

3.3 Miljø - fiskevelferd - et kompromiss?

3.3.1

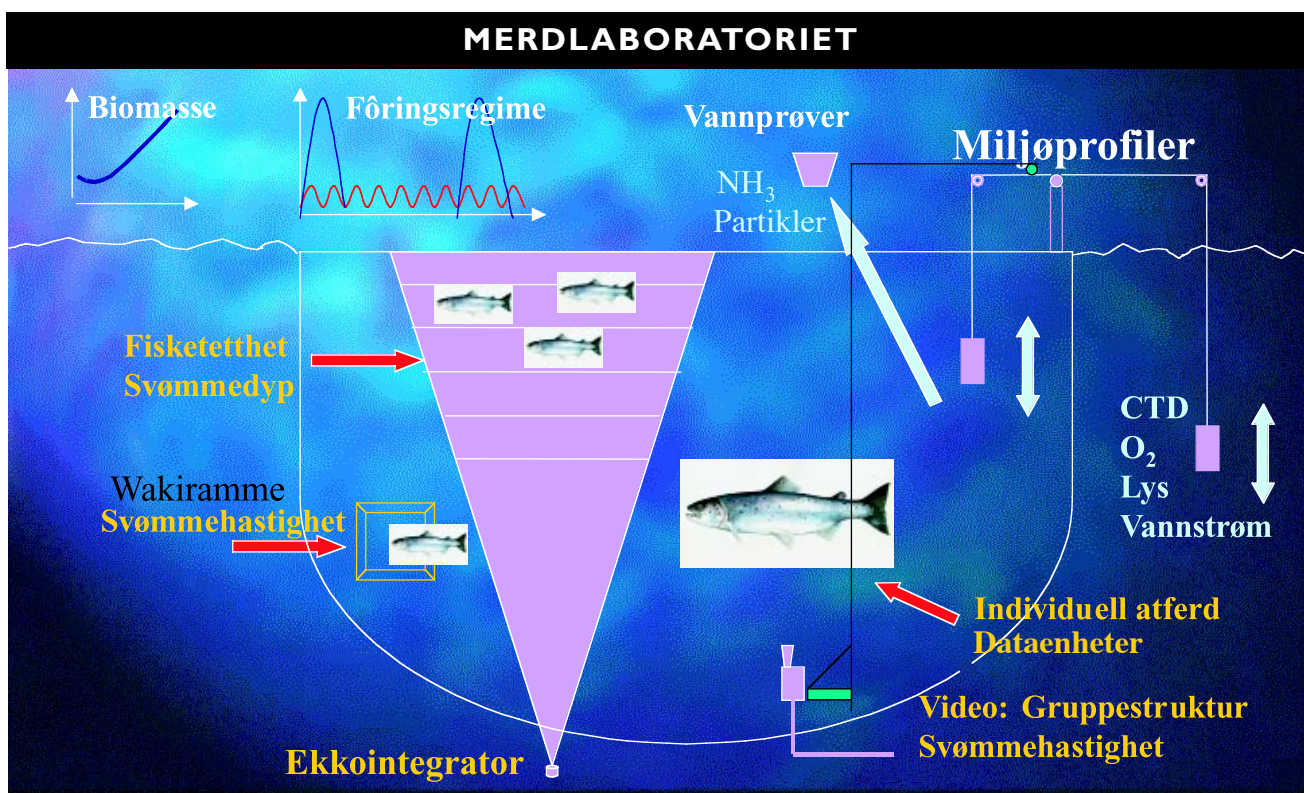
Ny stortingsmelding går inn for skjerpede krav til dyrevelferd:

Hvordan kan vi dokumentere god eller dårlig velferd hos oppdrettsfisk?

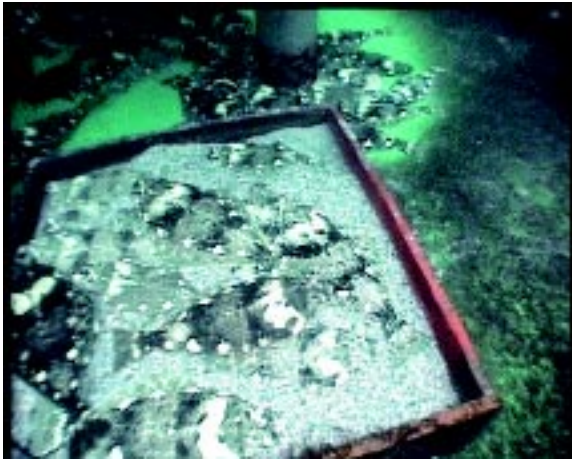
Tore S. Kristiansen, Jon-Erik Juell, Howard I. Browman, Anders Kiessling og Frode Oppedal, Havforskningsinstituttet

