



Faglig virksomhet



Fra 1. januar 2004 er instituttet organisert for å kunne gi bedre og mer helhetlige råd til forvaltningsmyndighetene. Det er opprettet tre økosystembaserte og ett tematisk program for å styre forsknings- og rådgivningsaktiviteten. Rådgivningsprogrammene bygger på det faglige arbeidet som utføres i instituttets 19 forskningsgrupper og i Forskningsteknisk avdeling.



Rådgivningsprogram økosystem Barentshavet

FORSKNINGSDIREKTØR: ÅSMUND BJORDAL

MÅL

Det overordnede målet er å gi en helhetlig rådgivning for en bærekraftig forvaltning av fiskeri og annen aktivitet i Barentshavet.

Gjennom kunnskapsbasert rådgivning skal programmet sikre

- rent hav som grunnlag for høsting av sunn og trygg sjømat
- bedre rådgivning for fiske og fangst på enkeltbestander gjennom økt anvendelse av økosystemkunnskap
- reduksjon av negative økosystemeffekter av fiske og annen aktivitet

Å endre orienteringen fra den enkelte fiskebestand til å se mot økosystemet som helhet er nødvendig i forvaltningen av ressursene i Barentshavet. I tillegg til at Barentshavet er et område for viktige fiskerier, øker nå også annen aktivitet sterkt. På norsk sokkel er Barentshavet nylig gjenåpnet for helårlig letevirksomhet, samtidig som olje- og gassvirksomheten bygges ut på russisk side. Transporten av olje og gass gjennom området er også sterkt økende. I tillegg indikerer nylig publiserte scenarier at klimaendringen vil ha størst effekt i arktiske områder.

FAGLIG AKTIVITET

2004 var et oppstartår for omleggingen til mer økosystemtilnærmet aktivitet. Det betyr et sterkere fokus på økosystembasert rådgivning til forvaltningen, og økt innsats for å utvikle metoder som skal ivareta dette. Toktstrategien

er også gradvis endret, fra tokt rettet mot enkeltbestander til mer integrerte økosystemtokt. For Havforskningsinstituttet har en viktig del av det generelle arbeidet vært å utvikle en helhetlig forvaltningsplan for Barentshavet.

► **Et rent Barentshav**

Det ble i 2004 bidratt til utvikling av miljøkvalitetsmål og indikatorer som kan gi forvaltningen status om renhetsgraden i Barentshavet. Referanseområder som skal nyttes til å overvåke forurensing i ulike nivåer av økosystemet i Barentshavet er under utarbeiding.

► **Nytte økosysteminformasjon i bestandsrådgivningen**

Gjennom å identifisere såkalte nøkkelpunkt i økosystemet, bygger programmet inn økosysteminformasjon i bestandsrådgivningen. Disse nøkkelpunktene skal kunne operasjonaliseres. Denne strategien er valgt framfor å benytte mer altomfattende modeller. Et slikt nøkkelpunkt er torskens beiting på lodde, der Havforskningsinstituttet i rådgivningen for loddefisket lenge har anvendt et operasjonelt system. Torskens beiting på lodda blir estimert og inkludert i framskrivningen av loddebestanden, og påvirker størrelsen på kvoteanbefalingen for loddefisket. En tar altså hensyn til økosystemets funksjon (lodde er fødegrunnlag for torsk) i bestandsberegningen. Rådgivningsprogrammet prioriterer videre studier av hvordan grønlandsselen påvirker lodde- og torskebestanden. I 2004 har innsatsen særlig vært rettet mot å definere aktuelle høstingsnivåer for de kommersielle fiskebestandene, der en skal ta hensyn til tilgjengelig økosystem-informasjon. Det er etablert felles norsk-russiske prosjekter som skal arbeide med dette. Selv i en økosystemtilnærming vil undersøkelser av enkeltbestander være grunnleggende. Derfor har arbeidet med å gi råd for høsting av disse bestandene vært prioritert i 2004, i tillegg til oppgavene med å utvikle forvaltningsstrategier. Innsatsen som er gjort i ICES for å få evaluert forvaltningsstrategien for nordøstarktisk torsk, er et eksempel på dette. Dette gjøres i tråd med et vedtak i Den blandete norsk-russiske fiskerikommisjon.

► **Økosystemeffekter av fisket**

På dette feltet er det arbeidet med å videreutvikle en effektiv seleksjonsrist i reke-trål for å redusere bifangst av småreke og fiskeyngel. Forarbeidet til en systematisk kartlegging av fiskerienes mulige påvirkning av dyphavskoraller og andre bunnhabitater er også gjennomført i 2004.

► **Samarbeid med Russland**

Vi deltar i et omfattende samarbeid med det russiske havforskningsinstituttet PINRO i Murmansk i vurderingen av viktige kommersielle fiskebestander og i utarbeidingen av langsiktige føre-var-forvaltningsplaner. Rammene for samarbeidet er regulert gjennom vedtak i Den blandete norsk-russiske fiskerikommisjon.

► **Forvaltningsplan Barentshavet**

Forvaltningsplanen har grunnlag i Stortingsmelding nr. 12 (2001-2002), "Rent og rikt hav". Her slås det fast at det skal utarbeides helhetlige forvaltningsplaner for alle norske kyst- og havområder, der planen for Barentshavet er den første. Programmet har bidratt sterkt i arbeidet med Forvaltningsplan Barentshavet, der både konsekvensanalyser og definerte miljøindikatorer skal være grunnlag for framtidige forvaltningsbeslutninger. En konsekvensanalyse av fiskeri i området Lofoten-Barentshavet ble ferdigstilt i 2004. Formålet med forvaltningsplanen er å etablere betingelser innenfor rammen av en bærekraftig utvikling, som skal gjøre det mulig å balansere ulike næringsinteresser knyttet til fiskeri, sjøtransport og petroleumsvirksomhet. Slik skal det være mulig å se påvirkning fra ulike menneskelige aktiviteter i sammenheng. Dette er aktiviteter som i dag forvaltes enkeltvis, som for eksempel fiskeriene. Forvaltningsplanen skal være ferdig vinteren 2005/2006.

