholdet og formuleringene i disse varierer mellom anlegg, og har lokale tilpasninger for lokalitet og teknologi. RAS-anlegg rundt om i landet er utformet og designet på

ulikt vis, og biosikkerhetsplanene skal ta hensyn til særtrekkene ved anlegget for å hindre at smitte introduseres, spres innad eller til det ytre miljø. I intervjuene fremheves at personellet skal oppleve prosedyrene og rutinene som deres.

"De som jobber med fisken til daglig, de skal ha et eierforhold til prosedyrene. Det er en prosess som går hele tiden."

Mange på settefiskanlegg har opplevd å flytte fisk fra en avdeling på grunn av stram produksjonsplan, fordi det alltid venter noen bak – og fordi også brønnbåts ruteplan gjør at man ønsker å levere på et gitt tidspunkt. Intervjuene viser at produksjonsplanene kan komme i konflikt med biosikkerhetsplaner og det man ønsker å gjøre for å opprettholde

VIKING — AQUA

«Our need for protein doesn't need to cost us the Earth»

Designing and Building The Next Generation Marine RAS Facility for Atlantic Salmon.

www.vikingaqua.no

Risiko i landbasert oppdrett*

fiskevelferd. Ingen vil slurve, men de får ofte dårlig tid, og kan komme til å ikke få gjort alt etter boka. Tidsaspektet nevnes av flere informanter, spesielt i tilknytning grundigere rengjøring og desinfeksjon mellom innsett.

"Mye av den biosikkerhetsplanen vi har handler om optimalisering av drift. Om driftsplanen er tight så får du ikke tid til å gjennomføre det i biosikkerhetsplanene, det blir halvhjertet."

På brønnbåtsiden er det også utfordringer med tid og å ha oversikt over kravene. Fartøyene må forholde seg til seilingsplaner, rengjøringsrutiner og ulike kundekrav, inkludert hvilke biosikkerhetstiltak som kunden vil ha utført. De må derfor være fleksible og tilpasningsdyktige ettersom rengjørings- og dokumentasjonskravene rundt biosikkerhet kan variere mellom kundene.

Teknologiutforming: Anlegg og fartøy

Selvom nye RAS-anlegg og nye brønnbåter er lagd etter alle kunstens regler, prioriteres ikke alltid hygienisk design og mulighet for enkelt renhold. Flere av RAS-

anleggene er gamle, og har blitt påbygd og ombygd i nyere tid. Dette kan bidra til å komplisere renholdsrutinene mellom seksjoner, og gir mange "krinkelkroker" som er vanskelige å nå. Noe av utstyret ble vurdert av de som arbeidet på anleggene som gammelt og utdatert.

Renovering og oppdatering av avdelinger på anleggene var et sterkt ønske hos enkelte. I noen tilfeller ble avdelingene driftet av ulike teknologier, og med ulik moderniseringsgrad. Deler av anleggene er også utformet med tanke på bruk av andre teknologiske løsninger.

"Vi har noen gamle, gamle RAS-anlegg som er bygd på og modernisert ei avdeling, men den avdelinga før er helt annerledes og driftes på en helt annen måte. Inntaket var kanskje laget for et gjennomstrømningsanlegg som det var i starten, men som nå er RAS."

Brønnbåtene i dagens flåte er stort sett nye, og brønnene har glatte flater som er lette å rengjøre. Likevel har de ikke bare økt biosikkerheten: De nyeste fartøyene har brukt plassen på mye utstyr som ikke er designet for enkelt renhold, og lange rørsystemer som vanskeliggjør

renholdet. Brønnbåtene er designet for å være multifunksjonelle og kunne benyttes i mange forskjellige operasjoner. I et intervju sa en av de som arbeider med planlegging og design:

"Mer og mer skal inn, med mindre og mindre plass til å lage fornuftige og gode løsninger. Det er mange kompromisser for å lage fornuftige løsninger."

En informant på brønnbåtsiden sa at de kunne demontere utstyr for å komme til maks én gang i uken. Krav om vask og desinfisering kommer fra myndigheter og kunder, og besetningen har liten påvirkning på dette. De renser og rengjør slik de har mulighet for, selv om det er usikkerhet rundt hva som virker og er behov for (f.eks. effekten av UV). Også dilemmaet med lukket transport diskuteres, fordi å kjøre lukket krever en særlig god kompetanse og oppmerksomhet på fisk og vannkvalitet om bord.

