



# Kapittel 6

Vurdering av arbeid



Kongsfjorden. Foto: Padmini Dalpadado

Overvåkingsgruppen skal løpende koordinere gjennomføringen av overvåking i havområdet i tilknytning til forvaltningsplanen, sammenstille overvåkingsresultater og vurdere informasjonen i forhold til systemet med indikatorer, referanseverdier og tiltaksgrenser.

Den årlige rapporten som ferdigstilles 15. februar hvert år fokuserer i hovedsak på følgende punkter:

- sammenstille overvåkingsresultater.
- vurdere resultatene i forhold til fastsatte indikatorer, referanseverdier og tiltaksgrenser
- gi en samlet vurdering av status og utvikling.

Disse vurderingene har utgjort kjernen av rapporten hvert år, men har vært supplert av bl.a. temaartikler. For rapporteringen i 2010 har vi valgt en begrenset rapportering av punktene nevnt ovenfor via Havforskningsinstituttets nettsider for å legge frem et grunnlagsmateriale for felles rapportering med Faglig forum. I tillegg til dette skal overvåkingsgruppen også svare

regelmessig på en lang rekke andre punkter som er listet i mandatet fra styringsgruppen. Overvåkingsgruppen har siden 1. mars 2009 hatt 6 møter, hvorav alle har hatt videooverføring til en eller flere lokaliteter. Vertskap for møtene har gått på rundgang mellom medlemmene. I det følgende gis en oversikt over arbeidet overvåkingsgruppen har utført.

Overvåkingsgruppen har prioritert å fremskaffe informasjon til å dekke indikatorene som er skissert i forvaltningsplanen. Dette innebærer et aktivt arbeid fra gruppens medlemmer overfor sine egne institusjoner og samarbeidspartnere, for å sikre at informasjon blir samlet inn fra de tilgjengelige overvåkingsplattformer.

Overvåkingsgruppen har vurdert det slik at de pågående aktiviteter, spesielt feltaktiviteter, i stor grad er tilstrekkelig for å dekke de angitte indikatorene i forvaltningsplanen. Det er behov for å øke mengden innsamlet informasjon etter hvert, men opparbeiding av materiale må gis prioritet slik at informasjonen gjøres tilgjengelig for de respektive indikatorene.

Overvåkingsgruppen har ikke vært delaktig i planlegging av feltvirksomhet og er ikke representert i fora for planlegging av overvåkingsaktivitet. Medlemmene har meldt tilbake til sine respektive institusjoner om behov for overvåking. Overvåkingsgruppen melder også inn kunnskapsbehov til Faglig forum.

Gjennom temaartikler i rapportene har overvåkingsgruppen beskrevet overvåkingsmetodikk for det marine økosystemet og bruken av forskjellige overvåkingsplattformer. Gruppen er avhengig av at flere overvåkingsprogrammer fungerer godt og tar hensyn til de behov som arbeidet med et indikatorbasert system har. Slike overvåkingsprogrammer er bl.a. Havforskningsinstituttet sine økosystemtokt, toktvirksomhet knyttet til oseanografi, sjøfuglprogrammet SEAPOP, bunnkartleggingsprogrammet MAREANO og overvåkingsprogrammer knyttet til forurenning og mattrygghet.

### 6.1.1 Tokt- og feltvirksomhet

Havforskningsinstituttet koordinerer en stor del av fartøyene som utfører toktvirksomhet i Barentshavet, og økosystemtoktet er en av de mest omfattende plattformene for overvåking i åpent hav. Disse toktene må likevel sees i sammenheng med andre fartøybaserte undersøkelser på andre tider av året. Overvåkingsprogrammer som Miljøgifter langs kysten (CEMP), Tilførselsprogrammet, Elvetilførselsprogrammet (RID), RAME, NIFES program for overvåking av sjømat, SEAPOP, MOSJ, og MAREANO er også av stor viktighet for den informasjonen som det er nødvendig å samle inn. Overvåkingsgruppen har vurdert at det er god kontakt med disse

programmene gjennom gruppens medlemmer. Dette betyr at bestillinger av data og resultater når frem på en god måte, men overvåkingsgruppen skulle likevel ønske en bedre kontakt i forbindelse med planlegging av innsamling. Det er ikke tatt stilling til om noen av disse undersøkelsene trenger revisjon.

Det pågår et betydelig samarbeid mellom Norge og Russland for å styrke overvåkingen av bunndyrhabitater. Også for fremmede arter er det satt i gang prosjekter utenfor arbeidet med oppfølging av forvaltningsplanen som innen rimelig tid vil dekke nødvendig informasjon om disse indikatorene. Overvåkingsgruppen har derfor ikke bedt om styrking av aktiviteter på dette feltet og avventer resultater fra disse prosjektene.

Overvåkingsgruppen vil likevel peke på at Havforskningsinstituttet gjennom det nasjonale toktprogrammet har gitt signaler om at økosystemtoktet på høsten er under vurdering. Dersom denne plattformen ikke er fullt operativ vil det kunne bety en mangelfull innsamling av informasjon for en rekke av indikatorene. Overvåkingsgruppen kunne ønske at det var en nærmere kontakt med den nasjonale toktkomiteen om behov for innhenting av data til indikatorene.

Dette viser noe av svakheten i mandatet til overvåkingsgruppen ved at gruppen ikke er gitt noen myndighet til å påvirke medlemsinstitusjonene til å utføre en bestemt overvåkingsvirksomhet. Overvåkingsgruppen vil på vanlig måte sende bestillinger til de ansvarlige institusjonene, men kan vanskelig gjøre annet enn å konstatere at informasjon eventuelt mangler ved fremtidig rapportering.

### 6.1.2 Koordinering av aktivitet

Det er viktig å peke på at det samarbeid som pågår mellom overvåkingsgruppens medlemmer i stor grad har bidratt til å koordinere overvåkingsvirksomhet. Det personlige samarbeidet har bidratt til å etablere et nettverk av forskere og forvaltere

som på en effektiv måte har oversikt over tilgjengelig kunnskap og som på en enkel måte kan fremskaffe nødvendig informasjon som er tilgjengelig hos de respektive medlemsinstitusjonene. På denne måten synes det som overvåkingsgruppen bidrar til koordinering av pågående virksomhet på en god måte.

