

Sulten? Kronisk stresset? Aggressiv? Endringer i fiskens atferd gir ofte de første signalene om at noe er galt.



# Hvordan har oppdrettsfisken det?

TRYGVE GYTRE

**“Har denne fisken hatt et godt liv?”**  
**Oppdrettsnæringens kunder stiller stadig oftere dette spørsmålet til selgerne. Hvis ikke fiskens velferd kan dokumenteres, blir det ingen handel.**

Norge er allerede en storprodusent av laks, og i fremtiden sannsynligvis også av torsk, kveite, flyndre, krepsdyr og pigghuder. Hvis vi skal bevare og styrke landets posisjon innen havbruk, er det ikke nok å fremstille kvalitetsvarer. Vi må også kunne dokumentere at den norske produksjonen av akvatiske organismer følger godkjente normer for fiskevelferd og etikk.

## REDUSERT VELFERD GIR REDUSERT PRODUKSJON

Ethvert dyr er fra naturen tilpasset en økologisk nisje der det samlede fysiske, kjemiske, biologiske, sosiale og ernæringsmessige miljøet får dyret til å fungere effektivt. Forandringer i en eller flere av dyrets foretrukne miljøfaktorer medfører stress fordi dyret da må tappe fra sine energireserver for å kompensere for avvikene. Konstant stress gir redusert velferd og redusert produksjon. Blir avvikene for store, kan dyrets utvikling, helse og liv komme i fare.

Livet i et oppdrettsanlegg er i utgangspunktet en kunstig livsform fisken må tilpasse seg. En tilpasset fisk kan egentlig ha det svært bra i et oppdrettsanlegg, mens en mistilpasset fisk sannsynligvis har det riktig ille. Men hvordan kan en oppdretter vite om fisken har det bra eller ikke? Og hvor bra eller hvor ille har den det egentlig? En måte å finne det ut på er å avlese fiskens “kroppsspråk” gjennom å studere dens atferd.

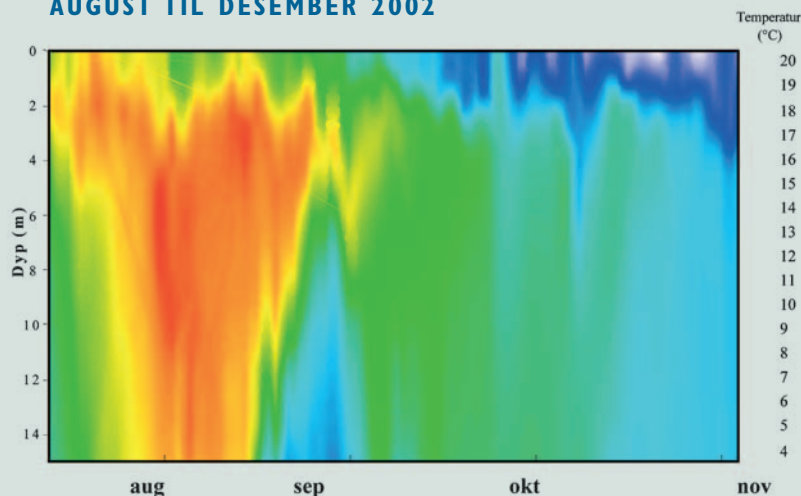
## FISKENS MILJØ AVGJØRENDE

Fiskens miljø, dvs. summen av miljøkomponenter som f.eks. vannets fysiske og kjemiske egenskaper, merdens geometri, konsentrasjonen av parasitter, tilgang på fôr, hvor stor plass hver enkelt fisk har etc. er avgjørende for trivselen.

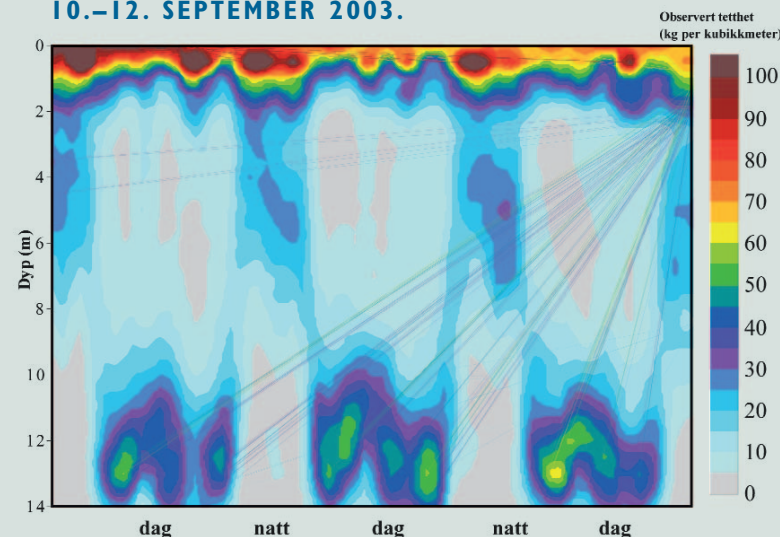
Ved å sørge for at fysiske parametre som f.eks. strømhastighet, oksygenkonsentrasjon, temperatur, vannvolum per fisk osv. ligger innenfor aksepterte grenser, kan oppdretteren legge mye til rette for god fiskevelferd. Men om fisken egentlig trives i merden, må fisken fortelle selv.