Rådgivningsprogram økosystem Norskehavet og Nordsjøen

FORSKNINGS DIREKTØR: OLE ARVE MISUND

MÅL

Gjennom overvåking og forskning skal programmet frambringe kunnskapsgrunnlaget for rådgivning til nasjonale og internasjonale forvaltningsmyndigheter om tilstanden til økosystemene og økosystemkomponentene i Norskehavet og Nordsjøen, og gi prognoser for bærekraftig høsting av fiskebestander og sjøpattedyr.

Utgangspunktet for programmets aktiviteter er tildelingsbrevet fra Fiskeri- og kystdepartementet og føringer i internasjonale fiskeriavtaler. Programmet har utformet en prioritert portefølje av prosjekter som blir løst i forsknings- og forskningstekniske grupper. Den tematiske oppbyggingen av programmet baserer seg på strategiplanen for tidligere Senter for marint miljø 2002–2006, og på program fra tidligere Senter for marine ressurser.

- Overvåking av økosystemtilstand: Gjennom overvåking basert på observasjoner, fangststatistikk og modellresultater, vil havklima, biologisk produksjon, fiskebestander, sjøpattedyr og biologisk mangfold etter hvert bli tallfestet. Det vil bli utarbeidet prognoser for bestandsutvikling under aktuelle høstingsscenarier for bl.a. norsk vårgytende sild, nordsjøsild, makrell, kolmule, lange og brosme.
- Overvåking av menneskelig påvirkning: Programmet vil overvåke nivåer av forurensing som radionuklider, organiske miljøgifter og forhøyede nivåer av næringssalter. Det vil bli gitt råd om tekniske reguleringer for bedre arts- og størrelsesseleksjon i fiske, og for ulike habitattiltak som avgrensinger av fiske ved korallrev.
- Forskning: Programmets forskningsprosjekter skal framskaffe relevante kunnskaper om økosystemenes oppbygging, virkemåte og variabilitet. Likeledes vil effekter av menneskelige inngrep i økosystemene bli studert, som for eksempel utslipp av produsert vann fra oljeindustrien. Programmet vil også utvikle bedre metoder for observasjoner og høsting, samt forbedre modellsystemer som viser kvantitative sammenhenger og prognoser for utviklingen i marine økosystemer.

KORTFINNE RINGBUK *CAREPROCTUS REINHARDI*



FAGLIG AKTIVITET

► Forvaltningsråd for fiskebestander

- Forvaltningsrådene for de viktigste pelagiske fiskebestandene i Norskehavet og Nordsjøen, som norsk vårgytende sild, makrell og nordsjøsild, ble tatt til følge av myndighetene, som fastsatte kvoter i henhold til våre anbefalinger for disse bestandene.
- Rådet for kolmule ble ikke fulgt, noe som kan bli meget alvorlig for denne bestanden som er betydelig overbeskattet.
- Gjennom en betydelig surveyaktivitet lyktes det å få kartlagt 2002-årsklassen av norsk vårgytende sild som vokser opp både i Norskehavet og i Barentshavet. Dette er en av de største årsklassene som er registrert noen gang.

► **Miljøovervåking og havvarsling**

Sammen med Meteorologisk institutt og Nansen Senter for Miljø og Fjernmåling har instituttet utviklet en operasjonell metode for miljøovervåking og havvarsling. Modellen leverer inntil sjudagers varsler av strøm, temperatur, saltholdighet, næringssalter, klorofyll, alger og oksygen i Skagerrak og langs kysten av Vestlandet (se <http://moncoze.met.no>).

► **Modellstudier av utslipp av produsert vann**

Sammen med Rogalandsforskning ble det simulert en modellstudie på torsk i Nordsjøen som ble eksponert for alkylfenoler i produsert vann fra oljeinstallasjoner. Ut fra forutsetningene i studien vil ikke torskbestandene bli utsatt for skadelige mengder av alkylfenoler. Kunnskapen om virkningen av alkylfenoler på marin fauna er imidlertid fortsatt for mangelfull til å konkludere med at utslippene i naturen ikke har noen effekt.

► **Publisering**

Boka “The Norwegian Sea Ecosystem” ble presentert under Nor-Fishing 2004 og oppsummerer kunnskapstilfanget framskaffet gjennom instituttets Norskehavsprogram 1993–2002. Innen områder som klimapåvirkning, plankton-økologi, effekter av utslipp fra oljevirkksomheten til havs samt bunnhabitater, har det vært en betydelig publiseringsaktivitet i programmet.

► **Internasjonal kontaktflate**

Programmet har en omfattende internasjonal kontaktflate og deltar i flere større EU-prosjekter, i en rekke arbeidsgrupper i ICES og rådgivningskomiteer, i tillegg til deltakelse under internasjonale forhandlinger med Færøyene, EU, Island og Russland om fordelingen av kvotene for de store fiskebestandene i Norskehavet og Nordsjøen.



Rådgivningsprogram økosystem kystsoner

FORSKNINGSDIREKTØR: ERLEND MOKSNESS

MÅL

Rådgivningsprogrammet skal bidra til en økosystembasert tilstandsvurdering av kystsonen ved å utøve kontinuerlig forvaltningsrettet overvåking, forskning og rådgivning vedrørende levende marine kystressurser, deres leveområder og miljø.

Kystsonen dekker et areal på 90 000 km², noe som tilsvarer 1/3 av Fastlands-Norge. De store oseaniske fiskebestandene i Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet har sine gytefelt og oppvekstområder på kysten og i fjordene. Gytevandringen medfører en betydelig energitransport fra det åpne havet til kystøkosystemene. En omfattende havbruksaktivitet foregår i kystsonen, og oppdrettsnæringen er en av de mange brukergruppene i dette området. Samtidig er kystsonen biologisk mangfoldig ved at den bidrar med stor produksjon på ulike trofiske nivåer.

