

Rapport fra Havforskningsinstituttets arbeidsgruppe for økosystembasert forvaltning

Vedtak om opprettelse av en arbeidsgruppe for "økosystemforvaltning" på Havforskningsinstituttet ble gjort i instituttets ledergruppe 14. februar 2000. Det ble påpekt at det ikke foreligger noen offisiell definisjon av begrepet, og at en viktig oppgave for gruppen må være definisjon av begrepsbruken. Oppnevning av medlemmer i gruppen ble overlatt til senterdirektørene for Ressurssenteret og Miljøsenderet, og gruppen har bestått av følgende personer:

<u>Fiskeriforskning U-land</u>	<u>Senter for Havbruk</u>	<u>Senter for Marint Miljø</u>	<u>Senter for Marine Ressurser</u>
Gabriella Bianchi	Geir Dahle	Hein Rune Skjoldal	Tore Jakobsen
	Terje Svåsand	Lars Føyn	Åsmund Bjordal
			Are Dommasnes (leder)

Gruppen har ved behov forsterket seg selv med Einar Dahl fra forskningsstasjonen i Flødevigen, Ole Arve Misund fra Miljøsenderet og Olav Rune Godø fra Ressurssenteret.

I tillegg til møtene i gruppen har det vært holdt en "Ukens orientering" på Havforskningsinstituttet 13. september 2000 og ett heldags seminar for forskere ved instituttet 12. desember 2000.

Oppsummering og konklusjoner

Biodiversitetskonvensjonen gir følgende definisjon av "økosystem":

"et dynamisk kompleks av planter, dyr og mikroorganismer som i samspill sammen med deres ikke-levende miljø utgjør en funksjonell enhet"

ICES bruker nå begrepet "Økosystemtilnærming til havforvaltning" og definerer det slik:

"Økosystemtilnærming til havforvaltning er en integrert forvaltning av menneskelige aktiviteter basert på kunnskap om økosystemenes dynamikk for å oppnå bærekraftig bruk av varer og tjenester fra økosystemene, og opprettholdelse av økosystemenes integritet."

FAO er sterkt involvert i økosystembasert forvaltning av fiskeriene, gjennom tilstandsrapporten for verdens fiskerier og havbruk, retningslinjene for utøvelse av ansvarlig fiske og gjennom et referansesystem for bærekraftig utvikling som er utarbeidet i samarbeid med Australia.

I USA satses man på gradvis å utvide forvaltningsmålene til også å omfatte økosystemaspekter. Kongressen har vedtatt en lov om bærekraftig fiske, og et panel nedsatt av kongressen har avgitt en rapport om hvordan økosystembasert forvaltning kan innføres. I det nordlige Stillehavet er man begynt å inkludere klimaeffekter på økosystemene i de vitenskapelige råd som blir gitt.

I Canada er det bestemt at fiskeriene skal forvaltes som en del av et integrert forvaltningssystem som omfatter alle menneskelige aktiviteter. Økosystemaspekter skal integreres i forvaltningen og føre var prinsippet skal gjelde. Det er startet en prosess for kartlegging av mulige tilnæringsmåter, og integrasjon av fiskeriforvaltningen i en mer omfattende økosystemtilnærming inngår i forvaltningens strategiske planer.

I Australia har innføring av økosystem-mål i forvaltningen karakterisert alle sektorer, inkludert fiskeriforvaltningen, og delstatsregjeringene er pålagt å etablere et representativt system for marine verneområder. Australias nasjonale havpolitikk inneholder prinsipper og planer for integrert forvaltning av havområdene, basert på økosystemenes funksjon, samordnet planlegging og forvaltning for flerbruk av havet.

I Antarktis ligger ansvaret for forvaltningen av havområdene hos en internasjonal kommisjon, CCAMLR. Det blir lagt stor vekt på å ivareta næringstilgangen for alle ledd i næringskjeden og tallfeste usikkerhet i dataene når kvoter blir satt for fiskeriene.

I norske farvann vil det være aktuelt i økosystemsammenheng å definere tre store økosystemer: Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet. I tillegg kommer kystområdene, som på mange måter kan sees som deler av de tre store økosystemene.

I farvannene rundt Norge er ansvarsforholdene i forbindelse med forskjellige typer bruk av havområdene spredt på en rekke forskjellige organer, innenfor Norge og internasjonalt. En helhetlig forvaltning forutsetter at ansvarsforholdene blir samordnet.

Implementering av økosystembasert forvaltning i norske farvann vil for Havforskningsinstituttet måtte inneholde flere elementer, og disse er i større og mindre grad i bruk allerede i dagens fiskeriforvaltning:

Havforskningsinstituttets hovedoppgaver: Instituttet er nasjonal rådgiver for forvaltning av aktiviteter i våre marine økosystemer, og instituttet har som faglige hovedprodukter overvåking, tilstandsvurdering og rådgivning om de levende marine ressurser og marint miljø, samt vurderinger og rådgivning om utviklingen av havbruksnæringen.

Vurdering og rådgivning om fiskeressursene: Vi gir i dag råd for bortimot halvparten av de 80-90 bestandene som høstes, med hovedvekt på de 15-20 økonomisk viktigste. En økosystembasert fiskeriforvaltning vil kreve at vi overvåker og gir råd for alle bestander som beskattes. Det er et klart mål å redusere usikkerheten i bestandsberegninger og prognoser, å etablere føre var referansepunkter og å utvikle bærekraftige fangstmetoder og beskatningsstrategier. Med økosystembasert forvaltning vil dette gjelde også for viktige ikke-kommersielle arter

Tilstandsvurdering og rådgivning om marint miljø: Tilstandsvurdering for havmiljøet bygger på resultater fra overvåking supplert med data og informasjon fra forskningsaktiviteter. Havforskningsinstituttets miljøovervåking utgjør en betydelig aktivitet som kan gi grunnlag for helhetlig havovervåking, men overvåkingen av forurensning og biologiske effekter av menneskelige aktiviteter må styrkes og bunnhabitater og biologisk mangfold må inngå. Sentrale elementer i overvåkingen må være dokumentasjon av tilstand og utvikling av havklima, måling av det sesongmessige forløpet av planteplanktonproduksjonen og mengdemåling av dyreplankton. Dokumentasjon av forurensning i de marine økosystemer må i større grad fokusere på transport og effekter.

Rådgivning om havbruk: Instituttet må til enhver tid ha grunnleggende kunnskap om viktige sykdoms- og miljøproblemer. Forskningsprosjekter innen bakteriologi, virologi, parasittologi og sykdomsforebygging bidrar til å sikre denne kunnskapen, og instituttet legger også vekt på å bygge opp kunnskap om fiskevelferd i videste forstand.

Informasjon, tillitsbygging og holdningsskapning: Havforskningsinstituttet har allerede etablert en nasjonal "Referansegruppe for ressursforskning", og deltar i en referansegruppe for Nordsjølandene. Begge gruppene har som formål å fremme dialog forsker – forvalter - fisker – marked. Denne typen dialog må vedlikeholdes og forsterkes i et økosystembasert forvaltningsregime.

Kostnaden for overvåking og rådgivning vil øke betydelig.

Havforskningsinstituttet har faglige forutsetninger for å spille en sentral rolle i utviklingen av et økosystembasert forvaltningssystem for de marine havområdene og som nasjonal rådgiver for forvaltningen av disse områdene. En strategi for å oppnå dette kan omfatte:

På internasjonalt plan (ICES og andre organisasjoner):

Delta aktivt i utforming av begreper og metodikk innenfor ICES, OSPAR, etc.
Følge med i og påvirke prosessene i relevante internasjonale organisasjoner.

På nasjonalt plan (Havforskningsinstituttet):

Bidra til å forme og legge premissene for forvaltning av marine økosystemer i norske farvann. Bidra til neste stortingsmelding om regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand.

Videreutvikle økosystemvurderinger som en del av instituttets rådgivning, også når det gis råd om forvaltning av enkeltbestander. Det er i mange tilfeller mulig å gi kvalitative vurderinger ut fra generelle kunnskaper om sammenhenger mellom f.eks. klima og vekst, eller kunnskaper om næringskjedene i økosystemet, selv om påvirkningene ikke kan tallfestes.

Opprette økosystemgrupper/økosystemprogrammer på tvers av sentrene som forbereder grunnlaget for rutinemessig integrert rådgivning. Gruppene må også ha som oppgave å initiere nye relevante forskningsprosjekter og fungere som referansegrupper for senterdirektørene.

1. Hva er økosystembasert forvaltning?

I naturen er det mange sammenhenger mellom det abiotiske miljøet og organismene og innbyrdes mellom de ulike arter og bestander av organismer. Disse sammenhengene og samspillet i naturen gjør at vi snakker om økosystemer. Et økosystem er i Biodiversitetskonvensjonen fra 1992 (artikkel 2)¹ definert som:

"et dynamisk kompleks av planter, dyr og mikroorganismer som i innbyrdes samspill og i interaksjon med deres ikke-levende miljø utgjør en funksjonell enhet "

["a dynamic complex of plant, animal and micro-organism communities and their non-living environment interacting as a functional unit"]

Sammenhengene i økosystemene og de mange påvirkninger og trusler fra en rekke menneskelige inngrep og aktiviteter har gjort at man lenge har vært oppmerksom på behovet for en mer helhetlig og integrert tilnærming til forvaltning. Begrepene økosystemforvaltning, økosystembasert forvaltning og økosystem-tilnærming til forvaltning er alle brukt for å betegne dette behovet. Selv om det kan være ulik betoning og ulike nyanser i disse begrepene, kan de betraktes som synonyme (ACME 2000).

I arbeidet med oppfølging av Biodiversitetskonvensjonen har det vært lagt stor vekt på begrepet økosystem-tilnærming (Ecosystem Approach). I februar 2000 brukte sekretariatet i Biodiversitetskonvensjonen denne definisjonen:

"Økosystemtilnærming er en strategi for integrert forvaltning av land, vann og levende ressurser som fremmer vern og bærekraftig bruk på en rettferdig måte. Den er basert på anvendelse av egnede vitenskapelige metoder fokusert på nivåer av biologisk organisasjon som omfatter de essensielle prosesser, funksjoner og interaksjoner mellom organismene og deres omgivelser. Den tar i betraktning at menneskene, med deres kulturelle mangfold, er en integrert del av økosystemene."

["The ecosystem approach is a strategy for integrated management of land, water and living resources that promotes conservation and sustainable use in an equitable way. It is based on the application of appropriate scientific methodologies focused on levels of biological organisation which encompass the essential processes, functions and interactions among organisms and their environment. It recognises that humans, with their cultural diversity, are an integral component of ecosystems."]

I 1998 arrangerte Malawi og Nederland et arbeidsmøte ("workshop") i Malawi der "Ecosystem Approach" ble diskutert som et rammeverk for å analysere og implementere målene for konvensjonen. Resultatet ble de 12 Malawi-prinsippene (Vedlegg 1) som fremdeles brukes som basis for den videre utviklingen av begrepet.

I forbindelse med Ministerkonferansen om integrasjon av miljø- og fiskerispørsmål i Bergen i 1997 (Nordsjøkonferansene) ble "integrering av tiltak innen fiskeri- og miljøvernforvaltning gjennom utvikling og bruk av en økosystemtilnærming" satt opp som et styrende prinsipp for forvaltningen av Nordsjøen. Utviklingen av begrepet skulle særlig baseres på:

- identifisering av prosesser i og virkninger på økosystemene som er avgjørende for å opprettholde økosystemenes karakteristiske struktur og funksjonsmåte, produktivitet og biologiske mangfold;

¹ Biodiversitetskonvensjonen finnes som vedlegg på norsk og engelsk til Stortingsproposisjon nr. 56 (1992-1993) om samtykke til ratifikasjon av konvensjonen.

