

**Nærings- og fiskeridepartementet**

Postboks 8090 Dep

0032 Oslo

*Ref: prNS 94 17*

**Stingray Marine Solutions AS**

Stålfjæra 5

0975 OSLO

Oslo, 31.08.2022

**Innspill til stortingsmelding om ny dyrevelferdslov****Stingray Marine Solutions AS****Bakgrunn**

Stingray Marine Solutions AS er et norsk teknologiselskap og leverandør av Fiskens Helsestasjon™, et avansert, mobilt system - kalt for noder - som inkluderer både laseravlusing og overvåking av helse- og velferdsparametre i en oppdrettsmerd ved hjelp av kamerasyn. Mer enn 140 oppdrettslokaliteter har tatt dette systemet i bruk siden oppstarten. Selskapet har siden 2014 vært enerådende leverandør av luselaser og har siden henholdsvis 2018 og 2019 tilbudt bildebasert lusetelling, vekt/biomasse estimering og velferdsscoreing til aktører innenfor lakse- og ørretoppdrett.

Selskapet har over 10 års erfaring innenfor utvikling av banebrytende maskinsyn, maskinlæring og detektorer for lakselus og velferdsindikatorer. Stingray har et eget fiskehelseteam med internt fiskehelsepersonell som både følger opp oppdrettsaktører, vurderer data og bidrar til videreutvikling av teknologien og maskinlæring. Stingray sin luselaser reduserer behovet for medikamenter og reaktive avlusingsmetoder. Det gir friskere fisk, større fisk, bedre økonomi og bedre dyrevelferd.

Med denne bakgrunnen mener vi våre innspill er relevante for at regjeringen skal kunne utarbeide en ny stortingsmelding som forbedrer miljøet og -dyrevelferden for akvatiske arter i oppdrett.

## **Dyrevelferdsutfordringer i norsk oppdrettsnæring og hvordan teknologi kan bidra til å forbedre/løse disse**

I følge Veterinærinstituttets Fiskehelse rapport for 2021 døde 54 millioner laks i sjøfasen, noe som tilsvarer 15,5 % av all oppdrettslaksen i Norge dette året. Den høye prosenten har vært stabil de siste 5 årene, som tyder på at næringen står overfor sammensatte problemer som krever komplekse løsninger. Fiskehelsepersonell oppgir at mekaniske skader relatert til avlusing er den viktigste årsaken til redusert velferd og i prosjektet MortMonitor (Veterinærinstituttet) angis ikke-medikamentell avlusing som den enkeltfaktoren som i størst grad bidrar til dødelighet.

Årsaken til at blant annet avlusinger fører til redusert velferd er at fisken må håndteres. Håndtering involverer alle prosesser der fisken forstyrres og flyttes som fører til økt stress og skader. Trenging (mindre volum), pumping, behandling og tørrlegging er prosesser som kan føre til slagskader, klemskader, skader på hud, finner og slimhinner og direkte død. Alle prosesser som involverer håndtering bør derfor minimeres for å bedre dyrevelferden i oppdrettsnæringen. I tillegg ble det i 2021 satt ut mellom 40 og 60 millioner rensefisk, som har nær total utgang gjennom produksjonssyklus. Dette belyser behovet for å minske avlusingsoperasjoner, både av hensyn til oppdrettsfisken og rensefisken.

Stingray Marine Solutions AS sin Fish Health Hub™ minsker regelmessig håndtering av fisken samt behovet for mekanisk og medikamentell avlusing.

Vi har identifisert 5 utfordringer innen dyrevelferd vi må ta tak i på dette tidspunktet, og hvordan vi kan løse dem:

- a. Manuell lusetelling
- b. Manglende helseoppfølging av individet
- c. Håndtering i forbindelse med avlusingsoperasjoner
- d. Bruk av rensefisk
- e. Skadelig miljøpåvirkning som følge av medikamentell avlusing

## **a. Manuell lusetelling**

### **Dagens status**

Myndighetenes generelle krav om overvåkning av lakselus innebærer at oppdretter teller lus på minimum 10 fisk per merd per uke. Tradisjonell lusetelling har flere utfordringer, både relatert til dyrevelferd og til å levere data som er representativ for fiskegruppen. Den største svakheten er at det krever at fisken må håndteres; trenges i en avkastnot, håves, bedøves i et kar og tas opp manuelt for å gjennomføre lusetellingen. Denne problematikken er ikke begrenset til kun de individene som telles, men all fisk som havner i noten. I tillegg til unødig påkjenning, er datagrunnlaget for å evaluere lusenivået ikke statistisk representativt, samt manglende mulighet for sporbarhet og etterprøving av resultatene.