Gruppens personlige medlemmer er i stor grad involvert i de respektive institusjoners overvåkingsaktivitet, og vurderer det slik at dette skulle kunne være tilstrekkelig til å oppnå god koordinering av pågående overvåkingsvirksomhet opp mot forvaltningsplanens behov. Medlemmene av sekretariatet er også medlemmer av faggrupper innen Havforskningsinstituttet som er ansvarlig for planlegging av tokt. Sekretariatet og gruppens enkeltmedlemmer er i tillegg medlemmer av en rekke nasjonale og internasjonale arbeidsgrupper med relevans for gruppens arbeid.

Overvåkingsgruppen kan likevel vanskelig påvirke overordnede prioriteringer på instituttnivå. Gruppen har heller ikke noe direkte samarbeid med bevilgende organer innen FoU og kan derfor vanskelig påvirke prioriteringer av prosjektvirksomhet. Men, overvåkingsgruppen har likevel medlemmer fra universitetsmiljøene, både direkte og gjennom forskernettverket ARCTOS, noe som bør sikre en betydelig grad av koordinering opp mot den frie, prosjektrelaterte forskningen.

Internasjonalt er det en utvikling i retning av å sette i gang nye, store overvåkingsprogram for å dekke opp kunnskapsbehovene i en indikatorbasert, helhetlig og økosystembasert forvaltning. Det er også en del arbeid på gang for å sikre at data fra overvåking gjøres tilgjengelig for sammenstilling og beregning, da gjerne gjennom etablering av større, desentraliserte databaser. Samtidig er det i mange forsknings- og rådgivingsmiljøer en økende bekymring over at det ikke er tid til å gjøre nødvendige sammenstillinger og beregninger for å kunne gi råd i dagens system. Den koordinerende rollen til overvåkings-

Tabell 6.2.1

Status for indikatorene 2010.

Status for indikatorene 2010	Vurdering	Problem	Konklusjon
<b>4.1. Havklima</b>			
4.1.1 Isutbredelse i Barentshavet	Fungerer	Nei	Ingen
4.1.2 Temperatur, saltholdighet og næringsalter i faste snitt	Fungerer	Nei	
4.1.3 Transport av atlantisk vann inn i Barentshavet	Fungerer	Nei	Ingen
<b>4.2. Iskanten</b>			
4.2.1 Planteplanktonbiomasse ved iskanten	Bør videreutv	Mangler modellkjøringer	Ingen
<b>4.3. Planteplankton</b>			
4.3.1 Tidspunkt for våroppblomstring	Under utv	Mangler metodikk	Ingen
4.3.2 Planteplanktonbiomasse uttrykt som mengde klorofyll a	Under utv	Mangler modellkjøringer	Ingen
4.3.3 Artssammensetning	Under utv	Mangler data/metodikk	Ingen
<b>4.4. Dyreplankton</b>			
4.4.1 Dyreplanktonbiomasse	Bør videreutv	Mangler vinter/vårdata	Ingen
4.4.2 Artssammensetning	Under utv	Mangler data/metodikk	Ingen
<b>4.5. Fiskebestander det ikke fiskes på</b>			
4.5.1 Biomasse og utbredelse av ungsild	Fungerer	Nei	Ingen
4.5.2 Biomasse og utbredelse av kolmule	Fungerer	Nei	Ingen
<b>4.6. Fiskebestander det fiskes på</b>			
4.6.1 Gytebestand hos torsk	Fungerer	Nei	Tiltak ikke nødvendig
4.6.2 Gytebestand hos lodde	Fungerer	Nei	Tiltak ikke nødvendig
4.6.3 Gytebestand hos blåkveite (gjenoppbygging)	Under utv	Mangler data	Ingen
4.6.4 Gytebestand hos vanlig uer (gjenoppbygging)	Under utv	Mangler data	Ingen
4.6.5 Gytebestand hos snabeluer (gjenoppbygging)	Under utv	Mangler data	Ingen
<b>4.7. Bunnlevende organismer</b>			
4.7.1 Artssammensetning og mengde av bunndyr og fisk i forskningstrål	Bør videreutv	Må standardiseres	Ingen
4.7.2 Utbredelse av korallrev og svampsamfunn	Under utv	Mangler data	Ingen
4.7.3 Forekomst av kongekrabbe	Fungerer	Nei	Tiltak nødvendig
<b>4.8. Sjøfugl og sjøpattedyr</b>			
4.8.1 Romlig fordeling av sjøfuglsamfunn	Under utv	Mangler metodikk	Ingen
4.8.2 Sjøfugl			
4.8.2.1 Bestandsutvikling hos lomvi	Fungerer	Nei	Tiltak nødvendig
4.8.2.2 Bestandsutvikling hos lunde	Fungerer	Nei	Tiltak ikke nødvendig
4.8.2.3 Bestandsutvikling hos polarlomvi	Fungerer	Nei	Tiltak ikke nødvendig
4.8.2.4 Bestandsutvikling hos krykkje	Fungerer	Nei	Tiltak nødvendig
4.8.3 Romlig fordeling av sjøpattedyrsamfunn	Under utv	Nei	Ingen
4.8.4 Bifangst av nise	Bør videreutv	Mangler data/metodikk	Ingen
<b>4.9. Fremmede arter</b>			
4.9.1 Forekomst av fremmede arter	Under utv	Mangler data/metodikk	Ingen
<b>4.10. Sårbare og truede arter</b>			
4.10.1 Rødlistede arter	Under utv	Mangler data/metodikk	Ingen

Merk: Indikatorer som er satt i kursiv er indikatorer som er under utvikling og som det derfor ikke kan konkluderes for mht referanse og tiltak.

gruppen må derfor brukes til å sikre at det ikke utføres dobbelt arbeid, og at innhenting av kunnskap til de respektive indikatorene skjer fra et størst mulig tilfang av bearbeidet kunnskap.