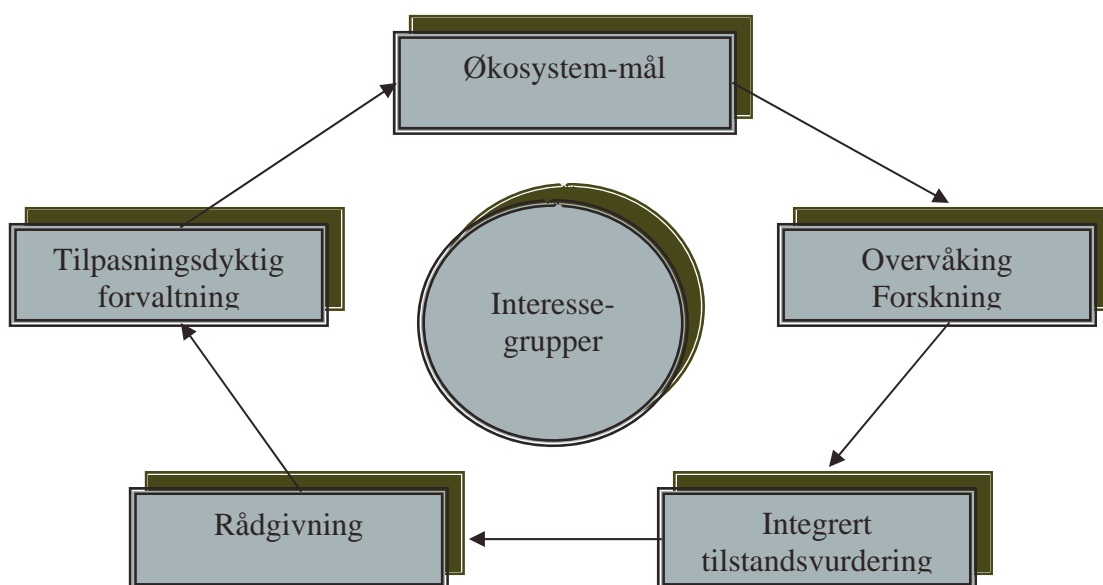
- at det tas hensyn til samspillet mellom de ulike komponentene i økosystemenes næringsnett (flerbestandstilmærming) og andre viktige gjensidige påvirkninger i økosystemene; og
- at det sørges for et kjemisk, fysisk og biologisk miljø i økosystemene som er forenlig med en høy grad av beskyttelse for disse særlig utsatte økosystemprosessene.

Som en oppfølging ble det i juni 1998 avholdt en "Workshop on the Ecosystem Approach to the management and protection of the North Sea" i Oslo (TemaNord 1998). På dette arbeidsmøtet ble det laget et konseptuelt rammeverk for økosystem-tilmærming til forvaltning (Vedlegg 2). Tilsvarende rammeverk er utviklet i USA av Ecological Society of America (Christensen et al. 1996) og The US Interagency Ecosystem Management Task Force (1995). Innenfor ICES er disse konseptuelle rammeverkene sammenholdt, og basert på felles elementer foreslo ACME 2000 en definisjon og et konseptuelt rammeverk for økosystem-tilmærming til forvaltning.

"Økosystemtilmærming til havforvaltning er en integrert forvaltning av menneskelige aktiviteter basert på kunnskap om økosystemenes dynamikk for å oppnå bærekraftig bruk av varer og tjenester fra økosystemene, og opprettholdelse av økosystemenes integritet."

[Ecosystem Approach to Ocean Management is integrated management of human activities based on knowledge of ecosystem dynamics to achieve sustainable use of ecosystem goods and services, and maintenance of ecosystem integrity.]

Det konseptuelle rammeverket for økosystem-tilmærming til forvaltning er vist i Figur 1. Det består av 5 moduler i en sirkulær sekvens. Forvaltningsmål på økosystemnivå må utvikles. For Nordsjøen pågår det arbeid med å utvikle økologiske kvalitetsmål (Ecological Quality Objectives – EcoQOs). Overvåking og forskning må gå parallelt for å gi en oppdatert beskrivelse og grunnleggende forståelse av tilstanden og utviklingen i økosystemet i forhold til oppsatte mål. Resultatene må sammenfattes og analyseres i integrerte tilstandsvurderinger hvor klimatiske drivkrefter og samspill mellom bestander tas nødvendig hensyn til. Basert på tilstandsvurderinger må vitenskapelige råd formuleres klart og tydelig. Rådene danner basis for beslutninger og tiltak i forvaltningen. Om nødvendig må de sette forvaltningsmål justeres. Hele prosessen skal være åpen og gjennomsiktig, og berørte parter skal ha mulighet til deltakelse og innsikt i de ulike trinn i prosessen.



Figur 1. Konseptuelt rammeverk for økosystemtilmærming til havforvaltning (ICES, ACME 2000)

2. Status for innføring av økosystembasert forvaltning i andre områder og land

Internasjonalt har det globale miljøfondet (Global Environmental Facility (GEF)) og FNs mat- og landbruksorganisasjon (Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO)) vært viktige pådrivere for å sette i gang prosjekter og bygge opp kapasitet for en mer integrert forvaltning av naturressursene. GEF har identifisert forvaltning av kyst- og marine økosystemer som en sentral oppgave og finansierer nå 15 prosjekter (1 til 10 mill. USD for hvert prosjekt) for å evaluere store marine økosystemer (Large Marine Ecosystems (LME)) over hele verden. LME-konseptet, utviklet i siste del av 1980-årene (Sherman og Alexander 1989) var basert på erkjennelsen av behovet for et mer helhetlig perspektiv på forvaltningen, både når det gjelder samspillet mellom fiskebestander, andre arter, og miljøet, og med hensyn på de mange og konkurrerende anvendelser av habitatene. Sherman identifiserer fem grunnleggende elementer for bærekraftige store økosystemer: økosystemets produktivitet, fisk og fiskerier, forurensing og økosystemets "helse", sosioøkonomiske forhold og styring. Inntil nå har de tre første elementene, som fokuserer på naturlige økosystemer, fått det meste av oppmerksomheten (Juda, 1999).

Viktige FAO-initiativer inkluderer tilstandsrapporten for verdens fiskerier og havbruk (The state of World Fisheries and Aquaculture (FAO 1997)) og FAOs retningslinjer for utøvelse av ansvarlig fiske (Code of Conduct for Responsible Fisheries). De siste krever tilslutning til prinsippene for å opprettholde biologisk mangfold og økosystemenes funksjon. FAO bidrar også til kapasitetsbygging for iverksetting av retningslinjene.

Som en oppfølging til FNs biodiversitets-konvensjon og FAOs retningslinjer for utøvelse av ansvarlig fiske, har mange land vedtatt lover om vern av økologiske verdier som forutsetter oppfølging i form av redefinisjon eller utvidelse av forvaltningsmål slik at økologiske verdier blir inkludert og lovverket blir samordnet for de forskjellige sektorer som påvirker de marine økosystemene.

Land utenfor Europa som har gjort fremskritt på dette området inkluderer Canada, USA og Australia, og i det følgende blir det gitt en oppsummering av utviklingen i disse landene. Initiativene som beskrives er skjedd nylig, og det er for tidlig å si om de har ført til reelle endringer. Tilnæringsmåtene hittil kan grupperes til tre typer:

Type 1 Sektor-tilnærming: utvidelse av forvaltningsmål til også å inkludere økosystemaspekter

Type 2 Integrert havforvaltning: fokuserer på helhetlig forvaltning av alle aktiviteter i havmiljøet.

Type 3 Sektor-tilnærming + integrert havforvaltning: begge tilnæringsmåter blir brukt.

Prosessen i USA har fokusert på å utvide forvaltningsmålene til også å inkludere økosystemaspekter (Type 1), men fiskeriforvaltning er fortsatt i fokus. I Canada er det lagt større vekt på integrert havforvaltning (Type 2). I Australia anses begge tilnæringsmåter som nødvendige.

2.1 USA

Som en oppfølging av "Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act" (MSFCMA, 1996), og på grunn av problemene innen fiskerisektoren i USA, har kongressen vedtatt en lov om bærekraftig fiske (Sustainable Fisheries Act). Kongressen påla også den

nasjonale fiskeridministrasjonen (National Marine Fishery Service (NMFS)) å etablere et rådgivende panel for å vurdere i hvilken grad økosystembetragtninger allerede var i bruk i fiskeriforvaltning og forskning og anbefale hvorledes disse kunne bli utviklet videre for å forbedre forvaltningen av marine levende ressurser. Panelet hadde representanter fra industri, verneorganisasjoner, fiskeriforvaltningsinstitusjoner og forskere.

Panelets rapport, med tittelen "Økosystembasert fiskeriforvaltning" ble lagt frem i slutten av 1998 og representerer et første skritt mot operasjonalisering av økosystembasert fiskeriforvaltning. Det grunnleggende prinsipp er å sette fiskeriene inn i en økosystemsammenheng og endre forvaltningsmålene fra å være kortsiktige og rettet mot maksimal økonomisk fortjeneste, til å ha økosystemets bærekraftighet som et mer langsiktig hovedmål.

Rapporten presenterer rammene for et nytt forvaltningsregime, med følgende anbefalinger:

- En økosystembasert fiskeriplan (ØFP) må utarbeides for hvert av de store marine økosystemene som faller inn under de regionale fiskeriforvaltningsrådene. ØFP bør omfatte følgende:
 - Geografisk utstrekning og hovedkarakteristikk for hvert økosystem
 - En konseptuell modell av næringskjedene
 - Beskrivelse av krav til habitat gjennom livssyklus for alle planter og dyr som er viktige i næringskjeden, og hvordan kravene blir ivaretatt i forvaltningen
 - Beregning av den totale biomasse som blir tatt opp, inkludert bifangst og annen dødelighet som skyldes fisket
 - Evaluering av usikkerhet og hvordan nåværende forvaltningsprosedyrer tar usikkerheten i betraktning
 - Utvikling av indekser for økosystemets tilstand som mål for fiskeriforvaltningen
 - Beskrivelse av tilgjengelige tidsserier og hvordan de blir brukt
 - Vurdering av andre økologiske, menneskelige og institusjonelle elementer i økosystemet og deres innvirkning på fiskeriene
- Tiltak for å innføre økosystembaserte fiskeriplaner omfatter:
 - Oppfordre regionale fiskeriforvaltningsråd til å iverksette økosystembaserte prinsipper, mål og politiske retningslinjer
 - Opplæring av politikere og ansatte i de regionale fiskeriforvaltningsrådene
 - Lage retningslinjer for økosystembaserte fiskeriplaner
 - Utvikle økosystembaserte fiskeriplaner for demonstrasjonsformål

Tre hovedområder bør prioriteres innenfor forskning for å støtte økosystembasert fiskeriforvaltning.:

- Kartlegge økosystemeffekter av fiske
- Overvåke trender og dynamikk i marine økosystemer (ECOWATCH)
- Utforske økosystembaserte tilnæringsmåter til politisk styring

Serge Garcia (FAO, Roma)²⁾ har formulert viktig kritikk mot rapporten og dens tilnæringsmåte. Han påpeker at hovedproblemet i fiskeriforvaltning verden over er overkapasitet av fiskefartøyer og så lenge dette problemet forblir uløst, er det urealistisk å tro at økosystembasert fiskeriforvaltning kan bli vellykket.

²⁾ Kommentar om rapporten til Verdensbanken, lagt ut på internett

Noen regionale fiskeriforvaltningsråd har allerede begynt å utvide rammeverket for enbestandsbasert fiskeriforvaltning. Utviklingen etter at rapporten kom ut kan oppsummeres slik (D. Fluarty, personlig kommunikasjon):

Vitenskapelig

- En arbeidsgruppe for økosystemtilnærming til bestandsvurdering er etablert i regi av den nasjonale fiskeriforvaltningsadministrasjonen (NMFS)
- Fiskeriforvaltningsrådet for det nordlige Stillehav (North-Pacific Fishery Management Council (NPFMC)) har begynt å inkludere resultater av økologisk forskning, spesielt når det gjelder av klimaeffekter på økosystemene. Dette blir brukt til å utfylle de tradisjonelle vurderingsrapportene for enkeltbestander.
- I Chesapeake Bay er det startet utvikling av en økosystembasert fiskeriplan for området, koordinert av NOAA (National Oceanic Atmospheric Administration). En stor konferanse ble organisert i juli 2000, og en rapport med hovedkonklusjoner er nå tilgjengelig.
- To studenter fra "School of Aquatic and Fishery Sciences" arbeider med utvikling av ØFPer for Alaska-gulfen og Stillehavskysten av USA.
- Flere foredrag er blitt holdt for å nå ut til en større publikum.