Når vi tar en fiskeart inn i oppdrett tar vi samtidig på oss et ansvar for hvor vel fisken ferdes gjennom livet, og vi har et juridisk ansvar for dyrets velferd i henhold til dyrevernloven og oppdrettsloven. I en ny stortingsmelding om dyrevelferd (desember 2002) går en inn for en gjennomgang av dyrevernloven for å utforme mer spesifikke krav til velferd for landdyr og akvatiske dyr. Tilsvarende arbeid pågår i EU. Det vil også komme endringer i oppdrettsloven, der en går bort fra generelle volumbegrensninger til regler som tar mer hensyn til fiskens behov og lokalitetens bæreevne. Forbrukere og dyreverngrupper stiller i økende grad

spørsmål om oppdrettsfiskens velferd og om produktet er produsert på en etisk forsvarlig måte. Nest etter matvaresikkerhet, er dyrevern den viktigste årsak til at folk forandrer matvanene sine. Det er derfor av flere grunner nødvendig å kunne dokumentere oppdrettsfiskens velferdsstatus, og utvikle prosedyrer som sikrer fisken god velferd. Det er et stort forskningsbehov for å få en mer grunnleggende forståelse for fiskevelferd og å utvikle prosedyrer og metoder for å dokumentere velferdsstatus i det enkelte oppdrettsanlegg.



Figur 1 Skisse av det nye merdmiljølaboratoriet ved Matre havbruksstasjon. Detaljerte studier av fiskens miljø kan sammenholdes med observasjoner av enkeltindividers og gruppens endringer i for eksempel fisketetthet, svømmedyb, svømmehastighet og kroppstemperatur.
A schematic picture of the new "Cage environment laboratory" at Matre Aquaculture Research Station where detailed studies of the cage environment can be related to behavioural responses of individuals and groups (e.g. fish density, swimming depth and body temperature) in full scale production.



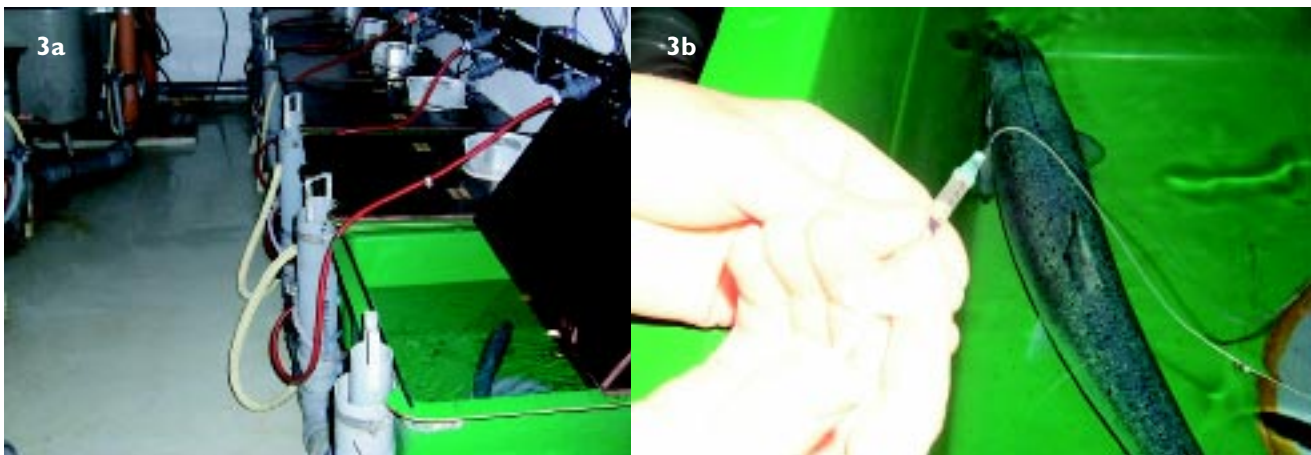
Figur 2 Kveite foretrekker å ligge i sand dersom den får velge, men ikke hvis tettheten blir for stor. *Halibut prefer to rest on sand if given a free choice, if the fish density is not too high.*

Laks og regnbueørret er Norges viktigste husdyr med over 200 millioner individer i sjøen, og utgjør både i vekt og antall langt mer enn den totale mengden av alle andre husdyr. Nye arter av flatfisk og torskefisk er i ferd med å bli domestisert, og fiskeoppdrett er spådd å bli framtidens dominerende kystnæring. For å oppnå suksessfull og lønnsom produksjon, kreves et oppdrettsmiljø hvor fisken trives og vokser. For oppdretteren er det nødvendig å kjenne til artens spesifikke miljøbehov, muligheter og begrensninger ved valgt lokalitet og oppdrettsteknologi. Fisken må gis tilstrekkelig plass til å svømme, god vannkvalitet, en komplett diett, begrensede fysiske forstyrrelser og forsiktig håndtering. Den må også beskyttes mot sykdommer, skadelige organismer og andre former for skadelig miljø (fysisk og sosialt). Utvikling av prosedyrer sikrer oppdrettsfiskens velferd og velvære krever forskning for å skaffe ny informasjon om fiskens behov, toleranse og preferansegrenser. Redusert akutt og kronisk stress bidrar