Det påhviler de store forskningsinstituttene å gjennomføre en prioritering av overvåkingsoppgaver basert på eget kunnskapstilfang og egen vurdering av evne til å bearbeide data frem til ferdige resultater. Det vil være naturlig at det innenfor et så

omfattende overvåkingssystem likevel ikke vil være mulig å dekke alle behov for overvåking rettet mot ønsket om indikatorer. Det påhviler derfor fagmiljøene å sikre at den overvåking som gjennomføres holder en best mulig faglig kvalitet og resulterer i vitenskapelige resultater som kan publiseres i de beste tidsskrifter.

Overvåkingsgruppen må koordinere sin virksomhet med andre internasjonale prosesser som pågår. Her vil OSPAR og

ICES sitt arbeid med økologiske kvalitetsmål og EU sitt arbeid med vanddirektivet, havstrategidirektivet og andre direktiv som påvirker de marine økosystem være av betydning. Her vil overvåkingsgruppen være avhengig av å bli invitert til å orientere om sin virksomhet, også søke å møte fast i enkelte grupper.

## 6.2

### Vurdering av systemet med indikatorer, referanseverdier og tiltaksgrenser

Overvåkingsgruppen har prioritert å fremskaffe informasjon til å dekke indikatorne som er skissert i forvaltningsplanen. Dette innebærer et aktivt arbeid fra gruppens medlemmer overfor sine egne institusjoner og samarbeidspartnere, for å sikre at informasjon blir samlet inn fra de tilgjengelige overvåkingsplattformer.

Indikatorne som er gitt i Forvaltningsplanen er delvis hentet fra "indikatorrapporten" og delvis nye. En viktig oppgave har vært å vurdere hvordan de foreslåtte indikatorne og referansenivåene fungerer i forhold til overvåking av havområdet. De aller fleste indikatorne fra Forvaltningsplanen er presentert i denne rapporten. Noen få er ennå ikke utviklet tilstrekkelig fordi de enten mangler overvåkingsserier eller fordi det er uklart hvilke overvåkingsparametre som bør brukes.

Det gjennomføres årlig flere store overvåkingsprogram for å dekke opp data til de utvalgte indikatorne som brukes innen helhetlig forvaltning. Disse programmene utføres av flere institusjoner, delvis i samarbeid med hverandre. Overvåkingsprogrammene er imidlertid bare en del av en større aktivitet for innsamling av data, bearbeiding og publisering av beregninger og andre resultater. Den samlede kunnskap om økosystemet og det marine miljø må derfor søkes innen den faglige helheten som utgjøres av all denne aktiviteten.

I utviklingen av et system for overvåking av miljøtilstanden må det både utvikles et hensiktsmessig system for overvåking av miljøet, og et hensiktsmessig system som sammenstiller data og utfører beregninger. Disse to systemene vil være en del av de aktivitetene som forskningsinstitusjoner normalt gjennomfører og der resultater og råd gis videre til forvaltningsinstitusjoner. Det vil normalt ikke være behov for å etablere nye overvåkings- og rådgivningssystemer, selv om det kan komme klare behov for å utvikle eksisterende systemer videre. I Tabell 6.2.1 er det gitt en skjematisk oversikt med vurdering av hvordan indikatorne i årets rapport fungerer. Indikatorne for forurensning er vurdert for seg i Tabell 6.2.4.1.

#### 6.2.1 Indikatorsystemet

Bruk av indikatorer for å beskrive tilstanden i det marine miljøet (økosystemet) forutsetter at det er et godt samsvar mellom indikatorne og det som oppfattes å være viktig kunnskap om det marine miljø. Det betyr at endringer i indikatorne må

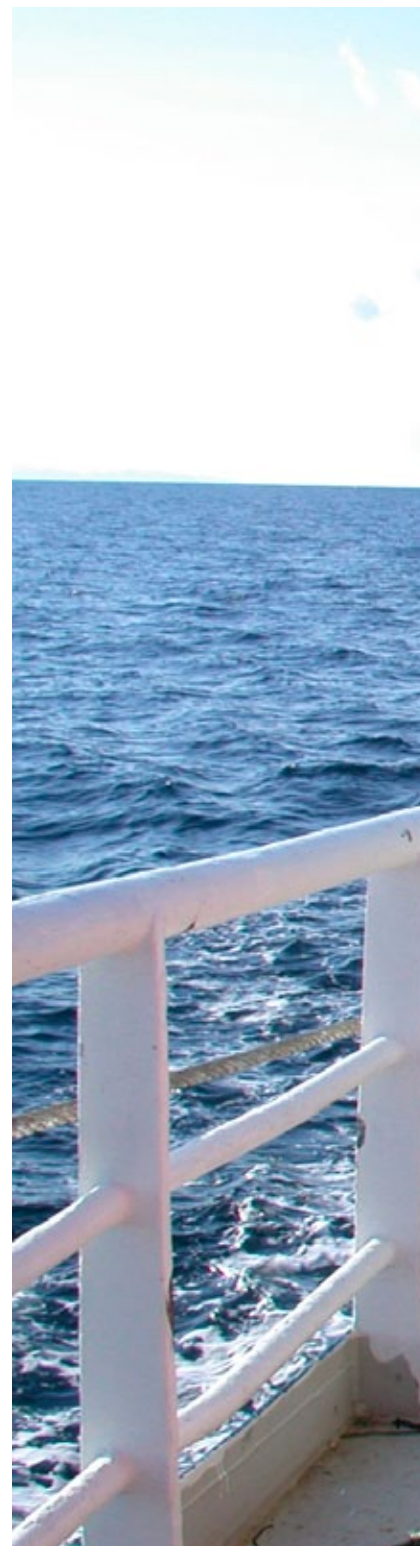
gjenspeile endringer økosystemet, eller den påvirkning som økosystemet utsettes for. Hver indikator og flere indikatorer i sammenheng skal kunne si noe om økosystemets tilstand og funksjonalitet, og i tillegg indikere hvorvidt forvaltningen av ressursene, miljøet og økosystemet er i henhold til oppsatte mål. I de årlige rapportene er det derfor forsøkt å gi vurderinger av hvordan indikatorne fungerer i henhold til disse kravene, og eventuelt hva som gjenstår av utvikling for å komme dit.