Administrativt:

- Rapporten er sirkulert til fiskeriforvaltningsrådene

Lovgivning:

- I slutten av år 2000 ble tre nye lover presentert for senatet for å styrke "Magnuson-Stevens Fishery Conservation and Management Act" og for å pålegge den nasjonale fiskeriforvaltningsadministrasjonen å utvikle økosystembaserte fiskeriplaner for den regionale fiskeriforvaltningen.

2.2 Canada

Økosystembasert fiskeriforvaltning er ikke på plass enda, men det er flere initiativ i denne retning i regi av statlige institusjoner. Ifølge den kanadiske hav-lov (Canadian Oceans Act) fra 1997 skal fiskeriene forvaltes som en del av et integrert forvaltningssystem som omfatter alle menneskelige aktiviteter. Økosystemaspekter må inkluderes og føre var prinsippet skal gjelde. Som en oppfølging til loven har Hav- og Fiskeridepartementet (Department of Fisheries and Oceans (DFO)) startet en prosess for identifisering av mulige tilnæringsmåter. Integrasjon av fiskeriforvaltningen i en mer omfattende økosystem-tilnærming er blitt en viktig målsetting i DFOs strategiske plan.

I juni 2000 ble det for DFOs styringskomite presentert et forslag med en rekke tiltak for å innarbeide økosystemaspekter i en integrert fiskeri- og havforvaltning:

- Godkjenne den foreslåtte tilnæringsmåten (nedenfor) for utvikling av et operasjonelt rammeverk for integrering av økosystem-aspekter i fiskeri- og havforvaltning
- Etablere en nasjonal "tverr-sektor" arbeidsgruppe, med representanter fra hver region. Arbeidsgruppen skal rapportere til DFOs styringskomite innen ett år
- Starte konsultasjoner med andre departementer om hvordan økosystem-aspekter kan inkluderes i en integrert havforvaltning.
- Integre den foreslåtte tilnæringsmåten i pilotprosjekter

DFO har tatt ledelsen ved å foreslå enkle og praktiske skritt til partnere og interessegrupper. I tillegg til å være ansvarlig for utvikling av et operasjonelt rammeverk for integrert havforvaltning, er DFO også ansvarlig for å definere økologiske mål for forvaltningen (inkl. utvinning av

olje og gass, skipsfart, havbruk, økoturisme og fiske). Det understrekes at forandringer i forvaltningsregimet skal skje gradvis.

Første skritt mot etablering av et operasjonelt rammeverk for integrering av økosystem-mål er å definere marine forvaltningsområder. For hvert økosystem skal det formuleres forvaltningsmål, inkludert indikatorer og referansepunkter. En trinnvis tilnærming betraktes som nødvendig for å ivareta den geografiske variasjonen både for aktiviteter og habitater.

Et av de første marine forvaltningsområdene som er blitt definert er Eastern Scotian Shelf på den kanadiske østkysten. En arbeidsgruppe i juni 2000 definerte rammeverket og vurderte de tekniske behov for gjennomføring av integrert havforvaltning i dette området. Arbeidsgruppen indikerte også de institusjonelle endringene som ville være nødvendige. Representanter fra Australia og USA deltok i arbeidsgruppen.

2.3 Australia

Australia betraktes som det landet som har kommet lengst i gjennomføring av flerbruksforvaltning og innføring av økosystem-mål i sektorforvaltningen. Australia har tatt i bruk begge tilnærmingmåtene beskrevet ovenfor (Type 1 og Type 2).

Type 1 tilnærming, d.v.s. innføring av økosystem-mål i forvaltningen, har karakterisert alle sektorer, ikke bare fiskerisektoren. Dette har skjedd som oppfølging av den nasjonale strategi for økologisk bærekraftig utvikling (National Strategy for Ecologically Sustainable Development) fra 1992 som forplikter alle delstatsregjeringene i Australia til en økologisk bærekraftig forvaltning av naturressursene. Delstatsregjeringene ble pålagt å etablere et representativt system for marine verneområder.

Australia er i ferd med å utarbeide målsettinger som inkluderer økologiske, økonomiske og sosiale forhold for økologisk bærekraftig utvikling (Ecologically Sustainable Development Objectives) for alle australske fiskerier. Første trinn vil bli fullført i løpet av 2001, og består i å utvikle et rapporteringssystem som viser utviklingen i forhold til målene. Dette er en oppfølging av et ekspertmøte i Sidney i januar 1999, i samarbeid med FAO, for å utvikle et referansesystem for bærekraftig utvikling (Sustainable Development Reference System (SDRS)). En veiviser for innføring av et referansesystem for bærekraftig utvikling er publisert av FAO som en støtte til deres retningslinjer for utøvelse av ansvarlig fiske. De fleste jurisdiksjoner har akseptert dette systemet, hvor typen av fiskeri er den grunnleggende enhet for referansesystemet, fordi det er på dette nivå beslutningene om forvaltning blir tatt. En annen viktig aktivitet er utviklingen av robuste indikatorer og mål for hvordan fisket påvirker økosystemene.

På et høyere nivå, og på tvers av sektorene (Type 2), gir Australias nasjonale havpolitikk (National Oceans Policy (NOP, 1998)) prinsipper og planer for integrert forvaltning av havområdene. Hovedprinsippene er opprettholdelse av økosystemets funksjon, samordnet planlegging og forvaltning for flerbruk av havet, utvikling av en beslutningsprosess som er åpen for innsyn, fremmer brukerdeltagelse, og legger vekt på føre var prinsippet. Gjennomføringen av NOP skjer gjennom regionale forvaltningsplaner, hvor regionene er definert som "store regionale domener" som viser likheter i oseanografiske, geologiske og biologiske forhold (lignende som LME). Den første regionale planen er under utvikling for det sørøst-australske domenet og antas å bli fullført i 2003.

Integrert havforvaltning blir allerede praktisert av Great Barrier Reef Marine Park Authority som håndterer forvaltningssaker relatert til turisme og fiske for Australias berømte Store Barriererev.

Australia har hatt en sentral rolle i CCAMLR (Konvensjonen for vern av antarktiske marine levende ressurser, se under) som regulerer fisket etter krill og andre arter i Sydhavet. Konvensjonens målsetting har vært å bruke en "økosystem-tilnærming" til forvaltningen, ut fra en erkjennelse av krillens sentrale rolle i næringskjeden.

2.4 Konvensjonen for vern av antarktiske marine levende ressurser (CCAMLR)

Dette var den første internasjonale konvensjon vedrørende fiskerier som inkluderte en vidt-rekkende målsetting om vern. Siden dens første møte i 1982 har kommisjonen forsøkt å balansere mellom kravet om fiske og behovet for å sikre at økosystemet i Sydhavet ikke blir negativt påvirket av fiskeriene. Tilnæringsmåten var preget av improvisasjon til å begynne med, men i de senere år er det blitt mulig å ta i bruk nyere og mer generelt anvendt metodikk.

CCAMLR utgjør en del av Antarktistraktat-systemet. Behovet for å utvikle et forvaltningssystem for antarktisk krill oppstod fordi andre arter (spesielt hval og noen fiskebestander) allerede var blitt sterkt overbeskattet og fordi krill var en viktig matressurs for mange antarktiske arter. Etter hvert tok CCAMLR også opp andre arter som ble beskattet. Til å begynne med var det ikke lett å oppnå enighet om fangstnivåene, spesielt oppstod det problemer på grunn av usikkerhet i bestandsestimatene. Men i de siste femten årene har en føre var tilnærming ført til at statistiske modeller er blitt tatt i bruk for å tallfeste usikkerhet og beregne fangstnivåer som ivaretar føre var prinsippet. Det blir også satt grenser for fangst av arter som ikke er mål for direkte fiske. Dette kan føre til at noen fiskerier blir stengt før kvoten for målarten er tatt.

CCAMLR har vært nyskapende og fremsynt i utviklingen av metodikk for å oppnå bærekraftige økosystemer. Men det er likevel problemer knyttet til det ulovlige fisket (den internasjonale betegnelsen er "IUU fisheries" – forkortelse for "illegal, unreported and unregulated fisheries"), spesielt for patagonsk tannfisk. Overkapasiteten i verdens fiskeflåte blir sett som ett av de viktigste hinderne for gjennomføring av et bærekraftig forvaltningsregime.

3. De store marine økosystemene i norske farvann

Store marine økosystemer (Large Marine Ecosystems, LMEs) defineres som relativt store havområder (200.000 km² eller mer) med distinkt bunntopografi, hydrografi og produksjon, og med populasjoner som er knyttet sammen i næringsnett. Alle store marine økosystemer er åpne med utveksling av vann, stoff og organismer. Avgrensningen mellom økosystemer må derfor ta et praktisk og pragmatisk utgangspunkt når en bruker definisjonen. I de norske havområder er Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen identifisert som store marine økosystemer.

Bunntopografi og hydrografi gir særpreg til de store marine økosystemene og er bestemmende for hva slags dyre- og plantesamfunn som finnes der. Norskehavet med sitt store dyp har viktige bestander av makroplankton³⁾ og mikronekton⁴⁾ som samlet utgjør en stor biomasse. Bunntopografi og bunndyr spiller på den andre side en viktigere rolle for energistrøm og stoffomsetning i sokkelhavene Nordsjøen og Barentshavet. I hvert av de tre havområdene er det flere fiskebestander som i hovedsak har hele sin livssyklus innen økosystemet og som inngår i predator-byttedyr forhold i næringsnettene i de respektive økosystemer.

I havet er fiskeriene den menneskelige aktivitet som har størst påvirkning på økosystemet og da først og fremst direkte gjennom beskatning. I sokkelhavene og langs kontinentalsokkelen kan

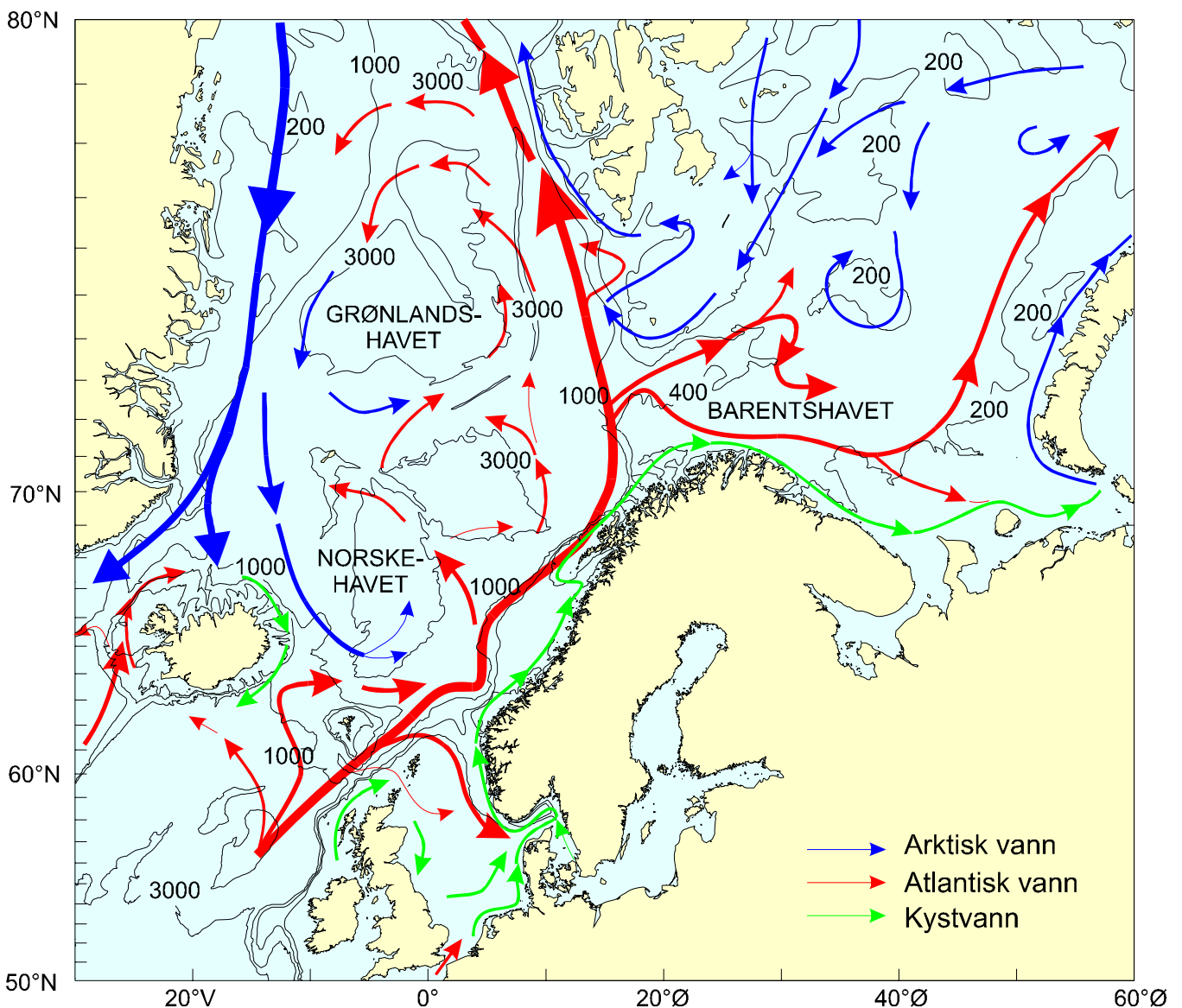
³⁾ Plankton er drivende eller flytende organismer som er uten egenbevegelse eller som er for små eller svake til å svømme mot strøm og vind.

