

Handlingsplan for Økosystem og bestandsdynamikk programmet 2012

Innhold

Premisser	1
Utfordringer for 2012	1
Budsjett	2
Programmets målsetning og strategiske utvikling	2
1 Økosystemstruktur og -prosesser	3
2 Observasjonsmetodikk og dataflyt	4
3 Rådgivningsmetodikk	5
4 Fiskeridata og fangstmetodikk	6
5 Kompetanseutvikling og koordinering av utvalgte kjerneaktiviteter	7
Tellekanter	8

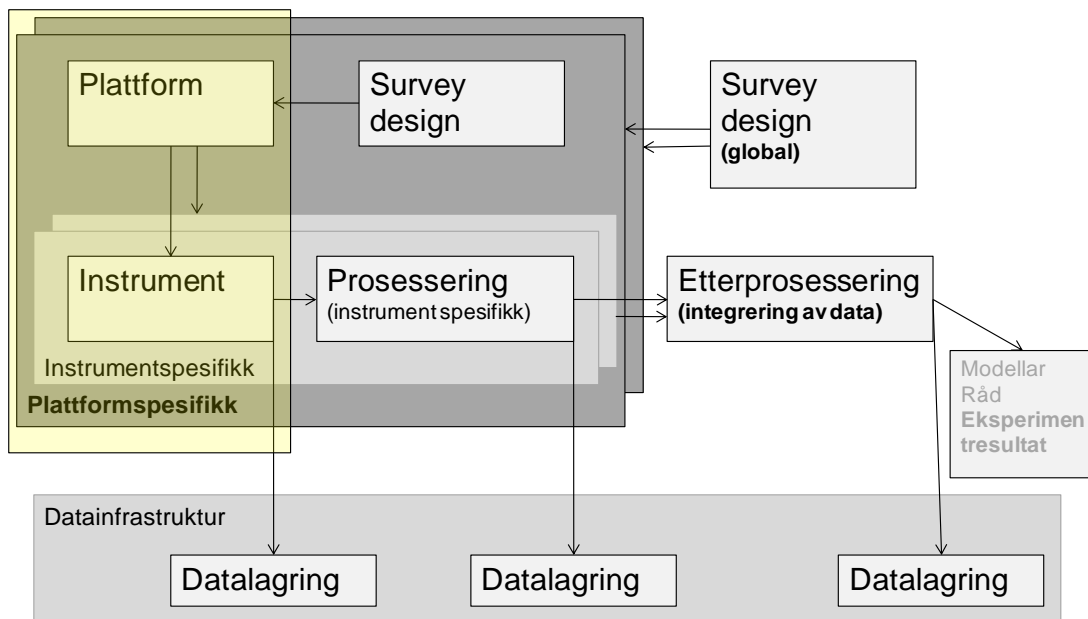
Premisser

Økosystem og bestandsdynamikk programmet skal fungere som en utviklingsplattform for ny metodikk og langsiktig kunnskapsoppbygning for underbygging av vår rådgivning. Premissene for programmets videre utvikling er knyttet til:

- Intensjonen med programmet
- Tildelingsbrev fra FKD
- Havressursloven
- Strategiplan HI
- Innspill fra forskere ved HI, blant annet via diskusjon på program møter