En indikator er en variabel størrelse som karakteriserer en del av økosystemet, ofte på en indirekte måte ved at det velges ut et tallmateriale som er antatt å belyse kunnskapen om denne delen av økosystemet på en grei måte. Ofte er det en slik indikator som brukes for å kunne vurdere om forvaltningsmålene er nådd eller om utviklingen i økosystemet er på rett vei, og ikke miljøtilstanden i seg selv.

De fleste indikatorne er ikke godt nok utviklet til å dekke alle disse aspektene. Flere av indikatorgruppene har nå vært gjennom en betydelig revisjon og utvikling. Spesielt gjelder dette indikatorne for forurensning og sjøfugl. Det gjenstår en del arbeid med bearbeiding og presentasjon før alle indikatorne fremstår i en form som er hensiktsmessig. Særlig er det i for liten grad satt annen kunnskap relatert til indikatorne inn i sammenheng med indikatorne. Det mangler også data for mange av indikatorne, både geografisk, over tid og for enkelte parametre. Et eksempel er indikatoren "forurensning i grønlandssel" hvor overvåking av miljøgifter ennå ikke har blitt satt i gang.

"Indikatorrapporten", som var utgangspunktet for utvelgelsen av indikatorer, gir et godt grunnlag for å vurdere hensikten med de fleste indikatorne og hvilke vurderinger som bør gjøres opp mot indikatorne.

De fleste indikatorne er nå på plass og blir rapportert. Systemet med indikatorbasert analyse av resultater fra overvåking begynner å gi tilstrekkelig informasjon til



Tabell 6.2.4.1

Forurensningsindikatorer og måleserier som inngår i disse. Tabellen er en oppdatering av Figur 3.1 i forvaltningsplanen. Tabellen gir en oppsummering av hvordan indikatorene for forurensning fungerer.

Forurensningsindikator	Abiotiske			Biotiske									
	Sediment	Atm.tilf	Elvetilførsler	Tang	Blåskjell	Reke	Lodde	Polartorsk	Torsk	Polarlomvi	Grønlandssel	Ringsel	Isbjørn
<b>Metaller og metallspesier</b>													
Hg	f	f	f		f	f	f	f	f	f	m	u	u
Pb	f	f	f		f	f	f	f	f	f			
Cd	f	f	f		f	f	f	f	f	f			
Cu	f	f	f		f	f	f	f	f*				
As	f	f	f			f	f	f	f				
TBT	f				f					f			
<b>Organiske miljøgifter</b>													
PAH	f	f								f			
THC	f				u								
PCB	f*	f	f		f	f	f	f	f	f		f	f
HCB	f*	f			f	f	f	f	f*	f	m	f	f
BFH	u	u			m	f	f	f	f	f	m	f	f
PFCs	u	u				f	f	f	f	f	m	m	u
Dioksinliknende PCB		m				f	f	f	f	m	m	m	m
Dioksiner og furaner													
Pesticider:													
DDT	f*	f			f	f	f	f	f	f	m	f	f
Toxafen		m			u	f	f	f	f	f	m	f	f
Chlordan		f				f	f	f	f	f	m	f	f
HCH	f*	f	f		f	f	f	f	f	f	m	u	f
<b>Radioaktive stoffer</b>													
Radioaktivitet	f			f	f	f	f	f	f	u	u	u	f

f = Finnes måledata fra flere år (minimum 3 år) og et eller flere steder/områder  
u = Finnes enkelte måledata (under utvikling), inkluderer bla. orienterende undersøkelser  
m = Måles ikke, men er ønsket  
\*måles kun kystnært

å trekke slutninger i samsvar med det som etterspørres i forvaltningsplanen. Noen av indikatorene er ennå under utvikling, og dette synes i hovedsak å være knyttet til to nivåer: indikatorene som mangler noen få elementer for å oppfylle kravene til å fungere som indikator (bl.a. plankton, bunnlevende dyr), og indikatorene som fungerer godt, og som kan utvikles videre (bl.a. sårbare og truede arter, forurensning).

Det er nødvendig å trekke inn annen informasjon i evalueringen av økosystemet, blant annet den felles norsk-russiske ressurs- og miljørapporten og annen statusrapportering som foretas av de enkelte instituttene og av andre overvåkingsprogrammer.

### 6.2.2 Indikatorene for det fysiske miljø og plankton

Det er ikke satt miljøkvalitetsmål for indikatorene for det fysiske miljø, men indikatorene gir et tilsvarende bilde av situasjonen som flere utredninger angående klimaendringer i området. Det betyr sannsynligvis at indikatorene gir et godt nok bilde av situasjonen og de endringer som kan observeres i det fysiske miljø.

Det har siden 2006 blitt et sterkere fokus på klimaendringer og de fysiske parametre som kan belyse klimaendringer vil måtte prioriteres. Dette gjelder særlig havforsuring, og dette er en egen indikator i forvaltningsplanen for Norskehavet.

Indikatorene for plankton er fortsatt under utvikling og spesielt viktig er det at model-

ling har gjort det mulig å beregne total produksjon av planteplankton gjennom året. Det er behov for å utvikle indikatorene videre med tanke på geografisk fordeling og samlet produksjon av dyreplankton. Det vil også være viktig å utvikle en måleserie for dyreplankton om våren.

Det er bevilget midler til å opparbeide prøver av dyreplankton med hensyn på å skille på viktige arter. Dette har fått økt aktualitet de siste år grunnet fokus på endringer i artssammensetning som kan skyldes endringer i klima.

