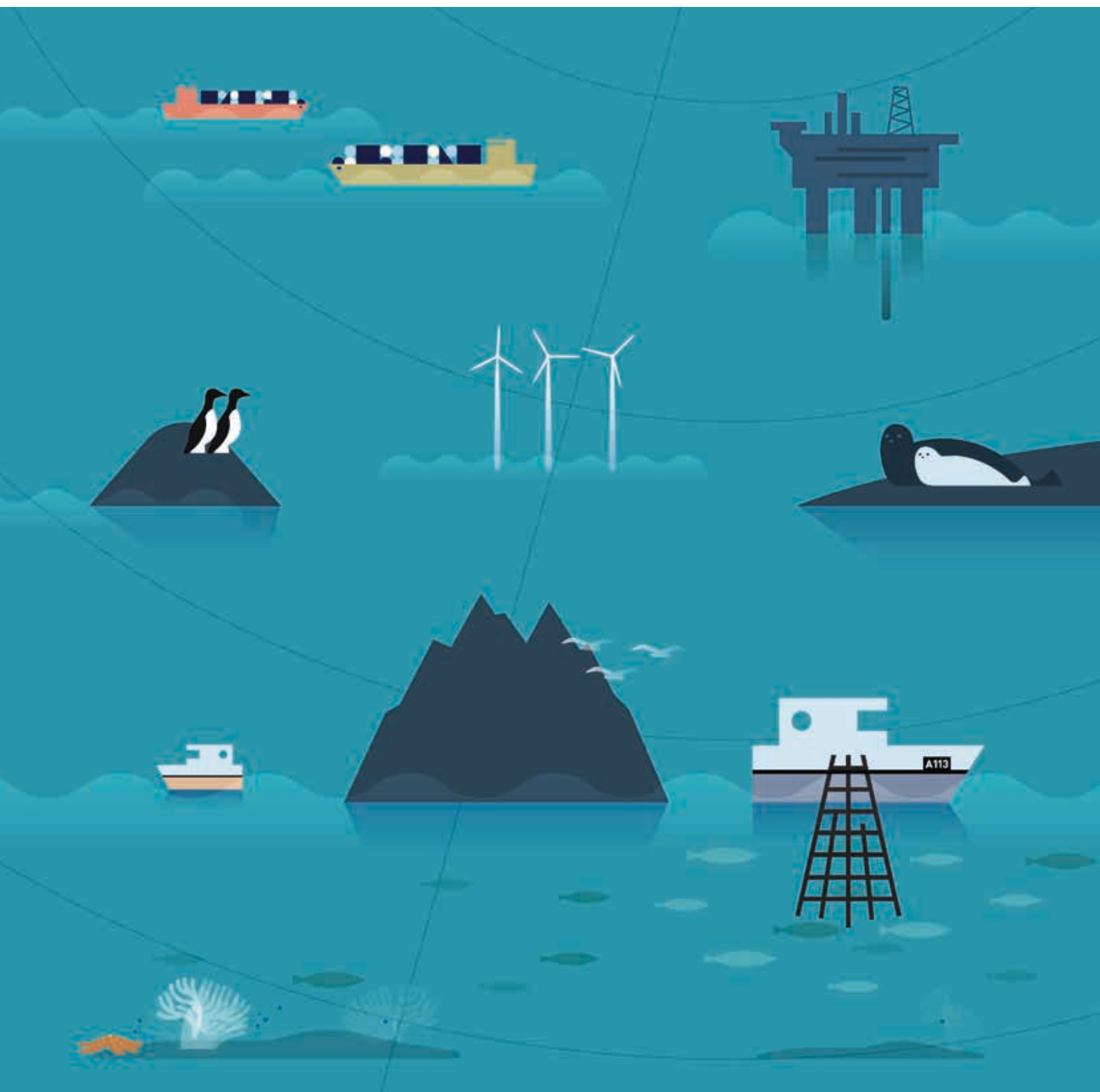


Sammendrag av det faglige grunnlaget for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for havområdene

Revidert versjon 28.06.2019



Refereres som: Faglig forum for norske havområder 2019.
Sammendrag av det faglige grunnlaget for revisjon og
oppdatering av forvaltningsplanene for havområdene
M-1350/2019

Grafisk design: Skipnes Kommunikasjon AS

Forord

Regjeringen skal som melding til Stortinget i 2020 legge fram en revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten samt oppdatering av forvaltningsplanene for Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak. Formålet med forvaltningsplanene er å legge til rette for verdiskaping gjennom bærekraftig bruk av ressurser og økosystemtjenester og samtidig opprettholde økosystemenes struktur, virkemåte, produktivitet og naturmangfold. Faglig forum for norske havområder og Den rådgivende gruppen for overvåking (Overvåkingsgruppen) er ansvarlige for å utarbeide det faglige grunnlaget. Det faglige grunnlaget blir utarbeidet som en serie med ulike rapporter. Denne rapporten er et sammendrag av disse.

Følgende institusjoner deltar i arbeidet med det faglige grunnlaget: Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, Fiskeridirektoratet, Havforskningsinstituttet, Kartverket, Kystverket, Meteorologisk Institutt, Miljødirektoratet, Norges geologiske undersøkelse, Norges vassdrags- og energidirektorat, Norsk institutt for luftforskning, Norsk institutt for naturforskning, Norsk institutt for vannforskning, Norsk Polarinstitutt, Oljedirektoratet, Petroleumstilsynet og Sjøfartsdirektoratet.

Faglig forum april 2019

Revidert versjon 28.06.2019.

Nettversjonen av rapporten er rettet i tråd med endringer beskrevet i [rettelsesark til den trykte versjonen](#).

Innhold

1. Innledning.....	7
2. Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten	11
2.1 Miljøtilstanden i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten.....	12
2.1.1 Om overvåkingssystemet for forvaltningsplanene generelt og Barentshavet spesielt	12
2.1.2 Dominerende trekk i status og utvikling i økosystemet i Barentshavet	12
2.1.3 Andre trekk i utviklingen i økosystemet	15
2.1.4 Endringer i ytre påvirkning	16
2.1.5 Havforsuring	17
2.2 Særlig verdifulle og sårbare områder	19
2.3 Verdiskaping og økosystemtjenester	23
2.3.1 Verdiskaping	23
2.3.2 Økosystemtjenester.....	26
2.4 Næringenes aktivitet, påvirkning og konsekvenser for miljøet.....	28
2.4.1 Fiskeri og havbruk.....	28
2.4.2 Skipstrafikk	30
2.4.3 Petroleum.....	32
2.4.4 Aktivitet i særlig verdifulle og sårbare områder	34
2.5 Samlet miljøkonsekvens.....	34
2.5.1 Metode for å vurdere samlet påvirkning og miljøkonsekvenser	35
2.5.2 Samlet vurdert er miljøtilstanden i Barentshavet generelt god.....	35
2.6 Risiko for og beredskap mot akutt forurensning.....	38
2.6.1 Utvikling i hendelser og ulykker med akutte utslipp.....	38
2.6.2 Ulykkesrisiko og risikoreduserende tiltak.....	39
2.6.3 Miljøsårbarhet.....	42
2.6.4 Miljørisiko	42
2.6.5 Status og utfordringer for beredskapen i forvaltningsplanområdet	44
2.7 Gjennomføring av tiltak	45
2.8 Måloppnåelse.....	46
2.8.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer	46
2.8.2 Operasjonelle utslipp.....	47
2.8.3 Marin forsøpling	47
2.8.4 Trygg sjømat	47
2.8.5 Risiko	48
2.8.6 Særlig verdifulle områder og naturtyper	48
2.8.7 Forvaltning av arter.....	49
2.8.8 Bevaring av marine naturtyper	50

3. Norskehavet.....	51
3.1 Miljøtilstand i Norskehavet.....	52
3.2 Særlig verdifulle og sårbare områder	52
3.3 Næringenes aktivitet, påvirkning og konsekvenser for miljøet.....	53
3.3.1 Fiskeri og havbruk.....	53
3.3.2 Skipstrafikk	54
3.3.3 Petroleum.....	56
3.3.4 Aktivitet i særlig verdifulle og sårbare områder (SVO).....	57
3.4 Risiko for og beredskap mot akutt forurensning.....	57
3.5 Gjennomføring av tiltak	59
3.6 Måloppnåelse.....	60
3.6.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer	60
3.6.2 Operasjonelle utslipp fra petroleumsvirksomhet og skipsfart	60
3.6.3 Marin forsøpling.....	61
3.6.4 Trygg sjømat	61
3.6.5 Risiko ved akutt forurensning	61
3.6.6 Særlig verdifulle og sårbare områder og naturtyper	62
3.6.7 Forvaltning av arter.....	62
3.6.8 Bevaring av marine naturtyper	63
4. Nordsjøen og Skagerrak	65
4.1 Miljøtilstand i Nordsjøen og Skagerrak.....	66
4.1.1 Dominerende trekk i status og utvikling i økosystemet i Nordsjøen	66
4.1.2 Andre trekk ved utviklingen i økosystemet	67
4.2 Særlig verdifulle og sårbare områder	68
4.3 Næringenes aktivitet, påvirkning og konsekvenser for miljøet.....	69
4.3.1 Fiskeri og havbruk.....	69
4.3.2 Skipstrafikk	70
4.3.3 Petroleum.....	72
4.3.4 Aktivitet i særlig verdifulle og sårbare områder (SVO).....	73
4.3.5 Risiko for og beredskap mot akutt forurensning	73
4.4 Gjennomføring av tiltak	73
4.5 Måloppnåelse	74
4.5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer	74
4.5.2 Operasjonelle utslipp fra petroleumsvirksomhet og skipsfart	74
4.5.3 Marin forsøpling.....	75
4.5.4 Trygg sjømat	75
4.5.5 Risiko ved akutt forurensning	76
4.5.6 Undervannsstøy	76

4.5.7	Næringssalter, nedslamming og organisk materiale	76
4.5.8	Klimaendringer og havforsuring.....	76
4.5.9	Særlig verdifulle og sårbare områder og naturtyper	76
4.5.10	Forvaltning av arter	77
4.5.11	Bærekraftig høsting/bruk	77
4.5.12	Bevaring av marine naturtyper	78
5.	Kunnskapsbehov	79
6.	Tverrgående temaer	83
6.1	Arealbruksinteresser.....	84
6.1.1	Arealverktøyet.....	84
6.2	Nye marine næringer	86
6.2.1	Fornybar energiproduksjon til havs.....	86
6.2.2	Nye aktiviteter innenfor fiskeri og havbruk	86
6.2.3	Mineralvirksomhet til havs	86
6.2.4	Bioprospektering.....	86
6.3	Marin forsøpling.....	87
6.4	Undersjøisk støy.....	87
7.	Ny kunnskap som kommer i tillegg	89
 Vedlegg:		
1.	Oversikt over det samlede faglige grunnlaget.....	90
2.	Oversikt over stortingsmeldingene om forvaltningsplanene.....	91

1. Innledning



Vortekjeks (*Eumicrotremus spinosus*). Foto: Bjørn Gulliksen

Denne rapporten er en sammenfatning av det faglige grunnlaget for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for norske havområder (figur 1.1). I 2020 skal forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten revideres. Samtidig skal forvaltningsplanene for Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak oppdateres.



Figur 1.1 Forvaltningsplanområdene. Kilde: Miljødirektoratet

Formålet med forvaltningsplanene er å legge til rette for verdiskaping gjennom bærekraftig bruk av ressurser og økosystemtjenester og samtidig opprettholde økosystemenes struktur, virkemåte, produktivitet og naturmangfold. Forvaltningsplanene gjennomfører en økosystemtilnærming til forvaltning av aktiviteter som påvirker det marine miljøet (boks 1).

Forvaltningsplanene legges fram av regjeringen som meldinger til Stortinget. Se oversikt over stortingsmeldingene om forvaltningsplanene i Vedlegg 2. Det faglige kunnskapsgrunnlaget er utarbeidet av Faglig forum for helhetlig og økosystembasert forvaltning av norske havområder (Faglig forum) og Gruppen for overvåking av de marine økosystemene

BOKS 1

Rammeverket for en økosystemtilnærming til havforvaltning ble fastlagt på den 5. Nordsjøkonferansen i 2002 (https://www.ospar.org/site/assets/files/1239/5nsc-2002-bergen_declaration_english.pdf).

Økosystemtilnærming til havforvaltning er en integrert forvaltning av menneskelige aktiviteter basert på kunnskap om økosystemenes dynamikk for å oppnå bærekraftig bruk av ressurser og goder fra økosystemene og opprettholde deres struktur, virkemåte og produktivitet.

Elementer i økosystembasert forvaltning:

- Utvikling av generelle og operasjonelle miljømål
- Best bruk av tilgjengelig vitenskapelig og teknologisk kunnskap om struktur og funksjon av økosystemene
- Best bruk av vitenskapelige råd
- Integrerte ekspertvurderinger
- Koordinert og integrert overvåking
- Involvering av alle interessegrupper
- Etablering av politikk og forvaltningstiltak
- Gjennomføring og kontroll

(Overvåkingsgruppen). Disse har sitt mandat fra den interdepartementale styringsgruppen som ledes av Klima- og miljødepartementet (figur 1.2).

I henhold til mandatet for Faglig forum skal det faglige grunnlaget inneholde en oppsummerende karakteristikkk av miljøtilstanden i havområdet og gi en beskrivelse av endringer og utviklingstrekk for

- miljøtilstanden og samlet belastning
- særlig verdifulle og sårbare områder
- næringenes aktivitet, nåværende og framtidig arealbruk og -behov og påvirkning på miljøet og andre næringer
- de havbaserte næringenes verdiskaping og grunnlaget for verdiskaping (økosystemtjenester)



Figur 1.2 Organisering av forvaltningsplanarbeidet.

- risiko for og beredskap mot akutt forurensning
 - kunnskapsbehov
 - gjennomføring av tiltak i tidligere forvaltningsplaner som er lagt til deltagende institusjoner i Faglig forum, og vurdere effekten av disse tiltakene.
- I tillegg skal det gis en vurdering av måloppnåelsen.

Det faglige grunnlaget for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet–Lofoten går grundig gjennom status og utvikling, endringer samt temaer som har framkommet som følge av økt kunnskap eller endret aktivitet i havområdet. Det faglige grunnlaget for oppdatering av forvaltningsplanene for Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak er ikke like omfattende på alle temaene. Det gir en mer kortfattet beskrivelse og vurdering av vesentlige endringer og utviklingstrekk. Kunnskapen om påvirkning fra aktivitetene i disse to havområdene er oppdatert, men det er ikke gjort en samlet vurdering av påvirkning og miljøkonsekvenser.

Det samlede faglige grunnlaget for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene i 2020 består av ti delrapporter fra Faglig forum om temaene nevnt i mandatet og statusrapportene fra Overvåkingsgruppen om miljøtilstanden i de tre norske havområdene. I tillegg er det på oppdrag fra Faglig forum utarbeidet

egne rapporter som beskriver oppdatert kunnskap om iskantsonen og polarfronten. Samlet beskriver rapportene status for økosystembasert forvaltning av norske havområder.

I denne rapporten gis et sammendrag av det faglige grunnlaget for hvert havområde. Hensikten er å gi styringsgruppen, politikere og allmennheten en overordnet, helhetlig oversikt over tilstand og utvikling i norske havområder. Delrapportene i det faglige grunnlaget gir dypere innsikt. Vedlegg 1 gir en oversikt over det samlede faglige grunnlaget.

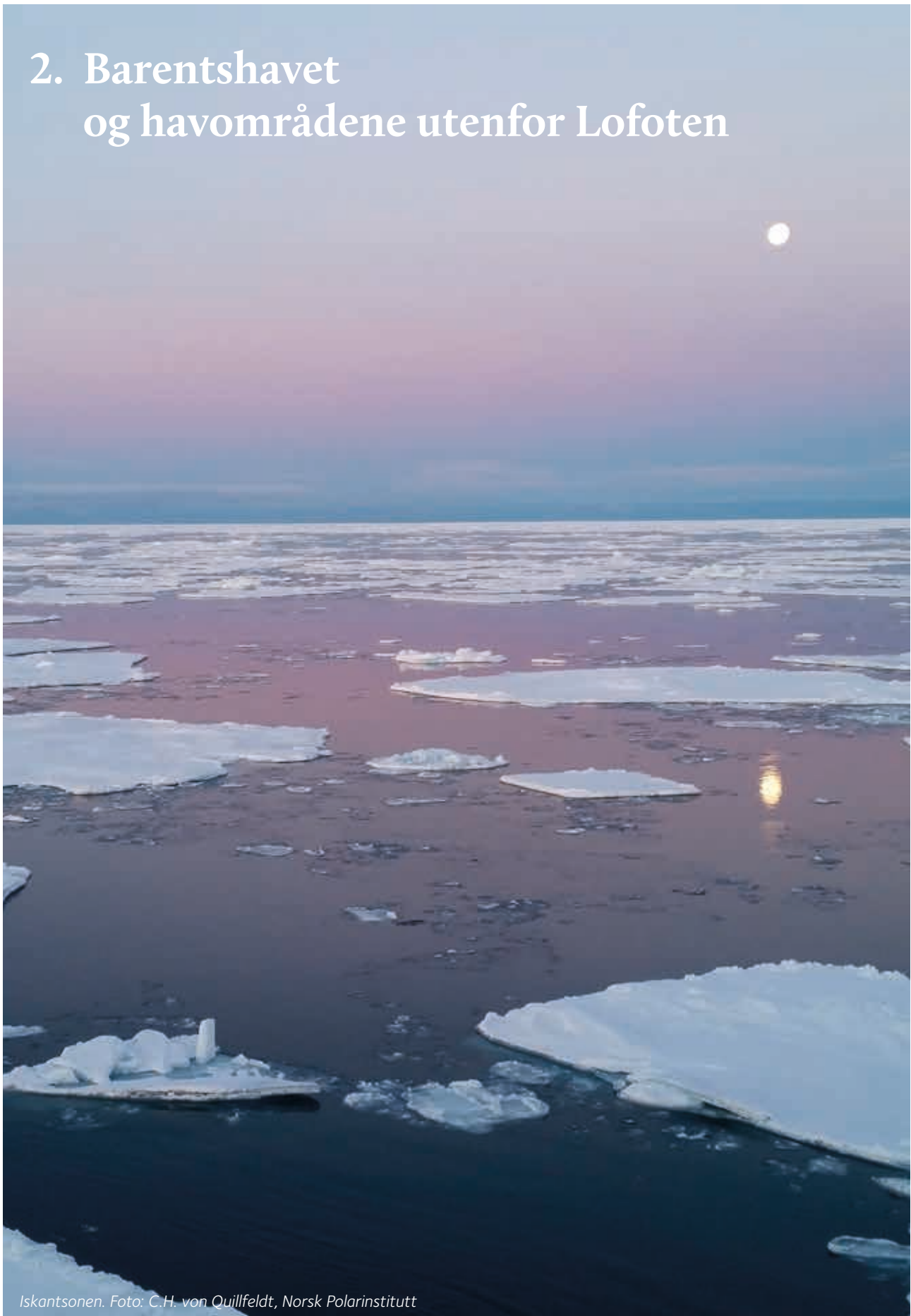
Informasjon om tilstand, aktivitet og påvirkning er basert på data fra det indikatorbaserte overvåkingssystemet for forvaltningsplanene og etatenes egne rapporteringer. Kunnskap om miljøkonsekvenser er basert på rapporter fra forskning og utredning.

Vurderingene i det faglige grunnlaget er basert på best tilgjengelig kunnskap. Usikkerhet i datagrunnlaget og kunnskapsmangler er beskrevet i delrapportene. Kapittel 5 oppsummerer kunnskapsbehov.

For enkelte temaer har vi lite havområdespesifikk informasjon. Disse temaene er omtalt i kapittel 6 om tverrgående temaer. Kapittel 7 gir en oversikt over rapporter som vil bli tilgjengelige i tide for utarbeidelsen av stortingsmeldingen om forvaltningsplanene. Dette gjelder blant annet en rapport om oppdatering av verdiskapingstall for Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak.

Involvering av interessenter er et viktig element i en økosystembasert forvaltning. Faglig forum har lagt til rette for involvering og medvirkning i utarbeidelsen av det faglige grunnlaget blant annet ved å invitere interesseorganisasjoner til innspillseminarer. Etter hvert som delrapportene er blitt ferdigstilt fra Faglig forum, er de lagt ut på Havforum.no for innspill og kommentarer på faktafeil og mangler. Om nødvendig er delrapportene revidert som følge av faglige innspill fra interesseorganisasjoner.

2. Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten



Iskantsonen. Foto: C.H. von Quillfeldt, Norsk Polarinstitutt

Dette kapitlet oppsummerer det faglige grunnlaget for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Dette er første gang forvaltningsplanen skal revideres.

2.1 Miljøtilstanden i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten

Vurderingen av tilstanden for Barentshavet i dette sammendraget er basert på rapporten *Status for miljøet i Barentshavet og ytre påvirkning – rapport fra Overvåkinggruppen 2017* (kortform: *Overvåkingens statusrapport for Barentshavet 2017*), supplert med nyere informasjon fra overvåking og forskning der det er relevant.

2.1.1 Om overvåkingssystemet for forvaltningsplanene generelt og Barentshavet spesielt

For å kunne vurdere miljøtilstanden i de ulike havområdene er det etablert et sett av indikatorer for hvert havområde. Indikatorene dekker forhold knyttet til havklima, plankton, bunndyr, fiskebestander, sjøfugl, sjøpattedyr, fremmede arter, truede arter og naturtyper, forurensning og ulike former for menneskelig aktivitet som kan påvirke miljøet. Indikatorene gir grunnlag for å vurdere om det har skjedd vesentlige endringer i sentrale komponenter av økosystemet og påvirkningen. Indikatorene publiseres samlet på [Miljøstatus.no](https://miljostatus.no). Sammen med annen informasjon om utvikling og status i havmiljøet, danner de også grunnlaget for Overvåkingens gruppes årlige rapporter om status og endringer i havmiljøet. I disse rapportene drøftes også årsakene til det en observerer, for om mulig å skille menneskeskapte effekter fra det som mest sannsynlig er naturlig variasjon.

Omfattende bruk av forskningslitteratur om hvordan økosystemet kan påvirkes og om den naturlige dynamikken, er sentralt i dette vurderingsarbeidet. Overvåkingens gruppes statusrapporter veksler mellom de tre forvaltningsplanområdene i en treårig syklus, der det i 2017 ble rapportert om Barentshavet, i 2018 om Nordsjøen og Skagerrak og i 2019 om Norskehavet. I 2020 vil turen igjen komme til Barentshavet.

Overvåkingssystemet basert på indikatorer er under stadig utvikling, og indikatorer kan bli endret, lagt til eller fjernet i lys av ny kunnskap. Den viktigste endringen for Barentshavet siden 2009, da det faglige grunnlaget for oppdateringen av forvaltningsplanen i 2011 ble utarbeidet, er arbeidet med etablering av indikatorer for påvirkning fra menneskeskapte aktiviteter. Foreløpig er to slike indikatorer etablert (for henholdsvis bunntåling og fiskedødelighet), mens flere er under utarbeidelse. Arbeidet med indikatorer koordineres med andre overvåkingssystemer. For Barentshavet betyr det i første rekke Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen (MOSJ).

I OSPAR (Konvensjon om bevaring av det marine miljø i Nordøst-Atlanteren) er det utviklet få indikatorer for området som dekker Barentshavet og Norskehavet (OSPAR-region I). Indikatorarbeidet til Overvåkingens gruppen og MOSJ kan spilles inn som grunnlag for utvikling av OSPAR-indikatorer for disse områdene. I Nordsjøen og Skagerrak, hvor det er etablert fulle sett med OSPAR-indikatorer, kan Overvåkingens gruppen i større grad trekke veksler på dette arbeidet. Flere av indikatorene som benyttes i Barentshavet, er også en del av norsk-russisk miljøovervåking og CBMP (Circumpolar Biodiversity Monitoring Program).

Som en del av oppfølgingen av Meld. St. 14 (2015–2016) *Natur for livet – Norsk handlingsplan for naturmangfold* skal det utarbeides et fagsystem for vurdering av økologisk tilstand i norske økosystemer. Så langt har det vært laget et forslag til hvordan systemet skal utformes, og i skrivende stund testes systemet ut for den arktiske delen av Barentshavet. Systemet er basert på at tilstanden vurderes ut fra følgende sju egenskaper ved økosystemene: (1) primærproduksjon, (2) fordeling av biomasse mellom trofiske nivåer, (3) diversitet av funksjonelle grupper, (4) populasjonsnivåer for arter som er sentrale for økosystemets funksjon, (5) arealmessige betraktninger, (6) artsdiversitet og genetisk diversitet og (7) abiotiske faktorer. Rapporten fra pilotprosjektet vil foreligge 1. juni 2019.

2.1.2 Dominerende trekk i status og utvikling i økosystemet i Barentshavet

Trenden for havtemperaturen i Barentshavet har vært økende de siste 40 årene, dog med markante variasjoner, men er nå godt over langtidsgjennomsnittet på grunn av innstrømmende mengde varmere atlantehavsvann. Som følge av dette har det

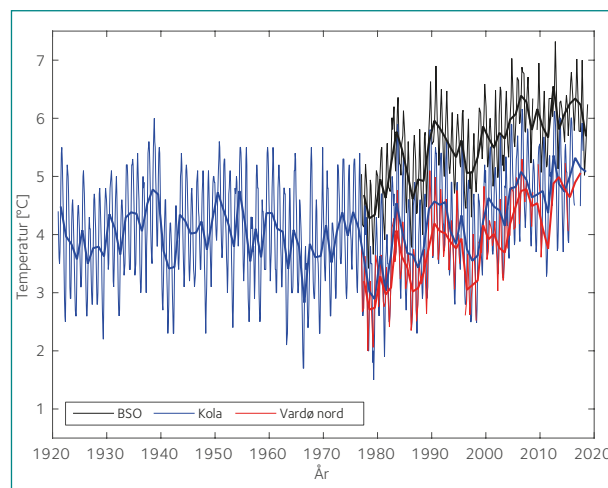
vært store endringer i økosystemet de siste årene. Videre er utviklingen preget av naturlig dynamikk som blant annet har gitt seg utslag i at loddebestanden, en sentral komponent i økosystemet, har brutt sammen flere ganger. Andre viktige utviklingstrekk er nedgang i flere sjøfuglbestander og spredning av snøkrabbe.

Effekter av klimaendringer

Temperaturen i Barentshavet har økt de siste 40 årene. De russiske målingene i Kola-snittet, lenger øst i Barentshavet, viser at det har vært stor variasjon i temperatur tilbake til 1920, og at 1930–1940-årene var nesten like varme som 1990-årene (figur 2.1).

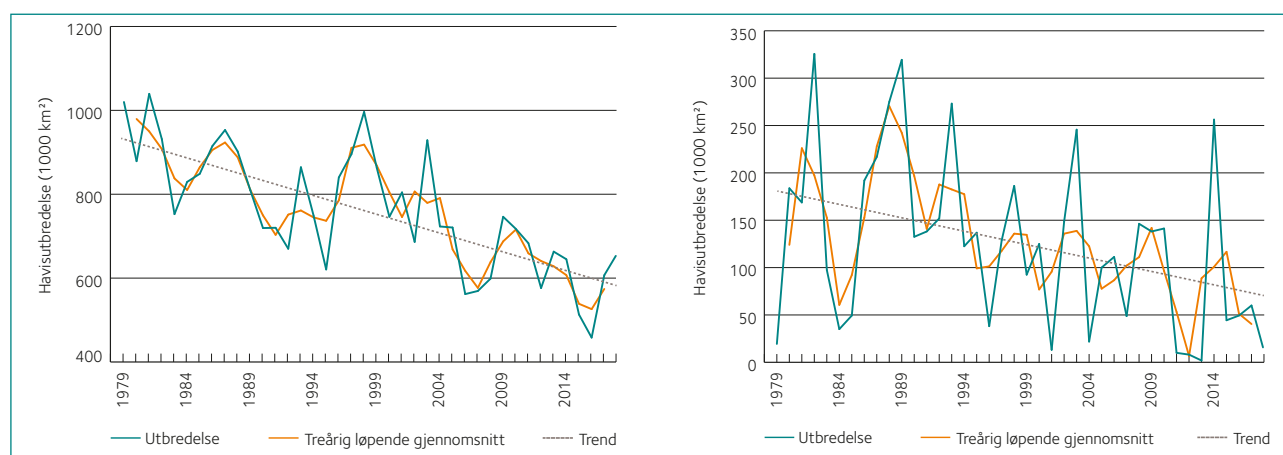
Parallelt med økningen i temperatur har mengden havis avtatt. Barentshavet har gått fra å ha store områder med sesongmessig isdekke og enkelte områder med isdekke hele året, til å ha sesongmessig is over bare halvparten så store områder og være nesten helt isfritt ved slutten av sommersesongen i flere år (figur 2.2).

En dominerende respons i økosystemet på disse endringene i temperatur og isutbredelse er at atlantiske og varmekjære arter som tidligere hadde sin sentrale utbredelse i de sørvestlige delene av Barentshavet, har flyttet grensen for utbredelse mot nord og øst. Dette er tydeligst for bunnlevende fisk, hvor en har sett forflytninger på mellom 131 og 159 km i nordlig og østlig retning fra 2004 til 2012. Dette er betydelig mer enn det som er observert i de subarktiske delene av Beringhavet fra 1982 til

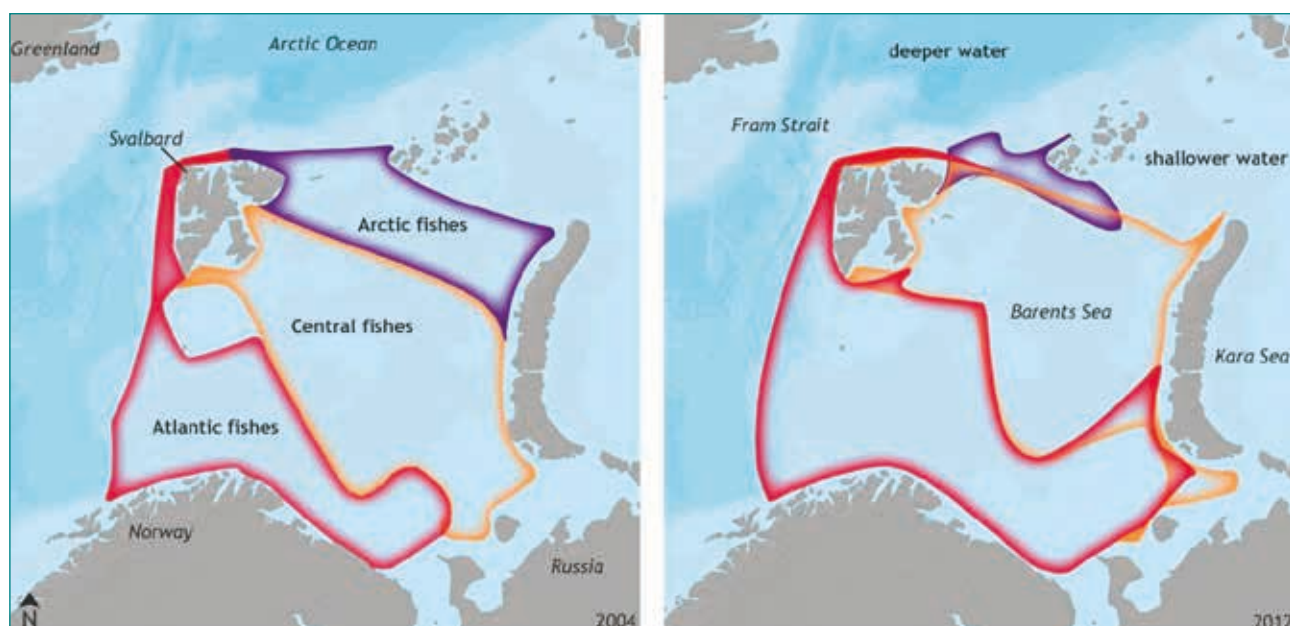


Figur 2.1 Temperaturendringer. Temperatur i kjernen av atlantehavsvannet mellom 50 og 200 meters dyp på snittene Fugløya-Bjørnøya (svart) og Vardø-nord (rød) og mellom 0 og 200 meters dyp for Kolasnittet (blå). Målte verdier er vist som tynne linjer og ett års glidende middel som tykke linjer. Kilde: Havforskningsinstituttet og Polar Research Institute of Marine Fisheries and Oceanography (PINRO)

2006 (32 km per tiår), og betydelig mer enn den forventede hastigheten fra modeller. Endringene har gjort at de arktiske fiskeartene nå i stor grad bare finnes i et lite område lengst nord i Barentshavet (figur 2.3). Også for bunnlevende virvelløse dyr registrerer vi flere sørlige arter lenger nord og øst i Barentshavet. Maneten *Cyanea capillata* er eksempel på en annen art som har endret utbredelse mot nord i takt med økende temperatur. Samlet er dette omtalt som borealiseringen av Barentshavet.



Figur 2.2 Gjennomsnittlig havisutbredelse i Barentshavet i henholdsvis april (venstre) og september (høyre) for perioden 1979–2018. Dataene er vist som månedsmiddeler for hvert enkelt år (grønt), 3 års løpende gjennomsnitt (oransje), og lineær trend gjennom hele perioden (svart, stiplet strek). Den mellomårige variasjonen er stor, men det er også en tydelig negativ trend i utbredelsen gjennom overvåkingsperioden. Kilde: MOSJ (<http://www.mosj.no/no/klima/hav/havisutbredelse.html>)/Norsk Polarinstitutt.

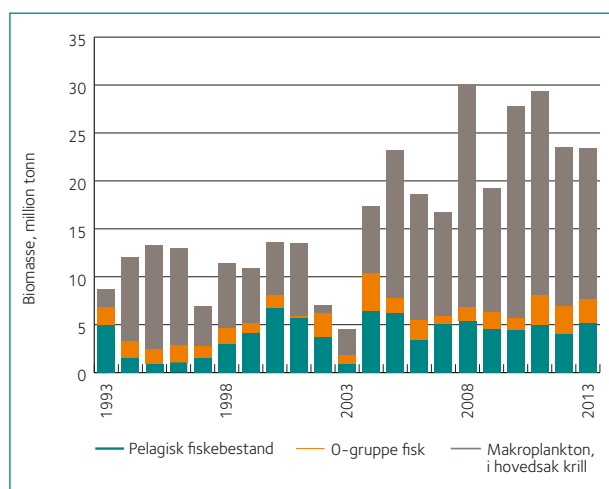


Figur 2.3 Endring i utbredelse av atlantiske, sentrale og arktiske fiskesamfunn i Barentshavet fra 2004 (venstre) til 2012 (høyre). Den nye tilstanden vist i høyre bilde er representativ for perioden siden forrige oppdatering av faggrunnlaget for forvaltningsplanen. Kilde: Climate.gov

Endringene i temperatur og mengde havis har også ført til endringer i produksjon og biomasse i systemet. Den totale primærproduksjonen har økt, og det har vært nærmere en dobling av biomasse i den pelagiske delen av økosystemet, hovedsakelig på grunn av at mengden krill har økt (figur 2.4). Det er også observert økende antall av sørlige krillarter. For mellomstore arktiske dyreplankton er det vist at mengdene har avtatt betydelig siden rundt 2004 i et område i det sørvestlige Barentshavet hvor dette overvåkes. Også mengden av den arktiske amfipoden *Themisto libellula*,

en sentral art i den arktiske delen av Barentshavet, har minket i takt med at mengden av kaldt arktisk vann har minket.

Endringene i utbredelse og mengde av atlantiske og arktiske arter i Barentshavet kan få en rekke videre effekter i økosystemet. Når for eksempel mengden fettrike dyreplankton avtar, må vi regne med at det får konsekvenser for de arktiske predatorene, som i stor grad er avhengige av fettrike byttedyr. Et eksempel er polartorsk, som beiter betydelig på den arktiske amfipoden *Themisto libellula*.



Figur 2.4 Estimert biomasse av den pelagiske delen av økosystemet i Barentshavet fra 1993 til 2013. Kilde: Havforskningsinstituttet

Endringene i utbredelse av arter har også ført til at næringsnettene (sammenhengen mellom ulike arter i et økosystem) endrer struktur. Spesielt har endringen i utbredelse av nordøstarktisk torsk vært viktig. I takt med at temperaturene har økt og isen trukket seg tilbake, har torsken i enkelte av de senere årene spredt seg helt til øst- og nordgrensene av Barentshavet. Dette har ført til økt predasjonspress på polartorsk og andre arktiske arter i disse områdene. Økningen i areal som torsken nå beiter på, har sammen med lavt fiskepress bidratt til at torskebestanden har vokst betydelig de ti siste årene. Det økte beitearealet har først og fremst bidratt til redusert konkurranse, kannibalisme og andre prosesser som kan begrense vekst i torskebestanden.

Tap av havis har videre hatt direkte negative effekter på arter som er knyttet til isen, for eksempel ringsel og isbjørn og flere andre artsgrupper som lever i og på isen, som isalger, amfipoder og andre krepsdyr og polartorsk. Bunnlevende dyr kan også påvirkes negativt. Når det er is i et område, skjer en del av primærproduksjonen i isalger som sitter fast under isen. Når isen smelter om våren, faller mye av dette til bunnen og blir næring for bunnlevende dyr. Når et område ikke lenger har sesongmessig isdekke, vil primærproduksjonen skje i planteplankton, som i større grad blir spist av pelagiske organismer, som dyreplankton. Mengden næring som når bunnen, forventes derfor å bli mindre når havisen minker.

Naturlig dynamikk

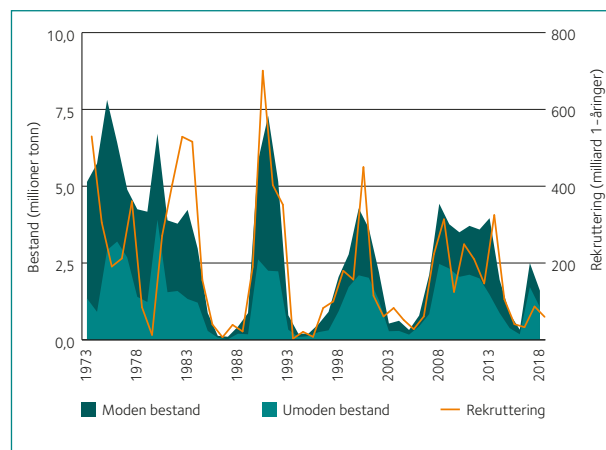
Marine økosystemer kan ha stor naturlig variabilitet. Variasjon i rekruttering og overlevelse hos sentrale arter vil bidra til det. Lodde er en viktig art i økosystemet i Barentshavet. Den er viktig næring for blant annet nordøstarktisk torsk og flere arter av sjøfugl og sjøpattedyr. Loddebestanden er samtidig svært variabel. Siden systematiske målinger av bestanden startet i 1973, har den kollapset fire ganger, med bunn i 1987, 1995, 2005 og 2016 (figur 2.5).

Årsakene til sammenbruddene er sammensatte, men svikt i rekruttering på grunn av økt predasjon på loddelarver spiller en avgjørende rolle. I første rekke ser ungsild ut til å være den viktigste predatoren i dette bildet. Mens det første sammenbruddet fikk omfattende konsekvenser i resten av økosystemet, medregnet økt dødelighet blant sel, sjøfugl og torsk, har de tre neste sammenbruddene hatt langt mindre effekter på økosystemet, sannsynligvis på grunn av økt tilgang på alternative byttedyr under de senere sammenbruddene.

Snøkrabbe som sprer seg, og sjøfuglbestander som minker

Snøkrabbe som sprer seg, nedgang i flere sjøfuglbestander og vekst i enkelte av sjøpattedyrbestandene som har vært fredet i mange år, kan se ut til å representere langvarige trender i Barentshavet.

Siden snøkrabbe ble registrert for første gang i Barentshavet i 1996 nær Novaja Zemlja, har arten spredd seg vestover, og den vil sannsynligvis etablere seg i store deler av det nordlige Barentshavet. Den ble observert første gang på norsk kontinentalsokkel



Figur 2.5 Estimert størrelse og rekruttering i loddebestanden i Barentshavet. Kilde: Havforskningsinstituttet Se [Miljøstatus.no](https://miljostatus.no)

i 2005 og ved Svalbard i 2011, og det er nå betydelige forekomster i de østlige delene av norsk kontinentalsokkel. Bestanden har potensial til å vokse seg stor og kan ha stor innvirkning på bestander av andre bunndyr. Det er lite kunnskap om dette, men en russisk studie har vist at biomasse av andre bunndyr går ned der det har vært mye snøkrabbe i flere år.

Bestandene av flere av de vanligste sjøfuglartene i Barentshavet har vært i nedgang i flere tiår. Dette gjelder lomvi og krykkje langs den norske fastlands-kysten og polarlomvi og lunde i hele eller det meste av den norske delen av Barentshavet. Mattilgang i hekketida er viktig, og det er åpenbart at de negative endringene for de fleste sjøfuglartene skyldes redusert næringstilgang. Det er imidlertid vanskelig å konkludere med hva endringene i næringstilgangen skyldes, men sekundæreffekter av klimarelaterte endringer, og lavere produksjon av byttedyr har vært foreslått. Uttak av fiskeressurser har tidligere vært vurdert, men dette antas nå å ha liten betydning (jf. *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet* (2019)).

2.1.3 Andre trekk i utviklingen i økosystemet

Biomasse av bunndyr har variert betydelig i ulike deler av Barentshavet i de senere årene. I østlige områder kan noe av dette skyldes økt predasjon fra snøkrabbe. Bestanden av dypvannsreke har økt noe og er over langtidsgjennomsnittet.

På grunn av tidligere overfiske er bestandene av snabeluer og vanlig uer på lave nivåer. Bestanden

av snabeluer har hatt en positiv utvikling de senere årene. For vanlig uer har rekrutteringen sviktet siden tidlig på 1990-tallet. Til tross for stadig strengere vernetiltak minker bestanden fortsatt, og den er nå mindre enn noensinne observert. I den norske rødlista fra 2015 er den karakterisert som «sterkt truet». Polartorskbestanden har avtatt i flere år. Hysebestanden er i god forfatning.

Både vekst etter fredning og klimaendringer påvirker bestandene av sjøpattedyr i Barentshavet nå. Hvalross er eksempel på en art som har økt etter fredning, mens ringsel er under press på grunn av tap av havis. Noen arter, som isbjørn, kan være påvirket av både klimaendringer og vekst etter fredning. Sjøpattedyr som fangstes, har stabile eller voksende bestander. Situasjonen er god for sel langs fastlandskysten av Barentshavet, til forskjell fra kystsel lenger sør langs norskekysten, inkludert Lofoten.

I alt er 26 arter i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, medregnet Svalbard, plassert i kategorien truet i den norske rødlista fra 2015. Sammenlignet med 2010 er fem arter vurdert som mindre truet i 2015 (pigghå, snabeluer, ål, sabinemåke og fastlandsbestandene av steinkobbe), mens situasjonen vurderes som mer alvorlig for seks arter, de fleste sjøfugler (alke, makrellterne, polarlomvi, blåhval, ringsel og fastlandsbestandene av havhest). En naturtype (grisehalekorallskogbunn) er vurdert som sterkt truet på Norsk rødliste for naturtyper 2018, og naturtypen polar havis er kritisk truet.

2.1.4 Endringer i ytre påvirkning

Endringer i ytre påvirkning siden 2009 er vurdert for klima, fremmede arter, forurensning og havforsuring. I kapittel 2.1.5 finnes en oppdatering på status for havforsuring og kunnskap om effekter på økosystem.

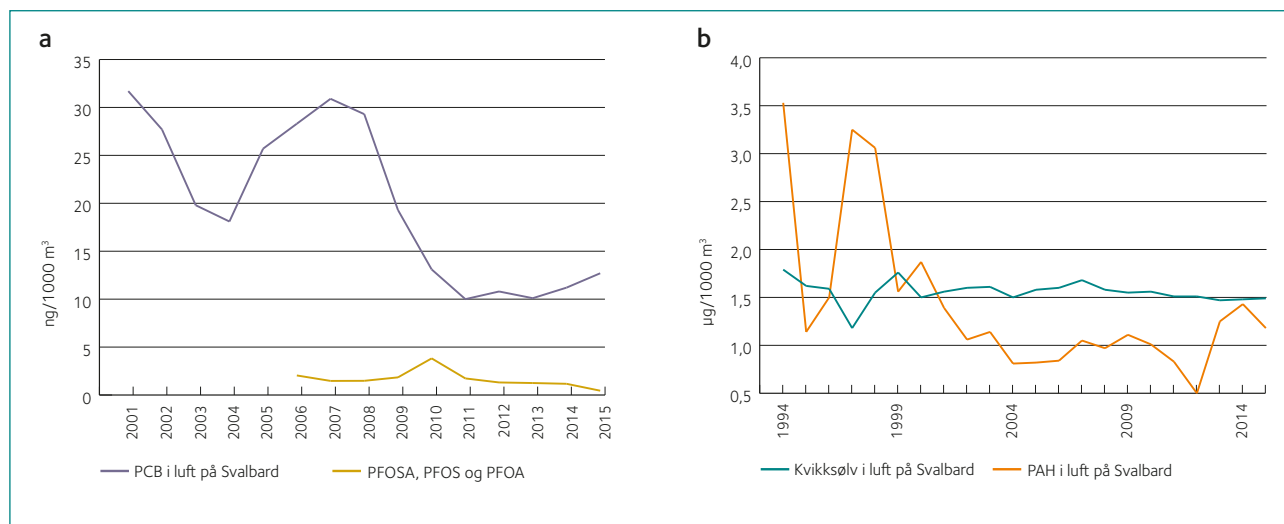
Tidligere endringer i temperatur og havis er beskrevet ovenfor. Klimamodeller tyder på fortsatt økning i temperatur og tap av havis fram til 2060-tallet. Endringene forventes å være minst fram mot 2030-tallet og så øke fram mot 2060. Flere modeller viser svært lave nivåer av havis i Barentshavet i 2100. For havstrømmer, UV, vannstand, bølger og vind er det ikke påvist trender for Barentshavet etter 2009.

Antallet fremmede arter som er registrert i Barentshavet, er lavt (<10) og har ikke økt siden 2009. Både

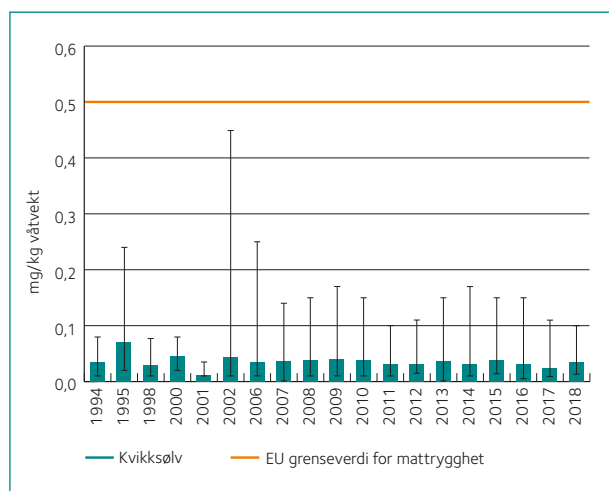
snøkrabbe og kongekrabbe påvirker biomasse av andre bunndyr der de er tallrike. Utviklingen for snøkrabbe er beskrevet ovenfor. Bestanden av kongekrabbe er stabil, og det frie fisket vest for 26° øst ser foreløpig ut til å være effektivt for å begrense spredningen vestover. I den siste risikovurderingen for kongekrabbe foretatt av Artsdatabanken rapporteres det at det stadig dukker opp kongekrabber som bifangst i annet fiske flere steder i Troms, og her ser det ut til at Balsfjorden kan bli en ny *hotspot* hvor krabben allerede ser ut til å formere seg. Det er imidlertid usikkert hvor langt sør den vil etablere seg. I områder hvor den forekommer i høye tettheter over lang tid, er det registrert betydelige negative effekter på bunnfaunaen og sannsynligvis også på sedimentkvaliteten. Arten har et stort invasjonspotensial på grunn av opportunistisk fødestrategi og høy reproduksjonsevne. Kongekrabbe er derfor plassert i kategorien «svært høy risiko» i Artsdatabankens fremmedartsliste.

Det er fortsatt nedgang i tilførslene og nivåene av flere av miljøgiftene som måles i lufta på Svalbard, for eksempel for tungmetaller og enkelte organiske miljøgifter (figur 2.6). Men for noen stoffer, for eksempel plantevernmidlet HCB, har det vært en svak økning de siste årene.

Tilførselen av radioaktiv forurensning har gått ned de siste årene. Tilførsler av næringssalter og kobber øker langs norskekysten, primært som følge av oppdrettsvirksomhet, men det er uklart hvor mye av disse utslippene som transporteres fra kystsonen inn i forvaltningsplanområdet. Stoffene som gir grunn til bekymring for effekter på økosystemet, kommer utenfra. Nivåene av forurensende stoffer i biota er stabile eller nedadgående. Nivåene er generelt lave og godt innenfor krav til trygg sjømat (se eksempel i figur 2.7). Med unntak av enkelte toppredatorer, hvor det fortsatt måles høye nivåer, er konsentrasjonene av de fleste miljøgiftene også under nivåene som antas å kunne føre til effekter på de mest sårbare delene av økosystemene. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til denne vurderingen av effektene på de mest sårbare delene av økosystemet av to grunner. For det første har vi for lite kunnskap om biologiske effekter av miljøgifter. For det andre utvikler industrien stadig nye stoffer som dukker opp i havområdene, og for å få oversikt over disse må ny og kostbar overvåking settes i gang.



Figur 2.6 Årlig middelkonsentrasjon av miljøgifter i luft på Zeppelinobservatoriet i Ny Ålesund på Svalbard. a) PCB / PFOSA, PFOS og PFOA, og b) kvikksølv / PAH. Kilde: Norsk institutt for luftforskning, Norsk lisens for offentlige data



Figur 2.7 Kvikksølv i torskefilet i Barentshavet 1994–2018. Kilde: Havforskningsinstituttet, Norsk lisens for offentlige data

Økte temperaturer som følge av klimaendringer forventes å gi økt spredning av miljøgifter på verdensbasis. Smelting av havis og tining av permafrost kan forårsake remobilisering og fordamping av miljøgifter til atmosfæren i Arktis. Store skogbranner og branner på dyrket mark har vist seg å gi økt tilførsel av organiske miljøgifter til Arktis.

2.1.5 Havforsuring

Miljødirektoratet har siden 2010 overvåket havforsuring i Barentshavet i to hydrografiske snitt, henholdsvis snittene Fugløya–Bjørnøya og Tromsø–Svalbard. I norske havområder overvåkes foreløpig kun de fysiske-kjemiske parameterne, men det jobbes med å etablere en overvåking av biologiske effekter. I 2013

ble overvåkingen utvidet med et snitt i den nordøstlige delen av Barentshavet, helt opp til 80°N. Foreløpig har ikke overvåking av pH og oppløst CO₂ i Barentshavet bekreftet at innholdet av CO₂ i sjøvann øker, slik man har beregnet i Norskehavet.

En mindre studie utført i 2011 som en del av overvåkingen av havforsuring i den sørvestre delen av Barentshavet, har vist at konsentrasjonen av uorganisk karbon i sjøvann økte fra 1997 til 2011, hovedsakelig som følge av økt opptak av CO₂ fra atmosfæren. Studien viste at det ikke skjedde en forventet reduksjon i pH og aragonittmetning, antakelig fordi vannets evne til å motstå pH-endringer har økt.

Nye modellberegninger kan tyde på at forsuringen kan bli mangedoblet i løpet av dette århundret. Det er anslått at reduksjonen i pH kan bli 0,1–0,25 i de nordiske havene og 0,25–0,35 i Arktis fram til 2065. Dette vil være en brå endring i pH-nivået, i kontrast til det stabile pH-nivået i havet over mange millioner år. De største endringene forventes i Barentshavet, i områdene rundt Svalbard og i Polhavet.

Som forventet siden det ikke er påvist signifikante endringer i karbonkjemien i Barentshavet, er det heller ikke dokumentert økologiske effekter. Det som beskrives nedenfor, er derfor mulige framtidige eller eksisterende, men ennå udokumenterte effekter. Mens en rekke laboratoriestudier viser negative biologiske effekter av forsuring, er det sannsynliggjort at mange arter og funksjonelle grupper har betydelig større evne

til å tilpasse seg forsuringen enn tidligere antatt (se oversikt i Browman 2016¹).

Kunnskap om biologiske effekter av havforsuring i Arktis er oppsummert i *AMAP Assessment 2018: Arctic Ocean Acidification*, som ble publisert i oktober 2018². Teksten nedenfor er basert på denne rapporten. Bildet som tegnes her, må ses i lys av at dette er et forskningsfelt der mye gjenstår før endelige konklusjoner kan trekkes.

I AMAP-rapporten er vurderingen at det vil være stor forskjell mellom arter i hvordan de responderer på havforsuring. De arter som er forventet å være mest tolerante eller får fordeler av økt havforsuring, vil på sikt dominere, og dette kan føre til forandringer i artssammensetning i økosystemene. Dette vil i sin tur kunne få konsekvenser for økosystemenes funksjon og leveranse av økosystemtjenester til samfunnsbehov.

Arktiske og subarktiske planteplanktonsamfunn antas å være robuste mot havforsuring med få eller ingen endringer i primærproduksjon og artssammensetning, basert på eksperimenter hvor artene har vært utsatt for økte CO₂-konsentrasjoner. Noen typer planteplankton kan likevel se ut til å få fordeler, mens andre blir negativt påvirket eller oppviser varierende respons. På grunn av spennet i responser til havforsuring har vi fortsatt liten innsikt i hvordan interaksjoner mellom planteplankton og dyreplankton blir påvirket av havforsuring. Kalkdannende makroalger vil kunne påvirkes negativt, makroalger som ikke danner kalk, ser derimot ut til å kunne få en fordel ved havforsuring. Hvordan makroalger responderer på økt CO₂-konsentrasjon, ser ut å være avhengig av både art og bestand, og det vil derfor kunne være geografiske forskjeller i respons.

De fleste langtidsstudier på kaldtvannskoraller under økt havforsuring viser at de klarer å opprettholde kalsifiseringen, men det finnes også noen eksempler på negative responser. Det er behov for mer kunnskap om hvordan havforsuring påvirker korallstrukturen, siden det vil påvirke hvor sårbart korallrevet er for bioerosjon. Døde korallstrukturer er utsatt for oppløsning ved lav

pH og aragonittmetningsgrad, noe som kan få revene til å bryte sammen. Bløtdyr kan bli negativt påvirket av havforsuring, men det er få studier av arktiske arter. Vingesnegl er forventet å være følsomme for havforsuring. Arktiske muslingarter viser i eksperimenter variasjon i respons på havforsuring. For pigghuder (echinodermer), slik som kråkeboller, sjøstjerner, slangestjerner og sjøpølser, er det flere eksempler på at reproduksjon og tidlige livsstadier kan påvirkes negativt av havforsuring. For den økologisk viktige arktiske hoppekrepsen *Calanus glacialis* varierer effektene av havforsuring med livsstadium. De tidligste larvestadiene (naupliusstadiene) er relativt upåvirket, mens eldre larvestadier (copepodittstadiene) kan være mer følsomme, med effekter på stoffskifte og muligheten for tilvekst. Dette kan få stor betydning på bestandsnivået fordi det kan resultere i lengre utviklingstid og mindre størrelse på voksne hoppekreps. Arktiske tiftokrepsdyr (blant annet krabber og reker) kan ut fra noen studier se ut til å være følsomme for havforsuring, og da særlig i tidlige livsstadier, men effekter er også funnet for voksne dyr. Samtidig finnes det studier som ikke viser noen effekt, så usikkerheten er stor.

Voksne fisker antas å være robuste for havforsuring på grunn av evnen til interne pH-reguleringsmekanismer, men reproduksjon og tidlige livsstadier er potensielt mer følsomme. Eksempler er larvene til atlantisk torsk (*Gadus morhua*) og atlantisk sild (*Clupea harengus*). Atferd til fisk kan også påvirkes, men få effekter er funnet på de to artene som er studert i Arktis, torsk og polartorsk (*Boreagadus saida*). Direkte effekter av havforsuring på sjøfugl og sjøpattedyr virker ikke sannsynlig, og eventuelle effekter forventes dermed å være indirekte og styrt av eventuelle endringer i kvaliteten og tilgangen på føde og habitat.

Havforsuring kan potensielt påvirke både konkurransen mellom arter og interaksjoner mellom trofiske nivåer, på grunn av variasjonen i respons mellom arter. Slike endringer kan få effekter som spres i økosystemet. Artenes evne til å akklimatisere og tilpasse seg havforsuring er også viktig for å forstå hvordan de påvirkes. Bestandsstørrelse og generasjonstid er viktig for tilpasningsevnen.

¹ Browman, H.I. (2016) «Applying organized scepticism to ocean acidification research». ICES Journal of Marine Science 73:529-536 doi:10.1093/icesjms/fsw010

² AMAP Assessment 2018: Arctic Ocean Acidification. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Tromsø, Norway. vi+187pp.

Andre menneskelige påvirkningsfaktorer som virker samtidig med havforsuring, vil også ha betydning for hvordan arter og økosystemer påvirkes og endres. Det er derfor behov for å se på den kombinerte effekten av havforsuring og andre påvirkningsfaktorer, for eksempel økende temperatur.

2.2 Særlig verdifulle og sårbare områder

Dette kapitlet er basert på delrapporten *Særlig verdifulle og sårbare områder – Faggrunnlag for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for norske havområder* (kortform: *Særlig verdifulle og sårbare områder* (2019)). Rapporten beskriver miljøverdiene som lå til grunn for etableringen av alle de særlig verdifulle og sårbare områdene (SVO), status for disse ved oppdateringer og ny kunnskap. I Meld. St. 20 (2014–2015) viste regjeringen til at behovet for å oppdatere avgrensningen av SVO-ene Iskant, Polarfront og Havområdene rundt Svalbard vil bli vurdert i forbindelse med revidering av forvaltningsplanen i 2020. Videre er det pekt på at det som en del av det faglige grunnlaget for denne revideringen også vil bli foretatt en gjennomgang av definisjonen som ligger til grunn for beregningen av iskanten. I denne sammendragsrapporten omtales spesielt disse områdene og andre områder hvor det faglige grunnlaget viser at det er behov for endringer og/eller mulige utvidelser.

Det er innhentet ny kunnskap om miljøverdier og sårbarhet etter at de enkelte områdene ble identifisert. For flere av disse områdene har høy miljøverdi blitt bekreftet og styrket gjennom forskning, kartlegging og overvåking. For eksempel er mange av SVO-ene viktige for en eller flere rødlistede arter. Overvåkings- og kartleggingsprogrammet SEAPOP har vist at flere av områdene har sjøfuglbestander i tilbakegang. Isavhengige arter er særlig sårbare. De påvirkes direkte av endrede isforhold som følge av klimaendringer og er i tillegg utsatt for andre påvirkninger.

Gjennomgangen av de verdifulle og sårbare områdene har vist at det er behov for å se nærmere på årsaker til verdien og sårbarheten for mange av områdene. I grunnlagsmaterialet er flere av områdene omtalt

BOKS 2

HVA ER SÆRLIG VERDIFULLE OG SÅRBARE OMRÅDER (SVO)?

SVO er områder som har vesentlig betydning for det biologiske mangfoldet og den biologiske produksjonen i havområdet, også utenfor områdene selv. Områdene er identifisert ved hjelp av forhåndsdefinerte kriterier, hvor betydning for biologisk mangfold og biologisk produksjon er de viktigste. Slike viktige områder er ofte der det er spesielle topografiske eller oseanografiske forhold. Eksempler på miljøverdier i særlig verdifulle og sårbare områder er viktige leve- eller gyteområder for fisk, viktige leveområder for sjøfugl og sjøpattedyr og korallforekomster.

Sårbarhet vurderes som en egenskap ved naturverdiene uavhengig av om påvirkningene faktisk er til stede eller ikke.

SVO gir ikke direkte virkninger i form av begrensninger for næringsaktivitet, men signaliserer viktigheten av å vise særlig aktsomhet i disse områdene. For å beskytte verdifulle og sårbare miljøverdier kan det, for eksempel med hjemmel i gjeldende regelverk, stilles særlige krav til aktivitet som utøves. Kravene kan gjelde hele eller deler av det aktuelle området og må vurderes konkret.

på et overordnet nivå. Mye av informasjonen som er brukt, er ikke områdespesifikk, men gjelder for større geografiske områder, ofte for et helt havområde.

Som en del av det framtidige arbeidet med det faglige grunnlaget for forvaltningsplanene, vil Faglig forum derfor gjennomgå de enkelte områdene og vurdere behov knyttet til videre spesifisering av verdi og sårbarhet.

I arbeidet med det faglige grunnlaget ble det vurdert om det er andre områder utover de eksisterende som oppfyller kriteriene for SVO-er. Ingen helt nye SVO-er ble identifisert, men SVO Eggakanten er utvidet. I tilknytning til flere av de eksisterende SVO-ene er

det identifisert såkalte kandidatområder basert på ny kunnskap om sjøfuglenes utbredelse og arealbruk. Faglig forum vil i løpet av høsten 2019 videre vurdere kandidatområdene og se nærmere på grensene for de gjeldende SVO-ene. I den forbindelse kan det være aktuelt å presentere sårbarhetsvurderinger for disse kandidatområdene, som også inkluderer beskrivelser av pågående menneskelig aktiviteter og deres konkrete betydning for sårbarheten.

Avgrensning av SVO Polar tidevannsfront

Det finnes tre fronter rundt Spitsbergenbanken og Høpendypet: en tidevannsfront, en smeltevannsfront og det som tradisjonelt har vært kalt polarfronten, det vil si der atlantisk vann sørfra møter arktisk vann nordfra. Frontene har ulik opprinnelse og struktur og derfor også ulik påvirkning på biologisk produksjon og aktivitet. Det faglige grunnlaget viser at tidevannsfronten er det frontområdet som er spesielt verdifullt og sårbart. Her er det høy biologisk produksjon, og det er blant annet et viktig beiteområde for sjøfugl. I tillegg har også øvrige deler av Spitsbergenbanken vist seg å være spesielt verdifulle med høy produksjon og stort biologisk mangfold, og stor betydning som beite-, oppvekst- og overvintringsområde. Øvrige deler av polarfrontområdet har antakelig ikke like stor betydning for produksjon som tidligere antatt og er derfor ikke identifisert som et SVO. Det betyr at de opprinnelige grensene for dette SVO-et er endret til bare å omfatte tidevannsfronten, og navnet er endret til SVO Polar tidevannsfront.

Avgrensning og definisjon av SVO Iskantsonen

Iskanten er i Meld. St. 20 (2014–2015), iskantmeldingen, definert som et særlig verdifullt og sårbart område som omfatter havområdene der iskanten vanligvis vil befinne seg gjennom året når den beveger seg fram og tilbake mellom sitt årlige maksimum og minimum. Dermed omfatter det særlig verdifulle og sårbare området også de arealene som gjennom året har størst betydning for biologisk produksjon og mangfold knyttet til iskantsonen. Avgrensningen av iskanten som et særlig verdifullt og sårbart område er i dag satt der det statistisk sett kan forekomme havis 30 prosent av dagene i april måned (30 prosent isfrekvens) basert på en tidsserie med satellittobservasjon av isutbredelse for 30-årsperioden 1985–2014. Kriteriet for forekomst av is i den nåværende forvaltningsplanen er en iskonsentrasjon

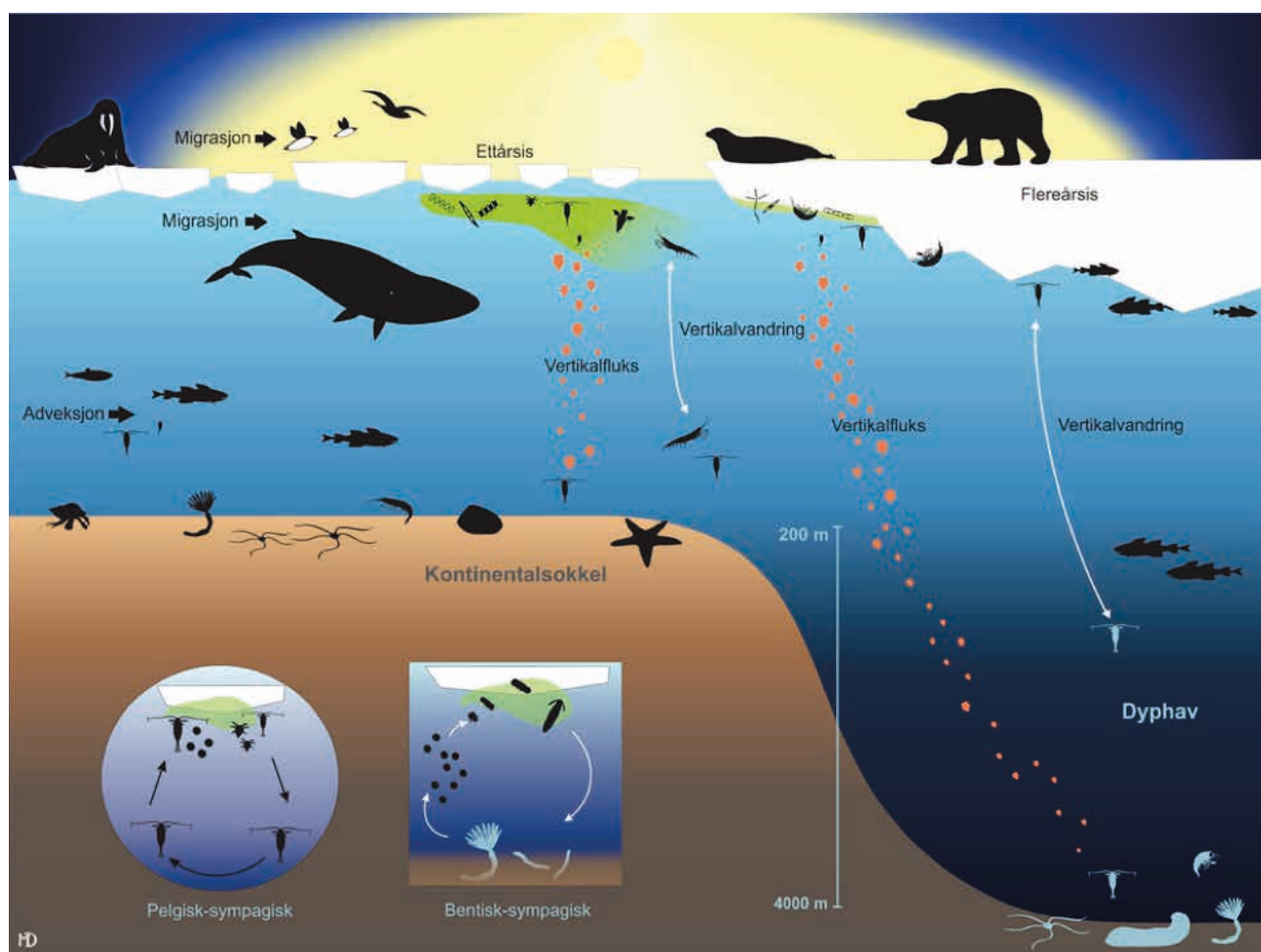
større enn 15 prosent, som betyr at isen dekker mer enn 15 prosent av havoverflaten.

Isfrekvens brukes til å beskrive hvor sannsynlig det er at iskantsonen vil befinne seg i et bestemt område i en gitt måned, men man vet ikke på forhånd med sikkerhet nøyaktig hvor iskantsonen vil være til enhver tid. Prosentangivelsen av isfrekvens sier ingenting om iskonsentrasjon eller prosentvis isdekke. En 50 prosent isfrekvens sier at det har vært is (> 15 prosent isdekke) i området halvparten av dagene innen dataperioden. Det er heller ikke gitt at måneder for henholdsvis minimum og maksimum isutbredelse vil være de samme i framtiden, på grunn av mellomårlig variasjon og klimaendringer, men historisk har april så langt vært måneden med størst isutbredelse og derfor maksimal sørlig utbredelse av iskantsonen.

Maksimal isutbredelse er yttergrensen for det største aggregerte arealet med isfrekvens større enn 0 prosent, altså grensen for arealet der det har forekommet iskonsentrasjon større enn 15 prosent i løpet av den aktuelle 30-årsperioden. Rådata vil alltid inneholde støy, og for å begrense hvor mye slik støy som vises på kart der isfrekvens framstilles som linjer, er det valgt å ikke inkludere isfrekvens lavere enn 0,5 prosent.

Iskantsonen er en overgangssone mellom isfritt og isdekket hav hvor iskonsentrasjonen er mellom 15 og 80 prosent og er vanligvis begrenset til en sone på noen titalls kilometer. Iskantsonen er svært dynamisk og beveger seg fra Bjørnøya i sør til nord for Spitsbergen, avhengig av årstid. I tillegg til sesongmessige variasjoner forekommer mer kortvarige variasjoner, for eksempel forårsaket av vindretning og –styrke. En av de mest markante konsekvensene av klimaendringer i Arktis er imidlertid redusert isutbredelse (både i tid og rom) og –tykkelse. Trenden viser at isen trekker seg nordover over tid, både for sommer- og vintersesongen, men det er store mellomårlige variasjoner. Iskantsonens dynamikk både i tid og rom gjør det krevende å gi en presis avgrensning.

Vi har nå bedre kunnskap om økologi, inkludert interaksjoner og forekomst av arter, sårbarhet for påvirkning, vi har oppdaterte bestandstall for flere arter, økt kjennskap til forekomst vinterstid, bedre kunnskap om koblingen mellom samfunn på havbunner, i vannmassene og isen, og vi har bedre modeller med flere komponenter, både fysiske og



Figur 2.8 Forenklet næringsnett i iskantsonen i grunne og dypere områder. Illustrasjon: M. Daase. Kilde: von Quillfeldt mfl. (2018)³

biologiske (figur 2.8). Det faglige grunnlaget viser at produksjonsforhold, forekomst av arter, sårbarhet for ulike typer påvirkning og hvordan dette varierer gjennom året og mellom år har betydning for i hvilken grad iskantsonen er verdifull og sårbar. Imidlertid vil hele iskantsonen alltid være viktig for flere arter og/eller biologiske prosesser uavhengig av årstid. Se mer inngående omtale av SVO Iskantsonen i sammendraget og i kapittel 4.1.6 i delrapporten *Særlig verdifulle og sårbare områder* (2019).

Avgrensningen av iskantsonen som et særlig verdifullt og sårbart område må ta hensyn til iskantsonens dynamiske natur. Avgrensningen av området som iskantsonen kan bevege seg innenfor, bør derfor settes der det kan forekomme havis i april måned

basert på en tidsserie med satellittobservasjon av isutbredelse for 30-årsperioden 1988–2017. Det er imidlertid forskjellige syn i Faglig forum på om det skal benyttes 30 prosent (som tidligere) eller 0,5 prosent isfrekvens for å avgrense området hvor iskantsonen som et SVO beveger seg innenfor, fordi en avgrensning ved 0,5 prosent isfrekvens vil bety at havområder hvor det sjelden har forekommet havis i den siste 30-årsperioden, vil bli liggende innenfor dette området. Kriteriet for forekomst av is er som tidligere en iskonsentrasjon større enn 15 prosent, som betyr at isen dekker mer enn 15 prosent av havoverflaten. En slik avgrensning tar hensyn til både iskantsonens bevegelser i tid og rom og hvilke områder som influeres av iskantsonen og er viktige for arter og biologiske prosesser knyttet til denne.

³ von Quillfeldt, C. H., Assmy, P., Bogstad, B., Daase, M., Duarte, P., Fransson, A.,..... Vongraven, D. (2018). Miljøverdier og sårbarhet i iskantsonen (Kortrapport no. 047): Norsk Polarinstitutt 2018, 263pp

SVO Havområdene rundt Svalbard inkludert

Bjørnøya

SVO Havområdene rundt Svalbard inkludert Bjørnøya er ikke markert på SVO-kartet i forvaltningsplanen, med unntak av en sone rundt Bjørnøya. I tekstlige omtaler er det heller ikke gjort geografiske avgrensninger av dette området. Med unntak av enkelte områder vest av Spitsbergen vil imidlertid SVO Iskantsonen og SVO Polar tidevannsfront også omfatte verdiene i dette området. Tilsvarende vil SVO Iskantsonen omfatte verdiene i hele polarfrontområdet, da maksimal utbredelse av iskantsonen i stor grad styres av polarfrontens beliggenhet. Iskantsonen slik den tradisjonelt oppfattes, omfatter imidlertid ikke fastis i fjorder, en habitattype med flere egenskaper som skiller seg fra drivis og iskantsonen. Flere arter på Svalbard benytter begge habitattyper i løpet av livssyklusen.

For alle de tre SVO-ene har Spitsbergenbanken en avgjørende betydning for økosystemene i området. Hele Spitsbergenbanken er et svært spesielt område med mange ulike og særegne verdier og prosesser. På grunn av gunstige fysiske forhold er den årlige primærproduksjonen på Spitsbergenbanken kanskje den høyeste i hele Barentshavet. Området har betydning for beiting og oppvekst for flere fiskeslag. Dette er også et viktig næringsområde for de store sjøfuglkoloniene i områdene rundt. Spitsbergenbanken er nøkkelområde for overvintring av praktærfugl, muligens for hele Svalbard- og Øst-Grønland-populasjonen. Det er flere store haneskjellfelt i området, i tillegg til mer spredte forekomster. Store deler av primærproduksjonen fra isen og vannmassene når bunnen, og dette gjenspeiles i høy bentisk biomasse. En ny biotop for Barentshavet (brunpølsebunn) ble registrert på Spitsbergenbanken i 2017. Det fysiske miljøet og dyresamfunnet utgjør en særegen biotop, og det er grunn til å tro at brunpølsebunn utgjør et sjeldent habitat i Barentshavet,

For SVO Havområdene rundt Svalbard inkludert Bjørnøya strekker beitearealene for pelagisk beitende sjøfugl seg utover kystnære områder og områder som allerede er omfattet av ulike former for marint vern på Svalbard. Dette er derfor et kandidat område, og Faglig forum vil i sitt videre arbeid vurdere hvilke konsekvenser dette bør få for avgrensning av SVO Havområdene utenfor Svalbard inkludert Bjørnøya. Arealet som dekkes av SVO Iskantsonen, omfatter

imidlertid allerede de viktigste beiteområdene for sjøfugl, unntatt sør for Bjørnøya og et mindre område nordvest på Svalbard.

