

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET	
DATO:	07.03.11
SAKSNR.	09/1593-
J.NR.	
ARKIVNR.:	113
SAKSBEH.:	

ÅRSRAPPORT PR 31.12.2010. SVAR PÅ TILDELINGSBREV 2010

Med henvisning til Fiskeri- og kystdepartementets (FKD) tildelingsbrev av 21.12.2009, avgir herved Havforskningsinstituttet sin årsrapport for den samlede virksomheten i 2010. For en detaljert FoU-rapportering, viser vi til Fagrapport per 31.07.10 og statusrapporten i "Fisken og havet", særnummer 1.

Årsrapporten følger tildelingsbrevets kapittelinndeling og omtale. Kopi av rapporten er sendt elektronisk til Riksrevisjonen.

1. STORTINGETS BUDSJETTVEDTAK

Følgende driftsmidler var stilt til Havforskningsinstituttets disposisjon:

Kap 1020, post 01	311 020 000 kroner
Kap 1021, post 01	127 570 000 kroner

Med delegert merinntektsfullmakt, jf. forslag til romertallsvedtak II i St.prp. nr 1 (2006-2007), utgjorde kap 1020 post 21 "spesielle driftsutgifter" 280 mill.kr i oppdragsmidler. Øremerkede midler over kap 1020.01 er nyttet som forutsatt. Dertil er forskning for bærekraftlig havbruk styrket gjennom omprioritering av den faglige virksomheten.

Bevilgede midler på kr 5,5 mill. kroner over kap 1021 post 01, er nyttet som forutsatt til videre detaljprosjektering og kvalitetssikring av et nytt isgående forskningsfartøy.

2. STYRING OG ØKONOMISK GJENNOMFØRING

Oppgavene er gjennomført innenfor gitte økonomiske rammer og fullmakter, jf. eget brev med forklaring til statsregnskapet.

2.1 Styringssystem

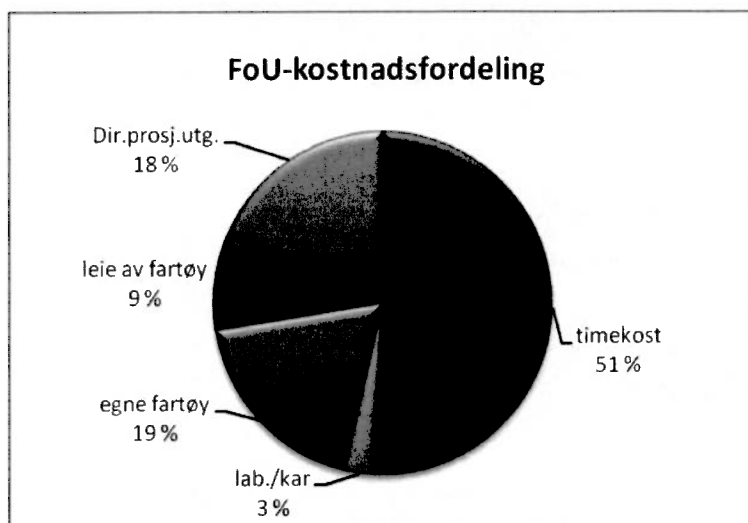
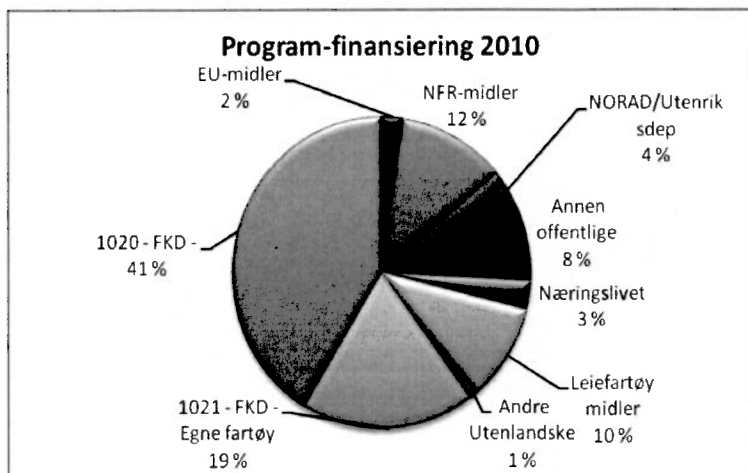
For mål og resultatstyring er det utarbeidet handlingsplaner for instituttets tre hovedsatsings-områder 1) Hav, 2) Ytre Påvirkning, 3) Akvakultur og kystsonen. Virksomhetsplanen 2010, vedtatt i styret 21.02.10, målsatte satsningene per FoU- program. Støtteavdelingene: Administrasjon, Teknisk Infrastruktur, Rederi, Samfunnskontakt og kommunikasjon utviklet årlige handlingsplaner. Likeledes har Fiskerifaglig senter for Utviklingssamarbeid mål/resultatrapportert til Norad.

2.2 Økonomistyring

Bevilgningene over statsbudsjettet er, i tråd med departementets bestillinger, fordelt til programmer og linjeavdelinger. Betydelig tilleggsfinansiering (nær 50 %) må skaffes for å imøtekomme myndighetenes forventninger om et relevant og oppdatert kunnskapsgrunnlag for rådgivning. Det krever omfattende innsats å skaffe konkurranseutsatte midler. Søknadene er innenfor de strategiske prioriteringer, men hvilke prosjekter som innvilges påvirker instituttets forskningsprofil. En del eksterne kontrakter forutsetter egenfinansiering. Slike bindinger reduserer handlingsrommet for fritt å imøtekomme de direkte bestillinger i tildelingsbrevet. Havforskningsinstituttet vektlegger samarbeid og har en entreprenørrolle i

mange prosjekter der vi er "bank" for ca. 42,2 mill kroner til omsetning hos kontraktfestede samarbeidspartnere.

Havforskning er kostnadskreven, der bundne kostnader til lønn og infrastruktur utgjør hovedkostnaden. Havforskningsinstituttet er avhengig av å utføre forskning på kommersielle fartøyer der forskningskvoter finansierer leie. Administrasjon av leiefartøyvirksomheten med anbud og fangstoppgjør er betydelig.



Økonomistyringen skjer gjennom bevilgningsregnskap, finansregnskap, og det interne virksomhetsregnskapet som skal sikre effektiv bruk av ressurser og riktig prioritering mellom oppgaver. Virksomhetsbudsjett og -prognoser, samt månedlig avviksrapportering på framdrift er virkemiddel for løpende å fatte tiltak om driften. Den økonomiske styring skjer i to dimensjoner:

- Finansbudsjett/regnskap i linjen der ansvar for budsjett for lønn og basisdrift er gitt den enkelte linjeleder (faggruppe, seksjon) og
- Virksomhetsbudsjett/regnskap der prosjektene har ansvar for timekostnad og FoU-drift er lagt til prosjektleder.

Instituttet har holdt en stram budsjettstyring. Nye oppgaver har krevd omprioriteringer og effektivisering. Det har vært arbeidet strukturert for å begrense nyrekruttering og investeringsbudsjettet er holdt på et minimum - 7 mill. kroner – som er ca 1 % av totalbudsjettet.

I mars 2010 sendte instituttet budsjettforslag på saker med store økonomiske konsekvenser. Det gjaldt tilleggsforslag for å finansiere hvaltellinger, overtakelse av Holmfjord som feltstasjon i Porsanger og oppgradering av sjøanlegget i Matre – totalt kr 21 522 000 over postene 01 og 45. Budsjettforslaget ble ikke imøtekommet.

3. LANGSIKTIGE MÅL OG STRATEGIER

Fiskeri- og kystdepartementets strategi er førende for Havforskningsinstituttets virksomhet. Slik tjener vår virksomhet som virkemiddel for å nå regjeringens overordnede nasjonale mål: om vår internasjonale rolle som havnasjon, og om bærekraftige marine næringer med høy standard mht miljø, folkehelse, fiskehelse og fiskevelferd.

Kunnskap og råd for rike og rene kyst- og havområder og en bærekraftig høsting står fast som instituttets visjon. Det gir eierskap og forpliktelse til helhetlig, integrert overvåking, forskning, vurdering og rådgiving om tilstanden til, og fremtidige endringer i, våre fjord-, kyst- og havområder.

Som rettesnor arbeider Havforskningsinstituttet etter fem faglige hoveddimensjoner:

1. Internasjonalt ledende innen marin forskning og rådgiving
2. Faglig bredde, integritet og kvalitet
3. Samarbeid om kunnskapsgrunnlag for råd om bærekraftig forvaltning av de marine økosystemene
4. Anvendt forskning med fokus på målrettet grunnforskning og bruk av forskningsresultatene, samt et særlig ansvar for å tilgjengeliggjøre data av høy kvalitet.
5. Globalt perspektiv i utviklingen av forskning og rådgiving.

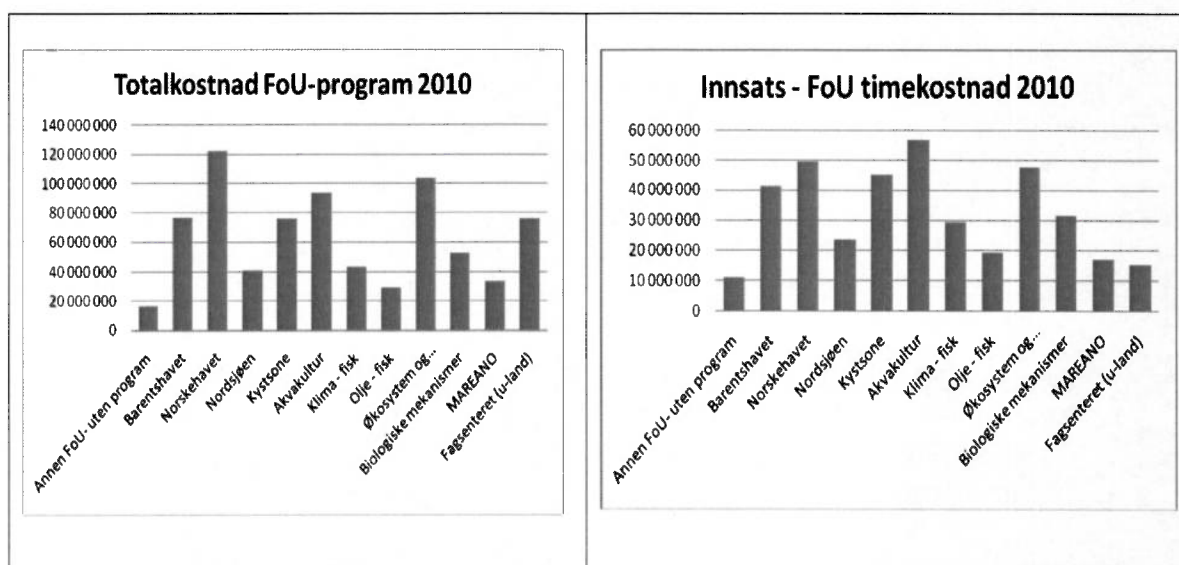
Foruten gjennom mandatet fra overordnet myndighet, utformes virksomheten gjennom trender i det internasjonale forskningsfellesskapet, finansieringskilder og interne dynamiske prosesser. Det er en utfordring å initiere og finansiere langsiktig, grunnleggende forskning for å møte forvaltningens behov frem i tid. På enkelte kjerneområder er vi den eneste institusjonen nasjonalt som kan fremskaffe den kunnskapen som skal til for en relevant rådgiving, og den løpende rådgiving har til enhver tid høyest prioritet.

Strategiarbeidet i instituttet er en kontinuerlig prosess. En prosess for å identifisere forsknings- og forvaltningsmessige utfordringer, ble oppsummert i en strategisamling der det ble tatt ulike grep for å møte fremtiden. Bl. a. har et utvalg hatt som mandat å foreslå system/målemetoder/rutiner for overvåking av akvakulturaktivitet, havmiljø og kystnære marine ressurser. Tilsvarende har et utvalg hatt i mandat på vitenskapelig grunnlag å revidere omfang og kvalitet på miljøovervåking og datainnsamling, med fokus på effektiv ressursutnyttelse (snittutvalget). Gjennom ICES, Marine Board og andre overnasjonale organer er det arbeidet for å fremme bærekraft og biologisk mangfold.

4. STYRINGSSIGNALER OG PRIORITERINGER 2010

I tråd med tildelingsbrevet er følgende innsatsområder gitt prioritet i 2010:

- Oppfølging av havressursloven, utvikling av økosystembasert ressursforvaltning
- Effekter av klimaendringene på ressurser og havmiljø, inkludert effekter av forsuring
- Forvaltningsplanarbeidet: Ny forvaltningsplan Nordsjøen og revidering forvaltningsplan for Barentshavet
- Bærekraftstrategien for havbruk: Lokaliseringskriterier, arealdisponeringer, effekter/overvåking av rømming, og forskning på og overvåking av lakselusproblemet
- Kystøkologi inkludert forskning på sel og kongekrabbe i et fjordøkologisk perspektiv



Kostnadsfordeling kan sees på som uttrykk for en prioritering. Totalkostnad inkluderer infrastruktur, fartøykostnader, timekost og drift, mens innsats FoU-timekostnad er et uttrykk for aktivitet.

Kap 1020.01 ble styrket med 4 mill kroner til oppfølging av Strategi for en miljømessig bærekraftig havbruksnæring, 8 mill kroner til forskning på konsekvenser av klimaendringer, inkludert havforsuring, 9 mill kroner til oppfølging av havressursloven og 2 mill kroner til forskning på fjordøkologi. Bruk av de øremerkede midler, (jf. St.prp. 1 S 2009 – 2010, side 55.) er redegjort for i egne skrift til FKD og omtales under det enkelte program i rapporten.

Handlingsplan

Forskning om klimaendringenes virkninger på livet i havet foreslås styrket med 14 m.k fordelt med 8 mk over Havforskn. budsjett og 6 mk over budsjettet til Norges Forskningsråd

Handlingsplan	Fordeling	Program	St.prp.
Effekt av forsuring - labstudier	3 000 000	Klima	Klima
Forsuring i Norskehavet/sokkelen	500 000	Klima	Klima
Faste stasjoner-automatiske bøyer	2 000 000	Klima	Klima
Klimaovervåking i nord- Senteret	2 000 000	7 500 000 Klima	Klima
Havforskningsinstituttet foreslås styrket med 9 mk for å bedre kunnskapsgrunnlaget for høsting			

av viltlevende marine ressurser

Databaseinfrastruktur	3 000 000		ØkoDyn	Havres
Satellittmerking -grønlandssel	1 900 000		BH	Havres
Molekylær met. Identifisering/klassifisering	500 000		Biomek	Havres
Lange, brosme, blålange	400 000		NH	Havres
Metodikk for saktevoksende bestander	500 000		NH	Havres
Operasjonell økosyst.forvaltning NH. Storskala prosess	1 000 000		NH	Havres
Rekruttering hos sild	1 000 000		NH	Havres
Kysttorsk	1 100 000	9 400 000	Kyst	Havres
<i>Bevilgningen til fjordøkologi styrkes med 2 mk til en årlig ramme på 6 mk over bevilgningene til Havforskningsinstituttet og Norges forskningsråd. I dette arbeidet inngår studier av kongekrabbens og selens betydning i fjordøkologien.</i>				
Partikkeleksponering	500 000		Kyst	Fjord/Kyst
Avrenning	500 000	2 000 000	Kyst	Fjord/Kyst
<i>Det foreslås en styrket innsats på 4 mk til oppfølging av Strategi for en miljømessig bærekraftig havbruksnæring i 2010. Lakselus er et sentralt forskningsområde.</i>				
Kartlegge Francisella og nodavirus	1 500 000		Biomek	Havbruk
Lakselusspredning	2 500 000	4 000 000	Akvakultur	Havbruk
Styringssignal – Havforskningsinstituttets styre – møte august 2009				
Hjort-senteret	1 500 000		Annen FoU	Reserve
SFF "Sund-senter"	1 500 000		Annen FoU	Reserve
SFI: Fangst	1 500 000		Annen Fou	Reserve
SFF Havbruk	1 500 000	6 000 000	Annen FoU	Reserve

Tildelingsbrevet påpeker at det er viktig å videreføre og -utvikle de lange tidsserier fra overvåking av ressurser og miljø i fjordene, langs kysten og i våre havområder. Dataene er en forutsetning for å gi råd i henhold til Havressursloven og for utvikling av bærekraftig ressursforvaltning. Det er derfor beklagelig at overvåking/datafangst må nedprioriteres for å imøtekomme nye bestillinger innenfor den gitte ramme. Det er nødvendig å signalisere at instituttet vanskelig kan kostnadseffektivisere overvåkingen ytterligere uten at tidsseriene forringes. Databanken nyttes fritt til publisering av et stort antall peer-review artikler nasjonalt og internasjonalt av forskere som ikke har tilknytning til instituttet. Den nasjonale betydning av instituttets data kan vises gjennom etterspørsel/bruk fra eksterne web-portaler.

• http://www.barentsportal.com, • http://www.arcticweb.com/ • http://www.geopolar.no/ • http://www.mareano.no/ • http://kilden.met.no/ • http://www.geonorge.no/ • http://www.aisonline.com/AISONlinehome.htm	• http://wms.nerisc.no/norway/index.xml • http://otra.niva.no/ • http://wms.nina.no/seapop/ • http://www.tromsatlas.no/ • http://dnweb12.dirnat.no/wmsdn/marint.asp • http://artskart.artsdatabanken.no/FaneKart.aspx • http://www.gbif.no/ • http://www.vannportalen.no/
--	--

Havforskningsinstituttet har lagt vekt på å styrke formidling og kunnskapsoverføring til det offentlige rom gjennom kronikker, presseoppslag og aktiv deltakelse i ulike opinionsdannende fora. Antallet medieomtaler er fremdeles på et høyt nivå, fra 3623 i 2007, 4914 i 2008, 6500 i 2009 og 5862 i 2010.

Arbeid med høringer, forvaltningsplaner, risikomatrise med mer har også krevd betydelig innsats.

4.1 Samarbeidsrelasjoner og arbeidsdeling

Havforskningsinstituttet har et utstrakt nasjonalt og internasjonalt samarbeid. Vår brede kompetanse, og vår godt utbygde infrastruktur, i form av fartøyer, stasjoner, laboratorier og vitenskapelige data gjør oss til en attraktiv samarbeidspartner, internasjonalt og nasjonalt. I 2010 har instituttet stått i spissen for en søknad til Forskningsrådet om infrastrukturmidler med 17 institusjoner som partnere. Søknaden omhandler utvikling av et system for effektiv formidling (flyt) av marine data.

Samarbeidet med universitets- og forskningsinstitusjoner omfatter sambruk av fartøy, stasjoner og utstyr, komplementær kompetanse i prosjekter, sam-publisering, og utdanning av masterstudenter og stipendiater. 40 masterstudenter, og 20 stipendiater har vært tilknyttet Havforskningsinstituttet i 2010, og 60 av våre forskere har hatt omfattende veiledningsansvar innenfor det ordinære budsjettet. Vi er bekymret for at så få studenter peiler seg inn mot tradisjonell havforskning. Instituttet har behov for etatningskompetanse innenfor våre kjerneområder.

Gjennom Det internasjonale råd for havforskning (ICES) bidrar instituttet til vitenskapelig kvalitetssikret kvoterådgivning og forskning for å utvikle økosystembasert forvaltning. Samarbeidet mot Russland er videreført på samme nivå som tidligere. Det europeiske samarbeidet utøves gjennom Marine Board, Eurofleet og som partner/koordinator i prosjekter i EUs rammeprogram innen de fleste arbeidsområder ved instituttet. Samarbeidet mot USA og Canada har ekspandert i mengde og bredde. Instituttet bistår i fiskerifor-handlinger og som ekspert i internasjonale miljøfora som CBD, CITES, OSPAR, IPY. Det internasjonale kontaktnett gjennom Fiskerifaglig senter for utviklingssamarbeid er betydelig. I 2010 ble en av instituttets forskere hedret med en høyhengende kinesisk utmerkelse for langvarig innsats innenfor kinesisk fiskeriforskning og fiskeriforvaltning. Totalt hadde instituttet i 2010 57 internasjonale prosjekter, derav 31 EU-prosjekter.