Drift av egg, larver og yngel er ikke eksplisitt berørt i noen av indikatorene, men verdifulle og sårbare områder som kystområder og polarfronten er svært viktig i denne sammenhengen. Indikatoren for innstrømmende atlantisk vann kunne med fordel ha blitt utviklet til en generell innstrømningsmodell som inkluderer drift av egg, larver og yngel. Også fremmedstoffer som transporteres med vannmassene kunne vært tatt med i en slik indikator.

### 6.2.3 Indikatorene for bunndyr, fisk, sjøfugl og sjøpattedyr

Indikatorene for fisk fungerer bra for noen arter, men for artene som er under oppbygging er det mye arbeid som gjenstår. Dette skyldes at ICES ikke har tilstrekkelig data til å gjennomføre en god nok rådgivingsprosess på disse artene. Det bør vurderes om de angitte indikatorene er tilstrekkelig til å beskrive økologiske relasjoner mellom arter og mellom fisk og plankton. Det

bør også vurderes om indikatorene for fisk skal utvides med indikatorer for larver eller yngel, fiskedødelighet og egen indikator for forventet produksjon.

Indikatorene for bunnlevende dyr er etter hvert utviklet slik at de oppfyller kravene til indikatorer. Men - det vil bli arbeidet videre med disse indikatorene og det er bevilget ekstra midler til slik utvikling. Indikatorene er også avhengige av at samarbeidet med russiske forskere kan fortsette. Det bør også vurderes om indikatoren skal utvides til bl.a. bløtbunnsammfunn.

Det foreligger kart, og videomateriale for vurdering av skadeomfang på enkelte korallrev. Flere områder med potensielle rev vil bli kartlagt under MAREANO, og svampsammfunn vil også bli inkludert i indikatoren over bunndyr.

Indikatorene for sjøfugl har vært gjennom en betydelig revisjon og fremstår i dag med god informasjon. Det vil enda kunne gjøres forbedringer i koblinger av disse til indikatorene for produksjon og biomasse.

Indikatorene for fremmede og sårbare arter vil bli revidert på bakgrunn av arbeidet med etablering av overvåkingsprogram for rødlistearter og fremmede arter. Dette arbeidet har resultert i reviderte indikatorer.

### 6.2.4 Forurensningsindikatorer

Indikatorene for forurensning i åpent hav har vært underlagt et større arbeid for å tilpasse måleserier til de foreslåtte indi-

katorene og utvikle utvalget av målese-rier i indikatorene slik at det samsvarer med de undersøkelsene som faktisk gjennomføres (se Figur 6.2.4.1, Tabell over forurensningsindikatorer). Forurensningsindikatorer underlagt nasjonale overvåkingsprogrammer som er operative nær fastlandet fungerer godt. For flere av indikatorene eksisterer det i tillegg et behov for å innhente nye eller mer omfattende data. Det bør også påpekes at de nesten samtlige forurensningsindikatorer er tilstansindikatorer. Det finnes i dag ingen effektindikatorer.

Målinger av atmosfærisk tilførsel på Zepelin-fjellet ved Ny-Ålesund på Svalbard fungerer, men er bare representativ for området rundt Svalbard. Siden målingene her gjennomføres over lang tid har man et godt grunnlag for å vurdere trender og forandringer. Det er imidlertid klart behov for å utvide aktiviteten for å kunne gradere resultatene geografisk. Etablering av tilsvarende målestasjoner på Bjørnøya, Andøya og Jan Mayen vil være en betydelig forbedring av systemet. Ettersom hovedkilden til forurensning i Arktis er langtransporterte miljøgifter via luft og vann bør utbygging av dette stasjonsnettet prioriteres. I forbindelse med Tilførselsprosjektet ble det i 2009 opprettet en ny målestasjon på Andøya for målinger av miljøgifter i luft og vann.

Målinger av elvetilførsler i Nord-Norge fungerer godt. Ved at målingene gjennomføres over lang tid, etableres det et godt grunnlag for å vurdere trender og forandringer. Det er behov for å utvide aktiviteten, og en betydelig forbedring vil derfor være å etablere tilsvarende målestasjoner på Bjørnøya, Jan Mayen og på fastlandskysten (Finnmark eller Troms) for å dekke den geografiske gradienten Barentshavet spenner over. Elvetilførselsprogrammet bør utvides til å gjelde andre miljøgifter enn tungmetaller, PCB og lindan. Programmet har begrenset prøvetaking og fanger for eksempel ikke opp flommer. Siden nordområdene sannsynligvis kommer til å oppleve størst lokal oppvarming som følge av globale klimaendringene de neste 50-100 år, er det spesielt viktig å følge opp vannkvaliteten i dette området (bl.a. pga. tining av permafrost med påfølgende nedbrytning og eksport av organisk materiale).

Indikatoren "søppel langs kysten" fungerer, men trenger å utvikles videre. Den er en god indikator på om uakseptabel forsøpling finnes og vil over tid kunne si noe om hvilken vei utviklingen går. Vekt gir begrenset informasjon om forsøpling av strendene. Store, lette gjenstander er estetisk skjemmende men gir lite utslag

på vekten. Omvendt kan en stor, tung trålpose på en strand gi uforholdsmessig store utslag. Tiltaksgrensen "uakseptabel forsøpling" er ikke målbar og bør endres. Det er behov for å utvide innsamlingen til flere utvalgte områder, helst også noen på kysten i Troms/Finnmark. Indikatoren må utvikles for å kunne si noe om hvor søppelet kommer fra og dermed hvor tiltak bør settes inn. For eksempel har ikke Norge noe skikkelig system for rapportering fra mottaksordningene for avfall fra skip. Plast i det marine miljø er et stort problem i mange havområder, men omfanget på dette problemet i Barentshavet er lite kjent.