Den økte interessen og presset på kystsonen har gjort at “føre-var”-tenkingen har fått økende plass i forvaltningen. For å lykkes i en bærekraftig forvaltning av kystsonen, vil følgende utfordringer være spesielt viktige og danne rammebetingelser for programmets virksomhet de neste ti årene:

- klimaendringer
- oljeutvinning og oljetransport
- forandringer i trofiske strukturer
- naturlig dynamikk i kystsonen
- dynamikken i abiotiske parametere (eutrofiering, kjemisk belastning, oksygensvikt)
- biologisk mangfold og truede arter
- havbruk og havbeite
- forringelse og restaurering av habitater
- introduserte arter
- EUs rammedirektiv for vann



FAGLIG AKTIVITET

Rådgivningsprogrammet har i 2004 gitt råd til Fiskeri- og kystdepartementet på følgende hovedområder:

► Kyst- og fjordmiljø

Havforskningsinstituttet har ansvar for å overvåke miljøtilstanden langs Norskekysten. Dette omfatter overvåking av temperatur, saltholdighet, oksygenforhold, organisk belastning og næringssalter i fjorder. Dette skal bidra til å dekke de overordnede formålene som en følge av EUs rammedirektiv for vann.

► Biologisk produksjon (plante- og dyreplankton)

Arbeidet har omfattet kartlegging og overvåking av taresressursene, vurdering av de økologiske effektene av ressursuttaket og gjennomføring av forvaltningsrettet forskning på dette området. Faste stasjoner, som inkluderer trålefelt i alle faser av gjenvestperioden, undersøkes årlig i hvert fylke langs kysten ved hjelp av videoregistrering. Fra 2005 skal også årlige akustiske registreringer av tare inngå, og hvert tredje år skal det foretas tilleggsundersøkelser ved hjelp av dykking. Havforskningsinstituttet viderefører overvåking og varsling om faren for skadelige algeforekomster langs kysten.

► Marint biologisk mangfold og tålegrenser

Havforskningsinstituttet bidrar til oversikt over “biologiske verdier” i kystsonen, som gyteområder, oppvekstområder og marine naturtyper til nytte ved inngrep og utbygging i kystsonen. Arbeidet omfatter status og endring i artsmangfold og sammensetting av fiskesamfunn i kyst- og fjordområdene langs norskekysten. Aktiviteten i 2004 har fokusert på ytterligere kartlegging av de “blå flater” i noen utvalgte kommuner i Aust-Agder. Instituttet er nå sterkt involvert i et landsomfattende kartleggingsprogram av marine naturtyper og biologiske verdier i sjø. Havforskningsinstituttet kartlegger og overvåker forekomstene av introduserte arter i kystsonen. Den nylig introduserte rødalgen *Heterosiphonia japonica* finnes på lokaliteter i Skagerrak og langs hele kysten fra Egersund til Trondheimsfjorden, til dels i betydelige mengder. Havforskningsinstituttet oppdaterte i 2004 tilgjengelig informasjon om endringer i kongekrabbens utbredelsesområde, og satte i gang prosjekter som vurderer effektene av kongekrabben på økosystemene i kystsonen.

► Kystbestander

Havforskningsinstituttet ga råd til forvaltningen vedrørende tilstanden for en rekke arter av skalldyr, fisk og sjøpattedyr. Det er behov for å utvikle bedre redskaper for tallfesting av antall individer i kystsonen, spesielt for fisk.



Rådgivningsprogram havbruk og havbeite

FORSKNINGSDIREKTØR: OLE J. TORRISSEN

MÅL

Havforskningsinstituttet skal være forvaltningens sentrale rådgiver innen havbruk, samtidig som det skal være premissleverandør for en fortsatt bærekraftig utvikling i en voksende og lønnsom norsk havbruksnæring.

Rådgivningsprogrammet skal koordinere forskning og rapportere forskningsresultater som skal gi grunnlag for råd til forvaltning innen kjerneområdene

- miljøeffekter av havbruk
- velferd og helse hos oppdrettsorganismer
- bioproduksjon
- videreutvikling av marint oppdrett og havbeite

Havforskningsinstituttet har anslått at de norske kystområdene har en bæreevne for produksjon av opp mot 20 millioner tonn oppdrettsfisk og skalldyr. Det er en økende interesse for oppdrett av andre arter enn laks og regnbueørret, først og fremst torsk, kveite, blåskjell, kamskjell og hummer. Instituttet skal utvikle kunnskap som gjør at disse mulighetene kan utnyttes i en mangfoldig og stor norsk havbruksproduksjon. Samtidig skal den videre veksten sikres ved at den foregår på bærekraftige premisser. For alle våre oppdrettsarter mangler vi nødvendig grunnleggende kunnskap for å kunne løse de problemene vi vil stå overfor. Forskningen rettet mot forvaltningens behov har førsteprioritet.

FAGLIG AKTIVITET

► Utbygging av forskningsfasiliteter

For å nå målene våre, må vi ha moderne og gode fasiliteter for å gjennomføre kontrollerte biologiske forsøk i både liten og industriell skala. I tillegg er det nødvendig med moderne laboratorier for kjemiske, molekylærbiologiske og

fysiologiske analyser. I 2004 startet utbyggingen av stasjonen i Matre. I løpet av 2006 vil Havforskningsinstituttet få en stasjon med unike muligheter og bli i stand til å gjennomføre eksperimentelle studier under kontrollerte miljøbetingelser. Det nye merdlaboratoriet er nå operativt, og vi har fått resultater som viser at miljøet i oppdrettsmerder i perioder ikke er godt nok.

► Tidligere satsinger

Havforskningsinstituttet har konsentrert havbruksforskningen rundt fem store satsinger som har gått over tre år. Dette har vært prosjekter på følgende områder:

Rømt laks og lus, lokalisering av oppdrettsanlegg, nye marine fôrråstoffer, domestisering av marine oppdrettsarter og kartlegging av torskens genom (CodGen). De fire første områdene ble etablert i 2002 og avsluttet høsten 2004. CodGen ble etablert i 2003.