Utfordringer for 2012

I 2012 er det mange utfordringer for programmet. De overordnede føringene ligger i premissene som er nevnt ovenfor. Samtidig er det startet opp en god del aktivitet som skal videreføres og slutføres og som således legger føring for aktivitetene i 2012. Programmet har hatt en del fokus på utvikling av metodikk og teknologi for mengdemåling og bestandsberegning av dyreplankton, både knyttet til bredbåndsakustikk og tauede farkoster. Det blir viktig å få implementert deler av denne aktiviteten i 2012. Programmet har hatt stor aktivitet innen videreutvikling av datainfrastrukturen ved instituttet og mye av denne aktiviteten vil bli implementert i 2012. I tillegg vil det innvilgede NMDC prosjektet bidra til at vi får økt innsats på dette feltet. Effektiviseringen av dataflyten ved instituttet vil gjøre det mye enklere å bruke data i bestandsvurdering, i vitenskapelige analyser og å bruke data i økosystemmodeller (Figur 1). Romlige økosystemmodeller vil bli utviklet videre for å studere biofysiske koblinger, predator-bytte interaksjoner og økosystemeffekter av forskjellige høstingsstrategier og klimascenarier. Størrelsen på referanseflåten skal økes i 2012 og dette vil kreve økt bemanning og mer ressurser til dette prosjektet. Det er behov for fortsatt fokus på utvikling og forbedring av metodikk som grunnlag for økosystembasert forvaltning. Det er altså stor aktivitet innen programmet og en oversikt over prosjektporteføljen for 2012 er gitt nedenfor.



Figur 1. Flyt av data mellom observasjonsplattformer, databaser og modeller.

Budsjett

Programmets FKD ramme for 2012 er 30 mill., mens programmet har fått som måltall å hente inn 30 mill. i eksternt bidrag. Foreløpig ligger de eksterne midlene på ca. 35 mill., men det mangler avklaring av bevilgning for flere NFR finansierte prosjekter som kan endre en del på dette. I tillegg er programmet i stor grad finansiert over leiefartøybudsjettet gjennom referanseflåteprosjektet som ligger på rundt 50 mill. Totalbudsjettet for 2012 er dermed ventelig på over 115 mill. kr fordelt på rundt 35 prosjekter. Disse er opplistet i tabellene nedenfor under de forskjellige satsingsområdene innen programmet. Rammen for driftskostnadene til programmet, som inkluderer innkjøp av varer og tjenester, er på 15% (ca. 9 mill.) av programmets totalinntekter minus fangstinntekter.

Programmets målsetning og strategiske utvikling

Programmets overordnede mål er:

Å utvikle og anvende nye metoder og verktøy for å forstå og kvantifisere variabiliteten i marine økosystemer spesielt knyttet til dynamikken i fiskebestandene, og bidra til økosystemtilnærming.

Delmålene for programmet er å:

1. *Forbedre forståelse og kvantifisering av dynamikken i fiskebestander.*
2. *Parameterisere og kvantifisere sentrale trofiske interaksjoner.*
3. *Utvikle romlig end-to-end økosystemmodeller for våre havområder.*
4. *Forbedre mengdemålingsmetodikk for plankton og fisk.*
5. *Utvikle optimalisert overvåkningsstrategi.*
6. *Utvikle effektiv håndtering av dataflyt, -lagring og -uthenting.*
7. *Videreutvikle metodikk for økosystembasert forvaltning.*
8. *Utvikle nye metoder for bestandsvurdering og rådgivning knyttet til datafattige bestander.*
9. *Drive kompetanseutvikling og koordinering av utvalgte kjerneaktiviteter.*
10. *Samarbeide for at kunnskap, kompetanse og resultater integreres og brukes innen forskning og rådgivning i andre prosjekt/programmer.*

Programmet adresserer dermed mange store utfordringer for Havforskningsinstituttet. De fleste av delmålene adresseres i flere av prosjektene innen programmet. Nedenfor presenteres prosjektporteføljen til Økosystem og bestandsdynamikk programmet for 2012.

1 Økosystemstruktur og -prosesser

Innen dette satsingsområdet er der et prosjekt (Tabell 1) som fokuserer på å sammenligne de store norske og amerikanske marine økosystemene (MENU II) og forskjellige økosystemprosesser knyttet til klimaeffekter (Cascading effects of climate change..). Der er også fokus på individuelle prosesser innen kjønnsmodning (The occurrence of skipped spawning..) og parameterisering av småskala interaksjoner mellom predatorer og byttedyr og deres atferdsspill (Fine-scale interactions in the plankton). SVIM prosjektet fokuserer på mortalitet hos fiskelarver og parameterisering av dette i biofysiske modeller. BASIN prosjektet er et EU-prosjekt som fokuserer på struktur og funksjon hos de store havøkosystemene i Nord Atlanteren (som Nordiske hav og den sub-polare gyre). Som et ledd i dette prosjektet skal Havforskningsinstituttet ha et lengre tokt sommeren 2013. Dette toktet blir en stor satsing og en viktig milepæl for store deler av metodeutviklingen innen ØKOBEST-programmet.