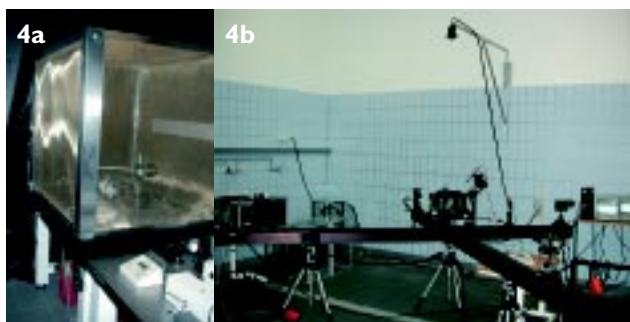
til å gi fisken god velferd, og samtidig til mer effektiv produksjon og økt lønnsomhet.

I oppdrettsnæringen er det en rekke fiskevelferdsproblemer som bør reduseres. I den intensive oppdrettssyklusen oppstår det en rekke produksjonslidelser som deformasjoner og skader, angrep fra patogener, parasitter og predatorer, håndteringsstress, feilernæring, m.m. For "nye" oppdrettsarter vil problemene trolig være størst, da vi kjenner mindre til artenes preferanser, toleranser og adaptive egenskaper, og tilgjengelig produksjonsutstyr er mindre tilpasset artenes miljøkrav og atferd. Perioder med stress pga. vannkvalitet og miljøforhold som overskrider fiskens toleransenivå er et problem i merder i sjøen. For eksempel var det i Sør-Norge i 2002 lange perioder med temperaturer som langt oversteg fiskens preferansegrenser og nærmet seg eller overskred fiskens toleransegrenser. Særlig var det stor dødelighet blant kveite og hyse i merder på Vestlandet, og økende dødelighet og sterkt redusert vekst hos laks og torsk. Både lokalisering av anlegg og oppdrettsteknologi (for eksempel notdybde) kan derfor ha stor betydning for fiskens velferd.

De ytre stressfaktorene skaper stressignaler som går fra fiskens sanseapparat (øyne, syn), vibrasjoner (sidelinjesystemet, ører) og nocisepsjon (berøring, irritasjon og vevsskader) og ledes gjennom ulike nervebaner til sentralnervesystemet. Ved for eksempel å stenge store mengder fisk inne i et kar eller merd, kan lave oksygenverdier og høye CO₂-verdier påvirke pH i blodet som igjen vil aktivere nervestress-signaler. Naturligvis vil styrken og varigheten av stressresponsen avhenge av hvilke nervebaner som blir aktivert, hvor lenge og hvordan stressfaktorene pågår. For eksempel vil transport i høye tettheter ikke ha så hurtig og sterk effekt som en brå innfangning og håving av fisk, men hvis transporten pågår lenge vil en få skadelige effekter. Vevsskader og sår vil ved siden av den første intense responsen føre til plager over lang tid mens vevet heles. Sensitiviteten for ulike behandlinger og stressfaktorer vil



Figur 3 Bildet fra individlaboratoriet for anestesi- og fysiologistudier ved Havforskningsinstituttets forskningsstasjon i Matre (3 a). Figur 3 b viser en metode for repetert blodprøvetaking fra en permanent implantert kanyle slik at en kan ta blodprøver uten å forstyrre fisken. *Fig. 3 a shows the present special facility for physiological studies of individual fish at IMR, Matre Aquaculture Research Station. Fig. 3 b shows a method for repeated blood sampling from permanent implanted cannula in undisturbed fish.*



Figur 4 Laboratoriet for sansefysiologistudier ved Austevoll havbruksstasjon. Figur 4 a viser instrumentering for å måle elektrofysiologiske nerveimpulser, mens Figur 4 b viser kammeret der individets atferdsrespons på en sansestimulus kan analyseres i et tredimensjonalt rom.
Picture 4 a presents the electrophysiological (nerve signal) recording system. Picture 4 b shows the silhouette imaging behavioural analysis system. This system allows measurements of behaviour reactions to an introduced stimulus in the 3-dimensional space.

varierte fra art til art. En må utvikle effektive måter å måle stress på, og metoder for å forhindre skadelige stressnivåer som er tilpasset de ulike artene. Dette er viktig både fra et etisk og produksjonsmessig synspunkt.