Samarbeidsflatene kan illustreres ved å liste hvem vi leverer råd og innspill til:

- Nasjonalt
 - Fiskeri- og kystdepartementet (hovedmottaker)
 - Fiskebestander og -kvoter, hav- og kystmiljø, akvakultur, sjøpattedyr
 - Internasjonale havprosesser
 - Fiskeridirektoratet
 - Fiskerireguleringer, biologisk mangfold, vanndirektivet
 - Rømt fisk fra oppdrett
 - Miljøvirkninger av havbruk
 - Mattilsynet
 - fiskevelferd, lakselus, sykdomsbekjempelse
 - Kystverket

- BarentsWatch
 - Beredskap ved oljesøl
- Miljøverndepartementet
 - Forvaltningsplaner
 - Arktis
 - Direktoratet for Naturforvaltning
 - sjølaksefiske, vanndirektivet, biologisk mangfold
 - Klima og forurensningsdirektoratet
 - utslippssøknader, høringer, utredninger, deltagelse i ekspertgrupper
 - Arktiske marine miljø
- Olje og energidepartementet
 - konsesjonsrunder
 - Oljedirektoratet
 - Seismikk
 - Undervannssprengninger
 - Utenlandske forskningsfartøyer i NEOS
 - NVE
 - Vassdragsreguleringssaker
- Utenriksdepartementet
 - Forvaltning av Arktis/Antarktis
 - NORAD – bistandsrettet arbeid
 - Internasjonale havprosesser (FN)
- Utdannings- og forskningsdepartementet
 - Artdatabanken
 - Rødlister, svartlister
- Regional- og lokal forvaltning (Fylker, kommuner)
 - Planlegging og bruk av de "blå flater"
 - Undervannssprengninger
- Internasjonalt
 - Arktisk Råds arbeidsgrupper (AMAP, PAME, CAFF),
 - Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (CCAMLR).
 - Den blandede norsk-russiske fiskerikommisjon,
 - Den blandede norsk-russiske miljøkommisjon,
 - Den internasjonale kvalfangstkommisjonens Vitenskapskommisjon (IWC).
 - European Science Foundation Marine Board
 - FAO
 - UNEP
 - IWC kommisjoner
 - Miljøkommisjoner som OSPAR (Convention for the Protection of the marine Environment of the North-East Atlantic)
 - NAMMCO (North Atlantic Marine Mammal Commission).
 - North East Atlantic fisheries Commission (NEAFC),
 - Northwest Atlantic Fisheries Organization(NAFO) ,
 - Southeast Atlantic Fisheries Organization (SEAFO).

Videre er Havforskningsinstituttet tilsatte representert i ulike utvalg og komiteer, og vi kan her liste:

- Nasjonalt
 - Norges Forskningsråd
 - Programstyret i Havet og Kysten (O. A. Misund)
 - Programstyret i Global Change (A. H. Hoel, O. A. Misund)
 - Programstyret i Havbruksprogrammet (O.J. Torrissen møter fast som vara)
 - Polarkomiteen (H. Loeng)
 - IPY komiteen (O. A. Misund)
 - Programstyret Global Change (S. Sundby)
 - Arctic Frontiers Board (A.H. Hoel)
 - Bergen Marine Forskningsklynge (T. Nepstad, E. Svendsen, R. Toresen)
 - Bergen Teknologioverføring, BTO (R. Toresen)
 - Bjerknes SSF (T. Nepstad, Ø. Skagset)
 - Bjerknes Senter for Klimadynamikk (S. Sætre Hjøllo, E. Svendsen)
 - Den norske UNESCO kommisjonen (A.H. Hoel)
 - Direktoratgruppe for Vanndirektivet (E. Dahl)
 - Faglig forum for Forvaltningsplan Barentshavet (I. Røttingen)
 - Helgeland havbruksstasjons vitenskapelige råd (O.J. Torrissen)
 - KLIF konsultasjonsgruppe for utslipp (J. Klungsoyr)
 - Klimatilpasningsutvalget (Flåte-utvalget, S. Sundby)
 - MABIT Næringsrettet FoU-Bioteknologi i Nord-Norge, (O.J. Torrissen)
 - Meteorologisk Institutt styre (O. A. Misund)
 - NCE Aquaculture, Scientific Advisory Board, (O.J. Torrissen)
 - Nansen Miljø- og Fjernmålingssenter, Faglig råd (E. Svendsen)
 - Nasjonalt Råd for Villaksforvaltning (V. Wennevik)
 - Norsk-russisk ekspertgruppe for atomberedskap (H.E. Heldal)
 - Overvåkinggruppen for Forvaltningsplanene (K. Sunnanå)
 - Risikogruppen for Forvaltningsplanene (B.E. Grøsvik)
 - Rådgivende gruppe for prioritering av innsats og vurdering av skader på naturmiljø og naturressurs ved akutt forurensing av marint miljø (E. Olsen)
 - Rådgiver for Kriseutvalget for atomberedskap (H.E. Heldal)
 - Vitenskapskomiteen for mattrygghet (O.J. Torrissen)
- Internasjonal
 - ICES Council (T. Nepstad)
 - ICES Science Committee SCICOM (vitenskap). (E. Svendsen)
 - ICES Advisory Committee ACOM (rådgivning) (R. Toresen)
 - ICES Science Committee Steering Group on Human Interactions on the Ecosystem (E. Olsen)
 - ICES arbeids- og studiegrupper etc. WG, EG, SG, RG (deltar i ca. 80 ulike arbeids-/studiegrupper med oppnevnte forskere)
 - Den internasjonale kvalfangstkommisjonens Vitenskapskomisjon (IWC-komiteer).
 - NAMMCO. North Atlantic Marine Mammal Commission -komiteer
 - NAFO Northwst Atlantic Fisheries Organization.
 - Scientific Council (C. Hvingel)
 - Arbeidsgruppe for forvaltere og forskere (O.A. Bergstad)
 - NEAFC

- Arbeidsgruppe PECMAS (O.A. Bergstad, Å. Høines)
- Norsk -russisk fiskerikommisjon (O.A. Misund, m.fl.)
- Norsk-russisk miljøkommisjon (K. Sunnanå, m.fl.)
- European Science Foundation Marine Board (T. Nepstad, E. Moksness)
- Eurofleet (P. Nieuwejaar)
- Partnership for observation of the Global Oceans – POGO (E. Svendsen)
- European Polar Board (H. Loeng, member of Executive Committee)
- IASC – International Arctic Science Committee (H. Loeng - Marine WG, A.H. Hoel)
- SCAR – Scientific Committee of Antarctic Research (H. Loeng)
- CCAMLR (S. Iversen)
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (S. Sundby, K. Drinkwater)
 - UNESCO Man and Biosphere Council (A.H. Hoel)
 - International Arctic Science Committee (H. Loeng, A.H. Hoel)
- IOC/IODE (UNESCO). "Intergovernmental Oceanographic Commission" og "International Oceanographic Data and Information Exchange" (IODE) (Sagen)
- CoData. International Council for Science : Committee on Data for Science and Technology (Sagen)
- Acoustic Society of America (ASA) Working Group on Effects of Sound on Fishes and Sea Turtles (S. Løkkeborg)
- ESFA (European food safety agency) – medlem av panel (O. Bergh)

4.2 Havområdene

Gjennom de tverrfaglige programmene for økosystemene Barentshavet, Norskehavet, Nordsjøen/Skagerrak søker Havforskningsinstituttet å fremskaffe et helhetlig kunnskapsgrunnlag for en bærekraftlig forvaltning, samt signalisere behov for langsiktig kompetanseoppbygging. Havområdene er som økosystemer særegne, med ulike forsknings- og forvaltningsmessige utfordringer. Til grunn for både forskning og rådgivning ligger den systematiske, repeterende havovervåkingen som Havforskningsinstituttet har det nasjonale ansvaret for. Overvåkingen skaffer data til vår tidsserier. Disse er grunnlaget for forskning om bestandsutvikling, -utbredelse, -dynamikk og samspill. Tidsseriene brukes også til å utvikle indikatorer for en samlet beskrivelse av tilstand og utvikling i økosystemene.

Sentrale føringer for arbeidet i havområdene er gitt av Den blandede norsk russiske fiskerikommisjon og tilsvarende miljøkommisjon, Havressursloven, Forvaltningsplanene for Barentshavet og Norskehavet, ICES og EUs Havdirektiv.

Barentshavet

Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten er et av de rikeste, reneste og mest produktive havområdene i verden. Men det er sårbart, spesielt for menneskeskapt påvirkning og endringer i klimaet. Barentshavet er et relativt artsrikt område, og de mange artene er forbundet med hverandre i nett av gjensidig påvirkning. Til sammen danner dette en dynamikk som kan være kompleks, men det er her vi har best kunnskap om de kommersielt viktigste artene.

Et karakteristisk trekk for Barentshavet er at klimatiske faktorer som temperatur, is- og oseanografiske forhold varierer betydelig fra år til år. Dette har betydelige effekter med kjedereaksjoner gjennom hele næringsnett i økosystemet. Modeller tyder på at det meste av

primærproduksjonen skjer i den varme, sørvestlige delen av Barentshavet. Produksjonen er høyest i varme år, noe som i første rekke er knyttet til mindre utbredelse av havis.

I *Forsknings- og rådgivningsprogram Barentshavet* er hovedinnsatsen i 2010 knyttet til miljøundersøkelser og de faste undersøkelsene av bunnfisk (torsk, hyse, sei, samt forekomster av ung kolmule, uer og blåkveite) og pelagisk fisk (lodde og ungsild), sammen med undersøkelser av bunnlevende organismer, plankton og yngel av flere fiskeslag.

Lodde, sild og torsk er tre sentrale arter for dynamikken i økosystemet i Barentshavet. Lodde er en viktig predator på dyreplankton, og beitepresset er så sterkt at mengden av dyreplankton tenderer til å gå ned når mengden av lodde går opp og omvendt. Lodde beiter i betydelig grad langs iskanten og vandrer så til den nordlige kysten av Norge for å gyte. Den frakter derfor deler av den store produksjonen langs iskanten til sørligere deler av Barentshavet.

Mengden lodde målt i Barentshavet i 2010 var litt under mengden målt de siste år, men over langtidsgjennomsnittet, og gir fortsatt et grunnlag for fiske. Mengden ungsild målt i Barentshavet i 2010 er klart mindre enn forrige år. Mengden av torsk er større i 2010 enn året før, spesielt for yngre fisk. Målingene av hyse viser noe lavere verdier enn årene før, men er fortsatt høye. Dette gir grunnlag for fortsatt høye kvoter av torsk og hyse.

Vanntemperaturen i Barentshavet har økt de siste 30 årene. Etter å ha nådd et maksimum i 2006, har temperaturen vært i nedgang og ligger nå litt under trendlinjen, men over langtidsgjennomsnittet. Parallelt med økningen i temperatur, har utbredelse av havis avtatt de siste 30 årene, og etter år 2000 har det vært flere år hvor hele Barentshavet har vært isfritt om sommeren. Etter 2007, da mengden av havis i Arktis nådde det laveste nivået som er målt så langt, har mengden havis i Barentshavet økt noe, men det er fortsatt vesentlig mindre is enn langtidsgjennomsnittet.

Innstrømming av vann fra Atlanterhavet varierer betydelig mellom år med påfølgende virkning på vanntemperatur og isdekke. Det atlantiske vannet transporterer også store mengder egg, larver og dyreplankton inn i Barentshavet. Innstrømmingen har avtatt noe de siste årene, etter å ha vært på et høyt nivå i tidligere år.

En viktig gruppe i økosystemet er dyreplankton, som er hovednæring for lodde og unge stadier av sild og torsk samt en rekke andre arter i Barentshavet. Mengden dyreplankton i Barentshavet har avtatt de tre siste årene.

Mye av biomassen som produseres i Barentshavet (både plankton og fisk) ender opp på havbunnen og går inn i næringsnettene av bunndyr som lever på og i havbunnen. Bunndyr kan derfor være viktig for dynamikken i økosystemet. Vi har imidlertid begrenset kunnskap om hvordan bunndyr påvirker andre deler av økosystemet. Analyse av overvåkingsdata viser at bunndyrbiomassen kan variere betydelig fra år til år, samtidig som noen områder peker seg ut som gjennomgående rike på bunndyr hvert år. I de siste årene er det funnet at kongekrabben kan ha en effekt på sammensetningen av bunndyr i enkelte områder.

Vi vil særlig trekke frem at:

- Det er satt i gang forskning på Barentshavets evne til å tåle endringer som skyldes klima og menneskelig påvirkning gjennom et større forskningsprosjekt
- Arbeidet med felles norsk-russisk forskning og forvaltning er videreført med felles tokt og nye prosjekter som initialiseres gjennom forskningsprogrammene i norsk-russisk fiskerikommisjon og norsk-russisk miljøkommisjon

- Det er gjennomført et betydelig arbeid for å utvikle skånsomme fiskeredskaper, spesielt trål. Dette arbeidet har resultert i en innvilget søknad om Senter for Forskningsdrevet Innovasjon innen fangstteknologi
- Årsklassene av viktige fiskslag født i 2010 synes å være sterke for torsk og sei, middels for lodde, hyse og uer, og svak for sild og blåkkeite i Barentshavet

Norskehavet

Norskehavet har direkte forbindelse med Atlanterhavet, Polhavet, Barentshavet og Nordsjøen med gjensidig påvirkning både fysisk og biologisk. Det som skjer i Norskehavet kan derfor ha signifikant betydning langt utenfor dette økosystemets grenser. De fysiske forholdene i Norskehavet gir grunnlag for en rik næringsproduksjon og er det eneste av våre økosystemer som omfatter dyphavsområder. Norskehavet er den største kilden for dyreplankton i norske farvann, og fungerer som matfat for ulike bestander. Norskehavet er viktig som beiteområde for flere av våre kommersielle fiskebestander.

I *Forsknings- og rådgivningsprogram Norskehavet* er forskning på de pelagiske bestander (norsk vårgytende sild, makrell og kolmule), dyphavsartene (blåkkeite, uer, brosme, lange og vassild) og sjøpattedyr vesentlig. Gytebestanden til norsk vårgytende sild er avtagende. En venter at denne trenden, på grunn av at svake årsklasser skal rekruttere til gytebestanden i de kommende år, vil fortsette i de nærmeste år. Kolmulebestanden nådde toppen i 2003 og er på full fart nedover på grunn av svak rekruttering. Gytebestanden av makrell er på vei opp. Imidlertid kan fordeling av kvoten blant statene som fisker makrell føre til uønsket stor fiskedødelighet i tiden som kommer. Blåkkeiteberegningene viser at både totalbestand og gytebestand er lav, men i bedring. I det vestlige Norskehavet er loddebestanden ved Island/Grønland/Jan Mayen økende. Uer- og snabeluerbestandene er meget svake og dette ventes å vedvare i mange år. Det arbeides med å dokumentere soneutbredelse til snabeluer. Seibestanden er minkende, og en må vente reduserte fangster de kommende år. For lange og brosme vil det være nødvendig å øke forskningsinnsatsen i 2011. Rammebudsjettets størrelse har gjort det vanskelig å imøtekomme Havressurslovens forutsetninger om et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag på en del av dyphavsbestandene.

Vi vil særlig trekke frem at:

- I 2010 var det innstrømmende atlantehavsvannet sør i Norskehavet 0,5 °C varmere enn normalt mens det nord i Norskehavet hadde temperaturer lik langtidsmidlene. Innstrømmingen har de siste årene vært normal med unntak av en relativ lav transport vinteren 2010.
- Den totale planktonmengden i Norskehavet var i mai 2010 på omtrent samme nivå som i mai 2009 og det er det laveste som er blitt observert siden de regelmessige målingene startet i 1995. Innslag av mer sørlige dyreplanktonarten øker i Norskehavet, og mengden av *Calanus helgolandicus* har de senere år vist en økning på Svinøysnittet, både i kyst- og atlantisk vann.
- Det er observert større utbredelse av makrell i Norskehavet enn noen gang tidligere. Undersøkelser i juli tyder på at Norskehavet også har blitt sentralt beiteområde for umoden 1-2 år gammel makrell.
- Sildealarveindeksen som ble målt i 2010 var relativt lav sett i forhold til den nåværende gytebiomasse.
- For kolmule tilsier toktresultatene i 2010 at alle årsklassene etter 2005 er meget svake og er på nivå med årene før 1995. Bestanden er nå på et lavt nivå.

- I 2010 ble forvaltningsområdet CM (Jan Mayen) dekket med en båt i løpet seks uker. Vanligste observerte arter var vågehval, finnhval, knølhval og spermhval. Spekkhoggere ble sett i kantene av sildeutbredelsen. Foreløpige resultater antyder at observasjonsraten for vågehval var mindre enn halvparten av den som ble observert i de to foregående tellesyklene, og omtrent på nivå med 1995.
- Det er levert forvaltningsrådgivning og utredning til nasjonale, internasjonale organisasjoner (NEAFC, OSPAR, SEAFO, CCAMLR, FAO, FN) og til kyststatsforvaltningen av nvg-sild, makrell og kolmule.

Nordsjøen

Økoystemet er preget av stor påvirkning fra skipstrafikk, havner, utvinning av gass/olje og avrenning. Nordsjøbassengets omliggende nasjoner har et delt forvaltingsansvar.

Forsknings- og rådgivningsprogram Økosystem Nordsjøen har hatt et internasjonalt koordinert fokus på sentrale bestander som torsk, hyse, sei, hvitting, tobis, øyepål, nordsjøsild og brisling, samt reker og sjøkreps. Innsatsen er søkt tilpasset behovene knyttet bærekraftig høsting av den enkelte bestand. Rekrutteringssvikten i viktige bestander er gitt spesiell oppmerksomhet, også gjennom forskningsrådsprosjektet RECNOR. ICES arbeidsgruppe for bunnfisk i Nordsjøen kunne i 2010 ikke presentere en oppdatert bestandsberegning på sei. Dette skyldes manglende toktdekning sommeren 2009.

Havforskningsinstituttet har i samarbeid med Fiskeridirektoratet og næringen, utviklet og etablert en områdebasert forvaltningsmodell for tobis i norsk økonomisk sone. I 2010 ble det gjennomført egen norsk forvaltning av tobis med åpning for kommersielt fiske i tre delområder i NØS.

Overvåking av havklima og plankton i Nordsjøen og Skagerrak har vært gjennomført som regional dekning av nordlige Nordsjøen og Skagerrak/østlige Nordsjøen og som regelmessige snitt.

Fiskebestandene og andre levende marine ressurser påvirkes av fisket på forskjellig vis. Havforskningsinstituttet har deltatt i et samarbeidsprosjekt med NOFIMA for utvikling av fiske på levende torsk og krepsefiske, som samdrift mellom garnfiske etter levende torsk og teinefiske etter kreps i Nordsjøen. Vi har også deltatt i et samarbeid med Fiskeridirektoratet med utvikling av sorteringsrist i fiske etter øyepål og kolmule.

Forarbeidet til Forvaltningsplan Nordsjøen er ferdig rapportert og arbeidet med Forvaltningsplan Nordsjøen er startet opp.

Av forskning knyttet til sentrale bestander kan vi trekke frem at:

- Bpa for nordsjøsild er ventet å komme over føre-var-nivået på 1,3 mill tonn
- Det er risiko for at nordsjøsilda har redusert reproduksjonsevne, men bestanden fiskes bærekraftig
- Nordsjøsilda har svært dårlig rekruttering for åttende år på rad
- Den nye gjenoppbyggings - og forvaltningsplan for torsk har ikke gitt den forventede effekt. Estimert fangst har vært langt høyere hva som ligger i planen og utkast utgjør om lag halvparten av fiskemortaliteten
- Beregningen av sei fra 2009 ble brukt som basis for en fire års framskriving
- Nordsjøbestanden av sei og hyse har full reproduksjonsevne og høstes bærekraftig

- Gytebestanden av torsk har økt noe, men er fortsatt under kritisk grense
- Det er arbeidet for å utvikle et nytt utstyr/metoder for å estimere tobis
- Vi har deltatt aktivt i organisering og gjennomføring av årets fiske på tobis, i nært samarbeid med Fiskeridirektoratet og Sør-Norges trålerlag
- Tobisforekomstene i norsk økonomisk sone i 2010 er langt bedre enn året før
- Rådgivingen på øyepål ble revidert høsten 2010 grunnet dårlig rekruttering
- Det er dårlig rekruttering til rekebestanden i Nordsjøen-Skagerrak

4.2.1 Kvoteforhandlinger og rådgivning

Havforskningsinstituttet har bidratt med faglig rådgivning til bilaterale kvoteforhandlinger med EU og Russland, og i regionale fiskeriforvaltningsorganisasjoner som NEAFC, NAFO, ICCAT, CITES, CCAMLR, samt i kyststatsforhandlinger om norsk vårgytende sild, makrell og kolmule. Foruten generell bestandsrådgivning, har Havforskningsinstituttet også deltatt i arbeidet med å løse konkrete forskningsoppgavene nedfelt i fiskeriatvaten med EU (Real time Closure; revisjon av forvaltningsplanen for rødspette).

4.2.2 Forskningsaktivitet knyttet til sentrale fiskebestander

Havressurslovens forvaltningsprinsipp krever at det løpende skal vurderes om uttak er bærekraftig og om kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig. Tilstand og prognoser for de ulike bestander er dokumentert bla.a. i Fisken og Havet, særnr. 1, 2010.

I Norskehavet har man siktet inn forskningen mot rekrutteringsmekanismer for sild og kolmule. For sild undersøker vi om det er prosesser på larvestadiet som bestemmer årsklassens styrke. For kolmule har vi gjennom samarbeid i ICES fått akseptert en internasjonal artikkel. Videre ble det satt i gang et prosjekt for å se på mattilbudet for pelagisk fisk i Norskehavet.. Som en oppfølging av forvaltningsprinsippet, (jf. prioriteringstabell) er det satt i gang forskningsprosjekt på brosme og lange. Prioritering av blåkveiteforskning i det norsk - russiske forskningsprogrammet har gitt mye ny kunnskap om regionale genetiske forskjeller, utbredelse, gyteområder, byttedyr og beitepress.