► Nye strategiske prosjekter

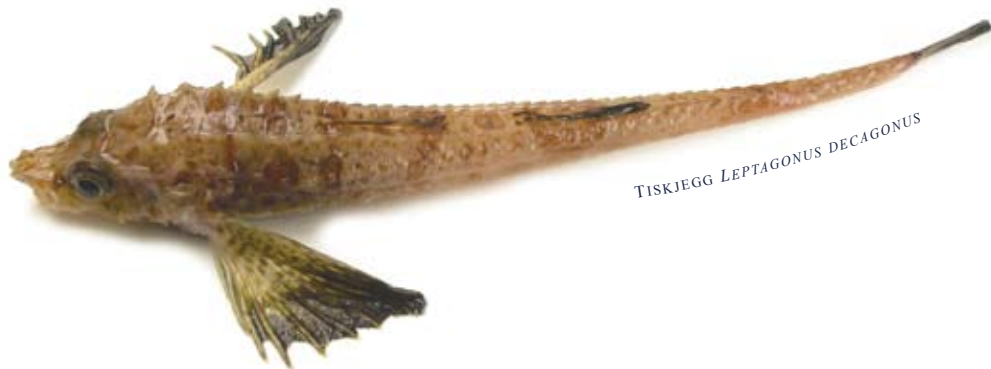
Høsten 2004 ble det vedtatt at tre nye 3-årige interne strategiprojekter skulle startes:

- økologiske effekter av havbruk som omfatter prosjekter på spredning av lakselus og andre patogener, rømt fisk – økologiske og genetiske interaksjoner, kontroll av kjønnsmodning og steril fisk, lokalisering av oppdrettsanlegg og økologiske effekter av havbeite
- velferd hos marine organismer som omfatter prosjekter på velferdsindikatorer og forsøksmetodikk, atferd, fysiologiske stressresponser, morfologisk utvikling og produksjonsskader, welfare samt produksjonsmiljø og strategier
- fiskegenombiologi som omfatter prosjekter på kvalitativ genetikk/populasjonsgenetikk, funksjonell genomforskning, genetiske interaksjoner, økologiske adaptasjoner, genbanker og biologiske mekanismer som har betydning for havbruk, havbeite og fiske

► Rådgivningsoppgaver

Programmet har i 2004 utført rådgivningsoppgaver for Fiskeri- og kystdepartementet, Fiskeridirektoratet, Mattilsynet og andre offentlige instanser innenfor områdene:

sykdom og spredning av sykdom, driftsforhold og -avgrensinger, havbeite av skjell og hummer, nye marine fôrressurser, lokalisering av oppdrettsanlegg, marine oppdrettsorganismer, marin genomforskning og genmodifiserte organismer, rømt laks og lus samt dyrevelferd



Forskningsgrupper

FISKEBESTANDER OG ØKOSYSTEM – BARENTSHAVET

FORSKNINGSGRUPPELEDER: HARALD GJØSÆTER

Gruppen har som oppgave å gi økosystembaserte råd for føre-var-forvaltning av de fornybare ressursene i Barentshavet, og framskaffe og formidle kunnskap som støtter opp under slik rådgivning. Gruppen skal framskaffe overslag over størrelsen på de viktigste fiskebestandene som lever i Barentshavet, utvikle kunnskap om hvordan disse bestandene inngår i en større økologisk sammenheng og utvikle forvaltningsstrategier og regler. Forskningsgruppen skal bidra til å øke instituttets kompetanse innen økosystembasert forskning og rådgivning og videreutvikle indikatorer og referanseverdier for å overvåke tilstanden i økosystemet.

FISKEBESTANDER OG ØKOSYSTEM – NORSKEHAVET OG NORDSJØEN

FORSKNINGSGRUPPELEDER: REIDAR TORESEN

Gruppen har som oppgave å drive økosystembasert ressursforskning og overvåking i Norskehavet og Nordsjøen. Gruppen skal opprettholde og forbedre den tradisjonelle bestandsvurderingen og forskningen på fiskebestander i Norskehavet og Nordsjøen. I tillegg skal gruppen drive økosystemforskning i nevnte havområder. Hensikten med forskningen er å forbedre grunnlaget for en bærekraftig forvaltning av de levende ressursene samt å gi råd om tilstanden til økosystemene.

ØKOSYSTEMER I KYSTSONEN

FORSKNINGSGRUPPELEDER: EINAR DAHL

Gruppen har som oppgave å drive økosystembasert forskning og overvåking knyttet til forvaltning av ressurser, miljø og havbruk i kystsonen. Gruppen skal bedre kunnskapen om økosystemer i kystsonen, med vekt på deres oppbygging, virkemåte, variabilitet og tålegrenser. Den skal være kunnskapsleverandør for en helhetlig forvaltning og en langsiktig verdiskaping gjennom ansvarlig bruk av kystens marine miljø og levende ressurser.

OSEANOGRAFI OG KLIMA

FORSKNINGSGRUPPELEDER: HARALD LOENG

Gruppen har som oppgave å drive forskning på og overvåking av fysiske og klimatiske prosesser som påvirker dynamikken i de marine økosystemer. Gruppen skal kartlegge og varsle oseanografisk variabilitet og endringer i havklimaet. Målet er å kunne forstå og kvantifisere hvilken betydning variasjon og endringer i havklimaet har for produksjon, utbredelse og atferd hos marine organismer.

PLANKTON

FORSKNINGSGRUPPELEDER: WEBJØRN MELLE

Gruppen har som oppgave å drive overvåking av og forskning på plante- og dyreplankton, fiskeegg og -larver i de store marine økosystemene våre. Gruppen har som mål å bidra til økt forståelse for prosesser i planktonet, slik som primær- og sekundærproduksjon og næringsflyt. Gjennom forskning og overvåking formidler gruppen data og tolkning av planktonets tilstand i marine økosystemer.