Indikatoren "Konsentrasjon av miljøgifter i sediment" med målinger i Nord-Norge fungerer godt. Innsamlingen er en del av CEMP-programmet og langsiktige målinger gir et godt grunnlag for å vurdere trender og forandringer. Overvåkingen begynte i 1992, men sediment på samme stasjon har bare blitt undersøkt to ganger. Dette er ikke nok for en tidsanalyse. For å kunne gradere resultatene geografisk vil en klar forbedring være etablering av tilsvarende stasjoner på Svalbard, Bjørnøya, Hopen, Jan Mayen og ellers offshore. Offshoreundersøkelsene, Havforskningsinstituttets undersøkelser og undersøkelser utført som en del av MAREANO-prosjektet fungerer godt. Det er behov for bedre kunnskap om naturlig bakgrunnsnivå, bl.a. på grunn av mulig tilstedeværelse av lokale kilder for hydrokarboner, og naturlig høye nivåer av arsen, i de studerte områdene.

Det finnes fremdeles lite data for å kunne vurdere langtidsutviklingen i nivå av miljøgifter i sjømatprodukter fra Barentshavet. Det er forholdsvis få prøvepunkter som er tatt i det store havområdet og det er foreløpig få år som er dekket, med unntak av torsk. Indikatoren mangler dessuten en del arter som er viktige med hensyn på sjømattrygghet. Fiskearter som for eksempel kveite og blåkveite kan bli gamle/store og kan akkumulere relativt høye konsentrasjoner av miljøgifter, og det bør vurderes å inkludere disse i indikatoren.

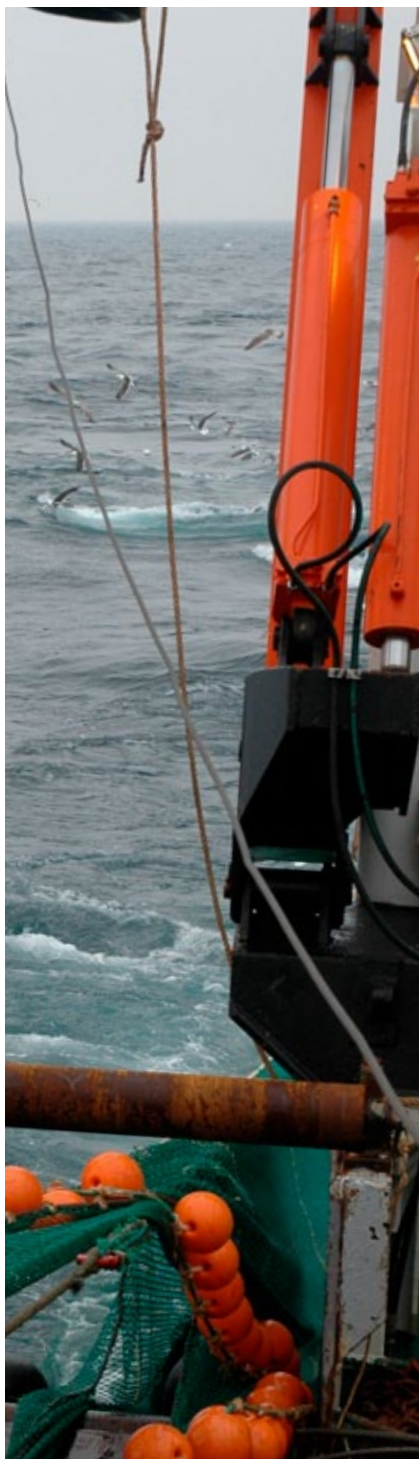
Indikatoren forurensning i torsk fra åpne havområder fungerer godt. Målingene er i ulike program gjennomført over lang tid. Det er etablert et godt grunnlag for å vurdere trender og forandringer, både for miljøgifter og radioaktivt Cesium-137.

Reker er en viktig indikator i forhold til sjømattrygghet for metaller, spesielt kadmium og arsen. Det har blitt tatt prøver av reker i 2007, 2008 og 2009 for å fylle kunnskapshull i forhold til det som etterspørres i forvaltningsplanen. Tidsserien på reker er som for mange av indikatorene kort, men for metaller finnes det også et



uttak i 1995 slik at det holder på å bli en verdifull tidsserie på denne indikatoren.

Arbeidet med indikatorene lodde og polartorsk er nettopp startet. Lodde er en viktig indikator i forhold til å vise renhet i råstoff som anvendes til fiskemel og altså fiskefôr som videre er forutsetningen for vår oppdrettslaks. Polartorsk er mer en viktig økologisk art enn en viktig art for direkte humant konsum. Men siden den er mat for både torsk, sel og hval kan den indirekte



påvirke innholdet av miljøgifter i human kost. For begge arter har vi en kort men tett tidsserie og indikatorene fungerer godt.

Prøvetaking av blåskjell og kysttorsk utføres som en del av CEMP-programmet og fungerer godt. Ved at målingene gjennomføres over lang tid, etableres det et godt grunnlag for å vurdere trender og forandringer. Det er imidlertid et klart behov for å utvide aktiviteten for å kunne gradere resultatene geografisk, ved å utvide overvåkingen til andre områder. En forbedring vil være å etablere tilsvarende målestasjoner på Svalbard, Bjørnøya, Hopen, Jan Mayen og ellers offshore.

Ettersom det ikke eksisterer systematisk overvåking av miljøgifter i sjøpattedyr finnes det heller ikke tidsserier med sammenlignbare verdier. Grønlandssel og vågehval er hhv mest tallrike sel- og hvalart i Barentshavet. Begge arter beskattes kommersielt og standardisert prøvetaking for overvåking av miljøgifter kan muligjgjøres. Dersom nivåer av ulike stoffer skal overvåkes er det avgjørende å etablere strenge innsamlingsprosedyrer. Ulike kjønns- og aldersgrupper vil eksempelvis ha ulike nivåer, i tillegg til at sesongmessige variasjoner kan være store avhengig av størrelsen på spekklaget.

Ringsel er en sirkumpolar art som Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP) anbefaler overvåket for miljøgifter. Arten har dårlig evne til å omsette miljøgifter og kan derfor være en godt egnet indikatorart. Det foregår ikke systematisk overvåking av miljøgifter i ringsel. Sannsynligvis vil Polarinstittuttet prioritere å utføre målinger med noen års mellomrom. Man vet lite om nivåer av "nye miljøgifter" og overvåking av disse vil kunne si noe om behov for tiltak.