For sentrale bestander i Barentshavet arbeides det med studier av langtidsutbytte, spesielt knyttet opp til innføring av MSY (maximum sustainable yield) som et prinsipp i rådgiving, i tillegg til "føre var"-prinsippet. Det har også lyktes å få godkjent en gjenoppbyggingsplan for kysttorsk i ICES, som også vil styrke beregninger og forvaltning av torsk i Barentshavet. Det arbeides med å styrke kunnskapen om de bunnlevende organismene og deres betydning som mat for viktige fiskebestander. Målet er bedre kunnskap om den samlede produksjon i Barentshavet, og prosjektporteføljen i Forsknings- og rådgivningsprogrammet for Barentshavet struktureres nå for å kunne følge opp denne målsettingen. Også i Barentshavet vil det gjennom denne prioriteringen bli et sterkere fokus på måling og opparbeiding av data fra planktonundersøkelser. Det er også satt i gang en evaluering av flerbestandsforskningen i programmet for å knytte arbeidet sterkere opp mot modeller som kan gi kunnskap for en økosystembasert forvaltning.

4.2.3 Sjøpattedyr

Arbeid med sjøpattedyrenes fordeling i økosystemene og trofiske interaksjoner, inkludert beiting på kommersielle ressurser, er videreført. Også registrering av bifangst av sjøpattedyr i fiskeriene er utført.

I juni 2010 gjennomførte Havforskningsinstituttet merking av grønlandssel med satellittsendere sørøst av Svalbard. Tradisjonelt har områdene rundt Sørkapp og Hopen hatt relativt stabil is som selene har migrert til når de er ferdige med hårfelling i det sørøstlige Barentshavet. I 2010 var det imidlertid få sel i området, og det var ingen store ansamlinger på isen, som observert i tidligere år. Årsaken er sannsynligvis at det var lite og svært dynamisk is. Det ble derfor ikke merket noen sel under toktet.

Også i 2010 deltok hvalobservatører på økosystemtoktet i Barentshavet. Vi har nå god datadekning i en periode med lite lodde (2003 – 2006) og en periode med mye lodde (2007 – 2009), og kan nå begynne å se på bardehvalenes responser til endring i lodde-bestand. I perioden med lite lodde var finnhval, vågehval og knølhval hovedsakelig fordelt i det nordlige Barentshavet, fra polarfronten og nordover. De overlappet godt med krill, polartorsk og amfipoder, men ikke så godt med lodda, som holdt seg mest langs polarfronten. Denne fordelingen har hvalene opprettholdt også i den senere perioden med mye lodde i systemet. Hvalenes fordeling i økosystemet i denne sesongen synes derfor å være uavhengig av mengde lodde i systemet. Men det romlige overlappet med lodde har økt betraktelig, fordi lodda har migrert lenger nord og inn i hvalenes habitat. Hvalenes beiting på lodde er nok derfor avhengig av hvor mye lodde som migrerer inn i hvalenes områder. Denne relativt svake assosiasjonen med lodde skyldes nok både at bardehvalene er habitatspesialister – de beiter på grunne banker der de kan nå byttedyr over hele vannsøylen, men samtidig byttedyrgeneralister – det er mange forskjellige byttedyr tilgjengelig for hval på sensommeren. I 2010 ble forvaltningsområdet CM (Jan Mayen) dekket med en båt i løpet seks uker. Vanligste observerte arter var vågehval, finnhval, knølhval og spermhval. Spekkhoggere ble sett i kantene av sildeutbredelsen. Foreløpige resultater antyder at sightingraten for vågehval var mindre enn halvparten av den som ble observert i de to foregående tellesyklusene, og omtrent på nivå med 1995. På økosystemtoktene i Barentshavet i august-september 2010 ble det gjort observasjoner av hval fra alle deltakende båter etter etablert protokoll. Det ble ikke gjennomført hvalmerking i 2010. Under årsmøtet i Hvalfangstkommisjonens Vitenskapskomité ble datagrunnlaget (estimer og områdeavgrensninger) for forvaltningsprosedyren RMP for vågehval gjennomgått og godkjent.

Datagrunnlaget for reproduksjon og produktivitet i bestandene grønlandssel og klappmyss skal oppdateres i 2010, inkludert nye innsamlinger av biologisk materiale. Mulige årsaker til klappmyssbestandens lave nivå i Vesterisen må også undersøkes.

Modellering av bestandene av sel i Vesterisen med oppdatert informasjon om ungeproduksjon tyder på at klappmyssbestanden nå teller rundt 82.000 dyr, mens grønlandsselbestanden teller 810.000 dyr. Nye data vedrørende fertiliteten til grønlandsselbestandene i Østisen (fra 2006) og Vesterisen (fra 2008/2009) er implementert i forvaltningen av bestandene som nå klassifiseres som datarike. I Østisen er det observert mulig svikt i rekruttering til grønlandssel bestanden etter 2003. Havforskningsinstituttets tidsserie har vist mulig nedgang i selenes kondisjon, noe som kan være signal om dårlig fødetilgang. Avklaring av klappmyssens tilsynelatende problemer i Vesterisen er en utfordring, og analyser av historiske data om demografi og reproduksjonsstatus er i gang. Det ble også samlet nytt materiale for slike analyser under eget tokt til Vesterisen i 2010. Innsamlet materiale, som også inneholder data vedrørende forurensingsbelastning og generell helsetilstand, blir analysert og vil bli implementert i forvaltning av arten i 2011.

Bestandsestimatene for kystselene skal oppdateres med jevne (ca 5 års) mellomrom og reflektere realistiske nivåer. Utvikling og forbedring av metodikk må derfor prioriteres, herunder innhenting av nødvendige data for å utvikle bestandsmodeller. I 2011 skal det starte nye tellinger av steinkobbe. Arbeidet med å avklare kystselens mulige geografiske bestandsoppdelinger med genetiske metoder må fortsette.

Bestandsmodellering av havert langs norskekysten basert på data fra ungeproduksjon, fangst, bifangst og reproduksjon, er i gang. Resultater vil bli presentert i en NAMMCO arbeidsgruppe i mars 2011.

Det planlegges nye flytelling av steinkobbebestanden langs kysten 2011. Det er gjort noen foreløpige genetiske analyser av steinkobbe som tyder på at det finnes egne lokale bestander. Innsamling av genetisk materiale fra steinkobbe er gjort i noen områder og vil fortsette inntil artens geografiske oppdeling er kartlagt langs norskekysten.

Havforskningsinstituttet har ansvaret for driften av DNA-registeret for vågehval. Det skal fortsatt tas prøver av hval og analyser gjennomføres slik at DNA-registeret kan holdes oppdatert.

Havforskningsinstituttet har ansvar for innsamling av muskelprøver fra hver hval under den kommersielle fangsten, tilrettelegge prøvene for analyse, gjennomføre analysene, og oppbevare kontrollmateriale i eget lager. I 2010 ble det også satt i gang nødvendig kvalitetssikring av eldre kontrollmateriale. DNA-analysene har gitt en rekke interessante resultater, herunder er det påvist vandring av vågehval fra Antarktis til våre farvann.

Bifangst av sjøpattedyr

Arbeidet med å estimere bifangst av sjøpattedyr i norske fiskerier har fokusert på garnfiske etter breiflabb og torsk. En intervjuundersøkelse i 2005 identifiserte disse fiskeriene som dem med høyest risiko for fangst av sjøpattedyr. Niser, steinkobbe og havert ble nevnt som de pattedyrene som oftest blir bifanget. Kystreferanseflåten har samlet data på forholdet mellom fangst av sjøpattedyr per kg fangst av målarten. Fiskeridirektoratets sluttseddelstatistikk for samme fartøygruppe (båter under 15 m total lengde) og redskapstype er benyttet til å ekstrapolere til hele fiskerier. For breiflabb- og torskefiskeriene varierer fra år til år bifangstene av nise mellom henholdsvis 200-900 og 200-500 dyr.

Estimatene av bifangst av niser er foreløpige og mest sannsynlig underestimerer av reell bifangst. Vi arbeider med å bedre modellens tilpasning til fiskeridata, og med å innarbeide statistisk usikkerhet i estimatene.

4.2.4 Fjord- og kystøkologi

"Forsknings- og rådgivningsprogram Økosystem Kystsonen" skal bidra til at det marine miljø og de levende ressurser langs kysten forvaltes slik at det skapes et varig grunnlag for produksjon og høsting. Kystsonen dekker et areal som tilsvarer 1/3 av Fastlands-Norge. Mer enn 95 % av levende marine organismer har tilknytning til kystsonen, og de store fiskebestandene har gytefelt og oppvekstområder der. Dette gjør kystsonen til et nøkkelområde i den marine verden med behov for en helhetlig kartlegging og overvåking. I tildelingsbrevet for 2010 bes vi opprettholde lange overvåkingsserier av de biologiske, fysiske og kjemiske forholdene i kyst- og havområder, og styrke innsatsen på fjordøkologiske studier i Porsanger-

og Hardangerfjorden, se eget avsnitt om EPIGRAPH. Noen arter er trukket frem som særlig viktig å jobbe med. Det er kystsel, kysttorsk, kongekrabbe og hummer.

Havforskningsinstituttet har samlet data: egne, fiskeriavhengige og data fra og om fangstene, og bidratt med råd på følgende ressurser i kystsonen: sjøpattedyr, kysttorsk, kongekrabbe, brisling, breiflabbe, hummer, ål, kveite, rognkjeks, leppefisk, kamskjell, haneskjell, taskekrabbe og stortare. Programmet har også omfattet aktuelle forvaltningstema som kartlegging av biologisk mangfold (naturtyper), introduserte arter, betydning av turistfiske, dokumentasjon av verneområder og rådgivningsarbeid knyttet til innføringen av EUs vannrammedirektiv.

Kysttorsk

Som følge av øremerkede midler opprettet vi prosjektet "Kartlegging på gytefelt for kysttorsk." Det ble planlagt og utført et tokt i gyteperioden for kysttorsk om våren i kystområder nord for 62 °N. Formålet var å kartlegge forekomstene av gytende torsk med fokus på sammensetning i alder, kjønn, type, innsamling av vevsprøver til genetiske analyser og innsamling av egg med håv. Hovedformålet var en vurdering av hvor hensiktsmessig et slikt tokt vil være, som grunnlag for bestandsvurdering og rådgiving.

Kysttoktet ble utført med Håkon Mosby og dekket fjorområdene fra Sagfjorden i nord og sørover til Trøndelag. Korte akustiske dekninger ble også gjennomført på Vikna, i Borgundfjorden og i Bremangerpollen. Gyteområdene i bunnen av fjordene var hovedmål for undersøkelsene, og fiskeriaktiviteten var dominert av fritidsfiskere. Dagens ekkolodd er ikke egnet til mengdeberegninger i fjordene og langs kysten grunnet kraftige bunnekk i sidelobene. Håvtrekk etter egg i gytesesongen har potensiale som metode for å estimere lokale gytebestander

I 2010 er det startet opp prosjekter på partikkeleksponering og avrenning.

Partikkeleksponering

Det er flere planer om økt gruvedrift langs kysten og derav følger et press for mulig deponering av masser fra gruvedriften i våre fjorder. En tverrfaglig prosjektgruppe ble opprettet ved Havforskningsinstituttet for å møte denne utfordringen. Gruppen engasjerte seg særlig i to aktuelle tiltak med planer om deponering av gruvemasse i fjorder, Førdesfjorden og Bøkfjorden. Medlemmer av gruppen har også vært med i KLIFs "Rådgivningsgruppe på bergverk og miljø". Gruppen har samlet kunnskap og økt sin kompetanse innen feltet, og kommet med høringsuttalelser. På slutten av året ble det utformet noen aktuelle FOU-prosjekter som kan settes i gang for å bedre kunnskapen om effekter av deponering av masser fra gruvedrift i våre fjorder.

Avrenning

Ressurser er brukt i flere prosjekter som arbeider med på å utvikle en kystmodell og i vårt engasjement knyttet til innføring av Vannforskriften f.eks EPIGRAPH. Betydningen av ferskvannsavrenning er demonstrert ved modellering av spredning av egg fra ulike fjordarmer til Porsangerfjorden, som en del av EPIGRAPH/fjordøkologi-aktiviteter. Det er også sentralt i arbeidet med å utvikle en ny "Kystmodell" for strømmodellering, som Havforskningsinstituttet startet opp med i 2010, i samarbeid med Meteorologisk Institutt og NIVA. Elveavrenning og dens betydning vil bli tatt inn i modellen. På slutten av 2010 fikk vi ansvar for et prosjekt som skal se på aktuelle modeller til støtte for innføringen av Vannforskriften.

EPIGRAPH

Vår strategiske satsing (SIP) innen kystøkologi EPIGRAPH, er i sitt tredje år og den faglige progresjonen går som planlagt.. Forskningsrådet forventer at en SIP skal bidra til kompetanse- og nettverksbygging innen det aktuelle fagområdet. Kompetansebygging ivaretas ved at det nå er tre PhD-stipendiater knyttet til EPIGRAPH i tillegg til at resultater fra prosjektet vil bli publisert i internasjonale fagjournaler. Nettverket med de samarbeidende institusjonene (Universitetene i Bergen og Tromsø, NIVA, Høyskolen i Finnmark, Univ. of St. Andrews) fungerer svært bra.

Målsettingen med EPIGRAPH er å studere de økologiske prosessene som kan være drivkrefter bak de observerte endringene i Porsanger- og Hardangerfjorden. Av resultater vil vi trekke frem:

Porsangerfjorden

- Tareskogen i indre Porsanger er nedbeitet av kråkeboller. Eksperimentell fjerning av kråkeboller på to lokaliteter i Porsanger har resultert i rask gjenvekst av ny tareskog. Disse områdene synes å tiltrekke seg fiskeyngel og små torskefisk.
- Det er etablert en havmodell for Porsangerfjorden, som brukes til å simulere spredning av egg fra kysttorsk.
- Vi har utviklet en fin-skala hydrodynamisk modell for å se på drift og utvikling av kongekrabbelarver.
- Fiskeforekomster er kartlagt ved tråling, både ved bunn og pelagisk. Torsk og hyse har dominert fangstene.
- Adferd til kystsel studeres ved bruk av akustiske sendere, og det samles diettdata. Data som er opparbeidet viser at torskefisk (torsk og hyse) dominerer dietten til havert.
- Bestanden av kongekrabbe kartlegges hver høst. Etter at mengden hadde økt over flere år synes det frie fisket i 2009 å ha redusert bestanden i fjorden. Det er fortsatt lite krabbe i de indre deler av fjorden.
- Små kongekrabber synes å ta godt for seg av kråkeboller, samtidig som en sterk økning av kongekrabbe kan tenkes å få betydelig påvirkning av den totale biomassen av bunndyr i Porsangerfjorden.

Hardangerfjorden

- En kartlegging av brislingens fødetilgang (dyreplankton) og fødeinntak (maveinnhold) har så langt vist store variasjoner innenfor fjorden.
- Målinger av næringssalter og planteplankton viser god tilstand i hovedfjorden, men noen fjordarmer med lokale tilførsler og oppdrettsanlegg synes påvirket av forhøyede mengder næringssalter.
- Målinger rundt oppdrettsanlegg viser forhøyede verdier av ammonium opptil 500 µM fra anlegg. Det er sannsynlig at dette påvirker sjøvegetasjonen i nærområdet.
- Vi har påvist at to introduserte makroalger har etablert seg i fjorden siden 1950-tallet, og det har vært endringer i utbredelse for flere andre arter i denne perioden.
- To nye, varmekjære fiskearter som ikke ble registrert på 1950-tallet er nå funnet i fjorden. Et varmere havklima kan ha medvirket til disse endringene i fiskefauna og makroalgeflora.
- Mengden gytefisk av villaks, oppdrettslaks og sjøaure ble talt i 12 vassdrag langs Hardangerfjorden. Målt som antall rogn tilgjengelig, er bestandene av både villaks og sjøaure under bærekraftig nivå.

- Gytebestanden av laks i Etne-elva, som til nå har vært den siste livskraftige bestanden, var i 2009 for første gang under bærekraftig nivå.
- En tilpasset storruse ble testet og fungerte svært godt og muliggjør registrering av infeksjonsnivå av lakselus på sjøaure, kanskje også villaks, uten å avlive fisken.

Av øvrige resultater i "Forsknings- og rådgivningsprogram Økosystem Kystsoner" vil vi trekke frem:

- Etter at kystvannet både i øvre lag og i dypet har blitt varmere de senere år, viste målingene i 2010 tegn på avkjøling igjen etter en kald vinter, mest markert i sør.
- Forekomsten av brennmaneter var større enn vanlig i 2010, særlig i Sør-Norge. Også masseforekomster av andre maneter skapte lokalt noen problemer.
- Den nylig introduserte amerikanske lobemaneten, *Mnemiopsis leidyi*, var mindre tallrik i 2010, trolig på grunn av at vannet var noe kaldere.
- Tilstanden i stortareskogen på strekningen Vest-Agder – Trøndelag er god. Prøvetråling i Nord-Trøndelag avdekket stor og fin tareskog der.
- Bestandsberegninger av kysttorsk nord for 62 grader i regi av ICES viser fortsatt ingen bedring i bestandsnivå eller rekruttering.
- Kysttorsk sør for 62 grader er i enda dårligere forfatning, ikke minst er det lite av lokal fjordtorsk i flere fjorder. Det skyldes særlig rekrutteringssvikt, samtidig som små bestander er svært sårbare for ulik beskatning.
- Havforskningsinstituttet har lagt frem beregninger som viser at turistfisket ikke er så stort som tidligere antatt, og mest sannsynlig betydelig mindre enn fritidsfisket. Kunnskapen om fritidsfisket er mangelfull, men avgrensede undersøkelser peker mot at det kan være svært betydelige for enkelte lokale ressurser av kysttorsk og hummer.
- Kysttorsk og kamskjell ble tatt ut av Rødlisten
- I 2010 var det et rekordstort fiske av leppefisk for bruk til å rense oppdrettsfisk for lus. Vi har laget en kunnskapsstatus for leppefisk.
- Det ble opprettet en rådgivningsgruppe på effekter av deponering av partikler fra gruvedrift i norske fjorder.

4.2.5 Hummer

Havforskningsinstituttet overvåker den norske hummerbestanden. Dataserien, som samles inn med hjelp av 60-80 hummerfiskere fra Hvaler til Møre, er unik ved at den kan føres tilbake til 1928. Selv om fangstraten i 2009 og 2010 var bedre enn de siste årene ligger dette langt under de historiske fangstratene. Det er etablert et samarbeid med fritidsfiskere langs hele norskekysten som rapporterer sine fangster gjennom "hummerdagbøker". Hummerdagbøkene gir en bedre oppløsning i fangstdataene og vil være et viktig verktøy for å følge hummerbestandens utvikling videre. I 2010 kom det inn mer enn 200 hummerdagbøker. De er nødvendige for å kunne beregne totale fangster under hummerfisket.

Etter fire år med fredning bekreftet årets prøvefiske samme trend som tidligere år; det blir flere hummer og hummeren blir større i bevaringsområdene for hvert år som går. Havforskningsinstituttet leder nå et prosjekt (Aktiv forvaltning), som blant annet skal skaffe til veie kunnskap om nytten av bevaringsområder langs norskekysten.

I 2010 ble det avlagt to doktorgrader om hummer ved Havforskningsinstituttet. Den ene utviklet metoder for å beregne totale fangster av hummer og fant at på Sørlandet er

hummerfangstene 14 ganger større enn de offisielle landingene. Fritidsfiskerne står for 2/3 av fangsten. Yrkesfiskerne tar ca 1/3, men de rapporterer bare inn én av fire hummer. I 2010 ble det gjennomført feltarbeid for å beregne innsats i Østfold og Vestfold. Beregninger av totale ladninger for dette området vil foreligge i 2011.

Den andre doktorgraden studerte biologiske mekanismer ved etablering av marine bevaringsområder for hummer og viste: 1) at hummeren er utpreget nattaktiv, men holder seg innenfor små ($< 1 \text{ km}^2$) kjerneområder gjennom et helt år, 2) at større hummer produserer større og mer levedyktige avkom, 3) at både overlevelse, gjennomsnittsstørrelse og populasjonstetthet øker kontinuerlig inne i et vernet område over en periode på nesten 15 år. Det er og gjennomført genetiske analyser av hummer langs Skagerrakkysten, som viser svak genetisk struktur. Nærliggende lokaliteter er ikke signifikant ulike. Det indikerer at både larvedrift og voksendvandring forekommer innen noen titalls kilometer. Larver produsert i reservatene vil dermed trolig spre seg langt utover reservatgrensene.

Av resultater vil vi trekke frem:

- Bestanden av hummer er fortsatt historisk lav, men viser tegn til bedring.
- På Sørlandet står fritidsfiskere for 2/3 av den totale fangsten av hummer.
- Marine bevaringsområder vil på kort sikt gi en bedret overlevelse for hummeren ved at en del av bestanden beskyttes mot fiske. Dette henger sammen med at hummeren er svært stasjonær, og indikerer at fisket utgjør en betydelig dødelighetsfaktor for bestanden.
- På lengre sikt indikerer prosjektet at en vernet bestand av hummer vil bli mer robust mot naturlige variasjoner i klima og andre miljøbetingelser (naturlig dødelighet).
- En vernet bestand blir også mer produktiv, med større innslag av store og gamle individer som produserer flere, større og mer levedyktige avkom. Et høyt fiskepress fører til at store foreldre er mangelvare utenfor bevaringsområdene.

En utfordring for framtida vil være hvordan man evt. ønsker å designe et større nettverk av verneområder som kan ha en klar effekt på hele hummerbestanden. De eksisterende bevaringsområdene er små (1 km^2), og i første rekke ment for forskning.

4.2.6 Kongekrabbe

Stortingsmeldingen om forvaltning av kongekrabbe tok til orde for å begrense spredningen og sikre en lavest mulig bestand av kongekrabbe utenfor kommersielt område. Tildelingsbrevet for 2010 krevde derfor en styrket forskningsinnsats for å overvåke spredningen av kongekrabben og evaluering av spredningsbegrensende tiltak.

I 2010 har Havforskningsinstituttet undersøkt bestandssituasjonen i kvoteregulert område og innsamlet data fra det frie fisket utenfor kvoteregulert område. Rapporteringen fra det frie fisket i 2010 var særdeles sparsom og data kunne i liten grad brukes til å vurdere situasjonen vest for 26°Ø . En er usikker på hvorvidt dette skyldes liten fiskeriaktivitet eller manglende innsendelse av de pålagte rapporteringsskjema. I tillegg har en studert effekter av kongekrabben på økosystemet i Varangerfjorden og Porsangerfjorden, gjennomført studier av kongekrabbens reproduksjonsbiologi, og en bestandsmodell for krabbebestanden i norsk sone er under utvikling. Resultater fra kongekrabbeforskningen ble presentert på ICES – Annual Science Conference i 2010 og flere foredrag er holdt nasjonalt. Interessen for kongekrabbe har medført utstrakt formidling til andre brukere (media, fiskerorganisasjoner,

miljøvernorganisasjoner etc.). Kunnskap er også formidlet til ICES' arbeidsgruppe på krabbe (WGCRAb) og til Den blandede Norsk-Russiske Fiskerikommisjon.

Bestandsrådgivningen på kongekrabbe ble gitt ved to anledninger; en foreløpig bestandsrådgivning i september, og en endelig rådgivning 15. november. Den endelige rådgivningen var etter bestilling fra Fiskeri- og kystdepartementet tredelt; 1) råd om fangstkvoter i det kvoteregulerte området ved forskjellige opsjoner for minstemål, 2) vurderinger av tiltak for å redusere videre spredning, 3) tiltak for å begrense effekter på økosystemet. Tilgjengelige ressurser tillot ikke at det ble gjennomført egne tokt for å studere spredningen av kongekrabbe utenfor det kommersielle området.

Av resultater vil vi trekke frem:

- Kongekrabben bidrar til en betydelig reduksjon i antall og biomasse i bunndyrsfaunaen i undersøkte områder i Varangerfjorden hvor den har vært i høye tettheter over lang tid.
- Krabben ser ut til å redusere funksjonaliteten i deler av bunnøkosystemet ved at den fjerner arter som lever nede i sedimentet.
- Alle deler av kongekrabbebestanden i norsk sone var redusert i 2010 sammenlignet med 2009, og totalbestanden var på nivå med 2002.
- Rekrutteringen til fangstbar bestand (CL > 137 mm) ser ut til å bli relativt lav de kommende to årene. De omfattende uregelmessighetene i krabbefisket i 2008 og 2009 ser ut til å ha redusert mengden Prerekrutt I og II.
- Pilotstudier fra Porsangerfjorden viser ingen klare årstidsvandring hos kongekrabben her slik en kjenner det i dens opprinnelsesområde. Dette kan skyldes at krabben enda ikke har tilpasset seg de nye omgivelsene.

I 2010 ble det gjort 25 funn av snøkrabbe i Barentshavet på Havforskningsinstituttets tokt, hvorav 10 ble tatt i den nordlige delen av Norsk økonomisk sone og i Svalbardsonen. Kjerneområdet for utbredelsen av snøkrabbe i Barentshavet er fortsatt øst i russisk sone, og en antar at krabben vil få en nordligere utbredelse enn kongekrabben i de vestlige delene. Trolig vil områdene rundt Spitsbergenbanken og langs vestkysten av Svalbard bli en del av dens utbredelsesområde. Havforskningsinstituttet gjennomfører nå mageanalyser av snøkrabben fra Barentshavet for å studere eventuelle framtidige effekter av krabben på bunnfaunaen.

4.2.7 Forvaltningsplaner

Forvaltningsplan Barentshavet: Havforskningsinstituttet har brukt betydelige ressurser, både innenfor Faglig forum, Overvåkingsgruppen og Risikogruppen i oppdatering av det faglige grunnlag for forvaltningsplanen, overlevert 15.04.10. *(Det faglige grunnlaget for oppdateringen av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Fisken og Havet, særnummer 1a-2010)*

Forvaltningsplan Norskehavet: Oppfølgingen av Forvaltningsplan Norskehavet (Stortingsmelding nr 37 (2008-2009)): En felles overvåkingsgruppe for Barentshavet og Norskehavet er oppnevnt med ledelse fra Havforskningsinstituttet, og denne har gjort forberedelser for å starte opp overvåkingen av Norskehavet. Ellers vil oppfølgingen av Stortingsmeldingen først komme gang i løpet av 2011, (prosessen ledes av DN).

Forvaltningsplan Nordsjøen: Havforskningsinstituttet er den institusjonen som deltar på bredest front i arbeidet med forvaltningsplan Nordsjøen. Havforskningsinstituttet deltar i Faggruppen, alle arbeidsgrupper for sektorvise utredninger av konsekvenser.

indikatorrapporten, såbarhet for særlige verdifulle områder, samlet påvirkning og konsekvenser, interessekonflikter og samordningsbehov, metodegruppen og kunnskapsstatus og behov. Arbeidet vil kreve store ressurser også i 2011.

4.2.8. Diverse forvaltningsinstrumenter knyttet til bevaring av biologisk mangfold

Erfaringer fra overvåkning og FOU i bevaringsområder for hummer

Etter fire år med fredning av hummer i fire bevaringsområder langs kysten av Skagerrak bekreftet årets prøvefiske samme trend som tidligere år. Det blir flere og større hummere i bevaringsområdene for hvert år som går. Se mer om resultater under kapittel om hummer. Foreløpige resultater fra bevaringsområdene der bare snørefiske er tillatt, indikerer også en positiv effekt for torsken. Vi ser nå mer og større torsk i bevaringsområdene enn utenfor. En klar utfordring er hvordan marine bevaringsområder bør utformes for å ivareta et spekter av arter (økosystemprosesser) som inkluderer f. eks. torsk. En annen utfordring er å kvantifisere effektene av bevaringsområdene for avkastningen i nærliggende fiskerier utenfor, "overskuddseffekten". Havforskningsinstituttet leder nå et prosjekt (Aktiv forvaltning), som blant annet skal skaffe til veie kunnskap om nytten av bevaringsområder langs norskekysten.

Erfaringer med fredning av tobis

En rekke av tobisfeltene i norsk sone har ikke hatt fangstbare konsentrasjoner de siste 10–12 åra. Overfiske i kombinasjon med generelt dårlig fiskerekuttering i Nordsjøen vurderes som viktigste årsak. ICES benytter fangst per enhet innsats i sin bestandsvurdering av tobis. På grunn av faren for nedfisking av lokale tobisfelt har Havforskningsinstituttet ikke kunnet anbefale gjeldende ICES-metodikk som grunnlag for tobisforvaltningen i norsk del av Nordsjøen. Norge har derfor utviklet en helt ny forvaltningsplan for fisket etter tobis i norsk sone. Forvaltningsplanen går ut på å stenge av deler av tobisfeltene, der det veksles fra år til år hvilken del som er åpen og stengt. Dette skal redusere muligheten for lokal nedfisking og sikre bærekraftige gytebestander i hele utbredelsesområdet for tobis i norsk sone.

Erfaringer med regulering av fisket på kysttorsk

Reguleringene av fisket på kysttorsk nord for 62°N har som mål en gradvis reduksjon av fisket inntil betydelig vekst i bestanden kan dokumenteres. Et viktig element er å forskyve fisket fra kysttorsk til nordøstarktisk torsk. Begrensninger av fisket innenfor fjordlinjer, og mellom fjordlinjer og grunnlinjer, bidrar til en slik forskyvning, men mest i de nordligste områdene (fra Lofoten til Finnmark). Innenfor fjordlinjene er det begrensninger på fartøystørrelse og valg av redskap, og bifangstreglene er strengere enn utenfor fjordlinjene. Dette bidrar til noe redusert fiske på fjordtorsk og reduserer risikoen for utfisking av lokale gytekomponenter. To viktige gytefelt har fått et spesielt vern i gytetiden ved at det kun er tillatt å fiske med håndsnøre eller fiskestang. Det gjelder definerte områder i Henningsvær-Svolvær-området og i Borgundfjorden. De fleste av disse reguleringene har vært i funksjon siden 2004. Dette har gitt en viss reduksjon i oppfisket kvantum i yrkesfisket, men har enda ikke gitt klare tegn til vekst i bestanden. Prøvetakingen fra fisket antyder en svakt økende andel gammel fisk i fangstene, noe som tilsier en fallende tendens i fiskedødeligheten. En gjenoppbyggingsplan er iverksatt. Den tilsier at reguleringene vil intensiveres inntil observerte data fra forskningstoktene viser en økning.

Oppfølging av Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold.

"Nasjonalt program for kartlegging av marine naturtyper" i Norge har som formål å foreta en landsomfattende kartlegging av naturtyper langs norskekysten, herunder flere naturtyper knyttet til bunnen. Programmet er finansiert av Miljøverndepartementet, Fiskeri- og

kystdepartementet og Forsvarsdepartementet. Arbeidet ledes av en styringsgruppe bestående av representanter for DN, Fiskeridirektoratet, Klif og Forsvarsbygg samt en representant for kommunene. Den faglige delen av arbeidet utføres gjennom et samarbeid mellom Havforskningsinstituttet, NIVA og NGU.

Havforskningsinstituttet har hatt ansvaret for kartlegging av gytefelt for kysttorsk, kamskjell, haneskjell og østers, og har dessuten hatt en sentral rolle innen kartlegging av ålegress og den feltrelaterte oppgaven knyttet til kartlegging av stortare. Prosjektet skal kun dekke de såkalte A- (svært viktig/nasjonalt viktig) og B- (viktig/regionalt viktig) lokalitetene. Imidlertid har det vært et sterkt ønske fra en rekke regionale og lokale myndigheter om også å få dekket C-lokalitetene (lokalt viktig), spesielt når det gjelder ålegress og bløtbunn. Det er derfor etablert lokalt og regionalt finansierte tilleggs-prosjekter for kartlegging av C-områder både på Agder, i Oslofjordområdet og i Hordaland. Samtlige data vil etter hvert bli tilgjengelig på Direktoratet for naturforvaltning sin Naturbase og Fiskeridirektoratets kartsystem.

I løpet av 2010 er kartleggingen av fylkene langs Skagerrak samt Trøndelag-fylkene ferdigstilt. Hordaland og Troms avsluttes i 2011 mens kartlegging i Rogaland og Nordland starter opp i 2011. Tidspunkt for oppstart i de resterende fylkene Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal og Finnmark vil være avhengig av den videre finansiering. Ellers revideres nå alle verdsettelseskriteriene basert på erfaringene i den første 4-årsperioden.

I 2010 har Havforskningsinstituttet hatt dialog og samarbeid med Fiskeridirektoratet om arbeid med marine beskyttede områder, andre verneplaner og Vannforskriften. Havforskningsinstituttet bidro i 2010 til konsekvensutredning for det marine verneområdet "Transekt Skagerrak". I forbindelse med Vannforskriften deltar vi sammen med Fiskeridirektoratet i Direktoratsgruppen og sitter i undergruppen som planlegger overvåkning. Vi har bidratt faglig på kurs og konferanser knyttet til innføringen av Vannforskriften.

Havforskningsinstituttet har i løpet av 2010 bidratt med vurderinger og råd om hvilke marine truede arter som bør prioriteres av forvaltningen, og hvordan disse kan overvåkes på en tilfredsstillende og kostnadseffektiv måte. Forskere ved instituttet har på oppdrag fra Artsdatabanken deltatt i arbeidet med ny Rødliste 2010, som ble offentliggjort i november 2010. Nasjonal ekspertgruppe for marin fisk ble ledet av forskningssjef Jakob Gjøsæter. Rødlistevurderingen av marin fisk omfatter norsk økonomisk sone, fiskevernsona rundt Svalbard og fiskerisona rundt Jan Mayen. I Rødlista 2010 er alle vurderingene gjort på artsnivå, og de omfatter derfor bestandsutviklingen for de enkelte artene som helhet innen de aktuelle geografiske områder. Derfor har bare arten torsk blitt vurdert (som livskraftig), og ikke de ulike bestandene hver for seg. Av fiskearter som nå er ute av Rødlista kan nevnes øyepål, havsil, brisling, lange og kveite. Andre marine arter som er tatt ut av Rødlista siden sist er havert, kamskjell og sukkertare.

4.2.9 Det internasjonale polaråret

Havforskningsinstituttet har vært involvert i fem IPY-prosjekter, fire i nord og ett i sør. Det meste har gått som planlagt, og flere resultater ble framlagt på IPY-konferansen i Oslo våren 2010. Det eneste minuset er at russerne ennå ikke har frigitt dataene fra strømmålingene mellom Novaja Zemlja og Frans Josef Land. Saken har vært tatt opp både gjennom FKD og UD uten at det foreløpig har ført til konkrete resultater. Det er imidlertid et håp om at russerne vil frigi aggregerte data, og det kan i beste fall gi oss all den informasjon som vi har vært ute etter. Et annet prosjekt har gitt interessante resultater om hvordan Atlanterhavs-

strømmen deler seg ved innløpet til Barentshavet. Her forsøker man å finne forklaringen på hvor mye Atlanterhavsvann som strømmer gjennom Barentshavet og hvor mye som går nordover vest for Spitsbergen. Dette er resultater som på sikt kan bidra til bedre forståelse av temperaturutviklingen i Barentshavet, og dermed utviklingen av økosystemet der. Fra toktet i Antarktis er man fortsatt i gang med analysearbeidet. Hittil har toktet bidratt til en populærvitenskapelig video og en bok og resultatene er rapportert til CCMLAR for bruk i rådgivningsarbeidet der.

4.3 Havbruk og kystsonen

Havbruk er en betydelig kystnæring, men økt press på kystsonen gir risiko for negative økosystemeffekter. Havforskningsinstituttet skal være den sentrale forvaltningsrådgiver for å sikre en bærekraftig havbruksproduksjon innenfor akseptable rammer. Myndighetene stilles stadig overfor nye problemstillinger som krever kunnskap for å utarbeide funksjonelle styringsredskap og tiltak. Vi søker å kombinere resultater fra eksperimentelt arbeid, felldata og modellering til grundig, relevant og habil rådgivning og tett dialog til brukere av rådene våre. Selve rådgivningsutformingen er videreutviklet gjennom tverrfaglig gjennomgang av problemstillingene som grunnlag for konsensusbaserte råd.

I 2010 har vi ytterligere spisset oss mot kjerneoppgaven; bæreevne og miljøpåvirkninger av havbruk på fjord- og kystøkologi. Prioriterte områder har vært genetiske interaksjoner av rømt fisk, virkninger av lakselus på vill fisk herunder overvåking av nasjonale laksefjorder samt lokaliserings- og utslippsproblematikk.

For å operasjonalisere risikotilnærmingen i våre råd, har arbeidet med en risikovurdering av norsk oppdrettsnæring blitt forsert i 2010, og et internt arbeidsdokument ble fremlagt for FKD, Fiskeridirektoratet og Mattilsynet i oktober 2010, i forkant av akvakulturforum i november. Ferdig rapport ble offentliggjort 13. januar 2011. Genetiske interaksjoner på grunn av rømt oppdrettslaks og lakselus kommer ut som de områdene hvor det er størst risiko for å ligge utenfor en bærekraftig utvikling. Miljøeffekter av oppdrett herunder både organisk påvirkning og næringssalter viser lav risiko for å være utenfor en bærekraftig utvikling på regionalt nivå. Det ble også vurdert at vi har for lite data til å risikovurdere annen smittespredning mellom oppdrett og ville bestander.

Havforskningsinstituttet vil oppdatere og utvide risikovurderingen hvert år fremover.

4.3.1 Bæreevne – miljøvirkninger, økologiske effekter og lokalisering (havbruk og havbeite)

Havforskningsinstituttet skal legge vekt på å fremskaffe kunnskap om økologiske virkninger av havbruk og havbeite, og bidra til utvikling av overvåkingssystemer og forslag til indikatorer for gjennomføring av strategi for en miljømessig bærekraftig havbruksnæring.

Bæreevne - Havbruk

I 2010 har Havforskningsinstituttet fortsatt arbeidet med å beskrive hvordan to forskjellige dype lokaliteter, en i et indre fjordområde med lav strømregime, og en i et ytre fjordområde med høy strømregime, reagerer på utslipp fra store oppdrettsanlegg. Det er gjort detaljerte studier av påvirkning på sediment og på vannmassene. I ytre fjordstrøk er det liten påvirkning, mens påvirkningen er større i indre fjordstrøk og den øker gjennom produksjonssyklusen. Videre er det gjort undersøkelser av hvordan organisk utslipp fra fiskeoppdrett kan påvirke sensitive arter og hardbunnfauna i nærområdene rundt anleggene. ROV teknologi er blitt testet ut på en rekke fiskeoppdretts lokaliteter med hardbunn.

Havforskningsinstituttet deltar i et internasjonalt arbeid med å utarbeide en ISO standard for overvåking av bløtbunn ved fiskeoppdrettsanlegg på basis av Norsk Standard NS9410. Standarden er ferdig til å sendes på 1. høring.

MOLO skal være en kunnskapsplattform som skal sikre målrettet forskning, informasjonsutveksling og beslutningsstøtte i spørsmål om planlegging, etablering og drift av akvakultur. MOLO er bygget opp av delprosjekter og aktiviteter som dekker ulike elementer for framskaffing av kunnskap og utnyttelse av resultater. Delprosjektet AkvaVis kobler informasjon og modeller, og utgjør verktøyet for beslutningsstøtte. En prosjektbeskrivelse av MOLO er oversendt Fiskeri- og kystdepartementet for å gi departementet grunnlag til å vurdere ambisjonsnivå, ressursbruk og framdrift.

I 2010 har Havforskningsinstituttet fortsatt arbeidet med å bedre kunnskapsgrunnlaget for lokalisering av skjellanlegg. Det er utviklet modell for beregning av vekstvariasjon i blåskjellanlegg, og undersøkelser av sesongvariasjoner i frigivelse av avfallsstoffer fra en blåskjellkultur (inkludert påvekst og mikroorganismer i kulturen) gir grunnlag for beregning av hvordan skjell dyrking kan påvirke økosystemet. I Lysefjorden er det etablert et nytt fjordlaboratorium med oppstrømning av næringsrikt dypvann for studier av hvordan ulike næringssaltkonsentrasjoner virker på økosystemet. Undersøkelser viser økt primærproduksjon og bedre vekst hos blåskjell i influensområde. Prosjektet har fremskaffet ny kunnskap om hvor effektivt blåskjell spiser ulike størrelser planteplankton. Det er også utviklet en modell for bæreevne for blåskjell dyrking i Lysefjorden.

Bæreevne - Havbeite

Havforskningsinstituttet bistår Fiskeridirektoratet med konsesjonsbehandling av søknader for havbeite på kamskjell og hummer. I 2010 er det behandlet 4 søknader.

Studier av miljøkonsekvenser av havbeite med hummer, blant annet i tilknytning til storskala utsettingene på Kvitsøy i 1990-1994 hvor 128 000 hummeryngel ble satt ut, er videreført. Omfattende undersøkelser ble gjennomført september til november 2010 i kontrollområdet Bjørnafjorden og Hardangerfjorden. Genetiske prøver ble tatt av hummer på Kvitsøy i tilknytning til det kommersielle fisket. Prøvene er nå under opparbeiding.

Biodiversitetsundersøkelser omfatter også andre arter enn hummer. Lyr, bergnebb og grønngylt var de dominerende artene i Bjørnafjorden (ved Vinnes). I Hardangerfjorden (ved Svåsand) ble det fanget mest av hummer, lange, bergnebb og grønngylt. All hummer ble merket og gjenutsatt, og gir informasjon om vekst og vandring.

For å bedre overlevelse til hummeryngel ved utsett er det gjort en rekke undersøkelser relatert til utsettingstetthet og kondisjonering. Under de gitte betingelsene i forsøkene er det beregnet at bæreevnen var på 15 til 20 yngel per m². I tillegg er det gjort undersøkelser på hvorvidt en kort periode med kondisjonering dvs treningsleir vil kunne øke overlevelsen ved utsett. Hummeryngel som hadde blitt kondisjonert (skjellsand og skjul) ga høyere overlevelse (70 %) sammenlignet med yngel uten kondisjonering (10 %).

Overvåking av økologiske effekter av havbeite med kamskjell fortsatte i 2010. Registrering av bunndyr i havbeite har hovedfokus på mulig tiltrekking av rovdyr (krabbe og sjøstjerne) til området. Undersøkelsene av forekomster av sjøstjerner og andre bunndyr i havbeiteområde i Hardangerfjorden viser at der er relativt store forskjeller mellom kontrollområder og

betydelige sesongforskjeller i resultater som kan indikere tiltrekking av sjøstjerner. Registreringer på Kvitøy viste ingen klare forskjeller i havbeiteområdet.

Villfisk interaksjoner - marint miljø

I april 2010 ble det startet opp et prosjekt i Ryfylkebassenget for å undersøke vandringsmønster til vill sei rundt oppdrettsanlegg. 30 sei ble merket med akustiske merker, og i tillegg ble ca 1000 sei merket med ytre merker. En tilsvarende merking ble gjort i november 2010. Vandringsmønsteret til seien blir registrert av 15 lyttebøyer som er plassert i området. Foreløpige resultater viser at ca 1/3 av den første gruppen fremdeles befinner seg i området nært opptil oppdrettsanlegg. Datainnsamlingen vil fortsette 1-2 år til, og da vil vi få fullstendige data fra forsøket.

4.3.2 Rømt fisk – genetiske og økologiske interaksjoner

Havforskningsinstituttet sporer rømt fisk på oppdrag fra Fiskeridirektoratet. Prosjektet skal bidra i saker der det er ønskelig å finne kilden til urapporterte rømt oppdrettsfisk. Prosjektet bruker DNA beredskapsmetoden. I 2010 ble det analysert tre slike sporingsepisoder (en på laks, en på torsk og en på regnbueørret). I alle tre tilfellene ble det vist hvilket anlegg de rømte fiskene hadde sitt mest sannsynlige opphav fra, eller at de aktuelle anleggene ble frikjent fra mistanke om urapporterte rømminger. I tillegg ble det publisert flere videreutviklingsarbeider i prosjektet. Disse beskriver blant annet metoder for å identifisere rømt torsk tilbake til anlegg, og for å øke statistisk presisjon i identifiseringen ved bruk av andre genetisk metoder (såkalt SNP markører).

Sammenlikningsforsøk med oppdretts-, vill- og hybrid laks knyttet til stress har vært gjennomført på Matre i 2010. Ingen store forskjeller ble funnet i stress toleranse (målt som vekst relativt til de andre gruppene og familiene) under de eksperimentelle betingelsene. Oppdrettslaksen vokste best, deretter hybrid- og vill laks, både i ikke - stresset og stresset miljø. Forsøket skal følges opp med måling av genuttrykk på disse gruppene.

Resultatene fra de tre kohortene med til sammen 69 familiegrupper og 205.000 individ av oppdretts-, villaks og hybrider som er utplantet som øyerogn ved feltstasjonen i Guddalselven viser signifikant lavere overlevelse for avkom av oppdrettslaks sammenlignet med villaks og hybrider. Hybridene som i forsøket har mor som er oppdrettslaks og far som er villaks, som er den antatt hyppigste kombinasjonen av rømt og vill laks i vassdrag med rømt laks, har overlevelse på samme nivå som villaksen.

Oppdrettslaksens relative overlevelse er rundt 75% sammenlignet med villaksen og hybridene. Dersom resultatene fra øyerogn til smolt også reflekterer forskjeller i overlevelse mellom gruppene gjennom marin fase, er en konsekvens av den høye overlevelsen for både oppdrettslaks og hybrider at den genetiske påvirkningen fra rømt oppdrettslaks kan utvikle seg raskere enn antatt. Resultatene avviker på dette punktet fra to andre publiserte undersøkelser. Oppdrettssmolten var større enn hybridsmolt, som igjen var større enn villsmolt. Undersøkelsen viser at avkom av oppdrettslaks beiter på samme næringsdyr som villaksens avkom og derfor konkurrerer med villaksen om de begrensede matressursene i ferskvannsfasen.

Nye data fra merket laks bekrefter tidligere resultater om at rømming på smolt og tidlig post-smolt stadiet utgjør en miljørisiko. Fisk som rømmer fra merder i løpet av den første sommeren i sjøen har evnen til å vandre ut i Norskehavet for å returnere som voksne kjønnsmodne lakser etter ett eller flere år. Denne fisken må antas å ha større gytesuksess i

elvene enn stor laks som rømmer. Flest kommer tilbake til regionen de rømte fra, og dette støtter bruken av fredningssoner (nasjonale laksefjorder) som virkemiddel for å redusere oppvandring av oppdrettslaks i elver. Imidlertid vandrer mange også opp i lakseelver langt vekk fra slippstedet. Tidligere antakelser om at større laks som rømmer i fjorder har lav overlevelse på lengre sikt, og at det er mulig med en relativ høy gjenfangst i nærområdet dersom fangsttynningen er høy nok, ser også ut til å stemme. Fisk som rømmer om høsten kan i noen tilfeller oppholde seg ved, og vokse videre på pellets fra oppdrettsanlegg.

I 2010 ble det funnet få GM-torsk i Heimarkspollen (3 av 315, hvorav 2 var gjenfangst fra året før). Resultatene viser at GM-torsk overlever i fjordsystemet, men at den i 2010 var for liten til å bidra på gytefeltene. Data tyder på at kjønnsmodning hos hunnfisken i Heimarkspollen generelt skjer senere enn ventet (mellom 3 og 6 år).

Det ble samlet 1083 torskelarver fra Heimarkspollen i Austevoll for undersøkelse av genetisk markør. Det ble ikke funnet øking i frekvens av larver med genetisk markør, noe som støtter at det fremdeles er for tidlig å kunne detektere eventuell kryssinger mellom GM-torsk fra gyting i merd og villtorsk. De største bidragene under gytingen forventes å komme fra eldre, flergangsgytnende torsk, og for 2010 var det den eldste GM-torsken kun 4 år gammel.

Overvåkningsfiske i Florø-området med tilhørende fjordsystemer viser at rømt GM-torsk fremdeles befinner seg i fjorden, særlig i nærheten der anlegget lå (6 %). Også i gyteområdet innerst i fjordsystemet ble det funnet GM-torsk (0,7 %). Rømt torsk sprer seg en del, i tilgrensende fjordsystem (Førdefjorden) ble det funnet to GM-torsk, opptil 44 km unna anlegget. At GM-torsk lokaliseres så lenge etter avsluttet drift ved anleggene viser at området bør følges opp med hensyn til kryssinger av oppdrettstorsken og villtorsk på gytefeltene i området.

Andelen av annen rømt oppdrettstorsk rundt tidligere anlegg i Florø og Masfjorden, vurdert ut fra ytre morfologiske kjennetegn, ser ut til å være redusert i forhold til tidligere. Dette kan skyldes fortynning (spredning) eller dødelighet. I og med at det ikke er drift på disse anleggene vil det heller ikke være ny tilførsel gjennom nye rømminger, og en nedgang er forventet.

Overvåkingsfisket fra anlegget i Gulen viser ikke GM-torsk i fri tilstand. Dette tyder på at det finnes driftsprosedyrer som både hindrer rømming og sikrer kontroll med kjønnsmodning.

4.3.3 Fiskevelferd og fiskevelferdsindikatorer

Havforskningsinstituttet er forvaltningsmyndighetenes hovedrådgiver og kompetansesenter innen fiskevelferd. Kompetanseoppbygging på området har blitt gitt høy prioritet, bl.a. ved etablering av en egen faggruppe for Dyrevelferd og etablering av avanserte forsøksfasiliteter og analyseinstrumenter, spesielt ved Forskningstasjonen i Matre.

Havforskningsinstituttet har således utviklet ny kunnskap om årsaker til deformasjoner og feilutvikling, mulige skadelige effekter av ingredienser i fôret, toleransegrenser og effekter av varierende temperatur, trykk og oksygen, miljøforhold i oppdrettsanlegg, vanngjennomstrømming i merder, effekter av stress på immunrespons og genuttrykk, spesielle velferdsutfordringer knyttet til oppdrett av steril fisk og håndtering av levendefanget fisk.

Bruk av karbonmonoksid (CO) som alternativ bedøvningsmetode for laks før slakting i 2010 er også undersøkt. Dette har vist at CO potensielt kan benyttes som bedøvningsmiddel selv om det gjenstår en god del forskning før en eventuelt kan ta dette i bruk kommersielt.

Arbeid startet i 2010 for å utvikle et vitenskapsbasert, helhetlig og standardisert system for overvåking av fiskevelferd i oppdrettsanlegg, bestående både av direkte (dyrebasert) og indirekte (miljø, eksterne faktorer) velferdsindikatorer (www.imr.no/salmowa). Videre har utvikling og testing av internettbasert teknologi, metoder og ekspertsystemer for kontinuerlig overvåking, vurdering og dokumentasjon av miljøforhold (profilerende CTD med ekstra sensorer for oksygen, turbiditet og fluorescense) og fiskens atferd i anleggene (ekkolodd) fortsatt i 2010, og dette nærmer seg nå et kommersielt produkt (www.imr.no/welfaremeter) .

Villfisk – akvakultur (levende fangst)

Hvert år blir sjømat for mer enn 30 mrd kroner flyttet minst en gang ved bruk av pumper. Forsøk våren 2010 i laboratorium viser at vakuum i seg selv ikke kan forklare blod og skader observert under pumping. Trykkprofiler målt kommersielt under pumping fra ventemerd til slakteri er innenfor grensene av det som ble funnet å ha liten effekt på laks i laboratoriestudien.

Forsøk med parsnurrevad gav fangster på 2500 – 4500 kg, noe som er svært bra for snurrevadfartøy mellom 40 og 50 fot. Samtlige hal gikk uten noen form for hekting eller stopp. Det ble levert levende torsk i anlegg fra begge fartøyene de to dagene forsøkene foregikk. Parsnurrevad er derfor en lovende fangstmetode for økt ilandføring av levende torsk.

Velferdsmessige aspekter ved mellomlagring og oppfôring; betydning av individuelle fangstbaserte skader for senere weaning har blitt undersøkt. Resultatene tyder på at torsken i noen grad er i stand til å håndtere skader, men at man må forvente økt dødelighet ved relativt lavt skadeomfang. Det var imidlertid ingen trend i fiskens tilvekst over ulike skader, og heller ingen forskjell i andel fisk som spiste med ulike typer skader. Over forsøksperioden tenderte skadene til å heles, med unntak av skjelltap.

4.3.4 Sykdom og smittespredning

Havforskningsinstituttet skal bidra til å belyse smittesammenhenger mellom vill og oppdrettet fisk, krepsdyr og skjell, og vurdere dette i en økologisk sammenheng. For å vurdere risiko er kunnskap om smitteveier vesentlig. Det er opprettet samarbeid med Veterinærinstituttet (lakselusspredning, østersdiagnostikk, mikrobiologi og epidemiologi) og Universitetet i Bergen (lakselusvaksine, agensforskning, metodeutvikling og studentveiledning).

Vi har i 2010 hatt fokus på å etablere cellelinjer for forsøk og følgende cellelinjer er på plass: CHSE – 214 (Chinook salmon embryo), RTG – 2 (Rainbow trout gonad), ASK (Atlantic salmon head kidney) og BF – 2 (Bluegill fry). Cellene er oppbevart i flytende nitrogen slik at de utgjør en cellebiobank.

Følgende virus er dyrket i cellelinjene og frosset ned ved -80 °C (Virusbiobank): IPNV (Infeksiøs Pancreas necrose virus), SAV (Salmonid alphavirus), ILAV (Infeksiøs lakseanemi virus) og VHSV (Viral hemorrhagisk septikemi). qrt-PCR er etablert for alle virusene nevnt over. Det vil si at vi har veletablerte metoder for påvisning og dyrking av de mest aktuelle virus i norsk oppdrett av laks og ørret. I 2011 vil overvåking av smittestatus i ville populasjoner ha fokus.

Smittesituasjonen for francisella i Nærøysundområdet har vært overvåket og det har blitt tatt prøver i 2010 og denne prøveserien vil bli videreført i 2011. Disse er ikke ferdiganalysert.

For å kunne studere regulering av immungen, T-celle markører og cytokiner, er det blitt foretatt et langtidsforsøk der kveite ble stimulert med nodavirus. Analyser på dette materialet

foregår per dags dato, og er i slutfasen. Resultatet fra dette forsøket vil danne et grunnlag for å studere effekten av vaksiner ved senere tidspunktet. Nodavirus kapsid proteinet er blitt uttrykt i tobakksplanter, samt at arbeid pågår for å uttrykke kapsid proteinet i *E.coli*. Målet er å undersøke om vaksineformulering basert på dette proteinet kan gi beskyttelse hos både torsk og kveite mot nodavirus infeksjoner.

Havforskningsinstituttet har videreført arbeidet med skjellhelse, med fokus på østersbestander i Aust-Agder, hvor det i 2009 ble stilt en positiv diagnose på østers-parasittsykdommen bonamiose. Prøvemateriale innsamlet i 2009 er gjennomgått og resultatene rapportert til Mattilsynet. Det var ikke mulig å påvise *Bonamia* sp. verken ved hilsologiske undersøkelser eller PCR-analyse. Resultatene viste imidlertid at det er behov for en optimalisering av PCR-metodene. Undersøkelsene er videreført i 2010, med nye feltundersøkelser, mikroskopi og PCR. Det er videre etablert og utprøvd nye sanntids-PCR-metoder som kan gi en sikrere deteksjon. Også materialet fra 2010 var negativt. Veterinærinstituttet rapporterer om tilsvarende resultater fra Mattilsynets "*Norsk overvåkings- og kontrollprogram for bonamiose og marteiliose i norsk østers*", og det arbeides med å få til en koordinering av analyser og metodeutvikling hos Havforskningsinstituttet og Veterinærinstituttet.

Lakselus

Havforskningsinstituttet har i 2010 koordinert en nasjonal overvåkning av lakselus som trussel for ville fiskebestander og resultatene er rapportert i sin helhet til Mattilsynet fortløpende og med sluttrapport desember 2010. Vi finner at særlig sjørrettbestandene er truet flere steder i landet. Det var kaldt vann i fjordene store deler av vinteren 2010, noe som kan ha redusert og forsinket populasjonsveksten av lakselus utover våren 2010 og dermed bidratt til en enklere utvandring for laksesmolten.

Havforskningsinstituttet har også gitt råd sammen med Veterinærinstituttet om forslagene til sonedeforskrifter for å bekjempe smittespredning. Basert på resultater fra modellert lakselus-spredning har vi sannsynliggjort at de foreslåtte sonene uten unntak har hatt for liten geografisk utstrekning til å hindre spredning av lakselus mellom disse.

Rømt regnbueørrets betydning som spredde av lakselus ser ut til å være avhengig av et samspill mellom fiskens preferanse for varmt overflatevann, og hvordan temperatur og saltholdighet endrer seg med dyptet. Dette innebærer at risikoen for at lakselusen kan bruke rømt regnbueørret som vert er mindre hvis sprangsjiktet har etablert seg i fjorden, og betydelig større i perioder når ferskvannsavrenningen er lav og når vannmassene er blandet.

Andre aktiviteter/ brukerstyrte prosjekter

Kamskjell

For å bedre overlevelse av kamskjell gjennom metamorfosen og få sterkere yngel, ble effekten av mangel på føde undersøkt. De ulike størrelseskategoriene som finnes i en larvegruppe ble ikke negativt påvirket av fødemangel i tre dager. Ved fødemangel i syv dager ble de minste larvene negativt påvirket. Dette kan skyldes at de minste larvene har mindre energilager enn de større larvene. I tillegg ble det bekreftet at skjerming mot lys i metamorfosens første del virker positivt.

Leppefisk

Havforskningsinstituttet bruker sin faglige kompetanse på oppdrett av marin fisk inn mot kommersiell oppdrett av leppefisk. Dette er brukerstyrte prosjekter. Det er gjennomført forsøk

for å kartlegge hvilke temperaturer som ga best overlevelse og vekst hos berggylte i oppdrett. Et forsøk for fasen fra startfôring og til overgang fra hjuldyr til Artemia (4-5 uker), og et gjennom fasen de blir avvent fra levendefôr og tilvent til kunstig fôr ble gjennomført. I begge tilfeller kom en høyere temperatur bedre ut enn den temperaturen som var brukt opp til da. Gjennom flere år har berggylte blitt oppdrettet ved 12 °C. Et firma som har startet opp kommersiell berggyltoppdrett har tatt den temperaturen som kom best ut i bruk, med svært gode resultater.

4.4 Ytre påvirkning

4.4.1 Klima og havforsuring

Havforskningsinstituttet har etablert forskningsprogrammet "Klima-Fisk" for a) å forstå de prosesser som styrer klimaet for således å kunne forutsi hva som skjer, b) studere hva endringer i havets klima og karbonkjemi kan bety for produksjon, utbredelse og atferd hos marine organismer. De fleste prosjektene her er eksternt finansiert, men med støtte av FKD-midler. I 2010 ble det satt i gang en prosess med å fornye de faste kyststasjonene med regelmessige observasjoner siden 1936 (1942).

Med øremerkede midler over statsbudsjettet ble havforsuring tatt inn som et nytt forskningsfelt i Klima-fisk-programmet. Startåret har primært gått til å bygge opp nødvendig instrumentering for overvåkning og måling fra våre forskningsfartøyer, oppbygging av miljøet i Tromsøavdelingen, og opprusting av fasilitetene for effektstudier på havbruksstasjonene i Austevoll og Matre.

Vi har hatt støtte fra våre samarbeidspartnere innen Bjerknessenteret til å bygge opp måle- og kontrollsystemer for CO₂/forsuring, da det her finnes ledende ekspertise på området. Og vi er i ferd med å oppgradere og utvide tidsseriene for havets karbonkjemi som ble initiert av Geofysisk institutt ved UiB. Forskningsfeltet har særlig relevans for havprosesser knyttet til Arktis. Det gjelder innvirkning fra dypvannsdannelse og isutbredelse, samt hvordan den ekstreme våroppblomstringsdynamikken på høye breddegrader setter sitt preg på opptaket av CO₂ i havet. Arbeidet krever tverrvitenskaplig samvirke mellom fysikk, kjemi og biologi, og er godt egnet for satsingen knyttet til forsuring i Framsenteret. I Matre bygges det opp fasiliteter til å undersøke virkningene av havforsuring på voksen fisk og på skallstrukturen hos hummer. I Austevoll bygges det opp fasiliteter for å undersøke virkningene på dyreplankton og fiskelarver. Vi har her prioritert oppbyggingen av den såkalte produksjonslinjen for raudåte ("Calanus-linjen") hvor nå den gamle fasiliteten Svartatjern tas i bruk igjen for å produsere dyreplankton til både forsurningsforsøkene og til forsøk med oljeforurensning i samarbeid med Olje-fisk-programmet.

Havforskningsinstituttet har i løpet av 2010 også kommet med i to nye sentre. Bjerknes senter for klimadynamikk er opprettet for en periode på 12 år, og Havforskningsinstituttet er en av fire forskningsmiljøer som deltar. Dette er en oppfølger av Bjerknes senter for fremragende forskning. I Tromsø har instituttet fått en sentral plass i det nye Framsenteret som leder i to av fem flaggskip, og har i 2010 rekruttert og bygget opp kompetanse. Havforskningsinstituttet forventer at samarbeidet i begge disse sentrene vil bidra til å styrke vår klimaforskning, men det er en utfordring og vil kreve betydelige ressurser å være en sentral aktør i de to sentrene. I samarbeid med Mareanoprogrammet vil kalkdannende benthos overvåkes, med dypvanns-koraller som indikatororganisme.

4.4.2 Forurensningsundersøkelser

Overvåking av forurensingssituasjonen i norske kyst- og havområder er en viktig oppgave. Langsiktig, årlig overvåking av tungt nedbrytbare organiske fremmedstoffer, kjemisk forurensing og radioaktive stoffer gir myndigheter nødvendige data for å følge opp arbeidet med forvaltningsplanene, trygg sjømat, nasjonale satsinger som Tilførselsprogrammet samt internasjonalt samarbeid. De viktigste nasjonale samarbeidspartnere innen feltet er Klif, Statens Strålevern, NGU og NIFES. I 2010 ble det samlet inn sediment- og fiskeprøver i Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen for analyse av miljøgifter og radioaktivitet. Nivåene er fremdeles relativt lave. Som ledd i beredskapstjenesten har instituttet undersøkt havmiljøet etter akutte oljeutslipp (Full City forliset der Havforskningsinstituttet har koordinert miljøundersøkelsene), og inspisert spesifikke punktkilder (eks. Komsomolets ved Bjørnøya). Undersøkelsene er rapportert i egne institutt rapporter, eller i fellesrapporter der instituttets bidrag er kommet klart frem. I tillegg blir alle rapporter presentert på nettsidene våre (www.imr.no). Instituttets samarbeid med NIFES er videreført og styrket, både gjennom direkte møter, men også i felles forvaltningsfora, slik som forvaltningsplanarbeidet og direktoratsgruppen for implementering av EUs vannrammedirektiv.

Havforskningsinstituttet er også en viktig høringspart i utslipps- og utbyggingssaker knyttet til petroleumsindustrien, landbasert industri, gruvevirksomhet og vindkraft. For å styrke instituttets rådgiving innen disse feltene har vi i 2010 opprettet rådgivingsteam for utslipp, utbygginger, vindkraft, seismikk og gruvesaker (inkl. mudring og dumping). Hvert av teamene har en tverrfaglig kompetanse som dekker hele det marine økosystemet, og alle rådgivingsaker innen temaene går gjennom teamlederen som koordinerer høringssvarene. Dette sikrer en bred faglig høring av hver sak, samt kontinuitet og samstemmighet i de høringsuttalelsene instituttet avgir. Nye modeller for fordeling av drift av fiskelarver har i økende grad blitt tatt i bruk i rådgivingssammenheng og har vist seg å gi økt detaljeringsgrad og kvalitet på rådene som gis i forhold til effekt av forurensing og uhellrisiko.

4.4.3 Olje og miljø

Havforskningsinstituttet har i 2010 lagt ned betydelig innsats i å dokumentere livshistorisk viktige områder for marine organismer. Det skjer gjennom arbeidet med forvaltningsplanene, rådgiving i forbindelse med konsesjons- og TFO-runder (forhåndsdefinerte blokkområder), samt i arbeidet med å utvikle et system for verdisetting av det marine miljø (et prosjekt ledet av DIRNAT). Arbeidet bygger på data samlet inn under ordinære tokt, naturtypekartlegging, og MAREANO programmet. Kartene foreligger digitalt gjennom åpne nettbaserte GIS løsninger. Det har forenklet vår rådgiving i arealbaserte saker (eks. konsesjonsrunder) samt blitt publisert åpent tilgjengelig i den vitenskapelige litteraturen¹. Utvikling og bruk av operasjonelle larvedriftsmodeller inngår nå i alle større rådgivingssaker der man vurderer effekter av uhellutslipp fra petroleumsvirksomhet på fiskebestander. Nye modelldata har også blitt brukt i risikoanalysene ved revisjonen av forvaltningsplanen for Barentshavet. De viser at sårbarheten er høyere enn det man har fått fram ved bruk av eldre (mindre presise) datakilder. Instituttets operasjonelle larvedriftsmodeller er koblet opp mot oljedriftsmodeller i regi av met.no og SINTEF gjennom samarbeid i rådgiving og sentrale forskningsprosjekter som PRIBASE (NFR prosjekt).

¹ Olsen, E., Aanes, S., Mehl, S., Holst, J.C., Aglen, A., and Gjøsæter, H., 2010. Cod, haddock, saithe, herring, and capelin in the Barents Sea and adjacent waters: a review of the biological value of the area. ICES Journal of Marine Science.

Arbeidet med å koordinere miljøundersøkelsene etter Full City forliset i Langesund 2009 har fortsatt med stor innsats i 2010 og vil bli videreført, men i mindre skala i 2011. Instituttet har også innledet et arbeid med å utarbeide en avtale med Kystverket om fast koordineringsansvar for miljøundersøkelser etter forlis i norske farvann. Denne avtalen vil bli ferdigstilt i 2011.

I 2010 har oljeutslippet etter utblåsningen ved Deepwater Horizon-riggen i Mexicogulfen satt et tydelig preg på instituttets arbeid og rådgiving. Under akutfasen av utslippet (mai 2010) bisto instituttet de amerikanske myndighetene (NOAA) med råd om deteksjon av olje i vannmassene og effekter på dypvannskoraller. I etterkant av utslippet har instituttet gitt et vesentlig bidrag til Risikogruppens rapport om Deepwater horizon uhellet, (årsaker, miljøeffekter og relevans for norske risikovurderinger for Lofoten – Vesterålen).

Forskning på effekter av forurensing, spesielt av produsert vann og olje i vann har i 2010 fortsatt gjennom flere prosjekter finansiert av Norges Forskningsråd. Kunnskapen fra to av prosjektene ble tatt direkte i bruk i forbindelse med revisjonen av forvaltningsplanen for Barentshavet.

Havforskningsinstituttet har også i 2010 hatt stor rådgivingsaktivitet knyttet til seismikk og sprengninger, med ca. 300 vurderinger og høringsuttalelser. Temaet har krevd omfattende dialog med myndigheter, næringer og interesseorganisasjoner. Følgeforskningen etter OD-seismikkundersøkelsene utenfor Lofoten – Vesterålen 2009 er fullført og rapportert. Hovedkonklusjonen var at seismikkundersøkelsen påvirket fiskens atferd, og at fangstene forandret seg (økte eller avtok) i perioden med seismisk datainnsamling. Garnfangstene av blåkveite og uer økte under og etter seismikkinnsamlingen. Linefangstene av blåkveite og hyse ble redusert, men økte igjen i løpet av perioden etter innsamlingen. Resultatene ble forklart med at fisken økte svømmeaktiviteten og ble mer utsatt for å bli fanget i garn. En økning i svømmeaktiviteten kan være et symptom på en stressreaksjon.

4.5 Langsiktig, grunnleggende forskning for å bedre forvaltningsrådgivningen

En økosystembasert forvaltning står sentralt i regjeringens nordområdesatsing og i FKDs strategiplan. Havforskningsinstituttet skal sikre langsiktig forskning på områder av betydning for fremtidig forvaltning. Da kreves grunnleggende forskning om økosystemer, bestandsdynamikk og biologiske mekanismer og samspillet med miljøfaktorer, både for arter i oppdrett og i økosystemene på kysten og i havet.

Økosystem og bestandsdynamikk

Program "*Økosystem og betandsdynamikk*" utvikler og anvender nye metoder og verktøy for å forstå og kvantifisere vekslinger i marine økosystemer med vekt på dynamikken i fiskebestandene. Her studeres betydningen av de lavere nivåer i næringskjeden på rekruttering, vekst og vandring hos fiskebestander og hvordan fiskeriene virker inn.

Interaksjoner mellom dyreplankton, pelagisk fisk, torsk, sjøfugl og sjøpattedyr i Barentshavet er analysert innen prosjektet "*Barents Sea – a spatial approach*", basert på data fra økosystemtoktene 2003-2007. Det varme klimaet i de senere år har gitt de pelagiske artene generelt større utbredelsesområder, og fordeling er forskjøvet nord- og østover. Toppredatorenes respons til redusert loddemengde disse årene er å skifte fra lodde til

dyreplankton (bardehval, sjøfugl), samt å utvide dietten ved å inkludere flere alternative byttedyrarter (torsk).

Det er observert markert nedgang i dyreplanktonmengden i Norskehavet i de senere år. Arbeid innen prosjektet INFERNO indikerer at nedbeitingen er knyttet til predasjonen fra de store mengdene av sild, komule og makrell som har beitet i området. Dette er uttrykt ved en kombinasjon av feltstudier, diettstudier og modellering. Planteplanktonmodellen NORWECOM er i 2010 utvidet med dyreplankton og fisk, og er et nyttig verktøy for å studere koblinger mellom disse trofiske nivåene. Silda har endret fordelingsmønster vekk fra de tidligere beiteområdene i det sentrale Norskehavet og beiter nå i ytterkanten av de tilgjengelige beiteområdene, men ser ut til å være i god kondisjon på tross av nedgangen i plankton (se Norskehavprogrammet). Kolmula har hatt en periode med redusert tilvekst, men denne trenden ser ut til å ha snudd, og kolmula ser ut til å ha vokst bedre under den lave bestandsstørrelsen vi har hatt de siste årene. Det arbeides videre med denne problemstillingen innen Norskehavs- og Økosystem- og bestandsdynamikkprogrammene.

EU prosjektet UNCOVER har evaluert alternative strategier for gjenoppbygging av fiskebestander. Resultatene viser at for mange bestander går gjenoppbygging saktere enn forventet. I mange tilfeller reduseres ikke fiskedødeligheten nok til å ha effekt på gjenoppbyggingsraten. Resultatene fra UNCOVER skisserer hvordan gjenoppbyggingsplaner bør utformes for å være effektive for å bygge opp kollapsede fiskebestander.

Aldersbestemmelse ved bruk av øresteiner er en kjerneaktivitet ved instituttet, og et eget prosjekt er derfor dedikert til kvalitetssikring. Resultater viser blant annet at en ringlesing av sei og hyse viser gode resultater for alder, men at der er en del variasjon når det gjelder bestemmelse av gytesoner. Prosjektet er delaktig i en internasjonal utveksling og lesing av otolittar av kolmule og nordsjøtorsk.

Arbeidet med et lavfrekvent sonarsystem for å detektere storskala fordelingsmønster av fisk ble publisert i Science i 2009. Metodikken gir unike kart over fiskefordeling, og viser at sild har rask overgang fra uordnet fordeling til synkronisert stimatferd ved kritisk tetthetsnivå. Det videre arbeidet skal gi bedre forståelse av koblingen mellom atferden hos enkeltindivider og stim, et tema som både er aktuelt innen grunnforskning, men også har konkrete praktiske anvendelser for akustisk mengdemåling.

Der er lovende resultater i utvikling av ny metodikk for bestandsestimering av dyreplankton, basert på bredbåndsakustikk, innen prosjektet WESTZOO. Etter et vellykket tokt i 2010 nærmer vi oss et gjennombrudd for denne forskningen som har potensial til å gi oss sterkt forbedret forståelse og mengdemålingsmetodikk for dyreplankton.

Innen HARVEST- prosjektet nyttes en tauet farkost utstyrt med akustiske sensorer til finskala mengdemåling av dyreplankton. Disse metodene vil innen få år gi oss et mye bedre bilde av romlig utbredelse av dyreplankton og forbedrete mengdeestimer. Det arbeides med å koble produksjonen på de lavere trofiske nivå inn i ressursforvaltningen, og arbeidet med planktonakustikk er viktig i denne sammenhengen.

ACUSAT prosjektet studerer mesoskala virvler i havet, og deres innvirkning på produksjon og fordeling av fisk og plankton, ved å kombinere feltstudier, satellittobservasjoner og modellering. I november 2009 lyktes vi å studere en slik virvel i detalj ved gjentatte kryssinger med forskningsfartøy. Resultatene viste at der var store forskjeller i fordeling av fisk og dyreplankton i forskjellige deler av virvelen og at de høyeste konsentrasjonene ble funnet i ytterkanten av virvlene, nær overflaten.

Programmet har sterkt fokus på å utvikle metodikk for å forbedre forståelsen av de lavere trofiske nivå og knytte produksjonen av dyreplankton nærmere inn i rådgivningsprosessen. Dette arbeidet skjer både i form av utvikling av ny teknologi, feltaktivitet og modellutvikling. Her er særlig prosjektene HARVEST, ECOFISH og ENAC sentrale.

I program Økosystem og bestandsdynamikk er der et omfattende samarbeid med universitetssektoren, særlig til universitetene i Bergen og Oslo. Spesielt kan det nye strategiske instituttprosjektet ADMAR nevnes. Det er et samarbeidsprosjekt med Senter for evolusjonær og økologisk syntese (CEES) ved UiO. Arbeidet skal svare opp en del av utfordringene som følge av Havressursloven. Norsk Regnesentral, er også involvert i ADMAR gjennom Regnesentralens SFI prosjekt som Havforskningsinstituttet deltar i. Det har også kommet til nye samarbeidsprosjekter med Universitetet i Bergen i løpet av 2010 og her er særlig Biologisk Institutt en sentral samarbeidspartner.

Biologiske mekanismer i marine økosystem og akvakultur

Programmet "*Biologiske mekanismer i marine økosystem og akvakultur*" studerer hvordan ulike miljøfaktorer og inngrep fra mennesker virker inn levende marine ressurser både i vill og oppdrettet tilstand. Slik grunnleggende forskning er nødvendig for å dekke kunnskapsbehov både på kort og lang sikt. Kunnskap om marine arters stressfysiologi og sansebiologi er for eksempel nødvendig for å etablere gode velferdsindikatorer. For å forebygge helse og smittespredning kreves høy kompetanse innen immunologi og smitteorganismer. Å utvikle ny forskningsmetodikk er vektlagt, bl.a. populasjonsgenetiske- og genomiske verktøy. Samarbeidet med utdanningssektoren er ivarettatt ved at programmet i 2010 har hatt 9 utdanningsstillinger tilknyttet programmet, og det er frembragt 37 refereepublikasjoner.

Programmets leveranser er i hovedsak innen følgende satsningsområder:

- Kunnskap og modeller – kystsonen
- Økologiske konsekvenser av havbruk
- Grunnleggende biologi vs velferd
- Scenarier – oppdrett – klimaendringer
- Introduserte arter
- Økosystemovervåking/- tilnærming
- Verktøy for å identifisere pop. Struktur
- Økogenomisk met. Planktonøkologi
- Overvåkingsmetodikk i økologisk perspektiv
- Bestandsberegningsmetodikk
- Effekter av endring i havets klima

For 2010 vil vi spesielt trekke fram:

- COEXIST ble startet i 2010 og er et EU-finansiert forskningsprosjekt koordinert av Havforskningsinstituttet, med til sammen 13 partnere i 10 EU/EØS-land. En bred, multidisiplinær faglig tilnærming vil kartlegge og analysere det komplekse settet av biologiske interaksjoner mellom fiskeri og havbruk. Resultater vil komme i senere rapporteringer.
- PrevenT skal utvikle robuste og bærekraftige metoder for å bekjempe lakselus. Prosjektet er et samarbeid med en rekke nasjonale og internasjonale forskningsinstitusjoner og finansieres av Norges forskningsråd og FHF.

- Hittil har vi vist at det er noen forskjeller i populasjon genetisk struktur hos lakselus i Atlanterhavet, men samtidig er det en del genflyt både innenfor og mellom landene.
- Lakselusas genom er sekvensert. Dataene ble lagt ut til offentlig bruk i januar 2011.
- Det er vist at det er små "fitness" forskjeller mellom resistent og sensitiv lakselus noe som viser at det er ingen/liten kostnad til å være resistent til emmamectin benzoate, og dermed, kan resistent lus lett spres mellom anleggene via vill fisk.
- Nye tester for diagnostikk av resistens til Emmamectin benzoate og pyrethroider er blitt utprøvd, men kan dessverre foreløpig ikke erstatte etablert metoder.
- Vi har kartlagt at kjønnsdifferensieringen skjer mellom 12 og 25 mm kroppslengde hos torsk, og vi har brukt denne kunnskapen til å lage hermafroditter som deretter har blitt brukt for å lage en populasjon med 100 % hunner.
- Vi har også lagt kunnskapsgrunnlaget for å lage 100 % hunnfisk i kveiteoppdrett.
- Havforskningsinstituttet har bidratt med data i torskegenomprosjektet (UiO) og er sentral i å sette sammen genomdata og tolke disse.
- Havforskningsinstituttet er med i et stort EU prosjekt (Lifecycle) der vi studerer grunnleggende mekanismer knyttet til kjønnsmodning og tidlig utvikling i laks og torsk. Dette går blant annet på å forstå hvordan stress på morfisk kan påvirke utvikling av avkomet, bla i forhold til skjellettutvikling, og å finne gode molekylære markører på eggkvalitet.
- Gynogenetisk torsk. Protokoll for gynogenese ble utviklet våren 2009 og en forsøksgruppe av gynogenetisk torsk ble produsert. Per oktober 2009 var det kun fire individ igjen av denne, og per juni 2010 kun en fisk. Supplerende forsøk ble gjort våren 2010, og en ny forsøksgruppe med gynogenetisk yngel er produsert. Det er per desember 2010 noen hundre individ igjen fra denne gruppen.
- Torsk som føres med inerte førestoffer (stoffer som ikke reagerer med andre stoffer i omgivelsene) øker føropptaket slik at inntaket av næringsstoff var tilsvarende de uten energifortynnede dietter. Fisken tilpasset føropptaket til protein og energiinnhold i dietten.
- En syk amerikansk hummer hadde rogn. Rutineundersøkelsene viste at eggene var hybrider, resultat av parring mellom amerikanske og lokal europeisk hummer. Vellykket klekking av hybridene ble gjennomført på Havforskningsinstituttet. Avkommene er levedyktige.
- Snøkrabbe finnes mer nordøst i Barentshavet sammenlignet med tidligere år, muligens en sammenheng med klimaendringene som nå observeres i dette området. Snøkrabber observeres også i bifangst i norske trålere.
- I et pilotarbeid har vi sammenlignet torsk fra Lofoten fra 1933 og 2003 basert på seks mikrosatellitter og 18 SNP. Denne analysen viser vi at det har skjedd en genetisk endring hos skrei i flere av markørene vi analyserte.
- Ved hjelp av statistikk og kartverktøy er det laget kart som viser at det i en del tilfeller er overlapp i tid og rom når det gjelder gyting av skrei og kysttorsk i Lofoten. Denne overlappen er imidlertid forholdsvis liten og ser i første rekke ut til å opptre i kystnære områder og rundt Værøy og Røstlandet.
- Alle historiske merke-gjenfangst data (fra 2003 og bak til 1950) er nå lagt inn i en elektronisk database. Totalt inneholder den nå over 47 000 gjenfangster.

- Det er etablert et rapporteringsystem slik at hvalfangerne kan melde inn sine behov for eksport av hval ved fangstsesongs slutt. Dette er for å kunne hurtig genotype hval som skulle eksporteres til Japan. Genotyping av 2009 årsklasse ble ferdigstilt i april 2010.
- Patogener i villfisk har undersøkt om torsk fra nordnorske populasjoner kan være særlig mottagelig for *Francicella noatunensis* infeksjoner, siden bakterien ikke synes å forekomme naturlig der. Analyser av blandet individmerket torsk Balsfjord og Lillesand opphav, naturlig oppsmittet i kar støtter ikke en slik hypotese.
- Data viser imidlertid lite tegn av evolusjonære endringer i modning hos hyse. Kjønnsmodning av islandsk torsk er blitt tidligere i løpet av de siste 40 årene, og våre analyser antyder at denne forandringen skyldes til dels fiskeriindusert evolusjon. I Østersjøen sammenliknet vi ville laksebestander med bestander basert på stamfisk i klekkerier. Våre analyser viser at modning i disse bestandene har gått hver i sin retning over tid, antakelig på grunn av tilpasning til henholdsvis fisket og utklekkingsanlegg.
- Som et resultat av EU-prosjektet 'Reproduction and Stock Evaluation for Recovery' (RASER), ledet av Havforskningsinstituttet, er det nå publisert et eget særnummer i tidsskriftet Fisheries Research.

Programmet har stort sett blitt gjennomført i henhold til planen for 2010.

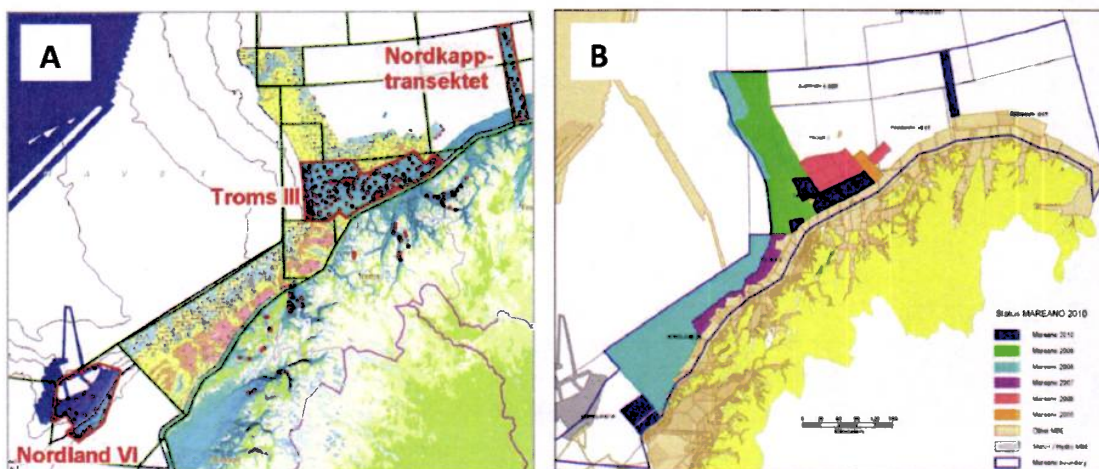
4.6 MAREANO

Formålet med MAREANO-programmet er å kartlegge og gjennomføre grunnleggende studier av havbunnens fysiske, biologiske og kjemiske miljø, og systematisere og rapportere informasjonen i arealdatabasen www.mareano.no. MAREANO skal generere viktig kunnskap for forvaltningen gjennom kartlegging av topografi og bunntyper, artsmangfold og sårbare naturtyper, miljøgiftinnhold i sedimenter og effekter av fiskeri på havbunnen.

Programmet startet i 2005 i henhold til Forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (St.m. nr. 8 2005-2006). Arbeidet er tverrfaglig, og gjennomføres i et samarbeid mellom Statens sjøkartverk sjø (SKSD), Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Havforskningsinstituttet (HI). Til og med 2010 er 67 600 km² av Barentshavet og kantområdene mot Norskehavet kartlagt.

I 2010 ble geologisk og biologisk datainnsamling i Troms III-området fullført, innsamling i Nordland VI påbegynt, og et transekt fra Finnmarkskysten nordover til 72.5°N utført (Nordkapp-transektet), i alt 18 500 km². Dybde data (multistråle-ekkolodd) ble samlet inn i Nordkapp-transektet med 1 500 km², i gjenstående deler av Troms III-området der 3 623 km² ble kartlagt, samt i et 1 946 km² stort område i Nordland VI. Totalt 7 069 km². I tillegg ble det innhentet dybde data fra Statoil for Nordland VI.

MAREANO-programmet hadde i 2010 et totalt budsjett på 60,52 mill kroner. Dette fordelte seg med 51,5 mill kroner i direkte bevilgning fra Fiskeri- og kystdepartementet, Nærings- og handelsdepartementet og Miljøverndepartementet, og 9,15 mill kroner i egenfinansiering fra HI og NGU. Fremdrift og ressursbruk er i samsvar med aktivitetsplanen for 2010 og tilhørende vedtak i styringsgruppen.



Geologisk og biologisk kartlagte områder og stasjoner i 2010 vist ved rød tekst (A), mens dybdemålte områder er markert med blå bunn (B).

MAREANO-programmet har for øvrig gjennomført følgende oppgaver i 2010:

- Rapportering av resultater fra Nordland VII, Troms II, Tromsøflaket og Eggakanten er prioritert og resultater er rapportert og formidlet via www.mareano.no. Faglig forums fellesrapport i forbindelse med revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet, og bokutgivelse. Videre er resultater og bakgrunnsinformasjoner formidlet ved fire vitenskapelige publikasjoner i kvalitetssikrede fagtidsskrift, 44 foredrag og 35 nyhetsmeldinger på mareno.no.
- Det er utarbeidet godkjent aktivitetsplan for 2011, samt godkjent årsrapport for 2009.
- Kvalitetssikret og modellert (lage terrengmodell) av dybde data innsamlet i 2010.
- Vesentlige deler av biologiske videodata innsamlet i 2009 er bearbeidet, mens biologisk materiale innsamlet ved bruk av tradisjonelle redskaper i 2008 er ferdig bearbeidet i laboratoriet.
- Geologiske havbunnskart er publisert på mareano.no og "Norge digitalt".
- Miljødata – tungmetall, organiske miljøgifter og sedimentologi – innsamlet i 2009 er rapportert på mareano.no.

4.7 Helhetlig overvåkings- og informasjonssystem for hav- og kystområdene

I arbeidet med BarentsWatch, det helhetlige overvåkings- og informasjonssystem for hav- og kystområdene har vi hatt representanter både i styringsgruppe og referansegruppe. I 2010 begynte vi også arbeidet med en kartbasert webside som viser fordeling av biologiske ressurser, samt fordeling av menneskelig aktivitet som petroleumsaktivitet og transport. Denne websiden er en av fire såkalte nyvinningssapplikasjoner som BarentsWatch-

sekretariatet initierte i 2010. Den skal være ferdig i mars 2011, for så å integreres i BarentsWatch-portalen.

For Havforskningsinstituttet er det viktig at BarentsWatch utvikler seg til et effektivt redskap for vår forskning og rådgivning. Ofte vil rådgivning være knyttet til å vurdere potensielle effekter av menneskelig aktivitet i forhold til marine levende ressurser innenfor et gitt område, i en gitt tidsperiode, i våre økosystemer. Vi trenger derfor i økende grad integrering av data på tvers av sektorer, og det er en slik integrering vi vil oppnå gjennom BarentsWatch. Derfor er ett av våre hovedfokus i utviklingen av BarentsWatch nettopp rettet mot en kartbasert webløsning som håndterer både historiske data og operasjonelle data, og som kan sammenstille og visualisere ulike data i 4 dimensjoner – horisontalt, i dyp og over tid. I tillegg er effektiv datadeling viktig for å bedre kunnskapsgrunnlaget i både forskning og rådgivning.

5. MØTER, RAPPORTERING OG BUDSJETTINNSPILL

Økonomi og fagrapport er sendt som forutsatt. Fagrapporten rapporterte FoU-programmenes virksomhet, og nyttes i internevaluering av programleveransene. innspill til St.prp. 1 (2010-2011) og til Store Satsninger 2012 er levert. Rapportering på personal- og kompetanseutvikling, samt lønns- og ansettelsespolitikk omtales under pkt. 6. Nøkkeltall og data til OECD-undersøkelsen rapporteres til Forskningsrådet.

6. ORGANISATORISKE OG BUDSJETTMESSIGE FORHOLD

Den overordnede styringsdialog er ivaretatt gjennom etatsledermøter, etatsmøter og 6 styremøter i 2010. Styrets funksjon opphørte 31.12.2010, og instituttet har tatt initiativ til å få oppnevnt faglig råd og sikre brukerkontakt.

Havforskningsinstituttets matriseorganisering gir muligheter for tverrfaglig prosjektsamarbeid. Havforskningsinstituttet har organisert all forskning i program/prosjektstruktur for å effektivisere mål- og resultatstyringen. Prosjektporteføljen i virksomhetsplanen er definert med satsingsområde, mål og milepæler. I fagrapporten redegjøres det for resultater og avvik. Videreutvikling av de tilsattes kompetanse er et nøkkelpunkt i realisering av våre mål. En utfordring er å ha rett kompetanse til rett tid under skiftende rammebetingelser.

På en del områder er det utviklet resultatindikatorer. Instituttet deltar aktivt i samhandling med FKD for å utvikle styringssystemene i tråd med overordnet strategi. Det arbeides med rapporteringsrutiner for indikator-oppfølging.

INFRASTRUKTUR – PÅ SJØ OG LAND

Sammenlignet med andre forskningsmiljøer har instituttet en omfattende og tilpasset infrastruktur. Denne er utviklet gjennom flere år og er en naturlig følge av instituttets virksomhet. Stadig endring i metoder og forskningsmessige behov sammen med teknologisk utvikling og begrenset levetid for utstyret medfører et vedvarende behov for fornying og utvikling av infrastrukturen.

Landbasert infrastruktur

Avdeling for teknisk infrastruktur har som mål å drive og utvikle funksjonelle og miljøvennlige stasjoner med kontorer, lager, verksteder, laboratorier og forsøksfasiliteter. Stasjonene er lokalisert i Bergen, Tromsø, Flødevigen ved Arendal, Matre og Austevoll. I tillegg er det etablert feltstasjoner i Rosendal ved Hardangerfjorden, Parisvatnet på Sotra og i Holmfjord ved Lakselv. Feltstasjonene er i mange sammenhenger katalysatorer for ny forskning med utvikling av nye forsøk, noe som ofte medfører vesentlig lenger levetid for stasjonene enn opprinnelig planlagt.

I 2009-2010 har det vært gjort større oppgraderinger av infrastrukturen ved stasjonene. Tiltakene har vært finansiert gjennom ordinær drift, leieberegnet i Statsbygg, ekstra midler (Tiltakspakken for arbeid), forskningsprosjekter og investerings- og utviklingsmidler. Det gjenstår fortsatt noe arbeider som skal fullføres og i løpet av 2011 skal alle anleggene som er oppgradert settes i drift. Tiltakspakken for arbeid var i hovedsak beregnet for byggebransjen samtidig som en del tiltak har blitt noe dyrere enn forutsatt. Derfor vil anskaffelse av den tekniske utrustningen, instrumenter og annet utstyr være en utfordring som følger av prosjektene inn i 2011.

Ved stasjonen i Flødevigen var Akvarietbygget på det nærmeste ferdig i 2010, men offisiell åpning vil finne sted i begynnelsen av 2011. Denne utbyggingen har gitt instituttet oppgraderte laboratorier, kontorer og fellesareal med kantine og møterom.

I Austevoll har det vært prioritert å oppgradere eksisterende bygningsmasse, vannforsyning og hygienetiltak. Det er bygget garderobe ved sjøanlegget, ny hall med tilgang til dagslys, ny varmepumpe og sjøvannspumpestasjon med nødstrømsforsyning. I tillegg er administrasjonsbygget oppgradert og hybler er flyttet ut i eget bygg.

I Matre er det bygget et nytt settefiskanlegg og en forsøkshall som vil gi en stor forbedring og vesentlig mindre ressurskrevende produksjon av settefisk.

I Bergen er det gjort mindre tiltak knyttet til oppgradering av våtlaboratorier og garderober.

I Tromsø og Bergen er arbeidet med alternative lokaliteter startet.

For å optimalisere utnyttelsesgraden og sikre en mer effektiv produksjon av biologiske forsøk er det iverksatt en utprøving av metoder for bestilling, prioritering og oppfølging. Videre er ordningen med internkontrollområder for laboratorier, teknisk drift og akvakultur utviklet for å sikre at driften skjer innenfor gjeldende lover og regler. En viktig del av dette arbeidet er å ivareta helse, miljø og sikkerhet.

De viktigste utfordringene i forhold til drift og utvikling av landbasert infrastruktur, er knyttet til å møte forventninger og nye myndighetskrav som skal veies mot nødvendige fornyelser av eksisterende basisfunksjoner. Dette medfører et behov for langsiktig planlegging og god koordinering med eksisterende og forventede forskningsaktiviteter.

Rederiavdelingen

Rederiavdelingen driver og bemanner fartøyene "G.O. Sars", "Johan Hjort", "Håkon Mosby" "G.M. Dannevig" "H. Brattström" og "Dr. Fridtjof Nansen", i tillegg til vitenskapelig utstyr og instrumenter som benyttes på og fra fartøyene. Fartøyene gjennomførte det oppsatte toktprogrammet for 2010, i tillegg til at det ble gjort en betydelig vedlikeholdsinnsats på fartøyene generelt og "Håkon Mosby" spesielt. Fartøyene og det tilhørende vitenskapelige utstyret er i generelt god stand, noe som medfører lite tap av toktid og innsamlede prøver og

data. Dette takket være meget entusiastiske og kompetente medarbeidere, både om bord og i landorganisasjonen i kombinasjon med nøkternhet og god økonomistyring. I 2010 er det gode samarbeidet med andre nasjonale institusjoner om nasjonal toktkomité og felles instrumentpool videreført. Det samme gjelder for det vesteuropeiske toktsamarbeidet i Ocean Fleet Exchange Group (OFEG).

Prosjekteringen av "Nytt isgående forskningsfartøy" fortsatte i 2010. Konsekvensutredning (KVU) og Kvalitetssikring nr 1 (KS 1) ble levert og godkjent i begynnelsen av 2010 og styringsdokument for prosjektet som er grunnlaget for Kvalitetssikring nr 2 (KS 2) ble levert til ekstern revisjon høsten 2010. I tillegg ble det laget utkast til eieravtaler for fartøyet mellom Norsk Polarinstitutt, Universitetet i Tromsø og Havforskningsinstituttet.

Havforskningsinstituttet har gjennom de siste 10 årene bygget opp et betydelig internasjonalt nettverk innen prosjektering, bygging, drift og operasjon av forskningsfartøyer og vitenskapelig instrumentering. Dette har blant annet resultert i presidentskap for EurOcean, det europeiske informasjonscenteret for marin forskning og teknologi.

Havforskningsinstituttet er også activity coordinator i EU-prosjektet Eurofleets som arbeider med en bedre europeisk samordning av anskaffelse og bruk av forskningsfartøyer og utstyr. Instituttet er også medlem av Financial Advisory Panel (FAP) i det europeiske forprosjektet for det isgående boreskipet "Aurora Borealis".

6.2 Brukerundersøkelser

Fire år på rad har IT-seksjonen gjennomført brukerundersøkelser med like spørsmål og svaralternativer. Dette gjør oss i stand til å sammenligne årets resultater med tidligere år, og se trender som tidligere ikke har vært like klare. Svarene viser at vi har en stor andel meget godt fornøyde brukere. Vi kan også se effekten av grep vi gjorde etter brukerundersøkelsen i 2009 i årets resultater, som for eksempel oppgradering av linjekapasiteten til stasjonene og høyere lagringskapasitet på hjemmeområder og i e-postboksene.

6.3 IKT-arkitektur

1) legge arkitekturprinsippene til grunn når de utvikler sine IKT-systemer

Havforskningsinstituttet er hovedsakelig godt i tråd med de syv prinsippene som regjeringen skisserer, mot publikum er vi i tråd med alle prinsippene, men på interne systemer har vi litt igjen.

Hovedsakelig er det Tjenesteorientering, Interoperabilitet og Åpenhet vi feiler på, men vi mener likevel at vi er blant de beste innen statlig virksomhet på området.

Tilgjengelighet:	Våre eksterne tjenester er tilgjengelige døgnet rundt ved internett-tilgang.
Trygghet:	Der det kreves innlogging etterstreber vi å bruke sikker autentisering, men det er ikke på plass i alle systemer. Innholdsmessig er det lite sensitiv informasjon vi sender ut på våre elektroniske tjenester.
Fleksibilitet:	Vi har gjort omorganisering flere ganger og tilpasset oss eksterne aktørers endring i eksportformater/grensesnitt. Skalerbarhet: Vi har ikke kapasitetsproblem på tilgangen til våre webtjenester pr i dag. Tjenesteorientering: Havforskningsinstituttet bygger i liten grad tjenester som web-services som så henter data fra hverandre. Det eneste

	unntaket kan være prosjektet Sea2Data og den database strukturen de bruker der.
Interoperabilitet:	Vi holder et øye på standarder, og vil gjerne bruke dem. XML eksporter brukes av en del systemer. Mye av det vi driver med på forskningssiden er spesifikke saker som det ikke finnes noen gode globale standarder for, så da må det bli spesifikke løsninger.
Åpenhet:	Vi prøver å bruke åpne webstandarder, og tror de fleste eksterne tjenestene våre fungerer uten at man setter krav til spesifikk brukerplattform.

Vi har i dag en del interne systemer fra Microsoft og tredjepartssystemer som kommuniserer godt med hverandre, men som fungerer for dårlig mot andre systemer. Microsofts systemer er notorisk, og kanskje oppkonstruert, dårlige til å kommunisere via åpne standarder. På grunn av firmaets absolutte markedsdominans på enkelte områder, så som tekstbehandling og gruppevare, medfører dette at tredjeparts programvare ofte blir laget slik at det kun støtter kommunikasjon med Microsofts produkter.

Dette gjør det vanskelig å fritt velge produkter. Er en avhengig av et av Microsofts produkter, medfører dette et stort press på at en ikke benytters konkurrenters løsninger på andre områder. Et eksempel på dette er deres løsning for e-post og kalender. I dag fremstår Microsofts produkter som en blanding av ypperste kvalitet og mindre gode løsninger hvor en i for stor grad blir tvunget til å ta de dårlige løsningene med på kjøpet om en har valgt deres gode produkter.

Det kan være at statlig inngripen er nødvendig for å bryte opp denne situasjonen, for eksempel med mer absolutte krav om at leverandørers løsninger skal tilby fullgod funksjonalitet over åpne godkjente standarder. Dette vil hjelpe til å unngå at tredjepartsløsninger som f.eks. arkivsystem kun fungerer mot Microsofts produkter.

2) ta i bruk felles eID når de legger nye e-tjenester ut på nett. Felles elektronisk signatur skal tas i bruk når den foreligger (fra 2010). Egne eID-løsninger som etatene bruker på eksisterende tjenester, skal fases ut og erstattes av den felles infrastrukturen i Difi. Etater som fortsatt ønsker å bruke egne eID-løsninger, må grunngi dette.

Etter en intern gjennomgang har vi kommet frem til at Havforskningsinstituttet pr i dag ikke har noen nett-tjenester som tilbyr eller er planlagt tilrettelagt for eID. Vi vil regelmessig vurdere behovet for bruk av eID-løsninger ved innføring av nye tjenester.

3) grunngi de tilfellene der de velger ikke å bruke Altinn for produksjon av relevante tjenester rettet mot næringsliv og publikum.

Havforskningsinstituttet benytter i dag Altinn i forbindelse med innsendelse av eksempelvis mva-oppgaver og arbeidsgiveravgift fra Formula til Brønnøysundregistrene.

Havforskningsinstituttet har i dag få elektroniske tjenester rettet mot næringsliv og publikum. Vi kjenner kun til ett eksempel hvor Altinn var vurdert. Havforskningsinstituttet vil vurdere behovet for bruk av Altinn ved innføring av nye tjenester.

6.4 Staten som arbeidsgiver

Ledelse og personalforvaltning

Havforskningsinstituttet har i 2010 arbeidet med å styrke den enkelte personalleders ansvar i arbeidsgiverrollen. Mange av våre ledere er fagpersoner som for en periode påtar seg et lederansvar som faggruppeleder (linjen) eller som program- eller prosjektleder (matrisen). Det å utvikle disse lederne slik at de lykkes godt i å kombinere og utvikle gode og dynamiske fagmiljø, gjennomføre prosjekter av høy faglig kvalitet og samtidig ivareta krav til effektivitet og økonomi, har vært og vil fortsatt være en viktig utfordring for instituttet.

Den nye aktivitets- og utredningsplikten fra 1.1.2009 innebærer at vi skal gjøre rede for tiltak som er planlagte eller iverksatte overfor tilsatte med nedsatt funksjonsevne og innvandringsbakgrunn, i tillegg til likestilling som tidligere. Vi har i årsberetningen valgt å benytte ordet "mangfold" som et samlebegrep for redegjørelsen vedrørende kjønn/likestilling, etnisitet og nedsatt funksjonsevne.

Alle data i de ulike tabeller er per 31.12.2010.

Arbeidet med "mangfold" i Havforskningsinstituttet er et lederansvar og en viktig del av vår utøvelse av arbeidsgiverrollen. Administrasjonsavdelingen ved Personal- og lederstøtte har et særskilt ansvar for å følge opp og kvalitetssikre de ulike tiltak som iverksettes.

1. Tilstanden vedrørende kjønn og lønn

Lønnsfordeling

Kjønnsfordelingen ved instituttet er 62 % menn og 38 % kvinner. Det er store ulikhet i fordelingen i de ulike stillingsgruppene.

Tabell 1: Registreringsskjema for tilstandsrapportering (kjønn)

		Kjønnsbalanse			Lønn	
		M%	K%	Total(N)	M (kr-%)	K (kr-%)
Totalt i virksomheten	I år	62 %	38 %	586	484 748 / 100 %	419 515 / 86,5 %
	I fjor	62 %	38 %	588	465 872 / 100 %	400 096 / 85,9 %
Nivå 9	I år	78 %	22 %	9	781 186 / 100 %	732 900 / 93,8 %
	I fjor	75 %	25 %	8	782 350 / 100 %	717 800 / 91,7 %
Nivå 8	I år	91 %	9 %	101	594 769 / 100 %	584 433 / 98,3 %
	I fjor	91 %	9 %	97	577 804 / 100 %	552 772 / 95,7 %
Nivå 7	I år	68 %	32 %	148	499 452 / 99,9 %	499 969 / 100 %
	I fjor	67 %	33 %	141	483 789 / 100 %	479 812 / 99,2 %
Nivå 6	I år	57 %	43 %	156	435 896 / 100 %	420 581 / 96,5 %
	I fjor	60 %	40 %	151	421 366 / 100 %	408 809 / 97,0 %
Nivå 5	I år	46 %	54 %	112	368 530 / 99,1 %	372 046 / 100 %
	I fjor	47 %	53 %	122	362 253 / 100 %	357 926 / 98,8 %
Nivå 4	I år	46 %	54 %	28	346 561 / 100 %	346 660 / 100 %
	I fjor	46 %	54 %	35	332 656 / 99,9 %	332 837 / 100 %
Nivå 1-2-3	I år	31 %	69 %	32	325 160 / 99,7 %	326 078 / 100 %
	I fjor	25 %	75 %	36	314 400 / 100 %	312 888 / 99,5 %

Tabell 1 viser lønn fordelt på ulike stillingsgrupper og kjønn. Om vi ser på hele instituttet utgjør gjennomsnittslønnen for kvinner 86,5 % av gjennomsnittslønnen for menn. Forklaringen på dette finner vi i første rekke ved å se på hvilke stillinger kvinner og menn har ved instituttet. 74 % av kvinnene er tilsatt i stillinger på nivå 6 og lavere, (stillinger med lavere krav til utdanning). Tilsvarende tallet for menn er 45 %. Det er en betydelig overvekt av menn i stillinger med høyere krav til akademisk utdanning (stillinger på nivå 7 og høyere), da spesielt forskere på professor nivå (1183-forskere).

Til tross for de påpekte skjevheter, går utviklingen i riktig retning. Gjennomsnittslønnen for kvinner har økt med 0,6 % fra 2009 til 2010, noe som kan tilskrives at instituttet over flere år har tildelt mer av lønnspotten til kvinner enn hva som ville ha vært en forholdsmessig fordeling utfra lønnsmasse / årsverk.

Årsverksfordeling

Tabell 2. Fordeling årsverk i 2010, funksjon og kjønn

Medarbeidere	Totalt	Kvinner		Menn	
Forskere	236,6	64,4	27 %	172,2	73 %
Teknikere	212,9	86,1	40 %	126,8	60 %
Administrative	82,3	57,0	69 %	25,3	31 %
IT	17,8	0,8	4 %	17,0	96 %
Sjøfolk	108,0	12,0	11 %	96,0	89 %
Totalt	657,7	220,3	33 %	437,3	67 %
Ledere	53,0*	10,0	19 %	43,0	81 %

Det er få kvinner i de høyeste vitenskapelige stillingene. Aldersstruktur og rekrutteringstilfang er med på å forklare dette, bl.a. har forskergruppen sitt eget karrieresystem basert på kompetansebedømming. Men det er likevel verd å merke seg at tallet på kvinnelige forskere i på professornivå (1183-stillinger) og høyskolelektornivå (1110-stillinger) har økt de siste årene.