SKALLDYR

FORSKNINGSGRUPPELEDER: JAN H. SUNDET

Gruppen har som oppgave å drive forskning og overvåking av biologiske ressurser knyttet til havbunnen og havbeite av skalldyr. Gruppen utfører forskning innen bentiske økosystemer knyttet til utnyttelse av skalldyrressurser, herunder



bærekraftig fiskeri og havbruk, og økosystemeffekter. Gruppen arbeider med kongekrabbe, reke, kamskjell, haneskjell, blåskjell, østers, hummer, sjøkreps og taskekrabbe.

BUNNHABITATER

FORSKNINGSGRUPPELEDER: JAN HELGE FOSSÅ

Gruppen har som oppgave å kartlegge og overvåke tilstanden av bentiske naturtyper. Forskning på bunnhabitatenes betydning for økologiske prosesser og biologisk mangfold er viktig for økosystembasert forvaltning der det legges vekt på sårbare habitater og nøkkelarter som f.eks. korallrev. Gruppen arbeider også med å få på plass et godt kartgrunnlag med beskrivelse av habitater og naturressurser for forvaltningen av fiskeri, oljevirkosmhet og skipstrafikk.

MARIN MILJØKVALITET

FORSKNINGSGRUPPELEDER: JARLE KLUNGSØYR

Gruppen har som oppgave å overvåke kjemisk forurensing i norske havområder for løpende dokumentasjon av hvordan dette påvirker livsbetingelsene og kvaliteten på våre levende marine ressurser. Gruppen driver forskning på organiske miljøgifter, utslipp fra petroleumsindustri og radioaktiv forurensing for bl.a. å avklare kort- og langtidsvirkninger på marine organismer.

FISKERI OG BESTAND

FORSKNINGSGRUPPELEDER: KJELL H. NEDREAAS

Gruppens mål er å få redusert usikkerhet i fiskeridata gjennom forskning og utvikling. Datagrunnlaget skal forbedres gjennom å utvikle og implementere systemer for datainnsamling fra fiskeriene, og kvalitetssikre disse. Dette skal brukes i bestandsberegninger, beskatningsstrategier og bestandseffekter, populasjonseffekter av tekniske reguleringer, relasjoner mellom flåtestruktur og beskatningsmønster, samt populasjonseffekter av fiskepress.

OBSERVASJONSMETODIKK

FORSKNINGSGRUPPELEDER: OLAV RUNE GODØ

Gruppen har som oppgave å utvikle metoder og modeller for innsamling av marine data. Gruppen arbeider med å utvikle framtidens observasjonsmetodikk for tetthet og atferd av marine organismer for at vi bedre kan overvåke, tilstandsbeskrive og modellere de marine økosystemene. Arbeidet omfatter først og fremst akustiske metoder, protokoller og teknologi, men inkluderer også optiske metoder og metodikk for innsamling av relevante biologiske data.



GLATTULKE *GYMNACANTHUS TRICUSPIS*

SJØPATTEDYR

FORSKNINGSGRUPPELEDER: TORE HAUG

Gruppens fagområde omfatter forskning, overvåking og rådgivning av beskattede bestander av sel (grønlandssel, klappmyss, havert, steinkobbe) og hval (vågehval), men også andre sjøpattedyrbestander som antas å være økologisk betydningsfulle i våre farvann. Rådgivningen baseres på mengdemåling, fortløpende undersøkelser av bestandsstruktur, samt overvåking og kvantifisering av diett, konsum og kondisjonsforhold for både sel og hval. Dyrenes atferd og bestandenes tallrikhet, populasjonsbiologi, romlige fordeling og næringsøkologi er gruppens viktigste forskningstema.

ANSVARLIG FANGST

FORSKNINGSGRUPPELEDER: AUD VOLD SOLDAL/ARILL ENGÅS (FRA 1.8.04)

Med basis i kunnskap om fiskeatferd har gruppen som oppgave å bistå utviklingen og tilpassingen av miljø- og ressursvennlige fangstmetoder, og utvikle bedre metodikk for prøvetaking av marine organismer ved ressursundersøkelser. Gruppen arbeider bl.a. med utviklingen av redskaper som reduserer uønsket bifangst og kvantifisering av dødelighet til fisk som unnslipper i fangstprosessen.

POPULASJONGENETIKK

FORSKNINGSGRUPPELEDER: TERJE SVÅSAND

Gruppen arbeider med genetisk karakterisering av ville bestander og arter i oppdrett, inkludert arter under domestisering. Gruppen arbeider med å kartlegge mengde og utbredelse av rømte havbruksorganismer, og hvilke effekter disse har på ville bestander. Effekter kan være genetiske og økologiske påvirkninger på ville bestander av samme art, men kan også være økologisk påvirkning på andre arter. Genetiske og økologiske effekter av rømt laks og torsk samt genetiske problemstillinger knyttet til kysttorsk og utvikling av havbeite, er noen av gruppens arbeidsområder.

MARIN GENOMFORSKNING

FORSKNINGSGRUPPELEDER: FRANK NILSEN

Gruppen arbeider med funksjonelle genomstudier i marine organismer, der man ser på funksjonen til mange gener samtidig. Målet er å etablere og benytte metoder for å studere genomisk struktur og funksjon i utvalgte marine arter. Hovedaktiviteten i gruppen er rettet mot metodeetablering og ulike prosjekter på lakselus, særlig med tanke på å utvikle en vaksine.