### **Forbedringsmuligheter**

Stingray og andre teknologileverandører tilbyr automatisk lusetelling i form av detektor som med kunstig intelligens scanner fisken og teller antall lus på individet mens den svømmer uforstyrret i merden. Mange oppdrettere ønsker likevel å evaluere fisken med egne øyner, og til dette finnes bildebasert lusetelling. Under bildebasert lusetelling ser oppdretter på sekvenser som viser hele fisken fra snute til haletipp, og teller lus ved å tagge dem på bildesekvensen. Da står oppdretter fritt til å velge hvilken dag samt hvilke og hvor mange fisk som skal telles, helt uten håndtering av fisken.

Ettersom lusetelling må gjøres hver uke gjennom hele produksjonssyklusen (med noen unntak), ser vi på det som en stor seier for dyrevelferd hos oppdrettsfisk når rutinen gjennomføres helt uten håndtering. Automatisk/bildebasert lusetelling muliggjør også telling av flere individer uten nevneverdig økning i tidsbruk. Dette gir oppdretteren et bedre grunnlag for å vurdere lusesituasjonen i merden, uten at det krever mer arbeid. Automatisk/bildebasert lusetelling muliggjør også sporbarhet ved at man kan gå tilbake i historikken, i tillegg til å gi et mer representativt utvalg og økt dyrevelferd i form av mindre håndtering.

Mattilsynet har i 2022 oppfordret oppdrettere til å bruke automatiske og bildebaserte tellemetoder fremfor den tradisjonelle, og vi mener at dette er fremtidens måte å telle lus på. Derfor håper vi det nye lovverket vil reflektere det teknologiske skiftet vi er i nå.

## **b. Manglende helseoppfølging av individet**

### **Dagens status**

Helseoppfølging av laks/ørret i oppdrett bunner i det daglige tilsynet som røktere og andre ansatte gjør fra merdkanten og via fôringskamera. Slik får oppdretter et inntrykk av den generelle helsesituasjonen, og fiskehelsepersonell blir tilkalt dersom det oppstår tegn på sykdom eller økt dødelighet. I tillegg utføres helsebesøk jevnlig hvor fiskehelsepersonell gjør en vurdering av fiskegruppens helse- og velferdsstatus gjennom bl.a. observasjon av atferd, appetitt, obduksjon og evt. videre diagnostikk med prøveuttak. I tillegg vil det enkelte ganger gjennomføres mer omfattende gjelle- og velferdsscoringer på merdkanten, der fisk blir sedert for mer nøyaktig vurdering. Slike individuelle undersøkelser gjøres på et begrenset antall fisk av praktiske hensyn og gjennomføres i hovedsak ut i fra et populasjonsperspektiv.

### **Forbedringsmuligheter**

Et kamerasystem med kunstig intelligens installert i merd gir mulighet til å overvåke en rekke helse- og velferdsparametere som eksempelvis sår, kjønnsmodning, skjelltap og finneskade. Dette gjøres kontinuerlig, gjennom hele døgnet. Resultater fra maskinsyn er derfor basert et mye større utvalg enn hva som er gjennomførbart manuelt, slik at disse resultatene i større grad vil gjenspeile den reelle situasjon i en merd uten forstyrrelse og håndtering av fisk. Oppdretter kan i tillegg via bildebasert analyse selv gå gjennom funnene og gjøre opp sin egen mening, slik at menneskes evne til å vurdere komplekse forhold kan kombinere maskinsynets unike mulighet for repeterbarhet og nøyaktighet. Dette gir både mulighet for tettere helseoppfølging, samt mulighet for å opparbeide seg et større grunnlag for å ta riktig avgjørelse i forbindelse med operasjoner som krever håndtering.

Både forskningsinstitusjoner og teknologileverandører jobber med å utvikle detektorer for individgjenkjenning, som gir mulighet for å følge opp hver enkelt fisk. I dag er manglende oppfølging av individer en naturlig følge av høyt antall individer i produksjonsenheten, men målet er at vi i fremtiden kan oppnå denne type oppfølging. Dyrevelferdsloven sier at "syke og skadde dyr skal gis forsvarlig behandling og avlives om nødvendig", og ved effektiv individgjenkjenning som et krav i alle merder vil vi ha denne muligheten.

Med kontinuerlig helseovervåkning sitter vi igjen med en enorm mengde data. Vi kan sammenlikne en rekke parametere som for eksempel sjøtemperatur, vekstrate, individtetthet, sårutvikling, kjønnsmodning, skjelltap og lusenivåer, og deretter finne sammenhenger mellom disse. Dette fører til at vi kan finne årsak-virkning på en rekke velferdsutfordringer og på lang sikt gå bort ifra uheldige produksjonsformer og normer som følge av økt kunnskapsnivå.