⁴⁾ Nekton er pelagiske dyr som svømmer fritt, uavhengig av vannbevegelser og vind.

bunnredskaper ha betydning for bunnsamfunn og bunnhabitater. Oljevirkosomheten kan ha stor betydning både for hav- og kystområder og representerer en potensiell fare for bunndyr, fisk, sjøfugl og sjøpattedyr dersom det skjer ukontrollerte utslipp.

I fjorder eller mindre kystområder kan det være problemstillinger og konflikter knyttet til arealbruk og annen menneskelig påvirkning som må vurderes ut fra detaljert informasjon og analyse på liten skala. Slike vurderinger må imidlertid gjøres innenfor rammen av økosystemtilnærming på stor skala.

Nordsjøen er et grunt sokkelhav adskilt fra det dypere Norskehavet i nord og med forbindelse i øst til Østersjøen via Skagerrak og Kattegat og i sør til Atlanterhavet via Den engelske kanal (Figur 2). Vannsirkulasjonen i Nordsjøen er i retning mot klokken. Den nordlige delen har gjennomstrømming av atlantisk vann ved strømgrenener fra den Atlantiske innstrømningen og i sør kommer det en mindre mengde atlantisk vann gjennom Den engelske kanal. Elvetilførsler og brakkvann fra Østersjøen bidrar til en kystvannmasse som renner nordover som Den norske kyststrømmen.



Figur 2. Dybde- og strømforhold i havområdene rundt Norge.

Nordsjøen blir i deler av året invadert av fisk fra nærliggende områder. I den nordlige delen kommer vestlig makrell fra områdene vest for de britiske øyer og i den sørlige delen kommer hestmakrell opp gjennom Den engelske kanal. Ellers er sild den dominerende pelagiske arten. Tidligere var også nordsjømakrell en stor bestand og det har til tider vært betydelige mengder med brisling. Av bunnfisk er torsk, hyse, sei, hvitting, øyepål, tobis og rødspette de vanligste. Tidligere var pigghå en vanlig art. Historien viser perioder der forholdet mellom bunnfisk og pelagisk fisk forskyves.

Sjøfugl i Nordsjøen tar betydelige mengder småfisk og er avhengige av fiskeforekomstene. Sjøpattedyr, mest sel og småhval, er topp-predatorer i økosystemet.

Norskehavet er et avgrenset dyphav med to hovedbassenger. I den østlige delen er atlantehavsvann dominerende, men i vest er det kalde arktiske vannmasser. Frontene mellom disse vannmassene er viktige for fordelingen av plankton og for utbredelsen av fiskebestandene.

Norskehavet domineres av de pelagiske artene sild, kolmule og makrell. Typisk er at dette ikke er et gyteområde, men oppvekst- og beiteområde for disse artene. Norskehavet har også store bestander av mesopelagiske arter som laksesild, lysprikkfisk og blekksprut. Bunnfisk som blåkveite, lange, brosme og uer opptrer helst i utkanten, langs kontinentalskråningen. Norskehavet er et viktig oppvekst- og beiteområde for laks. Det er også et viktig område for sel, hval og sjøfugl.

Barentshavet er et sokkelhav adskilt fra Norskehavet i vest og Nordishavet i nord. I sørøst grenser det opp mot Kvitsjøen og mot øst er det forbindelse med grunnhav med kalde vannmasser i Karahavet. Atlantisk vann strømmer inn i Barentshavet fra vest og blir gradvis omdannet ved avkjøling og blanding til kaldt arktisk vann. Det arktiske vannet renner ut av Barentshavet som Bjørnøyastrømmen i vest og som en dypere strøm gjennom St. Anna-rennen mot Polbassenget i nord. Det atlantiske vannet i sør og det arktiske vannet i nord er adskilt som en skarp Polarfront i det vestlige Barentshavet mens skillet er mer gradvist og diffust i øst. Dette skillet i vannmasser er også et biogeografisk skille med ulike dominerende arter av dyreplankton i sør og i nord. Innstrømmingen av atlantisk vann er variabel og denne variasjonen har stor betydning for økosystemet bl.a. gjennom variabel utbredelse av is og variasjon i de fysiske forhold for planktonproduksjonen.

Torsk og lodde er de dominerende fiskeartene i Barentshavet, men sild er også en viktig komponent i økosystemet. Bestanden av norsk-arktisk torsk er sterkt avhengig av lodde som næring. Norsk vårgytende sild opptrer i store mengder når store årsklasser rekrutterer til bestanden, men oppholder seg i Barentshavet bare som ungsild. Den beiter bl.a. på loddelarver og gode årsklasser av sild hindrer trolig god rekruttering til loddebestanden. Andre viktige fiskearter er hyse, sei, uer, blåkveite, gapeflyndre og polartorsk. Det er også betydelige mengder med reke. Torsk, sild og sei har sine viktigste gyteområder utenfor Barentshavet. Uer og blåkveite er i stor grad knyttet til skråningen utenfor kontinentalsokkelen og har en uklar avgrensning i forhold til Norskehavet.

Hval og sel er viktige komponenter i økosystemet. Både hval- og selbestandene har tatt seg opp og konsumerer betydelige mengder fisk. Det er også store kolonier med sjøfugl i deler av Barentshavet.

Kystområdene. Det er ingen klar økologisk grense mellom hav og kyst, og kystområdene må på mange måter betraktes som deler av de tre store økosystemene. Flere av de viktigste gyte-

feltene for de store havbestandene finnes på kystbankene og inne i fjordene, likeså deler av oppvekstområdene. Sild overvintrer på kysten og seien har praktisk talt hele sitt oppvekstområde der.

Kysten har stort mangfold. Det er en rekke mindre områder som kan betraktes som økosystemer og som er utsatt for påvirkninger og trusler som må vurderes i mindre skala på lokalt nivå. Avgrensede områder som poller kan ha lokale fiskebestander og på mange måter utgjøre egne små økosystemer. Disse kan være viktige i et biologisk mangfold-perspektiv. Av de viktigste kystegne fiskebestandene kan nevnes kysttorsk og brisling, og det finnes en rekke lokale rekeforekomster. Kysten er også viktig i livssyklusen til mange sjøfugler og sjøpattedyr.

I vurderinger av tilstanden i de store marine økosystemer ("environmental assessment" og "quality status report") må kysten inngå som en integrert del av økosystemene. Det er ikke minst viktig å vurdere hvilken betydning summen av menneskelige inngrep og aktiviteter i kystsonen (havbruk, turisme, transport, vannkraft, forurensning, konstruksjoner m.m.) har for det store marine økosystemet som kysten er en del av.

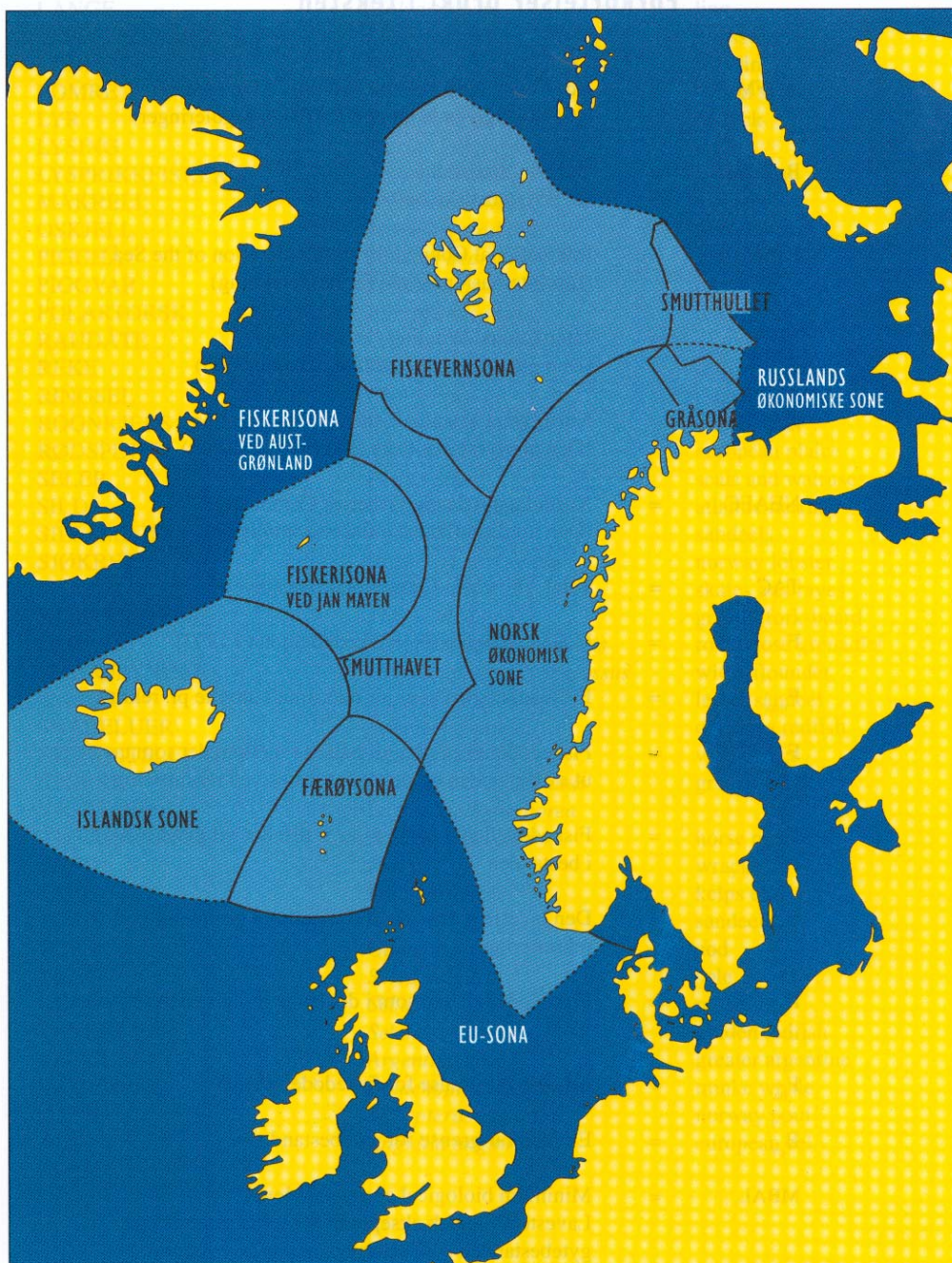
4. Nasjonale og internasjonale organer involvert i forvaltningen av de marine økosystemene rundt Norge

Økosystembasert forvaltning må være helhetlig eller "holistisk", d.v.s. forvaltningen skal i prinsipp omfatte alle menneskelige aktiviteter. Dette er ikke noe man kan få til på kort sikt, men det bør være et mål å få en helhetlig forvaltning som kanskje i første omgang tar utgangspunkt i fiskeriene og som gradvis kan utvides til å omfatte andre aktiviteter som påvirker økosystemene. I dag er ansvaret for lovgivning, overvåking, forvaltning og rådgivning for slike aktiviteter fordelt på en rekke forskjellige nasjonale og internasjonale organer. Nedenfor er gitt en kort oversikt over noen av de menneskelige aktivitetene som påvirker økosystemene, og litt om dagens ansvarsforhold i forhold til disse.