Etablering av romlige end-to-end modeller for våre store marine økosystem er en sentral målsetning for ØkoBest programmet. Vi er i ferd med å etablere ATLANTIS-modellen for Barentshavet innen prosjektet MENU II og det nye prosjektet Atlantis. Denne modellen har blitt anvendt til scenariostudier og for vurdering av forvaltningsspørsmål knyttet blant annet til arealbruk og indirekte konsekvenser av forskjellige høstingsstrategier. På tilsvarende måte har vi satt opp NORWECOM modellen for økosystemet i Norskehavet og planteplanktonmodellen er koplet sammen med en modell for raudåte. Vi har også koblet sammen sild, kolmule og makrell i det samme rammeverket som er et modellsystem med ambisjon om å spenne alle trofiske nivå i en såkalt end to end modell.

Tabell 1. Liste over prosjekter innen satsingsområde Økosystemprosesser og -struktur. Budsjett er totalbudsjett for 2012 i millioner kr (finansieringskilde).

Tittel	Prosjektleder	Budsjett	Delmål
Comparison of Marine Ecosystems of Norway and the US II (MENU II)	Ken Drinkwater	2.2 (NFR)	2,3
The occurrence of skipped spawning and its importance for population dynamics in the Northeast Arctic gadoids	Richard Nash	1.9 (NFR)	1
Fine-scale interactions in the plankton – empirical observations in support of trophodynamic models	Howard Browman	1.6 (FKD)	2
Basin Scale synthesis and integration (BASIN)	Geir Huse	1.3 (EU)	1,2,3
MEECE	Morten Skogen	1.0 (EU)	3
Spatiotemporal variability in mortality and growth of fish larvae in the Lofoten-Barents Sea ecosystem (SVIM)	Bjarte Bogstad	1.0 (NFR)	1,2,3
ATLANTIS: socioECONomics and ECOsystembased fisheries management - Nytt	Ken Drinkwater	0.7 (NFR)	3,7
Cascading effects of climate change and UV envirotoxins on the nutritional quality of the food base in marine ecosystems	Howard Browman	0.5 (NFR)	2
The value of an egg: towards operational models of fish eggs and larvae along the Norwegian coast (EGGVAL)	Frode Vikebø	0.5 (NFR)	2,3
Larval Fish Conference	Howard Browman	0.4 (NFR)	1,2,3

2 Observasjonsmetodikk og dataflyt

Figur 1 ovenfor illustrerer de forskjellige elementene som er involvert i flyten av data fra observasjoner utføres ved bruk av et instrument på en plattform og etterprosesseres og sendes over til databaser for lagring, kvalitetssikring og mest mulig hensiktsmessig tilgang for brukere. Samtidig legges premisene for utførelse av observasjoner på ved survey design. ØKOBEST programmet har en betydelig innsats innen observasjonsmetodikk og –strategi. Dagens struktur ved havforskningsinstituttet er preget av en omfattende overvåkningsaktivitet, men med dårlig flyt og operasjonalitet på datasiden. Prosjektet Sea2Data som startet i 2010 er resultatet av en prosess som ble påbegynt i 2008 da instituttet vedtok en ny strategi for datatilrettelegging. Denne strategien dannet så grunnlaget for en handlingsplan som ble vedtatt i 2009 og som er prosjektbeskrivelsen for Sea2Data-prosjektet. Det nye nasjonale NFR finansierte infrastrukturprosjektet NMDC vil sørge for at de viktigste norske marine institusjonene får felles datainfrastruktur og kan utveksle data sømløst. Dette prosjektet vil også finansiere innlegging av historiske data. Barentswatch prosjektet er del av et stort nasjonalt overvåkningsprosjekt som er ment å gå over ti år. I første omgang er aktivitetene ved HI begrenset til utvikling av web produkter, men det forventes at dette prosjektet blir trappet betydelig opp i 2012.