Sosiale relasjoner: Samarbeid og deling

Mange selskap og anlegg deler kunnskap og erfaringer med hverandre. Ansatte har kontakt med andre anlegg omkring hendelser og erfaringer de hadde underveis. De vi har intervjuet er opptatt av at de har mange oppgaver, mye usikker kunnskap, men at det går bra når de har godt samarbeid. De understreker at de får gjort jobben på en god måte så lenge de har et arbeidslag med god og ulik kompetanse, praktisk erfaring og som kan snakke med hverandre.

"Ingen anlegg er likens. Du kan måle oksygen daglig, men å vite hva man skal bruke det til Oppfølging av personell er viktig for å sikre at du har gode driftsrutiner. Hvordan skal vi gjøre det på den beste måten? Den forståelsen er ikke ... Vannkvalitet er skummelt for folk. Nitritt over til nitrat. Så det å jobbe med god drift handler om å jobbe med folk."

Det kan være ulike behov på sjø og land, og i ulike deler av organisasjonen, eller mellom faggrupper. De driftsledere og skipsoffiserer som har gode team rundt seg er veldig fornøye, ettersom mange



I norsk fiskeoppdrett er det behov for biosikkerhet og forutsigbare vannverdier. Det innebærer kontroll med smittestoffer i planlegging og drift, og nøyaktige rutiner og forvaltningsinstrument. Foto: SINTEF

avgjørelser som handler om biosikkerhet også trenger kunnskap fra mange fagfelt.

Hvilke tiltak kan bidra til bedre biosikkerhet?

Innsikten i organisatoriske forhold som påvirker biosikkerheten i driftssituasjonen bruker vi nå til å forstå hvor det er mest risiko for smittespredning, og hvor det er rom for forbedringer i driftssituasjonen.

Prosjektgruppa vil fremover utarbeide og teste tiltak for forutsigbar vannbehandling i RAS-anlegg og smolttransport. Noen foreløpige områder som diskuteres er for eksempel: harmonisering av kunnskap hos myndigheter og næringsaktører; hva som trengs i et felles vokabular; hvordan design kan forbedres; om man trenger nye renskrav til vann; muligheter for vaskeroboter; hva man gjør hvis uhellet er ute; og ikke minst hvordan man kan få ta hensyn til det uforutsette i logistikk- og produksjonsplanene.

Samarbeidet mellom partnerne i prosjektet gir gode forutsetninger for å finne forbedringer og nyvinninger for biosikkerhet i driftssituasjonen.

Litteraturliste

Larsen, JS, Ervik, L.C., Klakegg, B.R., Sandberg, M.G., Johansen, E. og Holmøy, R. (2020). *Smittesikring og biosikkerhet i norsk lakseproduksjon*. Sluttrapport – Mål og tiltak for styrket biosikkerhet. Rapport

Lazado, C. C. and Good, C. (2021). *Survey finding of disinfection strategies at selected Norwegian and North American land based RAS facilities: A comparative insight*. Aquaculture (Volume 532).

Lyngstad, T.M., Høgåsen H.R., Jansen, M.D., Nilsen, A. (2015). *Risk of disease transfer with wellboats in Norway – Technical report*. Veterinærinstituttets rapportserie 15-2015. Oslo: Veterinærinstituttet 2015.

Schiefløe, P. M. (2017). *Pentagonanalyse: En helhetlig modell for sikkerhet i organisasjoner*. In S. Antonsen, F. Høidal, & S. Kvalheim (Eds.), *Sikkerhet og ledelse*. Gyldendal Akademisk.

Sommerset, Bang Jensen, Bornø, Haukaas, og Brun. (2021). *Fiskehelse rapporten 2020*. Oslo: Veterinærinstituttet 2021.

Tørud, B., og Størkersen, K.V. (2021). *Arbeid med fiskevelferd på settefiskanlegg*. Veterinærinstitutt rapport 1-2021. Oslo: Veterinærinstituttet.



Bluegreen



Velg eksperten på landbaserte og lukkede oppdrettsanlegg

Bluegreen er landets ledende kompetansemiljø på sveising og produksjon av konstruksjoner og infrastruktur i termoplast. Vi har spesialisert oss på store, lukkede oppdrettsanlegg, og bygger nå verdens første Marine Donut. Det siste året har vi vært involvert i prosjekter for bl.a SalMar, FishGlobe, Sterner, Aker Carbon Capture, Ocean Geoloo, BioSort og FiiZK.

VI HJELPER DEG MED:

- EPCI-løsninger i termoplast
- Lukkede sjø- og landbaserte oppdrettsanlegg
- Sveising av rør og konstruksjoner



Kontakt oss for et uforpliktende tilbud!

bluegreengroup.no