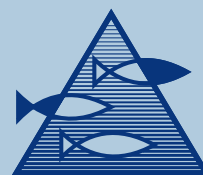
## TEMPERATUREN I MERDMILJØLABORATORIET FRA AUGUST TIL DESEMBER 2002



## OBSERVERT FISKETETTHET (KG/M<sup>3</sup>) 10.–12. SEPTEMBER 2003.



Beregnet tetthet: 19 kg per kubikkmeter



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

Nordnesgaten 50  
P.O. Box 1870 Nordnes  
N-5817 Bergen – Norway  
Tel.: +47 55 23 85 00  
Faks/Fax: +47 55 23 85 31

[www.imr.no](http://www.imr.no)

**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET,  
TROMSØ**

Sykehusveien 23  
P.O. Box 6404  
N-9294 Tromsø – Norway  
Tel.: +47 55 23 85 00  
Faks/Fax: +47 77 60 97 01

**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET,  
FLØDEVIGEN**

N-4817 His – Norway  
Tel.: +47 37 05 90 00  
Faks/Fax: +47 37 05 90 01

**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET,  
AUSTEVOLL**

N-5392 Storebø – Norway  
Tel.: +47 55 23 85 00  
Faks/Fax: +47 56 18 22 22

**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET,  
MATRE**

N-5984 Matredal – Norway  
Tel.: +47 55 23 85 00  
Faks/Fax: +47 56 36 75 85

**REDERIAVDELINGEN  
RESEARCH VESSELS DEPARTMENT**

Tel.: +47 55 23 68 49  
Faks/Fax: +47 55 23 85 32

**INFORMASJONEN  
INFORMATION**

Tel.: +47 55 23 85 21  
Faks/Fax: +47 55 23 85 55  
E-mail: [informasjonen@imr.no](mailto:informasjonen@imr.no)

**KONTAKTPERSON:**

Jon-Erik Juell  
Tel.: +47 56 36 75 24  
E-mail: [jon-erik.juell@imr.no](mailto:jon-erik.juell@imr.no)

**FORSKNINGSGRUPPE:**

Fiskevelferd i akvatisk produksjon



Havforskningsinstituttets merdlaboratorium i Matre nord for Bergen. Laboratoriet består av et fullskala oppdrettsanlegg og et laboratoriebygg (i forgrunnen). Fra laboratoriebygget kan forskerne overvåke miljøets tilstand og individers og grupperes generelle og spesielle atferd.



Fiskens viktigste språk er dens kroppspråk. Så lenge fiskens generelle atferd er stabil, har den det sannsynligvis bra. Dersom fisken plutselig begynner å endre atferd, er det grunn til å rope varsku. Endring i atferd er nemlig fiskens førstelinjeforsvar mot dårlige miljøforhold.

### FORSKER PÅ ATFERD

Men hvordan kan oppdretteren vite hva fisken egentlig vil fortelle gjennom sin endrete atferd? Her kommer forskningen inn. Atferdsstudier under ulike miljøforhold utgjør en viktig del av forskningen i Havforskningsinstituttets gruppe for fiskevelferd og oppdrettsmiljø. Et av gruppens viktigste mål er å finne indikatorer og utvikle metoder som kan dokumentere fiskens velferdstilstand. I dette arbeidet er merdmiljølaboratoriet et sentralt verktøy.

### AVANSERT MERDMILJØ- LABORATORIUM

Havforskningsinstituttets merdmiljølaboratorium i Matre nord for Bergen er et fullskala oppdrettsanlegg som er utstyrt med avanserte akustiske og optiske målesystemer for registrering av dyrenes atferd. Vi kan også kontinuerlig registrere vannets saltholdighet, temperatur og oksygenkonsentrasjon.

## Hvordan har oppdrettsfisken det?

I merdmiljølaboratoriet kan forskerne variere faktorer som fisketetthet, lysforhold, førtilgang osv. parallelt med at vi observerer hvordan fiskens spesielle kroppssignaler, dens generelle atferd og dens biologiske tilstand påvirkes. Vi kan også utføre parallelle strømmålinger og andre miljømålinger, ta vannprøver, analysere fiskeprøver osv. for å finne repeterbare sammenhenger mellom endringer i miljøet og endringer i fiskens atferd.

### UNNVIKER HØYE TEMPERATURER

Figurene viser et viktig atferdsresultat fra

merdmiljølaboratoriet. I 2002 målte man store temperaturforskjeller i vanntemperaturen i Vestlandets laksemerder, både i dyp og over tid. I september var det unormalt høye temperaturer, og laksen i merdmiljølaboratoriet viste klare tegn til å unnvike det varmeste vannet.

I den viste observasjonsperioden var beregnet gjennomsnittstetthet av fisk i merdmiljølaboratoriet  $19 \text{ kg/m}^3$ , mens den observerte tettheten tidvis var unormalt høy – opp til  $100 \text{ kg/m}^3$ .

Forklaringen fremgår av figurene. Om dagen viste observasjonene fra merdmiljølaboratoriet at laksen enten trengte seg sammen i de øverste vannlagene, eller at den sto dypest mulig i merden der temperaturen var et par grader kaldere. Om natten, når redusert belysning normalt får laks i merd til å trekke opp mot overflaten, var det ikke plass til all fisken i det relativt kjølige overflatelaget. En del fisk ble derfor mot sitt ønske tvunget til å stå i det varme vannet.

Fiskens unormale atferd indikerte en stresstilstand, og vekst og fôringsdata fra perioden viste at denne stresstilstanden ga redusert produksjon.