Det er viktig å forbedre og effektivisere mengdemåling av dyreplankton. Dette er fokus innen WESTZOO-prosjektet som tar i bruk bredbåndsakustikk, en meget lovende teknologi til dette formålet. Det nye ToZoo prosjektet fokuserer på implementering av akustisk mengdemåling av dyreplankton. Struktur og innhold i dette prosjektet er enda ikke helt klar, men sentrale oppgaver vil bli ferdigstilling og implementering av tauede farkoster og tilrettelegging for planktonmengdemåling i LSS. HARVEST II prosjektet fokuserer på bestandsberegning av dyreplankton ved bruk av koblinger mellom observasjoner og modeller. Prosjektet fokuserer også på rådgivningsproblematikken knyttet til høsting av dyreplankton, og er derfor nevnt under satsingsområde 3 (Rådgivningsmetodikk). Målsetning innen dette feltet er å ha klar en metode for mengdemåling av dyreplankton innen 2012 som kan implementeres i instituttets rutinevirksomhet. BASIN-toktet i 2013 blir en viktig milepæl for dette arbeidet.

Målet med implementeringsprosjektet knyttet til SONAR er å ta i bruk SONAR metodikk på rutinemessige tokt der pelagiske arter mengdeestimeres. Metodikken skal kunne benytte seg av flere typer sonarer, ikke bare den nye flerstrålesonaren MS70, men også fiskerisonarer som benyttes av den kommersielle flåten, og som vi har om bord på Johan Hjort og Håkon Mosby. Det er to store viktige tokt i Norskehavet der unnavikelse er et problem. Dette gjelder de internasjonale økosystemtoktene i mai og i juli, der bestandene av sild, makrell og kolmule estimeres. Planen er å implementere sonarteknologi på disse toktene slik at dette fungerer på rutinemessig måte i 2012. Det kan også tenkes en utvidelse mot andre tokt i Nordsjøen og i Barentshavet i prosjektperioden. Programmet har også flere prosjekter med fokus på bruk av SONAR. Innen COLLPEN prosjektet studerer man kollektivtferd hos sild ved SONAR både i merder, i havet og ved modellering. Målsetningen er å bedre kunne forstå og kvantifisere sammenhengen mellom individatferd og stimatferd observert ved SONAR. Det nye NFR prosjektet WHOFISH fokuserer på bruk av SONAR til å telle hval.

Tabell 2. Liste over prosjekter innen satsingsområde Observasjonsmetodikk og dataflyt. Budsjett er totalbudsjett for 2012 i millioner kr (finansieringskilde).

