

# Hvordan står det til i merden?



Det blir stadig vanskeligere for de driftsansvarlige å overvåke, kontrollere og dokumentere hva som skjer i oppdrettsanleggene.

*I samarbeid med Norges forskningsråd, Bergen Teknologioverføring, Tendo Tech AS, Morten Hammersland Software og SAIV AS har Havforskningsinstituttets faggruppe for dyrevelferd utviklet et system for kontinuerlig merdovervåking. Systemet viser miljøtilstanden i hele vannsøylen, vurderer fiskens velferdstilstand og sender kunnskapsbaserte råd via Internett.*

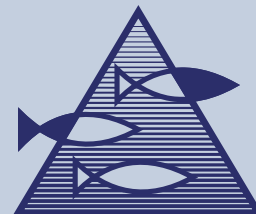
AV TRYGVE GYTRE, LARS HELGE STIEN OG FRODE OPPEDAL

Siden 1990 har volumet i typiske oppdrettsanlegg for laks økt fra ca. 1 500 kubikkmeter til dagens nivå på rundt 18 000 kubikkmeter. Og utviklingen mot mer voluminøse og mer fjerntliggende anlegg fortsetter. Samtidig krever kundene stadig bedre dokumentasjon på at oppdrettsfisken har hatt et godt liv i merdene. Utviklingen mot større og mer fjerntliggende merder har gitt de driftsansvarlige økende problemer med å overvåke, kontrollere og dokumentere hva som skjer i anleggene på en tilfredsstillende måte, samtidig som konsekvensene av ukloke driftsbeslutninger blir stadig større. Automatisert instrumentering av anleggene løser bare en del av overvåkningsproblemet. Fremtidens overvåking må også innbefatte en intelligent automatisering av situasjonsvurderingene.

## FREMTIDSRETTET SYSTEM

Faggruppen for dyrevelferd ved Havforskningsinstituttet har gjennom et pilotprosjekt utviklet prototypen for et fremtidsrettet overvåkingssystem for oppdrettsmerder. Det baserer seg på et automatisk målesystem som samler inn miljø- og atferdsdata fra hele vannsøylen, som overfører dataene til et sentralt ekspertsystem, og som i løpet av sekunder kan analysere situasjonen og sende resultater og kunnskapsbaserte råd tilbake til anleggets ansvarlige. Systemet vil samtidig gi en historisk dokumentasjon av miljøforholdene i merden. Systemet består av en profilerende målesonde som regelmessig måler miljøforholdene i merden fra overflate til bunn, et dataoverføringssystem som bringer måledatene fra hver tilsluttet merd til en sentral database, et ekspertsystem som analyserer





HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

Nordnesgaten 50  
Postboks 1870 Nordnes  
NO-5817 Bergen  
Tel.: 55 23 85 00  
Faks: 55 23 85 31

www.imr.no

**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
AVDELING TROMSØ**

Sykehusveien 23  
Postboks 6404  
NO-9294 Tromsø  
Tlf.: 77 60 97 00  
Faks: 77 60 97 01

**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
FORSKNINGSSTASJONEN FLØDEVIGEN**

Nye Flødevigveien 20  
NO-4817 His  
Tlf.: 37 05 90 00  
Faks: 37 05 90 01

**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
FORSKNINGSSTASJONEN AUSTEVOLL**

NO-5392 Storebø  
Tlf.: 55 23 85 00  
Faks: 56 18 22 22

**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
FORSKNINGSSTASJONEN MATRE**

NO-5984 Matredal  
Tlf.: 55 23 85 00  
Faks: 56 36 75 85

**AVDELING FOR SAMFUNNSKONTAKT  
OG KOMMUNIKASJON**

Tlf.: 55 23 85 38  
Faks: 55 23 85 55  
E-post: informasjon@imr.no

**KONTAKTPERSON**

Trygve Gytre  
55 23 84 46  
trygve.gytre@imr.no

**FAGGRUPPE**  
Dyrevelferd



## Hvordan står det til i merden?



Ekspertsystemet samler inn miljø- og atferdsdata fra hele vannsøylen og overfører informasjonen til en sentral database.



dataene og et retursystem som bringer analyser og råd for hvert enkelt anlegg tilbake til eierne.

### “TENKENDE” DATAPROGRAM FORESLÅR TILTAK

Sonden i det nye systemet vil fullt utbygget ha sensorer for sentrale miljøfaktorer som f.eks. dyp, temperatur, oksygen, saltholdighet, strømhastighet og fiskens plassering. Styrt av et program blir sonden regelmessig vinsjet opp og ned i vannsøylen til utpekte måledyp der den foretar et sett med observasjoner. Dataoverføringsystemet fra merd til Havforskningsinstituttets database benytter en kombinasjon av radio og GSM. Ekspertsystemet er et “tenkende” dataprogram som i prinsippet har adgang til all kjent kunnskap om sammenhengen mellom miljø og fiskevelferd. Denne kunnskapen benytter programmet til å

rapportere om hvordan det står til med fisken i hver enkelt tilsluttet merd. Ekspertsystemet vil om nødvendig foreslå både strakstiltak og langsiktige tiltak som kan bedre forholdene. Retursystemet baserer seg på Internett og/ eller GSM.

### GSM- OG INTERNETTBASERT

En loggende målesonde som regelmessig vinsjes opp og ned i vannsøylen, sender måledata fra utpekte dyp til en GSM-terminal via radio hver gang den kommer i overflatestilling. Kommentarer fra røkterne tastes direkte inn. GSM-terminalen sender alle mottatte data videre til databasen ved Havforskningsinstituttet der de analyseres av et ekspertsystem. Måledata og resultatene av ekspertvurderingen overføres til de driftsansvarlige hvor som helst i verden via Internett eller GSM.

### SLIK VIRKER SYSTEMET:

