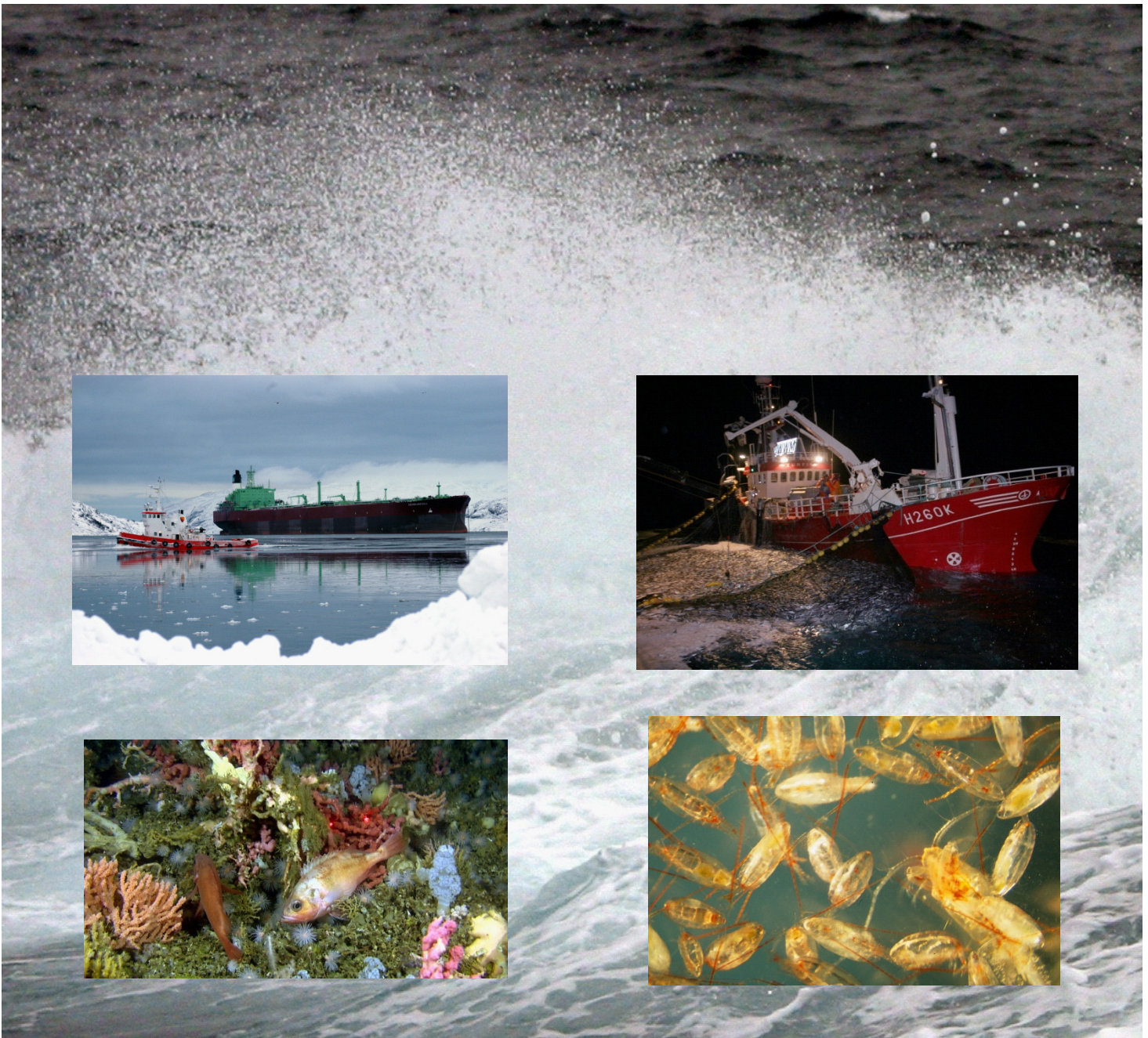


Økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten

2009

Rapport fra Faglig forum til den interdepartementale styringsgruppen for forvaltningsplanen





Kortrapport/Brief Report Series no 13

Økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten

2009

Rapport fra Faglig forum til den interdepartementale
styringsgruppen for forvaltningsplanen

Redaktør: Cecilie H. von Quillfeldt

Norsk Polarinstitut er Norges sentrale statsinstitusjon for kartlegging, miljøovervåking og forvaltningsrettet forskning i Arktis og Antarktis. Instituttet er faglig og strategisk rådgiver i miljøvernsaker i disse områdene og har forvaltningsmyndighet i norsk del av Antarktis.

The Norwegian Polar Institute is Norway's main institution for research, monitoring and topographic mapping in the Norwegian polar regions. The institute also advises Norwegian authorities on matters concerning polar environmental management.

Adresse

Norsk Polarinstitut,
Polarmiljøsenderet,
NO-9296 Tromsø
e-post: post@npolar.no

Utarbeidet i samarbeid mellom

Akvaplan-niva
Artsdatabanken
Direktoratet for naturforvaltning
Fiskeridirektoratet
Havforskningsinstituttet
Kystverket
Meteorologisk institutt
Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning
Norges geologiske undersøkelse
Norsk institutt for luftforskning
Norsk institutt for naturforskning
Norsk institutt for vannforskning
Norsk Polarinstitut
Oljedirektoratet
Petroleumstilsynet
Sjøfartsdirektoratet
Statens forurensningstilsyn
Statens strålevern
Veterinærinstituttet

©Norsk Polarinstitut

www.npolar.no

Forsidefoto: MAREANO/Havforskningsinstituttet, Tor Ivan Karlsen/Norsk Polarinstitut,
Scanfish photo, Thomas Nilsen, Marte Lundberg/Norsk Polarinstitut

Forsidedesign: Marte Lundberg/Norsk Polarinstitut

Redaktør: Cecilie H. von Quillfeldt

ISBN: 978-82-7666-258-0

ISSN: 1504-3215

FORORD

I henhold til St.meld. nr. 8 (2005 - 2006) *Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og utenfor Lofoten* har den interdepartementale styringsgruppen for forvaltningsplanen med virkning fra 10. oktober 2006 oppnevnt Faglig forum for økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten.

Faglig forum har i dag 18 medlemmer fra ulike myndigheter og forskningsinstitusjoner og ledes av Norsk Polarinstitutt ved avdelingsdirektør Bjørn Fosli Johansen og med seniorrådgiver Cecilie H. von Quillfeldt som faglig koordinator.

Rapporten gir en kort oversikt over arbeidet i Faglig forum og hovedkonklusjonene fra Overvåkingsgruppen og Risikogruppen for Barentshavet. Utviklingen i fiskeri, skipstrafikk og petroleumsvirksomhet siste år har vanligvis vært beskrevet i Faglig forums rapport, men ble i år omtalt i Risikogruppens rapport. Hovedtrekkene er likevel gjengitt i sammendraget av Faglig forums rapport.

Det er også gjennomført en analyse av måloppnåelsen i forhold til miljømålene for havområdet som er formulert i stortingsmeldingen. Denne analysen bygger på foreliggende data for miljøtilstanden (inkludert de biologiske ressursene), i hovedsak basert på Overvåkingsgruppens rapport.

Rapporten gir også en oppsummering av utviklingen av kunnskapsbasis, en *foreløpig* prioritering av kunnskapsbehov og en kort oversikt over noen andre prosesser av betydning for økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. En mer grundig analyse av kunnskapsbehov, inkludert viktige resultater, vil legges frem i 2010.

Overvåkingsgruppen, Risikogruppen og Faglig forum vil lage en felles rapport i 2010.

Tromsø, 3. april 2009

Bjørn Fosli Johansen
Leder for Faglig forum

SAMMENDRAG

Dette er den tredje rapporten som legges frem fra *Faglig forum for økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten*. Den inneholder en oppsummering av de viktigste funnene i rapportene fra Overvåkingsgruppen for Barentshavet og Risikogruppen for Barentshavet, en oversikt over status for arbeidet i Referansegruppen, en analyse av måloppnåelsen i forhold til miljømålene for havområdet som er formulert i stortingsmeldingen, en oversikt over utvikling av kunnskapsbasis, en prioritering av kunnskapsbehov som er nødvendig for oppdateringen av forvaltningsplanen og en kort beskrivelse av noen relevante internasjonale prosesser.

Overvåkingsgruppen for Barentshavet skal løpende koordinere gjennomføringen av overvåking i havområdet i tilknytning til forvaltningsplanen, sammenstille overvåkingsresultater og tolke informasjonen i forhold til systemet med indikatorer, referanseverdier og tiltaksgrenser. I rapporten av 12. februar 2009 fra Overvåkingsgruppen vises det til følgende:

Økosystemet i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten er et av de rikeste, reineste og mest produktive havområdene i verden. Men økosystemet er også sårbart, spesielt for menneskelig påvirkning og klimaendringer. Den økologiske kvaliteten i et økosystem er et uttrykk for systemets tilstand. Den omfatter både biologiske, fysiske og kjemiske forhold, inkludert resultatet av menneskeskapt påvirkning.

De sentrale resultatene fra den indikatorbaserte overvåkingen i 2007 og 2008 kan sammenfattes i følgende punktliste:

- Temperaturen i vannet i Barentshavet har vært stigende i en tiårsperiode, men temperaturen i 2008 viser en nedgang i forhold til 2007.
- Iskanten holder seg langt mot nord, men det er noe økning av is i 2008.
- Isen har smeltet raskere om våren gjennom den siste 10-års perioden.
- Det meste av primærproduksjonen i sør og vest, men også betydelig produksjon ved iskanten..
- Mengde dyreplankton er jevn i de ti siste årene, men nedgang i 2007 og 2008. Mest dyreplankton i sør og vest, men signifikant mindre i sentrale deler av Barentshavet i 2007 og 2008 enn i 2006.
- Nedgang for ungsild og kolmule i de siste fem år, men noe ungsild igjen i Barentshavet.
- Gytebiomasse for torsk og lodde godt over tiltaksgrensene.
- Høy kvote på torsk i 2009 (546 000 tonn), og det er kvote på lodde for første gang siden 2003 (390 000 tonn).
- Liten gjenoppbygging av blåkveite- og uerb Bestandene, som er under tiltaksgrensen.
- Bunndyr fordeler seg ujevnt med hensyn til mengde og arter på ulike områder i Barentshavet, og det er betydelige endringer over de tre til fire år målingene har pågått.
- Bestanden av kongekrabbe øker, men lite krabbe vestover.
- Sjøfugl er i tilbakegang, og særlig alvorlig for lomvi og krykkje.
- Innhold av fremmedstoffer og radioaktivitet er lavt med hensyn på sjømattrygghet for de utvalgte indikatorene, med unntak av dioksiner og dioksinlignende PCB i torskelever. To andre arter som kan være problematiske med hensyn til sjømattrygghet (dvs. kvikksølv og dioksiner og dioksinlignende PCB) er atlantisk kveite og blåkveite.
- Generelt lave forurensningsnivåer i området, men fortsatt høye nivåer av organiske miljøgifter og kvikksølv i topp-predatorer som isbjørn og sjøfugl, grunnet langtransportert forurensning.

Risikogruppen skal levere sin første ordinære rapport i 2010. Rapporten for 2009 viser status for arbeidet så langt og hva som vil bli fokus fremover. For å etablere et best mulig grunnlag for å diskutere, vurdere og kommunisere forhold av betydning for miljørisikoen relatert til akutt forurensning til sjø i området, er det utarbeidet en overordnet beskrivelse av tilnærmingen til helhetlig forvaltning av miljørisiko. I rapporten fra Risikogruppen vises det bl.a. til følgende:

- Aktiviteten i forvaltningsplanområdet er pr. i dag lav i forhold til andre områder som for eksempel Nordsjøen hvor aktiviteten er høyere, mer sammensatt og mer konsentrert.
- I motsetning til andre områder er forvaltningsplanområdet mer utsatt pga. lengre avstander og redusert beredskapsinfrastruktur, samt at værforholdene er generelt tøffere i form av større temperatursvingninger og hurtigere skiftninger i værtype.

De enkelte aktivitetene oppsummert (fra Risikogruppens arbeid):

Skipstrafikk, og spesielt fartøy som forbruker og eller frakter tungolje, er den aktiviteten som representerer størst risiko for akutt forurensning i forvaltningsplanområdet i dag. I 2008 ble det utskiptet 10,7 millioner tonn petroleumsprodukter fordelt på 237 tankskip fra Nordvest-Russland og to lokaliteter i Nord-Norge (Sarnesfjorden ved Honningsvåg (omlasting av gasskondensat) og Melkøya ved Hammerfest (LNG)). Nedgangen i antall transitter med petroleumsprodukter siden ”toppåret” 2004 har stagnert. For 2008 viser trenden at både volum og antall transitter øker i forhold til 2006 og 2007. 1. juli 2008 ble ansvarsområdet til Vardø VTS (Trafikksentraltjenester) utvidet til å gjelde i Norges økonomiske sone og Svalbard-farvannet. Dette har gitt en styrket havovervåking og bedre situasjonsforståelse, som gjør Kystverket bedre i stand til å respondere på kritiske hendelser. Konseptet vil kontinuerlig utvikles og forbedres.

På Svalbard øker antall fartøy involvert i kystcruisevirksomhet, og antall landstigningsplasser benyttet av fartøygruppen er tredoblet på 10 år. I 2008 var 22 fartøy involvert i kystcruise rundt øygruppen og 157 plasser ble besøkt. Den oversjøiske cruisetrafikken til Svalbard varierer noe fra år til år, men det har vært en totaløkning i perioden 1997 – 2008.

Kullutskipningen foregår i hovedsak fra Svea, i 2008 ble det skipet ut 3,4 millioner tonn kull. Det forventes en nedgang i kullutskipningen de nærmeste årene fremover da det planlegges en gradvis nedtrapping frem til 2011. En planlegger da å skipe ut 2,4 millioner tonn.

Havne- og farvannsloven er utvidet til også å gjelde for Svalbard (fra 1. mai 2008). Loven gir et forbedret hjemmelsgrunnlag til å regulere trafikk på bakgrunn av risikobaserte vurderinger. Forskrift om posisjonsrapportering for fartøy i farvannene ved Svalbard (i kraft 18. juli 2008) skal sikre oversikt over fartøyers posisjoner og bevegelser. Pålagt posisjonsrapportering er et middel for å få oversikt over aktivitet, særlig i områder der det ikke er sensor kapasitet, som for eksempel AIS (Automatisk Identifikasjons System).

Petroleumsaktivitet er på et tidlig stadium i forhold til planlagt utbygging i forvaltningsplanområdet, og representerer pr. i dag et mindre forurensningspotensial sammenlignet med skipsfart.

I Barentshavet er det de ti siste årene boret 25 letebrønner. Gassfunnet på Snøhvit er satt i produksjon. Gassen transporteres i rør til LNG anlegget på Melkøya og skipes ut derifra. LNG anlegget var nedstengt i perioden 11. november 2007 – 25. januar 2008 på grunn av sjøvannslekkasje i en varmeveksler. Pr. i dag er anlegget i drift, men fremdeles med begrenset kapasitet. I tillegg er ett felt (Goliat) på planleggingsstadiet for konseptvalg og utbygging. For 2008 var leteboringsaktiviteten høy i forhold til 2007, men ikke sammenlignet med aktiviteten på resten av sokkelen. Dette resulterte i fire funn, men drivverdigheten av funnene er ikke avklart. Det er foreløpig planlagt tre brønner i 2009, men omfanget av leteboringsaktiviteten er ikke endelig avklart.

Regjeringen har bevilget 200 millioner kroner til Oljedirektoratets geologiske kartlegging i Nordland VII og Troms II i 2009. Avslutningen av det treårige kartleggingsprogrammet skal gi ny kunnskap om ressursene i området og styrke beslutningsgrunnlaget for oppdatert forvaltningsplan i 2010.

Fiskeriaktiviteten er den dominerende aktiviteten mht. antall skipsbevegelser i forvaltningsområdet. Fartøyene forbruker vanligvis lettere diesellojler og medbringer mindre mengder smøreolje og representerer et mindre forurensningspotensial sett i forhold til annen skipsfart.

Siden forvaltningsplanen for Barentshavet ble laget har det skjedd vesentlige endringer i vandringsmønstrer til norsk vårgytende sild (NVG-sild) og nordøstarktisk torsk. Hovedtyngden av det

norske fisket etter NVG-sild har i mange år pågått inne i Vestfjordsystemet fra medio september til medio januar, dvs. innenfor grunnlinjen. Fra 2003 begynte man å se tendenser til at mer og mer av silda endret vandringsmønster, og den kom i mindre og mindre grad inn i dette området. Silda overvintret på bankene og havområdene vest av Lofoten, Vesterålen og Sør-Troms, og i 2006 og 2007 har hovedfiskeriet pågått i disse havområdene.

Det tradisjonelle "Lofotfisket" (skreifisket) som beskrevet i forvaltningsplanen pågikk i Øst-Lofoten i perioden i februar – april. Dette er nå redusert til et minimum på grunn av torskens (skreiens) endrede vandringsmønster. Gytingen har i de seneste årene i større grad enn tidligere pågått fra og med Røst og videre nordover på vestsiden av Lofoten til Finnmark. De fiskefartøyene som tradisjonelt har fisket i Øst-Lofoten vil en nå finne på vestsiden og videre nordover langs kysten. Dette betyr at aktiviteten av den mindre kystflåten utenfor kysten kan forventes å være noe høyere i de fire første månedene av året enn det som har vært tilfellet tidligere.

I tillegg har det vært ganske omfattende forandringer i fiskeflåten som har ført til færre og større fiskefartøyer som har kvoter for helårsdrift. Dette i kombinasjon med endret vandringsmønster til nordøstarktisk torsk (skrei) og NVG-sild forventer vi vil føre til økt aktivitet utenfor kysten generelt i forhold til tidligere.

Referansegruppen hadde sitt andre møte 7. mai 2008. Totalt 64 personer fra ulike interessegrupper deltok. Deltagerne ble orientert om arbeidet med oppfølgingen av forvaltningsplanen. Deretter var det gruppediskusjoner på temaer relatert til overvåking, risikovurderinger og kunnskapsbehov.

Måloppnåelse. Faglig forum skal bl.a. vurdere resultatene av det faglige arbeidet med økosystembasert forvaltning i tilknytning til målene for forvaltningen, og identifisere behov for tiltak. Årets analyse av måloppnåelse bygger på foreliggende data for miljøtilstanden (inkludert de biologiske ressursene), men fortsatt er kriteriene for målevaluering under utvikling og usikkerheten er til dels stor pga. manglende data for flere av målene. Målevalueringen i årets rapport må derfor betraktes som høyst foreløpig. Konklusjonene er derfor ikke gjengitt i sammendraget.

Kunnskapsutvikling. Det har vært særlig viktig å få frem hvorvidt det pågår eller er planlagt aktivitet for å dekke kunnskapsbehovet, og i tilfelle hva slags type og størrelsesorden. Både overvåkings-, kartleggings-, og forskningsbehov blir omtalt. Det er mange av de samme behovene som ble belyst i fjor, men informasjonen er oppdatert. Bl.a. diskuteres behovet for:

- Bedre beskrivelse av vind, bølgeklime og fordeling av ulike typer av vannmasser
- Å skille naturlige og menneskeskapte variasjoner
- Økt kunnskap om økosysteminteraksjoner
- Oppdatering av grunnlagsdata for viktige bestander
- Geologisk kartlegging
- Kartlegging av marine naturtyper og tilhørende arter
- Kartlegging av naturlige kilder for PAH i sedimenter og referansenivået for radionuklider i abiotisk miljø
- Økt kunnskap om hva som styrer ulike arters utbredelse i tid og rom
- Prioritering av rødlistearter for overvåking
- Økt kunnskap om tilførsel med luft, vann og sediment av miljøfarlige stoffer
- Effektstudier av klima, fiskeri, forurensning og introduserte arter, inkludert kombinerte effekter av flere påvirkningsfaktorer, såvel som kumulative effekter
- Økt kunnskap om havforsuring
- Utvikle/etablere ulike modeller som verktøy for overvåking av miljøtilstand og risikoutvikling, inkludert risikovurdering av miljøgifter, i området
- Utvikle metoder for økt bruk av satellittbasert overvåking
- Teknologiforskning, herunder utvikling av IKT, for å styrke forebygging av akutte olje- og kjemikalieutslipp
- Bedre kunnskap om bedrifts- og samfunnsmessige konsekvenser av akutte oljeutslipp
- Sjømattrygghet

Prioriterte kunnskapsbehov. Faglig forum leverte i juni 2007 et innspill til Statsbudsjettet for 2008. Der ble de mest akutte behovene prioritert, dvs. behov i forhold til revisjon av forvaltningsplanen i 2010. Disse ble også omtalt i Faglig forums rapport for 2008. I det videre arbeidet må det legges en plan for å dekke opp øvrige kunnskapsbehov for en mer langsiktig og helhetlig forvaltning. Dette vil bli nærmere belyst i Faglig forums flerårige rapport som kommer i 2010. Det vil bli opprettet en arbeidsgruppe under Faglig forum som skal jobbe spesielt med kunnskapsbehov og prioritering av disse.

Det var i hovedsak temaer relatert til kartlegging og overvåking som ble omtalt i innspillet. Faglig forum forutsetter at føringene i forvaltningsplanen blir fulgt, dvs. at forskning omkring forhold som er viktig for oppfølgingen av forvaltningsplanen skal samordnes med regjeringens initiativ Barents 2020, forvaltnings- og forskningssamarbeidet med Russland og programmer som MAREANO og SEAPOP. Videre er det viktig å styrke relevante NFR forskningsprogram særlig Havet og kysten (HAVKYST), Klimaendringer og konsekvenser for Norge (NORKLIMA), men også andre relevante programmer under NFR. Det er også særdeles viktig at det internasjonale polaråret (IPY) følges opp. Det har vært variabelt med midler fra NFR til prosjekter som er relevante for forvaltningen av Barentshavet. For å styrke samarbeidet mellom Faglig forum og NFR legges det fra i år opp til et årlig møte, i tillegg til mer jevnlig kontakt mellom relevante programstyrer og Faglig forum enn hva som har vært tilfelle til nå.

I forhold til revisjon av forvaltningsplanen opprettholder Faglig forum sine tidligere fremsatte prioriteringer (i prioritert rekkefølge):

1. Verdifulle og sårbare områder

Forvaltningen av disse områdene forutsetter et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag. Et første skritt i denne retningen vil være å sammenstille all relevant informasjon som allerede eksisterer, utvikle sårbarhetskriterier og gjøre en sårbarhetsanalyse. Et prosjekt med dette for øyet har startet opp og bør prioriteres høyt i forhold til tildeling av ressurser.

2. Baselinestudier

Gode baselinedata er en forutsetning bl.a. ved fastsettelse av referanseverdier og i risikoanalyser både i forhold til miljø, men også til sjømattrygghet. Faglig forum anbefaler at det settes i gang et arbeid med å vurdere hvilke baselinedata det er behov for, inkludert en vurdering av allerede eksisterende relevante data og at det etter en prioritering, igangsettes nye baselinestudier i henhold til dette.

3. Lange tidsserier

Det er behov for lange tidsserier som gir kunnskap om hvordan miljø- og resurssituasjonen har vært i et område og derved mulighet til å identifisere eventuelle forandringer på et tidlig tidspunkt. Det er behov for at økonomiske midler og menneskelige ressurser tildeles med et langsiktig perspektiv for å opprettholde, forbedre eller starte opp nye tidsserier. Det må også legges vekt på å utnytte allerede eksisterende data til å strekke eksisterende serier bakover i tid og til å etablere nye tidsserier.

INNHold

1	MANDATET OG ARBEIDET I FAGLIG FORUM.....	1
1.1	Innledning.....	1
1.2	Mandatet.....	2
1.3	Medlemmer i Faglig forum	2
1.4	Organisering av arbeidet.....	3
1.5	Om denne rapporten	3
2	OVERVÅKINGSGRUPPEN – SAMMENDRAG FRA ÅRETS RAPPORT.....	4
3	RISIKOGRUPPEN – SAMMENDRAG FRA ÅRETS RAPPORT	8
4	REFERANSEGRUPPEN – OPPSUMMERING FRA ANDRE MØTE	10
5	UTVIKLING AV AKTIVITET	11
5.1	Interessekonflikter mellom næringene.....	11
6	ANDRE PÅVIRKNINGSFAKTORER.....	12
6.1	Klima.....	12
6.2	Forsuring av havet	15
6.3	Forurensning	15
6.4	Introduserte arter	15
7	SAMLET PÅVIRKNING	15
8	SÆRLIG VERDIFULLE OG SÅRBARE OMRÅDER	15
9	MÅL OG MÅLOPPNÅELSE	16
9.1	Forurensning.....	18
9.1.1	Helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer	18
9.1.2	Operasjonelle utslipp.....	21
9.1.3	Forsøpling og miljøskade som følge av avfall	23
9.2	Trygg sjømat	24
9.3	Håndtering av risiko ved akutt forurensning	26
9.4	Biologisk mangfold	30
9.4.1	Forvaltning av særlig verdifulle og sårbare områder og naturtyper	30
9.4.2	Forvaltning av arter	34
9.4.3	Bevaring av marine naturtyper	40

10	UTVIKLING AV KUNNSKAPSBASIS	42
10.1	Sammenhengene i økosystemet	42
10.2	De enkelte artene	50
10.2.1	Fisk	50
10.2.2	Sjøpattedyr	52
10.2.3	Sjøfugl	53
10.2.4	Koraller og annen bunnfauna	57
10.2.5	Introduserte arter	65
10.3	Forurensning	70
10.3.1	Nivåer og tilførsel	70
10.3.2	Effekter av forurensning	77
10.4	Avfall	83
10.5	Klima og værforhold	84
10.6	Forsuring av havet	96
10.7	Miljørisiko ved akutt oljeforurensning	98
10.8	Øvrige aspekter	104
10.9	Prioritering av kunnskapsbehov og kostnadsoverslag	106
10.10	Involvering av andre institusjoner enn forumets medlemmer	113
11	FORMIDLING AV DET FAGLIGE ARBEIDET KNYTTET TIL PLANEN.....	114
12	NORSK – RUSSISK SAMLET MILJØVURDERING FOR HELE BARENTSHAVET – STATUS PÅ PROSJEKTET.....	116
13	KLIMAUTREDNING FOR BARENTSHAVET – STATUS PÅ PROSJEKTET	117
14	ØKOSYSTEMBASERT OG INTEGRERT FORVALTNING AV HAVMILJØET I ARKTIS – STATUS PÅ PROSJEKTET	118
15	KONKLUSJON OG VEIEN VIDERE	119
16	VEDLEGG.....	120
16.1	Mandat – Faglig forum.....	120
16.2	Medlemmer i Faglig forum.....	122
16.3	Oppsummering av hva den enkelte institusjon kan bidra med.....	124
17	FORKORTELSER OG DEFINISJONER	127

1 Mandatet og arbeidet i Faglig forum

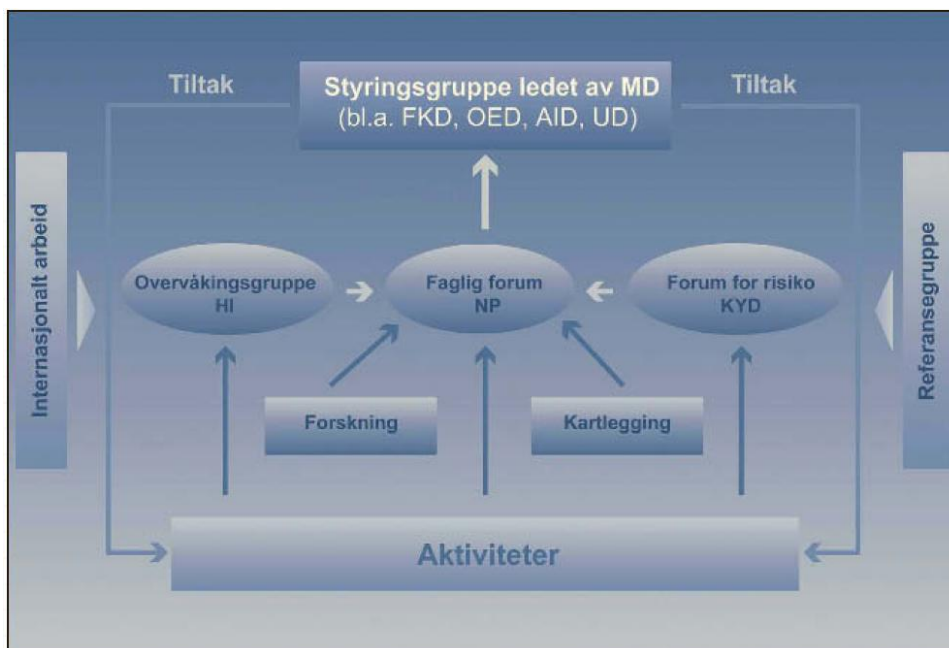
1.1 Innledning

I St.meld. nr. 12 (2001 – 2002), *Rent og rikt hav*, som Stortinget ga sin tilslutning til våren 2003, presenterte Regjeringen et opplegg for en mer helhetlig havmiljøforvaltning og utarbeidelsen av en helhetlig forvaltningsplan for Barentshavet. Formålet med forvaltningsplanen er å etablere rammebetingelser som gjør det mulig å balansere næringsinteressene knyttet til fiskeri, sjøtransport og petroleumsvirksomhet innenfor rammen av en bærekraftig utvikling. Utfordringen er derfor å opprettholde en god miljøtilstand gjennom styrket forvaltning. St.meld. nr. 8 (2005 – 2006), *Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplanen)*, ble lagt frem 31. mars 2006 og godkjent i statsråd samme dag. Regjeringen har fastsatt ambisiøse mål for bl.a. bærekraftig bruk av områdene og ressursene, beskyttelse av naturgrunnlaget, forurensning, trygg sjømat, biologisk mangfold osv. I mange tilfeller er det også definert tiltaksgrenser for miljøkvalitet. Stikkord for fremtidig forvaltning er ellers økt samordning mellom sektorene, systematisk oppfølging av aktiviteter, økosystembasert forvaltning, koordinert overvåking, kartlegging, bedre kunnskapsgrunnlag og styrket samarbeid med Russland. Også i regjeringens nordområdestrategi er forvaltningsplanen og relaterte fagområder viet stor oppmerksomhet.

Arbeidet med oppfølgingen forvaltningsplanen koordineres av en styringsgruppe bestående av Miljøverndepartementet, Fiskeri- og kystdepartementet, Olje- og energidepartementet, Nærings- og handelsdepartementet, Arbeids- og inkluderingsdepartementet og Utenriksdepartementet. Miljøverndepartementet leder styringsgruppen.

Regjeringen legger stor vekt på en systematisk og fleksibel oppfølging av forvaltningsplanen, basert på ny kunnskap og utvikling. Sektorene skal følge opp innenfor rammene i planen. Det skal være en rullerende plan som oppdateres første gang i 2010, og deretter jevnlig. Hele planen skal oppdateres/revideres i 2020 for perioden frem til 2040.

Tre arbeidsgrupper med representanter fra relevante offentlige (og noen andre) institusjoner har hovedansvaret for å styrke kunnskapsgrunnlaget for forvaltningen av området (Se figur 1.1). En *rådgivende gruppe for overvåking* av Barentshavet skal bidra til koordinering av den foreslåtte overvåkingen, et *forum for samarbeid om miljørisiko* knyttet til akutt forurensning i havområdet skal styrke arbeidet med miljørisikovurderinger, og et *faglig forum* har ansvar for oppfølging og koordinering av det samlede faglige arbeidet med økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. I dette ligger bl.a. en sammenstilling av konklusjonene fra Overvåkingsgruppen og Forum for risiko (heretter kalt Risikogruppen) med annen relevant informasjon fra forskning, kartlegging og internasjonale fora. Statusrapporter fra gruppene vil danne grunnlaget for oppdatering av planen. De tre gruppene ledes av henholdsvis Havforskningsinstituttet, Kystverket og Norsk Polarinstitutt. I tillegg er det etablert en *referansegruppe for arbeidet med økosystembasert forvaltning* av Barentshavet som består av berørte interessegrupper, herunder næringslivsinteresser, frivillige organisasjoner og samiske interesser. Dette for å sikre muligheten for berørte parter til å komme med synspunkter på oppfølgingen av planen. Faglig forum har det administrative ansvaret for Referansegruppen.



Figur 1.1 Oversikt over elementene i oppfølgingen av forvaltningsplanen. Merk: Overvåkingsgruppen og Forum for risiko rapporterer direkte til Styringsgruppen, i tillegg til Faglig forum.

1.2 Mandatet

I følge mandatet (vedlegg 1) skal Faglig forum ha ansvar for en samlet oppfølging av forvaltningsplanen (oppfølging/koordinering av faglig arbeid, vurdere resultater i forhold til mål og identifisere behov for tiltak), ha en rådgivende funksjon når det gjelder faglig samarbeid om internasjonale spørsmål, særlig i forhold til Russland (økosystembasert forvaltning og samlet miljøvurdering av hele Barentshavet og råd om videreutvikling av internasjonalt arbeid), samt brukes som en plattform for å løse særskilte utredninger etter nærmere oppdrag fra den interdepartementale styringsgruppen (bl.a. kunnskapsformidling). Det er utarbeidet egne oppdragsbrev for henholdsvis den norsk - russisk e samlete miljøvurderingen og kunnskapsformidlingen av det faglige arbeidet knyttet til forvaltningsplanen. Den norsk - russisk e samlete miljøvurderingen ble gitt som oppdrag til HI og NP i samarbeid, men forutsetter også deltagelse av andre relevante institusjoner og forankring i bl.a. Faglig forum. Når det gjelder kunnskapsformidling pågår det nå et arbeid med å tilrettelegge informasjon fremkommet gjennom oppfølgingen av forvaltningsplanen slik at denne kan presenteres på Miljøstatus Norge. SFT er prosjektansvarlig.

Forumet skal levere en årlig statusrapport pr. 15. april (tidligere 1. april) om aktivitetene i forumet og en flerårig statusrapport for tilstand og utvikling i havområdene i forhold til målene i forvaltningsplanen, første gang 1. juni 2010. Den siste vil etter all sannsynlighet bli en fellesrapport fra både Overvåkingsgruppen, Risikogruppen og Faglig forum.

1.3 Medlemmer i Faglig forum

Pr. 15. april 2009 er følgende institusjoner representert i forumet: Akvaplan-niva, Artsdatabanken, Direktoratet for naturforvaltning, Fiskeridirektoratet, Havforskningsinstituttet, Kystverket, Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning, Norges geologiske undersøkelse, Norsk institutt for luftforskning, Norsk institutt for naturforskning, Norsk institutt for vannforskning, Norsk Polarinstitut, Oljedirektoratet, Petroleumstilsynet, Sjøfartsdirektoratet, Statens forurensningstilsyn, Statens strålevern og Veterinærinstituttet. Riksantikvaren ønsker å kalles inn ved behov. Ved behov vil i tillegg andre relevante institusjoner bli trukket med i arbeidet. Bl.a. har Meteorologisk institutt bidratt til rapporten. Det vurderes dessuten løpende hvorvidt andre etater kan være aktuelle

som medlemmer i forumet. Vedlegg 2 gir en oversikt over hvem som stiller for de respektive etatene og vedlegg 3 på hvilke områder de enkelte institusjonene har sagt at de kan bidra.

Forumet har dessuten som målsetting å sikre et godt samarbeid med universiteter og høyskoler, inkludert relevante forskningsnettverk (f.eks. ARCTOS), samt å søke informasjon fra annen relevant aktivitet i området, inkludert internasjonal aktivitet.

1.4 Organisering av arbeidet

Faglig forum har hatt fem møter, 6.05.08 (Tromsø), 27.08.08 (Trondheim), 4. – 5.11.08 (Tromsø), 27.01.09 (Oslo) og 12.03.09 (Tromsø) i perioden 1. april 2008 – 15. april 2009. Av hensyn til at forumets medlemmer kommer fra ulike deler av landet vil vi også i fremtiden variere møtelokalisering. Når eneste mulighet for deltagelse er videokonferanse, kan også dette benyttes.

Alle møter starter med en generell informasjonsrunde hvor både Overvåkingsgruppen og Risikogruppen informerer om status i de respektive gruppene. I tillegg gis en statusrapport om prosjekter som forumet har et spesielt ansvar i forhold til. Dessuten oppfordres alle til å informere om andre nasjonale og internasjonale prosesser de synes er relevante for vårt arbeid.

Første møte hadde hovedfokus på rapporten for 2008 og mulige forbedringspotensialer, bl.a. bedre mal for kunnskapsutvikling og målevaluering. Konkrete forslag til forbedringer av malen for målevalueringen ble diskutert på det andre møtet i forumet. Da hadde også formidling spesielt fokus, bl.a. med presentasjoner av iNord og formidling av helhetlig hav- og vannforvaltning på Miljøstatus Norge. På det tredje møtet ble hovedansvar for gjennomføringen av de ulike delene innenfor kunnskapsutvikling og målevaluering fordelt, men alle forumets medlemmer har et felles ansvar når det gjelder å bidra. På dette møtet fikk Faglig forum også en oppdatering på status innenfor flere større programmer, bl.a. MAREANO, SEAPOP, Miljøverdi- og sårbarhetsvurderingsprosjektet og NIVAs nye ferrybox-rute mellom Tromsø og Longyearbyen. Alle prosjektene har egne omtaler i kap. 10 (kunnskapsutvikling). På det fjerde møtet ble det gjort rede for status innenfor målevaluering og kunnskapsutvikling frem mot rapportlevering. Forumet ble også informert om utviklingstrekk innenfor skipstrafikk, fiskeri og petroleum. Styringsgruppen representert ved MD og Forskningsrådet var også tilstede, hovedsakelig for å diskutere hvordan det vil være mest hensiktsmessig å tilrettelegge for et tettere samarbeid enn hittil. Det siste møtet hadde hovedfokus på innholdet i årets rapport, særlig måloppnåelse og utvikling av kunnskapsbasis. Også hovedkonklusjonene fra Overvåkingsgruppen og Risikogruppen ble diskutert på dette møtet.

1.5 Om denne rapporten

Årets rapport følger i størst mulig grad omtalen av de enkelte temaene i samme rekkefølge som i St.meld. nr. 8 (2005 – 2006).

Hovedkonklusjonene fra både Overvåkingsgruppen og Risikogrubbens arbeid gjengis. Det er gjort en vurdering av miljømålene i stortingsmeldingen, men utviklingstrekk i forhold til ulike aktiviteter er i år (til forskjell fra tidligere) beskrevet i Risikogrubbens rapport. Også utvikling av kunnskapsbasis får en relativt fyldig omtale. I tillegg gis status for noen utvalgte prosjekter som det i hovedsak også har vært rapportert på i de to foregående rapportene. En mer utførlig syntese hvor alle disse aspektene sees samlet vil først bli gjort i neste års rapport som vil bli en av grunnlagsrapportene for oppdateringen av forvaltningsplanen i 2010.

2 Overvåkingsgruppen – sammendrag fra årets rapport

Økosystemet i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten er et av de rikeste, reineste og mest produktive havområdene i verden. Men økosystemet er også sårbart, spesielt for menneskelig påvirkning og klimaendringer.

En økosystembasert forvaltning av menneskelige aktiviteter i Barentshavet, slik det er beskrevet i forvaltningsplanen, forutsetter en løpende vurdering av hvordan økosystemets tilstand endrer seg i forhold til de målene som er satt. Målene er knyttet til tema som forurensing, trygg sjømat, akutt forurensing og biologisk mangfold.

Miljøet påvirkes stadig av menneskelig aktivitet. Fiskeriaktiviteten er stor og det er en fare for at vi allerede opplever en økning i aktivitet i maritim transport og leting og produksjon av olje og gass som kan representere en fare for miljøet. Havisen smelter og vi kan se for oss en dramatisk økt bruk av Nordvestpassasjen og Nordøstpassasjen. Det er også forutsett økende fiskeriaktivitet og skipstrafikk med turisme i Arktis, og dette gir nye og svært krevende utfordringer for å skaffe pålitelige prognoser samt støtte til søk og redningsorganisasjoner.

For å kunne overvåke den økologiske kvaliteten i havområdet er det viktig å velge representative indikatorer. Det er også viktig å etablere referanseverdier for de valgte indikatorene og å få fastlagt tiltaksgrenser for når en eventuell endring skal føre til at tiltak vurderes iverksatt. Den økologiske kvaliteten i et økosystem er et uttrykk for systemets tilstand. Den omfatter både biologiske, fysiske og kjemiske forhold, inkludert resultatet av menneskeskapt påvirkning.

Natur- og fiskeriforvaltning ble etablert før det var kjent og akseptert i hvor stor grad ulike elementer i naturen henger sammen. Det ble derfor tidlig utviklet system som var sektorbasert og ikke tok hensyn til omkringliggende faktorer. Også forvaltningen av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten har stort sett vært sektorbasert.

Med etableringen av *Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplan)* er hensikten å innføre helhetlig økosystembasert forvaltning. Dette er vesentlig forskjellig fra en sektorbasert forvaltning. En viktig grunn til å innføre økosystembasert forvaltning er nettopp den økende erkjennelsen av at de biologiske og fysiske elementer i økosystemer påvirker hverandre, både direkte og indirekte. Dette gjelder også menneskelige aktiviteter.

Det er lite forvaltningen kan gjøre for å påvirke naturlige prosesser, men kjennskapen til slike er viktig for å kunne forvalte et dynamisk økosystem på en bærekraftig måte og under store svingninger, tilrettelegge ressursuttak for å unngå at skadevirkninger på systemet og brukerne. For å kunne forstå økosystemet tilstrekkelig, er det særlig viktig å finne frem til nøkkelartene som har de største rollene som drivkrefter i prosessene, og å forstå sammenhengene mellom disse artene og de øvrige delene av økosystemet.

Barentshavet avgrenses i vest av Norskehavet og i øst av Novaya Semlja. Havet ligger på kontinentalsokkelen mellom 70°N og 82°N, fra norskekysten i sør til kanten mot Polhavet i nord. Arealet er ca. 1,6 mill km². Gjennomsnittlig dybde er på ca. 230 m og varierer fra store grunnområder med ca. 100 m til dype renner på ca. 400 m. Økosystemet er påvirket av at kaldt vann fra Polhavet møter varmt vann fra Atlanterhavet og norskekysten. Området der disse vannmassene møtes, kalles polarfronten. Strømsystemene i Barentshavet er styrt av topografien på bunnen, der dype renner og bankområder danner løp og barrierer for vannmassene.

Overvåking av et havområde på størrelse med Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten er en krevende oppgave og for å kunne gjennomføre en rasjonell overvåking trengs funksjonelle ”overvåkingsplattformer”. Dette er alt fra faste plattformer som satellitter, fly, skip, småbåter, automatiserte stasjoner for innsamling av data til tidsbegrensede prosjekter (plattformer) som gjerne er knyttet opp mot spesifikke problemstillinger.

De forskjellige tematiske plattformene er, når det gjelder den biologiske delen, ofte styrt ut i fra et ressursperspektiv. Dette gjør at en har forholdsvis god informasjon om de høstbare ressursene, men mangler en del informasjon om arter som faller utenom denne kategorien. I et økosystemperspektiv hadde det vært ønskelig med et større fokus på temaer som faller utenom ressursbegrepet, som for eksempel bunndyrsamfunn.

En helhetlig forvaltning av våre marine økosystemer krever at vi rår over en hel “verktøykasse” av metoder og modeller som gir innsikt fra ulike sider og på forskjellige nivåer i økosystemet. Selv med en velfylt verktøykasse tilpasset våre havområder, står vi overfor den utfordringen at vi ikke kan overvåke alle elementer til enhver tid. Vi må velge ut de elementene som kan gi oss den beste informasjonen og de raskeste indikasjonene på at noe er i ferd med å endre seg.

Miljøkvaliteten i et økosystem er et uttrykk for systemets tilstand som omfatter både biologiske, fysiske og kjemiske forhold, inkludert resultatet av menneskeskapt påvirkning. Miljøkvalitetsmål for et økosystem angir den ønskede tilstanden i systemet i forhold til et referansenivå.

Økosystemets funksjonalitet kan beskrives ved transport av biomasse opp gjennom næringskjeden, fra primærprodusenter i form av planteplankton nederst, til topp-predatorer som sjøpattedyr, sjøfugl og mennesket øverst. Systemet av bunnlevende dyr utgjør en stor biomasse og mengden biomasse som omsettes i dette systemet er for en stor del ukjent, selv om det i de seinere år er lagt et betydelig fokus på å beskrive denne delen av økosystemet.

Det er observert en klar økning i temperaturen i vannmassene i Barentshavet gjennom en lengre periode, noe som blant annet gir seg utslag i store endringer i isdekket. I løpet av 2007 var isdekningen generelt mye mindre enn langtidsgjennomsnittet. Isdekningen i november var den laveste siden 1951. Siste års observasjoner viser imidlertid at temperaturen nå synker noe og at isdekket er noe større enn i de to foregående årene.

Det er grunn til å merke seg at størstedelen av samlet primærproduksjon gjennom året ifølge modeller skjer i de varme, sørvestlige deler av Barentshavet. Derfra blir biomassen transportert videre inn i Barentshavet via beiting av dyreplankton og videre oppover i næringskjedene.

Til tross for at halvparten av produsert planteplankton ender opp på havbunnen, har vi i dag ingen indikatorer som kobler primærproduksjonen mot bunndyr og bunndyrsamfunn. I 2008 har det vært relativt lav innstrømning av atlantisk vann om våren, spesielt i februar – mars og mai – juni. Det kan også være indikasjon på en lavere primærproduksjon, men hvorvidt dette kan ha medvirket til en observert reduksjon i dyreplankton biomassen i 2008, er vanskelig å si noe om.

Det observeres endringer i mengden av fisk som torsk og lodde, og det er i denne rapporten også forsøkt å beskrive noen av mekanismene som påvirker disse sammenhengene. Mye tyder

på at disse prosessene styres indirekte av endringene i temperatur, men at resultatene av variasjonene i stor grad er avhengig av gjensidig påvirkning og i noen grad fiskeriene.

Det kan observeres et nærmest omvendt forhold mellom lodde og dyreplankton, og variasjonene i målt dyreplanktonbiomasse reflekterer godt variasjoner i loddebestandens størrelse. Det synes som om beiting på dyreplankton i 2008 har økt, og da kanskje særlig fra loddebestanden som nå er i sterk vekst.

Det har tidligere vært en periode med stort overfiske av torsk, men dette uregulerte, urapporterte og ulovlige fisket er nå betydelig redusert. Torskebestanden takseres nå med de høyeste mengdeindeksene som er målt siden 1995 og 1998.

Målingene av sjøfugl i 2008 bekreftet fjorårets signal om en betydelig hekkesvikt i mange sjøfuglbestander langs kysten fra Lofoten til Finnmark, og flere sjøfuglbestander i dette området har vært i nedgang i lengre tid. Dette kan være indikasjoner på matmangel i deler av økosystemet, og dette tema er belyst ytterligere i årets rapport. Slik matmangel kan i sin tur påvirke tilgangen av mat for skalldyr, fisk og sjøpattedyr. Kolonier av sjøfugl er ofte nært knyttet til forekomst av pelagisk fisk og dyreplankton, og endringer i hekkebestander og ungeproduksjon vil derfor gi indikasjoner om endringer i produsert biomasse i de områder som ligger nært de forskjellige koloniene.

Fordelingen av sjøpattedyr synes å være knyttet til spesifikke byttedyr: knøl, vågehval og finnhval er assosiert med gytemoden lodde og polartorsk, mens kvitnosen er assosiert med yngre lodde og kolmule.

Med den nye kunnskapen om sammenhengene mellom sild og lodde har man nå en bedre mulighet til å tilpasse forvaltningen i forhold til den samlede effekten som temperatursvingninger har på det biologiske mangfoldet, betydningen av mengdeforholdene mellom nøkkelarter og fiskerienes betydning på systemet. For å kunne forstå økosystemet tilstrekkelig, er det særlig viktig å finne frem til flere nøkkelarter, de som har de største rollene som drivkrefter i prosessene, og å forstå sammenhengene mellom disse artene og de øvrige delene av økosystemet.

Barentshavet er et viktig oppvekst- og høstingsområde for norsk sjømat. Dette gjelder spesielt for den arten som tradisjonelt har betydd mest for norsk sjømatseksport nemlig norsk arktisk torsk. Sjømatstrykgheten i forhold til miljøgiftinnhold er avhengig av lokalt og langtransportert forurensningsnivå. Men i forhold til nivå i ulike fiskearter vil parametere som alder, vekt, sesong og hvilket trofisk nivå fisken høster på være avgjørende.

De grenseverdier som er etablert for humant konsum av sjømat er basert på en blanding av vitenskapelig tilnærming og ALARA-prinsippet¹. Dette siste betyr at man setter grenseverdier så lavt som praktisk mulig. Det varierer mye hvilke miljøgifter som anses som problematiske i ulike sjømatprodukter. For filet av mager fisk er kvikksølv ansett som den mest problematiske mens det for eksempel i torskelever er flere organiske miljøgifter som er problematiske, spesielt dioksin og dioksinlignende PCB. I skalldyr derimot er det ofte kadmium og i noen tilfeller bly som er de miljøgifter som ligger nærmest grenseverdiene.

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.

¹ As Low As Reasonably Achievable

Overvåkingsgruppen har vurdert det slik at de pågående aktiviteter, spesielt feltaktiviteter, er tilstrekkelig til at nødvendig informasjon kan samles inn gjennom prioritering av innsats. Det er behov for å øke mengden innsamlet informasjon etter hvert, men opparbeiding av materiale må gis prioritert slik at informasjonen faktisk kan gjøres tilgjengelig for de respektive indikatorene.

En viktig oppgave for overvåkingsgruppen har vært å vurdere hvordan de foreslåtte indikatorene og referansenivåene fungerer i forhold til overvåking av havområdet. De aller fleste indikatorene 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.

Overvåkingsgruppen finner likevel at det er nødvendig å trekke inn annen informasjon som presenteres, blant annet den felles norsk - russisk ressurs- og miljørapporten og annen statusrapportering som foretas av de enkelte instituttene og av andre overvåkingsprogrammer.

Overvåkingsgruppen har vurdert det slik at de 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.

Tradisjonelt er det lettere å samle inn større datamengder enn man har 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 må utvides for å kunne følge opp behovet for etablering av tidsserier som kan gi informasjon om utvikling av status.

Overvåkingsgruppen har arbeidet en del med å få på plass indikatoren for bunnlevende organismer og her er det norsk – russiske forskernettverket 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 inne i en mellomfase der det skal leveres sluttrapport, men det vil bli arbeidet for å få til en videreføring av dette nettverket fra 2010. Fra overvåkingsgruppens side vurderes nettverket som et viktig middel for å få etablert en god indikator for bunnlevende organismer.

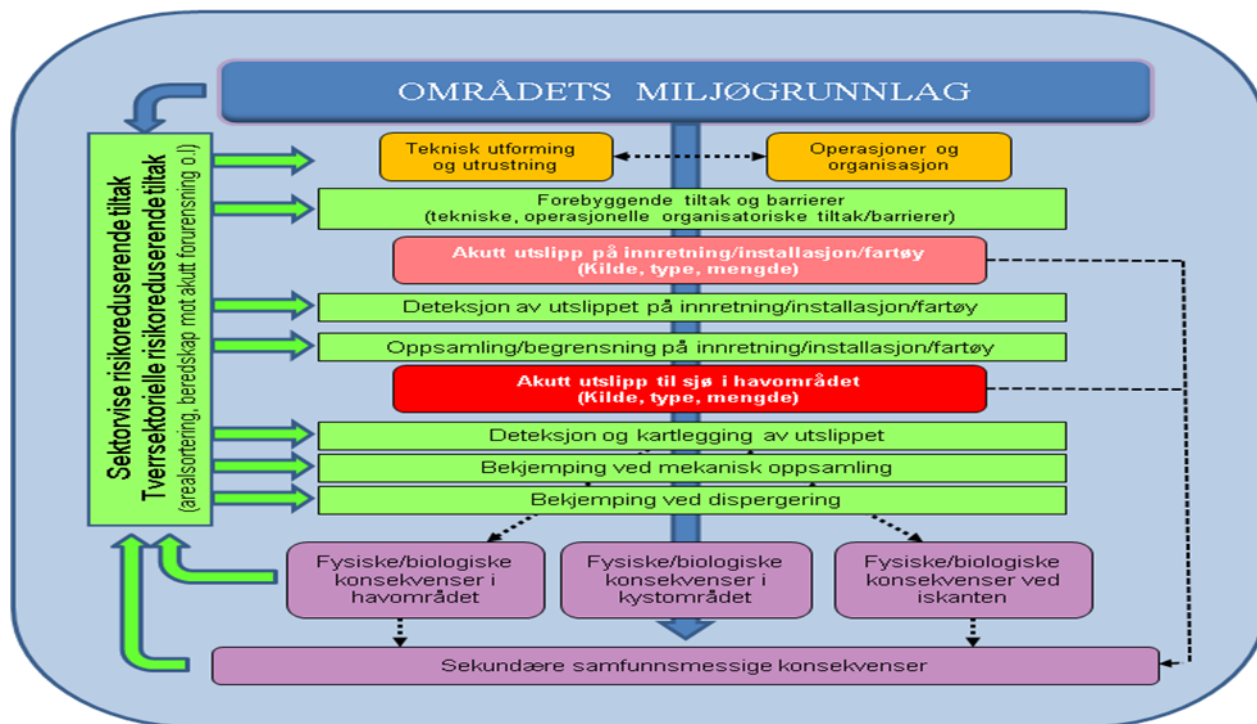
Overvåkingsgruppen har vurdert om utvalget av indikatorer gir den ønskede informasjon om tilstanden i økosystemet og i hvilken grad man kan si noe om den menneskelige påvirkning av økosystemet. Utvalget av indikatorer preges av at det mangler indikatorer som beskriver effekter av påvirkning, ved at de indikatorene som er tatt i bruk alle er tilstandsindikatorer 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.

Formidling og presentasjon av overvåkingsgruppens resultater i 2010 og gruppens vurderinger av mulige revisjoner av forvaltningsplanen for Barentshavet og områdene utenfor Lofoten, vil samordnes med rapporteringen fra Faglig forum i 2010.

3 Risikogruppen – sammendrag fra årets rapport

Risikogruppen leverte årets rapport for 2008 den 15.02.09. I forhold til fjorårets utkast til rapport, er årets rapport strukturert forskjellig, dvs. i tråd med en overordnet beskrivelse av tilnærming til helhetlig styring av risiko (figur 3.1).

Utover etablering av et felles begrepsapparat, forankret i internasjonale standarder ref. risikorapport kapittel 3.1, har Risikogruppen utviklet en overordnet beskrivelse av tilnærmingen til helhetlig forvaltning av miljørisiko (figur 3.1) for å illustrere omfanget av gruppens mandat og strukturere gruppens arbeid.



Figur 3.1. Overordnet beskrivelse av tilnærmingen til helhetlig styring av miljørisiko.

Den overordnede beskrivelsen tar utgangspunkt i et akutt utslipp som en hendelsessekvens eller en hendelseskjede. Dette er forsøkt illustrert ved at det går piler mellom de ulike elementene som er inkludert ovenifra og nedover. Beskrivelsen bygger således på de samme prinsippene som ligger til grunn for en anerkjent modell som ofte brukes for å fremstille og analysere hendelsesforløp og forhold som er av betydning for utfallet og bakenforliggende årsaker. For nærmere forklaring se også kapittel 3 i årets rapport fra Risikogruppen.

Vurdering av miljørisiko

Skipstrafikk, og spesielt fartøy som forbruker og/eller frakter tyngre petroleumsprodukter er den aktiviteten som utgjør størst risiko pr. i dag. Akutt forurensning av denne typen er den som er mest ressurskrevende spesielt med tanke på forebygging og bekjemping.

Når det gjelder frekvensen av fartøy som frakter tyngre petroleumsprodukter indikerer innhentede data en økning i denne transporten fra Nordvest-Russland, ref. kapittel 6.2 i Risikogruppens rapport. Frekvensen av fartøy som forbruker tyngre petroleumsprodukter i forvaltningsplanområdet antar vi er på samme nivå som tidligere.

Sammenlignet med skipsfart representerer petroleumsaktivitet pr. i dag en mindre risiko i forvaltningsplanområdet. Prosesseringsanlegget på Melkøya representerer imidlertid også en

risiko for miljøskade i havområdet som omfattes av forvaltningsplanen. Det samme gjelder enkelte større tankanlegg for petroleumsprodukter.

Fiskeriaktiviteten er den dominerende aktiviteten med hensyn til skipsbevegelser i forvaltningsområdet. Disse fartøyene forbruker vanligvis lettere diesellojer, samt mindre mengder smøreolje, og representerer et mindre forurensningspotensial sett i forhold til annen skipsfart. Det som derimot er viktig å merke seg er økningen i aktivitet vest for Lofoten i forhold til tidligere år, noe som har sammenheng med endring i fiskemønster. For å kunne vurdere dette grundigere må fiskerisporing og vanlig skipsaktivitet (AIS) sammenstilles og analyseres.

Barentshavet har lavere temperaturer og raskere vekslinger i vind og vær enn det som er vanlig lenger syd langs norskekysten eller i Nordsjøen. Nordområdene er dårlig dekket av værobservasjoner, og kvaliteten på værvarslene for Barentshavet er dårligere enn det som er vanlig lenger syd, særlig om vinteren. Dette er elementer som må vurderes i forhold til utvikling av risikoreducerende og konsekvensreducerende tiltak.

4 Referansegruppen – oppsummering fra andre møte

Referansegruppen hadde sitt andre møte 7. mai 2008. Møtet la opp til gruppediskusjoner med drøfting av ulike temaer fra forvaltningsplanen. Her var det også åpent for deltakerne å ta opp temaer som mangler eller er lite fremhevet i forvaltningsplanen. Totalt 64 personer deltok.

Gruppearbeidet:

Gruppe A: Overvåkningsgruppen. Ledet av Knut Sunnanå, Havforskningsinstituttet

- Et sentralt innspill var at rapportene fra overvåkingen i større grad må brukes til å få frem helhetsbildet i økosystemet og belyse sammenhenger. Dette gjelder spesielt samvariasjon av viktige kommersielle arter. Et helhetsbilde vil skape grunnlag for vurderinger om hva som er menneskeskapt påvirkning og hva som skyldes naturlig variasjon i økosystemet. Det ble også diskutert hvordan arbeidet i Barentshavgruppene skal brukes i forvaltningen. Fra Miljøverndepartementet ble det understreket at rollen til Barentshavgruppene er å peke på behov for tiltak, men ikke å foreslå spesifikke tiltak. Det ble også trukket frem at valg av gode indikatorer er nødvendig for å belyse sentrale prosesser og å kunne gjøre helhetsvurderinger.

Gruppe B: Risikoutvikling og metoder for risikoanalyse. Ledet av Arve Dimmen, Kystverket

- Det kom en rekke innspill til Risikogruppen. Mange av disse var rettet mot bruk av definisjoner på risiko og dette skal tydeliggjøres i senere rapporter fra Risikogruppen. Andre tema som vil bli belyst eller er under utarbeiding er sekundære risikokonsekvenser, klimaendringene og risiko, synliggjøring av tiltak etter etablering av Vardø Trafikksentral, beskrivelse av realistisk oljevernberedskap i forvaltningsområdet og risiko ved militær aktivitet. Det ble påpekt at scenarioene som beskrives må være mangfoldig, slik at en unngår å fokusere på enkelt næring eller aktør.

Gruppe C: Kunnskapsbehov. Ledet av Cecilie H. von Quillfeldt, Norsk Polarinstitutt

- Kunnskapsbehov har hatt en sentral plass under utarbeidelsen av forvaltningsplanen. Mange av innspillene på dette temaet var rettet mot bruk av seismikkskyting og bunnundersøkelser (MAREANO). Et annet viktig felt med stor interesse var behovet for å ivareta samfunnsøkonomiske hensyn, samfunnsplanlegging og demokratiaspekter i tilknytning til tildelinger ved oljeleting i sårbare områder. Det ble også oppfordret til å ha et større fokus på mer tverrsektorielt arbeid mellom fiskeri, olje og miljø.

Mer utfyllende informasjon om møtet finnes i rapporten² fra møtet som er tilgjengelig på nettsidene til Miljøverndepartementet og Norsk Polarinstitutt.

² <http://npweb.npolar.no/filearchive/RapportReferansgruppen2008-1..pdf>

5 Utvikling av aktivitet

I de to forrige rapportene fra Faglig forum ble aktiviteten i området pr. i dag omtalt. Også Risikogruppen har omtalt dette i og med at utviklingen innenfor de ulike aktivitetene vil påvirke risikobildet i området. Fordi den generelle omtalen av disse aktivitetene tidligere var relativt lik i de to rapportene fant vi det hensiktsmessig at Risikogruppen beskrev dette i sin helhet.

5.1 *Interessekonflikter mellom næringene*

De ulike næringene fiskeri, petroleumsaktivitet og skipsfart har alle ulike arealbehov. Dersom disse næringene skal opptre i samme havområde til samme tid vil det kunne oppstå interessekonflikter. Flere steder i området Lofoten – Barentshavet peker seg ut i så måte.

Interessekonflikter i forvaltningsplanområdet er bl.a. omtalt i rapportene ”Sameksistens mellom fiskerinæringen og oljevirkksomheten” som ble utarbeidet av en arbeidsgruppe under Olje- og energidepartementet, Sameksistensgruppen, i 2003 og i ”Arealvurderinger (sårbare områder, interessekonflikter)” som ble utarbeidet av en av arbeidsgruppene under forvaltningsplanarbeidet i 2005. Arbeidet med Lofoten – Barentshavet i Sameksistensgruppen var ferdigstilt før stortingsmeldingen ble utarbeidet og arbeidet for dette området ble da avsluttet i gruppen.

Frem mot den flerårige rapporten fra Faglig forum vil det bli gjort en vurdering av de identifiserte interessekonfliktene i disse områdene, særlig med tanke på endret aktivitet i området etter at forvaltningsplanen ble vedtatt, men ikke i same omfang som i Sameksistensgruppen.

6 Andre påvirkningsfaktorer

6.1 Klima

En klimautredning for Barentshavet ble publisert i juni 2008. Prosjektet lå under NorACIA, det norske oppfølgingsprogrammet etter Arktisk Råd-prosjektet "Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)". Flere detaljer rundt organisering og fremdrift av prosjektet er beskrevet i kapittel 13. Under følger sammendraget med hovedkonklusjoner fra denne rapporten.

Rapporten oppsummerer kunnskapsstatus om dagens og fremtidens klimaforhold i Barentshavet og de effekter variasjoner i klimaet har og kan få på marine økosystemer, samt nærings- og samfunnsforhold knyttet til dette havområdet. Rapporten skiller ikke mellom naturlige variasjoner og menneskeskapt endringer i klimaet. Utredningen bygger på eksisterende kunnskap og vil være en del av grunnlaget for den planlagte oppdateringen av Helhetlig forvaltningsplan for Barentshavet i 2010.

Barentshavet er et av sokkelhavene som omgir Polhavet, og er det desidert varmeste av randhavene. Økosystemet i Barentshavet er et av de rikeste, reneste og mest produktive havområder i verden. Barentshavets biologiske mangfold er stort, breddegraden tatt i betraktning, med godt over tre tusen registrerte arter av dyr og alger.

Både hav- og atmosfæreklimaet i og over Barentshavet har endret seg de siste årene. Endringer i klima knyttes som oftest til endringer i temperatur, men også øvrige klimaparametere som saltholdighet, strøm- og isforhold, lys (som bl.a. endres med skyforhold og årstid) og turbulens (som endres med vindforholdene) påvirker økosystemet.

Modellkjøringer viser generelt stor oppvarming i Arktis, omtrent dobbelt så mye som gjennomsnittet for hele kloden. Men dette er også området hvor det er størst sprik mellom de ulike modellene. Problemene skyldes blant annet den rollen sjøis og skydekke spiller i klimasystemet. Noe av problemene med modellresultatene kan også skyldes at Barentshavet er et sokkelhav med fysiske prosesser som ikke er tatt høyde for i klimamodellene.

I et fremtidig, varmere klima er det uklart hva som vil skje med polarfronten. Dersom fronten bryter sammen, må vi forvente et helt annet vannmasseregime i det nordlige Barentshavet. Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til de fremtidige strømforhold. Vi forventer en vannstandsøkning på 18 – 20 cm frem mot 2050 og 45 – 65 cm frem mot 2100 på kysten av Troms og Finnmark. Nedskalerte scenarier viser at vi kan forvente en moderat økning i stormaktivitet over Barentshavet, men dette er det imidlertid knyttet stor usikkerhet til. Det er også vist at det kan bli en signifikant økning i stormfloaktiviteten i Barentshavet om høsten. Videre synes det som at kraftige småskalaeffekter (kysteffekter, arktiske fronter, polare lavtrykk osv.) kan bli mer vanlig i fremtiden. Med unntak av sommersesongen forventes det også økt forekomst av tåke.

Barentshavet har vært isfritt om sommeren de siste årene. Nærmere 2100 forventes Barentshavet også å være isfritt om vinteren. Dette vil føre til en reduksjon i artsmangfoldet i issamfunnene, hvor de artene som er avhengig av flerårsis vil bli sterkest rammet i første omgang. Det vil antakelig bli en generell dreining mot mer pelagiske systemer, og primærproduksjonen i den delen av Barentshavet som i dag er islagt vil kunne øke betydelig dersom isen forsvinner, avhengig av endringer i blant annet temperatur og vind-, skydekke- og strømningsforhold.

Under et varmere klima kan flere arter av dyreplankton få en mer nordlig utbredelse enn før. Det er imidlertid svært vanskelig å si noe om hvordan mengden av dyreplankton vil utvikle seg under endrete klimaforhold, da dette er nært knyttet til endringer i næringsforhold og predatortrykk (faren for selv å bli spist).

Vi forventer at et varmere Barentshav med mindre is vil utvide leveområdet til mange fiskebestander, men noen av disse forskyvningene vil skje trinnvis avhengig av om og når nye gyteplasser lenger nord eller øst tas i bruk. Klimatiske forhold ser for eksempel ut til å ha påvirket hvor torskebestanden gyter. De tradisjonelle gytefeltene i Lofoten er etter de senere årenes oppvarming til en viss grad erstattet av gytefelt utenfor Vesterålen og kysten av Troms og Finnmark. Torsken er stor nok til å kunne utvide sitt beiteområde nordover og fortsatt ha sine gytefelt langs Nord-Norge. Lodda har med dagens gytefelt imidlertid sannsynligvis ikke særlig mer rekkevidde nordover, og en ytterligere nordlig forskyvning betinger en forskyvning av gytefeltene. Respons på klimaendringer for en art kan også bli modifisert av andre arter, noe som gjør det vanskeligere å forutsi hvordan hver enkelt art vil endre sin utbredelse under endrede klimatiske forhold.

Det er stor usikkerhet knyttet til endringer i artssammensetning og andre prosesser i det bentiske samfunnet som følge av klimaendringer. At boreale (nordlige, ikke-arktiske) arter raskt vil kunne kolonisere Barentshavet er imidlertid en relativt robust antagelse for et varmere klima. Videre vil en utvikling mot mindre vinteris og nordligere isgrense redusere og forflytte den biologiske produksjonen ved iskanten, som utgjør et viktig bidrag til bunnsamfunnene i Barentshavet.

Mange av de stedfaste artene som lever i nær tilknytning til sjøis er allerede i dag utsatt for reduksjon av tilgjengelige leveområder og begrensinger i mattilgang i enkelte områder i Arktis. Det er blant annet sannsynlig at Barentshavets nærmere 3000 isbjørner vil bli færre i løpet av de kommende tiår. Andre istilknyttede marine pattedyr vil trolig følge samme mønster etter hvert som isutbredelsen avtar og byttedyrsammensetningen endres. Endringer og reduksjon av utbredelsesområde, samt nedgang i bestandsstørrelse, vil antakeligvis bli utfallet for istilknyttede arter som ringsel, storkobbe, grønlandssel og klappmyss i nærmeste fremtid. Sjøtemperatur, havstrømmer og vindretning påvirker tilgjengeligheten av sjøfuglenes byttedyr. Sjøfugler som er avhengig av sjøis, som for eksempel ismåken, vil kunne få redusert sin utbredelse, og i enkelte tilfeller kunne forsvinne helt på lang sikt.

Effekter av klima på økosystem kan ikke sees isolert fra andre påvirkningsfaktorer. Organismer med tilhold nær havoverflaten vil være utsatt ved evt. økt UV-stråling. Det er imidlertid fortsatt uklart i hvilken grad plankton tar skade av UV-nivåene i våre havområder. Det er også et samvirke mellom klima og miljøgiftbelastning som vil kunne påvirke blant annet kondisjon, helsetilstand og hormonstatus hos en rekke arter.

De nærmeste 10 – 100 år ventes moderate endringer i pH i Barentshavet. I første rekke er man bekymret for organismer med kalkskall (for eksempel kalkalger, blåskjell, rur, kråkeboller og koraller), men også andre arter kan tenkes å bli påvirket. Det er imidlertid uvisst om moderate endringer vil ha betydelige effekter i særlig grad.

Økosystemet i Barentshavet har tilpasset seg de store naturlige klimavariasjonene vi så langt har hatt, og derfor synes å tåle en god del før det blir dramatiske konsekvenser. Faren for at klimaendringer skal føre til større forandringer vil sannsynligvis øke dersom annen menneskeskapt påvirkning av økosystemet også er stor.

Petroleumsvirksomheten i Barentshavet foregår i dag i områder som er isfrie året rundt i det sørlige Barentshavet, men dersom havisen blir borte i hele Barentshavet, vil det kunne føre til økt press for å få åpnet det nordlige Barentshavet for petroleumsvirksomhet. Reduksjon av sjøis vil også kunne føre til økt skipstrafikk gjennom Nordøstpassasjen og i Polhavet i sommersesongen, samt økt fiskeriaktivitet i nordlige deler av Barentshavet.

Ressursene i Barentshavet er viktig for bosetting, samfunnsliv og næringsaktivitet i nord. Rike fiskebestander gir grunnlag for omfattende fiskerier. Fordi en god del av næringsgrunnlaget i området er relatert til Barentshavet, vil klimaendringer med konsekvenser for Barentshavet også kunne få følger for næringer og samfunnsliv. Konsekvensene av klimaendringene i Barentshavet for næringsaktiviteten i området er vanskelige å spore, men avhenger av tilpasningskapasiteten til de ulike næringene og samfunnene. Virkninger av klimaendringer for én næringssektor eller ett lokalsamfunn må vurderes i et helhetlig perspektiv, som inkluderer klima, samfunnsstruktur, økonomi, kultur, endring i artssammensetningen i havet, teknologi og fiskeriforvaltning. Norge som nasjon er ikke spesielt sårbar overfor konsekvenser av klimaendringene, men slik sårbarhet på lokalt nivå har ennå ikke blitt vurdert. Det institusjonelle rammeverket rundt forvaltning av ressurser og miljø legger ingen hindringer i veien for at forvaltningen kan ta hensyn til klimaendringer. Særlig Forvaltningsplanen for Barentshavet er et viktig redskap her. Utfordringen blir å legge til rette for at forvaltningsstrategier kan tilpasses raske endringer i økosystemene dersom slike endringer inntreffer, og at de tar hensyn til lokale samfunnmessige forhold.

For å kunne skille mellom naturlige svingninger og klimaendringer, og medfølgende effekter på økosystemet, kreves et samarbeid innenfor fagområdene oseanografi, sjøis, meteorologi, biologi og kjemi. Selv om de globale klimamodellene i stor grad er entydige i sine forutsigelser, er det viktig å huske at regionale forskjeller vil kunne være store. Med tanke på hvilke konsekvenser endringer i økosystemet kan få for samfunn og næringsutvikling kreves det i tillegg at også samfunnsvitenskapelige fagområder kobles sterkere inn i den videre forskningen.

6.2 Forsuring av havet

Forsuring omtales kort i kap. 10 (Utvikling av kunnskapsbasis). I Faglig forums flerårige rapport vil imidlertid temaet få en bredere omtale, bl.a. når det gjelder sammenhengen mellom CO₂-utslipp til atmosfæren og forsuring av havet, samt konsekvenser av forsuring for økosystemet.

6.3 Forurensning

Forurensningsbelastning og mulige effekter av denne omtales i kapittel 9 (Mål og måloppnåelse) og i kap. 10 (Utvikling av kunnskapsbasis). I Faglig forums flerårige rapport vil imidlertid forurensning få en bredere omtale, både i forhold til kilder, transportveier, opptaksmekanismer, nivåer, mulige effekter og kunnskapsbehov. Her kommer også en omtale av rammene for den nasjonale forvaltningen av Barentshavet og hvordan internasjonal forvaltning påvirker forurensningssituasjon.

6.4 Introduserte arter

Introduserte arter og mulige effekter omtales i kapittel 9 (Mål og måloppnåelse) og i kap. 10 (Utvikling av kunnskapsbasis). I Faglig forums flerårige rapport vil imidlertid temaet få en bredere omtale. Det innebærer bl.a. en generell omtale av problematikken, men også spredningsmekanismer, mulige effekter, en risikovurdering og kunnskapsbehov, i tillegg til noen konkrete eksempler.

7 Samlet påvirkning

I forumets flerårige rapport vil det i tillegg bli foretatt en vurdering av samlet påvirkning i området, dog ikke like omfattende som i utredningen av samlet påvirkning på Lofoten – Barentshavet som kom ut i 2005³.

8 Særlig verdifulle og sårbare områder

Særlig verdifulle og sårbare områder omtales i kapittel 9 (Mål og måloppnåelse) og i kap. 10 (Utvikling av kunnskapsbasis). Også særlig verdifulle og sårbare områder vil få en bredere omtale i den flerårige rapporten. For hvert område vil bl.a. påvirkning, gjeldende forvaltning, pågående overvåking, miljøstatus og kunnskapsbehov bli omtalt.

³ <http://npweb.npolar.no/tema/forvaltningsplanbarentshavet>

9 Mål og måloppnåelse

I St.meld. nr. 8 (2005 – 2006) er det angitt en rekke mål for forvaltningen. Dette omfatter både generelle mål for verdiskaping og sameksistens mellom næringer, og mer konkrete mål for forvaltning av biologisk mangfold, forurensning og trygg sjømat. Målene er i samsvar med nasjonale mål og føringer på disse områdene. Nedenfor er en del av målene vurdert (fra kap. 7.3 og utover i St.meld. nr. 8). Mål knyttet til de overordnede vurderingene av formålet med forvaltningsplanen (kap. 7.2 i St.meld. nr.8) vil først bli vurdert i Faglig forums flerårige rapport i 2009.

Som utgangspunkt for evalueringen i 2008 ble det laget en mal. I løpet av 2008 gikk Faglig forum igjennom malen og de enkelte etatenes erfaringer med å bruke denne, dannet grunnlaget for en oppdatert versjon som ble laget med henblikk på årets målevaluering.

Følgende mal/oppsett var utarbeidet før årets evaluering:

Mål

Gjengi målformuleringen i St.meld. nr. 8(2205-2006)

Tabell

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
1	Ja Nei Usikkert	•	• ↑ ↓ →	Høy Middels Lav	•
2	Ja Nei Usikkert	•	•	Høy Middels Lav	•
Osv.	Ja Nei Usikkert	•	•	Høy Middels Lav	•

Forklaring til tabell

- Hva evalueres, dvs. hva ble brukt ved evalueringen, kan være et eller flere (f.eks. forurensningsnivåer, bestandsestimat, andel beskyttet område, andel skadet havbunn, artssammensetning, observasjoner av nye arter, osv. eller en mer generell vurdering av en/flere faktorer i tilfelle hvilke). Det vil være mulighet for å utdype valget av kriterier i et appendix, men ikke som en del av målevalueringen.

- Er målet nådd? Besvares med ja, nei, usikkert.

- Hvorfor er målet evt. ikke nådd? Et/flere kulepunkt som beskriver årsakene til at målet eventuelt ikke er nådd.

- Retning på måloppnåelse. Et/flere kulepunkt som sier noe om:

- a. Hvis målet ikke er nådd, men vi er på rett vei, er det i tilfelle mulig å si *hva* som gjenstår for å nå målet, eventuelt også *tidsperspektiv*?
 - b. Dersom vi heller ikke er på rett vei, betyr det at det er status quo eller at det går feil vei? Begrunn med kulepunkt.
 - c. Antyd med pil bedring (↑), forverring (↓), status quo (→) for hvert kulepunkt som beskriver utvikling.
- Usikkerhet i målevaluering. Angi grad av usikkerhet med høy, middels, lav. Dvs. har man godt datagrunnlag som støtter opp under vurderingen som gjøres, så er usikkerheten lav. Forklar deretter med et/flere kulepunkt som synliggjør hva eventuelt usikkerheten består i/hvorfor det eventuelt har vært problematisk, alternativt ikke mulig, å foreta en målevaluering pga. for eksempel kunnskapshull, eller andre faktorer.

Figur

- Fordel dersom det i tillegg finnes grafiske fremstillinger som kan brukes til vise måloppnåelse.

Diskusjon, inkludert kunnskapshull

Det kan være behov for utfyllende tekst/diskusjon av kulepunktene i tabellen.

- Måloppnåelse: Diskusjon rundt selve måloppnåelsen, inkludert behov for tiltak.
- Internasjonale relasjoner: Finnes det info om tilsvarende fra andre områder/prosesser som det er relevant å sammenligne med. I tilfelle hvordan ”står det til” i forhold til dette.
- Kunnskapshull:
 - a. Hva skal til for å dekke kunnskapsbehovet. Kan være ulike typer effektstudier, bedre kartlegging av et bestemt område/påvirkningsfaktor, osv. Viktig å være så konkret som mulig i forhold til målet som beskrives. Kunnskapshull som sådan omtales også som eget kapittel i rapporten.
 - b. Tidshorisont
 - Forutsatt ressurser, hvor lang tid vil det ta å fylle kunnskapshullet.
 - c. Kostnadsbehov
 - Fordel om dette kan angis.

9.1 Forurensning

Overordnet mål: *Utslipp og tilførsler av forurensende stoffer til Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal ikke føre til helseskader eller skader på naturens evne til produksjon og selvfornyelse. Virksomhet i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal ikke bidra til forhøyede nivåer av forurensende stoffer.*

9.1.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer

Mål: *Konsentrasjonen av helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer i miljøet skal ikke overskride bakgrunnsnivå for naturlig forekommende stoffer, og skal være tilnærmet null for menneskeskapt forbindelse. Utslipp og tilførsler av helse- og miljøfarlige kjemikalier eller radioaktive stoffer fra virksomhet i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal ikke bidra til overskridelser av disse nivåene.*

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Forurensning⁴ i biota					
Bunndyr	Nei	<ul style="list-style-type: none"> Noe forhøyede konsentrasjoner av metaller i reker. Forhøyede nivåer av bly, kvikksølv og PCB i blåskjell på en stasjon i Varangerfjorden. 	<ul style="list-style-type: none"> Vanskelig å si noe om tidstrender for reker. Kun målinger fra 2006. → Ingen eller nedadgående trend for bly, kvikksølv og PCB i blåskjell. → 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> Påvist forhøyede nivåer.
Fisk	Nei	<ul style="list-style-type: none"> Forhøyede nivåer av dioksin, dioksinlignende PCB og HCB i torskelever. 	<ul style="list-style-type: none"> Nedadgående trend, men relativt kort tidsserie (2003 og 2007). → 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> Påvist forhøyede nivåer.
Sjøpattedyr	Nei	<ul style="list-style-type: none"> Forhøyede nivåer av persistente organiske miljøgifter i isbjørn og ringsel. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingen nedgang i konsentrasjoner av organiske miljøgifter i isbjørn frem mot 2004. Nedgang i konsentrasjoner av organiske miljøgifter i ringsel frem mot 2004. Nye analyser vil komme i 2009. → 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> Foreliggende data er gode nok til å kunne påvise at nivåer av organiske miljøgifter er forhøyede.
Sjøfugl	Nei	<ul style="list-style-type: none"> Forhøyede nivåer av persistente organiske miljøgifter i polarmåke og polarlomvi. 	<ul style="list-style-type: none"> Konsentrasjon av organiske miljøgifter har avtatt for gamle miljøgifter (PCB og DDT) men har økt for nye miljøgifter (bromerte flammehemmere og fluorforbindelser). → 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> Foreliggende data er gode nok til å kunne påvise at nivå av organiske miljøgifter er forhøyede.

⁴ Med forurensning menes her helse- og miljøfarlige stoffer. Radioaktivitet behandles separat.

Annen forurensning					
Forurensning i sediment	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> • Forhøyede verdier av TBT i kystnære sedimenter, men langt fra punktkilder. • Mulig forhøyede konsentrasjoner av THC og PAH i området sør for Svalbard. • Mulig forhøyede verdier av enkelte metaller som As, Ni, Ba osv. 	<ul style="list-style-type: none"> • Usikkert om dette skyldes variasjoner i bakgrunnsverdi eller menneskelig aktivitet. → • For lite kunnskap om naturlig bakgrunnsnivå. Naturlig forekomst av både tungmetaller og oljeholdige forbindelser. → • Tidstrendundersøkelser fra Malangsdjupet og Ingøydjupet indikerer at spesielt tilførslene av tungmetallene bly og kvikksølv har økt svakt over en periode på 50-70 år. Selv om nivåene fremdeles er lave, så kan menneskelig påvirkning spores som følge av langtransportert forurensning. 	Middels	<ul style="list-style-type: none"> • Det er tidvis for lite data på naturlig bakgrunnsnivå.
Atmosfæriske tilførsler	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Mangelfull geografisk dekning. Det er kun en stasjon i forvaltningsplanområdet, og den er bare representativ for området rundt Svalbard. • Økning i PCB, PAH og Hg. 	<ul style="list-style-type: none"> • Det planlegges etablert ny luftmålestasjon med bevilget drift fra og med 2009. ↑ • Nedgang for noen stoffer, stabilt for andre. For PAH og PCB – økt konsentrasjon observert de siste årene etter flere år med nedgang. (økning i klimagasser) → 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> • Foreliggende data er gode nok til å kunne påvise at nivåer av organiske miljøgifter er forhøyede.
Elvetilførsler	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Forhøyede nivåer av nikkel og kobber i Pasvikelva • Forhøyede nivåer av kobber og krom i Alta- og Barduelva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Det er ingen klare trender i utviklingen. → 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> • Foreligger nok data på metaller og PCB. Foreligger ikke data på andre POPer.
Utslipp fra skipsfart	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> • Har lite kunnskap om forurensning fra skipstrafikk, særlig ulovlige utslipp. 	<ul style="list-style-type: none"> • Risikoen for utslipp antas å øke fremover, spesielt i forhold til transport av petroleum fra Nordvest Russland. 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> • Lite data på dette området.
Utslipp fra olje- og gassvirksomhet	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • THC i sedimenter på Snøhvit ligger over grensenivået. • Mulig forhøyet konsentrasjon av barium nær Snøhvit som kan skyldes rapporterte utslipp. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lite aktivitet i området, men det forventes økning i aktiviteten. → 	Middels	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenset datamengde.
Radioaktive stoffer	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Forhøyede nivåer av radioaktivitet i sedimenter og biota. 	<ul style="list-style-type: none"> • Radioaktivitet i området stammer hovedsakelig fra prøvesprengninger på 50 og 60- tallet, Tsjernobyl, utslipp fra Sellafield, utstrømning fra Østersjøen. Nedgang er forventet. ↓ 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> • Foreliggende data er gode nok til å kunne påvise at nivå av radioaktivitet er forhøyede.

Evalueringen av helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer er basert på resultater fra overvåkingsaktiviteter, undersøkelser og utredninger utført av en rekke aktører. Disse er i stor grad omtalt i overvåkingsgruppens rapport fra 2008 og 2009. En del av

aktivitetene dekker ikke kjerneområdet for forvaltningsplanen, siden stasjonene ligger utenfor utredningsområdet (f.eks. Zeppelinstasjonen i Ny-Ålesund, EMEP-stasjonene Karasjok og Tustervatn, kystnære strøk for RID⁵ og CEMP⁶), men de kan gi gode indikasjoner på ytre påvirkninger i forvaltningsplanområdet og er derfor tatt med i evalueringen.

De miljøgiftene det måles på i området er i hovedsak metaller som As, Cd, Cr, Cu, Hg, Pb samt tinn fra bunnstoffer (dvs. TBT) og organiske forbindelser som PAH, THC, PCB, dioksiner og dioksinlignende PCB, pesticider (DDT, toxafen, chlordaner, HCH), HCB, bromerte flammehemmere og perfluorerte forbindelser. Dette er miljøgifter som alle er prioriterte og som reguleres (St.meld. nr. 26 (2006 – 2007)). Mange av disse miljøgiftene er også prioriterte i internasjonale avtaler som OSPAR, EU (2008/105/EC) og Stockholm-konvensjonen. Målinger av radioaktivitet er gjort på sjøvann, sediment, fisk, reker og andre biota.

Det er store mangler når det gjelder geografisk utbredelse av stasjoner, tidsserier, kunnskap om naturlige bakgrunnsnivåer, baselinestudier og hvilke stoffer som måles på en rekke av parametrene som evalueres. Dette vanskeliggjør vurderingen av måloppnåelse, og det er med dagens kunnskapsnivå ikke mulig å gjøre fullstendig vurdering av måloppnåelse for de ulike parametrene for alle aktuelle miljøgifter. På grunnlag av den kunnskap vi har, er det vurdert slik at dersom det er påvist forhøyede verdier (over bakgrunnsnivå for naturlig forekommende stoffer og over null for menneskeskapte stoffer) av helse- og miljøfarlige kjemikalier eller radioaktive stoffer, så er målet for den parameteren som evalueres vurdert som ikke oppnådd. Usikkerheten vurderes da som lav.

Hovedkilden til forurensning i planområdet er først og fremst langtransportert forurensning via luft og vann. Generelt vurderes nivåene av helse- og miljøfarlige kjemikalier i organismer som lave. Unntaket er persistente organiske forbindelser, som PCB, dioksiner og dioksinlignende PCB og DDT, samt tungmetaller i organismer høyt oppe i næringskjeden, spesielt i fettvev. Nivåene av disse såkalte "gamle" miljøgiftene har generelt vist avtagende trend hos høyerestående organismer som isbjørn, polarmåke og ringsel. I isbjørn ble det imidlertid ved siste måling i 2002 fortsatt funnet PCB-nivåer for enkeltindivider som er over terskelverdien for effekter på reproduksjon, hormon- og immunsystemene. Dette betyr at PCB kan ha negativ effekt på veksten i isbjørnbestanden. En annen bekymring er de såkalte "nye" miljøgifter som bromerte flammehemmere (BFH) og fluorforbindelser. Det er tidligere påvist en økning i konsentrasjonen av BFH hos polarmåke og isbjørn. Tidsserien for perfluorerte forbindelser er imidlertid for kort til at det kan trekkes konklusjoner om utviklingen. Sammen med de "gamle" miljøgiftene vil disse nye miljøgiftene kunne utgjøre en belastning for bestandene. Til tross for internasjonale tiltak for å redusere bruk og utslipp av de "gamle" miljøgiftene, registreres det fortsatt tilførsler av for eksempel DDT til Arktis. I tillegg påvirkes miljøet av lagre av disse miljøgiftene i jord, sedimenter og biosfæren/vegetasjonen når de frigjøres.

Nivået av radioaktiv forurensning er lavt i forvaltningsplanområdet, men det er målbart i havvann, sedimenter og biota i hele Barentshavet. De viktigste isotopene er cesium-137, technetium-99 og plutonium som stammer fra atmosfæriske atomprøvesprengninger, utslipp fra europeiske gjenvinningsanlegg for brukt kjernebrensel og Tsjernobylulykken. Generelt gir imidlertid dagens nivå av radioaktiv forurensning i Barentshavet ikke grunn til bekymring.

⁵ Comprehensive study of riverine inputs and direct discharges (elvetilførselsprogrammet)

⁶ Coordinated Environmental Monitoring Programme (miljøgifter langs kysten, tidligere kalt JAMP) http://www.sft.no/artikkel_37048.aspx

Det er viktig at eksisterende overvåking av både ”gamle” og ”nye” miljøgifter og radioaktive stoffer opprettholdes og suppleres for å kunne dokumentere bakgrunnsnivåer og eventuelle endringer over tid på en tilstrekkelig god måte.

Det er en rekke kunnskapsbehov som må dekkes for å oppnå et tilstrekkelig grunnlag for en fullstendig vurdering av måloppnåelse for miljø- og helsefarlige kjemikalier og radioaktive stoffer. Nedenfor er noen av de mest sentrale behovene listet opp.

- Bedre grunnlagsdata (baselinestudier).
- Bedre kunnskap om bakgrunnsnivåer for naturlig forekommende, miljøfarlige stoffer. Dette gjelder blant annet THC og PAH for å kunne detektere fremtidig påvirkning fra offshoreaktivitet og skipsfart.
- Bedre kunnskap om transport, akkumulering og effekter av helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer.
- Etablering av flere faste overvåkingsstasjoner for å sikre bedre geografisk dekning og langtidsovervåking.
- Bedre koordinering av eksisterende overvåking.
- Økt kunnskap om samvirkende effekter av ulike helse- og miljøfarlige kjemikalier og mellom miljøgifter og andre påvirkninger som klimaendringer og havforsuring. Endringer av gasser som påvirker klima vil kunne påvirke forurensningsbelastningen i området.
- Samordning av eksisterende modeller for beregning av tilførsler mv. til kyst- og havområdene fra alle kilder.

9.1.2 Operasjonelle utslipp

Mål: Operasjonelle utslipp fra virksomhet i området skal ikke medføre skade på miljøet, eller bidra til økninger i bakgrunnsnivåene av olje eller andre miljøfarlige stoffer over tid.

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Utslipps-tillatelsene gitt i området	Ja	<ul style="list-style-type: none"> • Ikke utslipp av svart og rød kategori fra offshorevirksomheten. • Med unntak av 10 brønner på Snøhvit feltet i 2005 – 2006 er alle brønner boret uten utslipp av borekaks nedenfor topphullet. 	<ul style="list-style-type: none"> • → 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> • Utslippstillatelsene er gitt innenfor målsettingen om nullutslipp i Barentshavet. • Det finnes eller er under testing teknologi som kan imøtekomme samtlige forutsetninger for helårig petroleumsvirksomhet. Løsninger må tilpasses til hver enkelt utbygging.

Utslipps-rapportering	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Ulovlige utslipp av oljeholdig vann knyttet til sjøtransport og fiskeri. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bedring ↑ 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> • Avhengig av økning i sjøtransport og størrelsen på skipene. • Avhengig av aktiviteten innenfor fiskeri. • Effekt av forskriften for håndtering av avfall 2003. • Etablering av påbudte seilingsleder om lag 30 nautiske mil fra land vil redusere faren for skade på kystmiljøet.
Kjemiske og biologiske forhold i bløtbunns-miljø	Ja	<ul style="list-style-type: none"> • Regionalsedimentovervåking i region IX foretatt sommeren 2007 ved Askeladd, Arenaria, Nucula. Det er ikke påvist økte nivåer av hydrokarboner eller metaller i sedimentene. På Snøhvit er innholdet av hydrokarboner i sedimentene over kontamineringsgrensen for tre stasjoner. Årsaken kan være det vannbaserte boreslammet som ble benyttet. • Statistiske analyser viser at faunaen på alle stasjonene er uforstyrret av aktiviteten. • Påviste sammenlignbare konsentrasjoner av tungmetaller i forhold til tidligere. 	<ul style="list-style-type: none"> • → 	Middels	<ul style="list-style-type: none"> • Behov for mer kunnskap om effekten av utslipp av vannbasert borekaks knyttet til sårbare ressurser, svamp og koraller. Lagt inn i handlingsplan for forskningsrådets delprogram PROOFNY <i>Langtidseffekter av utslipp fra petroleumsvirksomheten</i> under programmet Havet og kysten. • Det er behov for bedre kunnskap om naturlig bakgrunnsnivå, bla pga. lokale kilder for hydrokarboner i de studerte områdene.

I St.meld. nr. 38 (2003 – 2004) Om petroleumsvirksomheten er det stilt krav til petroleumsvirksomhet i Lofoten – Barentshavet, bl.a. krav om null fysiske utslipp til sjø. Det er satt som forutsetning at det ikke skal forekomme utslipp av boreslam og borekaks til sjø fra boring. I områder uten særskilt sårbar bunnfauna eller viktige gytefelt kan SFT tillate utslipp av borekaks fra topphullseksjonen. Forutsetningen for produksjon er at det ikke skal være utslipp av produsert vann til sjø. Det skal normalt ikke være utslipp til sjø fra brønntesting.

Oppnåelse av mål knyttet til reduksjon av operasjonelle utslipp i petroleumsvirksomheten må også ses i sammenheng med det som gjøres for å redusere bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier ut fra hensyn til arbeidsmiljø, og med øvrig teknologisk og operasjonell utvikling som motiveres av blant annet hensynet til sikkerhet eller andre nasjonale miljømål.

9.1.3 Forsøpling og miljøskade som følge av avfall

Mål: Forsøpling og annen skade på miljøet som følge av utslipp av avfall fra virksomhet i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal unngås.

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Strandsøppel på Svalbard	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Det flyter fortsatt i land søppel på strendene. 	<ul style="list-style-type: none"> • For lite materiale å vurdere ut fra. → 	Middels	<ul style="list-style-type: none"> • Utilstrekkelig kunnskap om alder og opphav til søppel. • Størstedelen av kysten blir ikke kartlagt.

Forvaltningsplanen har satt som mål at forsøpling og annen skade på miljøet som følge av utslipp av avfall fra virksomhet i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal unngås. En måte å følge måloppnåelsen på er å måle mengden av søppel på strendene. På Svalbard er det satt i system at Sysselmannen rydder tre mindre strandstrekninger helt hvert år og alt søppel veies, og rapporteres til Norsk Polarinstitut som en del av MOSJ (Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen). Prosjektet har data siden 2001, men av ulike årsaker har en ikke data fra alle områdene hvert år. Tendensen viser en nedadgående kurve, men det er for lite data for å trekke bastant konklusjon på måloppnåelse og retning i utvikling.

9.2 Trygg sjømat

Mål: Fisk og annen sjømat skal være trygg og oppleves som trygg av forbrukeren i de ulike markedene.

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Sjømattrygghet (data generert bl.a. i Overvåkingsgruppen)	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> • Reker, polartorsk, lodde og torskfilet er ok. • Datagrunnlaget for torskelever, blåkveite og kveite er for dårlig til å kunne si noe sikkert om sjømattrygghet. Det har vist seg at miljøgifter varierer med art, alder, kjønn, ernæringsstatus, årstid, vanntemperatur osv. og er nødvendigvis ikke bare relatert til forurensningssituasjonen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Målet vil først kunne evalueres når det er ferdigstilt basisundersøkelser for de forskjellige fiskeartene som har naturlige høye konsentrasjoner av miljøgifter. Basisundersøkelser vil gi informasjon om hvilke påvirkning abiotiske og biotiske faktorer har på miljøgiftkonsentrasjonen i sjømat. NIFES er i gang med en basisundersøkelse av miljøgifter (dvs. dioksiner og dioksinlignende PCB, ikke-dioksinlignende PCB, PBDE og metallene arsen, kadmium, kvikksølv og bly) i blåkveite (1200 prøver). ↑ 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> • Datagrunnlaget er for dårlig til å vise langtidstrender. For eksempel viser konsentrasjonen av dioksiner i torskelever fra Barentshavet en nedgang på nærmere 50% fra 2007 til 2008. Nedgangen skyldes ikke en nedgang av disse stoffene i havmiljøet, men nedgangen skyldes forskjell i prøvematerialet (i.e. biotiske og abiotiske faktorer) fra 2007 til 2008.

Sjømattrygghet vurderes opp mot øvre grenseverdier av forskjellige miljøgifter satt av EU⁷ og Norge. I filet er de mest kritiske miljøgiftene dioksiner og dioksinlignende (dl)-PCB i fete fiskearter, og kvikksølv i magre fiskearter. I lever kan både metaller og organiske miljøgifter være et problem. Kvikksølvkonsentrasjonen i fiskemuskel er i stor grad korrelert til alder/vekt til fisken. Derfor er det viktig at kvikksølvkonsentrasjonen tar hensyn til fiskens vekt.

Målet kan ikke evalueres da vi ikke har et tilstrekkelig datagrunnlag for fremmedstoffer i flere fiskearter og produkter som f. eks. blåkveite, Atlantisk kveite og torskelever. Basisundersøkelsen av blåkveite viser blant annet så langt en overskridelse av dioksiner og dl-PCB i 18% av filetprøvene (190 av i alt 1200 enkeltfisk) i forhold til EUs øvre grenseverdi på 8 ngTE/kg våtvekt. For kvikksølv viser 8% av prøvene høyere konsentrasjon enn EUs øvre grenseverdi på 0,5 mg/kg våtvekt (ca. 600 prøver av i alt 1200 prøver av enkelt fisk er til nå analysert).

Ny kunnskap har vist at stikkprøvestrategi, selv med analyser av enkelt fisk, ikke gir sammenlignbare resultater fra et år til et annet. Man må da ha lange tidsserier for å kunne forsvare konklusjoner. Grunnen er at det er umulig å prøveta fisk under identiske betingelser (alder, vekt, kjønn, ernæringsstatus, årstid, vanntemperatur osv.). Resultatene for dioksiner og dioksinlignende PCB i lever av torsk fanget i Barentshavet (i forbindelse med Forvaltningsplanen 2007 og 2008), hvor det er inkludert så mange som 100 enkeltfisk/år, viser en halvering av gjennomsnittsinholdet fra 2007 til 2008. Nedgangen skyldes nok ikke en nedgang av disse stoffene i havmiljøet, men at prøvematerialet for disse to årene ikke er

⁷ Commission Regulation (EC) No. 1881/2006 of 19 December 2006 setting maximum levels for certain contaminants in food stuffs. [For sjømat gjelder dette for kvikksølv, kadmium, bly, dioksin, dioksin-like PCBer og benzo[a]pyrene]

sammenlignbare (dvs. forskjellige biotiske og abiotiske faktorer som påvirker konsentrasjonen). Derfor har NIFES foreslått at det må iverksettes en utvidet basisundersøkelse for å få et tilstrekkelig datagrunnlag for dioksiner og dl-PCB i torskelever fra våre havområder. I samarbeid med HI har det blitt foreslått at en slik basisundersøkelse av torsk i Barentshavet vil kreve ca. 800 prøver tatt i hele Barentshavet over ett år.

Dette kan gi en god oversikt over tilstand på kommersielle fisk, men dersom målet ikke er nådd er det viktig med etablering av tidstrender for å si noe om hvor lang tid det ville ta for måloppnåelse. Vurdering av tilstand og tidstrend gjøres under CEMP (NIVA/SFT) i skalldyr og fisk i kystnærestrøk. Det bør iverksette lignende undersøkelse etter denne modellen andre steder i Barentshavet. HI/NIFES overvåker fiskebestander, og disse er oftest ikke stedbundet av naturlige årsaker. Dette gjør tidstrendsanalyse av miljøgifter i disse artene vanskelig. Allikevel, bør det undersøkes om enkelte statistiske metoder kunne brukes/utvikles for å belyse denne problemstillingen bedre.

9.3 Håndtering av risiko ved akutt forurensning

Delmål 1: Risikoen for skade på miljøet og de levende marine ressursene som følge av akutt forurensning skal holdes på et lavt nivå, og skal kontinuerlig søkes ytterligere redusert. Dette skal også være styrende for virksomhet som medfører fare for akutt forurensning.

Delmål 2: Sjøsikkerhet og oljevernberedskap skal utformes og dimensjoneres slik at den bidrar effektivt til fortsatt lav risiko for skade på miljøet og de levende marine ressursene.

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Petroleumsvirksomhet					
Utvikling av faktiske akutte utslipp i planområdet	Ja	<ul style="list-style-type: none"> Petroleumsvirksomheten i planområdet har ikke ført til akutt forurensning av betydning i perioden etter at forvaltningsplanen ble etablert. 	<ul style="list-style-type: none"> Hendelser som har skjedd i planområdet kan gi en indikasjon på aktørens evne til risikostyring, idet hendelser anses som et symptom på svikt i styringssystemene. → 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> Krav til rapportering av enhver hendelse.
Utvikling av faktiske akutte utslipp innen petroleumsvirksomheten offshore generelt (antall, type, alvorlighetsgrad, hvilke aktører osv.)	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> Det er også relevant å se på utvikling av faktiske uønskede hendelser andre steder på norsk sokkel, idet risikoutvikling i Barentshavet kan være påvirket av faktorer som gjelder uansett lokasjon, for eksempel aktører, teknologi, operasjoner, styringssystemer, kunnskap, kapasitet og tilgang til kompetente ressurser mv. 	<ul style="list-style-type: none"> RNNP⁸ i 2007 viser at antall varslede akutte utslipp til sjø har økt hvert år side 2001. SFTs Environment Web (EW) viser 166 akutte utslipp i 2007, mot 122 året før (det høyeste antall siden 2002), derav mellom 50 og 60 utslipp av olje eller andre kjemikalier (mengde over 1 m³). ↓ RNNP 07 konkluderer med at det er signifikante forbedringer på flere områder av betydning for risiko for akutte utslipp (blant annet brønnhendelser, storulykkeindikator). ↑ 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> RNNP og tilsynet viser store variasjoner mellom selskapene.
Petroleumsvirksomhetens risikostyring	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> Historiske hendelser er utilstrekkelige indikatorer på aktørens robusthet til å forebygge hendelser fremover i tid og risiko er sterkt aktivitets- og aktørspesifikk. 	<ul style="list-style-type: none"> Granskningsrapporter og -analyser viser at selskapene har gjennomgående utfordringer mht. blant annet læring fra hendelser og ledelse. ↓ Det er samtidig viktige forbedringsprosesser på flere områder av betydning for forebygging av akutte utslipp. ↑ 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> RNNP og tilsynet viser store variasjoner mellom selskapene.

⁸ Risikonivå i petroleumsvirksomheten

Utvikling av risiko-påvirkende faktorer knyttet til petroleums-virksomhet	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> • Risikoutvikling vil påvirkes også av faktorer som aktivitetstype og -omfang/-nivå, geografisk beliggenhet, alder på innretninger, teknologi-utvikling, operasjonsutvikling, fagkompetanse, miljøkrav, klimaendringer osv. 	<ul style="list-style-type: none"> • Det er åpnet flere blokker i Barentshavet. Et positivt bidrag er tildeling av nye tillatelser til aktører som har erfaringer fra aktiviteter på norsk sokkel. ↑ • Teknologiutvikling rettet mot ulykkesforebygging har ikke et ambisjonsnivå som kan påvirke risikoutvikling på kort sikt i særlig grad. ↓ 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> • RNNP og tilsynet viser store variasjoner mellom selskapene. Effekten av finanskrisen på beslutningsatferd og aktivitetsnivå er usikker.
Utvikling av petro-leumsvirk-somhetens beredskap mot akutt forurensning (herunder utforming og dimen-sjonering)	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Øvelser viser at det er et utviklingspotensial blant annet når det gjelder bruk av kommunale beredskapsressurser. • Petroleumsvirksomheten arbeider med videreutvikling av beredskapsteknologi, men det har foreløpig ikke vært mulig å få verifisert effektiviteten av nyutviklede fjernmålingssensorer til bruk i bekjempning av akutt forurensning i mørke og begrenset sikt. • Det er usikkert om ressursene for kystnære aksjoner er tilstrekkelige dersom det etableres ny virksomhet i området. • Tilgang til offentlige ressurser er ikke entydig beskrevet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Petroleumsvirksomheten har etablert nødvendig beredskap i henhold til myndighetenes krav og har gjennomført øvelser og fagutvikling for å møte de krav som er stilt. ↑ • Testing av fjernmålings-sensorene har vært planlagt to år på rad i forbindelse med oljeutslipp av i forsøksøyemed på Friggfeltet. En del data er innsamlet, men foreløpig ikke tilstrekkelig til å konkludere. → • Petroleumsvirksomheten har kartlagt beredskapsressurser og gjennomført tilfredsstillende kompensierende tiltak knyttet til kystnære leteboringer av begrenset varighet. ↑ • Det er behov for å foreta en slik kartlegging med tanke på permanent aktivitet i hele forvaltningsplanområdet. ↓ 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> • Rapporter og tilbakemeldinger fra øvelser, blant annet fra forsøksutslipp på Friggfeltet 2007 og -08, miljørisiko- og beredskapsanalyser for petroleums-virksomhet i området, SFTs beredskapskrav til petroleums-virksomheten, SFTs kontroll av den kommunale beredskapen.
Skipsfart					
Utvikling av sannsynlighet for skipsuhell, herunder forebygging av skipsuhell	Ja	<ul style="list-style-type: none"> • Flere sjøsikkerhetstiltak innen overvåking av skipstrafikk/-transport, øving av slepeberedskapen er gjennomført i 2008. 		Middels	
Utvikling av sannsynlighet for skipsuhell i Svalbard-området	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> • Regelverket for skipstrafikk i Svalbard-området er styrket i 2008. 	<ul style="list-style-type: none"> • Effektene av regelverks-utvidelsene når det gjelder Svalbard tiltakene er vanskelige å måle. → 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> • Det har ikke blitt gjennomført tiltak i medhold av det styrkede regelverket som reduserer sannsynligheten for skipsuhell etter at regelverket ble vedtatt. Dette er et arbeid som er i oppstartsfasen, i form av risikobasert farledsgjennomgang.

Utvikling innen statens beredskap mot akutt forurensning (fra skip)	Ja	<ul style="list-style-type: none"> Beredskapen er styrket gjennom nytt og omplassert utstyr, kurs og øvelser, arbeid med nødhavnlokaliteter, revisjon av Kystverkets beredskapsplan, samt økt bemanning. 		Lav	<ul style="list-style-type: none"> Gjennomførte tiltak er basert på analyser av miljørisiko og beredskap, samt oppdrag gitt i St.meld. nr. 14(2004-2005).
---	----	---	--	-----	--

Indikatorer for risikoutvikling i petroleumsvirksomheten

Overvåking av risikoutvikling i planområdet består ikke av å føre regnskap over faktiske hendelser, men å få frem informasjon om utvikling av ulike risikopåvirkende faktorer for å kunne forebygge at det skjer hendelser. Måloppnåelse vurderes derfor ved hjelp av flere indikatorer:

- Utvikling av hendelser med akutte utslipp til sjø i planområdet.
- Utvikling av faktiske uønskede hendelser andre steder på norsk sokkel. Det rapporteres her både negative og positive trender. RNNP konkluderer i 2007 blant annet med:
 - For produksjonsinnretninger viser totalindikatoren i 2007 en statistisk signifikant reduksjon i forhold til 2001 – 06. For flyttbare innretninger er det en større årlig variasjon i rapporterte verdier. Totalindikatoren for flyttbare innretninger viser også en statistisk signifikant reduksjon i siste periode sammenlignet med snittet i perioden 2001 – 2006.
 - Det har ikke vært hendelser i kategori ”brønnhendelse” i Barentshavet siden 2000. Generelt er risikoen for utblåsning redusert for både produksjonsboring og leteboring i forhold til 2006.
- Industriens risikostyring: Granskningsrapporter og -analyser viser at selskapene har gjennomgående utfordringer mht. blant annet læring fra hendelser og ledelse. Det er registrert større fokus på forebygging av akutte utslipp i aktørenes eget tilsyn. Det pågår viktige forbedringsprosesser innen f.eks. brønnintegritet og reduksjon av gasslekkasjer, men det gjenstår utfordringer innen flere områder, blant annet vedlikeholdsstyring. Petroleumstilsynets tilsyn med aktørene som driver eller planlegger aktiviteter i Barentshavet kan også ha en positiv påvirkning på risiko forbundet med akutt forurensning.
- Utvikling av risikopåvirkende faktorer knyttet til petroleumsindustri: Det er også på dette området både negative og positive signaler.

Indikatorer for risikoutvikling knyttet til skipsfart

Utvikling av forhold som påvirker sannsynlighet for skipsuhell

- Safe Sea Net er implementert for skip som trafikkerer norske havner. Systemet sikrer en koordinert, elektronisk rapportering fra skip som trafikkerer europeiske havner. Rapporten inneholder blant annet opplysninger om farlig last.
- Åtte slepeøvelser med relevans for tankskiptrafikken er avholdt i 2008.
- Skipstransport av olje gjennom planområdet har hatt en svak økning, men kvaliteten på tankskipene blir stadig bedre. Dette, sammen med styrking av forebyggende tiltak for øvrig, må antas å ha kompensert for risiko knyttet til denne økt oljetransport.
- Vardø VTS har i 2008 fått utvidet sitt ansvarsområde til overvåking av skipstrafikken i norsk territorialfarvann og økonomisk sone (fra grunnlinjen til 200 nm fra kysten) samt fiskevernsonen rundt Svalbard.
- Økende sjøtrafikk ved Svalbard har gjort det nødvendig å styrke sjøsikkerheten og bedre muligheten for å organisere havnedrift på Svalbard gjennom følgende:

- Forskrift om posisjonsrapportering for fartøy i farvannene ved Svalbard (i kraft 18. juli 2008) skal sikre oversikt over fartøyers posisjoner og bevegelser.
- Havne- og farvannsloven er utvidet til også å gjelde for Svalbard (fra 1. mai 2008).

Utvikling innen statens beredskap mot akutt forurensning (fra skip)

- Depot for nødlosseutstyr i Longyearbyen er etablert.
- En del oljevernutstyr fra det statlige depotet i Longyearbyen er flyttet til Ny-Ålesund.
- Felles kurs/øvelse Norge – Russland innen strandsoneberedskap er avholdt.
- Arbeidet med forhåndsvurdering av nødhavnlokaliteter i Troms og Finnmark er igangsatt.
- Kystverkets plan for beredskap mot akutt forurensning er revidert.
- Kystverkets beredskapskontor i Tromsø er styrket med én stilling.

Klimaendringenes påvirkning på risikoutviklingen i planområdet

Klimaendring i kombinasjon med andre menneskelige påvirkninger vil kunne føre til omfattende økologiske endringer. Et økosystem som er i endring pga. klimatiske endringer vil kunne være mer sårbart.

Områdets sårbarhet vil blant annet avhenge av størrelsen på miljøendringene og de menneskelige påvirkningene.

I et forvaltningsperspektiv er det grunnlag for å konkludere med at føre var-prinsippet må tillegges større vekt i et økosystem i endring.

Klimaendringer vil høyst sannsynlig medføre endringer i temperatur, vind- og bølgeaktivitet i form av sterkere vind (økt stormfrekvens og -intensitet) og høyere bølger, samt økt frekvens av dager med dårlig sikt i vinterhalvåret. Disse virkningene av klimaendringene blir sterkere jo lenger nord en kommer, og dette er forhold som har betydning for sannsynligheten for og konsekvensene av akutt forurensning i planområdet.

9.4 Biologisk mangfold

Overordnet mål: Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal forvaltes slik at mangfoldet av økosystem, naturtyper, arter og gener bevares, og økosystemenes produktivitet opprettholdes. Menneskelig aktivitet i området skal ikke skade økosystemenes funksjon, struktur, produktivitet eller dynamikk.

9.4.1 Forvaltning av særlig verdifulle og sårbare områder og naturtyper

Delmål 1: Aktiviteter i særlig verdifulle og sårbare områder skal foregå på en måte som ikke truer områdenes økologiske funksjoner eller biologiske mangfold.

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Tromsøflaket	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Svampområder er skadet av tråling. Det er dokumentert overlapp mellom svamputbredelse og tråling. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen tiltak for å begrense skade på svampsamfunn. → 	Middels	<ul style="list-style-type: none"> • Skader forårsaket av tråling er påvist i enkelte områder med stor sikkerhet. Bifangst av svamp i trål er registrert av HI. Der er usikkerhet knyttet til hva effektene er på økologiske funksjoner og biologisk mangfold.
Havområdene utenfor Lofoten til Tromsøflaket inkludert Eggakanten	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Korallrev skadet av fiskeriaktivitet. • Sjøfjærbestander (<i>Umbellula</i> sp.) er skadet av tråling etter blåkveite. • Bestandene av vanlig uer på historiske lavmål. Nedgang i snabeluerbestanden er stoppet opp. Begge bestandene på lavt nivå på grunn av tidligere overfiske. • Bestanden av blåkveite overfisket. • Omfattende hekkesvikt samt langvarig bestandsnedgang hos flere sjøfuglarter, muligens delvis forårsaket av fiskerier (direkte og indirekte). 	<ul style="list-style-type: none"> • Forbud mot tråling rundt Røstrevet og generelt forbud mot å ødelegge korallrev med hensikt i andre områder. Tiltaket er effektivt for Røstrevet. I andre områder har tiltaket liten effekt, og her er det behov for forsterket vern for å hindre ytterligere skade. ↓ • Ingen tiltak for å begrense skade på <i>Umbellula</i>-bestander. → • Dagens reguleringstiltak er antagelig ikke tilstrekkelige for å hindre fortsatt bestandsnedgang av vanlig uer. Det arbeides med internasjonale reguleringstiltak. ↓ • Bedring i rekruttering av snabeluer. ↑ • Bedret rekruttering av blåkveite. ↑ 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> • Skader på korallrev er påvist med sikkerhet. • Trålspor i områder med forekomst av kun små <i>Umbellula</i>-kolonier indikerer at denne arten har vært utsatt for bunntråling. • Det er tilstrekkelige data for størrelse av fiskebestandene til å konkludere med at de er på lave nivå på grunn av overfiske. • Det er gode data for sjøfuglbestandene. • Omfanget av effekter tilsier at man med stor sikkerhet kan konkludere at økologiske funksjoner og/eller biologisk mangfold er påvirket.

Kystnære områder for øvrig, fra Tromsøflaket til grensen mot Russland ⁹	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Korallrev skadet av fiskeriaktivitet. • Omfattende hekkesvikt samt langvarig bestandsnedgang hos flere sjøfuglarter, muligens delvis forårsaket av fiskerier (direkte og indirekte)? • Bestanden av kongekrabbe har effekter på bunndyrsamfunn. • Kysttorsk som bestand er på et historisk lavt nivå. 	<ul style="list-style-type: none"> • Generelt forbud mot å ødelegge korallrev med hensikt. Tiltaket har liten effekt, og det er behov for forsterket vern for å hindre ytterligere skade. ↓ • Det er satt i gang tiltak som skal begrense spredning av kongekrabbe vest for 26°E. Dette ser ut til å ha betydelig effekt, siden kun små mengder krabbe er registrert i dette området. ↑ • Bestanden av kysttorsk i fjordstrøkene i Finnmark og Troms viser økning. Det er iversatt flere reguleringstiltak for å øke kysttorskbestanden. ↑ 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> • Skader på korallrev er påvist med sikkerhet. • Det er gode data for sjøfuglbestandene. • Effekter av kongekrabbe på bunnfauna er påvist med rimelig grad av sikkerhet. • Omfanget av effekter tilsier at man med stor sikkerhet kan konkludere at økologiske funksjoner og/eller biologisk mangfold er påvirket.
Iskanten	Ja	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen negative effekter av menneskelig aktivitet i forvaltningsområdet er påvist med tilgjengelige data. 		Middels	<ul style="list-style-type: none"> • Det er ikke undersøkt hvilke effekter bunntåling eventuelt har på bunnfauna i området.
Polarfronten	Ja	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen negative effekter av menneskelig aktivitet i forvaltningsområdet er påvist med tilgjengelige data. 		Middels	<ul style="list-style-type: none"> • Det er ikke undersøkt hvilke effekter bunntåling eventuelt har på bunnfauna i området.
Havområdene rundt Svalbard, inkludert Bjørnøya	Ja	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen negative effekter av menneskelig aktivitet i forvaltningsområdet er påvist med tilgjengelige data. 		Middels	<ul style="list-style-type: none"> • Det er ikke undersøkt hvilke effekter bunntåling eventuelt har på bunnfauna i området.

Delmål 2: Skade på marine naturtyper som anses som truede eller sårbare, skal unngås.

Hva evalueres? ¹⁰	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Lophelia-rev (koraller)	Nei	<ul style="list-style-type: none"> • Ødeleggelse av rev på grunn av tråling, eventuelt annen bunnslepene redskap. 	<ul style="list-style-type: none"> • Forbud mot tråling rundt Røstrevet og generelt forbud mot å ødelegge korallrev med hensikt i andre områder. Tiltaket er effektivt for Røstrevet. I andre områder har tiltaket liten effekt, og her er det behov for forsterket vern for å hindre ytterligere skade. På grunn av at det tar lang tid å bygge opp nye rev, må situasjonen antas å være i forverring. ↓ 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> • Skader som kan knyttes til bunnslepene redskaper er påvist med sikkerhet.

⁹ Fordi det har vært ført en forvaltning for å holde bestanden av kongekrabbe over et visst nivå, regnes effektene av kongekrabbe å være et delvis resultat av menneskelig aktivitet. Det sentrale tiltaket i forvaltningen er begrensninger i fiskeriet. Disse begrensningene gjelder også det sårbare og verdifulle området, og effektene tilskrives derfor delvis menneskelig aktivitet innen området

¹⁰ Habitattyper definert som truede av OSPAR nord for 62°¹⁰. I tillegg er sjøfærbestander inkludert.

Større forekomster av svamper på dypt vann	Nei	• Ødeleggelse av svampforekomster på grunn av tråling.	• Det er ikke truffet tiltak for å begrense skade. →	Lav	• Skader forårsaket av tråling er påvist med stor sikkerhet.
Forekomster av o-skjell	Usikkert	• Det foreligger ikke data som kan brukes til å evaluere målet.			
Sjøfjærbestander (<i>Umbellula</i> sp.)	Nei	• Sjøfjærbestander er skadet av tråling, evt. annen bunnslepene redskap.	• Ingen tiltak for å begrense skade på <i>Umbellula</i> -bestander. →	Høy	• Skader forårsaket av tråling er påvist med stor sikkerhet.

Mål 2 gjelder for relevante naturtyper i hele Barentshavet. Evaluering av mål 2 gjøres med utgangspunkt i OSPARs liste over truede og sårbare naturtyper i det som av OSPAR er definert som arktiske farvann¹¹. Denne definisjonen omfatter havområder nord for 62° i Atlanterhavet, inkludert Barentshavet. Siden området inkluderer mer enn Barentshavet, kan en ikke konkludere direkte fra OSPARs vurdering at habitatene er truet i Barentshavet. Det må derfor gjøres separate vurderinger av dette. I denne vurderingen er sjøfjærbestander inkludert i tillegg til OSPARs liste.

Delmål 3: *I marine naturtyper som er særlig viktige for økosystemenes funksjon, struktur, produktivitet og dynamikk, skal aktiviteter foregå på en slik måte at alle økologiske funksjoner opprettholdes.*

For å kunne evaluere dette målet, må en ha en identifisert hvilke marine naturtyper som er særlig viktige for økosystemenes funksjon, struktur, produktivitet og dynamikk. Dette er enda ikke gjort, og målet er derfor ikke evaluert. Det tas sikte på å få identifisert de relevante naturtypene til den flerårige rapporten for 2010 og gjøre en evaluering da.

Diskusjon – alle delmålene

Det er behov for tiltak for å begrense effekter av bunntråling på bunnfauna. Samtidig er det behov for mer kunnskap rundt problemet. Behovet for tiltak og kunnskapsutvikling er forskjellig for ulike naturtyper på følgende måte:

- For korallrev har tråling uten tvil negative effekter. Det er påvist omfattende skader som det vil ta svært lang tid å lege. Det er derfor ikke behov for mer kunnskap om hvilke effekter dagens redskapstyper har dersom de anvendes over korallrev. Det er sannsynligvis behov for sterkere vern enn det dagens forskrift gir (som er vern av enkelte områder og generelt forbud mot å ødelegge korallrev med hensikt). Det er behov for kunnskap om hvordan trålskader eventuelt forplanter seg til andre deler av økosystemet (oppvekstforhold for fisk, økologiske prosesser, biologisk mangfold osv.). Det er også behov for kunnskap om eventuelle nye redskapstyper med mindre skadelig effekt.
- For svampsamfunn og sjøfjærsamfunn er det behov for kunnskap om omfang av trålskader, i hvilken grad de er reversible og hvordan de eventuelt forplanter seg til andre deler av økosystemet (oppvekstforhold for fisk, økologiske prosesser, biologisk mangfold osv.). Ut fra et føre-var perspektiv bør tråling allerede nå begrenses i områder med høy tetthet av svamp eller sjøfjær. Det er viktig med økt kunnskap for at vernetiltak på lang sikt skal gi en god balanse mellom hensynet til biologiske verdier og trålnæringens behov for drift.

¹¹ 200411 Initial OSPAR List of Threatened and/or Declining Species and Habitats (Reference Number: 2004-06), se <http://www.ospar.org>

Når det gjelder annen bunnfauna enn de tre naturtypene som er nevnt ovenfor, har det ikke vært gjort analyser som kan brukes til å evaluere eventuell skade forårsaket av bunntråling i forvaltningsplanområdet. Det finnes imidlertid en mengde data fra dette området som allerede er samlet inn under blant annet MAREANO, og som kan analyseres for å belyse disse spørsmålene. Samtidig er bildet i internasjonal litteratur at en rekke studier har konkludert med at bunntråling har omfattende effekter på samfunnsstruktur og økosystem prosesser for bunnfauna generelt (se f.eks. Dayton et al. 1995¹²; Watling & Norse 1998¹³; Thrush & Dayton 2002¹⁴; Kaiser et al. 2006¹⁵). Det vil si at effekter er påvist langt ut over de tre naturtypene som er nevnt ovenfor. Effektene av bunntråling på bunnfauna har samtidig vært omdiskutert, også i deler av det norske forskningsmiljøet (FAO rapport no. 472, Løkkeborg 2005¹⁶, men se også Gray et al. 2006¹⁷; Sheppard 2006¹⁸). Dersom bunntråling har de negative effektene som mye av internasjonal litteratur konkluderer med, kan det bety at tråling har omfattende negative effekter på biodiversitet og de økologiske prosessene som opprettholdes av bunnfauna. På grunn av usikkerheten rundt dette er det derfor et stort behov for økt kunnskap om effekter av bunntråling også på andre typer bunnfauna enn korallrev, svampsamfunn og sjøfjærsamfunn i forvaltningsplanområdet.

Havforskningsinstituttet har under utarbeidelse et prosjekt som kan adressere kunnskapsbehovene som er nevnt her. Prosjektet tar sikte på å kombinere bruk av sporingsdata fra fiskefartøy med studier av havbunnen for å estimere effekter av tråling på ulike naturtyper og på økosystemstruktur og funksjon for bunnfauna generelt. Det vil også være et mål i prosjektet å estimere hvilken trålingsaktivitet ulike naturtyper tåler uten at det får negative konsekvenser for biologisk mangfold og økosystem funksjon. Dette skal kunne danne grunnlag for tiltak som tar vare på både biologiske verdier og trålnæringens behov for drift.

Prosjektet er planlagt å gå over fire år, og har en kostnadsramme på ca. 7 mill kr.

¹² Dayton, P.K., Thrush, S.F., Agardy, T.M., & Hofman, R.J. 1995. Environmental effects of marine fishing. Aquatic Conservation. *Marine and Freshwater Ecosystems* 5, 205-232.

¹³ Watling, L. & Norse, E.A. 1998. Disturbance of the seabed by mobile fishing gear: a comparison to forest clearcutting. *Conservation Biology* 12, 1180-1197.

¹⁴ Thrush, S.F. & Dayton, P.K. 2002. Disturbance to marine benthic habitats by trawling and dredging – Implications for marine biodiversity. *Annual Review of Ecology and Systematics* 33, 449-473.

¹⁵ Kaiser, M.J., Clarke, K.R., Hinz, H., Austen, M.C.V., Somerfield, P.J. & Karakassis, I. 2006. Global analysis of response and recovery of benthic biota to fishing. *Marine Ecology Progress Series* 311, 1-14.

¹⁶ Løkkeborg, S. 2005. Impacts of trawling and scallop dredging on benthic communities. *FAO Fisheries Technical Paper* 472, FAO, Rom.

¹⁷ Gray, J.S., Dayton, P., Thrush, S. & Kaiser, M.J. 2006. On effects of trawling and sampling design. *Marine Pollution Bulletin* 52, 840-843.

¹⁸ Sheppard, C. 2006. Trawling the sea bed. *Marine Pollution Bulletin* 52, 831-835.

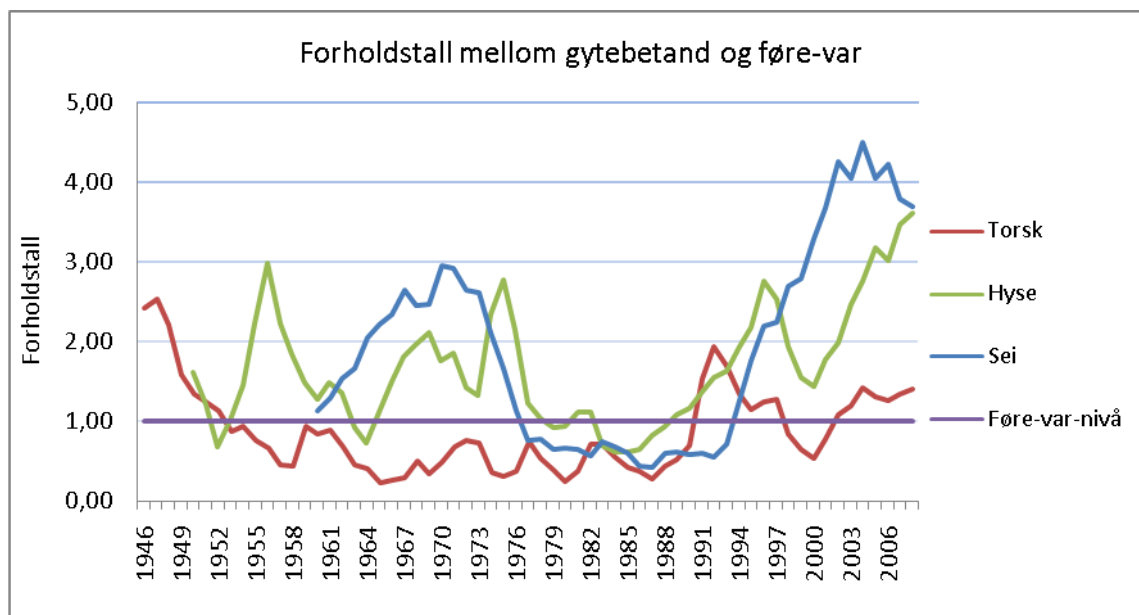
9.4.2 Forvaltning av arter

Delmål 1: *Naturlig forekommende arter skal finnes i levedyktige bestander hvor det genetiske mangfoldet opprettholdes.*

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Store kommersielle fiskebestander (ca. 95% av førstehånds-verdien)	Ja	<ul style="list-style-type: none"> Gytebestanden til de store kommersielle bestandene (torsk, sei, hyse, lodde) er vurdert å ligge over føre-var nivå (se fig 1). Bestandene antas derfor å være levedyktige og det genetiske mangfoldet opprettholdt. 		Lav	<ul style="list-style-type: none"> Det er gode data for bestandsstørrelser for de ulike artene. Det er usikkert om nedgang i alder ved kjønnsmodning hos torsk er genetisk betinget, og derfor usikkert om den innebærer tap av genotyper.
Mindre kommersielle fiskebestander	Nei	<ul style="list-style-type: none"> Bestander av uer, snabeluer, blåkveite og kysttorsk er på lave nivå. 	<ul style="list-style-type: none"> Blåkveite: Bestanden er under gjenoppbygging. ↑ Uer: Ingen gjenoppbygging. → Snabeluer: Bestandsnedgang stoppet. → Kysttorsk: Stor innsats for å begrense fisket. Bestanden i fjordstrøkene i Finnmark og Troms viser økning. ↑ 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> Usikre data for rekruttering av uer. Stor usikkerhet om hvor mye kysttorsk som blir fisket i turist- og kystfisket.
Ikke kommersielle fiskebestander	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> Store bestander (ungsilde og kolmule) foreligger i levedyktige bestander. En del av bestandene er klassifisert som sårbare, men det er uklart deres levedyktighet og genetiske mangfold er redusert (se delmål 4). 		Høy	<ul style="list-style-type: none"> Data mangler for de fleste arter.
Sjøpattedyr	Ja	<ul style="list-style-type: none"> Unntak er rødlistearter (se delmål 4). 		Middels	<ul style="list-style-type: none"> Det er god informasjon om bestandsutvikling for kommersielle arter, men lite data for andre arter.
Sjøfugl	Nei	<ul style="list-style-type: none"> Omfattende hekkesvikt samt langvarig bestandsnedgang hos flere sjøfuglarter. Kan føre til at enkelte arter forsvinner fra større områder. 	<ul style="list-style-type: none"> Ingen tegn til stans i bestandsnedgang for enkelte arter. ↓ 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> Det er gode bestandsdata for sjøfugl.
Benthos	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> Bestander er påvirket av fiskeriaktivitet, men det er usikkert om dette utgjør en trussel mot levedyktighet og/eller genetisk mangfold. 		Høy	<ul style="list-style-type: none"> Data mangler for de fleste arter.
Dyreplankton	Ja	<ul style="list-style-type: none"> Kun små endringer i artssammensetning de siste 5 år. Det er observert noen flere sørlige arter i det vestlige Barentshav. 		Lav	<ul style="list-style-type: none"> Det har vært gjort omfattende studier av samfunnet av dyreplankton i Barentshavet gjennom mange år.

Delmål 2: Arter som høstes, skal forvaltes innenfor sikre biologiske grenser slik at gytebestandene har god reproduksjonsevne.

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Store kommersielle fiskebestander (ca. 95% av førstehåndsverdien)	Ja	<ul style="list-style-type: none"> Gytebestanden til de store kommersielle artene er vurdert å ligge over føre-var nivå og har derfor god reproduksjonsevne (se figur nedenfor). 		Lav	<ul style="list-style-type: none"> Det er gode data for bestandsstørrelser for de ulike artene.
Små kommersielle fiskebestander	Nei	<ul style="list-style-type: none"> Bestander av uer, snabeluer, blåkkeite og kysttorsk er på lave nivå. 	<ul style="list-style-type: none"> Blåkkeite: Bestanden er under gjenoppbygging. Det arbeides for å etablere føre-var forvaltningsstrategi for arten i 2010/2011. ↑ Vanlig uer: Ingen gjenoppbygging. → Snabeluer: Ingen gjenoppbygging til føre-var nivå, men bestandsnedgang ser ut til å være stoppet. Sterkere vernetiltak innført i løpet av de siste to årene. → Kysttorsk: Stor innsats for å begrense fisket. Bestanden i fjordstrøkene i Finnmark og Troms viser økning. ↑ 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> Stor usikkerhet om hvor mye kysttorsk blir fisket i turist- og kystfiske. Fremdeles noe svakt datagrunnlag for blåkkeite. Usikre estimater for bestand av begge arter og for rekruttering av uer. Det er usikkert hvor mye som tas ut i bifangster.



Figur 9.1. Tilstand til hovedartene som høstes i Barentshavet. Gytebestandsnivå (normalisert i forhold til føre-var-nivå for den enkelte bestand) for de viktigste kommersielle artene i forvaltningsplanområdet. I tillegg til disse bestandene er lodda i Barentshavet i god forfatning (fisket blir arrangert våren 2009 for første gang siden 2003). Basiskilde ICES.

Delmål 3: *Arter som er viktige for økosystemenes funksjon, struktur, produktivitet og dynamikk, skal forvaltes slik at de kan ivareta sin rolle som nøkkelarter i økosystemet.*

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Lodde	Ja	<ul style="list-style-type: none"> Gytebestanden er nå på et nivå som tilsier god reproduksjonsevne. Den lave gytebestanden i 2004 – 2008 ser i hovedsak ut til å være bestemt av naturlige forhold. 		Lav	<ul style="list-style-type: none"> Det er gode estimater for bestandens størrelse og god forståelse av den direkte effekten av fiskeriene.
Torsk	Ja	<ul style="list-style-type: none"> Bestanden er over føre-var grensen. 		Middels	<ul style="list-style-type: none"> Det er fremdeles noe usikkerhet om de ulovlige og uregistrerte fangstene selv om disse ser ut til å være redusert.
Ungsild	Ja	<ul style="list-style-type: none"> Bestanden er over føre-var grensen. 		Lav	<ul style="list-style-type: none"> Det er gode estimater for bestandens størrelse og god forståelse av den direkte effekten av fiskeriene.

Begrepet nøkkelart er definert på følgende måte i St.meld. 8 (2005 – 2006): Nøkkelarter [er] arter som har en viktig betydning for økosystemets dynamikk, struktur eller funksjon. Hvis en nøkkelart forsvinner eller hvis mengden av arten endres betydelig, får det store konsekvenser for andre arter i økosystemet.

Delmål 4: *Truede og sårbare arter og nasjonale ansvarsarter skal opprettholdes på eller gjenoppbygges til livskraftige nivåer så raskt som mulig. Utsiktet negativ påvirkning av slike arter som følge av virksomhet i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal reduseres så langt det lar seg gjøre innen 2010.*

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Samlet bilde av bestandstrend av rødlistede arter	Nei	<ul style="list-style-type: none"> En betydelig andel av de rødlistede artene har negative bestandstrender. For enkelte av artene kan dette skyldes påvirkning fra pågående menneskelig aktivitet. 	<ul style="list-style-type: none"> Mange bestander er i fortsatt nedgang, og dette kan føre til at enkelte arter forsvinner fra større områder. ↓ 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> Datagrunnlaget er tilstrekkelig for å trekke denne overordnede konklusjonen.

Bestandsnivået til truede arter og ansvarsarter forutsetter at man kjenner hva som er ”livskraftige” nivåer, noe man ikke alltid gjør. Omfanget av negativ påvirkning på disse artene kan være direkte dødelighet fra fiskeri, forstyrrelser og forurensing. En faktor som vurderes ved målevaluering er om tiltak er iverksatt i forhold til identifiserte trusler.

Den norske rødlisten gir en vurdering, basert på Verdens naturvernunion (IUCN) sine kriterier, av risikoen for at arter skal dø ut i Norge. IUCN kriteriene må ikke tolkes som absolutte mål for faren for at en art eller en bestand skal dø ut – til det kreves detaljert kunnskap om populasjonens dynamikk og grundig modellering. Dette arbeides det blant annet med i Det internasjonale havforskningsrådet (ICES). Grovt sett baserer IUCN kriteriene seg på kunnskap om størrelsen på bestanden og endringer i bestanden, og størrelsen på området arten/bestanden finnes i. Forenklet kan man si at arter som har kraftig tilbakegang i antall, som har små bestander eller som finnes kun innenfor små områder, regnes som truet og blir rødlistet.

I tabellen over er det gitt en vurdering av det totale bildet for truede arter i kategoriene Kritisk truet (CR), Sterkt truet (EN) og Sårbar (VU). Arter i rødlistekategoriene Nær truet (NT) og Data mangel (DD) er ikke tatt med i vurderingen her. Tabellen under inneholder vurderinger for hver enkelt art, og er grunnlaget for vurderingen av det totale bildet. Følgende er verd å legge merke til i forhold til disse dataene:

- Pigghå, grønlandshval og lomvi er vurdert å være kritisk truet enten pga. av en kraftig bestandsnedgang eller svært liten bestand.
- For flere arter, og særlig arter det ikke er knyttet noen kommersiell interesse til, har det ikke vært mulig å gjøre en gradert vurdering av risiko for utdøing pga. begrenset kunnskap om forekomst og bestandsendringer. Dette gjelder flere skater (f.eks. isskate) og marine invertebrater som svamp, koralldyr, leddormer og bløtdyr (data ikke vist i tabell). Det vurderes imidlertid som sannsynlig at flere av disse artene ville blitt vurdert som truet hvis mer kunnskap var tilgjengelig.

Det er satt i gang kartlegging av en del av de trua artene for å oppnå større kunnskap som grunnlag for videre tiltak. Det er ikke satt i gang tiltak for å fjerne truslene eller gjenoppbygge artene til livskraftige nivå. Det tas sikte på å oppdatere den norske rødlisten med jevne mellomrom, og arbeid blir satt i gang i 2009 for å lage en oppdatert norsk rødliste i 2010. Det er meningen at denne også skal inneholde en kartlegging og evaluering av fiskefaunaen i fiskerisjonen rundt Jan Mayen.

Navn	Kategori ¹⁷	Bestands-trend	Hovedtrusler	Iverksatt tiltak generelt /ift. trusler?
Blålange	VU	↓	Beskatning, bunntåling, petroleumsaktivitet på gyteområder, fiskemetoder (bifangst)	Fiskereguleringer
Snabeluer	VU	Stans i nedgang →	Overfiske, fiskemetoder (bifangst)	Fiskereguleringer/stengte områder
Vanlig uer	VU	Lavt nivå	Overfiske, fiskemetoder (bifangst)	Fiskereguleringer
Havsil	VU°	Ukjent status	Overfiske, plankton, bunntåling, petroleumsaktivitet	Fiskereguleringer
Håbrann	VU°	↓	Overfiske, fiskemetoder	Direkte fiske forbudt
Lomvi	CR/VU	↓	Næringssvikt, bifangst	Kartlegging/nei
Polarlomvi	NT°	↓	Næringssvikt, bifangst	Kartlegging/nei
Lunde	VU	↓	Næringssvikt, bifangst	Kartlegging/nei
Krykkje	VU/NT	↓	Næringssvikt, ukjent	Kartlegging/nei
Stellerand	VU	↓	Ukjent	Ja
Polarmåke	NT	↓	Miljøgifter, næringssvikt, petroleumsaktivitet ukjent	

Ismåke	EN	↓	Miljøgifter, Klimaendringer (reduisert isdekke), Petroleumsaktivitet, Ukjente
Nordkaper	RE		Regulert jakt og fangst, Kollisjoner og støt, Støy og ferdsel
Grønlandshval	CR		Miljøgifter - organiske gifter (PAH mm.), Jakt og fangst, Klimaendring, (Arealreduksjon inkl. fragmentering)
Steinkobbe	VU/VU		Jakt og fangst, Uregulert jakt, Fiskemetoder (bifangst)
Eurasisk oter	VU		

Kunnskapen om status mht. bestandsstørrelse, demografi og utvikling er manglende. Dette bidrar også sterkt til at man mangler kunnskap om hva som er "livskraftige nivåer" for de fleste artene. Det bør legges spesiell vekt på kunnskapsoppbygging for å klargjøre årsakssammenhenger knyttet til bestandsutvikling for truede arter.

Bedre bestandskunnskap krever mer målrettet overvåkning, mens kunnskap om terskelnivåer fordrer økt forskning på livshistorie og økologi. Ny kunnskap om bestandsnivåer kan fremskaffes i løpet av to år med en målrettet innsats, mens kunnskap om utvikling og terskelnivåer krever mer langsiktig forskningsinnsats (5 – 10 år).

Delmål 5: *Menneskeskapt spredning av organismer som ikke hører naturlig hjemme i økosystemene, skal unngås.*

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Kongekrabbe	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> Det er usikkert om utbredelsen øker i forvaltningsplanområdet. Det er ikke indikasjoner på at den totale mengden krabber i norsk sone har økt fra 2007. 		Høy	<ul style="list-style-type: none"> Vet ikke effekten av nytt forvaltningsregime som ble innført juni 2008.
Snøkrabbe	Nei	<ul style="list-style-type: none"> Snøkrabben sprer seg i Barentshavet. 	<ul style="list-style-type: none"> Antallet registreringer av snøkrabbe øker i norsk økonomisk sone i Barentshavet og Fiskevernsonen rundt Svalbard. ↓ 	Høy	<ul style="list-style-type: none"> Fremdeles manglende kunnskap. Data kun fra forskningstokt.

Når det gjelder endringer i utbredelsesområdet av fremmede arter som allerede har etablert seg i økosystemet er dette kun vurdert for kongekrabbe og snøkrabbe. En kan også følge mengde eller indeks for bestandstørrelsen av kongekrabbe større en 70 mm skjoldlengde. Informasjon om tilstedeværelse finnes fra overvåkingstokt i regi av Havforskningsinstituttet, for eksempel det årlige økosystemtoktet i Barentshavet. Det vil imidlertid ofte være vanskelig å oppdage fremmede arter før de har nådd en viss minimumsbestandsstørrelse eller utbredelse. Det er også usikkerhet knyttet til årsakene til at nye arter opptrer i et økosystem, om det skyldes menneskeskapt spredning eller naturlig migrasjon.

Regjeringen innførte fra og med juni 2008 en ny forvaltningsstrategi for kongekrabbe i norske farvann (bakgrunnen for denne forvaltningsstrategien er gitt i St.meld. nr. 40 (2006 – 2007)). Det legges opp til et to-delt forvaltningsregime som skiller seg både fra forvaltningen av fiskebestander, der målet er en bærekraftig forvaltning med høyest mulig langtidsutbytte, og fra en ordinær forvaltning av introduserte eller nye arter uten kommersielt fokus. Nå blir kongekrabben forvaltet som en bærekraftig "fiskeressurs" innenfor et avgrenset havområde i

Øst-Finnmark (Nordkapp til grensen mot Russland) og innenfor 12 nautiske mil. Utenfor dette kommersielle området er det et fritt fiske etter kongekrabben og målsetningen er å holde bestanden lavest mulig for å begrense videre spredning. I russisk økonomisk sone blir kongekrabben forvaltet som en ressurs, og dette er av betydning for forekomstene i norsk område

Vi har ingen tall på totalbestanden av kongekrabbe i norsk økonomisk sone. Det gjelder for øvrig også i russisk sone. Derimot har vi indekser på krabbe større enn 70 mm skjoldlengde – den var på ca. 5,2 mill individer høsten 2008. Dette er i samme størrelsesorden som i 2007.

Bestandsstørrelse på snøkrabbe i norsk sone har vi ikke. Russland gjennomførte en undersøkelse i de østlige delene av sin sone i 2007 og anslo totalbestanden i dette området til å være ca. 6,2 mill individer. Tallet for hele Barentshavet er neppe så mye høyere enn dette da de høyeste konsentrasjonene og det meste av snøkrabben fortsatt befinner seg i russisk sone.

Oppsummering for alle delmålene og tiltaksvurdering

Den nye havressursloven (Ot.prp. nr. 20 (2007 – 2008)) ble gjort gjeldende fra 1. januar 2009. I denne loven er det innført et forvaltningsprinsipp, det vil si at alt myndighetene forplikter seg til å forsikre seg om at høsting eller utnytting (kommersielt og for rekreasjonsformål) av *alle* marine organismer og tilhørende genetisk materiale skal gjøres på en bærekraftig måte. Dette lovverket har således et mye større økosystemperspektiv enn tidligere lovverk.

Måloppnåelse for forvaltningen av arter er i stor grad dekket av ACOM (Advisory Committee on Management) rapport (www.ices.dk, advice) fra ICES (viktige kommersielle fiskebestander) og indikatorer fra Overvåkingsgruppens rapport.

Det finnes ikke direkte data på genetiske mangfold, og det er problematisk å evaluere om genetisk mangfold er opprettholdt. Det er utført noe arbeid på genetisk mangfold på kysttorsk.

For svært mange ikke-kommersielle fiskebestander, flere sjøpattedyr og sjøfuglarter mangler man gode estimater på bestandsstørrelser og målet kan ikke evalueres for disse.

Store kommersielle bestander: Det er registrert en tilfredsstillende utvikling som er i samsvar med intensjonene i Forvaltningsplanen. Bestandene er forvaltet gjennom den blandede norsk –russiske fiskerikommisjon og i henhold til føre var-evaluerte høstingsregler
Faglig Forums vurdering: Nåværende forvaltningsregime bør fortsette.

Mindre kommersielle bestander (blåkveite, kysttorsk, uerbestandene): Situasjonen ikke helt tilfredsstillende på nåværende tidspunkt. Imidlertid, det er innført og under arbeid en rekke forvaltningstiltak som tar sikte på å bedre situasjonen for disse bestandene.
Faglig forums vurdering: Arbeidet med de aktuelle forvaltningstiltak bør fortsette.

Sjøpattedyr: Situasjonen for de sjøpattedyrene hvor man har tilstrekkelig med data for å foreta en evaluering er tilfredsstillende.
Faglig forums vurdering: Nåværende forvaltningsregime bør fortsette.

Sjøfugl: Situasjonen bekymringsfull med hekkesvikt og bestandsnedgang.
Faglig forums vurdering: Tiltak bør vurderes.

Benthos (bunnhabitater): Det under kartleggingsarbeidet observert områder hvor aktivitet (fiskeri) kan ha påført bunnhabitatenes skade.

Faglig forums vurdering: Kartleggingsarbeidet må fortsette på et omfattende nivå. Fangstteknologisk forskning med å redusere bunnpåvirkning fra fiskeredskap må fortsette.

Truede og sårbare arter: Her er det et stort kunnskapsbehov.

Faglig forums vurdering: Det bør innføres tiltak som kan øke kunnskapen på dette feltet.

Introduserte arter: Norge nå har ratifisert IMO konvensjonen om håndtering av ballastvann, at en rekke andre land har gjort det, og at det derfor er grunn til å vente at risiko for innføring av nye arter på denne måten kan være minkende.

Kongekrabbe: Det er i 2008 et to-delt forvaltningsregime. Det er foreløpig uklart hvilken effekt dette har på kongekrabbebestanden utenfor det kommersielle området.

Faglig forums vurdering: Kongekrabbens utbredelse utenfor det kommersielle området bør overvåkes nøye, og det bør settes inn tiltak dersom det viser seg at utbredelsen øker ytterligere.

Snøkrabbe: Snøkrabbebestanden er økende

Faglig forums vurdering: Arbeidet med en tiltaksplan for forvaltning av snøkrabbe bør opprettes snarest.

9.4.3 Bevaring av marine naturtyper

Mål: Et representativt nettverk av marine, beskyttede områder skal opprettes i norske kyst- og havområder senest innen 2012. Dette inkluderer også de sørlige delene av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten.

Hva evalueres?	Er målet nådd?	Begrunnelse	Hvis målet ikke er nådd, er utviklingen i retning av bedring ↑/forverring ↓/status quo →?	Hvor stor er usikkerheten i målevalueringen?	
				Grad	Begrunnelse
Marin verneplan, fase 1	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> Manglende ressurser og lite utviklede virkemidler gjør at arbeidet går sakte i forhold til tidsplan. 	<ul style="list-style-type: none"> Arbeidet går saktere enn forventet. → Avventer klarsignal til oppstart fra gjeldende departementer. 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> Prosesen er konkret og målbar i henhold til stadier.
Marin verneplan, fase 2	Usikkert	<ul style="list-style-type: none"> Forsinkelse i fase 1 forsinker oppstart av fase 2, men det er fortsatt mulig å nå målet med ferdigstilling i 2012. 	<ul style="list-style-type: none"> Kunnskapsgrunnlaget for utvelgelse av områder er under utvikling, men for sakte og ikke for alle norske havområder. 	Lav	<ul style="list-style-type: none"> Det pågår foreløpig ikke arbeid med fase 2.

Marin verneplan fase 1¹⁹ er ennå ikke sendt på høring. Saken ligger nå på departementsnivå, i påvente av klarsignal for formell oppstart. Lovverk og andre virkemidler er i for liten grad tilpasset etablering av marine beskyttede områder. Innføring av nye hjemler for vern/beskyttelse gjennom den nye Havressursloven og den kommende Naturmangfoldloven vil gi et bedre grunnlag.

Fase 2 kan slutføres innen 2012 forutsatt at planprosessen starter senest 2010. Dette krever at det innen oppstart foreligger en faglig utredning av kandidatområder lenger til havs og supplerende kandidatområder for kystnære områder.

¹⁹ Arbeider med 36 i hovedsak kystnære områder for hele landet

Det trengs en bedre kartlegging av bunntopografi, bunnsedimenter og biologisk mangfold i kandidatområdene i marin verneplan, spesielt er områdene utenfor grunnlinjen dårlig kartlagt. Videre kartlegging bør bygge på den nye inndeling av naturtyper i Norge utarbeidet av Artsdatabanken. Kunnskapsgrunnlag for fase 1: Bearbeiding av MAREANO-data fra områdene Lopphavet og transektet Andfjorden forventes ferdigstilt innen utgangen av februar 2009.

Kunnskapsgrunnlag for fase 2: Nasjonalt program for kartlegging og overvåkning av biologisk mangfold har opprettet et marint prosjekt for å kartlegge naturtyper som er viktig for biologisk mangfold innenfor grunnlinjen (NIVA/HI/NGU, finansiert av MD, FKD, FD). Kartlegging av Troms vil bli fullført for prioriterte naturtyper innen utgangen av 2010. Vest-Finnmark er kalkulert til ca. 4 mill kr men er ikke finansiert ennå. Resterende kystområder innenfor planområdet er ikke kalkulert og kan tidligst starte i 2011.

MAREANO kartlegger havbunnen i Lofoten – Barentshavet, men kunnskapsgrunlaget om havbunnen utenfor grunnlinjen er ikke på langt nær tilstrekkelig til å velge ut potensielle verneområder. Progresjonen i kartleggingen både kystnært og til havs begrenses av bevilgningene.

10 Utvikling av kunnskapsbasis

Omtalen av kunnskapsutvikling i denne rapporten følger samme inndeling som omtalen av kunnskapsbehov i St.meld. nr. 8 (2005 – 2006). Kunnskapsbehov omtales også kort under noen av målene, men da kun spesifikt mot de enkelte målene.

Det er gjort en vurdering av kunnskapsstatus (er noe gjort, i tilfelle hva, eventuelt av hvem, og hva gjenstår) i forhold til hva som ble påpekt i stortingsmeldingen og i tidligere rapporter fra Faglig forum. Hvert kunnskapsbehov innledes med en kort omtale av behovet slik det ble identifisert i stortingsmeldingen. Deretter omtales aktiviteter som pågår/har pågått for å fylle kunnskapshullet. Til slutt gjøres en vurdering av om kunnskapsbehovet fortsatt bare er delvis dekket og hva som i så tilfelle gjenstår. Om mulig er det angitt en tidshorisont og kostnadsoverslag dersom mer må gjøres.

I den flerårige rapporten vil Faglig forum også skaffe seg en bedre oversikt over relevante forskningsprosjekter i fagmiljøer utenfor forumet, både nasjonalt og internasjonalt, i tillegg til å oppdatere kunnskapsbehovene som er beskrevet under.

Merk at noen av kunnskapsbehovene som beskrives vil kunne passe inn under flere av overskriftene. Hvert behov er likevel bare satt opp et sted for å gi en best mulig oversikt. Et eksempel er bruk av satellittdata, som nå omtales under klima, men som også kan være relevant i forbindelse med f.eks. operasjonell overvåking. I de tilfellene hvor ulike dyregrupper og fysiske faktorer omtales samlet, står dette i 10.1. Det samme gjelder for omtalen av flere databaser. Kombinerte effekter av klima og miljøgifter diskuteres under effekter av forurensning (kap. 10.3.2).

10.1 Sammenhengene i økosystemet

I områder som har mange likhetstrekk med Barentshavet, har økosystemene på grunn av påvirkning fra klimaendringer (Beringhavet) eller fiskerier (det nordvestlige Atlanterhavet) i løpet av de siste tiårene gjennomgått store forandringer til det som kan være nye stabile tilstander. Økosystem har i utgangspunktet motstandskraft mot slike endringer. Et sentralt problem er derfor å få mer kunnskap om hva som påvirker denne motstandskraften for økosystemet i Barentshavet. Motstandskraften er vanskelig å studere direkte, men kan påvirkes av en del mekanismer, særlig top-down og bottom-up interaksjoner, trofiske kaskader, indirekte effekter og positive feedback-mekanismer. Det er behov for nye studier knyttet til dette. Samtidig kan en del eksisterende aktivitet støtte opp under dette arbeidet, særlig studier av trofiske interaksjoner (diettstudier). Mer kunnskap om trofiske interaksjoner (diettstudier) er også viktig for ressursforvaltningen. Studier av vandringsmønstre er viktig for å kunne forstå den helhetlige dynamikken i økosystemet og ikke minst sannsynlig respons på klimaendringer. Det er også viktig å få mer kunnskap om hvilken betydning endringer i utbredelse av havis kan få for den helhetlige dynamikken i økosystemet. Kunnskap om utbredelse og tilstand av naturtyper er viktig for utvikling av en arealbasert forvaltning. Økt kunnskap om rødlistearter er sentralt for artsforvaltning knyttet til disse.

Under omtales først kunnskapsbehov innen de ulike temaene, deretter relevante databaseprosjekter.

Økosystemets motstandskraft mot endringer i forhold til naturlig og menneskeskapt påvirkning

Motstandskraft mot endringer beskriver et økosystems evne til å tåle påvirkning uten å skifte til en ny stabil tilstand. For eksempel kan man si at motstandskraft mot endringer til

økosystemet i havområdet utenfor New Foundland ble overskredet rundt 1990 da systemet skiftet fra å være dominert av torsk til å bli dominert av krepsdyr. Dette har vart i over 15 år og kan representere en ny stabil tilstand. Her var det påvirkning fra fiskerier, muligens i kombinasjon med klimavariasjon (kaldere og mindre salt vann), som overskred økosystemets motstandskraft mot endringer. I Beringhavet har man i de senere årene sett et økologisk skifte hvor nye fiskearter har tatt over som dominerende og bestander av en del sjøpattedyr har blitt redusert betydelig. En viktig årsak er sannsynligvis klimatiske endringer. Fiskerier kan også ha spilt en rolle. Når motstandskraft mot endringer til et økosystem blir overskredet, kan det ha omfattende konsekvenser for biologisk mangfold, produktivitet og samfunn. Disse effektene kan være irreversible eller ta lang tid å reversere. Økt kunnskap om økosystemets motstandskraft mot endringer er ikke identifisert som et behov i forvaltningsplanen, men det er trukket frem at fiskerier generelt kan påvirke stabiliteten i marine økosystemer (uten direkte referanse til Barentshavet).

Motstandskraft mot endringer er vanskelig å studere i seg selv. Det er imidlertid mulig å identifisere en del mekanismer som er viktige for økosystemskift, og dermed økosystemets motstandskraft mot endringer er. Dette er særlig top-down og bottom-up interaksjoner, trofiske kaskader, indirekte effekter og positive feedback-mekanismer. En bør derfor fokusere på studier av disse mekanismene.

Hva pågår:

Det har vært gjort mye studier av trofiske interaksjoner i Barentshavet, men de har i begrenset grad vært knyttet til mekanismene nevnt ovenfor. Relevante studier, som kan tjene som modeller, har vært gjort i en rekke andre havområder. Et spesielt relevant studium er et nylig publisert arbeid på økosystemskiftet i Østersjøen, der rollen til ulike drivkrefter (fiskerier og klima) er studert innen en ramme hvor man har hatt fokus på sammenhenger mellom en rekke økologiske grupper (Casinia et al. 2009)²⁰. Det samles inn mye relevant data i Barentshavet, og et kjerneprogram med stor viktighet er Havforskningsinstituttets årlige økosystemstokt.

Vurdering:

Økosystemet i Barentshavet påvirkes betydelig av klimavariasjoner. Det kan også påvirkes betydelig av fiskerier. Da loddebestanden kollapset i 1986 (sannsynligvis som følge av økte mengder ungsild i Barentshavet, igjen en følge av lavt fiskepress på sildebestanden i mange år kombinert med noen varme år som gav god rekruttering av sild), måtte strenge forvaltningstiltak settes inn for å forhindre at fiskeriene forårsaket en sannsynlig kollaps i torskebestanden. I historisk perspektiv har økosystemet blitt påvirket betydelig gjennom fangst av sjøpattedyr, i første rekke hval, men også grønlandssel. Bestander av store hvalarter har i ulike faser fra 1600-tallet til begynnelsen av 1900-tallet blitt nærmest utryddet eller kraftig desimert slik at mange av disse artene i dag i praksis ikke lenger har noen betydning som økologiske grupper. Bestanden av grønlandssel, som er en viktig predator på fisk og krepsdyr, har også vært betydelig høyere enn i dag. Grupper som kan ha hatt stor betydning for dynamikken i økosystemet er i dag derfor kraftig redusert eller i praksis helt borte.

Fordi betydelig påvirkning av klimatiske endringer/variasjoner og/eller fra fiskerier har forårsaket omfattende og muligens irreversible endringer i økosystemer som kan sammenlignes med Barentshavet (Vest-Atlanteren og Beringhavet), er et viktig spørsmål hva motstandskraft mot endringer i Barentshavet er i forhold til denne typen påvirkninger. Det er også viktig å forstå hva som kan påvirke motstandskraft mot endringer (dvs. hva som kan gjøre systemet mer eller mindre motstandsdyktig mot påvirkning fra menneske og klima).

²⁰ Casinia, M., Hjelma, J., Molinerob, J.-C., Lövgrena, J., Cardinalea, M., Bartolinoc, V., Belgranoa, A. & Kornilovsd, G. 2009. *Proceedings of The National Academy of Sciences* 106, 197-202.

Samlet tilsier dette at det er svært viktig å få økt kunnskap om hva som kan påvirke motstandskraft mot endringer i økosystemet i Barentshavet.

Prosesser ved iskant, polarfront og andre produktive områder

Barentshavet er et av få økosystemer i verden hvor over halve systemet veksler mellom åpent hav og is hvert år. Isavsmelting skaper en voldsom romlig dynamikk. Sentrale problemstillinger er hvordan romlig dynamikk og årlig variasjon i isavsmelting er knyttet til endringer i produksjon og samfunnsstruktur og hva dette har å si for trofiske interaksjoner.

I forvaltningsplanarbeidet ble det identifisert særlig verdifulle og sårbare områder. Flere av disse er særlig verdifulle for biologisk mangfold og biologisk produksjon (bl.a. iskant og polarfronten). Det er derfor viktig å ha kunnskap om hvordan disse områdene påvirkes av menneskeskapt påvirkning og variasjon i klima.

Hva pågår:

Flere forskningsprosjekter, inkludert IPY-prosjekter, har som målsetting å studere betydningen av lys og is for primær- og sekundærproduksjonen langs den marginale issonen i Arktis. Fokus vil være timing, kvantitet og kvalitet av produksjon og tilgjengelig biologisk materiale i vannsøylen og under is, som også gjentatte ganger i forvaltningsplanprosessen har vært påpekt som kunnskapsbehov. Informasjonen vil utnyttes til å si noe om mulige effekter av et redusert isdekke i nordområdene. Også effekten av klimasvingninger på økosystemene i Barentshavet og Norskehavet vil bli beskrevet og modellert for bedre å kunne forutsi økosystemenes respons på fremtidige menneskeskapt klimaendringer. Det har ikke vært gjort studier som har sett på betydning av variasjon i avsmelting av sjøis for den helhetlige dynamikken i økosystemet.

Vurdering:

Fordi iskanten er et sårbart og rikt område biologisk sett er dette et viktig moment for forvaltningen. I tillegg kan nedgangen i dekningsareal av sjøis de siste tiårene føre til store endringer i hvordan sjøis påvirker helhetlig dynamikk i økosystemet. Kunnskap om områder med forhøyet produksjon har generelt vært prioritert høyt i forvaltningsplanprosessen. Det har vært utført betydelig forskning på området de siste årene, og mye informasjon er nå publisert. Flere forskningsprosjekter startet opp i 2007 og 2008 på området, men disse vil ikke kunne bidra med ny kunnskap før tidligst i 2009. Det er store mangler i kunnskapen om de biologiske og økologiske prosessene om vinteren langs iskanten og i drivisssonen. Det er behov for å lage en oppdatert oversikt over hva som faktisk er gjort og hva som fortsatt mangler. Det er for eksempel gjort en del på abundans, biomasse, struktur, funksjon og koblinger i økosystemet, men mindre på produksjon i mellomleddene i næringskjedene. Hvis man for eksempel beregner produksjon nedenfra og konsum fra predatorer ovenfra, fremkommer det raskt at det er lite samsvar og at man mangler en forståelse av energiomsetning og koblinger i næringskjedene. Koblinger mellom fysisk og biologisk miljø har blitt bedre utredet, men mye mangler fortsatt i forståelsen av hvordan de fysiske drivere påvirker biologiske prosesser over sesonger og år. Det er heller ikke gjort studier som i tilstrekkelig grad fokuserer på den helhetlige dynamikken i systemet. Derfor er det vanskelig å si noe isolert sett om hvordan klimaendringer påvirker økosystemene.

Trofiske interaksjoner (inkludert diettstudier)

Det er flere grunner til at det er behov for økt kunnskap om trofiske interaksjoner. Som nevnt ovenfor kan det danne et grunnlag for å forstå bedre hva som påvirker økosystemets motstandskraft mot endringer. Det kan også gi verdifull kunnskap for ressursforvaltningen.

Her kan det danne grunnlag for bedre flerbstandsmodeller og bedre forståelse av effekten av fiskeriene på fødegrunnet både for kommersielle og ikke-kommersielle bestander.

Eksempel på tema som bør fokuseres er pelagisk stimfisk. Disse kan ha klare switchingresponser i seleksjon av byttedyr, og en aktuell problemstilling er hvordan dette påvirker dynamikken i zooplanktonsamfunnene og ikke minst rekrutteringen til andre fiskearter. Tilsvarende spørsmål bør settes opp for torsk, sjøfugl og sjøpattedyr.

Diettstudier er sentrale i studier av økologiske interaksjoner. Slike studier har vært gjort for en rekke arter i Barentshavet gjennom mange år. Det er viktig å fortsette disse studiene og utvide dem til arter som tidligere ikke er dekket. Det er imidlertid viktig at de knyttes opp til klare problemstillinger og hypoteser om trofiske interaksjoner slik at diettdata samles inn på en måte som er relevant for de viktige problemstillingene.

Hva pågår:

Studier av diettssammenhenger er påbegynt, bl.a. på Havforskningsinstituttet, men det trengs ytterligere finansiering (ca. 1 mill kr pr. år) for å få et omfang som vil dekke økosystemet i rimelig tid (ca. 6 år). Gjennom SEAPOP-programmet (NINA, NP, TMU) har innsamling av diettdata fra sjøfugl i hekkesesongen blitt utvidet både med hensyn til antall arter overvåket og lokaliteter (Svalbard og fastlandet). Kunnskapen om næringsvalg hos sjøfugl utenfor hekkesesongen er imidlertid fortsatt mangelfull. En studie av dietten til kolmule i Barentshavet er ferdigstilt, og dietten og den økologiske rollen til stor havnål (*Entelurus aequoreus*) – en ny art i Barentshavet er tema for en mastergradsavhandling som ble ferdigstilt i juni 2008. Det er mangler i kunnskapen om trofiske interaksjoner i Svalbardområdet og svært lite kunnskap om interaksjoner om vinteren.

Vurdering:

Det har vært arbeidet lenge med diettssammenhenger for viktige arter, mens det er store kunnskapshull for mindre viktige arter. Et gjennomgående problem med flere av de pågående dietttstudiene er at de i for liten grad er knyttet til konkrete problemstillinger om trofiske interaksjoner. Pågående modelleringsarbeid (for eksempel mellom ulike fiskearter og mellom sjøpattedyr og deres byttedyr) kan danne et viktig grunnlag for formulering av problemstillinger.

Det er behov for økt fokus på en rekke interaksjoner. Et eksempel er på interaksjoner mellom arter i kyst og hav. En rekke viktige arter (som torsk og sei) vokser opp i tareskogen og finner næring her før de blir viktige for andre arter eller som fiskeressurs lenger ute på kystene eller i havet senere i livet. Tareskogen er i betydelig nedgang langs store deler av kysten, og dette kan ha stor betydning for trofiske interaksjoner i økosystemet. For sjøfugl er det fortsatt behov for mer kunnskap om interaksjoner med byttedyr utenfor hekkesesongen. Det foregår også endringer i fiskesamfunn i fjordene på Svalbard, med lodde, sild, hyse og stor havnål som kommer inn med atlantiske vannmasser på bekostning av polare arter som polartorsk. Dette vil ha konsekvenser for både beiting på zooplankton og næringsgrunnlag for sel og sjøfugl. Det vil være behov for å dokumentere endringer i fiskesamfunn både i Barentshavet og i omkringliggende fjorder og kystnære farvann. Man vil komme langt med oppdatering av undersøkelser av kystnære farvann på Svalbard ved en bevilgning på 10 mill pr år i tre år.

Vandringsmønstre, inkludert næringsøk og utbredelse i tid og rom for viktige biologiske arter og bestander

Barentshavet preges av store sesongmessige variasjoner i klima, oseanografiske forhold, og produksjon av ny næring. Dette fører også til at så si alle arter av fisk, sjøpattedyr og sjøfugl

foretar storskala-vandringer i selve Barentshavet eller til og fra havområdet til gyte- og fødeområder andre steder. Flere sjøpattedyr inngår av ulike årsaker i indikatorer foreslått som miljøkvalitetsmål for Barentshavet.

Hva pågår:

Et IPY-prosjekt satte ut CTD-dataloggere på selarten klappmyss i Vestisen 2007.

Målsettingen er å få bedre kunnskap om dyrenes vandringsmønstre og atferd, og om hvordan de utnytter sine leveområder i polare strøk. Samtidig samles inn en enorm mengde oseanografiske data som antas å hjelpe oss å forstå dyrenes habitatvalg samt at de forsyner det oseanografiske miljøet med store mengder unike data for klimaforskning.

En analyse av et omfattende datasett basert på satellittmerkinger av ringsel ble ferdiganalysert og publisert i 2007. Studiet viser at ringselene på Svalbard har to forskjellige strategier mht vandringsmønstre. Etter kasting og hårfelling holder de seg enten i nærheten av brefrontene på øygruppen, eller vandrer nord til iskanten. Begge strategiene bringer ringselene til et sted med oppkonsentrering av mat samt tilgang på hvileplattformer i form av enten breis eller sjøis. Denne fleksibiliteten antas å gjøre selene bedre rustet til å takle endringer i isforholdene i dette dynamiske miljøet.

En annen analyse av et omfattende datasett fra satellittmerkinger av voksne hvalrosshanner ble gjort ferdig og sendt til publisering i 2008 (kom ut tidlig i 2009). Denne analysen viser at avstand til kysten og havdyp er de viktigste faktorene for habitatvalg om sommeren. Om vinteren er det kun isforholdene som er viktige, og hvalrossene vandrer da dypt inn i drivisen mellom Svalbard og Frans Josefs land, opptil 600 km fra åpent vann. Dette er en vandring inn til kaste- og parringsområdene, og dykkdata tyder på at de ikke spiser nevneverdig i denne perioden. Studiet viser også at hvalrossene har en stedfasthet ved at selv om de vandrer mye i løpet av året, så kommer de tilbake til de samme sommerområdene i påfølgende år.

På isbjørn settes det ut sendere i varierende grad, typisk 10+/- i året. På nordsiden av Svalbard er dette i særlig grad bare blitt gjort de siste par årene. Dette gir oss nå et bedre bilde av hele bestandens bevegelser/leveområder.

Prosjektet "Barents Sea Ecosystem Dynamics – A Spatial Approach" et samarbeidsprosjekt mellom HI, NINA og Universitetet i Tromsø under Forskningsrådets program Havet og kysten, ble startet opp i 2006. Overordnet målsetting med prosjektet er å identifisere hvordan romlig struktur og interaksjoner er relatert til økosystemdynamikk i Barentshavet. Prosjektet vil bl.a. kvantifisere romlig struktur og dynamikk for noen sentrale arter, romlig interaksjon mellom artene og hvordan havklima og relativt antall påvirker romlig struktur og interaksjoner.

Norge (ved Havforskningsinstituttet) har et tre-årig (2007 – 2009) fellesprosjekt hvor loddas vandringsdynamikk mot gytefeltene blir studert. Prosjektet vil gi viktig biologisk og økosysteminformasjon om Barentshavet i årets 3 første måneder.

Prosjektene MariClim, CLEOPATRA og ArcWin er i ferd med å fremskaffe viktige data på sesong og vertikalfordeling av zooplankton i Svalbard fjorder.

Vurdering:

En solid kunnskap om artenes utbredelse, inkludert styrende faktorer, er essensielt både for forståelsen av økosystemet, for forvaltningen av de enkelte artene, samt regulering av aktivitet i forvaltningsplanområdet. Det er også viktig for å bedre kunnskap om hva som vil være sannsynlige responser på klimaendringer. Som det fremkommer av teksten ovenfor, har det

blitt opparbeidet omfattende kunnskap på dette området, både når det gjelder vandringer hos fisk og sjøpattedyr. Det er en stor mangel av data om de lavere trofiske nivå (dyreplankton) fordeling i tid og rom. Kunnskapen om disse forholdene om vinteren er svært mangelfull.

Utbredelse og tilstand av naturtyper

På nasjonalt nivå er det generelt et stort behov for oppbygging av stedfestet informasjon om arter i norske havområder og en bedre kunnskap om utbredelse og tilstand for marine naturtyper. Det er bevilget 20 millioner kroner til oppstart av et norsk **Artsprosjekt** i 2009. Prosjektet vil bidra til å styrke kunnskapen om artene i Norge, med særlig vekt på hittil dårlig kjente arter og artsgrupper. Artsdatabanken vil være ansvarlig for gjennomføringen av prosjektet som vil skje i nært samarbeid med det pågående svenske Artsprosjektet og øvrig kartlegging av artsmangfold i Norge. For Artsprosjektet langsiktige måloppnåelse er det viktig at det opprettes et forsknings- og rekrutteringsprogram knyttet til kartlegging og inventering som kan styrke kompetanseoppbyggingen innen taksonomi og biosystematikk. Innenfor marine grupper er kunnskapsgrunnlaget i særlig grad mangelfull for marine invertebrater og det er et stort behov for videre opparbeiding og identifisering av materiale for tidligere og nye inventeringer. For områdene i Barentshavet og utenfor Lofoten vil noe av denne kunnskapsmangelen bli dekket gjennom kartleggingen av havbunnen som nå gjennomføres i MAREANO-programmet. Det er svært viktig at programmet sikres tilstrekkelig ressurser slik at planlagt kartlegging ikke begrenses, men kan utvides til å dekke flere artsgrupper og områder.

Gjennom Artsdatabanken sitt arbeid med en **ny inndeling av norsk naturtyper** er det avdekket store mangler når det gjelder kunnskap om variasjon i marin natur. Det foreligger nå et forslag til en ny felles standard inndeling for terrestriske, limniske og marine naturtyper. Denne nye standarden for norsk naturtypeinndeling vil bli lagt til grunn for en vurdering av hva som er truede naturtyper i Norge. Inndelingen vil gi et godt grunnlag for å beskrive artenes (inkludert rødlisteartenes) habitattilhørighet krav til spesifikke livsmiljø som grunnlag for revidert Norsk Rødliste i 2010. En slik sammenstilling av kunnskap vil bedre identifisere typer av marin natur som burde prioriteres i kartleggings- og overvåkingssammenheng, og det er viktig at denne inndelingen også legges til grunn i videre kartleggingsarbeid med naturtyper i marint miljø.

Rødlistearter

St.meld. nr. 8 (2005 – 2006) om helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet mm. viser i Vedlegg 3 til behov for overvåking av 'Sårbare og truede arter' og har spesifikk nevnt de fire artene lomvi, ringgås, lunde og grønlandshval samt underarten nordlig sildemåke. Dette forslaget ble basert på Norsk Rødliste 1998 (DN 1999). Etter at St.meld. nr. 8 ble skrevet har det kommet ny Norsk Rødliste (offentliggjort 6. desember 2006, Kålås et al. 2006²¹, se også www.artsdatabanken.no). Denne er basert på IUCN sitt internasjonale kriteriesett for regional rødlisting av arter (IUCN 2001, 2003 og 2005) og avviker metodisk sett i betydelig grad fra 1998 listen. For marin del omfatter også den nye Rødlisten betydelig flere artsgrupper enn 1998 listen. I listen fra 1998 var det for marine arter bare vurdert pattedyr og fugl. Den nye Rødlisten inkluderer i tillegg til disse gruppene også marine fisk, ett sett av marine invertebrater (svamp, koralldyr, leddormer, krepsdyr, havedderkopper, bløtdyr, armføttinger, pigghuder, kappedyr) og marine alger. Det er nå ca. 150 'marine arter' med på den norske Rødlisten. Dette omfatter ca. 30 marine alger, ca. 60 marine invertebrater, ca. 35 marine fiskearter og ca. 20 pattedyr og fugl med marin tilhørighet.

²¹ Kålås, J.A., Viken, A. & Bakken, T. 2006. *Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List*, 416 s.

På bakgrunn av den nye Rødlisten ble det satt i gang et prosjekt av Direktoratet for naturforvaltning høsten 2007 som tar sikte på en gjennomgang av rødlistearter for overvåking i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Prosjektet skal inkludere en klargjøring av hvilke av de marine rødlisteartene som finnes innenfor det relevante området, hvilken betydning dette arealet har for den totale norske bestanden av disse artene, hvilket kunnskapsgrunnlag vi har om forekomstene, hvilken informasjon som er tilgjengelig når det gjelder bestandsendringer for disse artene og hvilke muligheter som finnes for eventuelt å etablere overvåking for de mest relevante artene (tilgjengelig metodikk, kostnader osv.). Prosjektet er satt ut til Norsk institutt for vannforskning (NIVA) i samarbeid med Havforskningsinstituttet og forventes ferdig i løpet av våren 2009.

Relevante dataprojekter

For å kunne arbeide med en del av problemstillingene kan det være til hjelp å integrere datakilder fra ulike institusjoner og fagfelt i databaser.

Datautveksling knyttet til arbeid med kunnskapsbehovene

Integrasjon av data fra forskjellige databaser lokalisert hos forskjellige institutter er under utvikling. Rask datatilgang er vanskelig gjort av motstridende og begrensende datapolitikk og utilstrekkelig infrastruktur. Det mangler fortsatt en moden infrastruktur med vekt på standardiserte protokoller og en tydelig datapolitikk med vekt på gjenbruk av data.

Hva pågår:

IPYs datapolitikk med vekt på gratis og ubegrenset datatilgang (innenfor de begrensninger som lovverket pålegger, f.eks. holdes rødlistearter utenfor) har i løpet av siste året hatt stor innvirkning på tilgangen til data og metadata. Pågående prosjekt kan bli delt inn i tre kategorier:

Tematisk: behovet for å kombinere data er primært basert på tematiske behov (f.eks. SEAPOP, Artsdatabanken).

Regional: disse prosjektene prøver å kombinere et bredt spekter av data for et spesifikt geografisk område (f.eks. Svalbardkartet, Barentsportalen).

Infrastruktur: disse prosjektene vil styrke prosessen med å formidle data fra dataeier til mulige databrukere. Bortsett fra selve datasettene, så er det tilgang til gode metadata som er kritisk (f.eks. Norge Digital, SSF, Metadatabasen, DOKIPY²²).

Vurdering:

De fleste prosjektene er fortsatt i en innledende fase og trenger tid for å modnes. Manglede standardisering eller bruk av begrensede standarder (som WMS (Web Map Service)) er fortsatt dominerende. Mangelen på metadata²³ er en vesentlig begrensning for å finne frem til og å kunne bruke relevante datasett.

Pr. i dag er IPYs datapolitikk kun tatt i bruk i begrenset omfang, og store datamengder er fortsatt ikke publisert. DOKIPY-prosjektet tar opp problemet med utilstrekkelig infrastruktur for utveksling av data og metadata (NP, METNO, NILU, HI). Det er viktig at Norge Digitalt får fortsette å vokse som en datautvekslingsagent hvor dataeiere kan publisere sine data og databrukere kan finne relevante datasett.

²² DOKIPY er datahåndterings- og koordineringstjenesten for norske forskningsprosjekter under Det internasjonale polaråret (IPY).

²³ Metadata er data som tjener til å definere eller beskrive andre data.

Iskant og fjord- database

Hva pågår:

Ulike forskningsprosjekter samler inn data på en rekke parametere (isbiota, plante- og dyreplankton, sjøfugl og sjøpattedyr) ved iskanten. Dataene inngår i en Marine-database som vedlikeholdes av NP, men det er flere institusjoner (UiT, UNIS, NP, IOPAS²⁴) som samarbeider om innsamling og opparbeiding av prøver. Data foreligger fra 1996. Det tas nå faste transekter av CTD og dyreplankton i Kongsfjorden til sokkelkanten, Isfjorden, Hornsund og Rijpfjorden.

Vurdering:

Man ser for seg at dataene kan brukes til å identifisere lokale forskjeller og betydningen av disse langs iskanten. På sikt vil dette også kunne bidra til å identifisere arter eller grupper av arter som miljøindikatorer. Gitt forutsatt finansiering er intensjonen å fortsette innsamlingen av data som en del av ARCTOS nettverket (Arctic marine ecological research network), men overvåking er nesten umulig basert på forskningsprosjekter. For å sikre kontinuitet i overvåkingssammenheng med hensyn på CTD/zooplankton transekter er det behov for i størrelsesorden 3 – 5 mill kr pr år.

NIVAs database for fjord og kystområder

Hva pågår:

NIVA har samlet sine data for fjord og kystområder gjennom 50 år i en stor database. Mye av disse dataene vil bli tilgjengelig via NIVAs nye overvåkningsportal som legges ut til offentligheten i løpet av 2009.

Naturbase

Direktoratet for Naturforvaltning forvalter Naturbase. Denne blir jevnlig oppdatert med nye data fra nasjonal program for kartlegging og overvåkning av biologisk mangfold.

²⁴ IOPAS – The Institute of Oceanology of the Polish Academy of Sciences

10.2 De enkelte artene

10.2.1 Fisk

Oppdatering av grunnlagsdata for viktige bestander

Bestandsstørrelser for flere fiskearter er foreslått som miljøkvalitetsmål. Slike bestandsmål utarbeides i dag for å gi råd om forvaltningen av de samme artene, og det er helt sentralt at grunnlagsdata for å anslå bestandsstørrelser blir videreutviklet og oppdatert på en jevnlig basis. Innunder her kommer også data for bestemmelse av konsum.

Hva pågår:

Bestandsstørrelser og konsum hos fisk er bl.a. en del av Havforskningsinstituttets kjernevirksomhet, men presisjonsnivået på inngangsdataene varierer og det er viktig med koordinering med andre relevante institusjoner på dette området.

Vurdering:

Dette er en pågående aktivitet som gjøres for flere bestander av fisk (viktige arter og utvalgte områder). Spesielt er det viktig å sikre lange tidsserier, blant annet for å kunne vurdere effekter av klimaendring. Dette bør fortsatt prioriteres, men blir noe redusert i 2009 av økonomiske årsaker.

Den økologiske rollen til døende lodde ved kysten

Lodden i Barentshavet gyter langs kysten av Finnmark og Troms i mars – april. De fleste individene dør etter å ha gytt første gangen og blir et fødegrunnlag for åtseletere og frigjør næringsstoff på gytefeltene. I år med høy loddebestand kan over 8 millioner tonn gyte langs kysten. Dette flytter enorme mengde biomasse og energi inn til kysten i og med at det aller meste blir igjen i form av gyteprodukter eller død lodde. Det er usikkert hvordan denne massive forflyttingen av energi påvirker økologien til kystsonen. Noen hevder at den døde lodden ”gjødsler kysten” og bidrar til høyere produksjon i dette området.

Vurdering:

Å forstå den økologiske rollen til lodde, både i næringsnettet i de åpne havområdene og på gyteområdene langs kysten er sentralt for å forvalte arten på den mest hensiktsmessige måten. Lodde forvaltes pr. i dag i henhold til en felles norsk - russisk forvaltningsstrategi, men når denne skal revideres vil økt økologisk kunnskap om loddens rolle som ”gjødsel” langs kysten vært sterkt ønsket.

Betydning av egg, larver og yngel (0-gruppe) i økosystemet – både som predator og byttedyr

For store mengder fiskeegg, -larver og -yngel fra en rekke arter er Barentshavet området der de vokser opp etter å ha blitt transportert inn i økosystemet med havstrømmene. Dette utgjør en stor biomassemengde som tilføres Barentshavet, og ettersom de aller fleste fiskene dør før de når voksen alder eller størrelse betyr denne transporten av egg, larver og yngel en tilførsel av energi til systemet. Viktigheten av disse som bytte for predatorer eller som næring når de dør og brytes ned eller blir spist av åtseletere er ikke blitt studert.

Bedre kartlegging av gyteområder og gytetid til fiskebestander

Gyteområdene for kommersielt viktige fiskearter som vanlig uer, snabeluer, blåkveite, lange og hyse kan man ikke kartfeste nøyaktig. Man har generell kunnskap om områder de gyter i,

men ikke på et slikt detaljnivå som er presist nok til bruk i forhold til konsesjonsrunder, rørledningstraseer, foreslåtte marine verneområder – altså reguleringsprosesser som foregår på en skala av kilometer.

Vurdering:

Forvaltningsplanen setter fokus på hvordan man skal regulere aktivitet i forhold til identifiserte verdifulle områder. Dette forutsetter presis kunnskap om verdien, både grad og ikke minst geografisk plassering. Det er derfor behov for å gjennomføre kartlegging av områder for å avgrense gyteområder, i første omgang for alle kommersielt viktige arter, men med et langsiktig mål om å kartlegge alle gyteområder.

Fiskeristatistikk

Fiskeristatistikk er sammen med toktdata de viktigste inngangsdata til de årlige bestandsberegningene for våre kommersielle fiskearter. Forvaltningsplanen peker på at registrert dødelighet som uttak i form av ulovlig fiske, utkast, slipping m.m. fører til økt usikkerhet knyttet til de endelige bestandsanslagene, som igjen kan føre til en overbeskatning eller en suboptimal beskatning. Kvantifisering av utkast av fisk, samt kartlegging og kvantifisering av turist- og fritidsfiske bør iverksettes. Fangstene i fiskeristatistikken bør angis med større geografisk nøyaktighet, og det bør utforskes hvorvidt fiskeriparametre i denne statistikken kan benyttes som kostnadseffektive indikatorer på tilstanden til alle de artene/bestandene som det i dag ikke gis råd for (ref. Havressursloven).

Hva pågår:

Forbedring av fiskeristatistikken er en pågående aktivitet på Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet som ledd i deres ordinære aktivitet.

Vurdering:

Selv om fiskeristatistikken er forbedret bl.a. med modellering av omfanget av IUU-fisket, så bør den utvikles ytterligere.

Sjømattrygghet

Fisken som fiskes i Barentshavet går enten til eksport, konsumeres innenlands eller anvendes som føringredienser i ferdigfôr til dyr inkludert oppdrettsfisk. Totalt eksporterte Norge sjømat for nærmere 40 milliarder i 2008. Fisk og annen sjømat konsumeres fordi de er verdifulle matprodukt. For at produktene skal kunne selges som kvalitetsmat må innholdet av miljøgifter dokumenteres å være lavere enn de øvre grenseverdiene for de miljøgiftene som er satt av EU. For mange arter er konsentrasjonen av miljøgifter uproblematisk i forhold til EUs øvre grenseverdier (f.eks. reker, lodde, polartorsk), men for andre arter kan det være problematisk, som f.eks. dioksiner og dioksinlignende PCB i torskelever og filet av kveite og blåkveite. Hvor stort problemet er for disse artene vet vi ikke før vi har fått utført grundige basisundersøkelser for artene. Det er således forbundet med risiko for at produktet skal komme i vanry for Norge å eksportere disse artene før vi vet hvilke faktorer som fører til konsentrasjoner over EUs øvre grenseverdier.

Hva pågår:

Det har blitt gjennomført basisundersøkelse for NVG sild (800 prøver). NIFES er videre i gang med basisundersøkelser for blåkveite (1200 prøver) og makrell (850 prøver). Basisundersøkelsen for blåkveite er ikke fullfinansiert. Analyser av blåkveite utført så langt viser at nærmere 25% av prøvene enten har et forhøyet innhold av kvikksølv eller dioksiner og dioksinlignende PCB. De neste artene som det er viktig å få en basisundersøkelse på er

kveite, torsk og Nordsjøsild. Andre arter som har høye konsentrasjoner er seilever, brosme og lange. Alle disse artene kan være kritiske arter for sjømattrygghet.

Vurdering:

Basisundersøkelser for de forskjellige fiskearter er avgjørende for å dokumentere sjømattrygghet. Først da vil en ha troverdige referanseverdier for miljøgifter i indikatororganismer som kan anvendes både i tilknytning til trygg sjømat og i miljøsammenheng.

10.2.2 Sjøpattedyr

Oppdatering av grunnlagsdata for viktige bestander

På Svalbard har NP gjennomført pilotprosjekter for å utvikle overvåkingsmetodikk for ringsel, hvalross og svalbardsteinkobbe. Det er også ønskelig å oppnå en minimumsovervåking av spredt forekommende arter som hvithval, grønlandshval og narhval gjennom mer eller mindre systematisk innsamling av observasjoner, men dette er ennå ikke fast rutine.

Hva pågår:

Foreløpig er det kun isbjørn og hvalross som inngår i ”regelmessig” bestandsovervåking, og denne er heller ikke sikret langsiktig finansiering. Det første komplette estimatet av antall isbjørn i Barentshavet (inkludert Svalbard og Frans Josefs land) ble imidlertid utført i 2004, og antallet ble da beregnet til ca. 2650 dyr. Det er ønskelig å gjenta undersøkelsen hvert femte år. Det ble bevilget 500 000 kr til hiovervåking på isbjørn fra våren 2008, og på nytt i 2009. Dette kan være starten på en tidsserie. Sammenhengene mellom lokale isforhold og yngling er i fokus i prosjektet. En hovedfagsstudent startet høsten 2008 på en oppgave der det blir sett på hvordan data fra satellitt-telemetri kan brukes i hikartleggingen.

Hvalrossbestanden på Svalbard ble taksert høsten 2006. Kombinert med data fra satellittsendere var det mulig å korrigere for hvalross som var i vannet og dermed ikke ble fotografert. Analysene ble ferdiggjort i 2007 og viser at det er ca. 2600 hvalross i Svalbardområdet om høsten. Tellingene av hvalross på liggeplassene skal etter planen forgå hvert femte år.

Et omfattende prosjekt på steinkobbene på Svalbard er finansiert av Norges Forskningsråd med oppstart 2008. Her inngår bl.a. flytellingene for å bestemme størrelsen til denne verdens nordligste steinkobbebestand.

Regelmessig innhenting av data (ungetellingene ved flyfotos, biologiske parametere ved innsamling av data fra kommersiell fangst) for bestandsestimering av grønlandssel i Kvitsjøen (samarbeid med Russland) og Grønlandshavet gjennomføres av Havforskningsinstituttet. Begge disse bestandene beiter i Barentshavet, og slike bestandsberegninger ble startet rundt 1990.

Telletokter for kval omfatter hele Barentshavet og gir bestandsanslag for primært vågekval, men også for arter som finnkval, knøl, blåkval, spermkval og kvitnos. Disse toktene ble startet i 1987, og gjennomføres av Havforskningsinstituttet rutinemessig med ca. seks års mellomrom. Sjøpattedyr overvåkes også på økosystemtokt – dette gir årlig informasjon om romlig fordeling for flere av kvalartene.

Vurdering:

Dette er en pågående aktivitet som gjøres for flere bestander av pattedyr (viktige arter og utvalgte områder). Dette må fortsatt prioriteres, minst på dagens satsingsnivå. Spesielt er det viktig å sikre lange tidsserier, blant annet for å kunne vurdere effekter av klimaendring.

10.2.3 Sjøfugl

Oppdatering av grunnlagsdata for viktige bestander

For å belyse de ulike artenes populasjonsdynamikk er det gjort en rekke studier av bestandsutvikling, reproduksjon og dødelighet for utvalgte bestander i forhold til forskjellige former for miljøpåvirkning. En forsøker også å belyse hvilken indikatorverdi disse demografiske parameterne har for ulike forhold, men fortsatt er kunnskapen om de viktigste bestandsregulerende faktorene mangelfull.

Hva pågår:

Gjennom SEAPOP-programmet (se under) overvåkes sjøfuglenes diett og en rekke demografiske parametere slik at man i langt større grad kan forstå årsakene til de endringene som observeres. Fordi endringer i reproduksjon og dødelighet vil oppdages på et tidligere tidspunkt enn endringer i bestandsutvikling, er man nå i ferd med å inkludere slike parametere som indikatorer for sjøfugl i Barentshavet.

Vurdering:

Dette er en pågående aktivitet som gjøres for et økologisk og geografisk basert utvalg av sjøfuglbestander (viktige arter og utvalgte områder). Dette må fortsatt prioriteres, minst på dagens satsingsnivå. Spesielt er det viktig å sikre lange tidsserier, blant annet for å kunne skille naturgitte og menneskeskapt påvirkninger fra hverandre og vurdere effekter av klimaendringer.

SEAPOP

SEAPOP er et samordnet, langsiktig og helhetlig program for kartlegging og overvåking av norske sjøfugl. Programmet ble startet i Lofoten – Barentshavet i 2005 og ble landsdekkende f.o.m. 2008. Basert på sårbarhet for eksisterende og potensielle trusler, rødlistestatus, Norges internasjonale ansvar, artenes økologiske og geografiske representativitet og metodisk og logistiske egnethet, anbefaler SEAPOP å overvåke 10 sjøfuglarter i Barentshavet. Noen av disse ble også foreslått som indikatorer på miljøkvalitet under arbeidet med forvaltningsplanen, men utvalget vil bli gjenstand for revurdering i Overvåkingsgruppens videre arbeid.

I SEAPOP er det lagt spesiell vekt på følgende momenter:

- Det fokuseres på kunnskapsbehov avdekket i forbindelse med forvaltningsplanarbeidet, samtidig som man ivaretar programmets overordnede prinsipper for prioriteringer i et nasjonalt perspektiv.
- Høyest prioritet gis til opparbeidelse og videreføring av tidsserier for demografiske parametere, som det tar mange år å bygge opp til et nivå hvor de kan nyttiggjøres fullt ut i bestandsmodellering og effektstudier.
- Pågående, relevante aktiviteter som ble etablert før programmets oppstart, videreføres uavkortet.
- SEAPOP er et nasjonalt program. Selv om implementeringen av ulike områder og elementer har foregått trinnvis, er denne intensjonen en helt sentral faglig forutsetning for programmets design og dermed resultatenes nytteverdi.

Hva pågår:

I nordområdene viderefører den vedtatte virksomhetsplanen for 2009 de prioriteringer som har vært gjeldende siden programmet her kom opp på full skala i 2006. Den forserte kartleggingsaktiviteten i sørvest vil bli fullført, i tråd med myndighetenes ønske forut for en rullering av Forvaltningsplanen for området Lofoten – Barentshavet i 2010. Her er programmet bedt om å prioritere yttersiden av Lofoten og Vesterålen (Nordland VII, Troms II) samt områdene over Eggakanten, Tromsøflaket og sonen mellom 35 og 50 km fra grunnlinjen. Det meste av kartleggingsarbeidet i disse områdene vil være fullført tidsnok til å inngå som del av grunnlaget for rapporten fra Faglig forum for forvaltningsplanen i juni 2009. Av hensyn til både logistikk og den langsiktige måloppnåelsen for programmet, må det likevel gjøres kartlegging og andre tidsbegrensede undersøkelser i andre områder. En rekke av prosjektets resultater er gjort tilgjengelig gjennom SEAPOPs web og databaseløsninger i de løpende rapportene fra programmet og i en lang rekke vitenskapelige og populærvitenskapelige publikasjoner. Se www.seapop.no for nærmere informasjon.

Vurdering:

Virksomhetsplanen for 2009 tar utgangspunkt i de rammer som er gitt i statsbudsjettet, det vil si samme kronebeløp fra hver av de tre bidragsyterne som i de tre foregående år, totalt 8,4 mill kr. Dette tilsvarer den årlige kostnaden for en full implementering av programmet i området Lofoten – Barentshavet regnet i 2005-kroner. På grunn av prisstigning har dette beløpet økt gradvis til 9,45 mill kr for samme innsatsnivå i 2009. Tilskuddet på 8,4 mill kr vil således innebære en underdekning i programmet på 1,05 mill kr for arbeidet i nordområdene. I tillegg kommer et etterslep på hhv. 0,2, 0,4 og 0,6 mill kr fra de tre foregående år. Den akkumulerte underdekningen ligger derved an til å bli omkring 2,5 mill kr ved utgangen av 2009. Uten justering av rammene vil alle kostnadsendringer i programperioden måtte dekkes inn ved å forskyve noen kartleggingsoppgaver og kortsiktige undersøkelser ut over den programmerte perioden.

Kartlegging av trekkruiter og overvintringsområder hos lomvi og polarlomvi

Kunnskapen om trekkruiter og overvintringsområder hos sjøfugl i Barentshavet er mangelfull. Dette kunnskapshullet ble beskrevet i Forvaltningsplanen, og er videre definert av SEAPOP under oppstart av programmet.

Hva pågår:

I et prosjekt som løper i perioden 2007 – 2010 vil trekkruiter og vinterområder bli studert ved å sette på geolocatortags (GLS) på lomvi og polarlomvi som hekker på Bjørnøya og Spitsbergen. Prosjektet er finansiert av TOTAL FOUNDATION og TOTAL E&P, og er et samarbeidsprosjekt mellom NP og CNRS i Frankrike. Prosjektet er ikke avsluttet, men resultatene så langt tyder på at en oppnår gode data på hvor de trekker om vinteren og dermed vil det belyse bestandstilhørigheten og vinteroppholdsområde.

Vurdering:

Prosjektet vil gi ny og verdifull kunnskap om trekkruiter og vinterområder for to av de mest tallrike sjøfuglartene i Barentshavet. Prosjektet pågår frem til 2010.

Kartlegging av bestandsstatus hos ismåke i Norge (Svalbard) og Russland

Prosjektet har til hensikt å kartlegge bestandssituasjonen hos ismåke på Svalbard og russisk Arktis, med vekt på utbredelse, bestandsstørrelse og miljøgifter. Som følge av sitt habitat- og næringsvalg er ismåken sårbar for klimaendringer, miljøgifter og petroleumsvirksomhet.

Studier utført i Canada har dokumentert en 80% nedgang i den kanadiske hekkebestanden i løpet av de siste 20 årene. Nedgangen tilskrives redusert og endret utbredelse av sjøis og høye nivåer av miljøgifter. I Canada går nå arten mot utryddelse i de fleste av hekkeområdene. Nye resultater fra Grønland viser at arten også der har gått tilbake eller er borte fra de sydlige hekkeområdene. Det er et internasjonalt ønske om at Norge og Russland kartlegger status og etablerer langsiktig overvåking av arten da landene angivelig skal ha 80% av den globale hekkebestanden.

Hva pågår:

Prosjektet startet i 2006, og har pågått hvert år siden, både på Svalbard og i Russland.

Prosjektets delelementer:

- Kartlegging av utbredelse og bestandsstørrelse.
- Forekomst og nivåer av miljøgifter.
- Overvåking av bestandsutvikling, demografi og næringsvalg.
- Kartlegging av trekkruiter ved hjelp av satellitt-telemetri.

Prosjekter er et samarbeid mellom norske og russiske institusjoner, men er finansiert primært fra norsk side (MD, NP, SMS, SFT, DN og StatoilHydro).

Vurdering:

Ny feltsong er planlagt for 2009 med finansiering fra SEAPOPOP, NP og MD. Svalbard antas å være det beste område å overvåke denne truede arten på grunn ulike økologiske forhold, samt bedre logistikk sammenlignet med Canada, Grønland og Russland. Fra og med 2009 inngår en begrenset overvåking av ismåke i MOSJ og SEAPOPOP.

Forvaltningsenheter og levedyktighetsanalyser for sjøfugl basert på molekylærgenetiske undersøkelser av populasjonsstruktur

Et overordna mål for forvaltningen av sjøfugl i forhold til eventuelle skader fra oljesøl er å kvantifisere effekter på bestandsnivå. Her er imidlertid kunnskapsnivået begrenset. StatoilHydro har i løpet av de siste tre årene (2006 – 2008) finansiert prosjekter som har vært gjennomført av NINA Tromsø hvor hovedmålsetningen har vært å utvikle modeller (levedyktighetsanalyser) for å kunne gi kvantitative prognoser om bestandseffekter i forbindelse med eventuelle oljeutslipp.

Hva pågår:

Så langt er det utarbeidet tre ulike modeller for å få bedre kunnskap om sjøfuglers sårbarhet:

- 1) Modellert og klassifisert sårbarhet til de norske lomvibestandene som er i sterk nedgang ved å beregne tid til ekstinksjon (Erikstad m.fl. 2007²⁵). Resultater fra denne modellen kan brukes i sårbarhetsvurderinger ved eventuelle oljesøl.
- 2) Demografisk modell for lunde (eksemplifisert med lundebestanden på Røst/Hernyken og på Hornøya). Denne modellen skiller mellom betydningen av ulike demografiske trekk som voksenoverlevelse, ungeoverlevelse og alder ved kjønnsmodning har på bestandsutviklingen. Denne modellen gir bedre oppløsning enn modeller som bygger på tradisjonelle overvåkningsdata og beregner hvilke effekter et eventuelt oljesøl kan ha til ulike tider på året.

²⁵ Erikstad K.E., Reiertsen T.K., Anker-Nilssen, T., Barrett, R.T., Lorentsen, S.-H., Strøm, H. & Systad, GH. 2007. Extinction risks in common guillemots: the influence of dispersal and environmental covariance. *NINA Rapport nr. 249*, 10–13.

3) For å forbedre sårbarhetsanalysene ytterligere er det i 2008 gjennomført analyser hvor dagens kunnskap om forventet oppvarming brukes og hvilke konsekvenser det kan ha på bestandsutvikling og sårbarhet til lunde og lomvi.

Studiene videreføres i 2009 ved å teste eksplisitt betydningen av forflytning av fugl mellom kolonier (emigrasjon/immigrasjon) for levedyktigheten og dermed også evnen bestandene har for å restituere seg etter bestandskrakk. Det benyttes molekylærgenetiske analyser av populasjonsstruktur.

Vurdering:

Undersøkelse av populasjonsstruktur ved hjelp av genetiske markører kan gi uttrykk for populasjonsstruktur, geografisk skala denne forekommer på, og realisert migrasjon. For sårbare sjøfuglarter som lunde, alke og lomvi, vil en bedre forståelse av populasjonsstrukturen nå være en av de viktigste faktorene i den videre utviklingen av effektive forvaltningsstrategier.

Grunnlagsundersøkelser og sårbarhetsanalyse for stellerand

Dette er et norsk – russisk samarbeidsprosjekt. Stellerand er en av våre få arter som har status som internasjonalt truet (IUCN). Arten er svært sårbar overfor oljesøl og habitatendringer som følge av klimaendringer, forurensning, påvirkning fra kongekrabbe osv. Med forventet økt oljeaktivitet/skipsfart er det svært viktig å få bedre kunnskap om disse artenes fordeling i tid og rom.

Hva pågår:

Oppdraget er et tredelt prosjekt:

- 1) Kartlegging langs Kolakysten, Onegabukta og Varangerfjorden, og oppdatering av datagrunnlaget for Finnmarkskysten vest for Varangerfjorden.
- 2) Sårbarhetsvurdering og habitatanalyse.
- 3) Handlingsplan – utarbeides på bakgrunn av ovenstående.

Vurdering:

Prosjektet ble tildelt kr 100 000 for 2007 som del av planleggingsarbeidet. Planleggingen gjøres i 2008 som en del av et større prosjekt (del 1, del 2 og 3) som ønskes gjennomført i 2009/10. Innen 1. februar 2009 blir de frie midlene ca. 1 mill kr søkt på gjennom MD. NOF har levert prosjektbeskrivelse for ett felles norsk – russisk kartleggingsprosjekt.

Bifangst av sjøfugl i norske fiskerier

I St. meld. nr. 8, kap 10.8 påpekes det at kunnskapsgrunnlaget mht. bifangst av sjøfugl i fiskeriene er mangelfullt og vanskelig kvantifiserbart. Det foreligger spredt informasjon om bifangst av ulike arter fra blant annet linefiske og en del garnfiskerier. Etter at drivgarnfisket etter laks ble forbudt for en del år tilbake, er problemet med bifangst av sjøfugl blitt betydelig redusert.

Det forekommer likevel til visse tider og i visse områder en relativt stor bifangst av dykkende sjøfugl i garn. Slik bifangst er blant annet rapportert fra vårtorskefisket på grunne områder nær land og fra rognkjeksfisket i Troms og Finmark. Sjøfuglartene dykker ned for å spise av fisken som er fanget, og de vil da lett kunne sette seg fast i garnet og drukne. Det er derfor viktig med økt kunnskap og årvåkenhet knyttet til hvor og når det er størst mulighet for denne typen bifangst.

En bedre dokumentasjon av bifangstproblematikken vil gi sikrere kunnskap om hvor og når bifangst skjer. Slik informasjon er viktig både for å kunne vurdere behovet for og valg av tiltak.

Hva pågår:

Det er i 2008 utarbeidet en rapport *Bifangst av sjøfugl i norske fiskerier – eksisterende kunnskap og forslag til kartleggingsprosjekt* (NINA Rapport 382) som oppsummerer kunnskapsstatus om bifangst av sjøfugl i yrkesfiske i norske farvann. Rapporten beskriver også mulige metoder for innhenting av mer kunnskap og skisserer et prosjekt for å kvantifisere omfanget av slik bifangst.

Vurdering:

Det anbefales å gjennomføre en ekstensiv spørreundersøkelse for å kartlegge hvor omfattende konflikten mellom fiskeredskaper og sjøfugl er i de ulike fiskeriene. For å kunne kvantifisere resultatene i tilstrekkelig grad, anbefales det deretter å foreta en grundigere kartlegging av bifangst i et mindre utvalg ”fokusfiskerier”. Dette er fiskerier der potensialet for bifangst av sjøfugl er vurdert som betydelig, samtidig som de reflekterer noe av variasjonen i redskapsbruk mht. område og sesong. Følgende fokusfiskerier foreslås:

- Torskefiske med garn i Troms og Finnmark (februar – mai).
- Rognkjeksfiske med garn i området Vesterålen – Finnmark (mai – august).
- Drivgarnfiske etter makrell sør for 62°N (sommersesongen).

SEAPOP-programmet ikke inkluderer spesifikke effektstudier i forhold til ulike menneskeskapte miljøpåvirkninger på sjøfugl, som for eksempel bifangst. Om dette skal bygges inn, må rammene og konseptet utvides. Dette gjelder forøvrig ikke bare for sjøfugl. Bifangst av uønskede arter og størrelser av fisk og reke og sjøpattedyr i fiskeredskaper, samt fiskeredskapenes påvirkning på bunnfaunaen kan være et problem i fiskeriene (se 10.2.4). Det er behov for en innsats for å tallfeste omfanget og å utvikle mer miljø- og ressursvennlige fiskeredskaper.

10.2.4 Koraller og annen bunnfauna

På nasjonalt nivå er det generelt et stort behov for oppbygging av stedfestet informasjon om arter i norske havområder og en bedre kunnskap om utbredelse og tilstand for marine naturtyper. Det er i dag svært liten kunnskap om landskapet på norsk sokkel, bunnens beskaffenhet, hvordan ulike naturtyper på havbunnen påvirkes av fiskeriaktivitet, hvordan forurensning lagres i bunnsedimentene, lokalisering av korallrev, biologisk mangfold av bunnlevende organismer, eller hvordan det fysiske miljøet, artsrikdom og biologiske ressurser samvirker ved bunnen i det åpne hav. Norge har til nå satset lite på å få frem en grunnleggende oversikt over bunnlevende organismer og habitater på sokkelen og norske kyst- og havområder er blant de dårligst kartlagte i Europa.

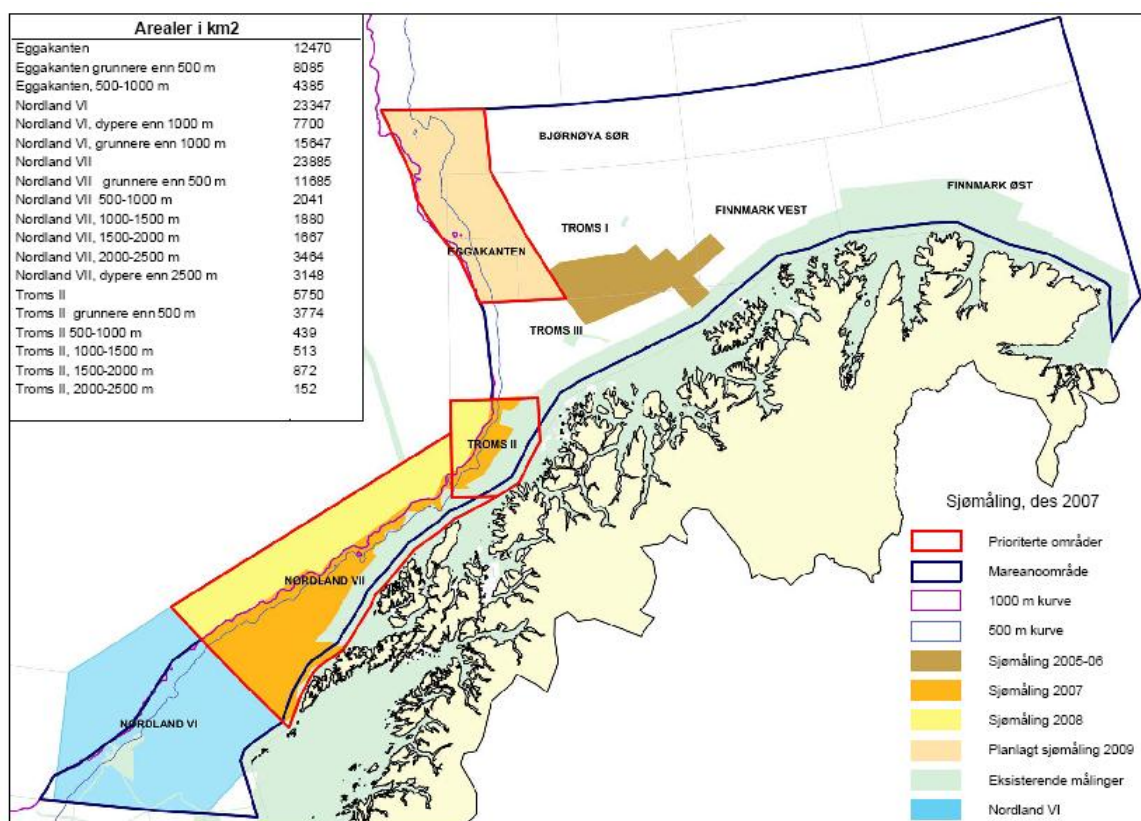
Bunnfauna har tradisjonelt ikke blitt overvåket på samme måte i Barentshavet som for eksempel fiskebestander og plankton, men en helhetlig overvåking og forvaltning av Barentshavet krever at denne viktige delen av økosystemet tas med i betraktning. Imidlertid, fra 2005 er overvåking av bunnfauna blitt etablert som en del av Havforskningsinstituttets økosystemtokt (i samarbeid med Russland). Den viktigste menneskeskapte påvirkningen på benthos i forvaltningsplanområdet i dag er fra fiskeriene. Videre kan bunnfauna være sensitiv til klimatiske endringer, påvirkning fra introduserte arter og forurensning. I forvaltningsplanarbeidet ble behovet for å etablere overvåking av bunnfauna og bunnhabitater ved faste overvåkingsstasjoner, også i tilknytning til næringsaktivitet omtalt. For best å fange opp effekter av slik påvirkning bør det opprettes faste overvåkingsstasjoner i Barentshavet der

man jevnlig overvåker biodiversitet, biomasse og samfunnsstruktur til bunnfauna. Gjennom MAREANO er det etter etablering av forvaltningsplanen påvist omfattende effekter av tråling på bunnfauna. Det er derfor behov for å studere effekter av fiskeriaktivitet på benthos og bruke dette som et grunnlag for å vurdere hvordan ulike naturtyper på havbunnen er sårbare for fiskeriaktiviteter. Det er videre behov for å identifisere benthosarter som kan brukes som indikatorer på påvirkning fra fiskerier, forurensning og klimaendringer, samt øke kunnskapen om bestandsstørrelse, utbredelse av aktuelle bunnorganismer og bentisk produksjon. Under omtales både kartlegging, overvåking og forskning.

Marin arealdatabase for norske kyst- og havområder – MAREANO

MAREANO skal kartlegge havbunnen i norske kyst- og havområder. I første fase (2006 – 2010) prioriteres områdene i det sørlige Barentshavet fra den norsk - russiske grensen til og med Lofoten. Det er klare føringer i St.meld. nr. 8 (2005 – 2006) om at kartleggingen av sektorene Troms II, Nordland VII og Eggakanten skal prioriteres. MAREANOs interdepartementale gruppe ønsker disse områdene ferdigkartlagt innen utgangen av 2009 (se figur 10.1 og 10.2) og har i tillegg etterspurt kartlegging av områder dypere enn 1000 meter.

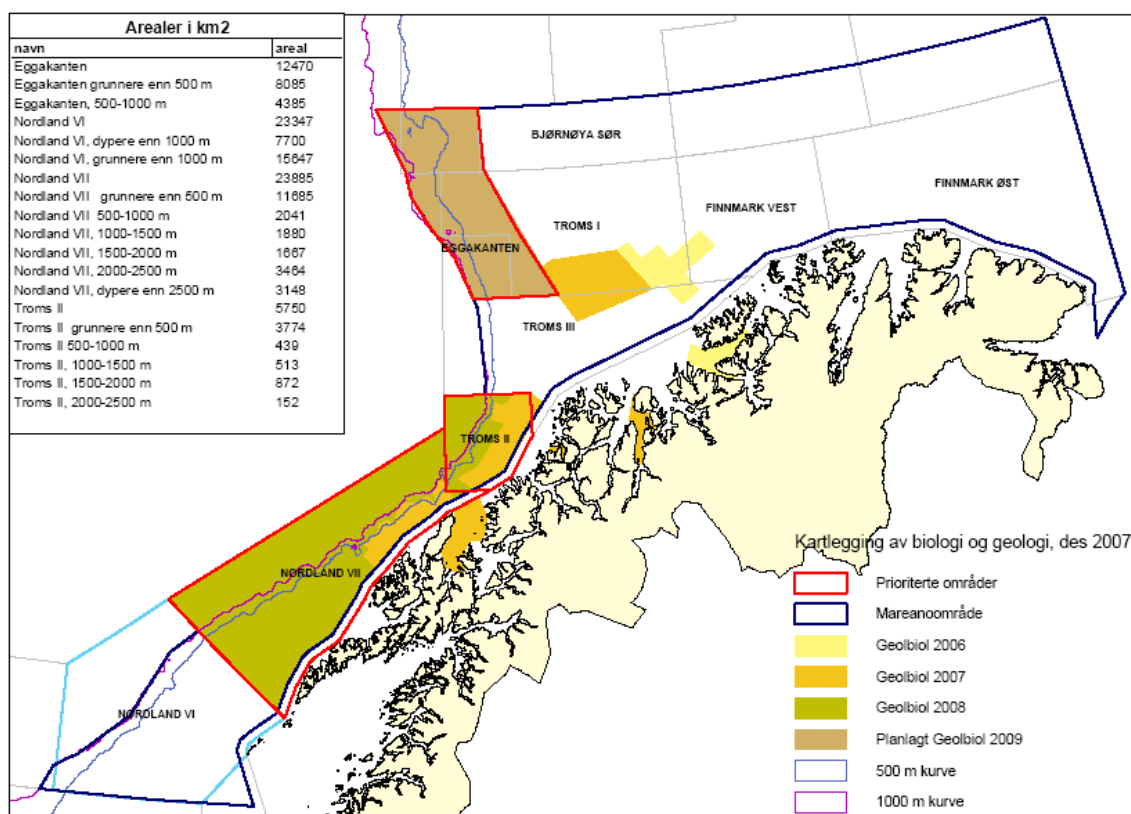
MAREANO-programmet fokuserer på følgende hovedområder: dybdekartlegging, biologisk kartlegging, geologisk kartlegging, forurensning knyttet til havbunnen og integrert formidling av kunnskap om norske havområder, primært gjennom MAREANO-portalen. Kunnskapen som genereres av den detaljerte kartlegging av biologi, geologi og miljø formidles og kombineres med annen relevant kunnskap om norske havområder gjennom webportalen www.mareano.no.



Figur 10.1. Status og planer for dybdekartlegging. Hele arealet er 162 000 km² stort inkludert områder dypere enn 1000 m.

Hva pågår:

I 2007 har sjømåling og kartlegging av bunnforhold og fauna foregått i Troms II og Nordland VII, i henhold til gjeldende prioriteringer. I 2008 har Statens kartverk Sjø gjennomført detaljert sjømåling ved bruk av ekstern kontraktør. Totalt er det i perioden 2005 – 2008 målt 33 010 km² med dybdata innenfor prosjektområdet. Ytterligere 4 900 km² var under arbeid ved utgangen av 2008 som tidlig oppstart av 2009 aktivitet (se oversikt i figur 10.2). Det er videre produsert høyoppløselige terrengmodeller og avledede geodatasett for å understøtte den påfølgende geologiske og biologiske kartleggingen. Dybdataene inngår også i ulike karttjenester som bl.a. tilgjengeliggjøres gjennom MAREANO-portalen.

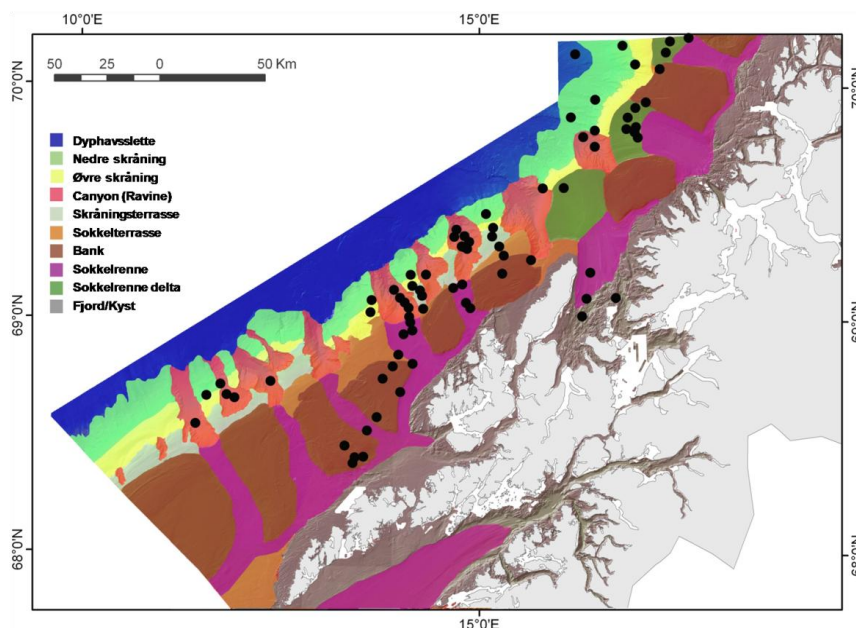


Figur 10.2. Status og planer for kartlegging/dokumentasjon i felt av geologi og biologi. Analyse av prøver og rapportering skjer i etterkant. I 2008 ble områder grunnere enn 2200 m i Troms II og Nordland VII kartlagt innen de grønne områdene. I 2009 skal de resterende dypere områdene og Eggakanten (brune områder) kartlegges.

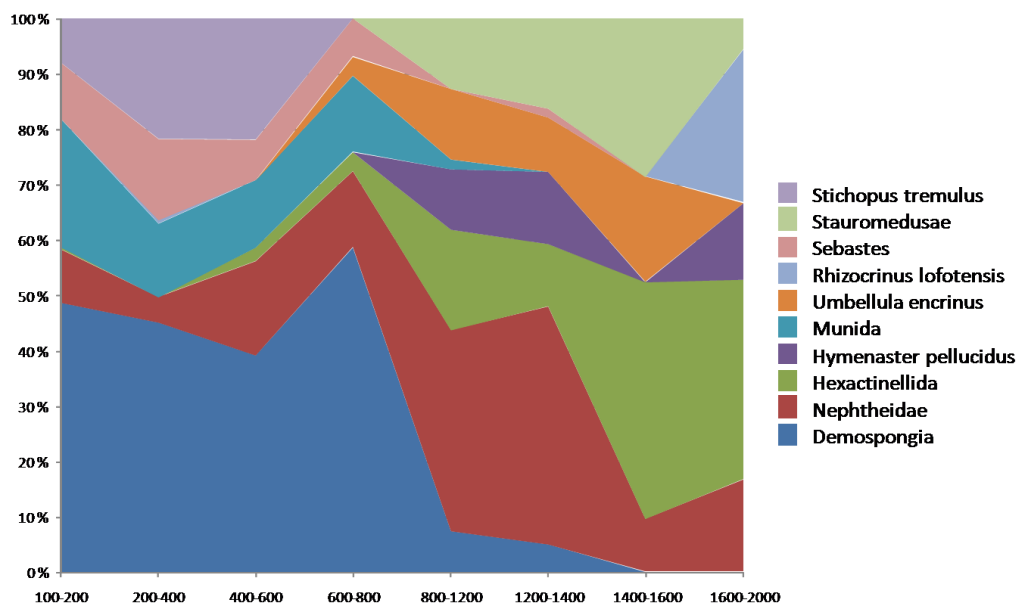
MAREANOs kartlegging starter med detaljert dybdemåling. Basert på denne informasjonen planlegges kartleggingen av biologi, geologi og forurensning. Dybdemålingen ble slutført for Troms II og Nordland VII ved utgangen av 2008 (figur 10.1). Detaljert kartlegging av geologi, biologi og miljøgifter ble i 2008 utført på to tokt med F/F G.O. Sars. Det ble i 2008 kartlagt ned til 2200 m i Troms II og Nordland VII (figur 10.2). Resultat fra analyse av prøver og observasjoner, med tilhørende karttjenester vil foreligge i 2009.

HI har analysert videoopptak og faunaprøver fra Troms II og Nordland VII og presentert resultater på MAREANOs hjemmeside på internett (www.mareano.no) i form av kart og tekst. En gruppe for datahåndtering og informasjon med medlemmer fra alle de tre institusjonene har etablert nye nettsider for MAREANO og videreutviklet kartinnsynsløsningen i webportalen. Nye data er gjort tilgjengelig på WMS-format, bl.a. kart for utbredelse av korallrev, biomasse, forurensning, biologisk mangfold og dominerende fauna/naturtyper. Det er opprettet en database for uorganiske miljøgifter og sedimentegenskaper, samt produsert kart over nivåer av uorganiske miljøgifter i sedimentene (jfr. rapport til Overvåkningsgruppen for Forvaltningsplanen).

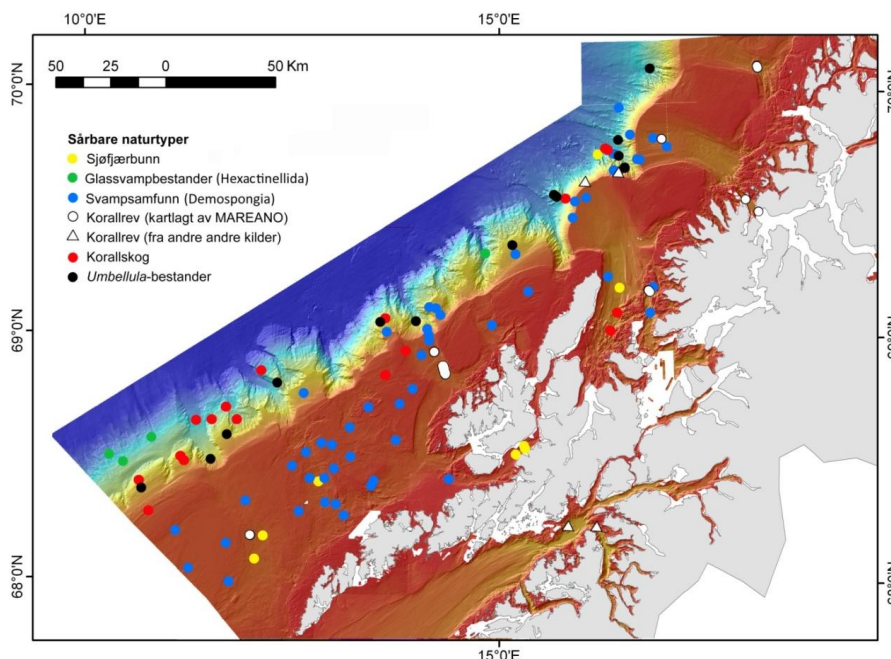
Noen resultater fra kartleggingen: Områdene som ble kartlagt med video og bunnprøvetaking i 2008 dekket til sammen 16 000 km² og mange nye og spennende geologiske og biologiske observasjoner ble gjort. Analyser av data fra 2006, 2007 og 2008 viste at det var mulig at med stor sikkerhet predikere forekomsten av 6 identifiserte naturtyper på Tromsøflaket i nærliggende område. For de identifiserte naturtypene finnes artsmangfold, tetthet, biomasse, og produktivitet. Disse data ble i 2008 brukt i et verdsettings prosjekt ledet av DN. På skråningen utenfor i Nordland VII forekommer en rekke raviner flere av disse ble kartlagt i 2008 sammen med gjenstående grunnere områder. Nye arter, naturtyper og landskaper ble dokumentert fra 50 m dyp ned til 2200 m (figur 10.3,10.4, og 10.5). Videre har analyser av sammenheng mellom landskap og fauna kunnet brukes som indikasjon på brukbare landskapskategorier. MAREANOS resultater blir brukt i utviklingen av Naturtyper i Norge ledet av Artsdatabanken.



Figur 10.3. Foreløpige resultater over fordeling av landskaper i Nordland VII og Troms II.



Figur 10.4. Ulike dybdesoner med tilhørende større arter som kan være gode indikatorer for bunnsamfunnene i ulike dybdesoner og landskap.



Figur 10.5. Fordeling av lokaliteter med naturtyper som kan klassifiseres som sårbare og truede i henhold til OSPARs habitatdefinisjoner. I tillegg er det vist fordeling av dypvannssjøfjæren *Umbellula encrinus* og glassvampbestander.

Bleiksdypet er sammen med Andfjorden foreslått som marint verneområde. På grunn av perioder med dårlig vær ble alternative områder som korallrevet ved Steina grundig kartlagt. Dette er et meget rikt rev. Videre ble det funnet en rekke andre koraller bl.a. bambuskorallen *Isidella lophotensis* som er relativt uvanlig (figur 10.6). I 2008 begynte MAREANO bearbeiding av data fra marine verneområder på kysten finansiert av DN. Resultater vil foreligge våren 2009.



Figur 10.6. Bambukorallen *Isidella lophotensis* som danner glisne skoger i Andfjorden som er foreslått som verneområde.

Vurdering:

Med dagens finansieringsnivå, vil MAREANO være ferdig tidligst 2013/2014 for hele området prosjektet omfatter. Kostnadene for MAREANO var i 2005 anslått til 250 mill kr. Til nå har prosjektet mottatt 150 mill kr.

I tillegg til data fra MAREANO har en rekke andre institusjoner (norske og russiske) opparbeidet større datasett på bunnfauna gjennom kartleggingsaktivitet. Det vil være et omfattende arbeid å sammenstille og gjøre disse datasettene tilgjengelige, men dette vil kunne gi et vesentlig bidrag til kartleggingen av bunnfauna for større deler av Barentshavet.

Det vil videre også være et behov for kartlegging av flora og fauna som ikke dekkes av MAREANO, for eksempel ikke-kommersielle fiskeslag, truede arter og nøkkelarter i økosystemet. Oppstart av et større Artsprosjekt i 2009 vil generelt bidra til å øke kunnskapen om hittil dårlige kjente artsgrupper i Norge.

Gjennom Artsdatabanken sitt arbeid med en ny inndeling av norsk naturtyper (Naturtyper i Norge) er det avdekket store mangler når det gjelder kunnskap om variasjon i marin natur. Resultater fra MAREANOs analyser av sammenhenger mellom landskap og fauna utgjør et viktig grunnlag i videre utvikling av typeinndelingen.

Koraller

HERMES (Hotspot Ecosystem Research on the Margins of the European Seas)

Havforskningsinstituttet deltar sammen med 45 partnere fra 15 europeiske land i dette EU-prosjektet som startet i april 2005 og vil avsluttes i 2009. HERMES er et integrert EU-prosjekt for å utforske Europas dype marine økosystemer og deres økosystemer. Det deltar forskere fra mange ulike fagfelt (geologi, fysisk oseanografi, kjemi, marinbiologi, mikrobiologi, og ulike samfunnsfag). Hovedmålet for HERMES vil øke kunnskapen om biodiversitet, struktur, funksjon og dynamikk av økosystemer langs randområdene av Europas kontinentalsokkelområder. Havforskningsinstituttets rolle i HERMES er å studere kaldtvannskoraller og miljøet deres, samt undersøke betydningen av korallrevne for biologisk mangfold.

HERMIONE (Hotspot Ecosystem Research and Man's Impact on European Seas)

Dette prosjektet er en oppfølging til HERMES og starter i 2009. Havforskningsinstituttets rolle i prosjektet er å øke kunnskapen om biomangfoldet knyttet til kaldtvannskoraller og hvilken økologisk funksjon korallene har.

Tareskog i Barentshavet

Det er beregnet at over halvparten av tareskogen i Finnmark er nedbeitet av kråkeboller, enkelte steder over 90%. Tareskogene representerer rike habitater med høyt biologisk mangfold og har en høy produksjon som forsyner en rekke kystøkosystemer. De er derfor svært viktige for å vurdere miljøkvalitet. I området som berøres av kråkeboller øker kongekrabbe østfra og taskekrabbe sørfra, og disse nye bestandene vil få betydning for det øvrige miljøet i området.

Hva pågår:

RESTORE (Habitat restoration in overgrazed areas on the northern Norwegian coast). NFR prosjekt ledet av NIVA (andre deltagere UiO, Universitetet i Roskilde, Universitetet i Århus og Nofima) som undersøker om kunstige rev kan brukes for å restituere tareskogsområder som er nedbeitet av kråkeboller. Rev som ble satt ut av Statoil følges for å se om kråkebollene trekker seg tilbake og tareskogen vokser opp. I tillegg registreres kråkebolle- og tarepopulasjoner på stasjoner i Hammerfestområdet som sammenlignes med stasjoner på Helgelandskysten.

ENI kelp. ENI-finansiert prosjekt som ledes av Apn og med deltagelse av NIVA. I prosjektet vurderes sårbarhet og restituering av grunnvannshabitater i forhold til oljesøl. Tareskog er blant undersøkte habitater. Undersøkelser på flere stasjoner i Hammerfestområdet.

TAKL. Samarbeid mellom NIVA og Meteorologisk Institutt (finansiert av NIVA, Met.no og Direktoratet for naturforvaltning) om en prosjektpilot som bl.a. studerer kråkebollebeiting og

klimaendringer. Områder av tareskog som er nedbeitet av kråkeboller (Midt-Norge – Finnmark) og tapt tareskogsproduksjon er beregnet for alle berørte kommuner langs kysten.

EPIGRAPH. NFR prosjekt ledet av Havforskningsinstituttet i samarbeid med universitetene i Bergen, Tromsø, Ås, St. Andrews i Skottland, NIVA og distriktshøyskolen i Finnmark, der blant annet forekomst av tare og kråkeboller kartlegges i Porsangerfjorden, for å undersøke om invasjonen av kongekrabbe vil kunne redusere kråkebollebestandene, og om dette i neste omgang vil føre til gjenvekst av tarevegetasjonen i fjorden.

Nasjonalt Program for Kartlegging av Marine Naturtyper. Nasjonalt program i regi av Fiskeri- og kystdepartementet, Miljøverndepartementet og Forsvarsdepartementet (som kartlegger mer enn bare tare). Arbeidet utføres av Havforskningsinstituttet, NIVA og NGU. Modeller for forekomst av stortare utvikles for ulike regioner langs norskekysten, og modellene verifiseres og justeres på bakgrunn av feltobservasjoner. Data som innsamles i dette prosjektet vil gi en status for stortareskogene langs hele norskekysten.

Vurdering:

Dette er en pågående aktivitet som fortsatt må prioriteres, minst på dagens satsingsnivå. Spesielt er det viktig å sikre lange tidsserier, blant annet for å kunne vurdere effekter av klimaendring og andre påvirkningsfaktorer.

Bunnfauna i Barentshavet – norsk og russisk sektor

Hva pågår:

Akvaplan-niva har i samarbeid med UiT, NIVA, HI og flere russiske institusjoner over de siste 15 årene arbeidet med kartlegging av benthosammfunn (biologisk mangfold, taksonomi og biomasse) i Barentshavet. Samarbeid med russiske institusjoner er viktig da de har mye historiske datasett fra norsk sektor. Arbeidet inkluderer interkalibrering av metoder, felles artsforståelse og utveksling av taksonomisk litteratur, analyser av historiske endringer og av bentisk pelagisk kopling i iskantsonen.

Vurdering:

Dette arbeidet vil kunne føres i regi av benthos-nettverket under norsk – russisk miljø- og fiskerisamarbeid. Dette arbeidet er delvis finansiert over de nærmeste 1 – 2 årene, men innsatsen kan økes og bør spisses mot forvaltningsplanens behov.

Bunnfauna i fjordene og farvannet rundt Svalbard

Farvannene rundt Svalbard er identifisert som ett av de sårbare og verdifulle områdene i forvaltningsplanen for Barentshavet. En betydelig del av det marine biologiske mangfoldet i dette området utgjøres av bunnlevende organismer. Det er derfor viktig å få kartlagt dette biologiske mangfoldet samt å få kunnskap om hvordan det kan påvirkes av klimaendringer, fiskeriaktiviteter og annen menneskeskapt påvirkning.

Hva pågår:

Dette arbeidet ledes av UiT og UNIS, og omfatter hard- og bløtbunnsfauna, innsamlet ved grabbing, skraping og dykking over de siste 25 årene. Dyrene er artsbestemt av taksonomisk ekspertise, deres habitat er beskrevet, geografiske koordinater og kartformat er registrert. En rekke av prøvepunktene er fulgt opp over flere år. All informasjonen ligger i en database som administreres av Akvaplan-niva. Totalt 1780 marine arter og over 30 000 registreringer (21 000 fra litteraturen + 10 000 fra egne tokt) med habitat og geografisk posisjon finnes fra

Svalbard inkl Bjørnøya. Tilsvarende database finnes for Jan Mayen. Faglig ansvarlig for databasen er Bjørn Gulliksen, UIT/UNIS, og arbeidet har vært støttet av DN.

Vurdering:

Det ble gjort en omfattende undersøkelse av fjæresonen på Svalbard slutten av 1980 tallet (IOPAS), og det er behov for oppfølgende undersøkelser for å se på klimarelaterte endringer og spredning av boreale arter på øygruppen. Dette blir også viktig bakgrunnskunnskap for vurdering av skader i forhold til påslag av oljesøl langs strandsonen på Svalbard. Det har også blitt gjort en basisundersøkelse på hardbunn i sublittoralsonen i Kongsfjorden av NP, og disse dataene opparbeides for tiden som en del av en doktorgrad. Oppdaterte undersøkelser, for eksempel hvert 10 – 20 år, bør finansieres med 1 – 2 mill pr år i to år, for å få utført feltarbeid forbundet med dette. Bruk av mollusker som til overvåking av klima bør vurderes, se Zackenberg (ZERObasic). (Mike Carroll hos Apn har en svært interessant serie).

Overvåking av bunnfauna

Overvåking av bunnfauna kan gi tidsserier som vil være et viktig grunnlag for å vurdere påvirkning av menneskelig aktivitet på økosystemet og for å vurdere effekt av klimaendringer.

Hva pågår:

Siden 2005 har overvåking av bunnfauna blitt etablert som en del av Havforskningsinstituttets økosystemtokt (samarbeid med Russland). Disse undersøkelsene gir en registrering av ulike benthosgrupper over hele Barentshavsområdet fra år til år. Vurdering av resultatene fra disse undersøkelsene inngår i den norsk/russiske miljøstatusrapporten. De kan også danne grunnlag for videre undersøkelser om sammenhenger i tid og rom mellom benthos og andre organismer i Barentshavets økosystem. Det har også vært utført benthosovervåking i forbindelse med petroleumsundersøkelser (NUCULA).

Det nordlige Barentstransekter (Storfjorden til Sentralbanken) er prøvetatt siden 1982 av Akvaplan-niva i samarbeid med NIVA og UiT. Benthosamfunn, sedimenter, miljøgifter osv. inngår i prøvetakingen. I samarbeid med russiske institutt arbeides det med å forlenge serien tilbake til 1930-tallet.

Vurdering:

Sublittorale lokaliteter på norskekysten, Bjørnøya og Svalbard er dokumentert med langtidsserier av bilder tatt årlig siden 1980, og det er viktig at denne dokumentasjonen ikke stopper opp når de som driver seriene går av. De omtalte seriene har stor verdi og bør prioriteres i videre overvåking. I tillegg bør det vurderes hvorvidt Knut Sivertsens tareskog-/kråkebollestasjoner skal inngå i en overvåking. Det har skjedd omfattende endringer i tareskogen langs norskekysten (eks. nedbeiting av kråkeboller, sukkertaren som forsvant langs sørlandskysten, introduksjon av japansk drivtang), men disse endringene er dårlig dokumentert og mekanismene er lite kjent. Temperaturøkning spiller sannsynligvis en vesentlig rolle for vekst, rekruttering og beiting av kråkeboller. Overvåking bør også omfatte benthosalger som ikke er omtalt i dette dokumentet. Det fins produktive, truede og verdifulle forekomster av benthosalger langs kysten fra Lofoten og nordover samt på øyene i Barentshavet inkludert Svalbard. På Svalbard er kystområdene i sublittoral sone nesten ikke undersøkt, med unntak av Kongsfjorden og Isfjorden, og områdene på nord og østsiden av Svalbard (dvs. utenfor verneområdene) er ikke undersøkt i særlig grad.

Effekter av fiskerier på bunndyrsamfunn

Det er påvist skade fra bunnslepene fiskeredskaper på korallrev, svamptamfunn (Tromsøflaket) og sjøfjærsamfunn i områder som er identifisert som sårbare og verdifulle i forvaltningsplanen. Russiske studier har konkludert med at bunntråling har omfattende effekt på biomasse av benthos i Barentshavet. Samlet kan dette bety at fiskeriene på denne måten har betydelig effekt på biodiversitet og viktige prosesser i økosystemet i Barentshavet. Det er derfor svært viktig å få økt kunnskap om disse effektene, og særlig få kunnskap om hvordan ulike naturtyper på havbunnen er sårbare for fiskeriaktivitet.

Hva pågår:

Effekter av fiskerier har vært påvist gjennom MAREANO og andre undersøkelser. Det har ikke vært gjort systematiske studier av effekter av fiskeriaktivitet på ulike naturtyper på havbunnen. Det er heller ingen overvåking av dette.

Vurdering:

Pågående forskning og overvåking er ikke tilstrekkelig for å få den kunnskapen som er nødvendig for å vurdere hvordan ulike bentiske naturtyper er sårbare for fiskeriaktiviteter. Det er nødvendig å få satt i gang effektstudier. På grunn av at effektene på biodiversitet og viktige økosystemprosesser kan være betydelige, bør dette prioriteres høyt. Teknologien og metodikken som er utviklet i MAREANO bør kunne brukes til å utvikle overvåking for spesielt belastede områder.

10.2.5 Introduerte arter

Som påpekt i St.meld. nr. 8 er det bekymringsfullt at det per i dag ikke foreligger noen systematisk tilnærming for overvåking av fremmede arter i havområdet. Etter at forvaltningsplanen for Barentshavet og Lofoten ble ferdigstilt har det kommet en ny stortingsmelding om kongekrabbe (St.meld. nr. 40, 2006 – 2007), et utvalg fremmede arter har blitt evaluert med hensyn til økologisk risiko (Norsk svarteliste 2007) og en tverrsektoriell nasjonal strategi og tiltak for fremmede skadelige arter (2007) er offentliggjort.

Den tverrsektorielle strategien retter bl.a. søkelyset på den potensielt økende faren for introduksjon fra fjerntliggende områder med en økt trafikk gjennom nordøstpassasjen fremover. Kombinasjonen av høy aktivitet innenfor skipstrafikk og utslipp av store mengder ballastvann vil medføre en høy risiko for introduksjon av fremmede arter. Strategien bygger på en tre-trinns tilnærming: 1) forebygge 2) utrydde og 3) begrense spredning og skade, samt overvåke forekomster av fremmede arter. En slik tilnærming krever at det settes i gang en mer permanent overvåking av fremmede arter i området enn hva som gjøres i dag.

Introduksjoner av fremmede arter er et internasjonalt problem, og er identifisert som en av de viktigste truslene mot biologisk mangfold. For å få en oppdatert og rask informasjon om introduksjonsveier eller -årsaker og om arter som er eller kan bli invaderende, er vi avhengige av internasjonalt samarbeid. Å opprette kontakt med overnasjonale og regionale organisasjoner som arbeider med problemstillingen er derfor viktig. Bidrag til langsiktig drift og vedlikehold av internasjonale databaser vil kunne være et viktig element til slik informasjonsutveksling. Norge deltar i North European and Baltic Network on Invasive Alien Species (NOBANIS) som har databaser over fremmede arter i deltagerlandene. Artsdatabanken har i Fremmedartsbasen oversikt over fremmede arter som er registrert i Norge, og har også lagt til rette for at fremmede arter kan registreres og vises i tjenestene Artsobservasjoner og Artskart. På sikt vil det også utvikles en funksjon i disse tjenestene som kan gi et tidlig varsel ved nye funn av fremmede arter.

I den norske Svartelisen er introduksjoner kategorisert slik:

- 1) Tilsiktet utsetting (spredning fra naboland hvor arten er tilsiktet utsatt er inkludert).
- 2) Utilstiktet introduksjon.
- 3) Utilstiktet spredning.

Tabell 10.1. Introduserte arter/organismer, status og ansvar for mulige tiltak.

Introduksjons-kategori	Arter/organismer	Mulige tiltak	Ansvarlig; nasjonalt/ internasjonalt	Tiltak iverksatt (i)/ under utvikling (u)	Tiltak som bør utvikles
Tilsiktet utsetting	Kongekrabbe	Overvåke spredning og effekt. Maksimalt uttak ved fiske. Desimeringsfangst med premiering.	Fiskeridirektoratet?	Overvåke spredning og effekt (i).	
Utilstiktet introduksjon	Organismer i begrodd skipsskrog		IMO/Sjøfartsdirektoratet	Spørsmål om fremtidig regulering tatt opp i IMO. Diskusjonen av detaljerte tiltak (regler) ikke startet enda.	Norge bør delta proaktivt i denne debatten når den kommer opp i IMO for alvor.
	Organismer i ballastvann	Rensing av ballastvann, ballastvannsskifte før havneanløp.	IMO/Sjøfartsdirektoratet	Ballastvannsforskrift Renseteknologi (u) Ikrafttredelse av konvensjon.	Implementering av konvensjonen når den trer i kraft (går lengre enn dagens forskrift).
Tilsiktet / utilstiktet introduksjon	Amerikansk hummer	Forebyggende informasjon. Maksimere uttak for desimering.	FKD, Mattilsynet	Nei	
Utilstiktet spredning	Arter/organismer knyttet til akvakultur	Forebyggende informasjon. Streng regulering av fremmede arter i oppdrett og mht. spredning av sykdomsorganismer, parasitter og følgeorganismer	FiDir	Forskrift om tillatelse til akvakultur av andre arter enn laks, ørret og regnbueørret setter forbud mot oppdrett av fremmede organismer (i).	Kunnskapsbehov i forhold til bruk av leppefisk utenfor sitt naturlige utbredelsesområde.
Utilstiktet intro/ ukjent	Snøkrabbe	Utrydde. Overvåke spredning og effekt.	FiDir, DN	Forbud mot utkast ved bifangst (i?).	

Kartlegging og overvåking av marine introduserte arter

Behov for å overvåke fremmede arter som ser ut til å ha et potensial for fremtidig påvirkning, herunder å identifisere organismer som finnes i ballastvann/på skipsskrog og utarbeide en liste over arter som bør overvåkes.

I de senere årene har vi sett hvilke synlige konsekvenser introduserte arter kan ha på økosystemene. Antallet introduksjoner øker kraftig i vår tid først og fremst pga. økt trafikk og ny industriell utvikling. Skadeomfanget er det meget vanskelig å ha oversikt over på forhånd, da man verken vet hvilke arter som blir introdusert eller hvilke økologiske forhold som møter arten der den introduseres og dermed hvilken sjanse den har til å overleve og reproducere seg, og i hvilken fart dette skjer. Dette er et komplekst og ressurskrevende felt, hvor behovet for overvåking og videre utvikling av effektive overvåkningsmetoder er stort.

Hva pågår:

Forslag til plan for kartlegging og overvåking av marine introduserte arter

Med utgangspunkt i den totale oversikten over fremmede arter som Artsdatabanken la frem 1. april 2006 og listen over fremmede uønskede arter som ble lagt frem 31. mai 2007 (Norsk svarteliste), er det satt i gang et prosjekt med tanke på hvilke fremmede organismer det er viktig å starte en kartlegging og overvåking av. Prosjektet gjør en systematisk gjennomgang av de marine økosystemene, og skal gi et grunnlag for en nasjonal plan.

Prosjektet skal ende opp i et utkast til en nasjonal plan som beskriver hvordan marine introduksjoner best kan kartlegges og overvåkes.

Prosjektet er lagt inn under den interdepartementale gruppen for biologisk mangfold og forventes ferdigstilt i løpet av våren 2009. Etter dette må det arbeides for å få etablert en permanent overvåking som etter hvert vil kunne gi informasjon om denne indikatoren.

Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen gjennomfører prosjektet på oppdrag fra Fiskeridirektoratet og Direktoratet for naturforvaltning. Budsjettet er på 200.000 kr.

Vurdering:

Pr i dag er det ingen systematisk overvåking av fremmede arter. Den nasjonale planen vil komme opp med et forslag til et stasjonsnett som vil danne grunnlag for etablering av en overvåking. Resultater fra denne overvåkingen vil også gi viktig input til indikatoren på dette området.

Overvåke spredningen av kongekrabbe og snøkrabbe

Kongekrabben (*Paralithodes camtschaticus*) er i spredning lenger til havs enn tidligere har vært antatt, og den har nå spredd seg ut til enkelte fiskebanker. Snøkrabben (*Chionoecetes opilio*) har spredd seg til stadig nye områder vestover i Barentshavet og ser ut til å få en mer nordlig utbredelse enn kongekrabben.

Hva pågår:

Fra og med 2009 har HI etablert et prosjekt hvor alle bifangster av snøkrabbe (både fra egne tokt, fiskeflåte og Overvåkingstjenesten for fiskefelt (FiDir)) blir registrert og lagt inn i en database. I tillegg er det arbeid på gang for å gjøre komparative DNA-analyser for å finne eventuelle opprinnelse til snøkrabben i Barentshavet.

Prosjektforslag snøkrabbe: Overvåke spredningen og eventuelle effekter av snøkrabbe (*Chionoecetes opilio*) i norsk sone av Barentshavet

Snøkrabben ble første gang observert i Barentshavet av russiske forskere i 1996, i nærheten av Gåsbanken i russisk sone (Kuzmin 2000²⁶). Etter den tid har den spredd seg til stadig nye områder vestover i Barentshavet og ser ut til å få en mer nordlig utbredelse enn kongekrabben. Hovedmålet med dette prosjektet er å overvåke spredningen av snøkrabben i norsk sone gjennom en kartlegging av forekomsten av snøkrabbe i de sørlige delene av Spitsbergenbanken mellom Bjørnøya og Hopen samt i området mellom Hopen og Kong Karls Land. Prosjektforslaget er fremmet fra HI og UNIS.

Vurdering:

Prosjektet vil gi informasjon om snøkrabbens forekomst og spredning som igjen vil kunne gi viktig input til en forvaltning av krabben.

Etablere overvåking av bunnfauna og bunnhabitater ved faste overvåkingsstasjoner, også i tilknytning til næringsaktivitet

I dag foregår det i liten grad overvåking av bunnfauna i Barentshavet, men en helhetlig overvåking og forvaltning av Barentshavet krever at denne viktige delen av økosystemet tas med i betraktning. Bunnfauna kan være sensitiv til klimatiske endringer, påvirkninger fra introduserte arter og forurensing. For best å fange opp effekter av slik påvirkning bør det opprettes faste overvåkingsstasjoner i Barentshavet der man jevnlig overvåker biodiversitet, biomasse og samfunnsstruktur til bunnfauna. Slik overvåking kan gjøres som en del av eksisterende tokt med hovedvekt på områder innenfor territorialfarvannet, men det kreves økte ressurser til å opparbeide og analysere de data som samles inn. Slik overvåking må spesielt detektere belastning og forandring av bunnfauna knyttet til kongekrabbe og snøkrabbe.

Hva pågår:

Prosjekt: Økologiske effekter av kongekrabben i Varanger.

Prosjektet hovedmål er å øke kunnskapen om kongekrabben innvirkninger på økosystemet ved å sammenligne tilstanden for bløtbunnsfauna før og etter bestandsøkningen av kongekrabben. I prosjektet gjennomføres det kvantitative undersøkelser av bløtbunnsfauna på lokaliteter i Varanger som ble undersøkt i 1994 like før bestanden av kongekrabben økte sterkt. Prosjektet skal spesielt belyse virkninger av kongekrabben for bunnfauna ved å utrede før-ettertilstand i områder som kongekrabben har invadert. Resultatene vil bidra til å øke kunnskapen om økologiske virkninger av kongekrabben, samt gi grunnlag for å vurdere mulige effekter i nye områder som kongekrabben vil kunne etablere seg i.

Kongekrabbens økologiske rolle i økosystemet studeres gjennom utbredelse og diett, påvirkning av lokal flora og fauna, samt om krabbens spredningspotensial i alle geografiske retninger. Dessuten vurderes hvilke nisje den har i næringskjeden og om den konkurrerer med andre eller om den utnytter ledig plass.

Prosjektet vil bli ferdigstilt i løpet av våren 2009. Havforskningsinstituttet, Norsk institutt for vannforskning og Norges Fiskerihøgskole, Universitetet i Tromsø gjennomfører prosjektet, og finansierer det sammen med Direktoratet for naturforvaltning.

²⁶ Kuzmin, S.A. 2000. Spreading of snow crab *Chionoecetes opilio* (Fabricius) in the Barents Sea. *ICES CM/U:21*, 7pp.

Vurdering:

Lite er gjort for å dokumentere effektene som kongekrabben har på de bentiske miljøene. Mens krabben både har økt i antall og også har spredd seg langs kysten, er det få som har gått inn og studert hva som skjer når krabben kommer inn i nye områder. Dette prosjektet vil kunne bidra til å dokumentere hva som skjer med arts mangfoldet på bunnen når kongekrabben kommer inn i et område.

Systematikk og taksonomi

Innenfor fagområdene systematikk og taksonomi er det svært viktig å ha tilgang til et kvalitetssikret og omfattende referanse materiale over arter og artsgrupper. De naturhistoriske museene har her en nasjonal oppgave i å oppbevare og ta vare på biologisk materiale. Oppfølging av våre forpliktelser knyttet til bl.a. FN-konvensjonen om biologisk mangfold, krever en langt bedre kunnskap om utbredelsen av arter og deres biologi enn hva vi for mange organismegrupper og økosystemer har i dag. En bedre dokumentasjon av forekomst og utbredelse av naturlig forekommende arter vil også ha stor betydning for å kunne følge utviklingen når det gjelder introduksjon av fremmede arter i forvaltningsplanområdet. Som påpekt i Forvaltningsplanen for Barentshavet (punkt 8.3.5.) finnes det i dag ”ingen systematisk tilnærming for å sikre kunnskap om introduserte arter i havområdet. Dette gjelder både risikobildet og hvilke organismer som faktisk introduseres.”

Vurdering:

Det er derfor svært viktig at materiale som samles inn fra store nasjonale kartleggings- og overvåkingsaktiviteter deponeres ved et av de naturhistoriske museene som har kompetanse og infrastruktur for forvaltning av naturhistoriske data. Museene har, gjennom sine samlinger og databaser, gode systemer for å ivareta denne informasjonen, og sørge for at den er tilgjengelig for både nasjonale og internasjonale forskningsmiljø.

10.3 Forurensning

10.3.1 Nivåer og tilførsel

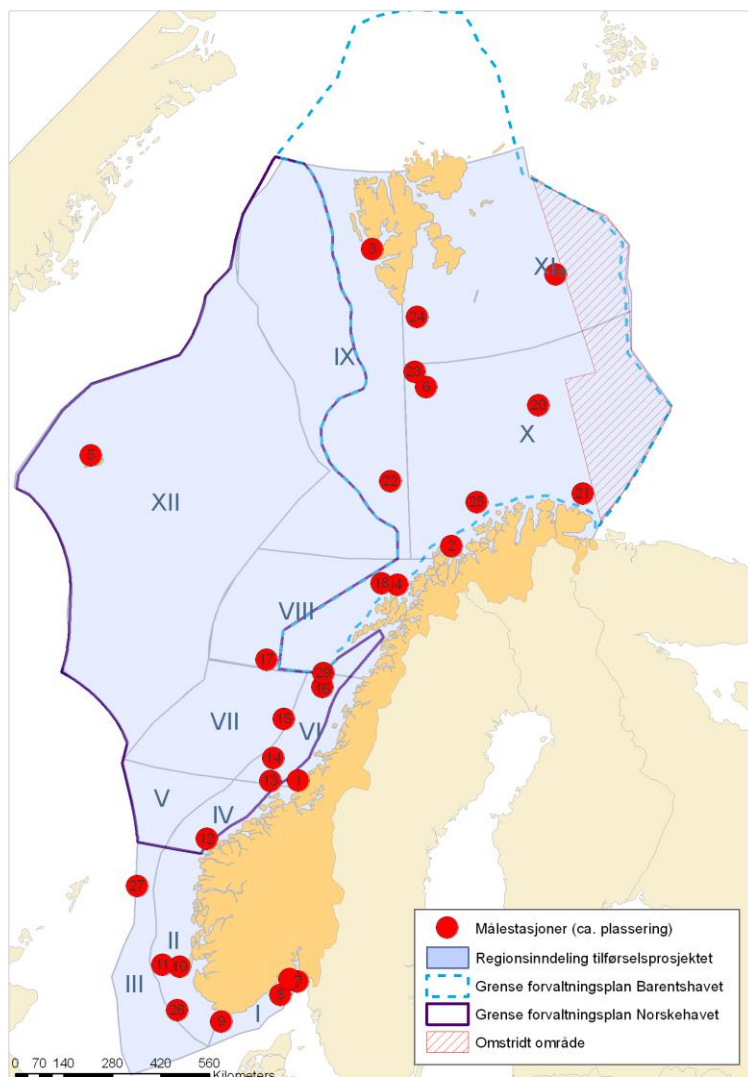
Tilførsel av miljøfarlige stoffer

I forvaltningsplanen (St.meld. nr. 8 (2005 – 2006)) ble det påvist mangelfull kunnskap om de samlede tilførslene av olje og miljøfarlige stoffer, kildene til tilførslene og fordelingen mellom de ulike miljøgiftene. Dette gjelder ikke kun for forvaltningsplanområdet Barentshavet, men for norske havområder generelt.

Forurensingssituasjon i Barentshavet og områdene rundt Lofoten er avhengig av mange naturlige og menneskeskapte forhold. Et viktig aspekt i en omfattende vurdering av fremtidige kunnskapsbehov er påvirkningen fra klimaforandringene og de konsekvenser det har for forurensingssituasjonen i området, både når det gjelder omsetningen av stoffer og effektene av dem. Den raskt økende forsureningen av havet vil også få stor betydning for forurensingssituasjonen, både når det gjelder kjemikalienes tilstandsform og effekt på arter og økosystemer. I tillegg kan det forventes at skipstraffiken i Barentshavet kommer til å øke betraktelig i fremtiden (både lokalt og transitt relatert skipstrafikk). Disse faktorene spiller en vesentlig rolle i forurensingssammenheng (kildenærhet, tilførsel av nye sporstoffer og fordelingsmønster).

Hva pågår:

På oppdrag fra MD startet SFT i 2006 ”Tilførselsprogrammet” for å kartlegge tilførsler til, utslipp i og nivåer av miljøfarlige stoffer, olje og radioaktivitet i norske havområder. Fase II av prosjektet i 2007 ble utført av NIVA, NILU og DNV i samarbeid med bl.a. Statens strålevern og Havforskningsinstituttet. I dette prosjektet har eksisterende data fra forvaltningsplanområdet blitt samlet inn og det utføres modellberegninger for å anslå tilførsler til og nivåer i definerte regioner (region VII, IX, X og XI for forvaltningsplan Barentshavet, se figur 10.7). I tillegg ble kunnskapsmanglene kartlagt. I 2008 (fase III) ble modelleringen av tilførslene videreutviklet, spesielt for lufttilførsler, og beregningene av utslipp fra skip ble vesentlig forbedret. Rapporten for 2008 har tall for tilførsler fra alle kilder beregnet som tilførsel per flateenhet hav. En del av oppdraget i 2008 var å utarbeide et forslag til helhetlig overvåkingsprogram for forurensning i kyst- og havområdene. Basert på forslaget vil SFT utlyse oppstart av et langsiktig overvåkingsprogram i 2009. Prosjektet vurderte i 2008 også plassering av en ny målestasjon for luft og sjø. SFT finansierte samtidig bygging av stasjonen, slik at den kan plasseres ut og settes i drift i 2009, når det er tatt stilling til endelig plassering. Stasjonen vil uansett plassering gi nye verdifulle data til overvåking av luft og sjø i Barentshavet. Tilførselsprogrammet, som startes opp i 2009, vil gjelde alle de tre forvaltningsplanområdene, og forutsetter samarbeid mellom alle institusjoner som driver overvåking i planområdene og tilgrensende områder. Det forutsetter også samarbeid med det forvaltningsplanarbeidet som foregår etter vannforskriften (Vannrammedirektivet) på kyst/land. Programmet benytter og supplerer pågående overvåkingsprogrammer blant annet i regi av SFT, HI, NIFES, NIVA, NILU og Statens strålevern, og dataene rapporteres både i nasjonalt og internasjonalt.



Figur 10.7. Oversikt over regioninndeling og foreslåtte stasjoner i forbindelse med Tilførselsprogrammet. Endelig stasjonsvalg for Tilførselsprogrammet vil skje i 2009.

For å få en bedre oversikt over tilførselene til området kan det også vurderes å velge et antall prøvepunkter fra den langsiktige nasjonale overvåking av innsjøer i Norge, Bjørnøya, Jan Mayen og Spitsbergen og sammenstille disse punktene med utvalgte prøvepunkter (der man har tidsserier) i kystområdet i Nord-Norge, åpent hav og farvannene på Svalbard. Dette vil kunne gi et godt grunnlag for å overvåke langtransportert forurensing og tidstrender.

Identifiserte kunnskapsbehov i forvaltningsplanen nevner ikke tilførsler fra land til Barentshavet (fra Norge og Russland). Det har vært antatt at disse tilførselene er av mindre betydning for åpent hav, men siden det skjer en utveksling kyst/hav er det behov for mer kunnskap på dette området. Dette vil bli søkt ivaretatt i Tilførselsprogrammet når det gjelder generelle tilførsler, men eventuelle "hot spots" må følges opp spesielt.

Vurdering:

Det er fortsatt store kunnskapsmangler om tilførsler til, utslipp i og nivåer av miljøfarlige stoffer, olje og radioaktivitet i norske havområder, og det er derfor viktig at Tilførselsprogrammet får et tilstrekkelig omfang til å dekke det generelle databehovet i forvaltningsplanene, både når det gjelder konsekvensvurdering og overvåking. Innspill til dette bør blant annet komme fra Overvåkingsgruppen.

Permanente målestasjoner (for bl.a. luftkvalitet) langs kysten av Nord-Norge og eventuelt på Bjørnøya, Jan Mayen og andre lokaliteter

Etter dagens kunnskapsstatus er atmosfærisk transport den viktigste tilførselsveien for forurensning/miljøgifter til Barentshavet og Arktis generelt. Det er derfor behov for at nettverket av atmosfærestasjoner i området styrkes. Så langt finnes bare en stasjon med et større spekter av slike målinger, nemlig på Zeppelinstasjonen i Ny-Ålesund. Siden 2006 er det også gjennomført målinger av BFR og PFC på Zeppelinstasjonen på oppdrag av SFT.

Det bør vurderes en oppgradering av eksisterende meteorologiske stasjoner (Andøya, Hopen, Jan Mayen, Bjørnøya, Hornsund, Barentsburg, Longyearbyen og Ny-Ålesund) til fullstendige klima- og miljøprogram (klimagasser, stråling, miljøgifter osv.). Miljøgifter som transporteres inn i området med bl.a. luftstrømmene vil da kunne overvåkes med bedre nøyaktighet. En av stasjonene ovenfor vil bli valgt som ny målestasjon for luft og sjø i Tilførselsprogrammet og planlegges satt i drift i løpet av 2009.

Nyutvinningen av gass og olje i området, videre bearbeidelse i anlegg som på Melkøya og transport til markedene vil føre til utslipp av klimagasser, organiske og uorganiske forurensninger, spesielt PAH, CO₂, NO_x og partikler. Disse vil påvirke luftkvaliteten regionalt og muligens ha innvirkning på økosystemer langs kysten, spesielt i kombinasjon med de varslede klimaendringene. Videre vil sot fra oljerelaterte industrianlegg og den økende skipstrafikken langs Norskekysten ha en mulig innflytelse på albedoen av is og snø i Arktis som vil akselerere klimaendringene. Det eksisterende stasjonsnettverket (Zeppelinstasjonen, EMEP-stasjonen i Karasjok) er ikke designet for slike målinger, og er derfor ikke i stand til å dekke den nye utslippsituasjonen som følger av den industrielle utviklingen i nord.

Hva pågår:

NILU har i 2008 på oppdrag fra SFT gjort av vurdering av plassering av ny målestasjon for luftmålinger, kostnader forbundet med drift og etablering og utvelgelse av hvilke parametre (miljøgifter) som bør inngå. Det søkes bevilget penger til utplassering og drift av en slik stasjon i 2009 over SFTs budsjett.

Gjennom forskningsaktivitetene i flere IPY-prosjekter forventes det imidlertid en viss forbedring innen modellering av transport av partikler og forurensning inn i forvaltningsområdet. Resultater forventes i løpet av 2009.

Vurdering:

Faste målestasjoner i hele området vil gi økt informasjon om mengde og type miljøgifter som transporteres inn i området. Dette vil bidra til økt forståelse av omfanget og gi bedre forutsetninger for å vurdere fremtidig utvikling. Meteorologiske tidsserier har den fordel i forhold til havbaserte tidsserier at de er rimelig oppdaterte tidsmessig og har høy oppløsning i tid. Således kan de gi en tidlig varsling av klimatiske endringer i området.

I forumets rapport for 2007 ble følgende skrevet: ”Etablering av 2 – 3 permanente målestasjoner langs kysten av Nord-Norge og eventuelt på Bjørnøya og Jan Mayen kan gjøres i løpet av ett år. Det burde startes opp et måle-/overvåkingsprogram med et lengre tidsperspektiv. De første relevante resultater for forvaltningsplanen kan forventes etter ca. to års drift. Det finnes ingen målinger ellers i forvaltningsområdet som tilfredsstillende kravene for stasjoner i OSPARs Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme (CAMP). CAMP er nå under revisjon og det er i denne sammenhengen ytterst betimelig å vurdere en oppgradering av målenettverket som skissert lenge oppe. Spesielt egnede kandidater i denne

sammenhengen er Andøya/ALOMAR der det finnes velutviklet forskningsinfrastruktur og kompetanse og Bjørnøya der det finnes kvasikontinuerlige målinger av miljøgifter siden midten av 1990-tallet. Disse stasjonene inngår i vurderingen av plassering av ny målestasjon for Tilførselsprogrammet.

NILU har også overvåking av forurensning på Melkøya på oppdrag av Statoil, for de neste tre år. Men i begge tilfeller gjenstår altså overgangen til en permanent basis for aktivitetene, som er nødvendig om de skal være til nytte for forvaltningsplanen.

Kombinasjonen klima og miljøgifter

I motsetning til de biologiske prosessene i dette temakomplekset er transportdelen ikke dekket grundig så langt gjennom pågående prosjekter. Det pågår et enkelt prosjekt som analyserer dagens situasjon mht. atmosfærisk transport av miljøgifter inn i Arktis (FLEX-POP), men en mer omfattende studie av bidragene til de mulige kompartmentene i transportprosessene (atmosfære, hav, land/vegetasjon, is) finnes ikke. En utredning i rammen av NorACIA skal gi en oppdatering av kunnskapsstatus og noen nye estimater, men er altfor liten til å kunne bringe vesentlig fremskritt i dette spørsmålet.

I rapporten fra seminaret ”The Kongsfjorden System – a flagship programme for Ny-Ålesund”(2008/2009) er kunnskapsmangel i temaområdet rundt koblingen mellom luftmålinger og biota (særlige den marine del av økosystemet) påpekt som et område hvor vi har store kunnskapsmangler. Et flaggskipprosjekt er foreslått og bør komme inn under satsingen i SIAEOS-programmet.

Lantransportert forurensning i sedimenter

En betydelig del av de miljøgiftene som transporteres inn i utredningsområdet med luft- og havstrømmer havner i sedimentene på sjøbunnen. I enkelte områder transporteres også forurensning inn ved isdrift ved at isen tar med sedimenter fra elver og kyst eller at det er akkumulert nedfall i snø. Disse forurensningene kan spores i bunnsedimentene. Det er imidlertid betydelige kunnskapsmangler når det gjelder forståelsen av forurensningstransport, og kanskje spesielt transport med is, inn i området. Det er behov for både kartlegging, overvåking og modellering av transport og transportveier.

Hva pågår:

Akvaplan-niva sammen med en rekke partnere, har over 40 sedimentkjerner fra nordlige og østlige Barentshav. Disse er delvis analysert med hensyn til historisk sedimentasjonsregime og historisk miljøgiftbelastning. Resultatene er relatert til og inngår i forskningsprosjekt (ARCTOS) innen bentisk pelagisk kopling og karbontransport. CEMP har en rullerende undersøkelse av kysten hvor bl.a. sediment i området Lofoten ble undersøkt i 1994 og 2006 med vel 10 stasjoner.

Vurdering:

Videre utvikling kan være et typisk NFR prosjekt over fem år med kostnad 10 – 15 mill kr.

Miljøgifters spredning geografisk og i økosystemene

Det er en god idé å utvikle koblede fysisk-biogeokjemiske modeller som beskriver forhold mellom sediment og miljøgifter. Men dagens fysikkmodell er ikke god nok. Modellen som brukes er alt for grov og beskriver ikke på en riktig måte småskalaprosesser (som er nødvendig for å knytte geokjemiske prosesser) samt prosesser på havbunn/vanngrensesnittet

(viktig for risikovurdering). Det trenges forskning på dette dersom man vil ha mulighet å vurdere påvirkning av miljøgifter i Barentshavet (forurensning, re-suspension, transport, akkumulering av miljøgifter i næringskjeden, osv.). Målsettingen bør være etablering av et operasjonelt modelleringsverktøy for spredning og deponering av miljøgifter med god romlig oppløsning for området.

Det bør vurderes å inkludere næringsalter i modeller. Nitrogentilførsler fra både oppdrett og luft/langtransport kan bli en faktor som må vurderes. Det samme kan bli aktuelt for fremtidig CO₂ i vannmassene.

Hva pågår:

Tilførselsprogrammet vil bidra til kartlegging, måling og modellering av tilførsler, nivåer og utbredelse av olje, miljøfarlige stoffer og radioaktivitet i vann og sedimenter i havområdene. For 2009 er det bevilget 4,5 mill kr til dette prosjektet. Dette blir koordinert med det nevnte CEMP.

I IPY prosjektet COPOL (Contaminants in Polar Regions) ønsker en å få en bedre forståelse av hvordan klima påvirker transport, opptak og effekter av menneskeskapte miljøgifter i arktiske økosystem. Ved å studere og sammenligne opptak og transport av miljøgifter i næringskjeder som finnes i atlantisk og arktisk vann håper en å kunne gi prediksjoner om hvordan endring i fysiske parametre vil påvirke nivå av miljøgifter i arktiske økosystem.

I 2009 skal EU-prosjektet ArcRisk starte med undersøkelse rundt klimarelaterte forandringer i spredning og opptak av tungt nedbrytbare organiske miljøgifter (POPs) og konsekvenser for eksponering av urbefolkningsgrupper i Barentsområdet. Arbeidet skal gjennomføres som et tverrfaglig samarbeid mellom miljøforskere, medisiner og modellere over en periode av fire år.

Vurdering:

Tilførselsprogrammet starter opp generell overvåking av forurensning i forvaltningsplanområdene i 2009, og planlegges som et langsiktig program som dynamisk kan tilpasses forvaltningsplanenes behov. Det bør sikres at programmet får tilstrekkelige rammer til dette.

Men også mer generelt når det gjelder modellering av langtransport av miljøgifter og annen forurensning, er det behov for forbedringer. Modellene som brukes i EMEP-sammenheng og klassiske regionale/lokale forurensningsstudier er hhv. for grovmaskede eller for detaljert.

COPOL prosjektet vil i løpet av 2010 integrere de data og den kunnskapen som er fremskaffet i prosjektperioden (2007 – 2009). Det vil bygges en mekanistisk modell hvor man skal kunne manipulere ulike klimaparametere for å undersøke hvilke utslag dette kan få for transport, opptak og effekter av miljøgifter i arktiske næringsnett.

De første resultatene av ArcRisk prosjektet vil foreligge i 2010 med fokus på selektiv fordeling og opptak av miljøgifter i næringskjeden med menneske som sluttkonsument.

Ledet av AMAP og delvis finansiert av Nordisk ministerråd har det blitt gjennomført en internasjonal studie av hvordan klima påvirker miljøgifttransport i Arktis. Sluttrapporten vil foreligge sommeren 2009. En rekke publikasjoner er planlagt basert på resultatene fra prosjektet.

Kartlegging av referansenivå for radionuklider i abiotisk miljø og overvåking av biota

Det må gjennomføres en kartlegging av referansenivået av radionuklider i abiotisk miljø (sediment, sjøvann), og geografiske variasjoner og eventuelle variasjoner over tid må dokumenteres. Særlig Po-210 kan overføres i næringskjeden, og det er vesentlige kunnskapshull knyttet til konsentrasjoner i topp-predatorer i den marine næringskjeden. I internasjonal sammenheng (EU, ICRP, IAEA) er det utviklet et system med referanseorganismer som må være basis for en overvåking av biota. For disse radionuklidene vil de viktigste indikatorartene i Barentshavet være fisk, (blå)skjell og krepsdyr (reker). Det bør også utvikles indikatorer for sjøfugl og sjøpattedyr.

Hva pågår:

I det siste to årene, Strålevernet har utført sine egne overvåkningsprogrammer som tar hensyn til kunnskapshull når det gjelder geografisk variasjon og variasjon over tid. Resultatene av disse programmene er rapportert i Strålevernets egen rapportserie. Strålevernet har deltatt i relevante ICRP- og IAEA-programmer når det gjelder bruk av referanseorganismer i overvåkningsprogrammer i de nordlige områdene. Strålevernet fortsetter med sine eksisterende langtidsserier som bidrar til relevante internasjonale programmer som er rettet mot kunnskapshull som er nevnt ovenfor. Strålevernet fortsetter med sin deltagelse i disse internasjonale programmene.

Vurdering:

Strålevernet mener at det er fortsatt behov for økt overvåking av relevant abiotiske og biotiske komponenter for radioaktiv forurensing som inkluderer polonium-210 og andre naturlige og antropogene radionuklider.

Oppkonsentrering radionuklider

Det er vesentlige kunnskapshull knyttet til oppkonsentrering av beinsøkende radionuklider (strontium-90, plutoniumisotoper og americium-241) i fisk, skjell og også topp-predatorer. Videre er det kunnskapsmangler når det gjelder strontium-90 i blant annet skjell og børstemark.

Hva pågår:

Gjennom et europeisk prosjekt angående beskyttelse av miljø fra radioaktivitet (EURATOM-støttet ERICA prosjekt) har forskere utviklet en database om overføring av diverse radionuklider i næringskjeden. Dette kan bli en basis for miljørisikovurdering og hjelp i identifiseringen av manglende informasjon. ICRP har jobbet videre med sitt rammeverk for beskyttelse av miljøet og er i prosessen med å sett sammen referansedatasett angående overføring, dosimetri og effekter i utvalgte planter og dyr som inkluderer marin arter.

Vurdering:

Her bør man prioritere studier av americium-241, på grunn av høy radiotoksisitet og fordi konsentrasjonene i miljøet av dette stoffet vil øke med tiden (inngroing fra plutonium-241 som er i miljøet allerede).

Overvåking av radium og polonium

Utvikling av petroleumsvirksomhet i Barentshavet vil medføre utslipp av radium og polonium selv om virksomheten er tenkt å medføre null miljøfarlig utslipp. I tillegg til eventuelt utslipp via produsert vann, vil anlegg for rensing av utstyr for avleiringer og avfallsbehandling medføre utslipp av disse radioaktive stoffene.

Vurdering:

Blant en rekke kunnskapshull knyttet til konsentrasjoner vann, sediment, biota, overføring i næringskjeder, geografisk variasjoner og biologiske effekter, foreslår strålevernet at det prioriteres å videreutvikle indikatorer for isotoper av radium og polonium.

Overvåking av miljøgifter, og dioksiner spesielt

Helse- og miljøfarlige stoffer kan føre til en rekke uopprettelige langsiktige skader i miljøet, og er regnet som en av de største langsiktige truslene for miljøet. På høye breddegrader "destilleres" mange langtransporterte miljøgifter ut av atmosfæren, og oppkonsentreres i næringskjedene til høyere nivåer enn det vi finner lenger sør. Arter høyt oppe i næringskjedene, som isbjørn og ismåke, blir derfor særlig utsatt.

Vurdering:

Faglig forum mener at figur 3.1 (Forurensningsindikatorer det måles/ønskes målt på og hvor prøvene tas/anbefales å bli tatt (sediment/biota)) i St.meld. nr. 8 bør revideres. Dette bør være et arbeide som prioriteres i Overvåkinggruppen. Når det gjelder forurensningsindikatorerne er f.eks. ikke dioksiner inkludert, men kun dioksinlignende PCB. Dessuten bør det vurderes å måle forurensning i flere kommersielle fiskearter (f.eks. uer, blåkveite, atlantisk kveite).

SFTs CEMP²⁷ program (som utføres av NIVA) bør vurderes ført nordover med stasjoner på Bjørnøya og Spitsbergen og Jan Mayen.

Etablere langsiktig overvåking av miljøgifter, inkludert "nye"

Så langt finnes det noen få måleserier av "klassiske/gamle" miljøgifter som PCB og DDT. Det finnes også noen nye måleserier av "nye" miljøgifter som bromerte flammehemmere og fluorforbindelser (NPs eggdata og NIFES' Sjømatdata). Både i forvaltningsplanen (St.meld. nr. 8 (2005 – 2006)) og i rapporten fra Faglig forum 2007 vises det til at det er betydelig kunnskapsmangel i forbindelse med disse "nye" miljøgiftene som er i omfattende bruk. En rekke av disse har egenskaper som gjør at de langtransporteres og ikke brytes ned i naturen. Kartleggingen av nye miljøgifter utvides stadig, noe som krever en helt annen strategi mht. langsiktig overvåking, f.eks. opprettelse av et representativt prøvearkiv som kan analyseres for fremtidige "nye" miljøgifter når disse blir identifisert og analysemetoder har kommet på plass. Den er langsiktige overvåkingen av miljøgifter burde omfatte både levende organismer og det abiotiske miljø i nordområdene.

Hva pågår:

FKD finansierer nye miljøgifter i torsk (NIFES' Sjømatdata). Tilførselsprogrammet fikk samlet inn en del prøver av sediment og fisk i 2008. Disse vil bli ferdig analysert i 2009. Programmet vil i 2009 ha spesielt fokus på forvaltningsplanområdet Lofoten – Barentshavet, og det vil bli samlet inn og analysert prøver med utgangspunkt i forurensningsindikatorerne, slik at det foreligger oppdaterte tall til neste års rapport. Det er bevilget kr 4 500 000 over SFTs budsjett til programmet, fordelt på alle havområdene. I tillegg er det i 2009 bevilget kr 5 000 000 over SFTs budsjettmidler til etablering av en nasjonal miljøprøvebank.

NP gjennomfører i 2009, som en del av MOSJ, en studie på isbjørn som vil frembringe data for nye miljøgifter i perioden 1997/1998 frem til 2007/2008. Data fra denne undersøkelsen vil bli ferdigstilt ved utgangen av 2009.

²⁷ Coordinated Environmental monitoring programme (miljøgifter langs kysten, tidligere kalt JAMP) http://www.sft.no/artikkel_37048.aspx

Vurdering:

Det mangler fortsatt en overordnet strategi for denne aktiviteten som beskrives som en helt sentral problemstilling både i forvaltningsplanen for Barentshavet, Regjeringens nordområdestrategi og andre sentrale strategidokumenter. Den eksisterende finansieringen via SFT er i beste fall en sped oppstart og må økes betydelig, for å kunne svare til forventningene. Pågående aktivitet vil gi en indikasjon på nivåer av en rekke miljøgifter i begrensede geografiske områder, men vi anser ikke at dette er tilstrekkelig og det vil være behov for ytterligere undersøkelser. Det bør vurderes om analyser av flere forbindelser bør legges inn i eksisterende programmer. I tillegg er behov for måleserier i områder der vi i dag ikke har regulær overvåking. SFTs CEMP-program bør vurderes ført nordover med stasjoner på Bjørnøya og Spitsbergen og Jan Mayen.

Norges Forskningsråd har pr. i dag ingen forskningsprogrammer som omfatter studier av miljøgifter i marine næringskjeder i Arktis. Det er behov for et forskningsprogram på miljøgifter og som gir muligheter til å koble miljøgifter og klimastudier.

Environment Web og MOD

Hva pågår:

Data og rapporter for utslipp fra petroleumsvirksomheten for de siste åtte årene er samlet i en database (Environment Web) som er utviklet av petroleumsvirksomheten og myndighetene i fellesskap. Rapporter med resultater fra overvåkingsundersøkelsene er samlet i en egen database (MOD).

Vurdering:

Læring fra hendelse med tanke på forbedring av risikostyring er ikke alltid like effektiv og er ofte begrenset til selskapet som har forårsaket utslippet. Offentlig tilgjengeliggjøring av eksisterende fakta bør vurderes for å nå alle relevante interessenter. Eksisterende informasjon bør suppleres med granskningsrapporter fra disse hendelsene og med informasjon om nødvendig læring med tanke på å hindre gjentakelse.

10.3.2 Effekter av forurensning

Det gjøres relativt få studier spesifikt av dette. Riktignok sier man mye om mulige effekter ut fra andre studier, men det er ikke det samme som rene effektstudier. Det er vanskelig å skille effekter av ulike påvirkninger. Mulige effekter er imidlertid svært relevante i forvaltning av havområdene. Men hva er grunnen til at det gjøres lite av dette? Er det at vi mangler grunnlagskunnskaper? Er det svært vanskelig å gjøre disse studiene? Effektstudier er forsøkt gjennomført i forbindelse med den vannsøyleovervåking som petroleumsvirksomheten på norsk sokkel er pålagt. Studiene har vært gjort i forbindelse med utslipp av produsert vann og enkeltkomponenter i produsert vann, og er i mindre grad aktuelle for planområdet, hvor det ikke skal være betydelige utslipp av produsert vann. Det har vist seg vanskelig å si noe entydig om effekter basert på vage responser i enkelte biomarkører.

Det har de siste 5 – 10 år vært få programmer i regi av Norges forskningsråd som har åpnet for muligheten til å studere effektene av forurensning på sjøfugl og marine pattedyr. I IPY programmet, i prosjektene COPOL, Bearhealth og Birdhealth, gjennomføres det nå effektstudier på ærfugl, krykkje og isbjørn. Gjennom NFRs Havet og kysten, delprogram PROOFNY, finansieres flere prosjekter som studerer effekter av olje og annen forurensning på fisk. Havforskningsinstituttet leder prosjekter på langtidseffekter inkl. reproduksjonseffekter på sild utsatt for oljeholdig for og effekter av olje og miljøgifter på membranlipider. SINTEF

sammen med bl.a. HI gjennomfører studier av effekter av oljedråper i vannsøylen på torskelarver.

Generell vurdering:

Effektstudier bør prioriteres høyere enn i dag, spesielt for miljøgifter som ikke stammer fra oljeindustrien. Det er i tilknytning til dette de største politiske spørsmålene ligger. Dette gjelder effekter på økosystemet av alle former for påvirkning (klima, forurensning, fiskeri, introduserte arter). Det vil være særlig viktig å se på hvordan forskjellige miljøgifter virker sammen, og hvordan de virker sammen med forurensning av havet og klimaendringer.

Effekt av miljøgifter på viktige arter og direkte og indirekte på økosystemene

Det finnes en god del data om nivåer av miljøgifter fra enkelte lokaliteter i norske arktiske strøk (bl.a. Kongsfjorden, Bjørnøya og kystnære strøk i forbindelse med CEMP), men økologiske effekter er vanskelig tilgjengelige ettersom det mangler kunnskap om og forståelse av mange av de grunnleggende økologiske trekkene. Følgelig er det mangelfull kunnskap om effekter av miljøgifter på viktige arter, og direkte og indirekte på økosystemene. Det henvises i stor grad til nivåer av miljøgifter og terskelverdier for effekter. Identifiserte terskelverdier stammer fra laboratoriestudier, og det benyttes sjelden arktiske arter. Status for mye av effektforskningen er at det er påvist en rekke effekter på hormon- og immunsystemet hos polarmåker, isbjørn, torsk²⁸ og, i kystnære strøk, purpursnegl (effekter av TBT) som viser korrelasjon til ulike miljøgifter.

Hva pågår:

Det finnes ingen programområder under NFR som dekker effektforskning på arktiske dyr. IPY-satsingen (avsluttes i 2009) har noe knyttet til effekter av organiske miljøgifter i prosjektene COPOL, Bearhealth og Birdhealth. PROOFNY, et delprogram under NFRs "Havet og kysten", har fokus på effekter av oljevirkosomhetens utslipp, inkl. Arktis. 15 mill kr er bundet opp i løpende prosjekter mens det er bevilget 4 mill kr til nye prosjekter i 2008.

Vurdering:

CEMP (*Coordinated Environmental Monitoring Programme*) gjennomføres av NIVA i regi av SFT. CEMP omfatter effektovervåking på torsk og purpursnegl, men bare periodevis nord for polarsirkelen (2000 – 2001 for torsk og 2000 og 2006 for de fleste purpursneglstasjonene). Bare to purpursneglstasjoner nord for polarsirkelen overvåkes hvert år. Det bør vurderes å etablere regelmessig overvåking på flere torske- og purpursneglstasjoner. Effektovervåking i torsk kan koordineres med eksisterende innsamling på tre stasjoner, og ville være et viktig ledd i forståelse av sammenhengen mellom miljøgifter og effekter og undersøkelse av endringer over tid. Tilleggskostnader til effektovervåking på én torskestasjon er omlag kr 150 000 pr. år.

Det vil i årene fremover være behov for økt forskning knyttet til effekter av organiske miljøgifter på sjøfugl. Kombinerte effekter av klimaendringer og miljøgifter bør prioriteres, og studier på individnivå bør kobles til effekter på populasjoner (for eksempel polarmåker på Bjørnøya).

Kumulative effekter av forurensning (miljøgifter, inkludert nedbrytningsprodukter)

Organismene utsettes oftest for en blanding av mange stoffer samtidig. Nedbrytningsproduktene kan også i enkelte tilfeller være giftigere enn de opprinnelige stoffene, og dette kompliserer bildet ytterligere. Påviste effekter kan i tillegg også skyldes

²⁸ EROD, OH-pyrene, ALA-D, MET i CEMP

andre faktorer enn forurensning. Det er behov for prosjekter som ser på de kombinerte effekter av klima, havforsuring og miljøgifter.

Hva pågår:

Det er for tiden ingen målrettet forskning på dette feltet i Barentshavsregionen.

Vurdering:

Det bør gjennomføres mer forskning knyttet til kombinerte effekter på marine topp-predatorer. I Barentsregionen bør studier av isbjørn prioriteres siden den er sterkt påvirket av klimaendringer og miljøgifter.

I forhold til kombinerte effekter og radioaktiv forurensning, er det kunnskapsbehov for en lang rekke av biologiske endepunkter og kombinasjoner av strålingstyper og andre ikke-ioniserende miljøgifter. For eksempler med tungmetaller og stråling – studium er begrenset til noen få metaller og noe få organismer – ofte gnagere. En systematisk mekanistisk forståelse angående kombinerte effekter er manglende.

Kombinerte effekter av klima, forsuring og miljøgifter, inkludert radionuklider

Endringer i klima vil påvirke transport, deponering og akkumulering av miljøgifter. Kombinerte effekter av klima og miljøgifter er derfor et viktig felt for fremtidige overvåkingsstudier. Det er også behov for kunnskap om virkningen av klima- og økosystemforandringer på etablerte modelleringsverktøy for opptak av radioaktive stoffer i marine økosystemer samt betydning av klimaforandring eller økosystemforandringer på akseptert miljøvernparametre som referanseorganismer (EPIC Framework). Det er mangelfull kunnskap om klimarelaterte (temperatur, salinitet, UV, osv.) faktorer og betydning for opptak av radionuklider i marine organismer. Det er lite data om opptak av nuklider i arter på lavere trofisk nivå av næringskjedene og som er sårbare for klima/økosystemforandring. Informasjon om sammenheng mellom klimarelaterte faktorer og opptak av radionuklidens i indikatororganismer som blæretang er mangelfull.

For sjøfugl og marine pattedyr mangler det kunnskap om ulike arters evne til å bryte ned og omsette ulike organiske miljøgifter. Det er også behov for kunnskap knyttet til effekter av avfallsproduktene (metabolitter) på dyrs hormon-, immun- og enzymesystem. Det finnes få mekanisme- og effektstudier av blandinger av miljøgifter. Og av miljøgifter og annen påvirkning som klimaeffekter og havforsuring. Studier av de kombinerte effekter av klima, forsuring og miljøgifter bør prioriteres. For fugl og pattedyr, særlig hos arter med høye nivå av organiske miljøgifter, vil det fremover være nødvendig å koble nivå- og effektstudier på individnivå til effekter på bestander/populasjoner.

Det er m.a.o. behov for å se på kombinerte effekter av høsting, miljøgifter, havforsuring og klimaendringer på toppredatorer.

Hva pågår:

Når det gjelder effektstudier på sjøfugl så er dette et område som bl.a. NINA og NP er sterkt involvert i. Dette arbeidet pågår og planlegges videre gjennom nye programmer i regi av Norges forskningsråd. Gjennom AMAP og Transport- og Effektprogrammet er kunnskapsgrunnlaget på området identifisert. SEAPOP har også identifisert kunnskapsbehov på dette området.

Prosjektet SKUA under NFRs program "Havet og kysten" startet i 2008. Målet er å øke forståelsen av hvordan persistente organiske miljøgifter (POPs) transporteres gjennom

nordlige marine økosystemer, og hvordan stress fra slike komponenter i tillegg til klimaendringer, kan påvirke marine toppredatorer som storjo på ulike breddegrader fra tempererte til høyarktiske områder. I prosjektet studeres hvilke faktorer som påvirker bioakkumulering og økologiske effekter av nye og gamle miljøgifter i nordlige marine økosystemer. Data ble samlet inn fra til sammen sju lokaliteter i 2008, inkludert Bjørnøya, Jan Mayen og Svalbard. Prosjektet har en ramme på fire år og vil avsluttes i 2011.

Flere IPY-prosjekter og andre prosjekter er rettet mot miljøgifter i Arktis. Et IPY-prosjekt (COPOL-Contaminants in polar regions) har til hensikt å studere og sammenligne opptak og transport av miljøgifter i næringskjeder som finnes i ulike vannmasser (atlantiske og arktiske). Ved at prosjektet strekker seg over flere sesonger vil man få bedre kunnskap om hva som er klimaendringer og hva som er knyttet til andre naturlige variasjoner. Prosjektet er imidlertid geografisk svært begrenset (Kongsfjorden) og har lite fokus på de forskjellige transportveiene av miljøgifter som vil bli influert av klimaendringer.

Et annet IPY-prosjekt (BEARHEALTH) skal se på samvirke mellom miljøgifter og klimaforhold hos isbjørn. Miljøgiftbelastning, kondisjon, helsetilstand og hormonstatus skal undersøkes i isbjørn på Svalbard og i Barentshavet. Ved hjelp av satellittsendere vil det også være mulig å studere atferd og klimaforhold gjennom hele året.

IPY-prosjektet BIRDHEALTH studerer effekter av miljøgifter i ærfugl, og hvordan dette stresset kommer i tillegg til andre økologiske stressfaktorer som sult, parasitter og klima. De første resultatene fra prosjektet kommer fra ærfuglstudier på Svalbard og ved Tromsø og viser at ærfuglhunner får økte konsentrasjoner av miljøgifter i blodet gjennom rugeperioden. Miljøgifter som PCB, DDE og HCB viser en økning på mellom to og åtte ganger i denne perioden hvor hunnene sulter og forbrenner fettvev. Resultatene viser dynamikken i hvordan miljøgifter frigjøres fra fettvev til blodbanen når dyr er i negativ energibalans. Resultatene kan ha stor betydning for å forstå konsekvensene av næringssvikt og sulteperioder hos dyr som har høye nivåer av miljøgifter, som f.eks isbjørn.

Vurdering:

Det kan forventes en vesentlig forbedring av kunnskapsgrunnlaget i forvaltningsplanområdet gjennom flere IPY-prosjekter. Et hovedspørsmål – den relative betydningen av de forskjellige transportveiene av forurensningen inn i området – forblir ubesvart og bør derfor tas opp gjennom et separat tverrfaglig forskningsprosjekt. Kostnadene anslås til ca. 3 mill kr pr. år over en treårs periode.

Det bør gjennomføres mer forskning knyttet til kombinerte effekter på marine toppredatorer. I Barentsregionen bør studier av isbjørn prioriteres siden den er sterkt påvirket av klimaendringer og miljøgifter.

Effektstudier på sjøfugl bør kombineres med overvåkingen av miljøgifter, særlig hos arter (polarmåker, svartbak, storjo og ismåke) hvor en i dag har avdekket høye miljøgiftnivåer i Barentshavområdet.

I forhold til kombinerte effekter og radioaktiv forurensning, er det kunnskapsbehov for en lang rekke av biologiske endepunkter og kombinasjoner av strålingstyper og andre ikke-ioniserende miljøgifter. For eksempler med tungmetaller og stråling – studium er begrenset til noen få metaller og noe få organismer – ofte gnagere. En systematisk mekanistisk forståelse angående kombinerte effekter er manglende.

Økologiske effekter av olje i is

Kunnskapsnivået om hva som skjer dersom oljen når iskanten er lavt, og gode tiltaksmetoder finnes ikke. Det er lite kunnskaper om effekt av olje i is på organismer på lave trofiske nivå (plankton, amfipoder og fisk) samt på sjøfugl- og pattedyrarter. Store oljesøl nær iskanten vil lokalt kunne påvirke produksjonen. Det er behov for å studere dette nærmere både i relasjon til oljens oppførsel og forvitring, hvordan oljen migrerer inn i isen, hvilke sårbare ressurser som finnes og omfang av effekter på økosystemet, samt tiltaksvurderinger, inkludert utvikling av behandlingsmetoder.

Hva pågår:

Det foregår ikke regelmessig overvåking langs iskanten i dag. Gjennom ulike forskningsprosjekt som har vært gjennomført i Barentshavet gjennom de siste 10 år (bl.a. i regi av ARCTOS-nettverket) har det vært samlet inn data på en rekke parametere fra isbiota, plante- og dyreplankton, sjøfugl og sjøpattedyr. Denne forskning må kombineres med studier av hva som skjer dersom oljen når isen. SINTEF og UNIS har flere prosjekter som studerer oljens fysiske og kjemiske forvitring og skjebne i forhold til iskanten, og også muligheter for å samle opp oljen eller destruere den. SINTEF er en av deltagerne i et JIP (Joint Industry Project), hvor seks av de største oljeselskapene bruker 50 mill kr i perioden 2006 – 2010 for å finne ut mer om oljens atferd og tiltak i isfylte farvann. Dette prosjektet inneholder ikke effektstudier og pågående forskning er primært rettet mot metoder for å samle opp oljen eller destruere den.

Vurdering:

Selv om det legges ned en del ressurser i få utviklet bedre teknologi og løsninger for å fysisk kunne bekjempe, samle opp eller destruere oljesøl i isen, vet vi svært lite om hvordan oljeutslipp i isfylte farvann påvirker økosystemene. Dette står i kontrast til Nordsjøområdet, hvor det har vært gjort en del studier på effekter av olje på pelagiske og bentiske organismer (f eks i regi av programmet Langtidsvirkninger av olje og PROFO-programmet). Råolje er en meget kompleks blanding av flere hundre forskjellige hydrokarboner, og selv om primærlitteraturen inneholder store mengder av laboratorietester med noen av dem, vet vi svært lite om effekter og helhetsbildet av konsekvenser av oljeforurensning på økosystemene i iskanten. Dette forskningsfeltet trenger fokusert og stor innsats. Det bør derfor igangsettes et tverrfaglig forskningsprogram for å studere effektene av oljesøl på organismer som lever i isfylte farvann. Kostnadene for et slikt program anslås til ca. 10 mill kr pr. år i en 3-5 års periode.

Effekter av fysisk nedslamming med borekaks på koraller og svamper

Boreaktiviteter i Barentshavet medfører lite utslipp til sjø utover de begrensede utslippene av borekaks og borevæske fra boring av topphull. Undersøkelser har vist at utslippene spres innenfor en liten radius ut fra borehullet (typisk ca. 50 m), og at utslippene begraver og dermed slår ut faunaen som lever på bunnen. Restitusjonstiden ser imidlertid ut til å være relativt kort, d.v.s. artene kommer relativt raskt tilbake igjen. Det finnes imidlertid spredte forekomster av svamper og koraller i forvaltningsplanområdet som regnes som spesielt sårbare for påvirkning. Spesielt for svamper er det mangelfull kunnskap, både om arter og sårbarhet. Det er viktig med kunnskap om betydningen for økosystemet av at enkeltindivider nedslammes av borekaks.

Hva pågår:

Det pågår et prosjekt (IRIS) i regi av Norges Forskningsråd under programmet Havet og kysten-PROOFNY, der effekter av fysisk nedslamming på epibentiske filterfødende organismer studeres. I tillegg har StatoilHydro et forskningsprosjekt, CORAMM, der de undersøker bl.a. hvordan dyphavskoraller tåler påvirkning av partikler fra borekaks.

Vurdering:

Pågående aktiviteter vil gi oss viktig kunnskap om effekter på koraller, men for svamper er kunnskapsgrunlaget svært mangelfullt.

10.4 Avfall

Det er fortsatt behov for mer kunnskap om avfall i havområdet, tilførsel, opprinnelse og effekt. Avfall kan komme fra skipstrafikk, fiskerivirksomhet, petroleumsvirksomhet og fra land. Det har de siste årene blitt vedtatt strengere internasjonalt regelverk på dette området og det er grunn til å tro at mengden avfall som er blir sluppet ut i sjø er mindre enn tidligere. Avfallet kan oppholde seg lenge i havet og kan ende som forsøpling langs kysten og være til skade og fare for levende organismer. Forskjellige typer avfall i sjøen kan påvirke både sjøfugl og sjøpattedyr som enten kan vikle seg inn i plast og garnrester, eller får det i seg under beiting.

Hva pågår:

På tre mindre strandområder på nordlig del av Svalbard er det satt i system at strandområder ryddes helt hvert år og alt søppel veies, som en del av MOSJ (Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen). Prosjektet har data siden 2001. Tendensen viser en nedadgående kurve, men det er trolig for lite data (både i tid og geografisk spredning) for å trekke konklusjon.

Det er ikke kjent at det foregår systematisk registrering av avfall/forsøpling andre steder i forvaltningsplanområdet. Det foregår gjerne oppryddingsaksjoner på strender i regi av ulike lag/myndigheter. Denne kunnskapen er ikke systematisert.

Vurdering:

Det er behov for et system med konkrete målinger av jevnlig (f.eks. årlig) tilflott av strandsøppel på andre utvalgte steder innen forvaltningsplanområdet. Denne målingen må skje på områder som etter en vurdering av hvilke strandområder kan være representativ for utviklingen. Målinger må gå over noe tid før ”konklusjon” kan trekkes. Både i vannmassene og på strendene kan det være mye gammelt søppel som har ligget der ei stund, og et ”null nivå” må lages.

Det er stort behov for kunnskap om hvordan avfall i sjøen påvirker sjøfugl og sjøpattedyr.

Systematisering av opplysninger fra skip mht. levert avfall til havn kan bidra til å gi opplysninger om avfallsmengder går opp eller ned innen området.

Innen petroleumindustrien offshore er det noe usikkerheten knyttet til slophåndtering på flyttbare innretninger.

10.5 Klima og værforhold

I rapporten om klimaendringer i Barentshavet som kom ut i juni 2008, ble kunnskapsbehov og forskningsbehov omtalt²⁹. Innledningsvis gjengis her hovedpunktene. Klimaendringer vil kunne forandre både produksjonen og artssammensetningen i Barentshavet. I tillegg til den langsiktige klimaendringen som kommer vil det være naturlige svingninger i økosystemet siden det påvirkes av årlige variasjoner i innstrømning, værforhold, og balansen mellom oppblomstring av plante- og dyreplankton. For å kunne skille mellom naturlige svingninger og klimaendringer, og medfølgende effekter på økosystemet, kreves et samarbeid innenfor fagområdene oseanografi, sjøis, meteorologi, biologi og kjemi. Selv om de globale klimamodellene i stor grad er entydige i sine prediksjoner, er det viktig å huske at regionale forskjeller vil kunne være store. Det er imidlertid enighet om at klimaendringene kommer til å få størst konsekvenser i de arktiske områdene dvs. lengst nord i forvaltningsplanområdet. For å oppnå en dypere forståelse for hvilke konsekvenser endringer i økosystemet kan få for samfunn og næringsutvikling kreves det i tillegg at også samfunnsvitenskapelige fagområder kobles inn i den videre forskningen.

Det er mulig å delvis fylle en del av kunnskapshullene innen relativt kort tid, mens andre kunnskapshull trenger både mer ressurser og tid. Alle tiltak er ikke nødvendigvis kostbare, men går først og fremst ut på å styrke noen av de pågående aktivitetene. Samarbeid med russiske forskningsinstitusjoner vil være viktig med hensyn på overvåkning og forskning på klimaeffekter i Barentshavet.

De mest vesentlige kunnskapshullene som ble identifisert knyttet seg til følgende punkter:

Fysiske forhold

- Usikkerheten rundt innstrømningen av Atlanterhavsvann.
- Polarfrontens posisjon.
- Fremtidige vindforhold i Barentshavet.
- Havisens utbredelse og tykkelse.
- Regionale oseanografiske modeller.
- Utveksling av energi og masse mellom atmosfære og hav og betydningen av dette på havstrømmer, vertikal sirkulasjon osv.

Biologiske effekter

- Mulige konsekvenser av og sannsynlighet for omfattende endringer i økosystemet.
- Match/mismatch mellom predator og bytte.
- Infeksjonsorganismer, hvilke og effekter av disse.
- Betydning av indirekte effekter av klimaendringer i økosystemet.
- Responstid til marine arter på et klima i endring.
- Konkurransen når/hvis nye arter introduseres i Barentshavet.
- Effekt av UV-stråling på individer og produksjon i det marine økosystemet.
- Forsuring og effekter på økosystemet.
- Hvordan miljøgiftbelastningen vil endre seg som følge av klimaendringer.
- Forurensningsbelastning, temperaturendringer og andre stressfaktorer samlete påvirkning av arter og økosystemer.

Samfunn

- Koblingen samfunn, klima og miljø.
- Forståelse av samspill mellom flere stress eller påvirkningsfaktorer.
- Integreerte effekter, i forb. med koblingen mellom samfunn og miljø i ulik skala.

²⁹ Loeng H. (red.) 2008: *Klimaendringer i Barentshavet – Konsekvenser av økte Co2-nivåer i atmosfæren og havet. Norsk Polarinstitutt rapportserie nr. 126.* Tromsø, Norge: Norsk Polarinstitutt.

- Bør fokusere på spesielt følsomme soner og aktiviteter, sårbare arter, marginale samfunn og beregninger av økonomiske konsekvenser.
- Sosioøkonomiske scenarier og nedskalerte klimascenarier.
- Samvirkende og kumulative effekter på miljø og samfunn.

Rapportens anbefalinger når det gjelder satsinger innen forskning på klima:

- Overvåkning må opprettholdes og styrkes for å kunne dokumentere og forstå klimavariasjoner og tilhørende effekter.
- Økt innsats på studier av viktige biologiske områder som er sensitive for fysiske prosesser.
- Økt fokus på økosystemforskning og komparative studier er nødvendig.
- Styrke den bio-fysiske modelleringen.
- Forbedre flerbestandsmodeller i bl.a. fiskeriforvaltningen.
- Økt fokus på geopolitiske forhold, regional forvaltning av fiskeriene, åpning av skipsleder, petroleumsaktivitet og mer fiskeriaktivitet som vil reise spørsmål rundt jurisdiksjon og eiendomsrettigheter i Polhavet.
- Kunnskap om omfattende endringer i økosystemet og indirekte effekter.

Klima21, Klimaforliket, fastslår at klimaforskning skal styrkes. Fokus bør være forskning på klimasystemer, effekter og tilpasninger. I det ligger bl.a. klimaendringer regionalt og globalt, konsekvenser og tilpasninger, samfunnsvitenskapelig forskning - klimapolitikken, klimavennlig teknologi og fornybar energi. Det foreligger et forslag om å trappe opp satsning på klimaforskning fra 280 mill i 2008 til 1,3 mrd i 2013.

Under følger en gjennomgang av kunnskapsutvikling på områder som allerede har vært omtalt i de to foregående rapportene i Faglig forum. I tillegg omtales noen nye kunnskapsbehov. Samlet omfatter dette bl.a. kunnskap om fysiske og biologiske prosesser, behovet for modellutvikling, økt bruk av satellittbasert teknologi, samt annen teknologiutvikling. Avslutningsvis omtales også UV-stråling og forsurening, hovedsaklig et utdrag av det som kom frem i rapporten om klimaendringer i Barentshavet.

Atmosfæriske og stratosfæriske prosesser

Klimaforandringer kommer til å påvirke atmosfæren og prosesser i overgangen mellom havets overflate og atmosfæren i betydelig grad. Derfor har det blitt gjennomført en del grunnleggende studier rundt dette i de siste årene. Som en del av EU prosjektet EDUCE (EDUCE - European Database for Ultraviolet Radiation Climatology and Evaluation) ble også strålingsregimet i Arktis (inkl. Barentsregionen) kartlagt. I rammen av flere nasjonale studier (støtte fra Forskningsrådet) har det blitt lagt grunnlaget for en del viktige forskningsaktiviteter i dag. I perioden 2003 – 2006 ble prosesser i overgangen mellom øvre og lavere stratosfære utforsket (A study of the Arctic Upper Troposphere/Lower Stratosphere (UTLS) Region). UV stråling og ytre faktorer som påvirker strålingsregimet i nordområdene ble undersøkt gjennom prosjektet FARIN (2003 – 2007: Factors controlling UV radiation in Norway). Det marine klima i iskantsonen (MIZ) i Barentshavet ble utforsket i sammenheng med prosjektet MACESIZ (2003 – 2007: Marine Climate and Ecosystems in the Seasonal Ice Zone). I tillegg har flere IPY prosjekter gjennomført viktige feltstudier i Barentsregionen. IPY prosjekt PolarCat har gjennomført en omfattende forskningsflybasert kampanje sammen med ASTAR (Arctic Study of Tropospheric Aerosols, Clouds and Radiation) våren 2007.

Hva pågår:

Dagens aktiviteter innen atmosfæreforskning i Barentshavet er preget av internasjonal tverrfaglig samarbeid, scenario modellering og feltmetodiske vitenskapelige aspekter.

Norklima III prosjektet ”*Variability of albedo using an unmanned aerial vehicle (UAV)*” skal utvikle nye målemetoder for stråling og lysforhold i regionen ved hjelp av droner (UAV). Feltarbeidet i dette prosjektet inkluderer også undersøkelse i Barentshavet. Prosjektet ”*Arctic climate change and variability connected to the stratosphere*” (Forskningsrådet) skal undersøke stratosfærens innvirkning på klimaforandringen i regionen ved hjelp av kombinerte kjemisk- og klimarelaterte modeller. Selv om dette ikke er direkte knyttet til feltarbeid i regionen har resultater av denne studien med sikkerhet stor betydning for fremtidens forskningsprioritering innen Arktis (inkl. Barentsregionen).

I begynnelsen av 2009 avsluttes feltarbeidet til de fleste IPY prosjektene og en del viktige resultater også innen atmosfæreforskning i Barentshavet er forventet i løpet av det kommende året. IPY prosjektet ”PolarCat” er en av Norges største IPY satsninger som har hatt ansvarlig for viktige feltstudier på Svalbard og i Barentshavet. I 2008 har PolarCat gjennomført en omfattende feltkampanje på det US-amerikanske forskningsfartøy R/V Knorr (WHOI = Woods Hole Oceanographic Institute). Resultater av denne undersøkelsen skal publiseres i løpet av dette året.

Vurdering:

Etter avslutning av de fleste IPY aktiviteter våren 2009 er det nødvendig med videreføring av forskningsaktiviteter innenfor atmosfæreprosesser og klimapåvirkninger samt etablering av kontinuerlige overvåkingsprogrammer i overgangsfelt vannoverflate – is – atmosfære med spesielt fokus på iskantsonen. Kostnader knyttet til et slikt program er estimert til ca. 4 mill kr pr. år (forskning og overvåking).

Nytt HINDCAST-arkiv for vind og bølger

Pålitelige historiske data om vind og bølger er viktig for riktig design av offshore-installasjoner og for planlegging av ulike operasjoner til havs. Men ofte finnes det ikke lange nok måleserier til å lage en god beskrivelse av vind og bølgeklimate. Da er det et godt alternativ å bruke såkalte hindcastdata til å beskrive vind og bølgeklimate, gjerne i kombinasjon med en kortere måleserie. Hindcastdata blir produsert ved hjelp av numeriske modeller.

Meteorologisk institutt har allerede et HINDCAST-arkiv, men metodene som ble brukt er av eldre dato. Metodene som er brukt til å lage dette arkivet skriver seg fra tidlig på 1980-tallet. Vinden er beregnet ut fra lufttrykket i havnivået, og bølgene er beregnet med en andre generasjons bølgemodell, WINCH, som var den operasjonelle bølgevarslingsmodellen ved met.no fra 1985 til 1997. Avstanden mellom beregningspunktene er 75 km. Dette er stort sett for grovt til å kunne løse opp fenomener som polare lavtrykk og andre fenomener med liten utstrekning.

Hva pågår:

Opparbeidelse av nytt HINDCAST-arkiv for vind, temperatur, sikt, ising og bølger, fra 1958 og frem til 2002 har startet ved met.no og vil være avsluttet innen utgangen av første halvår 2009. Ved utgangen av 2008 er hele perioden ferdig produsert for både atmosfæren og bølger. Analyse av dataene og tilrettelegging for bruk pågår. Prosjektet er i stor grad finansiert av en sammenslutning av oljeselskaper som opererer på norsk sokkel. De samme oljeselskapene besluttet å utvide det nye HINDCAST-arkiv for vind, temperatur, sikt, ising og bølger til å omfatte perioden fra 2002 og frem til i dag. Arbeidet med produksjonen for denne perioden har startet opp.

Sammenlikning og validering av havmodeller for hindcast-bruk ble avsluttet i våren 2007 (CONMAN prosjektet). Meteorologisk institutt har gjort dette arbeidet i samarbeid med Havforskningsinstituttet og NERSC. Videre er det foretatt en testhindcast for et år (1987) med en koblet hav-/sjøismodell. Dette ble utført i samarbeid med Havforskningsinstituttet (KARBIAC prosjektet). CONMAN og KARBIAC ble begge finansiert av en sammenslutning av oljeselskap. Også flere andre modelleringsmiljø deltok i hindcasttesten i KARBIAC i konkurranse med oss. Foreløpig har oljeselskapene ikke besluttet om de vil gå videre med en full hindcast for flere tiår, men hindcasttesten som met.no gjorde i samarbeide med Havforskningsinstituttet vant konkurransen.

Vurdering:

Det er altså ingen konkrete planer om å gjennomføre en produksjon som utvider HINDCAST-arkivet til å omfatte de oseanografiske parametrene for perioden fra 1958 og frem til i dag, selv om dette ville vært ønskelig. Forumet mener imidlertid at dette er noe som bør prioriteres.

Utvidelse av HINDCAST-arkivet til også å omfatte oseanografiske parameter som strøm, sjøtemperatur og sjøis/iskant for perioden 1958 – 2009 vil kunne gjennomføres innen utgangen av 2011.

Opparbeidelse av utvidet HINDCAST-arkiv til også å omfatte oseanografiske parameter som strøm, sjøtemperatur og sjøis/iskant for perioden fra 1958 til 2009, vil ha et kostnadsoverslag på ca. 7 mill kr.

Rekonstruksjon av fortidens klima

I forvaltningen er det ønskelig å kunne skille naturlige variasjoner i klima fra menneskeskapte i størst mulig grad. Et bidrag til økt forståelse av dette vil være studier av fortidens klima.

Hva pågår:

Flere relevante prosjekt pågår/vil bli startet opp, bl.a. et IPY-prosjekt som skal studere virkningen på vannstanden i de nordiske hav som følge av fysiske prosesser i atmosfæren, i havet og på land og som på sikt vil kunne gi bedre grunnlag som indikator i overvåkingen av klimaendringer. Det foregår et IPY-prosjekt som ser på frekvens av indikatorer som vil være viktig for dannelsen av polare lavtrykk.

Vurdering:

Dette er et prioritert felt innen klimaforskning, men muligens ikke det som er mest relevant for forvaltningen.

Klimaendringer: modellering, scenarier og syntetisering

I forvaltningen er det ønskelig å vite hvilke klimaendringer man kan få og hvilke risiko dette vil ha for enkelte værhendelser og innvirkning på økosystemene. Det er også ønskelig å kunne skille naturlige variasjoner i klima fra menneskeskapte i størst mulig grad.

Hva pågår:

NorACIA gjør et arbeid med å syntetisere kunnskapen på klimaendringer i nordområdene generelt og Barentshavet spesielt. I NORCLIM og ArcChange under NORKLIMA foregår det forskningsaktivitet på utvikling av globale koblede klimamodeller og regionale modeller for atmosfære, hav og is. Disse benyttes til simuleringer av scenarier slik at det vil foreligge nye nedskalerte scenarier for nordområdene. Blant annet vil en av problemstillingene være å

avdekke eventuelle sammenhenger mellom menneskeskapte klimaendringer og forekomst av uvær, som for eksempel polare lavtrykk. For havet er problemstillinger knyttet til utbredelse av sjøis og vannmasser viktige, spesielt posisjon til iskant og polarfront som styrer utbredelsen til en rekke arter.

Vurdering:

Kunnskap om fremtidige klimaendring i nordområdene er viktig for forvaltningen. Det er både behov for å utarbeide nye scenarier og forbedre klimamodellene som benyttes for disse. Begge deler vil bidra til å redusere usikkerheten i klimaprojeksjonen for området.

Havsirkulasjon, ferskvannstilførsel, mengde og utbredelse av sjøis i Framstredet

Framstredet og Barentshavet er de to inngangsportene til Arktis for atlantehavsvann. Disse to åpningene må sees i sammenheng; dynamikken rundt det varme atlantehavsvannets ferd mot nord kan vanskelig forstås uten at man balanserer den ene åpningen mot den andre. I tillegg kan man i Framstredet observere Polhavets eksport av havis og vannmasser sørover. Siden nitti prosent av all havis forlater Polhavet gjennom Framstredet, kan man her observere endringer i istykkelse som er representative for hele Arktis. Deler av denne overvåkingen i Framstredet foregår imidlertid utenfor det området som omfattes av forvaltningsplanen for Barentshavet.

Innstrømmingen av atlantehavsvann er av avgjørende betydning for havklimaet og ismengden i Barentshavet. I dette havområdet blir atlantehavsvannet modifisert, og noe av det omdannet til tungt bunnvann som kan nå ned til store dyp når det strømmer inn i Arktis. På den måten bidrar havområdet til storskalasirkulasjonen i hele Nord-Atlanteren. Ferskvannstilførselen til Barentshavet og Arktis er også en sentral brikke i vurderingen av klimautviklingen for området. En viktig del av denne ferskvannstilførselen kommer fra Den Norske kyststrømmen, og gode estimat på dette bidraget mangler. Innstrømmingen av atlantehavsvann og kystvann spiller dessuten en sentral rolle med hensyn på transport av dyreplankton og fiskelarver inn i Barentshavet, og gjennom sin avgjørende rolle i klimautviklingen har de en avgjørende betydning for hele det marine økosystemet.

Hva pågår:

Havforskningsinstituttet (HI) har permanent utplasserte instrumenter og årlige tokt i inngangen til Barentshavet. Dette overvåkningsprosjektet har delvis finansiering fra StatoilHydro frem til 2012. Norsk Polarinstitutt (NP) og Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) driver et tilsvarende overvåkningsprosjekt i Framstredet, og Geofysisk Institutt (Universitetet i Bergen) et i Norskehavet. Disse målingene mangler imidlertid langsiktig finansiering, og instrumenteringen varierer etter finansieringsnivået. Sammenligning av målingene fra de tre områdene vil bli utført i løpet av 2009 for å undersøke om innstrømmingen til Barentshavet og Framstredet balanseres mot hverandre, og om målingene i Framstredet kan forbedre forståelsen av strømmen inn i Barentshavet. Strømmen av atlantehavsvann til Arktis gjennom Framstredet og Barentshavet studeres også vha. andre utplassert instrumenter (IPY-IAOOS), og bunnvannsdannelse i Barentshavet har i 2008 – 2009 blitt målt vha strømmålingsrigger helt øst i Barentshavet drevet i samarbeid av HI og PINRO, Murmansk (IPY-BIAC).

Arbeid er i gang med å kvantifisere ferskvannstilførselen knyttet til Den Norske kyststrømmen og hva som styrer variasjonene. Dette gjøres ved å sammenholde data fra faste hydrografiske kyststasjoner (HI), her spesielt ved Ingøy som ligger ved inngangen til Barentshavet, og målinger av strøm utført under IPY-IAOOS. Strømmålingene er imidlertid begrenset i både rom og tid, så en opptrapping av denne virksomheten er betimelig.

Vurdering:

Estimat over transport knyttet til Den Norske kystrømmen er svært usikre og bør trappes opp. Dette kan kostnadseffektivt gjøres ved å supplere pågående overvåking ved den faste hydrografiske stasjonen på Ingøy med direkte strømmålinger.

Pga. den betydningen utvekslingen mellom Arktis og de subarktiske hav gjennom Framstredet og atlantehavsvann som strømmer inn i Barentshavet har på klima, også innenfor planområdet, bør denne overvåkingen sees i sammenheng med den som planlegges for Barentshavet og derfor prioriteres. I det ligger også langsiktig finansiering utover dagens overvåking som hovedsakelig er finansiert gjennom relativt kortsiktige forskningsprosjekter.

Horisontalutbredelse av atlantehavsvann/arktisk vann

Utbredelse av ulike vannmasse typer styrer utbredelsen av mange arter, posisjonen til polarfronten samt utbredelsen av is om vinteren.

Hva pågår:

Horisontalutbredelse av atlantehavsvann og arktisk vann er en indikator under utvikling i regi av Havforskningsinstituttet, men mangler fortsatt stabil og langsiktig finansiering for å kunne opprettholdes.

Vurdering:

Overvåkes i dag ved hjelp av midler fra forskningsprosjekt. Må sikres langsiktig finansiering som kan sikre overvåking uavhengig av disse prosjektene. Kostnadsbehov vil være ca. 2 mill kr pr. år.

Overvåking av det nordlige Barentshavet

I den nordlige og østlige delen av Barentshavet har det foregått en betydelig oppvarming i de siste årene og isen har trukket seg nordover. Med fremtidige klimaendringer kan denne trenden forsette. Oppvarmingen i nord kan ha store konsekvenser for tilbakekoblingsmekanismer i klimasystemet i Barentshavet, og for utbredelse og interaksjoner mellom de ulike artene i det marine økosystemet. For å få et innblikk i hva som kan ventes av endringer i artssammensetningen ved innpass av sørligere arter er det viktig å utvikle gode metoder for å se på art sammensetningen.

Hva pågår:

Havforskningsinstituttet driver omfattende klima og planktonovervåking i Barentshavet ved de faste snittene (Fugløya-Bjørnøya og Vardø-N), regionale dekninger (omkring 1000 CTD profiler per år) og de faste kyststasjonene Eggum og Ingøy. Årlig (sensommer) foretas i samarbeid med PINRO, Murmansk en regional dekning av hele Barentshavet.

Havforskningsinstituttet har dessuten nylig blitt medlem i Sir Allistar Hardy Foundation (SAHFOS) og har tilgang til planktonmålinger (CPR-Continuous Plankton Recorder) på båt som går mellom Tromsø og Longyearbyen (se under). Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System (SIOS) er et initiativ ledet av Forskningsrådet, NP og UNIS. Det pågår nå et forprosjekt med finansiering fra European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI). Målsetningen med SIOS er å etablere et arktisk observasjonssystem på og rundt Svalbard som integrerer geofysiske, kjemiske og biologiske prosesser fra alle forsknings- og overvåkingsplattformer.

Vurdering:

Overvåkning av det nordlige og nordøstlige Barentshavet må opprettes. Overvåkingen bør være automatisert og konstruert slik at den ikke blir ødelagt av sjøisen (f.eks. et instrument forankret i bunn eller en glider). Det bør utvikles god metodikk for å se på artssammensetningen.

Ferrybox-system, strømprofiler og oljefluorescens

I tillegg til det faste Fugløya-Bjørnøya snittet som samles inn fem – seks ganger per år av HI bør det utvikles andre snitt med høyere frekvens som gir viktige oseanografisk informasjon om vannutveksling mellom Atlanterhavet og Barentshavet.

Hva pågår:

NIVA har utviklet en ny Ships of Opportunity (SOOP) linje ved bruk av et cargoskip som går mellom Tromsø og Longyearbyen/Ny-Ålesund. Skipet opererer linjen gjennom hele året så lenge farvannet er isfritt. Denne linjen har vært operativ siden oktober 2008 og transektet mellom Svalbard og Tromsø blir dekket ca. 40 ganger pr. år. Ruten følger ca. 1000 m-isobathen langs eggakanten. I tillegg til det vanlige Ferrybox-systemet planlegger NIVA å installere oljefluorescensmåler på båten. I fremtiden kan systemet utvides til å inkludere målinger av flere oseanografiske og meteorologiske parametere. I tillegg er Ferrybox-systemer på to av Hurtigrutens skip allerede i drift.

Vurdering:

Videreutvikling av Ferrybox-systemene innebærer en investering på 1 mill kr som kunne dekkes av både olje- og fiskeindustri. Med en driftskostnad på ca. 1/2 mill pr. år, er dette dermed mye billigere enn eksempelvis faste rigger og høyere frekvens av forskningstøkt. Ferrybox-systemet er også typisk sanntids operasjonell overvåkingsteknologi med mulighet å sette nye sensorer/målinger etter behov.

Klimasvingninger og effekter på økosystemer

Global oppvarming vil også gi virkninger på økosystemet i Barentshavet. De siste års temperaturøkning i både Barentshavet og fjorder på Svalbard er en klar indikasjon på at klimatiske endringer allerede er på gang. Gjennom det 20. århundret er imidlertid havklimaendringene primært knyttet til naturlige svingninger og ikke menneskeskapte klimaendringer. Eksempelvis har nordøstarktisk torsk vist endringer i utbredelse og produktivitet i takt med de langperiodiske klimasvingningene de siste 100 år med en østlig og nordlig forskyvning og høyere produktivitet i varme perioder og en vestligere og sørligere fordeling og lavere produktivitet i kalde perioder. Det er først nå utover i det 21. århundret at endringene i havklimaet må forventes å bli betydelige og gi større virkninger på produktivitet og fordeling for marine organismer. En klimaendring vil kunne endre både produksjonen og artssammensetningen. Nøkkelarter som har stor betydning i økosystemet bør ha særlig fokus. Nye boreale arter som kommer sørfra kan etter hvert fortrenge arktiske arter som trekker seg nordover. Kunnskaper om slike arter og deres interaksjoner er viktige for å kunne forutsi strukturelle og funksjonelle endringer i økosystemene. I tillegg til mer langsiktige klimaendringer vil det være naturlige svingninger i økosystemene siden de påvirkes av årlige variasjoner i innstrømming av varme vannmasser, værforhold, og balansen mellom oppblomstring av planteplankton og tettheter og sammensetning av dyreplankton. For å kunne skille mellom naturlige svingninger og klimaendringenes effekt på økosystemer kreves et samarbeid innenfor fagområdene, oseanografi, isfysikk, meteorologi og økologi.

Hva pågår:

Flere forskningsprosjekter, både nasjonale og større internasjonale IPY-prosjekter, har nå fokus på dette, både i Barentshavet og i andre arktiske områder. Havforskningsinstituttet har overvåket det marine økosystemet i Barentshavet ved årlige økosystemtokt i perioden 2003 – 2008, og har spesifikke prosessstudier som går på å undersøke klimasvingningenes påvirkning på ulike bestander fra dyreplankton til fiskebestander. I tillegg kartlegger prosjektet FishExChange under NORKLIMA effekten av nåtidens og fremtidens klimaendringer på hele det marine økosystemet vha observasjoner og modeller. I Forskningsrådet vil programmet, MERCLIM³⁰ se på hvordan strukturen og funksjonen til de marine økosystemene vil bli påvirket av viktige faktorer som stratifisering, temperatur, salinitet og isdekke. Programmet vil ha spesiell fokus på næringsflyt, biokjemiske prosesser, næringskvalitet og energi/karbonfluks gjennom systemet fra uorganisk forbindelser gjennom phytoplankton, zooplankton og bakterier til eksport og sedimentering og hvordan dette vil virke inn på tilgjengelig næring høyere opp i systemet. Spesifikke studier for å kartlegge status for spesielt utsatte bestander, for eksempel ismåke. Også det tidligere nevnte histudiet (kap. 10.2.2) er viktig når man ser på hvordan antall hi på ulike øyer varierer med mengde sjøis.

Vurdering:

For å oppnå forståelse av hvordan naturlige og menneskeskapt klimaendringer påvirker de ulike delene av økosystemet, er det nødvendig med målinger av alle elementene i økosystemet. Et overvåkingsprogram som både fanger opp signaler om klimaendringers effekt på økosystemet på et tidlig tidspunkt, og gir mulighet for prosessstudier som øker forståelsen av klimaets effekt på økosystemene, er nødvendig.

Gjennom forvaltningsplanen er det en rekke indikatorer som skal si noe om det marine miljø i Barentshavet. Pr. i dag er det få av disse indikatorene som har som mål å fange opp evt. endringer i det marine miljøet som skjer pga. endringer i klima. Det bør foretas en gjennomgang av de utvalgte indikatorene med tanke på om de også kan benyttes inn mot å si noe om klimaendringer. I indikatorrapporten som lå til grunn før selve forvaltningsplanen ble det bl.a. foreslått flere nye indikatorer som tok høyde for å se på bl.a. endringer i artssammensetningen for på den måten å fange opp klimaendringer på et tidlig stadium.

Iskant, havklima og satellittdata

Tilgang til satellittdata med en viss regularitet er viktig for å dekke de overvåkingsbehovene som er skissert i Framstredet og ved iskanten. En fullgod overvåking av klimaprosesser som havsirkulasjon og energiutveksling mellom hav og atmosfære forutsetter at data fra bøyer og tokt suppleres med satellittdata som kan fylle ut bildet i tid og rom. Det samme gjelder for overvåking av egenskaper og utbredelse i tid og rom av selve biotopen ”iskanten”.

Et varmere klima i Barentshavet vil raskt få konsekvenser for utbredelse og egenskaper til sjøisen. Dette vil få store konsekvenser for blant annet isbjørn og ringsel, som er avhengig av sjøisen som habitat.

Hva pågår:

Innenfor utviklingsprogrammet Sathav 2 (finansiert av Norsk romsenter m.fl.) pågår flere utviklingsprosjekter for satellittovervåking av havis og havmiljø. Prosjektene dekker tema som isutbredelse (i tid og rom), isvarsling, vannkvalitet og marin primærproduksjon, operasjonell oseanografi, skipsdeteksjon og deteksjon av oljesøl. Flere av utviklingsprosjektene er allerede omsatt i operasjonelle tjenester. Dette gjelder blant annet

³⁰ MERCLIM - Marine Ecosystem Response to a changing Climate (NORKLIMA Theme 1) <http://www.bccr.no/merclim/default.asp>

iskartlegging (operasjonell tjeneste ved Meteorologisk institutt), skipsdeteksjon (Kystvakten) og overvåking av oljesøl (Kystverket).

Store mengder CTD-profiler ble samlet inn i 2007 og vil fortsette i 2008 fra klappmyss utstyrt med CTD sendere. Disse dyrene vandrer frem og tilbake over hele Norske- og Grønlandshavet og samler inn viktig oseanografiske data langs vandringsrutene.

Vurdering:

I dag er det gode satellittbaserte metoder for å overvåke konsentrasjon og utbredelse av sjøisen, men ikke tilsvarende gode metoder for å vurdere egenskapene til sjøisen som habitat. Det er behov for å utvikle bedre metodikk og algoritmer for klassifisering av sjøisen som habitat. Det er videre behov for å utvikle bedre modellverktøy, for å modellere klimaendringers sammenheng med og effekter på interaksjonene hav-havis-atmosfære, isdekkets romlige og temporale utstrekning samt endringer i havisens egenskaper som habitat for marine pattedyr og i iskantøkosystemets dynamikk.

Satellittdata bør også kobles bedre til data fra bøyer og undervannsobservatorier. Det er nå bøyer på tvers av Framstredet, i Hausgartenprosjektet utenfor vestsiden av Svalbard (AWI) og faste bøyer i Isfjorden, Kongsfjorden og Rijpfjorden på Svalbard (SAMS). De to sistnevnte inkluderer også kontinuerlig biologisk prøvetaking. Disse bøyeprojektene kan kobles sammen i et "Svalbard marine long-term ecosystem monitoring system". Kostnad for drift, prøveopparbeiding og dataprosessering estimeres til 5 mill kr pr. år.

Vannkvalitet og satellittdata

Det er ventet at endringer i temperatur og andre fysiske/kjemiske forhold i Barentshavet kan føre til endret artssammensetning av planteplankton, samt endret varighet og horisontal utbredelse av algeoppblomstringer (hovedsakelig coccolitophorider). Med sin massive utbredelse har disse oppblomstringene en potensielt stor påvirkning på karbonkretsløpet. Havfargesatellittdata er en viktig og kostnadseffektiv kilde til informasjon om pelagisk biologisk forhold på primær trofisk nivå. Store havområder kan overvåkes i løpet av et kort tidsrom. Standardproduktene fra satellittene er imidlertid tilpasset midlere breddegrader, mens det for nordlige strøk trengs en forbedret atmosfærekorreksjon for å få havfargedata med tilstrekkelig kvalitet. Det er med andre ord behov for utvikling av bedre algoritmer for å behandle satellittdataene. Dette kan oppnås med en kombinasjon av modellutvikling, måling av atmosfæreparametre (måleinstrumenter eksisterer allerede på ALOMAR (Andøya), og Hornsund & Ny-Ålesund, Svalbard) og regelmessig validering, f.eks. ved hjelp av de tidligere omtalte Ferrybox-målingene. Det eksisterer pr. i dag operasjonelle tjenester for algeovervåking i norske kyst- og havområder. Disse tjenestene bør utvides til å dekke hele Barentshavet.

Hva pågår:

Som nevnt ovenfor er vannkvalitet og marin primærproduksjon tema som dekkes av SatHav2-programmet. Innenfor dette programmet leder NIVA et prosjekt som har fokus på nettopp algoritmeutvikling og forbedring av satellittproduktene på nordlige breddegrader.

Vurdering:

Utvikling av forbedrede satellittprodukter og operasjonell algeovervåking kan finansieres gjennom NFR/NRS. Kostnadene vil være ca. 4 mill kr. For utviklingsdelen og årlige tilskudd til atmosfære- (ca. 200 000 kr pr. år) og Ferrybox-målingene (se ovenfor). Det bør også satses på langsiktige midler til drift og vedlikehold av system for operasjonell algeovervåking (se også neste avsnitt).

Operasjonell overvåking

I St.meld. nr. 8 er det videre pekt på diverse overvåkingsbehov som forutsetter satellittdata, både langtids- og operasjonell overvåking, herunder isdekke og havklima, iskantøkologi, akutt forurensing, ulovlig og uregulert fiske, meteorologi og varsling o.a. I flere tilfeller er det slik at operasjonelle og langsiktige overvåkingsbehov bør virke i samspill med hverandre, ved at data leses ned og prosesseres i sann tid for operasjonelle formål og deretter lagres og etterprosesserer eller reanalyseres for å bygge lange tidsserier av observasjonsdata. I mange tilfeller er det også slik at flere operasjonelle tjenester kan bruke samme type data, men uavhengig av hverandre.

Hva pågår:

Operasjonelle overvåkingstjenester basert på satellittdata er etablert for isutbredelse, oljesøl og skipsovervåking i regi av henholdsvis Meteorologisk institutt, Kystverket og Kystvakten. På nasjonal skala er i-Nord prosjektet initiert av SINTEF og finansiert av Nordområdesatsingen til UD, et forsøk på å integrere all operasjonell overvåking og tilstandsovervåking i ett beslutningsstøtteverktøy. Dette prosjektet er en videreføring av de ideene som ligger bak det tidligere prosjektforslaget "Barentshavet på skjerm", men med noe mindre fokus på operasjonelle overvåkingstjenester. I tillegg er flere tjenester under utvikling gjennom SatHav-programmet, blant annet for operasjonell oseanografi og for overvåking av vannkvalitet (på initiativ fra SFT) og marine habitater (Norsk Polarinstitutt). Et gjennomgående problem ved satellittbasert overvåking har imidlertid vært å dekke datakostnadene. Nå er dette problemet delvis løst ved at flere offentlige tjenester er blitt samordnet gjennom SatHav-programmet. I tillegg har Næringsdepartementet gjennom Norsk romsenter gått inn i det kanadiske Radarsatprogrammet med ca. 10 mill kr pr. år, og dermed sikret fri datatilgang fra disse satellittene for norske, offentlige brukere.

Vurdering:

Det er behov for å etablere et regime for miljøovervåking for identifisering av eventuelle utslipp og lekkasjer ved bruk av satellitt-teknologi, og det er behov for en tematisk utvidelse og bedre integrasjon og formidling av de etablerte satellitttjenestene. Kostnadmessig ligger det en utfordring i å dekke felleskostnader til nedlesing, prosessering og formidling av de satellittdata som er blitt tilgjengelige gjennom Radarsatavtalen (avtalen sikrer bare tilgang til rådata, ikke nedlesing og prosessering som skjer i Norge). Disse må dekkes av de nasjonale aktørene dekke. Pr. i dag er denne nedlesingskjeden delvis finansiert gjennom bidrag på totalt 7 mill kr pr. år fra Forsvaret/Kystvakten (fiskerioppsyn, is), Kystverket (oljesøl, skip, vannkvalitet), Norsk romsenter og KSAT, men i tillegg er det anført et behov for bidrag på ca. 3 mill kr pr. år fra andre brukere for å fullfinansiere datastrømmen. "Andre brukere" er primært Meteorologisk institutt og miljøforvaltningen.

Numeriske værvarslingsmodeller

Behovet for bedre værvarsler er påpekt i forvaltningsplanen. Barentshavet har lavere temperaturer og raskere vekslinger i vind og vær enn det som er vanlig lenger syd langs norskekysten eller i Nordsjøen. Nordområdene er dårlig dekket av værobservasjoner, og kvaliteten på værvarslene for Barentshavet er dårligere enn det som er vanlig lenger syd. Dette gjelder særlig om vinteren.

Hva pågår:

Et viktig bidrag vil være IPY-prosjektet, IPY-THORPEX. Det har som målsetting å forbedre varsling av uvær i nordområdene gjennom bl.a. å gradvis innføre måledata fra nye

værsatellitter, men også ved å utstyre sivile fly med meteorologiske instrumenter, bruk av forskningsfly som måler snitt i gjennom atmosfæren ved hjelp av et svært avansert laserbasert instrument og droppsonder, drivende bøyer som vil måle temperatur og vind og slipp av ballonger (fra båt) utstyrt med meteorologiske instrumenter opp i atmosfæren.

Vinteren 2008 ble det holdt omfattende målekampanje i Norskehavet hvor man bl.a. observerte typiske arktiske værphenomener som arktiske fronter og polare lavtrykk. Prosjektet analyserer nå dataene og man forventer at målingene skal kunne gi økt forståelse av hva som skal til for at slike phenomener dannes og ikke minst hvordan de lettere skal kunne varsles. I tillegg har prosjektet gitt økt forståelse for hvordan skyer skal behandles i modeller som beskriver Arktis og ikke minst hvordan satellittinformasjon best skal kunne utnyttes.

Usikkerhetsestimer og sannsynlighetsvarsling fra ensemblekjøringer er en ny forskningsaktivitet. Med denne teknikken kan man si mer om sannsynligheten for at værhendelser skal forkomme de nærmeste dagene. Men metoden krever også godt observasjonsgrunnlag og er avhengig av tilgang på store tungregnerressurser. I forbindelse med IPY-THORPEX viste man ved et eksempel at bruk av ensembleprognoser er effektivt for å varsle risikoområder for ekstremvær i forbindelse med polare lavtrykk. I tillegg ble det vist at tilleggsinformasjonen fra ekstra observasjoner som ble tatt under kampanjen bidro til å forbedre modellenes kvalitet.

Videre vil også forskere undersøke hvordan global oppvarming og redusert havisutbredelse i nordområdene virker inn på forekomst av uvær. Dette er en aktivitet som i stor grad vil forgå i prosjektet ArcChange under NORKLIMA.

Vurdering:

Under IPY er det stor internasjonal satsing på forbedring av værvarslingsmodellenes beskrivelse av de spesielle fysiske forhold man finner i Arktis. Dette omfatter så vidt forskjellige ting som hvordan modellene beskriver skyer og varme- og fuktighetsflukser fra sjøisen til nye metoder for å innhente observasjoner (nye satellittsensorer, sonder som droppes fra ubemannede gondoler osv.). Resultatene fra dette arbeidet vil raskt komme alle som modeller været i Arktis til gode. Men flere utfordringer gjenstår og etter avslutning av IPY aktiviteter er det nødvendig med videreføring av forskningsaktiviteter innen atmosfæreprosesser i Arktis og forbedring av de numeriske værvarslingssystemene.

UV

UV-intensiteten ved jordoverflaten bestemmes stort sett av to faktorer (bortsett fra solvinkelen): total ozonmengde i atmosfæren og skydekningsgrad. Ozonmengden i Arktis har vist en signifikant nedgang fra begynnelsen av 1980-tallet til slutten av 1990-tallet hovedsakelig på grunn av sesongmessig nedbryting som følge av utslipp av ozonnedbrytende gasser (KFK-gasser). Denne nedgangen ble etterfulgt av en moderat økning i ozonmengde som skyldes endringer i stratosfærens sirkulasjon og klima. Utslipp av ozonnedbrytende gasser har stoppet opp, men på grunn av deres lange levetid i atmosfæren vil problemet med ozonnedbrytning fortsette flere tiår. Den videre utvikling i UV-intensitet ved jordas overflate er imidlertid vanskelig å forutse da fremtidig fordeling av skyer og tåke er dårlig kjent. Sjøis spiller også en viktig skjermende rolle, og endringer i sjøisdekket vil kunne føre til økt UV-innstråling i de marine miljøene.

Hva pågår:

NIVAs Ferybox-system (allerede omtalt) om bord på et av hurtigruteskipene omfatter kontinuerlige og automatiske målinger av intensiteten av synlig lys ved havoverflaten. Dette systemet kan utvides til også å omfatte UV-målinger.

Vurdering:

Nesten all evaluering av effekten av UV-stråling på alger er basert på korttidsstudier. Langtidsstudier av bestråling både på individer og produksjon i det marine økosystemet mangler og det er derfor behov for økt kunnskapsinnsats på dette området. I tillegg er det behov for systematisk overvåking av UV-intensitet. Måleinstrumenter for dette kan relativt enkelt implementeres i eksisterende infrastruktur, for eksempel på ”Ships of Opportunity”.

10.6 Forsuring av havet

Havet har absorbert mer enn 25% av den CO₂ som stammer fra fossile brennstoffer siden starten av den industrielle revolusjon, og surheten har økt med 30%. Havets pH har sunket med 0,1 enheter. Denne endringen er større og utviklingen skjer 100 ganger raskere enn det som har vært tilfellet på mange millioner år^{31 32}. Forsuringen forventes å øke raskere og være større i kaldt vann (Arktis/Antarktis) enn i varmt vann (tropene) fordi CO₂ tas opp raskere ved lavere temperatur, samtidig som at bufferkapasiteten er lavere. Det er gjort beregninger av utviklingen av havforsuring dersom utslippene av karbondioksid fortsetter å øke slik de gjør i dag. De viser at i Barentshavet forventes det en nedgang på minst 0,5 pH enheter de neste hundre år. I slutten av nåværende århundre vil mengden hydrogenioner i havet være tredoblet i forhold til for 150 år siden. Dette vil gi en dramatisk endring av kjemien i havvannet og få stor effekt på organismer som er avhengig av kalk i skjeletter og skall.

Hva pågår:

Det er først i de aller siste årene at det er blitt oppmerksomhet om forsuringen av havmiljøet. Forskningen på havforsuring har imidlertid skutt fart internasjonalt, og i Norge er havforsuring tatt inn som et nytt element i NFRs program Havet og kysten. I regi av OSPAR (konvensjonen for beskyttelse av det marine miljø i nordøst-Atlanteren) har Norge hatt en pådriverrolle i forbindelse med å skaffe tilveie den kunnskapen som finnes om effekter av et surere havmiljø som skyldes økt utslipp av CO₂ til atmosfæren. DN har hatt ansvar for å koordinere dette arbeidet. I denne forbindelsen ble det laget en rapport som summerer opp den kunnskapen som er tilgjengelig på dette feltet. I arbeidet med forvaltningsplanen for Norskehavet er det også utarbeidet en rapport (NIVA) som oppsummerer noe av kunnskapen pr i dag.

Denne kunnskapen i tillegg til hva vi ellers vet om virkninger av klimagassutslipp, tilsier at det mer enn noen gang haster med å finne strategier for å redusere nivået av klimagasser i atmosfæren. CO₂-deponering i geologiske formasjoner under havbunnen kan være et virkemiddel i denne forbindelse. I OSPAR arbeides det bl.a. med spørsmål knyttet til lagringssikkerhet og muligheter for overvåking av lagret CO₂. I Norge er det SFT som har koordinerer dette arbeidet.

Bjerknessenteret for klimaforskning deltar på et EU prosjekt om effekter av forsuring som heter EPOCA. MERCLIM (NFR prosjekt) samarbeider tett med EPOCA. Dette er prosjektet har deltagere i Tromsø, Trondheim, Oslo og Bergen, og koordineres av Bjerknessenteret. MERCLIMs hovedaktivitet i 2009 på dette prosjektet vil bli sentrert om feltarbeid i Grønlandshavet og Framstredet, samt laboratorieeksperimenter i Odense, Danmark. Både feltarbeidet og laboratoriearbeide vil omfatte fysiologiske eksperimenter, samt undersøkelser av havvannets karbonkjemi. Bjerknessenteret/UiB-GFI sitter også sentralt i IOC komiteen for havforsuring.

Havforskningsinstituttet har gående forprosjekt omkring effekter av surere hav på sentrale aktører i marine næringskjeder, på plankton og benthos.

NIVA arbeider med forstudie for egne midler på effekter på marin økologi, inkl. benthos. Undersøkelse av mulige effekter av CO₂-indusert forsuring av havet gjøres også av NIVA bl.a. i forbindelse med deres engasjement i Gassnova SF, og eksperimentelle forsøk i samarbeid med *Plymouth Marine Laboratory*. Instituttet har gjort utredninger for DN i

³¹ Raven, J., Caldeira, K., Elderfield, H., Hoeg-Guldberg, O., Liss, P.S., Riebesell, U., Shepherd, J., Turley, C. & Watson, A.J. 2005. Ocean acidification due to increasing atmospheric carbon dioxide. *Policy Document 12/05*. The Royal Society, London.

³² Second International Symposium on the Ocean in a High-CO₂ World, Monaco-October 6-9, 2008.

forbindelser med denne problematikken, og er medlem av CO₂GeoNet (et *network of excellence*) som undersøker miljøkonsekvenser av evt. utlekking fra geologisk strukturer i havbunnen hvor CO₂ kan lagres. Flere norske miljøer (UiB osv.) vil komme med etter hvert. Instituttet vurderer også å inkludere sensorer for pH og pCO₂ i sine Ferrybox-installasjoner i Barentshavet (Tromsø-Svalbard, samt Hurtigruta).

Vurdering:

Det er svært stor kunnskapsmangel om havforsuring. Det er viktig å få en kartlegging av problemet raskt på plass, inkludert en tilpasset overvåking. Mulige virkninger må kartlegges, og det må utarbeides prognoser for hva vi kan forvente av effekter, slik at forvaltningen kan tilpasses forventet utvikling. Det meste av data som finnes om biologiske effekter av forsuring har vært påvist ved større endringer i pH enn det som forventes i nær fremtid. På "Second International Symposium on the Ocean in a High CO₂ World" om havforsuring, som ble holdt i Monaco i oktober 2008, ble det blant annet referert til at det er forventet korroderende effekt på skallet til vingesnegl i det sydlige Stillehav innen 2030. Dette vil få effekter både på arten selv på og økosystemet, siden vingesnegl er en nøkkelart, der som i våre farvann. Det er derfor all grunn til å ta dette problemet svært alvorlig. Særlig viktig er det å fokusere på effekter av moderat forsuring på artssammensetning og suksesjonsmønstre hos plankton, samt reproduksjonsprosesser og overlevelse av egg, yngel og voksne individer hos de store gruppene av dyr i næringskjeden, som raudåte, krill, vingesnegler og skalldyr. Spesiell oppmerksomhet bør rettes mot effekter på korallrevene. Havforsuring vil også påvirke omsetningen og effektene av forurensning i havet, og slike samvirkende effekter må fokuseres.

10.7 Miljørisiko ved akutt oljeforurensning

Petroleumsvirksomhetens fjernmåling

Styrking av fjernmåling for å oppdage og kartlegge akutt forurensning i området. Fjernmålingssystemer, det vil si systemer for å oppdage og kartlegge olje på havoverflaten uavhengig av sikt og lysforhold, er helt sentrale for å kunne gjennomføre en effektiv, døgnkontinuerlig aksjon mot akutt oljeforurensning.

Kystverkets erfaringer viser at bruk av et spesialutrustet luftfartøy, med kompetente utstysoperatører, er helt nødvendig for å holde oversikt over spredning av olje og dermed kunne styre bekjempningssystemene effektivt under en aksjon mot akutt forurensning.

Hva pågår:

Effektivt oljeopptak er avhengig av at opptakssystemene styres dit oljen er tykkest. Kartlegging av oljeutslipp i form av tykkelsesregistrering er løst teknologisk, men er ikke tilstrekkelig utprøvd. Det foregår nå videreutvikling av fjernmålingsteknikker som innebærer at oljeflak lettere enn tidligere kan oppdages i mørke og dårlig sikt.

Kystverket og NOFO har avtale med Kongsberg Satellite Services om kjøp av satellittjenester og mottar regelmessig bildedokumentasjon fra norsk økonomisk sone. Det pågår for tiden en europeisk utprøving av satellittovervåking i regi av EU og EMSA, hvor Kystverket deltar aktivt ved at etaten gjennom sin døgnkontinuerlige vaktordning mottar og behandler scener som dekker norsk økonomisk sone.

Operatørselskapene har etablert helikopterbaserte fjernmålingsløsninger, men overvåkingsflyet er mer spesialtilpasset, har større rekkevidde og trenede utstysoperatører. Det vil fremdeles være behov for helikopter lokalt under en aksjon, men helikopterovervåking er ikke nødvendigvis tilstrekkelig til å kunne dekke behovet for å oppdage og beskrive et utslipp. Økt grad av undervannsutbygging forsterker dette behovet ytterligere.

Kystverkets overvåkningsfly ivaretar statens beredskapsbehov, og overvåker normalt skipstrafikken i norsk økonomisk sone. Det foreligger en avtale med petroleumsindustrien om kjøp av flytimer. Petroleumsvirksomheten har krav til fjernmåling av egen aktivitet. Etter 2003 har det imidlertid ikke vært regelmessig samlet fly- og satellittbasert fjernmåling av petroleumsinstallasjonene på norsk sokkel.

Vurdering:

Det er stort fokus både fra industrien og det offentlige når det gjelder forskning og utvikling av fjernmåling av oljeutslipp. Når petroleumsvirksomheten i nord øker, bør operatørselskapene vurdere om det er behov for regelmessige overvåkingstokt med spesialsensorer for oljeutslipp i større omfang enn tilfellet er i dag. Kystverkets fly dekker hele sokkelen men har ikke noen forpliktelse til å foreta regelmessige tokt knyttet til petroleumsvirksomheten. Den økte graden av undervannsutbygging forsterker dette behovet ytterligere. I tillegg viser erfaringer fra utprøving av satellittovervåking i regi av EU og EMSA bør det vurderes om det bør etableres permanent satellittovervåking med bedre dekning av området. Det er behov for mer samordning av fjernmålingsaktivitetene nasjonalt og internasjonalt.

Sensorene som benyttes til fjernmåling, særlig oljedetekterende radar og infrarødbaserte sensorer bør videreutvikles og testes.

Effektiviteten av å kartlegge er uansett større når lysstyrken og sikten er god nok til visuell observasjon i tillegg. Disse forholdene varierer naturlig gjennom året, og i forvaltningsplanområdet er utfordringene store.

Risikoanalyser (petroleumsvirksomheten)

HMS-forskriftene setter krav til aktørene om å gjennomføre og bruke analyser av virksomheten som kan gi det nødvendige beslutningsunderlaget for å ivareta blant annet hensynet til det ytre miljø. Miljørisikoanalyser er sentrale som grunnlag for styring av miljørisiko og for etablering av beredskap mot akutt forurensning. Miljørisiko skal forhindres eller reduseres så langt det er mulig. Det kreves også at det skal etableres blant annet akseptkriterier for miljørisiko og mål for beskyttelse av sårbare ressurser. En rekke analyser vil også rettes mot mulige årsaker til akutte utslipp og utslippsmengder, og vil legges til grunn for å fatte beslutninger om tiltak for å forebygge akutte utslipp og redusere utslippsmengde, med et ambisjonsnivå som står i forhold til de potensielle skadene et akutt utslipp kan påføre ressursene i området. Gjennomførte risikoanalyser skal dokumentere for myndighetene og samfunnet generelt at selskapet har gjennomført de analyser som myndighetene krever og at virksomheten tar tilstrekkelig hensyn til miljøet.

Hva pågår:

Innen petroleumsvirksomheten i Norge startet utviklingen og bruk av miljørisikoanalyser med innføringen av "Forskrift for gjennomføring og bruk av risikoanalyser i petroleumsvirksomheten" utgitt av Oljedirektoratet og Miljøverndepartementet i 1990. Siden dette har metoder for risikoanalyser blitt utviklet kontinuerlig. Metode for miljørettet risikoanalyse – MIRA – ble utviklet i perioden 1994 – 2000 som et samarbeid mellom operatører og OLF. Første versjon av en felles metodikk for gjennomføring av miljørisikoanalyser forelå i juni 1999. Veiledningen ble på bakgrunn av videreutvikling av metodene revidert og gitt ut på nytt i januar 2001. Siden dette har det blitt utført en rekke miljørisikoanalyser etter MIRA-metoden, både for enkeltaktiviteter som leteboringer og for store feltutbygginger. Basert på erfaringer ved bruk av metoden, ble det gjennomført en ny revisjon og oppdatering av veiledningen i januar 2005. I denne revisjonen legges det vekt på oppdatering av teksten i forhold til dagens praksis for miljørisikoanalyser, samt gjeldende forskrifter. Videre er det innført noen mindre metodejusteringer og det er lagt betydelig vekt på å forbedre miljørisikoanalysens muligheter til å bidra til bedre styring av miljørisiko i selskapene. Metodejusteringer går blant annet på modifisering av eksisterende metodikk for skadebasert beregning på VØK-habitater og skadenøkler for dette, samt inkludering av en generell metodebeskrivelse for beregning av risiko for skade på fisk som følge av akutt forurensning. Det vil i tiden fremover være behov for å arbeide videre med å sikre at miljørisikoanalyser bidrar til å identifisere spesifikke behov for risikoreduserende tiltak. Det arbeides dessuten med å implementere resultater fra andre prosjekter, som "EIF akutt", der analyse av spredning av hydrokarboner i vannsøylen er bedre utviklet enn i MIRA-metoden slik den foreligger nå.

Det er også en metodisk utvikling av de ulike typer risikoanalyser rettet mot årsakssammenhenger bak akutte utslipp, blant annet knyttet til operasjonell risiko. Det er utvikling av nye metodiske verktøy som kan reflektere ikke-lineære og mer komplekse sammenhenger enn tradisjonelle kvantitative risikoanalyser, i tråd med kunnskapsutvikling på ulykkesteori. Det arbeides dessuten, blant annet gjennom prosesser i Risikogruppen og enkelte tilhørende fagmiljøer, for at miljøgrunnlaget i området beskrives tydeligere og brukes mer aktivt som fundament for både analysene og beslutningsprosesser. Dette vil blant annet bidra til at resultatene fra ulike risikoanalyser brukes i en mer helhetlig sammenheng, for å

sikre at type og omfang av barrierer som settes inn for å forebygge, stanse og begrense konsekvensene av akutt forurensning står i forhold til miljøgrunnlaget i området.

Vurdering:

Metoder for miljørisiko- og beredskapsanalyser bør videreutvikles slik at de tar hensyn til forventede endringer i vær- og bølgeforhold som følge av klimaeffekter. Metodene bør i større grad ta hensyn til brukervennlighet og synliggjøring av tiltaksstyringen, noe som vil kunne gi grunnlag for utvikling av nytt beredskapsutstyr tilpasset nye forhold. Det bør vurderes om det er behov for at myndighetene vedtar nye modeller for miljørisiko- og beredskapsanalyser i offentlig regi der det sikres at datagrunnlaget er i tråd med norske fagetaters syn blant annet på behov for datautvalg, omfang og oppdatering.

Metodisk utvikling knyttet til sammenhenger av årsaker til akutt forurensning bør videreutvikles slik at det reflekterer læring fra ulykker nasjonalt og internasjonalt og øvrig kunnskapsutvikling innen ulykkest teori. Metodisk utvikling for å sette resultater av ulike risikoanalyser i en helhetlig sammenheng, i et regionalt perspektiv, og innen rammen av økosystembasert risikoforvaltning bør fortsatt gis prioritet.

Andre kunnskapsbehov er knyttet til risikoen ved spredning av radioaktive stoffer i hav, både akutte utslipp og langvarige utslipp. Dette innbefatter modellutvikling og metoder for eventuell kriseberedskap.

Effektivitet av oljeverntiltak (jfr. kap 8.7 i St.meld. nr. 8 (2005 – 2006))

Det er behov for mer kunnskap om tilpasning av eksisterende utstyr for gjennomføring av oljevernaksjoner i arktiske strøk, særlig når det gjelder olje i is og oljevern i mørke.

Det bør utarbeides en norsk standard for materiell for bekjempelse av akutt oljeforurensning der effektivitetstall er omforent og entydig beskrevet.

Hva pågår:

Det pågår i dag et prosjektarbeid med fokus på oljevern i is. Det er dannet et samarbeidsprogram Joint Industry Program (JIP) mellom ENI, StatoilHydro og SINTEF. NOFO deltar i noen av prosjektene med faglig rådgivning.

NOFO gjennomfører i 2008 et evalueringsprosjekt for fjernmåling der målsettingen er å finne ut hvilke utviklingspotensialer ulike sensorer og ulike plattformer kan ha i forbindelse med oljevern. Aktuelle problemstillinger er kulde, mørke og dårlig sikt.

NOFO har satt i gang et flerårig teknologiutviklingsprogram for oljevernteologi med navnet Oljevern 2010. Norsk og internasjonal industri og utviklingsmiljø er invitert til å løse spennende, teknologiske utfordringer med mulighet for betydelig økonomisk støtte. Programmet blir gjennomført i samarbeid med Kystverket.

Vurdering:

Den kystnære beredskapen bør gjennomgås med sikte på styrking av materielldepoter, personell og logistikk, kompetanseutvikling og sikring av tilgang på relevante fartøy. Det bør vurderes om det er behov for at petroleumsvirksomheten disponerer tilleggsressurser for bekjempelse i kyst- og strandsone utover de som inngår i den kommunale beredskapen. Når det gjelder statlig beredskap, planlegger Kystverket å gjennomføre en miljørisiko- og beredskapsanalyse som grunnlag for dimensjonering av statens beredskap mot akutt forurensning.

Øvrige områder der dagens kunnskap og teknologi er mangelfull og har forbedringspotensial, er blant annet kunnskap om ukjente oljer som transporteres i forvaltningsplanområdet, generell kunnskap om oljers egenskaper under lave temperaturer, teknologi for opptak og pumping av høyviskøse oljer, og effekt av og påføringsteknikk for ulike standrensemidler og dispergeringsmidler.

Teknologiforskning

Teknologiutvikling er en grunnleggende forutsetning for å oppnå mål om lavest mulig risiko i Barentshavet også på lang sikt.

Hva pågår:

Det pågår en rekke prosjekter under NFRs Petromaks og i næringens regi som omhandler utvikling av teknologi som bidrar til å redusere ulykkesrisiko i petroleumsvirksomheten, for eksempel teknologiutvikling for tidlig lekkasjedeteksjon på havbunnsløsninger, samt utvikling av teknologi og beste praksis for HPHT-felt (i tilfelle det gjøres funn av en slik karakter i fremtiden i Barentshavet).

CO₂-fangst på land, transport i undersjøiske rørledninger og lagring/deponering i reservoarer på sokkelen er et nytt område som medfører behov for ny kunnskap med hensyn til ulykkesrisiko. Som eksempel kan nevnes:

- CO₂-transport i lange ikke-segmenterte undersjøiske rørledninger.
- Korrosjonsmekanismer.
- Termodynamikk og prosessegenskaper ved nedblåsning av store volumer CO₂ i kritisk fase (dense phase CO₂).
- Lekkasjemodellering.
- Brønnintegritet ved CO₂-påvirkning.

Vurdering:

Det er viktig at utfordringer knytter til CCS (Carbon capture and storage) og ulykkesrisiko inkorporeres i CCS-relaterte utviklingsprosjekter slik at man kan etablere et tilstrekkelig robust beslutningsgrunnlag, også for sentrale aspekter med hensyn til reduksjon av ulykkesrisiko.

Det er dessuten viktig å tilrettelegge for at teknologiutvikling som har andre motivasjoner (økning av utvinningsgrad, operasjonseffektivisering, reduksjon av utslipp av klimagasser osv.) ikke øker ulykkesrisiko i petroleumsvirksomheten. Dette gjelder for eksempel utviklingen som gjelder IKT.

Samspill mellom teknologi, operasjon og organisasjon

Det pågår ulike aktiviteter som også bidrar til kunnskapsutvikling som retter seg mot mer helhetlige sammenhenger og som er av stor betydning for reduksjon av ulykkesrisiko. Dette gjelder for eksempel:

- Håndtering av konsekvenser av nye organisasjonsformer og driftsmodeller som følger av aktørbildet, globalisering, IKT-utvikling og integrerte operasjoner.
- Videreutvikling av modeller for materialdegraderingsmekanismer og teknologi- og metodeutvikling for integritetsstyring og overvåking av teknisk tilstand.

- Videreutvikling av helhetlige modeller for risikostyring for å bedre tilpasse omfang av ulykkesforebyggende tiltak til alvorlighetsgrad av potensielle skader som følger av et områdets miljøårbarhet (ref. arbeidet i Risikogruppen).
- Utvikling av helhetlige risikomodeller og bedre arbeidsmetoder for å redusere bruk og utslipp av miljøfarlige kjemikalier, blant annet prosjektet Kjemisk helsefare i olje- og gassindustrien³³.

Det er dessuten gjennomført en rekke prosjekter i næringens regi på områder som for eksempel hydrokarbonlekkasjer³⁴, brønnintegritet³⁵, levetidsutvidelser³⁶ som gir bedre kunnskap og gode bidrag til risikoreduksjon.

Samfunnsmessige konsekvenser av forurensningsulykker

En helhetlig miljøforvaltning skal kunne tilrettelegge både for verdiskaping og for å opprettholde miljøverdiene i havområdet.

Hva pågår:

Det er foretatt en kartlegging av ulike metoder, deres fordeler og begrensninger. Det pågår videre utredninger for å søke å utvikle en metode, som utnytter eksisterende metoders styrker og som også dekker konsekvenser for mattrygghet og markedsomdømme, som en integrert del av den helhetlige modell for miljørisiko. Det skal i denne sammenheng også klargjøres behovet for data og datautvikling.

Vurdering:

Det er behov for å frembringe beslutningsrelevant kunnskap om både positive og negative konsekvenser av næringsvirksomheter. Det er i tillegg identifisert et behov for metodisk utvikling for å forbedre vurdering av de samfunnsmessige konsekvenser av akutt forurensning, noe som vil forbedre beslutningsgrunnlaget for investeringer i ulykkesforebygging og beredskap mot akutt forurensning.

Overvåking av risikoutvikling knyttet til petroleumsvirksomheten i området

Oppfølging av risikoutvikling i petroleumsvirksomheten må ikke avgrenses til en oppfølging av ulykkesstatistikker (reaktiv oppfølging), men må basere seg på et spekter av indikatorer som sier noe om virksomhetens evne til å styre storulykkesrisiko (proaktiv oppfølging).

Et viktig virkemiddel for overvåking av utvikling av risiko i petroleumsvirksomhet er Petroleumstilsynets prosjekt ”Risikonivå i petroleumsvirksomheten” (RNNP)³⁷ som årlig gir en oversikt over utviklingen av en rekke sikkerhetsindikatorer. RNNP er pr dags dato sterkt fokusert på ulykkesrisiko med fare for skade av personell, men inneholder svært mye informasjon som også er relevant for å si noe om ulykkesrisiko som kan føre til akutt forurensning, idet det er omfattende sammenfall i årsaksmekanismer og aktuelle barrierer på tvers av konsekvenstypene. Det er i denne sammenheng gjennomført to uavhengige vurderinger^{38 39} av hvordan data i RNNP kan struktureres og suppleres for å forbedre RNNPs informasjonsverdi med hensyn til akutt forurensning.

³³ <http://www.ptil.no/arbeidsmiljoe/ny-rapport-kjemisk-arbeidsmiljoe-i-petroleumsvirksomheten-offshore-article3312-14.html>
<http://www.olf.no/kjemisk/>

³⁴ <http://www.olf.no/gasslekkasjeprojektet/category173.html>

³⁵ <http://www.ptil.no/getfile.php/z%20Konvertert/Helse%2C%20milj%C3%B8%20og%20sikkerhet/Sikkerhet%20og%20arbeidsmilj%C3%B8/Dokumenter/nettspawellintegritysurveyphase1reportrevision3006.pdf>

³⁶ <http://www.ptil.no/getfile.php/PDF/Requirements%20for%20Life%20Extension%20of%20Ageing%20Offshore%20Production%20Installations.pdf>

³⁷ <http://www.ptil.no/getfile.php/Ptil-grafikk%20og%20vignetter/Fase8%20rapport%20total%20rev1h.pdf>

<http://www.ptil.no/getfile.php/PDF/SAMMENDRAG-RNNP.pdf>

³⁸ SINTEF, Forebygging av akutte utslipp – bruk av data fra RNNP

Hva pågår:

Det pågår videre utredning som innen 2009 skal ta stilling til blant annet:

- Hvilke allerede eksisterende indikatorer kan brukes uten endring.
- Hvilke data som allerede samles inn, som kan struktureres annerledes for å utvikle nye indikatorer som kan si noe om utvikling av risiko for akutte utslipp:
 - Generelt.
 - Regionalt (*Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen, ref. helhetlig forvaltningsplanområder*).
- Hvilke data fra EnvironmentalWeb som kan inngå i RNNP og hvilke indikatorer kan genereres derfra.
- Hvilke data for øvrig bør eventuelt innhentes, for å utvikle hvilke indikatorer.
- Om det er mest effektivt å avgrense RNNP-utvikling til akutte oljeutslipp til sjø eller om det også bør dekke akutte utslipp til luft (*svært forutsigbart behov på kort sik*)
- Gevinsten med foreslått løsning.
- Prosesser med øvrige myndigheter og faglige ressurser for å beslutte og gjennomføre nødvendige optimaliseringer av RNNP.

Vurdering:

Det er behov for å videreutvikle RNNP slik at årlige oversikter over risiko og risikoutviklingen i petroleumsvirksomheten gir en bedre status på risiko for akutt forurensning. Dette vil tilrettelegge for tidlig identifikasjon av negative trender og dermed forbedre prioritering av myndighetenes og næringens innsats for å unngå akutt forurensning.

Det er viktig å supplere RNNP-data med resultater fra granskninger og tilsyn av selskapenes risikostyring for tidlig identifikasjon av negative trender i petroleumsnæringen og følgende prioritering av ulykkesforebyggende innsats fra myndighetene og aktørene.

Styrke kontroll og rettslig oppfølging

Det er i St.meld. nr. 8 identifisert behov for en styrket kontroll og rettslig oppfølging i saker med ulovlig utslipp/forurensning fra installasjoner og fartøyer i området. Det bør igangsettes en uavhengig gjennomgang av involverte myndigheters oppfølging av større utslippshendelser i både petroleumsvirksomheten og maritim virksomhet for å klargjøre forbedringsområder med tanke på faglig og rettslig oppfølging av akutte utslipp.

³⁹ Prevector, Risikonivåprosjektet (RNNS) – Status og trender – utslippsrisiko. Utredning av dagens innhold og muligheter for utvidelse med illustrasjoner.

10.8 Øvrige aspekter

Modellverktøy for støtte til økosystembasert forvaltning

Hva pågår:

NFR Havet og Kysten støtter fra 2009 utviklingen av en økosystemmodell basert på det Australske Atlantis modellen gjennom prosjektet MENU II som ledes av Havforskningsinstituttet. Videre omfatter det foreslåtte i-Nord prosjektet opprettelsen av en operativ økosystemmodell som kan brukes i forvaltning, overvåking og rådgiving.

Etablering av felles forståelse av miljørisiko innenfor forvaltningen

Det er et behov for at etablering av en felles forståelse av miljørisiko innen forvaltningen.

Hva pågår:

Dette gjøres gjennom videre arbeid i Risikogruppen (se årets rapport for detaljer) og bruk av fagekspertise som kan utdype gjennom konkrete eksempler hvordan ulike forvaltningsmessige tiltak kan påvirke miljørisikoen.

Vurdering:

Hensikten med det er å sikre at myndighetenes forvaltningsmessige virkemidler blir videreutviklet og samkjørt slik at vi sikrer best mulig at forvaltningen blir målrettet og konsekvent.

Helhetlig beskrivelse av miljørisikoelementer for bruk i risikoforvaltning

Som sagt over er det viktig for forvaltningen med en felles risikoforståelse, herunder forståelse av mekanismer som skaper risiko, samt begrensningene og usikkerhet i kunnskap. Risikoforståelsen må settes i en løsningsorientert sammenheng der hovedmålsettingen med å analysere risiko må være å tilrettelegge for konkrete handlinger for å kontrollere risiko. En enhetlig beskrivelse av tilnærming til helhetlig styring av miljørisiko kan bidra til å skape en bedre samordning med hensyn til hva som må analyseres, hvor tiltak kan settes inn og hvilken effekt disse vil ha på risiko. Det er også behov for videreutvikling av data, analysemetoder og -prosesser for å bedre beskrive og håndtere miljørisiko.

Hva pågår:

Risikogruppen arbeider med å lage en slik beskrivelse. Dette arbeidet er beskrevet i kapittel 3 i årets rapport fra Risikogruppen og også oppsummert i kapittel 3 ovenfor.

Vurdering:

Det bør opprettholdes en viss fleksibilitet med tanke på videreutvikling av den overordnede beskrivelsen hvis det oppstår behov for det senere i Risikogruppen.

Geologisk kartlegging av Nordland VII, Troms II, Barentshavet sør og Barentshavet nord

Det foreligger planer for kartleggingstokt med innsamling av seismikk og kjernetaking innenfor gitte tidsrammer i de nevnte områdene. Hovedformålet med ODs kartlegging er å dekke manglende kunnskap om undergrunnen og forutsetningene for om det er petroleum tilstede. Til dette trengs det seismiske data og grunne kjerneprøver for å korrelere seismiske reflektorer. Dette er et viktig grunnlag til de beregninger OD gjør over petroleumsressursene. Jo større usikkerhet i dette datagrunnlaget, desto større usikkerhet vil være knyttet til anslaget og hvor disse ressursene eventuelt vil befinne seg. Et godt datagrunnlag gir OD muligheter til

å gi råd til overordnet myndigheter hvor det vil være mest optimalt å starte opp en eventuell virksomhet istedenfor å båndlegge store områder unødvendig.

Hva pågår:

Nordland VI og VII og Troms II:

Ifølge helhetlig forvaltningsplan for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal OD gjennomføre geologisk kartleggingsarbeid i området Nordland VI og VII og Troms II. Dette innebærer bl.a. innsamling av seismikk. På årets statsbudsjett er det bevilget 140 mill kr øremerket Nordland VII og Troms II. Arbeidet med å samle inn seismikk startet sommeren 2007. Det vil bli samlet inn seismiske data også til sommeren og i 2009 forutsatt at det blir bevilget penger til dette. Kartleggingen av disse områdene forventes ferdigstilt innen utgangen av 2009.

Barentshavet sør:

OD gjennomfører ihht. forvaltningsplanen for Barentshavet kartlegging av Eggakanten. Arbeidet gjøres som del av ODs arbeid med kartlegging av ressursgrunlaget på norsk sokkel og krever ingen eksterne midler. Tolkningen av Eggakanten ble ferdigstilt høsten 2007.

Barentshavet nord:

I 2007 har OD bearbeidet data fra grunne boringer i Barentshavet nord og igangsatt en ny tolkning av seismiske data fra områdene øst for Svalbard. Arbeidet med seismisk tolking videreføres i 2008 med henblikk på innsamling av ny seismikk for å bedre kvaliteten og for å få et tettere seismisk nettverk. Ny innsamling av seismikk er planlagt sommeren 2009. OD ser også behov for bore nye grunne vitenskapelige boringer i dette området, men dette er først aktuelt etter 2009.

Parallelt med seismikkinnsamling og bearbeiding av materiale fra grunne boringer har OD gjennomført et feltarbeid på Svalbard i 2007 og 2008. Det foreligger planer for å gjennomføre et tilsvarende tokt sommeren 2009. Hensikten er å få en forbedret forståelse av geologien i Barentshavet nord og få et bedre datagrunnlag med hensyn på transportretning for de sedimentære avsetningene i området.

Vurdering:

Denne satsningen er i tråd med Regjeringens strategiske satsing i nordområdene, jfr. nordområdestrategien som ble lagt frem 1.12.2006 hvor "Regjeringen vil føre en aktiv tildelingspolitikk for å følge opp leteresultater og behovet for ytterligere letearealer". Dette vil kreve marin toktvirksomhet fra ODs side for å komplettere datadekningen i disse områdene til samme standard som resten av sokkelen.

10.9 Prioritering av kunnskapsbehov og kostnadsoverslag

Tabell 1 gir en oversikt over prioriterte kunnskapsbehov slik Faglig forum ser det. Tabellen er i hovedtrekk den samme som ble levert i et innspill fra Faglig forum til Statsbudsjettet for 2008 og Faglig forums rapport for 2008. Dette er også i tråd med behovene som er påpekt i St.meld. nr. 8 (2005 – 2006). Det var de tidsmessige mest akutte behovene som ble prioritert der og da særlig med tanke på revidering av forvaltningsplanen i 2010. I det videre arbeidet må det legges en plan for hvordan en skal dekke opp øvrige kunnskapsbehov for en langsiktig og helhetlig forvaltning i og med at også andre behov da vil være aktuelle. Disse vil bli omtalt Faglig forums flerårige rapport i 2010. Det vil bli opprettet en arbeidsgruppe under Faglig forum som skal jobbe spesielt med kunnskapsbehov og prioritering av disse.

Det er i hovedsak temaer relatert til kartlegging og overvåking som blir omtalt under da forumet forutsetter at føringene i forvaltningsplanen blir fulgt, dvs. at forskning omkring forhold som er viktig for oppfølgingen av forvaltningsplanen skal samordnes med regjeringens initiativ Barents 2020, forvaltnings- og forskningssamarbeidet med Russland og programmer som MAREANO og SEAPOP. Videre er det viktig å styrke relevante NFR forskningsprogram, særlig Havet og kysten (HAVKYST) og Klimaendringer og konsekvenser for Norge (NORKLIMA), men også andre relevante programmer under NFR. Det er særdeles viktig at det internasjonale polaråret (IPY) følges opp. Det har vært variabelt med midler fra NFR til prosjekter som er relevante for forvaltningen av Barentshavet. For å styrke samarbeidet mellom Faglig forum og NFR legges det fra i år opp til et årlig møte, i tillegg til mer jevnlig kontakt mellomrelevante programstyrer og Faglig forum enn hva som har vært tilfelle til nå.

I forhold til revisjon av forvaltningsplanen opprettholder Faglig forum sine tidligere prioriteringer (i prioritert rekkefølge):

1. Verdifulle og sårbare områder

I forvaltningsplanen er det gjort en rekke arealmessige vurderinger, inkludert identifisering av særlig verdifulle og sårbare områder. De tiltakene som treffes og den aktiviteten som utøves, skal i følge planen tilpasses områdenes egenskaper. Som grunnlag for økosystembasert forvaltning vil det være spesielt viktig å kartlegge samvirket mellom artene og samfunnene i de verdifulle og sårbare områdene. Særlig vil det være viktig å få kunnskap om hvordan de mest sårbare artene er avhengige av resten av økosystemet. For disse områdene må det tas spesielle hensyn ved vurderinger av krav til og begrensninger i aktivitet basert på økt aktsomhet. Et tilfredsstillende beslutningsgrunnlag, forutsetter en utvikling av kunnskapsbehovene som er identifisert for disse områdene (se tabell 10.2).

MD har gitt DN i oppdrag å lede et prosjekt for utvikling av et system for miljøverdivurderinger av arealene i Lofoten – Barentshavet, etter hvert som ny kunnskap genereres. Det skal også utvikles sårbarhetskriterier for ulike typer påvirkninger, som fysisk påvirkning, forurensning med mer, og gjøres en påvirkningsspesifikk sårbarhetsanalyse. Arbeidet foregår i nært samarbeid med NP, SFT, HI, NINA m. fl. En projektskisse med beskrivelse av delprosjekter, tidsramme og kostnader ble oversendt MD 15. april 2008. Kriterier for verdivurdering er valgt og et pilotprosjekt med disse som basis ble gjennomført høsten 2008. I 2009 vil det bli utviklet et system for miljøverdivurdering, og arbeidet med sårbarhetskriterier vil starte opp. Hovedtyngden av arbeidet med sårbarhetskriterier vil bli gjennomført i 2010. Om mulig vil det bli kjørt en pilot på sårbarhetsanalyse våren 2010, mens hoveddelen av sårbarhetsanalyse vil bli gjennomført i andre halvdel av 2010. Prosjektet hadde i 2008 et budsjett på 1,5 mill kr, budsjettet for 2009 er 2,5 mill kr, og for 2010 vil det være

behov for 3 mill kr. Budsjett vil være en begrensende faktor, for eksempel mht. modellering/predikering av naturtyper.

2. Baselinestudier

For å kunne overvåke den økologiske kvaliteten i havområdet er det viktig å velge representative indikatorer. Det er også viktig å etablere referanseverdier for de valgte indikatorene og å få fastlagt tiltaksgrenser. Referanseverdien angir den økologiske kvaliteten i et tilsvarende mest mulig upåvirket økosystem, der det er tatt hensyn til naturlige variasjoner og naturlig utvikling. Forvaltningsplanen påpeker at det er behov for å utvikle slike referanseverdier på flere felt. Forutsetningen er gode baselinestudier. I dette ligger bl.a. bedre værdata, en tilfredsstillende kartlegging av biota, og ikke minst av helse- og miljøfarlige stoffer i både sediment, vann, luft og biota (se tabell 1 for detaljer). Det er også behov for kartlegging av risikoutvikling i området, men heller ikke en fullgod risikoanalyse kan vurderes uten bedre baselinedata for flere parameterne som inngår i analysene.

Faglig forum anbefaler derfor at det settes i gang et systematisk arbeid med å vurdere hvilke baselinedata det er behov for, inkludert en vurdering av allerede eksisterende relevante data og at det etter en prioritering, igangsettes nye baselinestudier i henhold til dette. Dette må skje i nært samarbeid med Overvåkingsgruppen og Risikogruppen.

23,5 mill kr ble foreslått øremerket for dette formålet i statsbudsjettet for 2008. Faglig forum mener dette fortsatt har like stor relevans. Noe data som kan utnyttes til dette formålet har imidlertid blitt tilgjengelige gjennom MAREANO (kap. 10.2.4), opparbeidelsen av et nytt HINDCAST-arkiv (kap. 10.5) og Prosjektet Ny norsk naturtypeinndeling (kap. 10.1). Videre har Stortinget vedtatt at Oljedirektoratet skal gjennomføre geologisk kartleggingsarbeid i Nordland VII, Troms II og Eggakanten. Dette for å få bedre kunnskap om ressurspotensialet i området i tråd med Kap.10.2 i St.meld. nr. 8 (2005 – 2006).

3. Lange tidsserier

Regjeringen har fastsatt en rekke mål for forvaltningen av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. I forvaltningsplanen står det at regjeringen vil etablere et system med overvåking av miljøtilstanden gjennom indikatorer, referansenivåer og tiltaksgrenser for å følge måloppnåelsen systematisk. I det ligger det et behov for lange tidsserier som gir kunnskap om hvordan miljø- og ressursituasjonen har vært i et område og derved mulighet til å identifisere eventuelle forandringer på et tidlig tidspunkt. Det er behov for at økonomiske midler og menneskelige ressurser tildeles med et langsiktig perspektiv for å opprettholde, forbedre eller starte opp nye tidsserier. Det må også legges vekt på å utnytte allerede eksisterende data til å strekke eksisterende serier bakover i tid og til å etablere nye tidsserier. Også dette arbeidet må skje i samarbeid med øvrige arbeidsgrupper under forvaltningsplanen. Disse er i gang med å evaluere eksisterende tidsserier samt å kartlegge behovet for nye.

I en utredning fra Direktoratet for naturforvaltning (2008-2) om Nasjonal overvåking av marint biologisk mangfold i havområder og Arktis er samlede årlige kostnader for overvåking av biologisk mangfold alene beregnet til 3,25 mill kr for Barentshavet og Svalbard. Kostnadene representerer tilleggskostnader til igangværende aktiviteter for samlet å tilfredsstille minstekrav til biologisk mangfold (se tabell 9 i rapport).

I innspillet til statsbudsjett for 2008 foreslo Faglig forum at det ble avsett 25 mill kr til etablering av nye overvåkingsserier samt til utvikling av indikatorer. Faglig forum mener at det fortsatt er behov for en betydelig satsning innenfor dette området, til tross for flere pågående programmer.

På bakgrunn av mangel på overvåkingsserier som kan svare for indikatorer som det skal rapporteres på under overvåkingsserier har bl.a. Direktoratet for naturforvaltning initiert to prosjekter som tar mål av seg å komme opp med et forslag til nye overvåkingsserier som bør etableres for å gi informasjon til indikatorene ”Introduserte arter” (kap. 10.2.5) og ”Røddlistearter” (kap. 10.1).

I forbindelse med Tilførselsprogrammet etableres det nye overvåkingstasjoner for miljøgifter i forvaltningsplanområdet (kap. 10.3.1).

Overvåkingsseriers arbeid har vist at enda flere av de indikatorene som det skal rapporteres på ikke er ferdig utviklet. Det er derfor behov for ytterligere midler til bl.a. å fullføre dette arbeidet, samt til å gå igjennom øvrige overvåkingsserier som muligens kan benyttes.

I tillegg foreligger det et behov for å få bedre oversikt over skipstrafikken på Svalbard ved etablering av landbasert AIS, med en investeringskostnad på 12 mill kr (2004) og årlige driftsutgifter på 3,3 mill kr (2004) for å dekke de mest relevante områdene.

Tabell 10.2: Faglig forum – Prioriterte kunnskapsbehov frem mot oppdateringen av forvaltningsplanen

Merk:

- Med unntak av de tre første temaene er ikke kunnskapsbehovene ført opp i prioritert rekkefølge.
- Prioriteringen ble første gang foreslått i 2008, men gjelder også for 2009, men det forutsettes at det også jobbes videre med de øvrige temaene i relevante fora.
- De tre første temaene inneholder også elementer av forskning som vi ikke har omtalt i hovedteksten foran tabellen (jfr. begrunnelse i teksten).

Kunnskapsbehov	Undertema/Program	Overvåk. (o), kartleg. (k), forskn. (f)	Finansiert?	Kommentar	Ref. St.meld nr. 8	Prioritering
Særlig verdifulle og sårbare områder	Kartlegging av habitat, biologisk mangfold (inkludert sårbare og truede arter) og påvirkning, økt kunnskap om økosysteminteraksjoner, studier av sårbarhet gjennom året, mellom arter, med alder, atferd osv. Behov for særskilt overvåking av disse områdene. Oppdatering av grunnlagsdata for viktige bestander (bestandsstørrelser, populasjonsdynamikk, demografi osv.). Sårbarhet må ses i forhold til ulike former for aktivitet (oljevirkksomhet, fiskeri osv.) og ekstern påvirkning som klimaendringer. Det må utvikles sårbarhetskriterier som er satt i forhold til ulike aktiviteter og forventede endringer.	o, k, f	Noe dekkes gjennom: Marin verneplan, MAREANO, Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av Biologisk mangfold, SEAPOP, samt div. større og mindre prosjekter på ulike institusjoner. Miljø- og sårbarhetsprosjektet hadde i 2008 et budsjett på 1,5 mill kr, budsjettet for 2009 er 2,5 mill kr, og for 2010 vil det være behov for 3 mill kr. Budsjett vil være en begrensende faktor, for eksempel mht. modellering/predikering av naturtyper.	Behov for en bedre oversikt over og samkjøring mellom ulike programmer og prosjekter som kan øke kunnskapen om de sårbare og verdifulle områdene som er identifisert HFB.	9.6 5.7.6 7.5.1 7.5.3 7.6.2	1
Baselinestudier	Bunn-dyp, topografi, sedimentkvalitet, (inkludert forurensning), flora og fauna, inkludert sårbar bunnfauna (MAREANO).	k	Med dagens finansieringsnivå, vil MAREANO være ferdig tidligst 2013/2014 for hele området prosjektet omfatter. Kostnadene for MAREANO var i 2005 anslått til 250 mill kr. Til nå har prosjektet mottatt 150 mill kr. I tillegg vil noe dekkes over budsjett til HI, NGU og SKSK.	Ikke i stand til å ferdigstille kartleggingen innen 2009 uten økte bevilgninger. Mangler også bevilgninger til analyse av forurensning i sedimentprøvene.	9.7 8.3.4	2
	Bestandsstørrelse, overlevelse, reproduksjon og næringsvalg for sjøfugl (SEAPOP).	o, k, f	Akkumulert underdekning på 1,05 mill kr. I tillegg kommer et etterslep på hhv. 0,2, 0,4 og 0,6 mill kr fra de tre foregående år. Se kap. 10.2.3 for flere detaljer.	Uten ytterligere bevilgninger vil enkelte oppgaver måtte forskyves i tid.	9.7 8.7 8.3.3	
	Relevant flora og fauna som ikke nødvendigvis dekkes av MAREANO eller SEAPOP, f.eks. ikke kommersielle fiskeslag, sårbare og truede arter, samt nøkkelarter i økosystemet.	o, k, f	Noe foregår i dag over ulike institusjoners egne bevilgninger eller forskningsprosjekter. Ytterligere behov må vurderes, bl.a. styrking av HAVKYST, NORKLIMA og MILJO215, samt oppfølging av IPY.	Må samkjøres med behov som identifiseres i arbeidsgruppene under forvaltningsplanen. Oppstart av norsk Artsprosjekt i 2009 vil bidra til økt kunnskap om dårlig kjente artsgrupper.	8.7 8.3.1 8.3.2	
	Ny norsk naturtypeinndeling (NiN) - marin del: Standardisert inndeling av naturtyper i marint miljø, basert på økologiske og geologiske variasjon. Database med dokumentasjon, inndeling og "nøkler" til EUNIS m.m.	o, k, f	Frem til 2010 vil deler av de knystære områdene innenfor forvaltningsplanområdet som er knyttet til Troms fylke bli kartlagt. Vest-Finnmark er kalkulert til ca. 4 mill kr, men er ikke finansiert ennå. Resterende	Viktig grunnlag for kartlegging, overvåking og forskning.	7.6.4 8.3.4	

			kystområder innenfor planområdet er ikke kalkulert og kan tidligst starte u 2011.			
	Kartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer, herunder trygg sjømat. I dette ligger både i abiotisk og biotisk miljø. Det er behov for oversikt over både tilførsler, bakgrunnsnivåer og forurensningsnivåer. Kunnskapen om den samlede tilførselen og fordelingen mellom de ulike kildene til miljøgifter og radioaktive stoffer i Barentshavet er også svært mangelfull. Manglende kunnskap om utvikling i nivåene og tilførsel gjør det dessuten vanskelig å vurdere effektene av tiltak.	k, o	Noe foregår i dag over ulike institusjoners egne bevilgninger eller forskningsprosjekter. Behovet for oppstart av mer systematisk kartlegging av helse- og miljøfarlige stoffer anslås til 6 mill kr i 2009/2010. Behov for styrking av MILJO2015.	En bedre kartlegging av disse stoffene er en forutsetning for å kunne få en tilfredsstillende overvåking av disse stoffene. Det er særlig behov for vurdering av endringer som kan forventes i tilførsler og omsetning av kjemiske stoffer som følge av klimaendringer.	9.7 8.4.2	
	Videreutvikle kartleggingen av risikoutvikling i området. Risiko utvikler seg over tid, bl.a. i takt med trafikkutvikling, iverksetting av tiltak, læring av ulykker, feil og suksesser, anvendelse av ny teknologi, utvikling av arbeidsmetoder, oppdatering av regelverk og oppfølgingsaktiviteter.	k	Noe foregår i dag over ulike institusjoners egne bevilgninger eller forskningsprosjekter. Ytterligere behov må vurderes, bl.a. styrking av SAMRISK.	Økt kunnskap om risikoutviklingen i planområdet vil også føre til en forbedret risikostyring.	9.7 8.7 5.7.2	
	HINDCAST-arkiv for vind, temperatur, sikt, ising og bølger for perioden 2002 til 2009. Viktig for beregning av oljedriftsbåner, konstruksjon av skip, organisering av beredskap og utbygging av oljeinstallasjoner. Arbeidet med et arkiv fra 1958 til 2002 har startet ved met.no og vil være ferdig i 2009. Arbeidet med et arkiv fra 2002 og frem til i dag har også startet opp.	f	Foreløpig ingen planer for å utvide HINDCAST-arkivet til også å omfatte oseanografiske parametere, men gitt bevilgninger, vil dette kunne gjennomføres innen utgangen av 2011. Behov: 7 mill kr.	Kan utvides til også omfatte strøm, sjøtemperatur og sjøis/iskant (ca. 7. mill kr).	8.6	
	Geologisk kartlegging av Nordland VII, Troms II og Eggakanten.	k	Om lag 60 mill kr bevilget for 2007. Ytterligere behov for bevilgninger i 2008 og 2009 er foreslått av OD overfor OED.	Nødvendig for å få en bedre forståelse av ressurspotensialet i området.	10.2	
Utvikling og vedlikehold av lange tidsserier.	I dette ligger bl.a. fysiske og biologiske parametere, indikatorutvikling, inkludert kartlegging av mulige indikatorarter, informasjon om tilførsel av miljøfarlige stoffer, inkludert radioaktivitet, og introduserte arter, oppretting av flere permanente målestasjoner (luft og sjø), utvikling av databaser, bedre statistisk presisjon, bruk av satellittdata og etablering av AIS-stasjoner på Svalbard for å få en bedre oversikt over skipstrafikken på Svalbard og seilingsmønster. Herunder kommer også identifisering av tiltaksgrenser og utforming av miljøkvalitetsmål. Det må også vurderes hvilke lange tidsserier som må sikres for fremtiden.	o, k, f	Regulære overvåkingsprogram pågår i regi av mange institusjoner, men finansieringen er ikke så stabil som den bør være for å sikre innsamling av lange tidsserier. Ofte basert på kortere forskningsprosjekt. For 2009/2010 foreslås totalt 25 mill kr. I tillegg kommer 12 mill kr til etablering av AIS på Svalbard.	Behov for bedre samkjøring av dagens overvåking for å sikre maksimal utnyttelse av ressursene til overvåking. Her vil Overvåkingsgruppen få en sentral rolle. Lange tidsserier er en forutsetning for å skille menneskeskapte påvirkninger fra naturlige svingninger.	9.5 9.8	3
Effektstudier	Effekter av havforsuring på arter og økosystemer	o, k, f	Må startes opp. Kostnadsanslag foreligger ikke. Vil bli vurdert frem mot Faglig forum rapporten i 2010 og da sannsynligvis bli	Forsuring får de raskeste og mest omfattende effektene i nordlige havområder. Særlig		

			blant de høyest prioriterte kunnskapsbehovene.	viktig for planområdet.		
	Effekter av alle former for påvirkning (fiskeri, forurensning, skipstrafikk, petroleumsvirksomhet, klimaendringer, akutte hendelser, avfall, introduserte arter), både med opprinnelse i og utenfor området. Kombinerte og kumulative effekter. Direkte og indirekte effekter. Samfunnsøkonomiske konsekvenser som sentralt innspill i risikovurderinger. Restitusjonstid.	f (og analyser/utredninger)	Div. forskningsprogrammer og prosjekter på mange institusjoner. Ytterligere behov må vurderes, bl.a. styrking av MILJO2015 og SAMRISK.	Behov for en bedre oversikt over og samkjøring mellom ulike programmer for å få bedre forutsigbarhet når det gjelder effekt av samlet påvirkning på økosystemet.	5.2-5.7 8.5 8.6 8.7 8.8 9.8 8.3.5 8.4.3	
Økosystem-interaksjoner	Økologiske interaksjoner og energioverføring mellom ulike ledd i næringskjeden. Diett gjennom år og mellom år hos ulike arter, interaksjon kyst – hav og andre geografiske dimensjoner. Økt forståelse for resiliens/bufferevne i systemet i forhold til påvirkningsfaktorer (fiskeri, klima osv.) og på den måten forstå hvor en har eventuelle terskler i systemet (hvis systemet drives fordi en terskel vil det gå til en annen tilstand, man har fått et skifte, ofte omtalt som ”kollaps” av økosystem).	f	Div. forskningsprogrammer og prosjekter på mange institusjoner. Ytterligere behov må vurderes, bl.a. styrking av HAVKYST.	Behov for en bedre oversikt over og samkjøring mellom ulike programmer og prosjekter for å kunne få en helhetlig forståelse av økosystemet, inkludert produksjonspotensiale.	8.2 8.7	
Klima	Viktige parametere i denne sammenheng er bl.a. : Overflatetemperatur, lufttemperatur, skyer, nedbør, solinnstråling, UV-stråling, isutbredelse, volum- og varmetransport, vind (middelstyrke og ekstremvær), overflatestrøm, dypvannsdannelse, havnivå, effektstudier. NB! For klima er rammevilkårene endret i forhold til det som står i forvaltningsplanen. Nyere data har vist at klimaendringene skjer med større hastighet enn tidligere antatt.	o, f	Regulære overvåkingsprogram og forskningsprosjekt pågår i regi av mange institusjoner. Ytterligere behov må vurderes, bl.a. styrking av NORKLIMA.	Det pågår en egen utredning som ser på konsekvensene av global oppvarming for miljøet og naturressursene i Barentshavet, inkludert vurdere behovet for ytterligere forskning og overvåking. Rapport forventes ferdig i løpet av våren 2008.	8.6 9.8 9.9 5.5.2	
Teknologiutvikling	I dette ligger bl.a. en styrking av forskning knyttet til teknologi basert på bærekraftig utnyttelse av ressursene i området, forbedret og sikrere teknologi for å redusere/hindre utslipp av miljøfarlige stoffer, radioaktive stoffer og avfall i forbindelse med ulike aktiviteter, bedre teknologi for å rense opp etter akutt forurensning, samt en utvikling av satellittbasert overvåking som vil være nyttig i forbindelse med oljeutslipp til havs, skipstrafikk, vindfelt, isdekke, isfjell og primærproduksjon.	f, o	Regulære overvåkingsprogram og forskningsprosjekt pågår i regi av mange institusjoner. Ytterligere behov må vurderes, bl.a. styrking av HAVKYST.	Regjeringen vektlegger at ny teknologi skal kvalifiseres med hensyn til konsekvenser for miljøet. Satellittbasert overvåking kan dekke store geografiske arealer samtidig som at det er kostnadseffektivt.	5.7 7.5 9.8 10.2	

”Fellesnevnerne”

De omtalte kunnskapsbehovene i tabell 1 har flere fellesnevner, f.eks.:

- Det må identifiseres tiltak for å få en bedre samordning og koordinering av overvåking, kartlegging og forskning, generelt, men også innenfor hvert av de nevnte temaene.

- Det bør opprettes kommunikasjonslinjer slik at Norsk russisk miljøkommisjon og Den blandede norsk russisk fiskerikommisjon blir involvert i oppfølgingen av dette arbeidet.
- Oppdatering av grunnlagsdata for viktige bestander (bestandsstørrelser, populasjonsdynamikk, demografi osv.) vil i større eller mindre grad være nyttig for alle de nevnte behovene, med unntak av HINDCAST.
- Bedre og samkjørte databaser vil gagne alle behovene.
- Ulike former for metodeutvikling vil i varierende grad inngå i alle behovene.
- Modellering vil være nytting på mange fronter, både på liten og stor skala.

”Gjensidig utbytte”

Videre vil økt kunnskap på de enkelte områdene være nyttig på flere områder, f.eks.:

- Bedre kunnskap om økosysteminteraksjoner vil også bidra til økt forståelse/forutsigbarhet av effekter av en påvirkning på økosystemet.
- Lange tidsserier kommer godt med i mange effektstudier.
- Effektstudier gir økt forståelse av sårbarhet.
- Kartlegging av habitat, arter og påvirkning er nødvendig for å identifisere og få bedre kunnskap om verdifulle og sårbare områder.
- Bedre kunnskap om økosysteminteraksjoner, sårbare og verdifulle områder, effekter av ulike påvirkninger vil øke muligheten til å kunne forutsi konsekvenser av klimaendringer på habitat, økosystem og helt ned til art.

10.10 Involvering av andre institusjoner enn forumets medlemmer

Som allerede omtalt er det aktuelt å innlede samarbeid med andre institusjoner som ikke er faste medlemmer i forumet. En særdeles relevant samarbeidspartner er Forskningsrådet. For å styrke samarbeidet mellom Faglig forum og NFR legges det fra i år opp til et årlig møte, i tillegg til mer jevnlig kontakt mellom relevante programstyrer og Faglig forum enn hva som har vært tilfelle til nå. Forskningsrådet har overfor Faglig forum påpekt betydningen av å syntetisere og prioritere behov, særlig de langsiktige og overordnede behovene.

Forskningsrådets visjon "Norge er i 2020 en ledende forskningsnasjon i nordområdene, en respektert forvalter av ressursene i nord og Nord-Norge er en sterk og mangfoldig nærings- og FoU-region" legger føringer for Forskningsrådets prioriteringer i området. Disse er høyst relevant for Faglig forum. Det skal ikke være smale tematiske/faglige satsingsområder, men brede samfunnsutfordringer: petroleumsvirksomhet i nord; miljø og marine ressurser; innovasjon og næringsutvikling; livsvilkår i nord; utenrikspolitikk og den arktiske dimensjon; samt nordområdenes unike forretningsmuligheter.

Programmer som vil kunne bidra med relevant informasjon frem mot oppdateringen av forvaltningsplanen er bl.a. NORKLIMA, Havet og kysten, Det internasjonale polaråret – IPY, Maritim og offshore operasjoner – MAROFF, HAVBRUK, Miljø 2015, FUGE, Matprogrammet, Natur og næring, RENENERGI, PETROMAKS, NANOMAT og CLIMIT.

Av disse er kanskje NORKLIMA, Havet og kysten og IPY de tre viktigste. De to første vil fortsatt ha utlysninger, mens det siste er i avslutningsfasen. NORKLIMA skal gi nødvendig ny kunnskap om klimasystemet, klimaets utvikling i fortid, nåtid og fremtid, samt direkte og indirekte effekter av klimaendringer på natur og samfunn som grunnlag for samfunnsmessig tilpasning. Havet og kystens målsetting er å styrke Norges posisjon blant de ledende i marin økosystemrelatert forskning, være en sentral bidragsyter til økt kunnskap om det marine miljø, samt å gi et forskningsbasert grunnlag for langsiktig forvaltning og verdiskaping knyttet til marine ressurser. Enkeltforskere på relevante forskningsprosjekter vil i noen tilfeller bli kontaktet. Målsettingen er å få en oversikt over resultater fra relevante nasjonale og internasjonale prosjekter og programmer som kan benyttes i forbindelse med oppdateringen av forvaltningsplanen. Innunder her kommer også det som skjer i Arktisk Råd som kan ha relevans for arbeidet i Faglig forum.

Det vil være en betydelig satsning på nordområdene i kommende budsjetter. I løpet av våren 2009 legges også Regjeringens Nordområdestrategi frem. For 2007 ba Forskningsrådet om en generell vekst på 200 mill kr fordelt på de mest nordområderelevante programmene. I 2007 ble det imidlertid i nordområdsammenheng kun bevilget midler til IPY (80 mill kr pr. år i fire år), for øvrig ble bevilgningen til viktige "nordområdeprogrammer" som PETROMAKS redusert. Imidlertid har det vært en vridning av Forskningsrådets portefølje i 2007 inn mot nordområdetematikk, slik at den samlede nordområdeinnsatsen over Forskningsrådets budsjetter har økt.

For 2008 ble det foreslått en vekst på 300 mill kr til nordområderelevant forskning pluss en satsning i samarbeid med SIVA og Innovasjon Norge, men de fikk kun en vekst på i overkant av 20 mill kr til nordområdetematikk over Forskningsrådets budsjetter. Både for 2009 og 2010 har Forskningsrådet budsjettforslag innenfor det de kaller store satsninger på 300 mill kr. I tillegg er det i 2009 utlyst midler til infrastrukturprosjekter (vitenskaplige databaser og samlinger, elektronisk infrastruktur, avansert og eller storskala forskningsinfrastruktur) for til sammen 200 mill kr. Havet og kysten programmet er finansiert fra FGD, MD, OED og KD, i tillegg til OLF, FHF og Fondet og har et budsjett i 2009 er 86 mill kr. NORKLIMA er finansiert fra MD, FGD, LMD, SD og FOND og har et budsjett 2009 er 79,2 mill kr.

11 Formidling av det faglige arbeidet knyttet til planen

I forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten er det lagt opp til at det faglige arbeidet knyttet til planen skal formidles på en mer koordinert måte enn i dag. Dette skal skje gjennom videre utvikling av eksisterende IT-verktøy.

Miljøverndepartementet ba på vegne av Styringsgruppen for helhetlig forvaltning av norske havområder om at Norsk Polarinstitutt og Havforskningsinstituttet innenfor rammen av Faglig forum utarbeidet et forslag for hvordan dette kunne gjøres. Forslaget ble levert Styringsgruppen 1. november 2007. I ettertid har imidlertid ansvaret for dette blitt overført til SFT og i første omgang vil formidlingen skje via nettportalen "Miljøstatus Norge". Se nærmere omtale under.

Formidling av forvaltningsplanarbeidet, avsnitt om nettstedet Miljøstatus.

MD har gitt SFT i oppdrag å lede et arbeid som skal gi en mer helhetlig presentasjon av vann på nettstedet Miljøstatus (www.miljostatus.no). Bakgrunnen for dette er at hav- og vannrelaterte tema er relativt fragmentarisk fremstilt, og beskrivelsen av helheten kommer ikke alltid tydelig nok frem.

Arbeidet skjer i samarbeid mellom Statens forurensningstilsyn, Direktoratet for naturforvaltning, Norsk Polarinstitutt, Kartverket, Havforskningsinstituttet, Kystverket, Norsk institutt for vannforskning, Statens trålevern og Norges vassdrags- og energidirektorat.

Helhetlig informasjon

Miljøstatus skal først og fremst presentere overordnet informasjon som baserer seg på informasjon som kommer fra en rekke kilder, blant annet fra informasjon som fremkommer gjennom arbeidet med forvaltningsplaner for norske havområder.

Vi bruker Barentshavet som eksempel: Informasjon fra forvaltningsarbeidet vil her utgjøre en svært viktig del av grunnlaget for presentasjon av Barentshavet i Miljøstatus. Samtidig vil det lages lenker som viser til utdypende og supplerende informasjon fra forvaltningsplanens overvåkingsgruppe og faglige forum. Det vil også være aktuelt å lage lenker til andre eksisterende sider i Miljøstatus (f.eks. om miljøgifter i havet) eller nettsider hos andre etater (f.eks. om fiskeressursene).

Presentasjonen av miljøstatus for Barentshavet vil ligge under en side som oppsummerer samlet status for Norges åpne havområder, igjen med lenker til interne og eksterne sider. På øverste nivå vil det være en inngangsside som gir hovedtrekkene for tilstanden for vann og hav i Norge.

På denne måten vil Miljøstatus inngå i et nettverk av andre viktige informasjonssystemer på hav- og vannområdet. Det er ikke snakk om å konkurrere med etablerte portaler og systemer, men snarere å tilrettelegge for at kunnskap skal bli samlet, bedre utnyttet og presentert mer helhetlig og lettfattelig for brukerne enn tilfellet er i dag.

Prinsippet for organisering av samarbeidet om Miljøstatus er desentralisert produksjon og sentralisert publisering. Produksjonen av informasjon skjer i de fagetatene som har ansvar for de enkelte problemstillingene. SFT har redaksjons- ansvaret og forestår publisering. Som redaktør kan SFT påvirke det faglige innholdet og fremstillingen av stoffet i dialog med de fagansvarlige.

Tilgang til data

Det er viktig for formidlingen at sentrale miljødata er tilgjengelige. Her er målet at temasidene i Miljøstatus kan vise til data hos de ulike dataeierne. Det skal ikke bygges opp konkurrerende tjenester.

Det er i dag ulike dataapplikasjoner som presenterer ulike typer informasjon på hav og vannområdet. En ideell situasjon vil være om alle data var tilgjengelige for alle systemer som ønsker å benytte disse til sine spesifikke formidlingsoppgaver. Det forutsetter et visst samarbeid for å gjøre de ulike systemene best mulig tilpasset hverandre og på sikt kunne utnytte felles standarder for datatjenester der det er relevant.

Derfor samarbeider de involverte etatene for å klargjøre hvordan kan de ulike systemene kan virke sammen for å gi et oversiktlig og helhetlig bilde for brukergruppene. Avklaring av teknologisk infrastruktur og administrative rutiner blir viktig i denne sammenheng. Det er satt i gang et prosjekt som skal utrede dette. Oppdraget utføres med konsulentbistand fra Multiconsult AS. Arbeidet vil strekke seg ut i 2009.

Prosjektet skal også gi råd om etablering av en katalog for miljødata i vann. Vi ser for oss at administrasjonen består av dataansvarlige i berørte etater (datakilder) som samarbeider med en katalogansvarlig.

12 Norsk – russisk samlet miljøvurdering for hele Barentshavet – status på prosjektet

Målet er å utarbeide en kortfattet og oversiktlig rapport som beskriver felles norsk – russisk status for miljøtilstand og biologiske ressurser i Barentshavet. Rapporten skal være offentlig tilgjengelig. Rapporten skal beskrive tilstanden for Barentshavet som økosystem og identifisere de viktigste påvirkningsfaktorene. Den skal bygge på tilgjengelig materiale og være grunnlag for videre norsk – russisk samarbeid om helhetlig, økosystembasert forvaltning av hele Barentshavet. Rapporten ”Joint PINRO/ IMR report on the state of the Barents Sea ecosystem 2006/ 2007” vil være aktuell i denne sammenheng. Statusrapporten for miljøtilstand og biologiske ressurser i Barentshavet skal oppdateres jevnlig, og inneholde felles vurderinger og tolkninger av ressurs- og miljødata.

På oppdrag fra Miljøverndepartementet (MD) og Fiskeri- og kystdepartementet (FKD) ledes arbeidet fra norsk side av Havforskningsinstituttet (HI) og Norsk Polarinstitutt (NP). På russisk side ledes prosjektet av Sevmorgeo i nært samarbeid med PINRO.

Status:

Det ble i 2007 utarbeidet en plan for arbeidet. Både den felles norsk – russisk e miljøvernkommisjonen og den blandede norsk – russisk e fiskerikommisjonen sluttet seg til den planen.

Rapporten vil bestå av to deler. Den første vil være relativt kort (omtrent 20 sider). Etter en kort beskrivelse av hensikten med rapporten innledningsvis, vil den beskrive hovedtrekkene i økosystemets oppbygging. Dette etterfølges av et sammendrag av nåværende status og mulig fremtidig utvikling (med hovedvekt på utvikling som avviker fra en normalsituasjon). Del I avsluttes av en skissering av viktige tema for økosystembasert forvaltning.

Del II (som vil bli på omtrent 200 sider) vil dekke de samme temaene som del I, men i større detalj. I del II vil også en betydelig del av bakgrunns materialet presenteres. Del I er derfor rettet mot de som er interessert i en kort beskrivelse av økosystemet og mulig fremtidig utvikling (som for eksempel folk i forvaltningen og politikere), mens del II er rettet mot dem som er interessert i mer av de underliggende detaljene (som forskere og forvaltere som er nært knyttet til arbeid med Barentshavet).

Det faglige arbeidet med rapporten vil hovedsakelig gjøres i 2009. Endelig rapport skal være ferdig sommer/høst 2009. 2008 har blitt brukt til å forberede arbeidet. Det er organisert på tilsvarende måte som HI/PINRO-rapporten om status i Barentshavets økosystem. Dette innebærer inndeling i 13 arbeidsgrupper som hver får ansvar for kapitler i rapporten, og disse har blitt etablert i løpet av 2008. En rekke institusjoner på norsk og russisk side deltar i de ulike arbeidsgruppene.

I november 2008 ble det avholdt et oppstartmøte på Svanhøvd der norske og russiske ledere for de ulike arbeidsgruppene deltok. Arbeidet med innsamling av data, analyser og skriving er nå i gang. I slutten av mars skal lederne av arbeidsgruppene møtes i Murmansk og drøfte et første utkast til rapporten. Et viktig tema på dette møtet blir hvordan de ulike utviklingstrekkene i økosystemet kan ses i sammenheng med hverandre. Dette vil danne grunnlag for helhetlige vurderinger av menneskeskapt påvirkning og forhold som er viktige for utvikling av økosystembasert forvaltning.

13 Klimautredning for Barentshavet – status på prosjektet

Regjeringen vedtok i Soria Moria-erklæringen å lage en egen utredning som ser på konsekvensene av global oppvarming for miljøet og naturressursene i Barentshavet. I et oppdragsbrev av 6. november 2006 fra Miljøverndepartementet (MD) til Norsk Polarinstitut (NP), ble dette arbeidet lagt til NorACIA*. MD påpekte at utredningen både skal gi en grundig fremstilling av eksisterende kunnskap samt en vurdering av behovet for ytterligere forskning.

NorACIA nedsatte en arbeidsgruppe på åtte personer fra Havforskningsinstituttet (HI), Norsk Polarinstitut (NP) og Senter for klimaforskning (CICERO). Utvalget, som ble ledet av Harald Loeng (HI), hadde sitt første møte 16. februar 2007. Etter det har det vært regelmessige møter. Utredningsrapporten⁴⁰ ble overlevert Miljøverndepartementet våren 2008. Hovedkonklusjonene fra rapporten er gjengitt i kapittel 6.1, mens en utdyping av kunnskapsbehovene knyttet til klima omtales i kapittel 10.5.

* NorACIA er det norske oppfølgingsprogrammet etter Arktisk Råd-prosjektet "Arctic Climate Impact Assessment (ACIA)", som har sekretariat i NP.

⁴⁰ Loeng H. (red.) 2008: *Klimaendringer i Barentshavet – Konsekvenser av økte Co2-nivåer i atmosfæren og havet*. Norsk Polarinstitutt rapportserie nr. 126. Tromsø, Norge: Norsk Polarinstitut.

14 Økosystembasert og integrert forvaltning av havmiljøet i Arktis – status på prosjektet

På ministermøtet i Salekhard i 2006 fikk Norge mandat til å initiere et prosjekt om integrert havforvaltning. Prosjektet er i regi av de to arbeidsgruppene SDWG (Sustainable Development Working Group) og PAME (Protection of the Arctic Marine Environment) under Arktisk Råd. Prosjektbeskrivelsen ble godkjent på ministermøtet i april 2007. Prosjektet har fokus på praksis og tilnæringsmåter som har vist seg å fungere i forhold til beskyttelse og bærekraftig bruk av det marine miljø i alle de arktiske landene. Både hva som har vært problematisk og hva som har vist seg å fungere ved innføring av en integrert, økosystembasert havforvaltning blir belyst. Målsettingen er å ende opp med et sett av anbefalinger/retningslinjer for hvordan man best kan gjennomføre en integrert havforvaltning i Arktis. Norge, med Alf Håkon Hoel ved Universitetet i Tromsø leder prosjektet, men det er bidragsytere fra alle relevante aktører og berørte parter rundt om i Arktis.

Status:

Prosjektet er nå inne i sin avslutningsfase. Alle landene har beskrevet hvordan de tilnærmer seg en økosystembasert forvaltning. Også inuittenes oppfatning av økosystembasert forvaltning er omtalt i et eget kapittel. Teksten fra hver bidragsyter er av teknisk art. I tillegg er det laget et kort dokument med "Observed Best Practices" som beskriver noen kjerneområder og felles temaer innenfor økosystembasert forvaltning. Dokumentet vil legges frem på ministermøtet våren 2009.

15 Konklusjon og veien videre

Også i år er dette en “uferdig” vurdering av forvaltningsplanområdet i henhold til spesifikasjonen i forumets mandat. Den største forbedringen er imidlertid at vi har foretatt en bedre evaluering av målene i stortingsmeldingen og hatt en mer systematisk tilnærming til rapportering av kunnskapsutvikling. Vi vil særlig gjøre oppmerksom på følgende:

- Rapporten gir fortsatt ikke en komplett oversikt over det samlede faglige arbeidet med økosystembasert forvaltning i området. Det betyr at aktivitet i forhold til alle påpekte kunnskapsbehov i St.meld. nr. 8 (2005 – 2006) ikke er sjekket ut eller at listen over eventuelle nye kunnskapsbehov ikke er fullstendig. Bl.a. må resultater fra Forskningsrådet og andre etater som ikke sitter i forumet, inkluderes mer i forumets arbeid. Det samme gjelder resultater fra internasjonale prosjekter og programmer.
- Fortsatt er det kun en overordnet prioritering av kunnskapsbehov. Den skiller seg lite fra den som ble gitt MD i juni 2007 og i fjorårets rapport fra Faglig forum.
- Prosedyren for å vurdere resultatene av det faglige arbeidet i tilknytning til målene for forvaltningen vil bli videreutviklet, men behovet for dette vil være mindre enn foran denne rapporten.
- Noen steder er det identifisert behov for tiltak for å styrke kunnskapsgrunnlaget, men ikke på alle omtalte kunnskapsbehov.
- Utvikling av aktiviteten i området som skipstrafikk, petroleum og fiskeri omtales nå i Risikogruppens rapport, mens øvrige påvirkningsfaktorer i hovedsak dekkes under målevalueringen.
- I den flerårige rapporten vil vi også gjøre en vurdering av samlet påvirkning og av interessekonfliktene i området.
- Det er satt i gang en prosess på formidling av det faglige arbeidet knyttet til forvaltningsplanen for Barentshavet via ”Miljøstatus Norge”, ledet av SFT.
- Forumet er i første omgang orientert om relevante norsk - russisk e og andre internasjonale prosesser, men vil bli trukket mer inn etter behov ettersom prosjektene utvikles.

Rapportene de tre arbeidsgruppene under forvaltningsplanarbeidet leverer, henholdsvis 15. februar (tidligere 1. mars) og 15. april (tidligere 1. april) 2009, vil danne grunnlag for den flerårige statusrapporten for tilstand og utvikling i havområdet i forhold til målene i forvaltningsplanen, som skal leveres første gang 1. juni 2010 (tidligere 1. juni 2009). Forutsetningen for å lykkes er et målrettet arbeide fra alle etater i året som kommer.

16 Vedlegg

16.1 Mandat – Faglig forum

**MANDAT FOR DET FAGLIGE FORUMET FOR ØKOSYSTEMBASERT
FORVALTNING AV BARENTSHAVET OG HAVOMRÅDENE UTENFOR
LOFOTEN
(FAGLIG FORUM)**

Bakgrunn

Det skal etableres et faglig forum med ansvar for oppfølging og koordinering av det samlede faglige arbeidet med økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten i henhold til St.meld. nr. 8 (2005 – 2006) *Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplan)*.

Formål

Faglig forum skal ha ansvar for oppfølging og koordinering av det samlede faglige arbeidet med økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten.

Deltakelse og arbeidsmetode

Arbeidet med å etablere og lede Faglig forum legges til Norsk Polarinstitutt, som også skal ha sekretariatsfunksjonen.

Foruten Norsk Polarinstitutt og lederne av overvåkingsgruppen (Havforskningsinstituttet) og risikogruppen (Kystverket) skal følgende institusjoner inviteres til å delta i arbeidet; Direktoratet for naturforvaltning, Fiskeridirektoratet, Oljedirektoratet, Petroleumstilsynet, Sjøfartsdirektoratet, Statens forurensningstilsyn og Statens strålevern. Det faglige forumet kan ved behov knytte til seg annen ekspertise.

Referansegruppen skal på egnet måte involveres i arbeidet.

Arbeidet i faglig forum skal bygge på faglig arbeid innen ulike sektorer og tema, arbeidet i overvåkingsgruppen og risikogruppen, samt internasjonalt arbeid på området.

Utgiftene til deltakelse og eventuelt bruk av eksterne fagmiljøer dekkes av den enkelte institusjon.

Arbeidsoppgaver for faglig forum

- a) Samlet faglig oppfølging av forvaltningsplanen:
 - Følge opp og koordinere det samlede faglige arbeidet med økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, herunder forskningen.
 - Vurdere resultatene av det faglige arbeidet i tilknytning til målene for forvaltningen, og identifisere behov for tiltak i tilknytning til det faglige arbeidet.
 - Sikre formidling av det faglige arbeidet.

- b) Faglig samarbeid om internasjonale spørsmål, særlig Russland

Dette samarbeidet håndteres som tidligere av de respektive berørte forvaltningsetater og faginstanser, innen de eksisterende institusjonelle rammer. Faglig forum vil ikke bli tillagt noen særskilt myndighet i så måte. Forumets rådgivende funksjoner vil være å:

- Bidra til det faglige samarbeidet om økosystembasert forvaltning av Barentshavet, og utvikling av et bredt og langsiktig samarbeid med Russland om havmiljøspørsmål.
 - Bidra til at det i samarbeid med Russland kan foretas en samlet miljøvurdering av hele Barentshavet.
 - Bidra til bedre kunnskap om russisk havmiljøforvaltning, og erfaringsutveksling knyttet til regulering av aktiviteter som påvirker miljøet i Barentshavet.
 - Gi råd om videreutvikling av det internasjonale arbeidet.
- c) Særskilte faglige utredninger etter nærmere oppdrag fra den interdepartementale styringsgruppen
- Norsk polarinstitutt og Havforskningsinstituttet skal innen 1. oktober 2007 utarbeide forslag til kunnskapsformidling av det faglige arbeidet knyttet til planen, som angitt i St.meld. nr. 8 (2005 – 2006) kap. 9.10. Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES) og Norges geologiske undersøkelser (NGU) skal involveres i dette arbeidet. Faglig forum skal brukes som en plattform for å løse dette oppdraget.

Rapportering

Faglig forum rapporterer til den interdepartementale styringsgruppen for forvaltningsplanen.

- a) Årlig statusrapport per 15. april om aktivitetene som har funnet sted i faglig forum.
- b) Flerårige statusrapporter for tilstand og utvikling i havområdet i forhold til målene i forvaltningsplanen, første gang per 15. april 2010, og deretter jevnlig etter nærmere presisering fra den interdepartementale styringsgruppen. Rapportene skal baseres på konklusjonene fra arbeidet i overvåkingsgruppen og risikogruppen, samt arbeidet i faglig forum, og skal bl.a. inneholde informasjon om;
 - Status for arbeidet i:
 - o Faglig forum
 - o Overvåkingsgruppen
 - o Risikogruppen
 - o Referansegruppen
 - Status for kartlegging, forskning og overvåking
 - Tilstanden i havområdet i forhold til forvaltningsmålene
 - o Vurdering av måloppnåelse (bl.a. basert på resultat fra overvåkingssystemet og gjennomførte tiltak)
 - o Viktige utviklingstrekk og ny kunnskap
- c) Rapportene oversendes den interdepartementale styringsgruppen ved Miljøverndepartementet. Styringsgruppen vil vurdere videre oppfølging.

16.2 Medlemmer i Faglig forum

Faglig forum – medlemmer, pr. 15.04.09

Etat	Medlem	Telefon	e-mail	Vara
Akvaplan-niva *	Salve Dahle	77 75 03 20	sd@akvaplan.niva.no	Lars Henrik Larsen
Artsdatabanken*	Ingrid Salvesen	73 59 22 13 48 29 04 32	ingrid.salvesen@artsdatabanken.no	
Direktoratet for naturforvaltning*^	Anne E. Langaas^	73 58 07 15	anne.langaas@dirnat.no	Eva Degré, Anne Britt Storeng*
Faglig forum/NP**^	Bjørn Fossl Johansen (leder)	77 75 06 50	bjorn.johansen@npolar.no	
Faglig forum/NP**^	Cecilie H. von Quillfeldt*^ (koordinator)	79 02 26 12	cecilie.quillfeldt@npolar.no	
Fiskeridirektoratet*^	Thorbjørn Thorvik	55 23 82 24	thorbjorn.thorvik@fiskeridir.no	
Havforskningsinstituttet^	Erik Olsen		erik.olsen@imr.no Ingolf.roettingen@imr.no	Ingolf Røttingen
Kystverket^	Synnøve Lunde*^	70231013	synnove.lunde@kystverket.no	
Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning*^	Kåre Julshamn*^	55 90 51 60	kaare.julshamn@nifes.no amund.maage@nifes.no	Amund Måge*
Norges geologiske undersøkelse*	Terje Thorsnes*	73 90 42 75	terje.thorsnes@ngu.no	Liv Plassen
Norsk institutt for luftforskning*	Roland Kallenborn	63 89 82 37	rok@nilu.no	
Norsk institutt for naturforskning*	Sidsel Grønvik	77 75 04 08	sidsel.gronvik@nina.no shl@nina.no	Svein Håkon Lorentsen*
Norsk institutt for vannforskning*^	Kari Nygaard	93 09 38 92	kari.nygaard@niva.no jarle.nygaard@niva.no	Jarle Nygard
Norsk Polarinstitutt*^	Per Arneberg*	77 75 06 35	per@npolar.no	
Oljedirektoratet*^	Lara Dyring	51 87 68 19	lara.dyring@npd.no	
Overvåkingsgruppen/HI*^	Knut Sunnana*^ (leder) Maria Fossheim	77 60 97 32	knut.sunnanaa@imr.no maria.fossheim@imr.no	
Petroleumstilsynet^	Ingrid E. Årstad^	51 87 60 84	ingrid.arstad@ptil.no	Ingvill Røslund
Riksantikvaren	Kontaktes ved behov Ivar Aarrestad	22 94 04 00	ivar.aarrestad@ra.no	
Risikogruppen/KV*	Arve Dimmen* (leder) Ronny Vågsholm	70 23 10 50 70 23 10 89	arve.dimmen@kystverket.no ronny.vaagsholm@kystverket.no	
Sjøfartsdirektoratet	Jens Henning Koefoed	52 74 50 00	jens.koefoed@sjofartsdir.no	Geir Høvik Hansen
Statens forurensningstilsyn*^	Erik E. Syvertsen	22 57 36 53	erik.syvertsen@sft.no christine.daae.olseng@sft.no	Christine D. Olseng*
Statens strålevern*^	Ingar Amundsen	67 16 25 39	ingar.amundsen@nrp.no	Mark Dowdall
Veterinærinstituttet	Janneche Utne Skåre	23 21 62 00	janneche.skaare@vetinst.no	Kjell Nyberg

* Også i Overvåkingsgruppen, ^ Også i Risikogruppen

Adresser til etatene

Akvaplan-niva

Polarmiljøseneteret, 9296 Tromsø

Artsdatabanken

Erling Skakkes gt. 47, 7491 Trondheim

Direktoratet for naturforvaltning (DN)

Tungasletta 2, 7485 Trondheim

Faglig forum

Norsk Polarinstitutt, Polarmiljøsenderet, 9296 Tromsø

Fiskeridirektoratet

Postboks 2009, Nordnes, 5817 Bergen

Havforskningsinstituttet (HI)

Postboks 6404, 9294 Tromsø

Kystverket, hovedkontoret (KV)

Serviceboks 2, 6025 Ålesund

Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning (NIFES)

Postboks 2029, Nordnes, 5817 Bergen

Norges geologiske undersøkelser (NGU)

7491 Trondheim

Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Polarmiljøsenderet, 9296 Tromsø

Norsk institutt for naturforskning (NINA)

Polarmiljøsenderet, 9296 Tromsø

Norsk institutt for vannforskning (NIVA)

Gaustadalleen 21, 0349 Oslo

Norsk Polarinstitutt (NP), Svalbard

Postboks 505, 9171 Longyearbyen

Norsk Polarinstitutt (NP), Tromsø

Polarmiljøsenderet, 9296 Tromsø

Oljedirektoratet (OD)

Postboks 600, 4003 Stavanger

Overvåkingsgruppen

Havforskningsinstituttet, Postboks 6404, 9294 Tromsø

Petroleumstilsynet (Ptil)

Postboks 599, 4003 Stavanger

Riksantikvaren (RA)

Dronningens gate 13, 0034 Oslo

Risikogruppen

Kystdirektoratet, Serviceboks 2, 6025 Ålesund

Sjøfartsdirektoratet

Postboks 2222, 5509 Haugesund

Statens forurensningstilsyn (SFT)

Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo

Statens strålevern (NRPA)

Postboks 55, 1332 Østerås

Veterinærinstituttet

Postboks 8156 Dep., 0033 Oslo

16.3 Oppsummering av hva den enkelte institusjon kan bidra med

Institusjon	1) Ny kunnskap	2) Målvurdering	3) Internasjonale prosesser	4) Formidling på nett
Akvaplan-niva og NIVA * Akvaplan-niva (Apn) og NIVA har felles besvarelse – med fellesbetegnelsen NIVA-gruppen	Kartlegging, overvåking, forskning og modellering, hav, sediment, bunndyr (hard- + bløtbunn), pelagiske organismer, art, arktiske evertebrater (akkreditert analyselaboratorium), utbredelse, økosystem, forurensning, kilder, omfang, spredning, dynamikk, effekter, nasjonale og internasjonale standarder, klima, naturlige variasjoner – menneskeskapte forandringer, testsenter - rensing av ballastvann, operasjonell observasjonssystemer for Barentshavet – miljøfysikk, olje og sedimenter, klassifiseringssystem for forurensningstilstand og effekter, veileder – etterkantundersøkelser etter oljesøl, miljøkvalitetsmål, sårbarhet, konsekvensanalyser, risikovurdering, indikatorutvikling	<ul style="list-style-type: none"> - Forurensning generelt - Helse- og miljøfarlige kjemikalier - Operasjonelle utslipp - Trygg sjømat - Akutt forurensning - Biologisk mangfold - Særlig verdifulle og sårbare områder - Marine naturtyper 	<ul style="list-style-type: none"> - EU-EEA (EUs marine strategi, GMS og GEOSS) - OSPAR - ICES 	<ul style="list-style-type: none"> - Aquamonitor – NIVA-gruppens portal for visning av miljødata - NIVAs marine vannkvalitetsportal - miljøstatus.no - Artsdatabanken.no - Flere internasjonale portaler
Artsdatabanken	Stedegne norske arter, introduserte fremmede arter, risikovurderinger, norske naturtyper	<ul style="list-style-type: none"> - Biologisk mangfold - Verdifulle og sårbare naturtyper og arter - Marine naturtyper 	<ul style="list-style-type: none"> - Global Biodiversity Information Facility (GBIF) 	<ul style="list-style-type: none"> - Artsdatabankens webkarttjeneste, bl.a. - Artskart - FremmedArtsBasen - Rødlistebasen
DN	Sjøpattedyrrådet, SEAPOP, Introduserte arter (metodikk og tiltak), Samlet påvirkning/samvirkende effekter, utvikling av økologiske kvalitetsmål	<ul style="list-style-type: none"> - Akutt forurensning - Biologisk mangfold - Sårbare og verdifulle områder - Forvaltning av arter - Marine naturtyper 	<ul style="list-style-type: none"> - Bern-, Bonn-, biodiversitets-, OSPAR-konvensjonen - Nordisk ministerråd - EUs marine strategi og Vannrammedirektivet - Arktisk Råd - Norge-Russland 	<ul style="list-style-type: none"> - MAREANO - SEAPOP - Naturbase - Klimaeffekter - Marine data
Fiskeridirektoratet				<ul style="list-style-type: none"> - Algeinfo - fisheries.no
HI	Alle hovedpunktene, unntatt sjøfugl og avfall. Alle aspekter på fisk, sjøpattedyr, bunnfauna, introduserte arter. For forurensning: biologiske forhold og transport av forurensning. Tungt inne på klima. Ellers kartlegging av bunn, mekanismer for gjennomføring av FBH	<ul style="list-style-type: none"> - Størst fokus på forvaltning av arter - Biologisk mangfold - Sårbare og verdifulle områder - Marine naturtyper 	<ul style="list-style-type: none"> - Fastsetting av fiskekvoter (NAFO, ICES, div. fiskerikommisjoner og fiskeriforhandlinger) - Prosesser marint og maritimt (OSPAR, IMO) 	<ul style="list-style-type: none"> - MAREANO - Algeinfo - Faste hydrografiske stasjoner langs norskekysten - Termograf –

		- Trygg sjømat	- Klima (ACIA)	hurtigruten - Mapart - Glider - fisheries.no
NGU	Havbunnens fysiske egenskaper, bakgrunnsnivåer og tidsserier for tungmetaller, sedimentære prosesser – overvåkingsstasjoner for sedimentbundet forurensning, lekkasje av gass og fluider til havbunnen, gasshydrater, marine kulturminner (skip)	- Forurensning generelt - Helse- og miljøfarlige kjemikalier - Biologisk mangfold - Særlig verdifulle og sårbare områder - marine naturtyper	- GEOHAB-nettverket - div. annen internasjonal erfaring	- MAREANO
NIFES	Forurensningsnivåer i fisk og sjøpattedyr, men også sjøfugl. Faktorer som påvirker innhold av fremmedstoffer (geografi, sesong, alder, ernæring) og bakgrunnsverdier av miljøgifter i organismer og sedimenter	- Trygg sjømat		- Sjømatdata - fisheries.no
NILU	Deteksjon/analyse av forurensning, inkl. miljøgifter i luft, vann, sediment, organisk materiale, metodeutvikling, overvåking av utslipp fra produksjonsanlegg, tolking av måle- og analyseresultater, jordobservasjon	- Forurensning generelt - Helse- og miljøfarlige kjemikalier - Operasjonelle utslipp - Akutt forurensning	- Europeisk overvåking av luftforurensning (EMEP) - AMAP - Global Atmospheric Watch (GAW)	- Europeiske Network-of-Excellence-prosjektet ACCENT - Nettverk for miljølære - Arctic POPs
NINA	Sjøfugl (spesielt), laksefisk, romlig modellering, prosessstudier, statistiske metoder i kombinasjon med matematisk modellering for å forstå sammenheng i økosystemene, introduserte arter, effekt av forurensning og klimaendring, miljørisiko – akutt forurensning (sjøfugl)	- Biologisk mangfold	- ICES Working Group on Seabird Ecology (WGSE) - CAFF Circumpolar Seabird Working Group (CBird)	- SEAPOP
NIVA * se Akvaplan-niva				
NP	Klima (gjensidig påvirkning sjøis – land – hav – atmosfære), historisk klima, biologisk mangfold (populasjonstetthet, dynamikk, utbredelse, effekter av påvirkning osv.), isfauna og -flora, benthos, dyre- og planteplankton, ikke-kommersielle fisk, sjøfugl, sjøpattedyr (inkl. isbjørn), miljøgifter (kilder, nivåer og effekter), globale og regionale miljøendringer, overvåking (klima, biologisk mangfold, forurensning), kartlegging, økosystembasert forvaltning, introduserte arter	- Forurensning generelt - Helse- og miljøfarlige stoffer - Biologisk mangfold - Særlig verdifulle og sårbare områder - Forvaltning av arter - Marine naturtyper	- Norsk – russiske miljøkommisjonen - Arktisk råd (særlig CAFF, AMAP, PAME, ACIA) - PBSG - Nordisk ministerråd - NySMAC - Marine System Working Group (I Ny-Ålesund)	- MOSJ - SEAPOP - ”Barentshavet på skjerm” - Norsk – russisk dataportal - Miljøstatus Norge - Miljøstatus Svalbard - Miljøinfo Svalbard - Artsdatabanken.no

				- PBSG -Cruisehåndbok for Svalbard
OD	Samfunnsøkonomiske spørsmål og ringvirkningseffekter – petroleumsvirksomhet	- Akutt forurensning - Andre kan bli aktuelt etter hvert	- Samarbeid m. Russland – EcoGroup - Arbeides med formalisering av samarbeid med Canada	- MAREANO - SEAPOP - ODs egne faktasider m. interaktive kart
Ptil	Storulykkerisiko, petroleumsvirksomhet, risikoforvaltning, FOU innenfor områdene over	- Helse- og miljøfarlige kjemikalier (spesiell fokus) - Operasjonelle utslipp - Forsøpling og miljøskade som følge av avfall - Akutt forurensning (spesiell fokus)	- Div. internasjonale myndighetsfora, faglige/FOU fora og standardiseringsfora - Russiske myndigheter	- Egen portal som på sikt kan utvides til å gjelde andre havområder (etter mønster av ”Maktutredningen”)
SFT	Overvåking og måling av forurensningsnivåer (nye og gamle forb.), screening, tilførsler, effekter, Kyst, fjord, hav, vann, sediment, organismer, samvirkende effekter, modellering, klassifisering av kjemikalier, tilførsel (avfall), kartlegging av koraller og bunnfauna (grensesnitt mot operatørselskap), ballastvann, miljørisiko, metoder for økosystembasert forvaltning	- Har aktiviteter på alle områder, men vil fokusere spesielt på forurensningsrelaterte mål	- OSPAR (ASMO med SIME/INPUT, OIC, BDC) - Arktisk råd (AMAP, PAME) - LRTAP (atmosfæriske tilførsler) - NMR (Luft- og havgruppen, arktisk strategi) - Norsk - russisk bilateralt miljør samarbeid (havmiljø, offshore regelverk)	- Miljøstatus i Norge - Nettverk for miljølære - AMAP
Statens strålevern	Klima – opptak av radionuklider, implikasjoner av endring i spesifikke klimatiske parametere mht. økosystemopptak/overføring, estimering – ”robustness” – økologiske modeller, nivåer og tilførsler av radioaktive stoffer, sediment, sjøvann, tang, fisk, skalldyr, boksmiddel, stråledoser, radionuklider – produsert vann, effekt av laveksponering av ioniserende stråling – endepunkter,	- Forurensning generelt - Helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer - Trygg sjømat - De over – viktigst, men også andre kan være relevante	- OSPAR (leder bl.a. arbeidsgruppe (under RSC)– konsentrasjoner av radioaktive stoffer i marint miljø) - Londonkonvensjonen - ICRP - EU-prosjekter (bl.a. ERICA, PROTECT) - IAEA - Norsk- russisk miljøvernkommisjon (leder radioaktivitetsgruppen)	- Forsking.no - Miljøstatus.no - AMAP
Veterinærinstituttet				- sjømatdata.no

17 Forkortelser og definisjoner

ACIA: Arctic Climate and Impact Assessment, www.acia.uaf.edu

ACOM: Advisory Committee on Management. Etter omorganiseringen av ICES i 2008 har denne erstattet ACFM (Advisory committee on Fisheries Management). www.ices.dk/iceswork/acom.asp

AIS: Automatic Identification System (landbasert AIS er en innretning som sender opplysninger om skipet til andre skip og skip til land)

Akutt forurensning: forurensning av betydning som inntreffer plutselig, og som ikke er tillatt etter bestemmelsene i eller medhold av denne lov ” (Forurensningsloven § 38).

ALARA-prinsippet: As Low As Reasonably Achievable

Algeinfo: Ukentlig algeinformasjon (på nett) fra stasjoner langs hele norskekysten som utgis av HI, SINTEF, Fiskeridirektoratet og NIVA. <http://algeinfo.imr.no>

ALOMAR: The Arctic Lidar Observatory for Middle Atmosphere Research. En moderne forskningsstasjon på Andøya, der forskning på atmosfære og miljø er sentrale områder.

AMAP: Arctic Monitoring and Assessment Programme, (Arbeidsgruppe under Arktisk Råd), www.amap.no

ArcChange: IPY-prosjektet “The Effect of Climate Change on Arctic High-Impact Weather Events”, <http://www.polaryear.no/prosjekter/ArcChange>

ARCTOS: ARCTic marine ecOSystem research network, www.nfh.uit.no/arctos

ArcWin: Forskningsprosjekt: The Arctic sea in Wintertime: ecosystem structuring due to environmental variability during the polar night.

AREAL: NFRs forskningsprogram på areal- og naturbasert næringsutvikling, www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=areal%2FPage%2FHovedSide&cid=1112128071656

AREALIS: Fylkesvise arealinformasjonssystemer

AWI: Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, www.awi.de

Barentshavet på skjerm: hovedvekt på miljøovervåking i nær sann tid (operasjonell overvåking), dvs. overvåking av akutte og mer eller mindre kortsiktige endringer i miljøtilstand eller trusselbilde.

Barentsportalen: en felles norsk - russisk miljødataportal for Barentshavet, <http://thor.npolar.no:8080/barentsportal>

Benthos eller bentiske organismer: et samlebegrep for ulike organismer som lever i, på eller i umiddelbar nærhet av bunnen av vann.

Bern Convention: Convention on the Conservation of European Fauna, Flora and Habitats (Konvensjonen om vern av ville europeiske planter og dyr, og deres naturlige leveområder), <http://conventions.coe.int/Treaty/EN/Treaties/Html/104.htm>

BFH: Bromerte flammehemmere

BFR: Brominated flame retardant

Bonn Convention: The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals also known as CMS (Konvensjonen om trekkende arter av ville dyr), www.cms.int

CAFF: Program for the Conservation of Arctic Flora and Fauna (Arbeidsgruppe under Arktisk Råd), <http://arcticportal.org/en/caff>

CAMP: OSPARs Comprehensive Atmospheric Monitoring Programme

CBD: Convention on Biological Diversity (Konvensjonen om biologisk mangfold), www.cbd.int

CBird: CAFF Circumpolar Seabird Working Group, <http://arcticportal.org/en/caff/CBird>

CCS: Carbon capture and storage (karbonfangst og –lagring)

CEMP: Coordinated Environmental monitoring programme (miljøgifter langs kysten, tidligere kalt JAMP), http://www.sft.no/artikkel_37048.aspx

CICERO: Senter for klimaforskning, en frittstående forskningsstiftelse tilknyttet Universitetet i Oslo, www.cicero.uio.no

CITES: The Convention on Trade of Endangered Species (Konvensjonen om internasjonal handel med truede dyre- og plantearter)

CLEOPATRA: IPY-prosjekt: Ecological studies of the ice edge ecosystem, www.iceedge.no/cleopatra

CLIMIT: et offentlig program for satsning på utvikling av miljøvennlige gasskraftteknologier og løsninger for håndtering av CO₂. www.forskningsradet.no/climit

CMS: The Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals also known as the Bonn Convention (Konvensjonen om trekkende arter av ville dyr), www.cms.int

CONMAN-posjektet: Prosjekt med sammenlikning og validering av havmodeller for hindcast-bruk som ble avsluttet i våren 2007. Meteorologisk institutt har gjort dette arbeidet i samarbeid med Havforskningsinstituttet og NERSC.

CORAMM: Forkningsprosjektet Coral Risk Assessment, Monitoring and Modelling, www.irccm.org/coramm/CORAMM.htm

CPAN: Circumpolar Protected Area Network, <http://arcticportal.org/en/caff/cpan>

Cruisehåndbok for Svalbard: nettsted med kvalitetssikret informasjon om naturforhold, historie og kulturminner langs Svalbards kyster. <http://cruisehandboka.npolar.no>

CTD (Conductivity-Temperature-Depth) datalogger som blant annet måler saltholdighet, temperatur og dybde i vannet.

DDT: Dichloro-Diphenyl-Trichloroethane (diklor-difenyl-trikloreten)

Dioksin: en samlebetegnelse på en gruppe klorholdige giftstoffer som dannes under forbrenning av organisk materiale så lenge det er klor tilstede.

DN: Direktoratet for naturforvaltning, www.dirnat.no

DOKIPY: datahåndterings- og koordineringstjenesten for norske forskningsprosjekter under Det internasjonale polaråret. www.dokipy.no

Elektromagnetisk stråling: energi i form av fotoner som strømmer med lysets hastighet fra en strålingskilde.

EMEP: Co-operative programme for monitoring and evaluation of the long range transmission of air pollutants in Europe (Europeisk overvåking av luftforurensning), www.emep.int

Emisjon: et begrep som betyr “utsending” eller “utslipp”.

EMSA: European Maritime Safety Agency, www.emsa.europa.eu

EnvironmentWeb (EPIM): Data og rapporter for utslipp fra petroleumsvirksomheten for de siste åtte årene er samlet i en database som er utviklet av petroleumindustrien og myndighetene i fellesskap. Rapporter med resultater fra overvåkingsundersøkelsene er samlet i en egen database (MOD). www.epim.no

EPIGRAPH: NFR forskningsprogram om kyst- og fjordøkologi.

EPPR: Program for the Emergency, Prevention, Preparedness and Response (arbeidsgruppe under Arktisk Råd), <http://eppr.arctic-council.org>

ESFRI: European Strategy Forum on Research Infrastructures, <http://cordis.europa.eu/esfri/>

EUNIS: European nature information system. Har data om arter, habitat og lokaliteter. <http://eunis.eea.europa.eu>

Eutrofiering: økt tilførsel av plantenæringsstoffer til en vannresipient og virkningene av dette.

Faste hydrografiske stasjoner: Fiskeridirektoratets og HIs 8 faste hydrografiske stasjoner fra Lista til Nordkapp hvor temperatur og saltinnhold måles 1-2 ganger per måned i valgte måldyp. <http://atlas.nodc.no/stasjoner>

FerryBox: NIVA har montert utstyr på Hurtigruten MS Trollfjord som måler sjøtemperatur, saltholdighet, algemengder og partikkelmengde kontinuerlig. På fastlagte posisjoner eller på steder hvor sensorer har registrert uvanlige algemengder, kan systemet automatisk samle inn prøver for å kontrollere om det finnes giftige/skadelige alger. <http://otra.niva.no/sathav>

Foton: er i kvantemekanikken et energikvant av elektromagnetisk stråling, så røft kan man si at det er en ”lyspartikkel”.

FremmedArtsBasen: database med informasjon om arter på den norske Svartelisten. www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=191&amid=2578

GAW: Global Atmospheric Watch, http://www.wmo.int/pages/prog/arep/gaw/gaw_home_en.html

GBIF: Global Biodiversity Information Facility, www.gbif.org/no

GEOHAB: Marine Geological and Biological Mapping, www.geohab.org

geoPolar: En geografisk informasjonsportal for nordområdene med kart over land og sjø, ulike tematiske data fra MAREANO og enkelte dynamiske temadata, primært fra Kystverkets AIS-data. www.geopolar.no

Glider: Ubemannet undervannsfarkost (AUV) som er utstyrt for å måle dyp, temperatur, saltinnhold, alger, oksygen og mengden partikler i sjøen. www.imr.no/aktiviteter/overvaking/marine_data/glider

Grunnlinje: linje trukket mellom grunnlinjepunkter, som er kystens ytterpunkter ved lavvann.

HAVBRUK: NFRs forskningsprogram på havbruk, www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=havbruk%2FPage%2FHovedSide&cid=1088005975948

HAVKYST: NFRs forskningsprogram på havet og kysten, www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=havkyst%2FPage%2FHovedSide&cid=1112128101324

Havressursloven: Lov som skal implementere FN's retningslinjer for bærekraftig fiske og være i tråd med Naturmangfoldloven.

HBCD: Heksabromocyclododecane

HI: Havforskningsinstituttet, www.imr.no

HINDCAST-arkiv: Data om vind, temperatur, sikt, ising og bølger, produsert ved hjelp av numeriske modeller.

IAEA: International Atomic Energy Agency, www.iaea.org

IASC: International Arctic Science Committee, www.iasc.se

ICES: International Council for the Exploration of the Sea, www.ices.dk

ICRP: International Commission on Radiological Protection, www.icrp.org

ICRW: International Convention for the Regulation of Whaling (Den internasjonale konvensjonen for regulering av hvalfangst), http://luna.pos.to/whale/iwc_icrw.html

IMER: NFRs forskningsprogram på internasjonal migrasjon og etniske relasjoner, www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=imer%2FPage%2FHovedSide&cid=1088789310912

IMO: International Maritime Organization (FNs sjøfartsorganisasjon), www.imo.org

IOPAS: The Institute of Oceanology of the Polish Academy of Sciences, www.eu-cosa.org

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change (FNs klimapanel), www.ipcc.ch

IPY: The International Polar Year (Det internasjonale polaråret), www.ipy.org

Isobath: konturlinje på kartet som forbinder punkt på samme dyp under vann.

Isotop: Alle grunnstoffer har isotoper, men noen har få, mens andre har mange. Det finnes to typer isotoper; stabile og ustabile. En stabil isotop løser seg ikke opp, og er derfor ikke radioaktiv. En ustabil isotop er radioaktiv, og faller fra hverandre og danner nye grunnstoff.

IUCN: International Union for Conservation of Nature, www.iucn.org

IUU-fiske: ulovlig, urapportert og uregulert fiske

IWC: International Whaling Commission, www.iwcoffice.org

JIP: Joint Industry Program. Samarbeidsprogram mellom ENI, StatoilHydro og SINTEF med fokus på bl.a. oljevern i is. NOFO deltar i noen av prosjektene med faglig rådgivning.

KARBIAC prosjektet: prosjekt hvor det ble foretatt en testhindcast for et år (1987) med en koblet hav-/sjøismodell. Dette ble utført i samarbeid mellom Meteorologisk institutt og Havforskningsinstituttet.

Klimaeffekter-database: DNs database med resultater og referanser til forskning som omhandler effekter av klimaendringer på norske økosystem. <http://klima.dirnat.no>

Kongener: Betegnelse på varianter innenfor en og samme gruppe halogenerte organiske forbindelser.

KSAT: Kongsberg Satellite Services, www.ksat.no

LNG: Liquefied Natural Gas (Naturgass som nedkjøles slik at den blir flytende)

London Dumping Convention: Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Waste and Other Matter (Konvensjonen om bekjempelse av havforurensning ved dumping av avfall og annet materiale), www.imo.org/home.asp?topic_id=1488

LRTAP: Convention on long-range Transboundary Air Pollution (Konvensjonen om langtransportert grenseoverskridende luftforurensning), www.unece.org/env/lrtap

Mapart: Kartlegging og presentasjon av arts mangfoldet under Havforskningsinstituttets undersøkelser med bunntål (1995-1999). <http://www5.imr.no/mapart>

MAREANO: Marin arealdatabase for norske kyst- og havområder, www.mareano.no

MariClim: et internasjonalt prosjekt som ser på hvordan klimavariasjon påvirker energistrømmen i pelagiske økosystem i ulike vannmasser (atlanstisk og polart vann) på østsiden av Svalbard. <http://mariclim.npolar.no>

Marine data: Internettbasert karttjeneste til bruk i forvaltning av marine områder i Norge. Her ligger datasett som DN forvalter sammen med andre institusjoners og etaters data. <http://dnweb12.dirnat.nowmsdn/marint.asp>

MAROFF: NFRs forskningsprogram på maritim og offshore operasjoner.

www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=maritim-offshore%2FPage%2FHovedSide&cid=1088005947232

MARPOL: The International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (Konvensjonen om hindring av forurensning fra skip), www.imo.org/Conventions/contents.asp?doc_id=678&topic_id=258

MILJO2015: NFRs forskningsprogram på norsk miljøforskning mot 2015.

www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=miljo2015%2FPage%2FHovedSide&cid=1161153164535

Miljøinfo Svalbard: Nettsted som sammen med MOSJ skal gi en detaljert beskrivelse av naturen og miljøet. <http://miljo.npolar.no/mis>

Miljørisiko: Med miljørisiko forbundet med aktivitet mene Risikogruppen kombinasjonen av mulige fremtidige hendelser og konsekvenser av disse i form av: 1. skade på miljøet (i form av tilgrising, forurensning, osv.) eller 2. tap av/skade på bestemte ressurser (bestander, arter, osv.) og 3. eventuelle sekundære konsekvenser som følge av 1. og 2., og tilhørende usikkerhet.

Miljøstatus i Norge: gir den nyeste informasjonen om miljøets tilstand og utvikling. Nettsidene blir løpende oppdatert, og all informasjon og alle data i Miljøstatus i Norge kvalitetssikres minimum to ganger i året.

www.miljostatus.no

Miljøstatus Svalbard: Behandler relevante temaer i forhold til miljøet på Svalbard. En del av Miljøstatus Norge. Et samarbeid mellom NP og Sysselmannen på Svalbard. <http://svalbard.miljostatus.no>

MOSJ: Miljøovervåking på Svalbard og Jan Mayen. Nettsted med data om påvirkning og tilstand, tolkning av data, og råd til forvaltningen. <http://mosj.npolar.no>

NAFO: Northwest Atlantic Fisheries Organization, www.nafo.int

NAMMCO: The Agreement on North Atlantic Marine Mammal Commission (Avtale om samarbeid om forskning, bevaring og forvaltning av hvaler i Nortatlanteren), www.nammco.no

NARP: Nordic Arctic Research Programme, <http://thule.oulu.fi/narp/pages/projects.htm>

Naturbase: Database ved DN med informasjon om bl.a. verneområder, friluftslivsområder og leveområder for ulike dyrearter. <http://dnweb12.dirnat.no/nbinnsyn>

Naturmangfoldloven: Lov om bevaring av natur, landskap og biologisk mangfold.

NEAFC: Northeast Atlantic Fisheries Commission, www.neafc.org

NERSC: Nansen Environmental and Remote Sensing Centre, www.nersc.no

NFH: Norges Fiskerihøgskole, www.nfh.uit.no

NFR: Norges forskningsråd, www.forskningsradet.no

NGU: Norges geologiske undersøkelser, www.ngu.no

NIFES: Nasjonalt institutt for ernærings- og sjømatforskning, www.nifes.no

NILU: Norsk institutt for luftforskning, www.nilu.no

NiN: Naturtyper i Norge. Prosjekt som har som mål å utarbeide en ny fullstendig arealdekkende naturtypeinndeling for Norge. Systemet bygger på de samme prinsipper i havet, i ferskvann og på land, og skal fungere som et standardisert begrepsapparat for naturmangfoldvariasjon.

NINA: Norsk institutt for naturforskning, www.nina.no

NIVA: Norsk institutt for vannforskning, www.niva.no

NM: Nordisk Ministerråd, www.norden.org

NOBANIS: North European and Baltic Network on Invasive Alien Species, www.nobanis.org

NOFO: Norsk Oljevernberedskap For Operatørselskap, www.nofo.no

NP: Norsk Polarinstitut, www.npolar.no

NorACIA (2005-2009): Norsk oppfølging av Arktisk råd-prosjektet "Arctic Climate Impact Assessment". Skal bidra til å utvikle, sammenstille og formidle kunnskap om klimaendringer – effekter og tilpasninger – i norsk del av Arktis. <http://acia.npolar.no>

NORKLIMA: NFRs forskningsprogram på klimaendringer og konsekvenser for Norge. www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=norklima%2FPage%2FHovedSide&cid=1088796719022

Norsk Svarteliste 2007: Oversikt over fremmede arter i Norge med vurderinger av den økologiske risikoen knyttet til den enkelte fremmede art. www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=171&amid=2585

NRPA: Statens strålevern, www.nrpa.no

NTNU: Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet, www.ntnu.no

Nuklid: Et atom med et bestemt nukleontall, atomnummer og en bestemt energitilstand.

Ny-SMAC: Ny-Ålesund Science Managers Committee. Ensures that ongoing and planned research is not in conflict with environmental laws and regulations, and provides advice and comments on issues such as research planning and coordination, infrastructure development, and environmental protection. <http://npolar.no/nysmac>

OD: Oljedirektoratet, www.npd.no

OSPAR Convention: Convention for the Protection of the Marine Environment of the North East Atlantic (Konvensjonen om beskyttelse av det marine miljø idet nordøstlige Atlanterhav), www.ospar.no

PAH: Polysykliske aromatiske hydrokarboner

PAME: The Working Group on Protection of the Arctic Marine Environment (Arbeidsgruppe under Arktisk Råd), <http://arcticportal.org/en/pame>

PBDE: Polybromerte difenyler

PBSG: IUCN/SSC Polar Bear Specialist Group, <http://pbsg.npolar.no>

PCB: Polychlorinated biphenyl (polyklorinerte bifenyler)

Pelagisk: Ord som brukes for å beskrive planter og dyr som lever i de frie vannmassene i havet eller innsjøer.

Persistente miljøgifter: Brytes ikke ned i naturen.

Pesticid: Betegnelsen for en gift, som er beregnet til å kontrollere for eksempel planter, insekter, sopp, gnagere og andre organismer, som oppfattes som skadelige.

PETROMAKS: NFRs forskningsprogram som skal bidra til at petroleumsressursene skaper økt verdi for samfunnet. www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=petromaks%2FPage%2FHovedSide&cid=1088801789658

PFAS: Perfluorerte alkylerte substanser

PFC: Perfluorinated compounds

PINRO: Knipovich Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography, www.pinro.ru

POP: Persistent Organic Pollutants (stabile organiske miljøgifter)

Ptil: Petroleumstilsynet, www.ptil.no

RA: Riksantikvaren, www.ra.no

Ramsar Convention: The Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat (Konvensjonen om våtmarksområder av international betydning, særlig som tilholdssted for vannfugler, www.ramsar.org)

Resiliens: tilpasningsevne

RID: Comprehensive study of riverine inputs and direct discharges (elvetilførselsprogrammet), http://www.sft.no/artikkel_37045.aspx

Risiko: Med risiko forbundet med en aktivitet mener Risikogruppen kombinasjonen av mulige fremtidige hendelser og konsekvenser av disse, med tilhørende usikkerhet.

Risikoanalyse: Inneholder identifikasjon av initierende hendelser (farer, trusler og muligheter), en årsaksanalyse (hva må til for at dette skal inntreffe), konsekvensanalyse (hva blir konsekvensene), en beskrivelse av mulige skadevirkninger, en sannsynlighetsvurdering og en beskrivelse av usikkerheten ved identifiserte risikoer.

Risikohåndtering: Prosess for vurdering av handlingsalternativer, prioritering, beslutning og implementering av virkemidler for å modifisere risiko, herunder virkemidler for å unngå, redusere, optimalisere, overføre og beholde risiko.

Risikostyring: Formålet med forvaltningens risikostyring er å sikre at en har et oppdatert bilde av risiko i planområdet, at tiltak som er ment å ivareta målet i St.meld. nr. 8 pkt 7.5.1 er relevante, adekvate og effektive, og at de er i tråd med det formålet med helhetlig miljøforvaltning, jfr. St.meld. nr. 8 pkt 2.2.

RNNS: Petroleumstilsynets prosjekt, "Risikonivå på norsk sokkel".

RUSSIA: NFRs samarbeidsprogrammet med Russland (RUSSIA). www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=russia%2FPage%2FHovedSide&cid=1088802140055

Rødlisten 2006: Har blitt utarbeidet etter IUCN sine kriteriesett som er utviklet for å gi en mest mulig realistisk vurdering av sannsynligheten for at en art skal dø ut i Norge. www.artsdatabanken.no/ThemePage.aspx?m=29

Rødlistebasen: Database med informasjon om arter på den norske rødlisten, www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=39&amid=1864

SAMRISK: NFRs forskningsprogram på samfunnssikkerhet og risiko. www.forskningsradet.no/servlet/Satellite?c=Page&pagename=samrisk%2FPage%2FHovedSide&cid=1150814040080

SDWG: Sustainable Development Working Group (Arbeidsgruppe under Arktisk Råd), <http://portal.sdwg.org>

SEAPOP: Avledet av den engelske termen for sjøfuglbestander – seabird populations. Ble startet i 2005 og er et helhetlig og langsiktig overvåkings- og kartleggingsprogram for norske sjøfugler. www.seapop.no

Seismikk: En geofysisk måte å undersøke undergrunnen på. Resultatet er et «kart» som viser de geologiske strukturene.

SFT: Statens forurensningstilsyn, www.sft.no

SFTs system for klassifisering av kjemikalier: Kjemikalier klassifiseres i grønn, gul, rød eller svart kategori. Kjemikalier i grønn og gul kategori har ikke iboende miljøfarlige egenskaper, mens kjemikalier i rød og svart kategori er prioritert for substitusjon. Etter at målet om nullutslipp kom for ti år siden, er utslippene av svarte kjemikalier redusert fra 228 tonn i 1997 til 3 tonn i 2006. Utslipp av røde kjemikalier er redusert fra 3933 tonn til 39 tonn i samme periode.

SIOS: Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System

SINTEF: The Foundation for Scientific and Industrial Research at the Norwegian Institute of Technology (NTH), www.sintef.no

SIVA: Selskapet for industrivekst SF – nasjonal aktør som skaper sterke verdiskapingsmiljø i distriktene gjennom å etablere og forbedre nasjonal infrastruktur for nyskaping og innovasjon. www.innovasjonstjenester.no

Sjømatdata: database hvor man kan søke etter innholdet av fremmedstoffer og næringsstoffer i fisk og annen sjømat. http://www.nifes.no/index.php?page_id=165&lang_id=1

SMO: Særlig miljøfølsomme områder overfor akutte oljeutslipp

SSF: Svalbard Science Forum: forum which informs and coordinates all research in Svalbard, and is chaired by the Research Council of Norway. www.ssf.npolar.no

Stykkogodsskip: Skip spesielt tilpasset transport av stykkogods (last som fraktes i enheter som kan håndteres av kran eller kjøretøyer).

Systematikk: Læren om det biologiske mangfoldet og dets ordning. Systematikkens hovedoppgave er å systematisere menneskets kunnskap om organismer, og å forenkle tilgangen til denne kunnskapen, ved å sette organismer i et system av hierarkiske grupper.

Taksonomi: Brukes i biologien enten synonymt med systematikk, eller om én av systematikkens delgrener, nemlig det å dele ut kategorier (f.eks. art – slekt – familie – orden – klasse – rekke – rike) til grupper av organismer.

TBBP-A: Tetrabromisphenol A

Termograf hurtigruten: På hurtigruteskipene M/S Vesterålen og M/S Lofoten er det montert en sensor som måler temperaturen i vannet langs norskekysten hvert 5. minutt. www.data.nodc.no/termograf

TFO: Tildeling i forhåndsdefinerte områder

Tørrlasteskip: Skip som frakter tørr last som ikke er pakket i enheter.

UiT: Universitetet i Tromsø, www.uit.no

UiB: Universitetet i Bergen, www.uib.no

UiO: Universitetet i Oslo, www.uio.no

UNCLOS: The United Nations Convention on Law of the Sea (Havrettskonvensjonen), www.unclos.com

UNEP: United Nations Environment Programme, www.unep.org

UNIS: The University Centre in Svalbard, www.unis.no

UV-stråling: Ultrafiolett stråling er elektromagnetisk stråling med kortere bølgelengde enn synlig lys (bølgelengder mellom 100 – 400 nm). UV-stråling deles inn i UVA, UVB og UVC.

VKM: Vitenskapskomiteen for mattrygghet. Oppnevnt av Helsedepartementet 1. april 2004, www.vkm.no

WGSE: ICES Working Group on Seabird Ecology, www.ices.dk/iceswork/wgdetailacfm.asp?wg=WGSE

WINCH: 2. generasjons bølgemodell som var den operasjonelle bølgevarslingsmodellen ved met.no fra 1985 til 1997.

WMS: Web Map Service

013 KORTRAPPORT/BRIEF REPORT SERIES

APRIL 2009, NORSK POLARINSTITUTT