### **c. Håndtering og påvirkninger i forbindelse med avlusingsoperasjoner**

#### **Dagens situasjon**

For å overholde nasjonal maksimal tillatt grense for lakselus på oppdrettsfisk i sjøen, må de aller fleste oppdrettsfisk behandles flere ganger i løpet av en produksjonssyklus. De siste fem årene har ikke-medikamentelle metoder, i hovedsak termisk og mekanisk avlusing, stått for ca. 75% av alle behandlingene. All slik reaktiv avlusing vil innebære håndtering av fisken (trenging, pumping, behandling) som fører til dødelighet, samt svak og stresset fisk. Denne formen for avlusing og dens ettervirkninger er klassifisert som den viktigste dødsårsaken og velferdsutfordringen i følge [Fiskehelse rapporten 2021](#). Det er stor enighet i fagmiljøet om at håndtering av fisk må reduseres betydelig fra dagens nivå for å styrke fiskens helse og -velferd, og at dette er en forutsetning for bærekraftig produksjon av norsk oppdrettsfisk.

#### **Forbedringsmuligheter**

Det er viktig å flytte fokuset fra brannslukkende behandling til forebyggende og kontrollerende tiltak for å redusere luseutviklingen. Det er flere teknologiske alternativer (f.eks. nedsenkbare/semi-lukkede merder og feller) på markedet og under utvikling som vil bidra til redusert behov for håndtering. En ny Dyrevelferdslov bør legge til rette for at nye og eksisterende fremoverlente tiltak skal vurderes i produksjonsplanleggingen, slik at det alltid er de beste metodene for fiskens helse og velferd som tas i bruk.

Optisk avlusing med laser er et kontrollerende tiltak mot lakselus, der laserpulser treffer lus med høy presisjon samtidig som fisken svømmer uforstyrret i merden. Laseren jobber 24 timer i døgnet, gjennom hele året, uten å gjøre skade på hverken fisk eller miljø. Kontinuerlig fjerning av lakselus reduserer utslippet av lus til miljøet og minsker smittepresset på lokaliteten, som fører til færre reaktive avlusinger og bedre dyrevelferd.

Et annet viktig aspekt er velferdsvurdering som gjennomføres før og etter avlusingsoperasjoner. Ved å ta i bruk eksisterende teknologi (ref. b helseoppfølging av individet) kan dette gjøres uten håndtering på et ubegrenset antall fisk, som gir bedre dyrevelferd, bedre kontroll og økt beslutningsgrunnlag. Ved mer reelt bilde av lusesituasjonen (ref. a. manuell lusetelling) i merd gjennom automatiske lusetellinger vil det også være enklere å følge opp behovet for andre behandlingsmetoder, slik at intensive operasjoner ikke brukes unødig.

## **d. Bruk av rensefisk**

### **Dagens status**

Rensefisk som avlusingsmetode har fått en økt plass i oppdrettsnæringen de siste 10 årene. Hvert år brukes mellom 40 og 60 millioner rensefisk i norske oppdrettsmerder. Veterinærinstituttets Fiskehelserapport fra 2021 beskriver situasjonen for bruk av rensefisk som følgende:

*"Fra fiskehelsepersonell meldes det at det fremdeles dør mye rensefisk i matfiskanleggene, og selv om eksakte dødelighetsdata ikke foreligger per i dag, har tidligere rapporter indikert en nær total utgang av rensefisk gjennom produksjonssyklusen (...). Mangel på gode metoder for utfisking ved avlusing skaper store problemer. Det rapporteres også om mangel på gode og tilpassede metoder for bedøving og avlivning av rensefisk i slakteriene. (...) Mange oppdrettere jobber utvilsomt for en forbedring av rensefiskens helse og velferd. Likevel ser det ut til at man mangler nødvendig teknologi og tilpassede løsninger for å muliggjøre bærekraftig og velferdsmessig forsvarlig bruk. Kunnskap om rensefiskartenes særegne biologi og ernæringsbehov er også mangelfull"*

Rensefiskens effekt og evne til å beite lus er avhengig av en rekke faktorer og er i dagens praksis uforutsigbar. Effekten er vanskelig å dokumentere da en av metodene er å undersøke mageinnholdet for lus. Dette gjør at resultatet er basert på et begrenset utvalg som gir et tynt grunnlag for evaluering.