4.1 Fiske og fangst er den bruk av de marine økosystemene som har lengst tradisjon i Norge, og er fremdeles viktig for kystbefolkningen og den nasjonale økonomien. Omfanget har økt sterkt i dette århundret, og de fleste tradisjonelle fiskeriresurser i nordøst-Atlanteren er nå fullt utnyttet eller overbeskattet (FAO 1997). Hvert land kan gjennomføre forvaltningstiltak i egen økonomiske sone, men deler av Norskehavet og Barentshavet faller utenfor de økonomiske sonene ("Smuthavet" og "Smuthullet" Figur 3). Få av de viktige bestandene forekommer i bare en sone, og forvaltnings-beslutninger må tas av bilaterale og multilaterale organer og implementeres på nasjonalt nivå. Råd til de internasjonale organene om beskatning for de enkelte bestander blir gitt av ICES, mens råd på nasjonalt nivå også blir gitt av nasjonale forskningsinstitutter. I Norge er forvaltningsansvaret for fiskeriene tillagt Fiskeridepartementet, men mange beslutninger er delegert til Fiskeridirektoratet. Ansvaret for overvåking av de enkelte bestander er for de flestes vedkommende tillagt Havforskningsinstituttet, men for noen bestander er dette ansvaret tillagt Fiskeriforskning. Kontroll av fiskeriaktiviteter i norsk økonomisk sone utføres i stor grad av Kystvakten, som administrativt hører under Forsvarsdepartementet.

4.2 Havbruk er en ny næring som er utviklet i løpet av de siste tiår, og den er nå like viktig for kystbefolkningen og for landets økonomi som fiske og fangst på ville bestander. Det ventes at denne næringen vil fortsette å vokse, og at den sammen med fiske og fangst vil bli vår viktigste vekstnæring når oljeindustrien etter hvert får redusert betydning. Forvaltningen av havbruksnæringen i Norge skjer på nasjonalt nivå, med Fiskeridepartementet ved Fiskeridirektoratet som ansvarlig organ. Forvaltningsvedtak fra Miljøverndepartementet (kystsoneplanlegging,

forurensning, verneområder) gir også viktige rammer for næringen. Havforskningsinstituttet er ett av flere forskningsinstitutter som gir råd.



Figur 3. Økonomiske soner i havområdene rundt Norge.

4.3 Olje- og gassutvinning på norske sokkelområder er i dag Norges største inntektskilde. Olje- og energidepartementet med Oljedirektoratet har det forvaltningsmessige ansvaret for utvinningen regulert gjennom petroleumslovgivningen. Statens forurensningstilsyn (SFT) forvalter forurensningsloven som også regulerer utslipp til sjø. Havforskningsinstituttet har ansvar som rådgiver om marine miljø- og ressurspørsmål og er høringsinstans i forbindelse med olje- og gassutvinning, enten via Fiskeridepartementet eller via SFT.

4.4 Utvinning av sand og grus skjer i et visst omfang på grunt vann, og vil påvirke bunnfauna. Slik virksomhet kan også få konsekvenser for viktige fiskebestander. Silda legger sine egg på grusbunn på relativt grunt vann bl.a. ved Karmøy, i områder hvor det også har vært søkt om

konsesjon for uttak av sand/grus. Konsesjonssøknader behandles av fylkeskommunen. Havforskningsinstituttet er høringsinstans i prinsipielle saker.

4.5 Bruk av marine økosystemer som resipient skjer både gjennom direkte utslipp til sjøen (kloakkanlegg) og indirekte via elver samt diffus avrenning til sjøen. Forurensning som stammer fra ukritisk bruk av havet som resipient kan ha stor betydning for annen bruk av de marine økosystemene (jfr. overgjødning og algeoppblomstringer, utslipp av radioaktivt materiale fra kjerne-kraftindustri som Sellafield og potensielle russiske utslipp i Barentshavet, kontinuerlige produksjonsutslipp fra petroleumsvirksomheten til havs). Direkte og indirekte bruk av havet som resipient blir i stadig større grad regulert gjennom internasjonale avtaler, men implementering er et nasjonalt ansvar. Viktigst er Oslo-Paris konvensjonen, OSPAR, som omfatter forurensning i nordøst Atlanteren og den globale Londonkonvensjonen. ICES er en viktig rådgiver for OSPAR. Miljøverndepartementet og SFT ivaretar de norske interessene overfor de internasjonale forurensningskonvensjonene. Havforskningsinstituttet har rådgivningsansvar både nasjonalt og internasjonalt via Fiskeridepartementet, Miljøverndepartementet og SFT, men også ved sitt bidrag gjennom ICES.

4.6 Bruk av marine økosystemer som naturreservater og til rekreasjon ligger i Norge under Miljøverndepartementet. Fiskeridepartementet og underliggende organer, inkludert Havforskningsinstituttet, er høringsinstans.

4.7 Skipsfart kan ha stor innvirkning på de marine økosystemene gjennom forurensning etter forlis og andre ulykker, men også gjennom operasjonelle utslipp og transport av organismer i ballastvann. Internasjonalt reguleres forurensning fra skipsfarten gjennom en forurensningskonvensjon under FN-organisasjonen IMO, Intergovernmental Maritime Organisation, Sjøfartsdirektoratet og SFT er ansvarlig myndigheter i Norge og Havforskningsinstituttet nyttes som rådgiver i en del saker. Det er først og fremst de nasjonale organer i det land hvor fartøyet er registrert som har ansvar for det enkelte lands skipsfart, men norske myndigheter har en viss mulighet til regulering i norsk territorialfarvann. Ferdsel i norske farvann forvaltes av Fiskeridepartementet gjennom Kystverket.

4.8 Militære aktiviteter kan ha betydelig innvirkning på marine økosystemer, både gjennom eventuell forurensning og på andre måter, som f.eks. undervanns-sprengninger. Disse aktivitetene reguleres av de enkelte lands militære myndigheter, i Norge av Forsvarsdepartementet. Andre nasjonale organer i Norge har begrenset mulighet til å påvirke militære beslutninger.

4.9 Relevante bakgrunnsdokumenter

Stortingsmelding nr. 8 (1999-2000). Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. Fiskeridepartementets miljøhandlingsplan 2000-2004. Plan for overvåking av biologisk mangfold (DN-rapport 1998-1).

5. Implementering av økosystemforvaltning i norske farvann og konsekvenser for prioriteringer og forskningsfinansiering.

5.1 Havforskningsinstituttets hovedoppgaver

Havforskningsinstituttet er en nasjonal rådgiver for forvaltning av aktiviteter i våre marine økosystemer. Dette omfatter rådgivning til fiskeriforvaltningen i form av anbefalinger for fiskekvoter og råd om utvikling og forvaltning av havbruksnæringen. Havforskningsinstituttet gir også råd til miljøvernmyndighetene og andre myndigheter i spørsmål som gjelder det marine miljøet, som for eksempel forurensning, oljevirkosomhet, kraftutbygging m.m.

Instituttets virksomhet har tre faglige hovedprodukter:

- Overvåking, tilstandsvurdering og rådgivning om de levende marine ressurser.
- Overvåking, tilstandsvurdering og rådgivning om havmiljøet.
- Vurderinger og rådgivning om utviklingen av havbruksnæringen.

Disse hovedproduktene fremskaffes gjennom linjeaktivitetene ved de 3 sentrene ved instituttet (Figur 4). Hovedproduktene er ikke rene senterprodukter. Kompetanse og aktiviteter ved de 2 andre sentrene og ved forskningsstasjonen i Flødevigen brukes i varierende grad ved fremstillingen av hovedproduktene fra hvert senter. Forskningsprogrammene understøtter og bidrar til hovedproduktene. Dette skjer gjennom metodiske undersøkelser, økt innsikt i sammenhenger og mekanismer og bruk av forskningsdata sammen med overvåkingsdata i tilstandsbeskrivelser.

5.2 Vurdering og rådgivning om fiskeressursene.

Havforskningsinstituttet gir årlig direkte eller indirekte (via ICES) råd for om lag 40 av de 80-90 bestandene som beskattes i norske fiskerier. Hovedvekten er på de 15-20 økonomisk viktigste bestandene. Kvoteanbefalingene gis i dag for hver enkelt bestand og med få unntak (eks. lodde) uten spesiell hensyntagen til flerbestandseffekter og miljøkunnskap. Forvaltningen vil også i fremtiden ha behov for råd om fiskekvoter for hver enkelt bestand. Vitenskapelige råd om fiskekvoter for enkeltbestander vil derfor fortsatt være et viktig element i Havforskningsinstituttets forvaltningsrådgivning. En økosystembasert fiskeriforvaltning vil i tillegg kreve bedre bruk av eksisterende kunnskap og fremskaffing av ny kunnskap om økosystemene. Det må etableres en mer helhetlig kunnskapsbase for den tradisjonelle bestandsrådgivningen for høstede arter og i tillegg en utvidet rådgivning om tilstand og utvikling av økosystemet for øvrig. Innen fiskeriforvaltningen vil følgende rådgivningselementer være sentrale:

- *Status og utvikling av høstede bestander.*

I tillegg til å utvide bestandsovervåking og rådgivning til å gjelde alle høstede bestander, vil det være et klart mål å redusere usikkerheten i bestandsberegninger og prognoser, gjennom:

- a) Utvikle metodikk for å oppnå mer presise målinger av bestandene på tokt.
- b) Påpeke svakheter i fiskeristatistikken og bidra til at fiskeristatistikken bedre reflekterer dødelighet som følge av fisket både for målarter og andre arter.
- c) Bedre beregninger og prognoser gjennom bedre inngangsdata, mer bruk av biologisk informasjon, større gjennomsluktighet og sikrere tallfesting av usikkerhet.
- d) Mer aktiv bruk av informasjon og prognoser om variasjon i havklimaet som drivkraft for variasjoner i fiskebestander og økosystem.
- e) Mer bruk av informasjon om biologiske interaksjoner (beitegrunnlag, predasjonstrykk).

- *Beskatningsstrategier.*

Sammenlignet med andre næringer har en i fiskeriforvaltningen kommet langt i å utvikle beskatningsstrategier og referansepunkter for et bærekraftig fiske. ICES har gjort et banebrytende arbeid i utarbeidelsen av føre var referansepunkter for de fleste kommersielt viktige fiskebestandene i nordøst-Atlanteren. Dette er et godt utgangspunkt for bærekraftig økosystembasert fiskeriforvaltning. I et økosystem-perspektiv bør det imidlertid også settes tilsvarende referansepunkter for ikke-kommersielle arter, både av fisk, sjøfugl, sjøpattedyr og andre marine organismer som påvirkes av fisket. Føre var referansepunktene er størrelser som ikke bør overskrides, men de gir ikke nødvendigvis retningslinjene for en optimal, bærekraftig høstingsstrategi. I en økosystembasert fiskeriforvaltning vil det være påkrevet å utarbeide beskatningsstrategier for de fleste bestander som inngår i fisket, og som inkluderer

flerbestands- og økosystemaspekter. For noen få viktige bestander (norsk-arktisk torsk, norsk vårgytende sild) er det allerede utarbeidet bioøkonomiske beskatningsstrategier.

- *Selektive fiskeredskaper.*

Rådgivningen må sette klare grenser for hvilke økosystemeffekter som kan aksepteres. Det vil være behov for å videreutvikle og bruke redskaper som fisker mer selektivt og kontrollert og dermed har mindre økologiske bivirkninger som utilsiktet bifangstdødelighet og påvirkning på bunnhabitater. Det vil også være et mål å redusere energiforbruk og forurensning fra fiskeriene. Både valg av fangstmetoder ut fra dagens teknologi og potensialet for forbedring av de enkelte fangstmetoder må evalueres for hvert enkelt fiskeri.

5.3 Tilstandsvurdering og rådgivning om havmiljøet

Havmiljøet omfatter både fysiske, kjemiske og biologiske forhold. En beskrivelse av havmiljøet vil sammen med en beskrivelse av de levende marine ressursene utgjøre grunnlaget for beskrivelse og tilstandsvurdering av de marine økosystemene.