VEKST- OG REPRODUKSJONSFYSIOLOGI

FORSKNINGSGRUPPELEDER: GEIR LASSE TARANGER

Gruppen arbeider med forskning knyttet til vekstfysiologi, tidlig utvikling og kjønnsmodning hos fisk. Målet er å forstå vekst- og reproduksjonsfysiologiske prosesser og bidra med råd knyttet til disse problemstillingene innen havbruk, ressursutnyttelse og miljøforvaltning. Vi konsentrerer oss spesielt om oppdrettsarter som laks, regnbueørret, torsk og kveite. Studiene er viktige for å forbedre produksjonsforholdene i oppdrett, for å få bedre vekst og velferd for oppdrettsfisken, for å unngå feilutvikling og produksjonslidelser, for å kunne styre kjønnsmodning og gyting, samt å sikre god kvalitet på egg og melke. Metodene kan også benyttes inn mot problemstillinger på naturlige bestander, for eksempel knyttet til reproduksjonsforstyrrelser eller annen feilutvikling relatert til oljeforurensing, eller endringer i reproduksjon og vekst knyttet til havklimaendringer.

FISKEVELFERD OG OPPDRETTSMILJØ

FORSKNINGSGRUPPELEDER: JON ERIK-JUELL

Gruppen fokuserer spesielt på miljørelaterte velferdsproblemer for å forebygge stress, smerte og sykdom i akvatisk produksjon og arbeider både med fisk og skaldyr. Gruppen arbeider med å framskaffe kunnskap om sammenhenger mellom miljø og artenes evne til å mestre oppdrettssituasjonen. Den skal utvikle spisskompetanse på miljøkrav for god dyrevelferd i oppdrett og utvikle indikatorer som kan dokumentere velferdsstatus. Andre sentrale arbeidsområder er utvikling av strategier og teknologi som skal sikre god dyrevelferd og effektiv produksjon.

FISKEHELSE OG SYKDOM

FORSKNINGSGRUPPELEDER: ØIVIND BERGH

Gruppen skal framskaffe grunnleggende kunnskaper om sykdom hos fisk, skjell og krepsdyr, og anvende denne i arbeidet for best mulig helse og velferd i oppdrett og havbeite. Gjennom forskning på forebyggende helsearbeid, påvisning av sykdom og metoder for behandling, skal gruppen bidra til god helse hos fisk, skjell og krepsdyr i oppdrett og havbeite. Gruppen skal også studere sykdommer i ville bestander, og potensialet for spredning av smitte mellom ulike ville og oppdrettede bestander. Undersøkelser av forekomsten av sykdomsframkallende organismer i naturen og deres innvirkning på ville fiske- og skaldyrbestander, er en del av Havforskningsinstituttets økosystemforskning.

FØR, FØRING OG KVALITET

FORSKNINGSGRUPPELEDER: HÅKON OTTERÅ

Gruppens virkeområde dekker hele prosessen fra inntak av fôr, via vekst og fram til råstoff for videre foredling. Gruppen dekker hele livssyklusen fra larver/ynge til stamfisk. Størsteparten av gruppens arbeid er konsentrert rundt fisk, men også andre organismer som krepsdyr og bløtdyr er relevante. Sentrale problemstillinger for gruppen er å kunne forstå bedre de fysiske, biokjemiske og biologiske mekanismene som ligger bak inntak og omdanning av fôrstoffer til vekst og energi.

REKRUTTERINGS- OG ATFERDSBIOLOGI

FORSKNINGSGRUPPELEDER: OLAV S. KJESBU

Gruppen framskaffer ny kunnskap innen rekruttering, sanse- og atferdsbiologi hos marine organismer. Gjennom forskning skal gruppen bl.a. avklare sentrale prinsipper for egg- og larveproduksjon på individ- og bestandsnivå, og bidra med å etablere og videreføre aktuelle tidsserier og beregne gytebestanders størrelse. Den skal dokumentere hvordan atferd hos viktige marine organismer varierer med opphav og ulike miljøvariabler og skal framskaffe grunnleggende informasjon for å avklare hva viktige marine organismer ser, lukter, føler og hører.

Forskningsmessige høydepunkter

► Er torskeeggenes flyteevne avgjørende for drivbanene deres?

Havforskningsinstituttet har undersøkt hvilken betydning egggenes flyteevne har for nordøstarktisk torsk og kysttorsk. Dette er gjort ved å ta i bruk en numerisk havmodell som simulerer drift av egg, larver og yngel fra gyteområdene i Lofoten til oppvekstområdene i Barentshavet basert på observasjoner. Resultatene viser at observert gjennomsnittlig flyteevne for nordøstarktisk torsk er større enn for kysttorsk. Dette gir en horisontal separasjon, hvor nordøstarktisk torsk generelt befinner seg lenger ute på sokkelen enn kysttorsk. Dette fører til drift av nordøstarktiske torskelarver og -yngel ut i Barentshavet, mens kysttorsk larver og -yngel i større grad ender langs kysten og ved fjordmunninger. Det finnes imidlertid også en stor fraksjon av nordøstarktiske torskeegg og kysttorskkeegg med relativt lik flyteevne. Dette gir overlappende drivbaner og kan medføre utveksling av individer mellom de respektive oppvekstområdene. Som et bidrag til den pågående diskusjonen rundt framtidig regulering av bestandene, vil Havforskningsinstituttet undersøke variasjonene videre



VORTEKJEKS: EUMICROTREMUS SPINOSUS

fra år til år mellom separasjon og miksing av drivbaner for egg, larver og yngel av nordøstarktisk torsk og kysttorsk.

► Verdens mest avanserte miljøovervåkings- og varslingsystem

Havforskningsinstituttet har i samarbeid med Nansen Senter for Miljø og Fjernmåling og Meteorologisk institutt utviklet et av verdens mest avanserte operasjonelle system for å forbedre kapasiteten til rutinemessig overvåking, varsling og forvaltningsrådgivning av kystens marine miljø og økosystem, kalt MONCOZE (MONitoring the COastal Zone Environment). Her integreres og harmoniseres data fra ulike kilder med atmosfæriske drivkrefter og eksisterende havmodeller og dataassimilasjonssystemer.

På <http://moncoze.met.no> finnes inntil sjudagers varsler (og forutgående utvikling) av strøm, temperatur, saltholdighet, næringssalter, klorofyll, alger og oksygen i Skagerrak og langs kysten av Vestlandet.