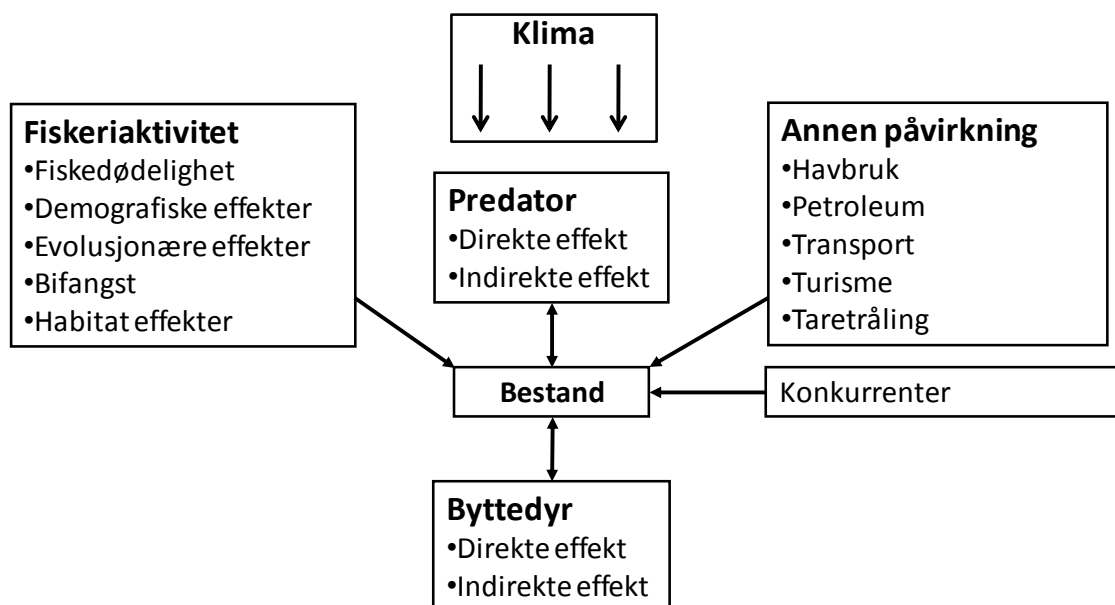
Tittel	Prosjektleder	Budsjett	Delmål
Sea2Data	Nils Olav Handegard	7.0 (FKD)	4,6
WHOFISH - NYTT	Egil Ona	6.5 (NFR)	4
COLLPEN	Nils Olav Handegard	4.1 (NFR)	1,4
NMDC - NYTT	Erlend Moksness	4.0 (NFR)	6
Towards zooplankton abundance estimation (ToZoo)	Gavin MacCauley	2.5 (FKD)	4,5
Barentswatch	Mette Mauritzen	2.0 (UD, FKD)	6,7
WESTZOO	Egil Ona	1.4 (NFR)	4
Implementering av SONAR i mengdeberegning av pelagiske arter	Hector Pena	1.3 (FKD)	4

3 Rådgivningsmetodikk

For å få til en best mulig økosystembasert forvaltning er det nødvendig å ha en god forståelse av hvordan økosystemene fungerer sånn at man kan forutsi effektene av menneskelig aktivitet i økosystemet, og unngå aktiviteter som ikke er forenlig med en bærekraftig utvikling av varer og tjenester fra økosystemet. Figur 2 nedenfor viser "landskapet" som omslutter en populasjon og hvordan populasjonen påvirkes av og påvirker naturlige deler av økosystemet, og hvordan forskjellige antropogene effekter igjen påvirker populasjonen. Utfordringene innen økosystembasert forvaltning går i stor grad ut på å gjenkjenne de viktigste av disse påvirkningene og innrette menneskelig aktivitet etter dette. I noen tilfeller er koblingen mellom menneskelig påvirkning og en populasjon nokså rett frem, mens det i andre tilfeller kan være mer indirekte påvirkning som det er vanskelig å vite noe om.

Programmet har fokus på å utvikle metodikk for å kunne gjennomføre økosystembasert forvaltning. Her gjøres det allerede et stort og konkret arbeid i forbindelse med forvaltningsplanene i de respektive rådgivningsprogrammene for havområdene. Det vil bli jobbet med å videreutvikle metodikken som ligger i økosystembasert forvaltning, inkludert bruken av indikatorer. Innen dette satsingsområdet er det sentralt å bidra til at instituttet får etablert en god metodikk for økosystembasert forvaltning. Den nye Havressursloven medfører at alle bestander som fiskes skal høstes bærekraftig, både i relasjon til den høstede bestanden, bifangst og evt. effekter av høsting på marine habitater. I tillegg kommer indirekte effekter på predatorer, byttedyr og konkurrenter (Fig. 3). Dette medfører at vi må utvikle ny metodikk som kan brukes for datafattige fiskerier. ADMAR prosjektet bidrar en del til denne problemstillingen, særlig inn mot forvaltning av datafattige bestander. Men det behøves mer fokus på hvordan denne rådgivningen skal gjennomføres i praksis, og arbeidet må koordineres med rådgivningsprogrammene. Det nye EU prosjektet MYFISH fokuserer på omleggingen til MSY basert forvaltning av fiskebestander.