Indikatoren for forurensning i isbjørn er en god indikator til å belyse hvordan ulike organiske miljøgifter påvirker en topp-predator i det marine økosystemet i Arktis. Måling av "gamle" (for eksempel PCB og DDT) og "nye" (for eksempel BFH og PFA) miljøgifter gjør oss i stand til å bestemme geografiske forskjeller, samt vise tidstrender for ulike miljøgifter. Måling av miljøgiftnivå koblet med studier av effekter gjør oss i stand til å vurdere helsetilstand. Det er nå seks år siden man gjennomførte en kartlegging av organiske miljøgifter i isbjørn, og det er derfor behov for en ny kartlegging for å klarlegge geografiske forskjeller og tidstrender for organiske miljøgifter i Svalbardområdet.

Det er ikke etablert en fast overvåking for indikatoren "miljøgifter i polarlomvi". Det vil sannsynligvis bli prioritert ved NP å få i gang målinger med noen års mellomrom. Det må arbeides videre med hvordan data kan fremstilles i forhold til tiltaksgranse.

### 6.2.5 Indikatorene for verdifulle og sårbare områder

Forvaltningsplanen identifiserer en rekke særlig verdifulle og sårbare områder i havområdet. Disse områdene må det tas spesielle hensyn til ved vurderinger av krav til og begrensninger i aktivitet basert på økt aktsomhet. De fleste indikatorene har betydning for ett eller flere av de verdifulle og sårbare områdene, spesielt indikatorene for forurensning som vil ha relevans for alle verdifulle og sårbare områder.

Det er særlig indikatorer for biomasse av plankton, fisk og bunndyr som kan si noe om status for økosystemet i kystområdene fra Lofoten via Tromsøflaket til grensen av Russland. Overvåking av indikatorene viser at det er stor primærproduksjon i de kystnære områdene i vest. Denne produksjonen er viktig for fisk i hele systemet og spesielt for bunnlevende organsimer i disse områdene. Kartlegging av svampsamfunn og korallrev utført i MAREANO-programmet viser sammenhengen mellom produksjon, innstrømming av atlantisk vann og forekomsten av stor biomasse av bunndyr.

Vurdering av iskanten og polarfronten beskrives best av indikatorene for det fysiske miljø og indikatorer for plankton og beitende fisk, sjøpattedyr og sjøfugl. Den særegne produksjonen ved iskanten og iskantens variasjon gjennom perioden med data viser et spesielt aspekt av sårbarhet, ved at den geografiske og tidsmessige plassering av iskant og polarfront ikke er konstant. Den naturlige variasjonen sammenholdt med menneskelig påvirkning av systemet blir derfor svært viktig i disse områdene.

Svalbard beskrives av flere indikatorer, spesielt sjøfugl og sjøpattedyr. Variasjon i innstrømmende vann fra sør sammen med kaldt vann fra nord gjør kysten av Svalbard til et svært variabelt miljø der det settes ekstreme krav til tilpassing for planter og dyr. Iskanten berører dette verdifulle og sårbare området, som også omfatter strandsonen. Svalbard synes å være særlig sårbar forurensning siden dyr øverst i næringskjedene lagrer mye fett som isolasjon og opplagsnæring og dermed kan akkumulere høye konsentrasjoner av skadelige fettløselige forbindelser.



## 6.3

### Overvåkingsmetodikk



Indikatorene som i dag foreligger til vurdering dekkes i tilstrekkelig grad med den metodikk som i dag benyttes for innsamling av data. En videre utvikling av overvåkingsmetodikk vil i første rekke kunne gå mot fast instrumenterte overvåkingspunkter og overvåking fra satellitt. De første vil kunne levere kontinuerlige måleserier som vil kunne vise variasjoner over alle tidsskalaer og satellitter vil i tillegg kunne gi data fra fenomener på og nær havoverflaten over hele planområdet.

Innen to felt er det et behov for utvikling og dette er analysekapasitet og modellering av resultater. Tradisjonelt er det lettere å samle inn større datamengder enn det er kapasitet til å analysere og ofte resulterer dette i en reduksjon av datainnsamling styrt av analysekapasitet. Spesielt innen tema matvaretrygghet synes dette å være en utfordring. Det bør vurderes om ikke analysekapasiteten bør utvides for å kunne følge opp behovet for etablering av tids-serier som kan gi informasjon om utvikling av status.

At de målte verdiene i dag ligger godt innenfor grenseverdier må ikke føre til at behovet for etablering av tidsserier prio-

riteres lavt. Det vil med dagens innsats ikke være mulig å si noe om enkelte høye måleverdier er innenfor forventet variasjon eller skyldes uønsket høyt innhold av fremmedstoffer, og denne situasjonen kan kun endres ved økt analysekapasitet.

Flere av de målseriene som er etablert i dag er vanskelig å tolke for økosystemet som helhet. Det er derfor særdeles nyttig dersom modellering med støtte i data kan illustrere målte verdier sin effekt på hele økosystemet. Informasjon om total produksjon av planteplankton er et eksempel på dette der målte verdier for klorofyll *a* er utgangspunktet for modellering av produksjon. Slike simuleringer er imidlertid

arbeids- og kostnadskrevende aktiviteter og vi er i dag avhengig av eksternt finansierte prosjekter for dette. Dette er grunnen til at indikatoren for planteplankton ikke er oppdatert med modellberegninger de siste årene, da vi er avhengig av å vente på slutføring av flere prosjekter. Overvåkingsgruppen ser et klart behov for å kunne inkludere modellering i de overvåkingsplattformer som i fremtiden skal utgjøre standardverktøy.