Havforskningsinstituttets arbeid med havmiljø kan inndeles i 4 faglige hovedtema:

- havklima
- plankton og produksjonsgrunnlag
- bunnhabitater og bunnorganismer
- forurensning

Tilstandsvurdering av havmiljøet omfatter en beskrivelse av tilstanden og utviklingen i denne og en vurdering av graden av påvirkning fra menneskelige aktiviteter. Et karakteristisk trekk er store naturlige variasjoner betinget bl.a. av variasjoner i havklima og i biologiske forhold og interaksjoner. En hovedutfordring er derfor å kunne skille effekter av menneskelige aktiviteter fra den naturlige variasjonen. En annen utfordring er å skille effekter fra ulike menneskelige påvirkninger fra hverandre. Effekter fra menneskelige aktiviteter som overgjødsling, forurensning, fiskeri m.m. vil kunne påvirke organismer både direkte og indirekte via interaksjoner i de marine næringskjeder og næringsnett.

En tilstandsvurdering av havmiljøet bygger på resultater fra overvåking supplert med data og informasjon fra forskningsaktiviteter. Havforskningsinstituttets havmiljøovervåking utgjør en betydelig aktivitet og grunnlag for en helhetlig miljøovervåking. Det er imidlertid behov for å styrke overvåkingen ved å bygge ut særlig overvåking av forurensning og biologiske effekter av menneskelige aktiviteter. Biologisk effektovervåking er samme sak som overvåking av biologisk mangfold. Videre planlegging og implementering av slik overvåking må ses som et bidrag til et helhetlig program for overvåking og tilstandsvurdering av havmiljøet.

Følgende elementer vil være sentrale i det videre arbeidet med overvåking og tilstandsvurdering av havmiljøet som del av en økosystemtilnærming:

- *Havklima.*

Dokumentasjon av tilstanden og utviklingen i havklima er en viktig oppgave i seg selv som del av klimaovervåkingen. Ved siden av bruk av havklimainformasjon i vurdering og rådgivning om fiskeressurser vil variabiliteten i havklima være et sentralt element i tilstandsvurderinger av havmiljøet. En viktig oppgave vil være videre utvikling og rutinemessig bruk av matematiske modeller for beskrivelse av havets fysiske dynamikk.

- *Plankton og produksjonsgrunnlag.*

Dyreplankton utgjør matfatet for pelagiske planktonspisende fiskearter som sild, lodde og

makrell og for fiskelarver av alle arter. Dyreplankton utgjør også en stor del av næringsgrunnlaget for sjøpattedyr og sjøfugl. En beskrivelse av dyreplankton vil derfor være viktig både i forhold til ressursvurdering og tilstandsvurderinger av havmiljøet. En viktig oppgave vil være videre tilrettelegging og rutinemessig bruk av akustisk målemetodikk for mengdemåling av dyreplankton. Det er ønskelig å kunne måle enkelt arter som rauåte, krill og ampfipoder som er viktige som mat for fisk. Måling av det sesongmessige forløpet av planteplankton vil også være viktig for vurdering av total produksjon og for tilstandsvurderinger av havmiljøet, både i forhold til overgjødning og i forhold til havbruk.

- *Forurensning.*

Dokumentasjon av sunnhetstilstanden og graden av forurensning i de marine økosystemer vil være viktig i forhold til høsting og dyrking av mat. Prioriterte oppgaver vil være gamle og nye persistente organiske miljøgifter og utslipp fra petroleumsvirksomheten. Overvåking og tilstandsvurdering må i sterkere grad fokusere på transport og effekter av forurensning. Bruk av matematiske modeller og biologiske effektstudier vil i større grad måtte inngå i undersøkelsen av forurensning.

- *Kartlegging og overvåking av bunnhabitater.*

Dette er i stor grad et nytt virksomhetsområde ved Havforskningsinstituttet. Fiskeriaktiviteter kan i omfattende grad påvirke bunnhabitater, for eksempel våre dypvannskoraller. Også petroleumsvirksomheten utgjør en trussel mot bunnhabitater. Vi har i dag meget overfladisk og ufullstendig kjennskap til bunnhabitater. Detaljert kartlegging i enkelte områder har vist at havbunnen kan ha stor variabilitet i geologi og bunnsstrat og det er sannsynligvis mange oppdagelser og overraskelser i vente. Det er stort behov for mer detaljert kartlegging av bunnlandskap som grunnlag for tilstandsvurderinger, konsekvensvurderinger og videre overvåking.

- *Overvåking av biologisk mangfold.*

Slik overvåking må inngå som en del av overvåkingen av havmiljøet og fiskeressursene og knyttes opp mot biologiske effektstudier og tilstandsvurderinger av havmiljøet. I tillegg til økologisk dominerende arter som fokuseres i den ressursorienterte planktonovervåkingen, er det behov for en bredere opparbeiding av prøver med større vekt på artsmangfoldet inklusiv arter som er mindre tallrike. For bunndyr må det identifiseres noen utvalgte arter som kan tjene som indikatorer for bunndyrsamfunn og påvirkning fra ulike menneskelige aktiviteter som fiskeri, overgjødning og forurensning. En viktig del av overvåking av biologisk mangfold vil være å overvåke tilstand og utbredelse av bunnhabitater inklusive sjeldne og sårbare habitater.

5.4 Rådgivning om havbruk

Havforskningsinstituttet skal gi råd både om forvaltning av dagens oppdrettsnæring som hovedsakelig er basert på laksefisk, og om fremtidige oppdrettsformer for både laksefisk og marine arter.

Instituttet må til enhver tid ha grunnleggende kunnskap om viktige sykdoms- og miljøproblemer innen akvakultur og fiskerier for å kunne gi forvaltningsråd og fremme en bærekraftig næringsutvikling. Forskningsprosjekter innen bakteriologi, virologi, parasittologi og sykdomsforebygging er med på å sikre denne kunnskapen. I tillegg vil vi med bakgrunn i MOM (Matfisk - Overvåking - Modelling) gi forvaltningsråd når det gjelder bæreevne og førkvoter innen akvakultur. I de senere årene er det lagt vekt på å bygge opp kunnskap om fiskevelferd i videste forstand.

Havforskningsinstituttet må kunne gi råd til forvaltningen om bæreevne og hvordan bruk og vern av kystsonene kan kombineres. Vi vil vedlikeholde og oppgradere overvåkingsprogrammet og prognoseverktøyet for matfiskanlegg, og vurdere om det kan tilpasses skjellanlegg. Den forvaltningsrelaterte forskning og overvåking som omfatter miljøkonflikter som rømming, svinn, gen-transport, lakselus og organisk belastning på miljøet har fått økende fokus og må styrkes for å danne et mer presist kunnskapsnivå og bedre grunnlaget for rådgivning og kortsiktig og langsiktig problemløsning på dette feltet.

Samarbeidet med andre forvaltnings- og forskningsetater med ansvar for norsk havbruk bør styrkes for å sikre en mer langsiktig og bedre koordinert forsknings- og forvaltningsinnsats rundt norsk havbruk. Dette forutsetter imidlertid tilleggsfinansiering.

5.5 Informasjon, tillitsbygging og holdningsskapning:

For å møte utfordringene i en økosystembasert forvaltning av havområdene er det viktig med god dialog mellom de berørte interessegrupper for å skape en felles forståelse for nødvendigheten og den felles nytteverdi av slik forvaltning. I tillegg til den ordinære informasjonsvirksomheten, er det i det siste etablert dialog-grupper forsker-fisker og forsker-forvalter-fisker-marked. Havforskningsinstituttet deltar i en slik gruppe for Nordsjølandene ("North Sea Commission Fisheries Partnership") og har etablert et tilsvarende nasjonalt forum "Referansegruppe for ressursforskning". Slike dialogfora må vedlikeholdes og forsterkes for å sikre god kommunikasjon og oppnå felles forståelse for moderne forvaltningsprinsipper inkludert økosystembasert forvaltning.

5.6 Havforskningsinstituttets nåværende innsats innenfor forskning, overvåking og rådgivning sett i relasjon til økosystembasert forvaltning

Havforskningsinstituttet programstruktur for 2001 er som følger:

Rådgivningsprogrammer

- 91 Ressursovervåking og rådgivning
- 92 Overvåking og tilstandsvurdering av havmiljøet
- 93 Havbruk og rådgivning
- 95 Bistandsrettet samarbeid innen forskning og forvaltning
- 96 Støtteaktiviteter

-

Forskningsprogrammer

- 1 Ressurs- og miljøforskning i kystsonen
- 2 Økosystem Norskehavet – *Mare Cognitum*
- 4 Populasjonsdynamikk og modellering
- 5 Absolutt mengdemåling av marine ressurser
- 6 Ansvarlig fangst
- 8 Matfisk og kvalitet
- 9 Marint biologisk mangfold
- 13 Klima og fisk
- 14 Reproduksjon og tidlig livshistorie hos fisk og skjell
- 15 Marin miljøkvalitet
- 16 Helse hos fisk og skjell

Rådgivningsprogrammene 91 og 92 fra henholdsvis ressurs- og miljøsektoren har som mål å samle inn og tilrettelegge data med eksisterende metoder for å levere råd til forvaltningen basert på oppdatert kunnskap og prognoser for forventet utvikling. Disse programmene vil være

sentrale også i et økosystembasert forvaltningsregime og vil forholdsvis lett kunne tilpasses til dette.

Det aller meste av forsknings- og overvåkingsaktiviteten ved instituttet (Senter for marine ressurser, Senter for marint miljø, Forskningsstasjonen Flødevigen og delvis Senter for Havbruk), gir kunnskap som er relevant som grunnlag for økosystembasert forvaltning. Noen programmer må likevel fremheves i en slik sammenheng:

Program 2, som avsluttes i 2001, har som mål å øke kunnskapen om faktorer og mekanismer som forårsaker variasjon i økosystemet i Norskehavet. Program 4 har som mål å klarlegge prosessene som bestemmer bestandenes størrelse og produksjon. Program 5 skal utvikle metodikk for fastsettelse av absolutt størrelse og sammensetning av marine biologiske ressurser basert på fiskeriavhengige data, mens Program 6 bl.a. skal utvikle teknikk for fangst som er i overensstemmelse med nasjonale og internasjonale avtaler og konvensjoner for ansvarlig fiske. Program 9 skal utvikle og tilpasse metoder og strategier for analyse og overvåking av marint biologisk mangfold. Program 13 har som mål å lage pålitelige prognoser for variasjonene i klimaet, og forstå og kvantifisere betydningen av disse for produksjon, utbredelse og adferd hos marine organismer. Program 14 skal bl.a. avklare viktige prinsipper for vellykket yngelproduksjon og rekruttering, og Program 15 skal utvikle metoder for å overvåke nivå og klarlegge virkninger av kjemiske stoffer i det marine miljø.

5.7 Behov for ny rådgivning og kunnskap

I et økosystembasert forvaltningsregime vil det være behov for en mer omfattende overvåking enn vi har i dag, og det vil være behov for ny forskning rettet spesielt mot å øke forståelsen av økosystemenes funksjon. Spesielt er det behov for kartlegging av bunnhabitater, utvidet overvåking av kommersielle arter og andre arter som er viktige i økosystemet, og økning av kunnskapen omkring produksjonskapasitet og næringskjeder i økosystemene.

Havforskningsinstituttet har flere prosjekter i støpeskjeen som kan bidra til å fylle dette behovet:

AMØBE er en foreslått stor nasjonal satsing på forskning for bedre forståelse av de marine økosystemer, med deltakelse fra alle relevante forskningsmiljøer i Norge.

MAREANO er et samarbeid med Norges Geologiske Undersøkelser og Sjøkartverket om bunntopografi og habitater.

COLMAR (Census of Marine Living Organisms) er et initiativ for å utvikle fremtidig metodikk for absolutt mengdemåling av marine organismer. Det søkes etablert som et "Senter for fremragende forskning" under ordningen som er etablert under Norges Forskningsråd.

5.8 Kostnader

Et grovt kostnadsoverslag i 1996 viste at etablering av ressursrådgivning for beskattede men ikke-overvåkede fiskebestander ville beløpe seg til ca. 200 mill. NOK (som en engangskostnad), og en påfølgende årlig kostnad på ca. 125 mill. NOK (Vedlegg 3). Overvåking av andre viktige bestander i økosystemene og prosjekter for å øke kunnskapsgrunnlaget om økosystemene vil medføre ytterligere kostnader.