Den nye stortingsmeldingen (nr 12. 2002-2003) om *Dyrehold og dyrevelferd* fremsetter "sunne dyr i gode miljøer" som overordnet mål for norsk dyrehold. Det foreslås (sitat): "en etisk plattform som skal være førende for vår holdning til og hold av dyr i vårt samfunn. Den etiske plattformen inneholder følgende: Dyr har egenverdi. Håndtering av dyr skal skje med omsorg og respekt for dyrs egenart. Dette innebærer å ta utstrakt hensyn til dyrs naturlige behov og aktivt forebygge sykdom, skader og smerte. Personer som har dyr i sin varetekt, skal ha kunnskap om dyrets atferdsbehov og dets krav til ernæring, sosialt og fysisk miljø og har ansvaret for at dyr får dekket sine grunnleggende behov, og at de får forsvarlig hjelp ved sykdom og skade. Dyr skal holdes i miljø som gir god livskvalitet. Funksjonsfriske dyr - fysisk og psykisk - skal være en forutsetning for alle typer avl. Før nye tekniske løsninger tas i bruk, skal det sannsynliggjøres at de ikke medfører redusert dyrevelferd. Nye driftsformer må belaste dyrene minst mulig.

Langsiktig målsetting for arbeidet med velferd hos de ulike artene er at utforming av miljøet skal møte dyrenes atferdsmessige behov og ikke påføre dyrene unødige belastninger. I arbeidet med å nå målene vil det bli fokusert på tiltak langs fem forskjellige strategier: Kompetente eiere - dokumentert kompetanse hos personer som holder dyr for næringsvirksomhet - holdningsskapende arbeid blant eiere av familie- og hobbydyr. Kunnskapsutvikling og kunnskapsformidling - styrking av nasjonale kompetanse-

miljøer innen velferd for landdyr og akvatiske dyr - forvaltningsstøtte på fagområdet dyrevelferd. Hensiktsmessig regelverk og kompetent tilsyn. Innsyn og forbrukerkommunikasjon. Påvirkning av internasjonale rammer for dyrevelferd.

Spesielt for akvatiske dyr i oppdrett fremsettes følgende mål: Utvikle gode velferdsindikatorer for fisk i oppdrett. Bedre bedøvningsmetoder i forbindelse med slakting. Styrket hensyn til dyrevelferd ved gjennomgang av eksisterende standarder for produksjonsregulering".

Fiskevelferd er i henhold til Havforskningsinstituttets strategiplan ett av satsingsområdene hvor vi tar mål av oss til å være en sentral premiss- og kunnskapsleverandør. Fiskevelferd er i dag et eget storprosjekt i instituttets program 8, hvor seks prosjekter inngår. Her inngår to prosjekter fra det strategiske instituttprogrammet "Velferd hos oppdrettsfisk (2001-2005)", som er ledet av Fiskeriforskning, med Havforskningsinstituttet og Landbrukshøgskolen som programdeltagere.

Programmet har som mål å bringe de nevnte forskningsinstituttene fram i den internasjonale forskningsfronten på velferd hos oppdrettsfisk, og øke kunnskapen om atferd hos fisk, med tanke på å integrere fagområdene atferd, fysiologi og fiskehelse som verktøy i arbeidet med fiskevelferd i oppdrettsnæringen.

Havforskningsinstituttets prosjekter omfatter studier av sammenheng mellom atferd og miljøvariasjoner i laksemerder, og det er bygd opp et unikt merdmiljølaboratorium i Matre for overvåking av miljøparameter og fiskeatferd. Det andre prosjektet starter i 2003 og er et grunnleggende dr.scient.-studium av kveitens læringsevne og evne til å mestre oppdrettsituasjonen. Andre pågående prosjekter ved Havforskningsinstituttet omfatter studier av kveitens "trivselsatferd" (Figur 2), effekter av oljebaserte vaksiner på indre deformasjoner hos ørret, effekt av bruk av lys i merder på lokal fisketetthet, studier av de mest aktuelle oppdrettarters sansebiologi, og effekter og optimering av ulike bedøvelsesmidler og beroligende midler på laks (Figur 3).

Det sistnevnte prosjektet har fått en treårig forlengelse med støtte fra Norges fiskeriforskningsråd (NFR), der også effekt og optimering av anestesimidler for marine fiskearter skal inngå. Ved Austevoll havbruksstasjon har vi det siste året også investert i utstyr for elektrofysiologisk registrering av fiskens fysiologiske reaksjoner på omgivelsene, og hvordan sanseinformasjon blir samlet og kodet i sentralnervesystemet (Figur 4). Vi kan da spørre hva en fisk ved et gitt utviklingsstadium ser, lukter, hører og føler (berøring og vannbevegelser). Dette kan brukes for å evaluere fiskenes respons på ulike stimuli, for eksempel under ulike miljøforhold i oppdrettskar.

Vi tror en nasjonal satsing på økt kunnskap om fiskevelferd vil være en god og nødvendig investering for framtidens oppdrettsnæring.