Et liknende system for Barentshavet vil bli utviklet de nærmeste årene. Her er det fremdeles store mangler i vår evne til å forstå, beskrive og varsle variabiliteten i økosystemet. Dette skyldes bl.a. utilstrekkelige observasjoner og mangel på kvantitativt integrert kunnskap om de viktigste prosessene, som bl.a. kan resultere i uheldig ressursrådgivning. Det er også økende fare for akutt forurensing. Det er derfor et stort behov for å integrere eksisterende og nye data med de beste numeriske modellene for å være best mulig forberedt på å håndtere framtidens fluktuasjoner og endringer.

► Nytt revolusjonerende bunngear er utviklet i prosjektet ny generasjon torsketrål

Havforskningsinstituttet har sammen med SINTEF Fiskeri og havbruk gjennomført et utviklingsprosjekt med formål å lage en framtidsrettet torsketrål med energireduksjon og mindre miljøpåvirkning. Det viktigste resultatet av dette prosjektet er utviklingen av

KROKULKE ARTEDELLUS ATLANTICUS EUROPAEUS



et nytt bunntålgear basert på gummiplater arrangert langs fiskelina. Det nye bunntålgearet har innebygd spredningsegenskaper, potensial til redusert bunnpåvirkning og ikke minst lavere trålmotstand.

Nasjonalt og internasjonalt blir dette gearkonseptet vurdert som en av de betydeligste utviklingene innen bunntål de senere årene. Allerede et halvt år etter de første utprøvingene har industrien tatt det i bruk i kommersielt fiske. Potensialet for videreutvikling og tilpassinger for å redusere miljøpåvirkningen av bunntålfisket ved hjelp av dette gearkonseptet er betydelig.

► Lysstyring av torsk

Tidlig kjønnsmodning er det største problemet i matfiskoppdrett av torsk. Modningen fører til tap av vekst, dårligere filettutbytte, dårlig førfaktor, økt dødelighet og lenger produksjonstid fram til slakteklar fisk. Gyting i merdene kan også representere en genetisk trussel mot villtorsken. Nye forsøk ved Havforskningsinstituttet viser at det er mulig å utsette kjønnsmodningen med ett år eller mer ved å bruke relativt sterkt lys (ca. 300 lux) i utendørskar. Forsøk med ulike lysfarger tyder også på at torsken er mer følsom for blått og grønt lys enn gult eller rødt. Nye forsøk for å studere hvor mye lys og hvilken type lys en skal bruke for å få fullgod effekt på kjønnsmodningen hos torsk i store merder, er underveis.

Studier av pattedyr viser at hurtigvoksende individer har stor sannsynlighet for å utvikle skjelettdeformasjoner. I oppdrett er det til tider store innslag av laks med deformasjoner i ryggsoylen. Dette er en betydelig tapsfaktor og et etisk problem. Havforskningsinstituttet

har undersøkt hvordan veksthastighet regulert ved hjelp av lys påvirker styrken og mineralinnholdet i ryggvirvler hos laks. Våre resultater viser at hurtig vekst ved bruk av kunstige lysregimer kan gi nedsatt styrke og mineralinnhold i ryggvirvler hos laks. Resultatene våre avdekket også at det er en betydelig regional vekst i virvelsoylen hos laks. I perioden når laksen forlater ferskvannet for å vandre ut i havet, ble det vist nedsatt vekst i virvelsoylens fremre del og økt vekst i virvelsoylens bakre del. Dette kan være en biologisk tilpassing til økt svømmeaktivitet eller endret svømmeatferd, og det er den første studien som viser regional vekst i virvelsoylen hos beinfisk.

► MAR-ECO

Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen bidro sommeren 2004 til feltarbeidet innen det internasjonale MAR-ECO-prosjektet (www.mar-eco.no), som utforsker dyresamfunn og økosystem langs Den midtatlantiske rygg. Hele 55 forskere fra 13 land arbeidet sammen i to måneder i farvannet mellom Island og Azorene om bord i forskningsfartøyet "G.O. Sars". Under første del av toktet konsentrerte forskerne seg om å kartlegge og identifisere dyresamfunn fra overflaten og ned til 3500 meter. På toktets andre del foregikk det meste av arbeidet langs bunnen. FF "G.O. Sars" er et av verdens mest avanserte forskningsfartøy, og skipets teknologi og instrumentering var et vesentlig bidrag til et vellykket tokt.

Det ble samlet inn en mengde data og et stort vitenskapelig materiale på toktet. Om lag 80 000 prøver er nå plassert på Bergen Museum og kommer til å gi grunnlag for en rekke vitenskapelige arbeider i mange år framover. Prosjektet er et bidrag til det internasjonale programmet "Census of Marine Life", hvis hovedmål er å styrke kunnskapen om lite kjente økosystem ved hjelp av moderne teknologi og internasjonal forskerkompetanse.

Aktiviteter og foreløpige resultater fra toktet ble gjennom bl.a. mediene og Internett formidlet til et stort, internasjonalt publikum i 32 land og på 14 språk. Prosjektleder Odd Aksel Bergstad ble tildelt Norges forskningsråds pris for fremragende forskningsformidling for 2004.

Fiskerifaglig senter for utviklingssamarbeid

FORSKNINGSSJEF: TORE STRØMME / FORSKNINGSSJEF: INGVAR HUSE (KONSTITUERT FRA 13.9.)

MÅL

Fiskerifaglig senter for utviklingssamarbeid (Fagsenteret) skal bidra til en målrettet, kunnskapsbasert forvaltning av havet og havets levende ressurser ved å støtte oppbygging av kompetente og selvstendige forsknings- og forvaltningsinstitusjoner i utviklingsland. Dette kan bidra til å gi reell råderett over nasjonale ressurser med ansvar for en bærekraftig utnyttelse av havets produksjon og en sosial og økonomisk utvikling, også sett i et globalt perspektiv. For å støtte en slik utvikling, skal Fagsenteret delta aktivt i samarbeid som formidler eksisterende norsk ekspertise og utvikler ny relevant kunnskap knyttet til forskning, forvaltning og utnyttelse av marine økosystemer.