Utgifter til kartlegging og overvåking av økosystemene må sees som en forutsetning for en stadig mer intensiv bruk av de samme økosystemene til transport, oljeutvinning, som resipient, og til fiske, havbruk og andre formål. Samfunnet bør ha en gjennomtenkt holdning til hvilke

kostnadene som skal dekkes av offentlige midler og hvilke som må dekkes av brukerne (skipsfart, oljeselskaper, forurensere, fiskere...). Aktuelle bidragsytere til det offentliges del av kostnadene er Fiskeridepartementet, Miljøverndepartementet og Kirke-, undervisnings- og forskningsdepartementet. Fiskerinæringa og oljeindustrien er aktuelle bidragsytere på brukersiden.

6. Strategiske valg for Havforskningsinstituttet

På bakgrunn av de internasjonale avtaler som allerede er inngått⁴⁾ bør økosystemforvaltning innføres som overordnet prinsipp for forvaltningen av havområdene rundt Norge. Hvilken form økosystemforvaltningen vil få, og hvordan og når den kan innføres står ennå åpent. Det forhold at forvaltningsansvaret i dag er spredt på forskjellige forvaltningsorganer, nasjonalt og internasjonalt, utgjør en betydelig utfordring og tilsier at det må opprettes overordnede paraplystrukturer for å samordne lovgivning og beslutninger. I Nordsjøen er utviklingen av metodikk og styringsformer allerede begynt (Nordsjøkonferansene, OSPAR). I Barentshavet, hvor Russland og Norge deler forvaltningsansvaret, er denne utviklingen knapt påbegynt på politisk nivå.

I Norge har regjeringen varslet at den vil utforme en overordnet og helhetlig politikk for forvaltning av hav- og kystområdene og at dette vil få bred omtale i neste stortingsmelding om regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand (St.meld. nr. 24 2000-2001).

Basert på arbeidet som er gjort i andre land og i regi av bl.a. FAO må en vente at en del grunnarbeid for å karakterisere økosystemene skal gjøres tidlig i prosessen med å innføre økosystemforvaltning, og deler av dette arbeidet må revurderes og vedlikeholdes med jevne mellomrom. Dette arbeidet vil antagelig omfatte, for hvert av de store økosystemene:

- Beskrive topografi, meteorologiske forhold og fysisk oseanografi inkludert strømsystemer
- Beskrive flora og fauna, først og fremst kvalitativt, men kvantitativt hvor kunnskap eksisterer
- Beskrive næringskjeder, først og fremst kvalitativt ut fra rimelige antagelser og generell kunnskap, men kvantitativt hvor generell kunnskap eksisterer
- Beskrive menneskelige aktiviteter i økosystemene og hvordan de har påvirket/påvirker/kan påvirke økosystemene. Prinsipielt skal dette gjelde alle menneskelige aktiviteter, men det er naturlig i første omgang å vende mye av oppmerksomheten mot forurensning og fiskerier.
 - Beskrive sosio-økonomiske forhold knyttet til bruken av de marine økosystemene.
 - Beskrive ansvarsforhold for overvåking, regulering og rådgivning, og mulighetene for å påvirke de menneskelige aktiviteter
 - Beskrive kildene til forurensning og tidligere, nåværende og potensielle fremtidige påvirkninger av forurensning
 - Beskrive fiskeriene i økosystemene kvalitativt og kvantitativt, med hensyn på:
 - Fangststatistikk
 - Bifangster
 - Dødelighet som ikke fremgår av statistikken
 - Fiskeflåtens størrelse og sammensetning
 - Sosio-økonomiske forhold knyttet til fiskeriene
 - Tidsserier

Disse oppgavene vil kreve kunnskap og oversikt over de marine økosystemene og menneskelige aktiviteter som påvirker disse. Bidragsyterne må kjenne den vitenskapelige litteratur om hydrografi, forurensning og enkeltbestander, og om samspillet mellom de forskjellige elementene i

⁴⁾ Jfr. notat fra Alf Håkon Hoel datert 17.02.01 (Sak Lg 37/2001)

økosystemene (hydrografi, forurensning, næringskjeder, fiskerier og beskatningsmønster ...). Havforskningsinstituttet har en bred faglig kompetanse på dette området og må ha som målsetting å spille en ledende rolle både i utformingen av forvaltningen av de marine økosystemene, og som nasjonal rådgiver når det gjelder økosystemforvaltning. En skisse til strategi for å oppnå dette er gitt nedenfor:

På internasjonalt plan (ICES og andre organisasjoner):

Havforskningsinstituttet må delta aktivt i utforming av begreper og metodikk innenfor ICES, OSPAR, etc.

Havforskningsinstituttet må følge med i og påvirke prosessene i relevante internasjonale organisasjoner.

På nasjonalt plan (Havforskningsinstituttet):

Havforskningsinstituttet må bidra til å forme og legge premissene for forvaltning av marine økosystemer i norske farvann. Instituttet må bidra til den neste stortingsmelding om regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand

Økosystemvurderinger må videreutvikles som en del av instituttets rådgivning, også når det gis råd om forvaltning av enkeltbestander. Det er i mange tilfeller mulig å gi kvalitative vurderinger ut fra generelle kunnskaper om sammenhenger mellom f.eks. klima og vekst, eller kunnskaper om næringskjedene i økosystemet, selv om påvirkningene ikke kan tallfestes.

Det må opprettes økosystemgrupper på tvers av sentrene som forbereder grunnlaget for rutinemessig integrert rådgivning. Gruppene må også ha som oppgave å initiere nye relevante forskningsprosjekter og fungere som referansegrupper for senterdirektørene.

Det operasjonelle rådgivende ansvar må som i dag ligge hos senterdirektørene og ledergruppen.

7. Referanser

ACME 2000. Report of the ICES Advisory Committee on the Marine Environment, 2000. ICES Cooperative Research Report No. 241. ISSN 1017-6195.

Anon. 1998. Ecosystem-based fishery management. A report to Congress by the Ecosystem Principles Advisory Panel. 59 pp.

Christensen, N.L., et al. 1996. The Report of the Ecological Society of America Committee on the Scientific Basis for Ecosystem Management. *Ecological Applications* 6(3): 665-691.

Direktoratet for naturforvaltning. Plan for overvåking av biologisk mangfold. (DN-rapport 1998-1).

FAO 1997. Review of the state of the world fishery resources : Marine Fisheries. 2. Northeast Atlantic. FAO Statistical Area 27. FAO Fisheries Circular No. 920 FIRM/C920.

Fiskeridepartementets miljøhandlingsplan 2000-2004.

Juda, L. 1999. Considerations in developing a functional approach to the governance of Large Marine Ecosystems. *Ocean Development and International Law* vol. 30 (2).

Miljøverndepartementet. Stortingsmelding nr. 8 (1999-2000). Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. 157 s.

Sherman, K. & Alexander, L.M. (1989). Biomass yields and geography of Large Marine Ecosystems. AAAS Selected Symposium 111, 493 pp.

TemaNord 1998. Workshop on the Ecosystem Approach to the Management and protection of the North Sea. Oslo, Norway 15-17 June 1998. TemaNord 1978:579. Nordic Council of Ministers, Copenhagen. ISBN 92-893-0245-3.

US Interagency Ecosystem Management Task Force. 1995. The Ecosystem Approach: Healthy Ecosystems and Sustainable Economies. Vol. 1-Overview. Washington, D.C. Report of the Task Force.

VEDLEGG 1

In a workshop organized in Malawi in January 1998 in association with the Fourth Conference of the Parties of the CBD (UNEP/CBD/COP/4/Inf.9), twelve principles/characteristics of the ecosystem approach to biodiversity management were identified.

The Malawi principles for the ecosystem approach :

1. Management objectives are a matter of societal choice.
2. Management should be decentralized to the lowest appropriate level.
3. Ecosystem managers should consider the effects of their activities on adjacent and other ecosystems.
4. Recognizing potential gains from management there is a need to understand the ecosystem in an economic context, considering e.g., mitigating market distortions, aligning incentives to promote sustainable use, and internalizing costs and benefits.
5. A key feature of the ecosystem approach includes conservation of ecosystem structure and functioning.
6. Ecosystems must be managed within the limits to their functioning.
7. The ecosystem approach should be undertaken at the appropriate scale.
8. Recognizing the varying temporal scales and lag effects which characterize ecosystem processes, objectives for ecosystem management should be set for the long term.
9. Management must recognize that change is inevitable.
10. The ecosystem approach should seek the appropriate balance between conservation and use of biodiversity.
11. The ecosystem approach should consider all forms of relevant information, including scientific and indigenous and local knowledge, innovations and practices.
12. The ecosystem approach should involve all relevant sectors of society and scientific disciplines.

Arbeidsmøte om økosystemtilnærming til forvaltning og vern av Nordsjøen. Oslo 15-17 juni 1998

[Workshop on the Ecosystem Approach to the Management and Protection of the North Sea]

Sammendrag og konklusjoner på norsk

Arbeidsmøtet ble arrangert innenfor rammene til Nordsjøkonferansen. Inviterte foredragsholdere presenterte relevante problemstillinger i plenum (sammendrag av innlegg i Annex VI). Parallell gruppediskusjoner ble arrangert i sesjon II og III. I den siste oppsummerende sesjonen ble diskusjonen strukturert i henhold til et foreslått rammeverk for en Økosystemtilnærming som illustrert i figur 1. I plenumsdiskusjonen kom man fram til følgende konklusjoner:

1. **Det kan være vanskelig eller umulig å forvalte Nordsjøen slik at vi oppnår en ønskelig økologisk tilstand. Imidlertid kan vi forvalte menneskelige aktiviteter på en slik måte at man kan oppnå bærekraftig bruk og vern av Nordsjøen.**

Nordsjøen er et åpent økosystem med komplekse interaksjoner og stor naturlig variabilitet. I dag har vi en begrenset forståelse av disse interaksjonene og variabiliteten. Dette setter grenser for vår mulighet til å forvalte Nordsjøen som et økosystem. Det er ingen tvil om at noen menneskelige aktiviteter fører til endringer i Nordsjø-økosystemet. Disse aktivitetene kan forvaltes slik at påvirkninger og endringer er innenfor akseptable grenser, i samsvar med bærekraftig bruk og vern av Nordsjø-økosystemet.

2. **Det er behov for enighet om definisjonen av uttrykk som «økosystem» og «økosystemtilnærming»**

Definisjonen av økosystemtilnærming ble diskutert på arbeidsmøtet uten at det ble trukket noen konklusjon. Noen definisjoner og forklaringer av begrepet er gitt i Annex II. Det er viktig med en felles terminologi for å unngå misforståelser basert på semantiske uenigheter. Viktige elementer som bør inngå i en definisjon er sammenhengen mellom organismene som er komponenter i økosystemer og den måten menneskets aktiviteter påvirker økosystemene. En økosystemtilnærming er og bør være et konsept under stadig utvikling/tilpassing. Forvaltningen må inkludere hele Nordsjøens fangstområde og vurdere ulikheter i geografi, biologi og menneskelige påvirkninger.

3. **Det må formuleres klare mål for økosystemtilnærming av forvaltning og vern av Nordsjøen. Det er behov for mål både på et generelt nivå, som generelle integrerte mål, og på et spesifikt nivå som mer detaljerte og operasjonelle mål.**

Det er et politisk ansvar å sette mål for både økosystemets funksjon og menneskelig påvirkning basert på råd fra forskere, forvaltere og andre impliserte aktører/interessegrupper. Generelle mål er formulert i «Statement of Conclusions» fra IMM 97 i Bergen. Utviklingen av «kvalitetsmål for økosystemer» innen Oslo-Paris konvensjonen (OSPAR) kan gi klarere definerte generelle mål som igjen kan fungere som rammer for utvikling av spesielle operasjonelle mål relatert til fiskebestander og marint miljø. Det vil være nyttig hvis disse og andre vitenskapelige fiskerirelaterte mål blir utviklet tidsnok til å bli inkludert som en del av det nye «EU Common Fishery Policy».