ENAC prosjektet fokuserer på økosystembasert forvaltning av Norskehavet. Her jobber man med å utvikle en flerbestandsmodell for de pelagiske bestandene i Norskehavet som skal kunne brukes inn mot forvaltningsapparatet i ICES. I tillegg vil høstingsreglene bli implementert i økosystemmodellen NORWECOM. Dette gjør det mulig å ha en utvidet evaluering av forvaltningsstrategi (MSE) som også tar innover seg økosystemeffekter av forskjellige høstingsstrategier. Konkret ønsker man å studere langtidseffekter på dyreplanktonmengde av forskjellige høstingsstrategier på pelagisk fisk. Tilsvarende studier er planlagt for Barentshavet ved å bruke Atlantis modellen.



Figur 2. Skjematisk fremstilling av hva som påvirker en populasjon, inkludert naturlige og antropogene effekter.

Tabell 3. Liste over prosjekter innen satsingsområde Rådgivningsmetodikk. Budsjett er totalbudsjett for 2012 i millioner kr (finansieringskilde).

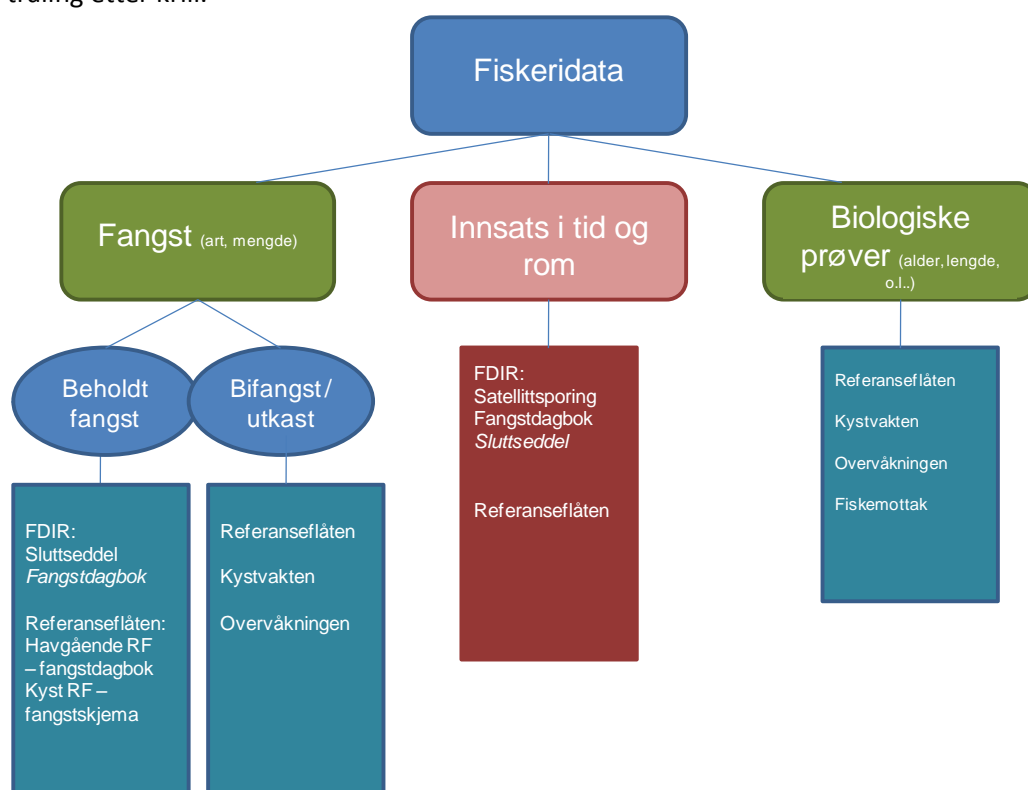
Tittel	Prosjektleder	Budsjett	Delmål
Adaptive management of living marine resources by integrating different data sources and key ecological processes (ADMAR)	Olav Kjesbu	6.6 (NFR)	1,5,7,8
Ecosystem based management of key fish stocks in the NE Atlantic under climate change using coupled biophysical and fisheries models (ENAC)	Jens Christian Holst	2.8 (NFR)	3,7
Harvesting marine cold water plankton species – abundance estimation and stock assessment (HARVEST II)	Webjørn Melle	2.0 (NFR)	3,4,7
Developing fisheries management indicators and targets (DEFINEIT)	Richard Nash	1.2 (EU)	1,2,7
Forage fish interactions (FACTS)	Richard Nash	1.0 (EU)	1,2,7
Naturindeks for Norge	Gro van der Meeren	0.5 (DN)	7
MYFISH - NYTT	Daniel Howell	0.3 (EU)	7