Aktiviteten ved Fagsenteret er hjemlet i en egen Fagsenteravtale og baserer seg i all hovedsak på samarbeid med Norad og Utenriksdepartementet og ambassader i samarbeidsland vedrørende utviklingsprosjekter innen fiskeriforskning og fiskeriforvaltning. Fagsenteret representerer også Fiskeridirektoratet i slike prosjekter og trekker i den forbindelse veksler på direktoratets ressurser og kompetanse. Fagsenterets satsingsområder i 2004 har vært

- fiskeriforvaltning
- miljøovervåking (olje–fisk)
- kunnskapsoverføring
- institusjonsbygging
- regionalt samarbeid
- matvaresikkerhet og fattigdomsbekjempelse
- økosystemforskning og -forvaltning

FAGLIG AKTIVITET

► Primær- og bestillingsoppgaver

- Katalogisering av bistandsfaglig litteratur er gjennomført og tilgjengelig i BIBSYS.
- En egen nettside for Fagsenteret er etablert med adressen: www.cdcf.no
- Det er etablert et samarbeid mellom Fagsenteret, Oljedirektoratet, SFT og Kystverket som kan tilby opplæring/ kompetanseoverføring av norsk erfaring fra konfliktløsning mellom et tradisjonelt fiskeri og en raskt voksende marin oljeindustri.
- Fagsenteret er etablert som sekretariat for Fiskerifaglig forum, som er en samarbeidsorganisasjon for fiskeribistand. I forumets regi ble det arrangert to møter i 2004: årsmøte i Tromsø og en internasjonal konferanse i Bergen om John Kuriens rapport “Fish Trade and Food Security”.

► Nansenprogrammet

- Nansenprogrammet gjennomførte to tokt og ga støtte til forskningsinstituttet i Luanda i Angola.
- Det er gjennomført ett regionalt tokt på Nordvest-Afrika mot slutten av året. Dette toktet ble kjørt parallelt med tre nasjonale forskningsfartøyer, i den hensikt at disse skal ta ansvar for den opparbeidete tidsserien om kort tid.
- Det er gjennomført miljøstudier, metodeutvikling og spesielle biologiske studier gjennom det regionale forskningsprogrammet BENEFIT.

► **Mosambik**

- Et programdokument for et nytt bistandsprogram på fiskeri var overlevert i 2004.
- En mini-workshop på rekebestanden ble avholdt i Maputo.
- Et to års ekspertengasjement innen fiskeriadministrasjon ved det mosambikiske fiskeriministeriet ble avsluttet etter planen sommeren 2004.

► **Vietnam**

- Fiskerilovprosjektet i Vietnam nådde en viktig milepæl i november 2003, da Vietnams nasjonalforsamling godkjente den nye fiskeriloven som ble gjort gjeldende fra 1. juli 2004. Det norske bidraget til lovarbeidet er høyt verdsatt av vietnamesiske myndigheter, og institusjoner og medarbeidere har mottatt et "Letter of Gratitude" fra fiskeriminister dr. Ta Quang Ngoc.
- Et programdokument og en avtale om fortsettelse av lovprosjektet "Bringing the Law to Life" ble godkjent og underskrevet i 2004.

► **Sør-Afrika**

- To akvakultureksperter har vært utplassert i et offisielt forskningsanlegg og har bidratt til å bygge opp og forbedre forskningsfasiliteter og overføre forskningskompetanse.
- Som forberedelse til en ny runde med allokering av fiskerettigheter i Sør-Afrika, har Fagsenteret gjennom en utsendt medarbeider fra Fiskeridirektoratet bidratt til utarbeidelse av sektorvise fiskeripolicy-planer og til policy for nye fiskerier i Sør-Afrika; størje og blekksprut.
- Fagsenteret har også bidratt til at det er gjennomført en lønnsomhetsundersøkelse i lysingfiskeriene i Sør-Afrika. Dette er den første undersøkelsen av slik art og omfang i landet.

► **Kina**

- I april 2004 ble det arrangert en workshop i Bergen, der deltakere fra Yellow Sea Fisheries Research Institute og Havforskningsinstituttet gjennomførte beregninger av ansjosbestanden i Gulehavet basert på en serie data fra årlige undersøkelser utført med forskningsfartøyet "Bei Dou". Analysen beskriver bestandens utvikling fra 1987, og viser at gytebiomassen nå er så lav at et direkte fiske på ansjos ikke anbefales.
- En gruppe på 15 kinesiske fagpersoner innen kvalitetskontroll og marint oppdrett kom i august–september til Norge på studietur. Gruppen besøkte oppdrettsanlegg, kontorer og laboratorier under Mattilsynet og Veterinærinstituttet, NIFES, Fiskeridirektoratet, Havforskningsinstituttet og sjømatbedrifter.

► **Cuba**

- Våren 2004 var to forskere og to teknikere fra Cuba på forskningsstasjonen i Austevoll i to måneder. De fikk opplæring i teknologi og oppdrettsmetoder for sentrale marine arter. I tillegg fikk de innsyn i norsk akvakultur ved besøk til forskjellige oppdrettsanlegg.
- Høsten 2004 ble det arrangert et femdagers regionalt akvakulturrkurs i Havanna, med deltakelse fra Guatemala, Honduras, El Salvador, Brasil, Chile, Cuba og Norge. Både status for akvakultur i regionen og de ulike artenes biologi og krav til oppdrettsteknologi ble diskutert.

► **Sri Lanka**

- Det har vært gjennomført et besøk i Sri Lanka for å utarbeide et forprosjekt innen ressurskartlegging og fiskeridata sammen med fiskerimyndighetene der. To utsendinger fra Fagsenteret deltok sammen med to fiskeriekspertter fra Sverige på et treukers besøk. Et prosjektdokument er oversendt den norske og den svenske ambassaden i Colombo.