### **Forbedringsmuligheter**

Å fortsette med rensefisk som avlusingsmetode er ikke hensiktsmessig, verken dyrevelferdsmessig, etisk eller økonomisk, da det finnes bedre alternativer som ikke går på bekostning av dyrevelferd. Per dags dato finnes det et teknologisk alternativ til rensefiskens kontinuerlige avlusing, Stingray sin optiske avlusing med laser. Laseren jobber døgnet rundt hele året med å fjerne lus enkeltvis fra fisk i merdene, uten håndtering av fisken. Hver gang laseren skyter en lus, tar lasernoden bilde av laksen før og etter pulsen slik at det kan kontrolleres om lusa blir truffet. Dette gir et betydelig større grunnlag for en objektiv effektvurdering i forhold til biologiske metoder som rensefisk.

Vi forventer at et nytt regelverk i større grad vil reflektere og ta hensyn til rensefiskens egenverdi og krav til beskyttelse. Dette enten i form av kraftig innstramming i lovlig bruk, eller strengere krav til tilrettelegging for deres behov. Det kan ikke ansees som etisk forsvarlig dyrehold at 40 millioner individer dør i forsøket på å minske lusepresset hos oppdrettslaks. Ettersom dagens regelverk gir rom for denne praksisen, forventer vi en lovendring som forbedrer rensefiskens velferd.

## **e. Skadelig miljøpåvirkning som følge av medikamentell behandling**

### **Dagens situasjon**

En av metodene som brukes i bekjempelse av lakselus er medikamentell behandling. Medikamentene har forskjellige virkemåter, men de har alle bieffekter som kan påvirke det omkringliggende miljøet i ulik grad. Medikamentell behandling kan enten gis gjennom fôret eller ved at fisken «bades» i vann tilsatt kjemikalier.

Badebehandling gjøres enten inne i merdene med en presenning rundt eller i en brønnbåt. Når behandlingen gjøres i merdene, sprer behandlingsløsningen seg når presenningen fjernes. Dette er problematisk når merdene er nær gytefelt eller annet følsomt marint liv. Når en brønnbåt brukes, kan behandlingsvannet dumpes i definerte/lovbestemte områder. Generelt viser studier en risiko for negative miljøeffekter når avlusingsmidler brukes. En negativ bivirkning av medikamenter tilsatt i fôr, er at det som ikke spises av oppdrettsfisken vil synke til bunns sammen med mulige medikamentrester i avføringen. Dette kan bli spist av villfisk og krepsdyr.

Spesielt nevneverdig vil være kitinsyntesehemmere som hemmer lusas skallskifte og dermed hindrer deres evne til å vokse. Kitin er et viktig protein i eksoskjelettet til både lakselus og krepsdyr, og vil derfor være dødelig for alle typer krepsdyr. Skadelige konsentrasjoner kan spres flere kilometer fra utslippspunktet. Ut fra dette har forskere konkludert med at krepsdyr, og spesielt dypvannsreker er sårbare, og dør etter kort tids eksponering for lave konsentrasjoner.

I henhold til internasjonale retningslinjer bør risikoreducerende tiltak iverksettes når det er fare for negative miljøeffekter. Bruk av medikamenter både i form av fôr og som badebehandling er regulert gjennom regelverk for minste avstand til gytefelt/rekefelt, samt maksimalt tillatte konsentrasjon. Et økende antall studier viser derimot at avlusingsmidler har effekter på ikke-målrettede organismer og økosystemet, og at de sprer seg lenger fra oppdrettsanleggene enn først antatt. Derfor bør bruken av disse kjemikaliene reduseres, ikke bare for å beskytte reker, torskelarver og økosystemer, men også på grunn av risikoen for at lakselus blir mer resistent mot kjemikalier.

*Kilde: Thorstad, E.B. & Finstad, B. 2018. Impacts of salmon lice emanating from salmon farms on wild Atlantic salmon and sea trout. NINA Report 1449: 1-22.*

### **Forbedringsmuligheter**

Lovverket bør oppmuntre til bruk av ny teknologi og miljøvennlige metoder. Med Stingray-systemet kan man redusere behovet for avlusinger og som følge av dette redusere bruken av kjemikalier i merdene, brønnbåtene og tilsatt i fôret. I tillegg slipper man å benytte seg av bedøvelsesmiddel når man skal ta opp og telle lus manuelt på fisk, da man heller kan ta i bruk automatiske lusetellinger.

## Oppsummering

God helse og velferd hos oppdrettsfisk er en forutsetning for økt vekst og oppskalering i havbruksnæringen. Forebyggende sykdomsarbeid er grunnleggende praksis for å sikre dette. Ved å benytte seg av best tilgjengelig teknologi kan man redusere behovet for håndtering og behandling av oppdrettsfisk, og i tillegg beskytte det omkringliggende miljøet, inkludert villfisk. Dette betyr friskere oppdrettsfisk, økt innsyn i fiskens helsetilstand og en mer økonomisk og -miljømessig bærekraftig havbruksnæring.