4 Fiskeridata og fangstmetodikk

Fiskeriaktivitet har en rekke forskjellige effekter på fiskebestander (se Fig. 2). Det er viktig å analysere disse effektene som en del av den økosystembaserte forvaltningsmetodikken. Referanseflåteprosjektet er det største prosjektet ved HI og samler kontinuerlig inn data og biologiske prøver I 2012 vil prosjektet bli utvidet som følge av evalueringen til 20 havgående fiskefartøy og 30 kystfartøy.

Det har blitt etablert et nytt prosjekt for å samordne eksisterende aktiviteter knyttet til innsamling av fiskeridata fra kystvakten og overvåkningstjenesten (Figur 3). Det nye Fiskeridata-prosjektet vil koordinere innsatsen knyttet til datainnhenting fra andre kilder enn referanseflåten og således være komplementær til denne. Prosjektet vil også fokusere på overvåking av beskatningsmønster og bifangstproblematikk.

Programmet har fått inn to nye prosjekter knyttet til redskapsteknologi for pelagisk fisk og tråling etter krill.



Figur 3. Oversikt over hvilke fiskeridata som samles inn.

Tabell 4. Liste over prosjekter innen satsingsområde Fiskeridata. Budsjett er totalbudsjett for 2012 i millioner kr (finansieringskilde).

Tittel	Prosjektleder	Budsjett	Delmål
Referanseflåte for havforskning - forskning og utvikling sammen med fiskerinæringen	Asbjørn Borge	53.0 (Leiefartøy)	1,4,7,8
Fiskeridata	Kjell Nedreaas	2.0 (FKD)	1
Tettheter av makrell og sild i not under kommersielt fiske	Maria Tenningen	0.7 (FHF)	1
Net Escapement of Antarctic krill in Trawls - NYTT	Svein Iversen	0.3 (NFR)	2,7

5 Kompetanseutvikling og koordinering av utvalgte kjerneaktiviteter

Dette satsingsområdet består av forskjellige tema der programmet anser at det er viktig å ha kompetanseutvikling og koordinering.

FISHTAG prosjektet har som formål å koordinere merkeprosjekter ved Havforskningsinstituttet, og å utvikle databaseløsninger, arkiv for innsendte merker (bl.a. for senere ekstraksjon av DNA), system for informasjonsspredning og tilbakemelding til finner, håndtering av forsøksdyr, samt koordinere metodeworkshops om både praktiske og analysemessige aspekter som er felles for mange delprosjekt. Selve metodeutviklingen er svært avhengig av merketeknologien som benyttes (tradisjonelle merker, dataregistrerende merker med en lang rekke mulige sensorer, pop-up merker, genetiske merker, kjemiske merker (OTC etc), akustiske, aktive, etc. etc.). Den vitenskapelige, analysemessige metodeutviklingen bør derfor foregå i delprosjektene, mens hovedprosjektet sikrer effektivitet, kontinuitet og datakvalitet, også for gjenfangster som kommer

inn etter at delprosjektene er avsluttet. Merkedatabasen bør sees i sammenheng med datainfrastrukturprosjektet.