Administrasjonen er det eneste området der det er overvekt av kvinnelige tilsatte, 69 % kvinner mot 31 % menn. Dette innebærer en redusert kvinneandel på 3 % fra 2009 for denne gruppen.

Tabell 3: Lederstillinger

		Antall kvinner	Antall menn
Direktør og stab	7	1	6
Administrative lederstillinger	7	4	3
Ledere teknisk infrastruktur	6	1	5
Samfunnskontakt og Kommunikasjon	1	1	
Fiskerifaglig senter for utviklingssamarbeid	1		1
Rederi	3		3
Faggruppeledere	18	1	17
Programledere	10	2	8
Totalt	53	10	43
		18,9 %	81,1 %

Tallet på kvinnelige ledere ved instituttet utgjør nå 18,9 %. Instituttet arbeider aktivt med å øke andelen kvinnelige ledere.

Kjønn, tilsettingsforhold og fravær

Tabell 4

Deltid		Midlertidig ansettelse		Foreldrepermisjon		Legemeldt sykefravær	
M%	K%	M%	K%	M%	K%	M%	K%
12 / 2,0%	19 / 3,2%	39 / 6,7%	47 / 8,0%	16 / 2,7%	26 / 4,4%	1,4%	3,9%

Deltid

Tabell 4 viser at 19 kvinner og 12 menn var tilsatt i deltidsstillinger. Av disse var 1 kvinne og 5 menn på AFP.

Midlertidig tilsatte

Av 86 midlertidige tilsatte var totalt 39 menn og 47 kvinner. Blant de midlertidig tilsatte mennene var 2 stipendiater, 15 postdoktorer og 11 bistillinger. Blant midlertidig tilsatte kvinner var 17 stipendiater og 8 postdoktorer. Ingen kvinner var tilsatte i bistilling.

Tilsetting

Det ble i 2010 tilsatt 7 forskere, hvor av 3 kvinner, og 8 postdoktorer hvorav 1 kvinne I alt 19 stipendiater har vært knyttet til instituttet i 2010, hvorav 17 kvinner. Den store kvinneandel for stipendiatstillinger er positivt og gir et økt rekrutteringsgrunnlag av kvinner til forsker- og lederstillinger i fremtiden. I tekniske FoU-stillinger ble det tilsatt 5 medarbeidere, derav 2 kvinner. I de administrative stillingene ble det tilsatt 7 personer, hvorav 5 kvinner. Det ble tilsatt en ny mannlig

Kjønn og permisjonar

I 2010 tok totalt 42 tilsatte ut i foreldrepermisjon, 26 kvinner og 16 menn.

Tabell 5: Sykefravær

Kjønn	Mulige dagsverk hittil i år	Samlet sykefravær				Hittil i år		Hittil i år		
		Inneværende år	I fjor	Perioden	Hittil	Korttidsfravær	Lengre fravær	Sykefravær	Herav	Herav
		Perioden	Hittil i år	Perioden	Hittil	1-16 dager	over 16 dager	antall tilfeller	egenmeldt	legemeldt
K	49 950	6,26 %	5,53 %	4,63 %	5,28 %	1 016	1 744	555	428	127
M	80 502	3,07 %	2,55 %	3,15 %	3,20 %	1 077	979	533	441	92
Sum HI	130 465	4,29 %	3,69 %	3,72 %	4,01 %	2 093	2 723	1 088	869	219

Samlet sykefravær (egenmeldt og legemeldt) var på 3,7 %. Dette er en nedgang fra 2009 på 0,3 % - poeng. Det totale fraværet blant kvinner var på 5,5 %, og for menn 2,6 %. Det er spesielt lengre fravær for menn som er redusert.

Det arbeides målrettet og systematisk med oppfølging av de som er langtidssykmeldt i henhold til krav og retningslinjer for IA-avtalen.

Sluttet i 2010

Tabell 6 viser ansatte i faste stillinger som har sluttet i 2010:

Sluttet	Totalt	Kvinner	Menn
Administrative stillinger inkl. IT	5	4	1
Rederi	4	1	3
Forskere	5	0	5
FoU-teknikere	14	7	7
Sum	28	12	16

Av de 28 fast ansatte som sluttet gikk 16 medarbeidere av med pensjon. Av disse var 6 kvinner og 10 menn.

2. Vurdering av tiltak

Kjønn

Tabellene og analysen i del 1 viser klart at instituttet har noen utfordringer innen "mangfold" generelt og likestilling spesielt. Instituttet har valgt å prioritere arbeidet med å øke andelen av kvinner i vitenskapelige stillinger og lederstillinger. Da vi har en meget lav turnover i de nevnte stillingsgruppene og et karrieresystem basert på faglig kvalifisering, vil det ta tid før arbeidet vil gi merkbare resultater.

Høsten 2009 ble det gjennomført en demografisk analyse med fokus på alder, lønn og kjønn. Analysen viste forskjeller innen lønn mellom kjønn som ikke alene kunne forklares i ansiennitet og stillingsprosent. Analysen viser også at på grunn av alderssammensetningen blir det nødvendig med stor utskiftning de nærmeste 10 årene innen alle områder. Dette kan være med på å endre ubalansen av kjønnsfordelingen ved instituttet. Dette krever at vi er spesielt bevisst likestillingsproblematikken i forbindelse med rekrutteringsprosesser for vitenskapelige stillinger og lederstillinger. Vi konstaterer at vi er godt i gang når det gjelder å få frem flere kvinnelige forskere, men at vi i 2010 ikke har lyktes med å få fram flere kvinnelige ledere

Nedsatt funksjonsevne

Tilsatte med nedsatt funksjonsevne følges opp ved å tilrettelegge arbeidsplassen, arbeidstiden og tilby andre hjelpemidler/tilpassninger etter behov. Instituttet har nært samarbeid med bedriftshelsetjenesten om arbeidsplassvurdering, og alle våre tilsette kan benytte tjenestene deres. Seksjon for Personal og lederstøtte har et særlig ansvar for å følge opp og støtte lederne ved behov for tilpassninger. I innstillingene skal rekrutterende leder fortelle hvor mange kandidater som sier i fra om at de har nedsatt funksjonsevne og hvor mange av disse som har vært inne til intervju.

Etnisitet

Vi ønsker på generelt grunnlag å tilsette de best kvalifiserte kandidatene til våre stillinger, og vitenskapelige stillinger blir ofte utlyst internasjonalt. Praktisk mottak av utenlandske tilsatte blir håndtert lokalt og vi tilbyr norskkurs. Havforskningsinstituttet har internasjonal rekruttering som punkt i strategiplanen. Vi har implementert introduksjonsprogram for nytilsatte, som også omfatter integrering av fremmedspråklige. I stillingsutlysningene blir alle oppfordret til å søke, uavhengig av etnisitet, og vi tar alltid inn kandidatar med innvandrerbakgrunn til intervju dersom vedkommende er kvalifisert. I innstillingene skal rekrutterende leder gjøre greie for hvor mange kandidater som har innvandrerbakgrunn og hvor mange av disse som har vært inne på intervju. Administrasjonsavdelingen sikrer prosessen slik at ingen overser kvalifiserte kandidater. Instituttet får dessverre få søkere med slik bakgrunn, og dette er m.a.o. en av årsakene til at det er få medarbeidere med annen etnisitet enn norsk. Instituttet har samarbeid med NAV der vi tilbyr praksisplasser til personer med innvandrerbakgrunn. Det har i noen tilfeller ført til fast tilsetting.

3. Tiltak som er igangsatt innen "mangfold"

1 Tiltak for sikre rekruttering av kvinner

<i>Tiltak (pri)</i>	<i>Status/resultater</i>	<i>Ansvarlig</i>	<i>Kvalitetssikrer</i>
Utlysningsteksten for ledige stillinger skal utformes med sikte på å rekruttere kvinner i stillinger der de er underrepresentert.(1)	Gjøres kontinuerlig	Ledere	Personal-seksjonen
Begge kjønn skal alltid være representert i komiteen for tilsettingssaker (1)	Er innarbeidet som rutine. Avvik skal begrunnes.	Ledere	Personal-koordinator
Kvotering - Kvalifiserte kvinner vurderes særskilt i stillingskategorier der de er underrepresentert (1)	Vurderes i tilsettingsrådet.	Tilsettingsråd	
Strategisk rekruttering av rollemodeller i form av kvinner fra andre institusjoner i "II stillinger" (20%) (1)	Ingen er ansatt foreløpig. Mål om 2 i 2011	Forskningsdirektører	Personal-koordinator
Intensivere samarbeidet med universitet/høyskoler for å rekruttere flere kvinner til våre fagområder overfor studenter på master og lavgradsnivå. (2)	Deltar på rekrutteringsmesser ved universitet og høyskoler.	Personal-seksjonen i samarbeid med avdeling for samfunns-kontakt og kommunikasjon.	Personal-koordinator

2 Tiltak for å beholde kvinner i vitenskaplige stillinger

<i>Tiltak (pri)</i>	<i>Status/resultater</i>	<i>Ansvarlig</i>	<i>Kvalitetssikrer</i>
Synliggjør de kvinnelige forskere og vitenskaplig ledere vi har (1)	Vurderer alltid kvinnelige kandidater ved interne og eksterne arrangementer	Ledelse, ledere samfunnskontakt og kommunikasjon	Forskningsdirektørene og avdeling for samfunnskontakt og informasjon
Aktiv nettverksbygging med temadager, seminar etc) (3)		Ledere, Ledelsen	Personal-seksjonen
Etablere mentor/fadderordning for kvinnelige juniorforskere, mentoren fungerer som veileder mhp karriereutvikling, nettverksbygging etc (1)	Det er etablert gruppe som arbeider med å få på plass dette tiltaket	Fagdirektor	Personalsjef
Kvalitetssikre og sette krav til	Tiltaket er under etablering	Fagdirektor	Personalsjef

<i>Tiltak (pri)</i>	<i>Status/resultater</i>	<i>Ansvarlig</i>	<i>Kvalitetssikrer</i>
veileder rollen (1)			
Aktiv bruk av fleksible arbeidstidsordninger og ny teknologi	Instituttet har fleksible arbeidstidsordninger som mange ansatte benytter og er fornøyd med	Alle ledere/Personal	IT og Personal-seksjonen
Sikre lønn for arbeid av lik verdi, ha spesielt fokus på kvinner i lønnsoppgjøret (1)	Økt gjennomsnittslønn for kvinner med 0,6% fra 2009 til 2010	Ledere	Forhandlings-leder
Fokus på kommunikasjon og kultur, for å redusere "toff" omgangstone (1)	Etablert system for å registrere avvik, system for varsling og hjelp og veiledning ved behov. Begynner å fungere.	Ledere	HMS-ansvarlig og Personalsjef

3 Tiltak for raskere karriereutvikling for kvinner

Vi tilstreber å legge forholdene til rette for publisering og annen meritterende virksomhet innenfor arbeidstiden ved følgende tiltak:

<i>Tiltak (pri)</i>	<i>Status/resultater</i>	<i>Ansvarlig for gjennomføring</i>	<i>Kvalitetssikrer</i>
Medarbeidere oppfordres til å ta etter- og videreutdanning (fast tema i medarbeidersamtale), og hverdagen til de som gjør det, tilrettelegges (2)	Tatt med i veileder for utviklingssamtaler	Leder	Personal-seksjonen
Være bevisst fordeling av ikke-meritterende arbeidsoppgaver mellom menn og kvinner, herunder deltakelse i utvalg og komiteer (3)		Leder	
Videreutvikle stimuleringsiltak for den enkeltes karriere – og ledelsesutvikling (3)		Leder	

4 Tiltak for å øke andelen kvinner til (vitenskapelige) lederstillinger

Vi tilstreber å øke andel kvinner i vitenskapelige lederstillinger ved Havforskningsinstituttet ved følgende tiltak:

<i>Tiltak</i>	<i>Status/resultater</i>	<i>Ansvarlig for gjennomføring</i>	<i>kvalitetssikrer</i>
Motivere kvinner til bedømming av 1110 og 1183 i neste 3-års periode ⁴ (Fast innslag i medarbeidersamtalen) (2)	Kvinnelige forskere blir fulgt opp spesielt i forbindelse med bedømmingsprosessene.	Leder	Personal-seksjonen
Aktuelle og fremtidige kandidater i lederstillinger deltar i lederutviklingskurs/prosesser (3)	Flere yngre ledere har deltatt og deltar på AFF lederkurs.	Ledelsen	Personal-seksjonen
Utlysningsteksten for ledige stillinger skal utformes med sikte på å rekruttere kvinner i stillinger der de er underrepresentert. (3)	Kvinner blir spesielt oppfordret til å søke.	Personal-seksjonen	Tilsettingsrådet og månedsmøtet
Kvotering-Kvalifiserte kvinner vurderes særskilt i stillingskategorier der de er underrepresentert (3)	Kvinner blir spesielt oppfordret til å søke.	Leder via innstilling til Tilsettingsråd	Tilsettingsrådet

6.5 Innkjøp

Havforskningsinstituttets innkjøpsstrategi 2010 – 2012 er implementert i organisasjonen. Den tar utgangspunkt i føringene i FKDs overordnede innkjøpsstrategi for samme periode. Det er og utarbeidet prosedyre for innkjøp med ansvars- og myndighetsmatrise. Det foreligger standard innkjøpsprosesser til bruk i alle innkjøp. Instituttet har startet diskusjon vedrørende elektronisk handel.

Instituttet har i 2010 opprettet egen seksjon for innkjøp. Dette har styrket funksjonen og gitt økt gjennomslagskraft i organisasjonen. Det er gjennomført opplæring av innkjøpere i linjen med fokus på konkurranse og etterlevelse av regelverket. Inngåelse av rammeavtaler har hatt prioritet også i 2010.

6.6 Språk og kommunikasjon

Havforskningsinstituttets nettsted www.imr.no er fortsatt i utvikling etter at vi lanserte det i ny versjon i juni 2009. Arbeidet med å få på plass god og oppdatert informasjon både på norsk og engelsk på de nye nettsidene ble prioritert store deler av 2010, men fortsatt er det mange hull å fylle. I tillegg til kontinuerlig produksjon av nyhetssaker, skal nettstedet være et oppslagsverk hvor leserne finner oppdatert kunnskap om hele bredden av Havforskningsinstituttets virksomhet. Gode og innholdsrike temasider har vist seg som et godt redskap til å håndtere dagsaktuelle saker hvor instituttets kompetanse er etterspurt fra samfunnet rundt oss. Nye www.imr.no har økt brukervennligheten, men det går fram av omdømeanalyser vi har gjennomført at vi ikke er i mål på dette området enda. Likevel mener

vi at vi gjennom denne satsingen langt på veg oppfyller målene om åpenhet, medvirkning og helhet i den nye statlige kommunikasjonspolitikken som ble vedtatt i 2009.

Godt og klart språk er det viktigste grunnlaget for god kommunikasjon. Tilbakemeldingen på vår målbruk i 2009 viste at vi har nådd målet eller er nær ved å nå det på de fleste områder. På et av målepunktene ble det påpekt at vi måtte skrive mer bokmål. Kommunikasjonsavdelingen har stort fokus på språk, og arbeider kontinuerlig med å bruke den språkformen som ligger nærmest til den målgruppen vi skal nå. I tillegg er vi svært beviste på at vi er en sentral aktør i internasjonal marin forskning og målet er å publisere parallelt på norsk og engelsk både på nett og populærvitenskaplig. Vi hadde ingen språkskolering i 2010.

Kommunikasjon er et felles ansvar for alle ansatte i instituttet. Det er, og må være, en kontinuerlig prosess som krever oppmerksomhet og engasjement i hele organisasjonen. Synlighet i media er et mål for vår virksomhet, og for å øke den arbeider vi kontinuerlig for å styrke nettverket i sentrale redaksjoner. I 2010 hadde Havforskningsinstituttet 5 826 oppslag i norske media, en nedgang på rundt 600 oppslag fra 2009. Vi har imidlertid hatt mange flere store oppslag i sentrale riksmedia i 2010 enn tidligere, og skal dermed ha nådd ut til mange flere enn før. Tallmaterialet er hentet fra Retriever sin medieovervåking av norske media og dekker for eksempel ikke i program uten manuskript eller internasjonale medier. Vi opplever fortsatt stor interesse fra internasjonale medier, og programmet om G.O. Sars i Discovery Channel sin serie Mighty Ships har fått mye omtale.

Fortsatt er vi for lite synlig i Oslo-pressen. Vi tar mål av oss til å bli bedre på det, og i 2010 la vi derfor slippkonferansen for Havforskningsrapporten dit. I tillegg har vi et mål om å produsere flere kronikker av allmenn interesse for å nå målgruppen beslutningstakere i hovedstaden. En sentral kanal i så måte er forskning.no. Vi publiserer de aller fleste av våre nyhetssaker her like i etterkant av publisering på egen hjemmeside. I 2010 fikk kommunikasjonsrådgiver Marie Hauge prisen for beste artikkel på forskning.no siste året.

Fisken og havet – inkludert særnumre, Havforskningsnytt og Havforskningsstema er instituttets trykte kommunikasjonskanaler. I 2010 slo vi sammen Havets ressurser og miljø og Kyst- og havbruksrapporten til Havforskningsrapporten og supplerer med saker på nett. Samtidig har vi tatt i bruk særnummerserien til andre spesialrapporter. Siden 2007 har vi brukt særnummer 1b til overvåkinggruppen for forvaltningsplan Barentshavet. I 2010 gav vi ut Faglig forums omfattende rapport som særnummer 1a. Dette var et stort og omfattende arbeid, men samtidig en produksjon som har synliggjort instituttet for en rekke nye brukergrupper. I tillegg gav vi ut særnummer 2 Sjøens pattedyr, en omfattende dokumentasjon av vår kunnskap på feltet. Den kommer i engelsk utgave våren 2011.

Alle våre rapporter er etterspurte og brukes både av media, beslutningstakere og undervisningsinstitusjoner. Et eksempel er Havforskningsrapporten 2010 som ble trykt i 2000 eksemplarer og tilnærmet uten restopplag.

I tillegg til Fisken og havet-serien har Havforskningsinstituttet redaksjonen for det vitenskaplige tidsskriftet Marine Biology Research. Tidsskriftet, som er en videreføring av Sarsia og Ophelia, utgis av forlaget Taylor og Francis, men den faglige redaksjonen er et samarbeid mellom Universitetet i Bergen, Universitetet i København og Havforskningsinstituttet.

Havforskningsinstituttet har behov for en systematisk arkivering av fotografisk materiale. Vi startet arbeidet med å etablere en bildedatabase i 2010, og det omfattende katalogiseringsarbeidet får full fokus i 2011.

Kommunikasjonsstaben ble styrket med en kommunikasjonsrådgiver i Tromsø i 2010. Dette mener vi skal bidra til at vi blir mer synlig som den store aktøren vi er i nord. Den kommunikasjonsfaglige kompetansen inngår også i en rekke prosjekt hvor instituttet er en sentral aktør. Mareano, Forvaltningsplan Barentshavet, miljøstatus.no, polarårsprosjektene våre og Marine Board er gode eksempler. I tillegg leverer vi til fisheries.no. I en rekke av disse prosjektene samarbeider vi nært med våre kolleger i miljøinstituttene, et eksempel på det er miljøstatus.no hvor redaksjonen ligger i Klima- og forurensningsdirektoratet. Her undertegnet vi en samarbeidsavtale i 2010 som gir oss kloke rammer for formidling av instituttets kunnskap i flere kanaler.

Konsulentfirmaet Aalund gjennomfører årlig en undersøkelse kalt PR-barometeret Samfunn basert på intervju med norske journalister. Havforskningsinstituttet ble vurdert i 2009 fordi andre institusjoner ønsket å benchmark seg mot oss, og vi valgte å få undersøkelsen gjort på nytt i 2010. Konklusjonen er at vi kommer godt ut både i kommunikasjonsarbeidet vårt og vår ledelse har høy troverdighet. Samtidig peker undersøkelsen på at vi har forbedringspotensial på synlighet og innsalg av saker til media. I en annen undersøkelse gjort blant journalister i fiskeripressen kommer Havforskningsinstituttet desidert best ut sammenlignet med våre kolleger i andre offentlige etater når det gjelder å informere om vår virksomhet.

6.7 Sikkerhet og beredskap

Havforskningsinstituttet har i 2010 startet utviklingen av en overordnet risikovurdering for virksomheten. Denne risikovurderingen vil bli videreutviklet og revidert årlig. Fokus i 2010 har vært hendelser knyttet til det sivile beredskapssystemet. Det har vært gjennomført enkle beredskapsøvelser. Et viktig forebyggende tiltak som er iverksatt er en oppdatering av adgangskontrollsystemet ved instituttet. Dette styrker fysisk sikring og legger forholdene til rette for bedret sikkerhetsadministrasjon.

Rammeverket for interne verdivurderinger og klassifisering av egne datasystemer er påbegynt. Med bakgrunn i Sikkerhetsloven og sentrale sikkerhetskrav er det utarbeidet en sikkerhetspolicy som danner grunnlaget for hvordan dette skal gjennomføres. Sikkerhetspolicyen er basert på ISO-standard NS-ISO/IEC 27002:2005. Underliggende dokumentasjon, prosedyrer og praksis vil bli videre utviklet i 2011.