## 6.4

## Norsk-russisk samarbeid om hav og miljø

Det er et utstrakt samarbeid innen forvaltningsrettet overvåking gjennom Den norsk-russiske fiskerikommisjon og Den norsk-russiske miljøkommisjon. Innenfor miljøkommisjonen er det havmiljøgruppen som står for det koordinerende arbeidet rettet mot Barentshavet. Overvåkingsgruppen har så langt koordinert seg mot disse to kommisjonene ved at leder for sekretariatet samtidig er Havforskningsinstituttets representant i det norsk russiske miljø-samarbeidet, og deltar fast i havmiljøgruppen. Videre deltar forskere som leverer indikatorer regelmessig i samarbeidsmøter mellom norske og russiske forskningsinstitutter, samt enkelte ganger også i fiskerikommisjonen.



Overvåkingsgruppen har i dag ikke noe formelt samarbeid med grupper som planlegger de felles norsk-russiske tokt og annen feltaktivitet i Barentshavet, og er avhengig av at gruppens medlemmer har kontakter til slike aktiviteter. En sterkere medvirkning i slik felles tokt- og feltaktivitet med russiske partnere, primært PINRO i Murmansk og SevMorGeo i St.Petersburg, vil gi gode muligheter til å koordinere overvåkingen i hele Barentshavet, bl.a. gjennom den ovenfor nevnte deltagelse på felles planleggingsmøter mellom norsk og russisk side.

Flere av overvåkingsgruppens medlemsinstitusjoner er deltagere på slike felles norsk — russiske tokt, og dette gir god mulighet for koordinert aktivitet mellom Norge og Russland innen flere fagfelt.

To av prosjektene under havmiljøgruppen i det miljøsamarbeidet er særlig relevant for overvåkingsgruppens arbeid, og medfører

løpende kontakt med de respektive prosjektlederne. Den felles norsk – russiske miljørapporten (HAV-1) ledes av Polarinstituttets representant i overvåkingsgruppen. Samordningen av dette prosjektet med overvåkingsgruppens arbeid betyr at denne rapporten fremover vil utgjøre fundamentet for overvåkingsgruppens vurderinger av økosystemets grunnleggende tilstand. Videre gir den nære kontakten med dette prosjektet kunnskap om russernes arbeid med utvikling av en forvaltningsplan for de russiske delene av Barentshavet.

Overvåkingsgruppen har arbeidet en del med å få på plass indikatoren for bunnlevende organsimer og her er det norsk-russiske forskernetverket av uvurderlig betydning. Dette prosjektet ledes fra norsk side av Havforskningsinstituttet og det er nær kontakt med prosjektets leder og sekretariatet for overvåkingsgruppen. Prosjektet er i 2009-2010 inne i en mellomfase

der det skal elveres sluttrapport, men det vil bli arbeidet for å få til en videreføring av dette nettverket fra 2011 da det fra overvåkingsgruppens side vurderes som et viktig middel for å få etablert en god indikator for bunnlevende organsimer.

Flere av institusjonene som er medlemmer i overvåkingsgruppen har samarbeidspartnere i Russland og møtes på årlig basis med disse. På disse møtene tas det ofte opp koordinering av felles overvåkingsaktivitet og samarbeidet i overvåkingsgruppen bidrar dermed til at økt kunnskap om overvåking på den russiske side.

## 6.5

### Mulige nye indikatorer

Overvåkingsgruppen har vurdert om utvalget av indikatorer gir den ønskede informasjon om tilstanden i økosystemet og i hvilken grad man kan si noe om den menneskelige påvirkning av økosystemet. Utvalget av indikatorer preges av at det mangler indikatorer som beskriver effekter av påvirkning, ved at indikatorene som er tatt i bruk alle er tilstands- eller påvirkningsindikatorer. Flere av indikatorene for fisk og bunnlevende biomasser gir en svært indirekte indikator for påvirkning og overvåkingsgruppen mener det må vurderes å få på plass parametre for indikatorene som på en mer direkte måte måler påvirkning, og at det også fremskaffes indikatorer som måler effekten av påvirkning.



Forvaltning av fiskeriaktivitet i Barentshavet i tillegg til havforsuring synes å være de faktorene som i størst grad vil kunne påvirke økosystemet og gi målbare effekter. Overvåkingsgruppen mener derfor at det bør vurderes å styrke utvalget av indikatorer knyttet til fiskeriene og starte opp overvåking av forsuring.

Overvåkingsgruppen arrangerte i begynnelsen av januar 2010 et arbeidsseminar om utvikling av nye indikatorer. En fylldig rapport fra seminaret vil bli presentert 1. april.

## 6.6

### Formidling til offentligheten



Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif, tidligere SFT) har fått i oppdrag å legge inn formidling av resultater og indikatorer fra arbeidet med oppfølging av forvaltningsplanen for Barentshavet i nettportalen Miljøstatus Norge ([miljostatus.no](http://miljostatus.no)). Overvåkingsgruppen utformet i 2007 et eget prosjekt for formidling av resultater, og avventet i 2008 resultatene fra Klifs prosjekt før det ble satt i gang videre arbeid med nettbasert formidling av resultater.

Overvåkingsgruppen presenterer i 2010 en forkortet versjon av rapporten og denne vil bli gjort tilgjengelig for presentasjon på Miljøstatus Norge. Rapporten legges frem på Havforskningsinstituttet sine nettsider med kobling til utskriftsvennlige sider i pdf-format. Miljøstatus Norge vil så hente ut materiale til redaksjonell bearbeiding og presentere dette.

Arbeidet i Miljøstatus Norge har vært presentert for overvåkingsgruppen og formatet for presentasjonen er godkjent av gruppen. Videre har Miljøstatus Norge sendt forslag til presentasjon basert på rap-

porteringen i 2009 til godkjenning hos de enkelte bidragsytere. Miljøstatus Norge vil ha presentasjoner av resultater for 2010 ferdig kort tid etter at overvåkingsgruppens rapport er lagt ut på Havforskningsinstituttets nettsider.

Det er overvåkingsgruppens mål å få til et tettere samarbeid om presentasjon av resultater, ved at representanter fra Miljøstatus Norge møter i overvåkingsgruppen samtidig som arbeidet i sekretariatet styrkes med deltagelse fra Havforskningsinstituttets avdeling for samfunnskontakt og kommunikasjon.