Prosjektet Kompetanseutvikling og kvalitetssikring av alderslesning fokuserer på en viktig del av aktiviteten ved HI. Alder er nøkkelinformasjon innen fiskerirådgivningen og der er behov for både utvikling av ny metodikk innen dette feltet og kontinuerlig opplæring og vedlikehold av kompetanse innen aldersbestemmelse.

Fiskesystematikk fokuserer på nasjonal og internasjonal rådgivning og forskning innen taksonomi, økologi og evolusjon hos fisk. Prosjektet er verdensomspennende, og skal dekke alle marine habitater, dog med spesielt hensyn og vekt på norske farvann og prioriteringsområder av Havforskningsinstituttet og norske fiskerier. Utdanning i fiskesystematikk og formidling av informasjon om spesielle fiskefunn i norske farvann er andre sentrale elementer i prosjektet.

Programledelsesprosjektet finansierer driftskostnadene for programmet og fungerer som reserve for egenandel og innsats gjennom året. Prosjektet dekker og en del av reisevirksomheten som programmet er ansvarlig for inn mot for eksempel ICES.

Tabell 5. Liste over prosjekter innen satsingsområde Kompetanseutvikling og koordinering av utvalgte kjerneaktiviteter. Budsjett er totalbudsjett for 2012 i millioner kr (finansieringskilde).

Tittel	Prosjektleder	Budsjett	Delmål
Fiskesystematikk	Franz Uiblein	1.5 (FKD)	1,9
Kompetanseutvikling og kvalitetssikring av alderslesning	Sigbjørn Mehl	1.0 (FKD)	1,9
FISHTAG	Katrine Michalsen	0.8 (FKD)	1,7,9
Forum for Ecological Modelling FRAM-FEM	Benjamin Planque	0.5 (FRAM)	2,3,9
Programledelse	Geir Huse	2.0 (FKD)	10

Tellekanter

Programmet har hatt en bra utvikling i antall fagfelle vurderte publikasjoner fra rundt 25 i de første årene til 40 i fjor og målet for neste år er å holde oss på dette nivået. Programmet har vært ansvarlig for mange gode og relevante prosjektsøknader de siste årene. Dette har gitt meget godt tilslag og de 4 siste årene har vi fått inn totalt 35 eksterne prosjekter (Tabell 6). Mens publisering og antall innvilgede prosjekter er nokså enkelt å registrere har vi ikke tradisjon for å telle opp antall implementeringer av ny metodikk og utstyr. Men dette er sentrale tema for programmet så vi vil etablere en rapporteringsrutine for dette i 2012. Der er en del på vei, særlig innen Sea2Data prosjektet og implementeringsprosjektet for sonar. Her vil mye bli gjort i løpet av neste år og vi satser også på å teste ut og ta i bruk MUST farkosten neste år. Vi vil også sette i gang med å implementere måling av primærproduksjon ved en ny fluoresensmåler (FRRF) og foreta bestandsvurdering av raudåte basert på en kombinasjon av observasjoner og en ny individbasert populasjonsmodell. I løpet av 2012 vil ECA (Estimating Catch at Age) modellen, som er utviklet i samarbeid med Norsk Regnesentral, bli implementert ved instituttet.

Tabell 6. Oversikt over antall publikasjoner og antall innvilgede søknader innen Økosystem og bestandsdynamikk programmet.

År	Publikasjoner	Innvilgede søknader (%)
2008	25	4 (40%)
2009	24	14 (58%)
2010	40	10 (67%)
2011	?	7 (54%)