4. **Forvaltningen av Nordsjøen skal baseres på best mulig bruk av oppdatert vitenskapelig kunnskap. Spesielt gjelder dette en bedre utnyttelse av eksisterende økologisk kunnskap.**

Forvaltningsavgjørelser må tas kontinuerlig selv om den vitenskapelige kunnskapen er begrenset. Overvåkingen av fiskebestander og miljøforhold gir informasjon som danner grunnlag for forvaltningens avgjørelser. Denne informasjonen må integreres bedre som et grunnlag for forvaltningens råd. Arbeid som utføres ved Det internasjonale havforskningsinstituttet (ICES) kan være viktig for å gi råd om hvordan dette skal oppnås.

5. **Dagens kunnskap om Nordsjøen som et økosystem gir ikke et godt nok grunnlag for en total implementering av økosystemtilnærming i forvaltningen. Det er derfor i økende grad behov for forskning på Nordsjø-økosystemet som inkluderer effekten av klimatiske, biologiske og menneskelige elementer på variabiliteten i økosystemet.**

Til tross for lang tids forskning og overvåking er kunnskapen om Nordsjøen som et økosystem fortsatt ikke tilfredsstillende. Det er også ønskelig med en mer systematisk og helhetlig økosystemtilnærming i studier av Nordsjøen. Økosystemforskning kan gi rammer for å identifisere viktige kunnskapshull og kan også fylle disse. I denne prosessen er det viktig at forvaltere og politikere uttrykker og spesifiserer behov for informasjon og råd.

6. **Dagens overvåking av Nordsjøen er ofte utilstrekkelig for å avsløre menneskelige påvirkninger på økosystemet. Det er derfor behov for forbedret integrert overvåking gjennom koordinering og harmonisering av allerede eksisterende nasjonale og internasjonale overvåkingsaktiviteter samt gjennom implementering av nye metoder og ny teknologi.**

Forskning gir grunnleggende kunnskap og innsikt i funksjonen av Nordsjø-økosystemet mens overvåking gir oppdatert informasjon om status for komponentene i økosystemet. Viktige trekk i økosystemdynamikken er langtids- og storskala variabilitet relatert til svingninger eller endringer i klimatiske drivkrefter. Overvåking kan gi data om slik variabilitet som igjen kan brukes i forskning for å avsløre underliggende mekanismer. Det er viktig at overvåkingsaktiviteter henger sammen med målene som utvikles for økosystemtilnærmet forvaltning. Overvåkingsprogrammer for innsamling av økologisk og sosialøkonomisk informasjon må derfor justeres når nye mål utvikles som et ledd i en økosystemtilnærming. Det pågår i dag mye overvåking som utføres av ulike grunner, det meste som nasjonale programmer. Imidlertid er det et potensiale for bedre innsamling og bruk av data gjennom koordinering og harmonisering av pågående nasjonale og internasjonale overvåkingsaktiviteter. Det er også et behov for å implementere nye og bedre metoder og teknologi i overvåkingsprogrammene. ICES, OSPAR og «Global Ocean Observing Systems» (GOOS) er internasjonale elementer som allerede bidrar og kan bidra i fremtiden til harmonisering og videre utvikling av overvåkingen av Nordsjøen.

7. **Det er behov for integrerte vurderinger laget av eksperter på Nordsjøens fiskebestander, miljø og sosialøkonomi.**

Vurderinger av tilgjengelig informasjon fra overvåking og forskning danner grunnlaget for vitenskapelig rådgivning og forvaltningens beslutninger. Integrering av fiskerier, miljø og sosialøkonomiske temaer krever integrerte vitenskapelige råd og vurderinger. Integrerte vurderinger bør utarbeides av eksperter innen Nordsjøens fiskebestander og miljø i nært samarbeide. For å unngå parallelt arbeid og for å sikre kostnadseffektivitet, kan dette utføres som koordinerte aktiviteter mellom relevante internasjonale elementer

(f.eks. ICES, OSPAR, EEA). En mulig tilnærming til en slik integrert vurdering er utvikling av indikatorer på forandringer basert på sosialøkonomisk og økologisk forskning. Disse indikatorene må knyttes til mål og de må være praktiske i forvaltningens bruk (målbare milepæler).

8. Relevante interessegrupper sammen med forskere, forvaltere og politikere bør involveres i ulike stadier av bestemmelsesprosessen for å skape åpenhet og ansvarlighet.

Å inkludere interessegrupper i forvaltningsprosessen er viktig for å oppnå bærekraftig bruk av marine økosystemer. Interessegrupper bør involveres i de ulike nivåene i forvaltningsprosessen. De bør inkluderes ved utarbeiding av mål, vurdering av vitenskapelig informasjon og bruk av vitenskapelige råd for forvaltningens avgjørelser. Det vitenskapelige grunnlaget må komme tydelig frem og rådene må formuleres entydig. Vitenskapelige og politiske vurderinger må holdes separat selv om de henger sammen. Dette vil forbedre åpenheten i bestemmelsesprosessen og vil klarlegge de ulike roller og ansvarsområder som gjelder for henholdsvis interessegrupper, forskere, forvaltere og politikere. For å oppnå felles mål for en økosystemtilnærming er det viktig med kommunikasjon mellom interessegrupper, forskere, forvaltere og politikere. Dette kan skje innenfor allerede eksisterende institusjonelle rammer.

VEDLEGG 3

Fra et foredrag holdt av Roald Vaage på Fiskebåtredernes representantskapsmøte, Ålesund 11.-12. januar 1996

KOMMERSIELLE ARTER I NORSKE FISKERIER

Kommersielle arter/bestander	Kommersielt viktig 1)	Kvoteforbehold	Annen anbefaling 2)	Bestands- overvåket	Alders- og vekst- data	Conservation ref. point	Management ref. point	Kostnad grunnl. forskning (mill. kr.)	Årskostnad overvåking (mill. kr) 3)	Behandles av ACFM
Akkar					(X)	nei	nei	6	3	
Blåkveite (Norsk- arktisk)	XX*	X	1,2	X	X	ja	ja		7	X
Blålange	XX				(X)	nei	(ja)	6	3	
Blåsteinbit						nei	nei	6	1	
Breiflabb	XX		1		(X)	nei	(ja)	6	1	
Brisling (Nordsjøen)	X	X		X	X	ja	ja		1	X
Brisling (Skagerrak)	X	X		X	X	ja	ja		1	X
Brosme	XXX				(X)	nei	(ja)	15	5	
Brugde	X					nei	nei	3	1	
Brunhai						nei	nei	6	2	
Fleksteinbit	X				(X)	nei	(ja)	6	1	
Gapelflyndre	X				(X)	nei	(ja)	6	2	
Grønlandssel	XX	X		X	X	ja	ja		1	X
Gråsteinbit	X				(X)	nei	(ja)	6	1	
Haneskjell	X				(X)	nei	(ja)	6	1	
Havsil						nei	nei	3	0,5	
Havål						nei	nei	3	0,5	
Hornkjell						nei	nei	3	0,5	
Hummer	X				X	nei	nei		2,5	
Hvitting (Nordsjøen)	X	X	1	X	X	ja	ja		1	X
Hvitting (Skagerrak)		X	1	X	X	ja	ja		1	X
Hyse (Norsk- arktisk)	XXX	X	1,2	X	X	ja	ja		5	X
Hyse (Nordsjøen)	X	X	1	X	X	ja	ja		1	X
Hyse (Skagerrak)		X	1	X	X	ja	ja		1	X
Håbrann	X					nei	nei	3	0,5	
Håkjerring						nei	nei	6	3	
Isgalt					(X)	nei	(ja)	3	0,5	
Kolmule	XXX	X		X	X	ja	ja		3	X
Kongekrabbe	X	X	1	X	X	(ja)	(ja)		1	
Krabbe	X					nei	nei	6	2	
Kveite	XX*		1		(X)	nei	(ja)	6	1	
Laks	XX				(X)	nei	(ja)	12	3	X
Lange	XXX				(X)	nei	(ja)	15	5	
Leppefisk	X					nei	nei	?	?	
Lodde (Barentshavet)	XXX*	X	1	X	X	ja	ja		5	X
Lodde (Jan Mayen/Island)	XX	X	1	X	X	ja	ja		1	X
Lomre			1			nei	nei	3	0,5	
Lyr	X					nei	nei	3	1	
Lysing	X	(X)	1	X	X	ja	ja			X
Makrell (Nordsjøen)	X*	X	1	X	X	ja	ja		1	X
Makrell (Vestlig)	XXX	X	1	X	X	ja	ja		1	X
Makrellhai						nei	nei	?	?	
Makrellstørje	*					nei	nei	3	0,5	
Piggå	X		1		(X)	nei	(ja)	6	1	
Piggvar			1			nei	nei	3	0,5	
Polartorsk	X			(X)	X	nei	ja	6	2	
Reker (Barentsh/Svalbard)	XXX			X	(X)	ja	(ja)			
Reker (Nordsjøen)				X	(X)	ja	(ja)		1	X
Reker (Skagerrak)	XX	X		X	(X)	ja	(ja)		1	X
Reker (Øst-Grønland))	XX	X		X	(X)	ja	(ja)			X
Rognkjeks	X				(X)	nei	(ja)	6	1	
Rødspette (Barentshavet)	X		1		(X)	nei	(ja)	6	1	
Rødspette (Nordsjøen)		X	1	X	X	ja	ja		1	X
Rødspette (Skagerrak)		X	1	X	X	ja	ja		1	X
Sandflyndre			1			nei	nei	3	0,5	X
Sardin		X		X	X	ja	ja	?	?	X
Sei (Nordsjøen)	XXX	X	1	X	X	ja	ja		1	X
Sei (nord for 62 grader)	XXX	X	1	X	X	ja	ja		3	

(fortsettes...)

(fortsatt...)

Kommersielle arter/bestander	Kommersielt viktig 1)	Kvoteforbehold	Annen anbefaling 2)	Bestands- overvåket	Alders- og vekst- data	Conservation ref. point	Management ref. point	Kostnad grunnl. forskning (mill. kr.)	Årskostnad overvåking (mill. kr) 3)	Behandles av ACFM
Sild (Norsk vårgytende)	XXX	X	1	X	X	ja	ja		11	X
Sild (Nordsjøen)	XXX	X	1	X	X	ja	ja		3,5	X
Sild (Skagerrak)	X		1	X	X	ja	ja		0,5	X
Sjøkreps (Nordsjøen)					(X)	nei	(ja)	3	0,5	X
Sjøkreps (Skagerrak)					(X)	nei	(ja)	3	0,5	X
Skate	X					nei	nei	6	0,5	
Skjellbrosmme						nei	nei	6	0,5	
Skolest						nei	nei	6	0,5	
Smørflyndre			1			nei	nei	3	0,5	X
Småsil (nordl. Nordsjøen)	XX			X	X	ja	ja		1	X
Småsil (sørlige Nordsjøen)	X			X	X	ja	ja		1	X
Storsil						nei	nei	3	0,5	
Sverdfisk						nei	nei	?	?	
Taggmakrell (vestlig)	XX	X		X	X	ja	ja		0,5	X
Torsk (Norsk- arktisk)	XXX	X	1,2	X	X	ja	ja		7	X
Torsk (Nordsjøen)	X	X	1	X	X	ja	ja		1	X
Torsk (Skagerrak)	*	X	1	X	X	ja	ja		1	X
Uer, dyphavs	X	(X)		X	X	ja	ja		1	X
Uer, snabel	XX	X	1	X	X	ja	ja		2	X
Uer, vanlig	XX	X	1	X	X	ja	ja		2	X
Vassild	XX				(X)	nei	(ja)	3	1	
Vågehval	XX	X		X	X	ja	Ja		4	
Østers						nei	nei	?	?	
Øyepål (Nordsjøen)	XXX	(X)		X	X	ja	ja		1	X
Øyepål(Skagerrak)		(X)			X	nei	ja	3	1	X
Ål	X					nei	nei	3	?	X
Totalt alle arter								204	126	

1) * betyr at ressursen for øyeblikket er redusert, og kan potensielt være mye viktigere

2) Andre anbefalinger: 1 betyr anbefalt minstemål, 2 betyr anbefalinger om maksimal tillatt bifangst

3) Overvåkingskostnadene, både de nåværende og de prognostiserte, er basert på at flere bestander undersøkes på ett og samme tokt