Utvidelse av SVO Eggakanten nordover

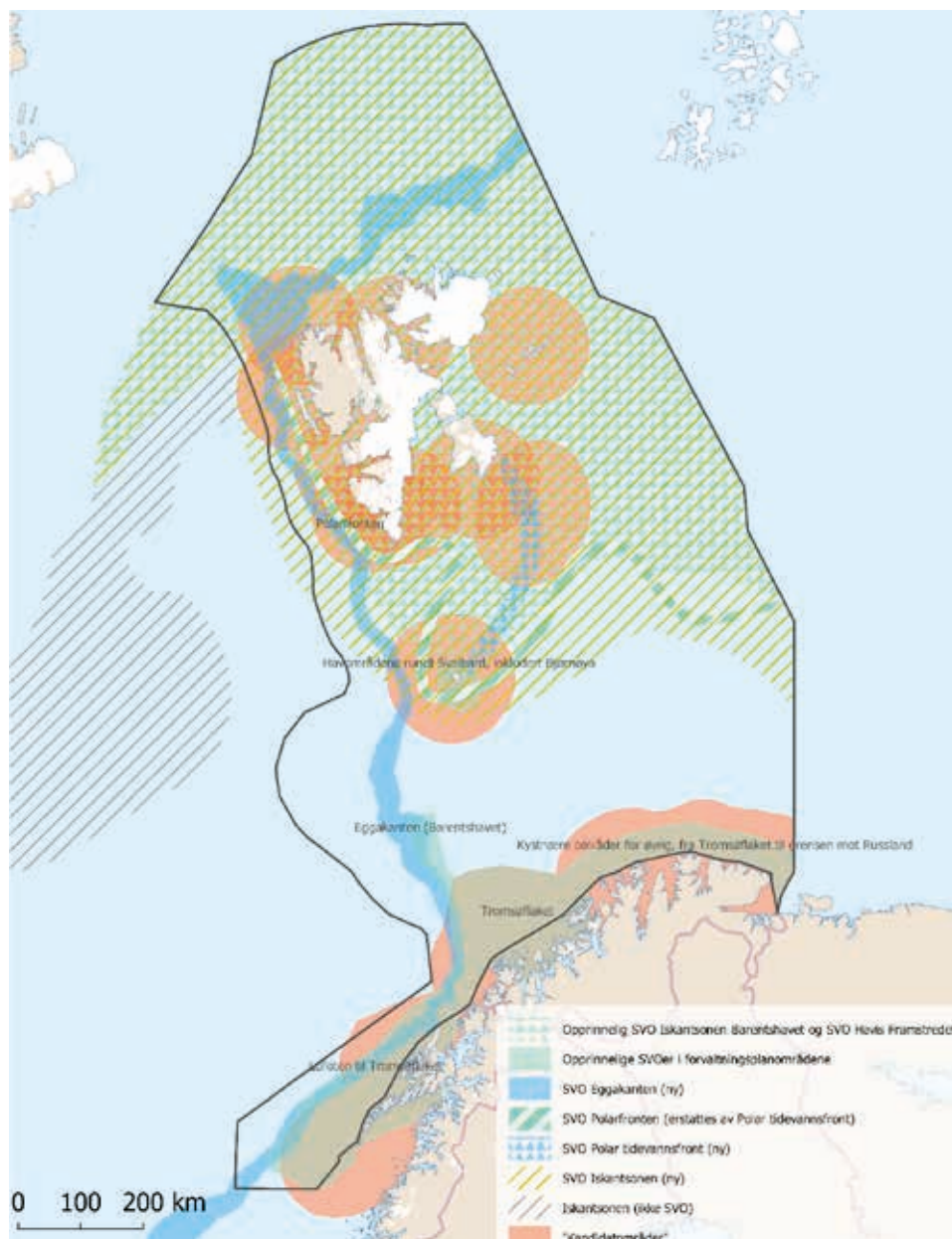
Den fysiske strukturen eggakanten strekker seg fra Stad til nordvestspissen av Svalbard, og de oseanografiske prosessene langs denne er sammenlignbare i hele dens utstrekning. Det vil være lokale forskjeller som følge av blant annet helningsgrad og strømhastighet. Dette bør framkomme i forvaltningsplanene for både Norskehavet og Barentshavet på en ensartet måte og er tegnet inn på det nye SVO-kartet (figur 2.9). Det faglige grunnlaget viser at SVO Eggakanten omfatter hele sokkelskråningen og et stykke inn på sokkelen, fra Stad til Svalbard. Det er ulik bredde på området, avhengig av hvor bratt skråningen er. Dette er faglig mer korrekt, fordi det er ulike samfunnstyper i ulike dybdeintervaller og gradienter. Særlig for bratte deler av skråningen vil diversiteten (mange ulike samfunnstyper) derfor være stor over korte avstander. SVO Eggakanten overlapper med flere SVO-er i Norskehavet og Barentshavet. For Yermakplataets (nordvest for Spitsbergen) fysiske karakteristika omfatter avgrensningen av eggakanten bare omtrent halve plataet, med dyp ned til ca. 800 m. Slik den nå er avgrenset, er bare den delen av området som har høyest biologisk aktivitet med. Se kapittel 4.2.10 i *Særlig verdifulle og sårbare områder* (2019).

Kandidatområder

For SVO Lofoten til Tromsøflaket strekker beitearealene for pelagisk beitende sjøfugl seg 100 km ut fra de viktigste hekkekoloniene, det vil si utover grensene for SVO-et. Kandidatområdet er kuttet i nord i samsvar med en mulig utvidelse av SVO Tromsøflaket, og økt i sør for å dekke beiteområdene til sjøfuglkoloniene på Fuglenykene, Røst og Værøy. Dette området overlapper dermed også mye med det som var SVO Vestfjorden for sjøfuglenes del.

Det faglige grunnlaget viser at for SVO Tromsøflaket inkludert Lophavet strekker beitearealene for pelagisk beitende sjøfugl på Sørfugløya og Nordfugløya seg 100 km ut fra koloniene.

I SVO Kystnære områder fra Tromsøflaket til grensen mot Russland strekker beitearealene for pelagisk beitende sjøfugl seg 100 km ut fra de viktigste hekkekoloniene, det vil si utover grensene for SVO-et.



Figur 2.9 SVO-er i Barentshavet. Opprinnelige SVO-er i Barentshavet. Endring av grenser på grunnlag av produksjonsforhold/ bunnhabitat/habitatbruk (SVO Iskantsonen for Barentshavet, SVO Polar tidevannsfront, SVO Eggakanten). Det er forskjellige syn i Faglig forum på om det skal benyttes 30 % (som tidligere) eller 0,5 % isfrekvens for å avgrense SVO Iskantsonen. Kandidatområder for endring av grenser for eksisterende SVO-er med utgangspunkt i pelagisk beitende fugl (SVO Svalbard inkludert Bjørnøya, SVO Lofoten til Tromsøflaket, SVO Tromsøflaket, SVO Tromsøflaket til grensen mot Russland). Svart strek viser grensen for forvaltningsplanområdet. Kilde: Miljødirektoratet, Norsk Polarinstitutt og Norsk institutt for naturforskning

For SVO Havområdene utenfor Svalbard inkludert Bjørnøya strekker beitearealene for pelagisk beitende sjøfugl seg 100 km ut fra de viktigste hekkekoloniene på øygruppen, det vil si utover kystnære områder og områder som allerede er omfattet av ulike former for marint vern på Svalbard. (Se nærmere omtale i kapittel 3.1 i *Særlig verdifulle og sårbare områder* (2019).)

En oppsummering av status for SVO-ene i Barentshavet er vist i figur 2.9.

2.3 Verdiskaping og økosystemtjenester

Økosystemene i forvaltningsplanområdet Barentshavet–Lofoten bidrar med store verdier til det norske samfunnet, blant annet i form av verdiskaping i havbaserte næringer, men også i form av en rekke andre økosystemtjenester.

2.3.1 Verdiskaping

I dette kapitlet oppsummeres de viktigste konklusjonene fra delrapporten *Verdiskaping i næringene – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten* (2019).

Tabell 2.1 Sammenstilling av verdiskaping i de fire havbaserte sektorene nasjonalt og i forvaltningsplanområdet. Bruttoprodukt i milliarder kroner (løpende priser). Kilde: Statistisk sentralbyrå

	Norge		Barentshavet–Lofoten		Andel av total i Norge	
Sektorer	2010	2016	2010	2016	2010	2016
Sjømat	33,1	57,5	12,0	21,3	36 %	37 %
Petroleum	598,5	478,7	21,3	25,3	4 %	5 %
Sjøfart	32,1	40,7	1,3	0,9	4 %	2 %
Turisme	32,2	45,4	2,4	3,7	7 %	8 %
Sum	695,8	622,3	37,1	51,2	5 %	8 %

Tabell 2.2 Sammenstilling av sysselsetting i de fire havbaserte sektorene nasjonalt og i forvaltningsplanområdet. Sysselsatte oppgitt i 1000 personer. Kilde: Statistisk sentralbyrå

	Norge		Barentshavet–Lofoten		Andel av total i Norge	
Sektorer	2010	2016	2010	2016	2010	2016
Sjømat	29,5	33,8	12,6	15,1	43 %	45 %
Petroleum	115,5	118,6	12,7	13,7	11 %	12 %
Sjøfart	45,3	47,8	1,9	2,8	4 %	6 %
Turisme	73,9	88,3	4,8	6,1	7 %	7 %
Sum	264,2	288,5	31,9	37,7	12 %	13 %

I arbeidet med å kartlegge verdiskaping og sysselsetting fra de fire sektorene sjømat, petroleum, sjøfart og turisme har det vært viktig å få fram verdiskaping og sysselsetting i Norge (inkludert Svalbard) som følger av virksomhet som foregår i eller i direkte tilknytning til forvaltningsplanområdet. Videre har det vært viktig å få tydelige avgrensninger mellom de ulike sektorene. Av den grunn er flere store og viktige sjøfartstjenester fordelt på de andre sektorene og trukket ut av sjøfartssektoren. Fokuset har vært å beskrive verdiskapingen i kjernevirksomhetene og de største bidragsyterne i leverandørbransjen. Det er ikke beregnet ringvirkninger utover dette.

Statistisk sentralbyrå (SSB) har beregnet verdiskapingen med tilknytning til forvaltningsplanområdet Barentshavet–Lofoten til 51,2 milliarder kroner i 2016, tilsvarende åtte prosent av den nasjonale verdiskapingen i de havbaserte næringene (tabell 2.1). Mens verdiskapingen i de fire sektorene for Norge

totalt sett er blitt redusert, har verdiskapingen knyttet til forvaltningsplanområdet økt med 14,1 milliarder kroner fra 2010 til 2016. Petroleumssektoren er størst målt i verdiskaping i forvaltningsplanområdet, men sjømatsektoren var nesten like stor i 2016. Fra 2010 til 2016 har det vært størst økning i verdiskapingen i sjømatsektoren, etterfulgt av petroleumssektoren.

SSB anslår at de havbaserte næringene med tilknytning til forvaltningsplanområdet sysselsatte omtrent 37 700 personer i 2016, tilsvarende 13 prosent av den nasjonale sysselsettingen i næringene (tabell 2.2). Dette gir en økning på om lag 5800 sysselsatte personer fra 2010 til 2016. I tilknytning til forvaltningsplanområdet er det sjømatsektoren som sysselsetter flest personer, og det er også den sektoren som har størst vekst fra 2010 til 2016. Petroleumssektoren var nesten like stor.

Samlet viser tallene at det har vært en positiv utvikling i verdiskapingen og sysselsettingen i næringsaktiviteter med tilknytning til forvaltningsplanområdet. Samtidig har det vært en positiv utvikling i befolkningstall, utdanningsnivå og verdiskaping i landområdene tilknyttet forvaltningsplanområdet. Dette kan tyde på at utviklingen i forvaltningsplanområdet har hatt betydning for samfunnsforholdene i tilknyttede landområder.

Nedenfor presenteres hovedtrekkene for hver enkelt av de fire sektorene.

Sjømat

For å avgrense sektoren sjømat til forvaltningsplanområdet er det kun inkludert fiske og fangst i forvaltningsplanområdet, akvakultur langs kysten i tilknyttede landområder og foredling av fisk og skalldyr som er fisket, fanget eller oppdrettet i eller i tilknytning til forvaltningsplanområdet. Verdiskapingen i sjømatsektoren tilknyttet forvaltningsplanområdet var på 12 milliarder kroner i 2010 og 21,3 milliarder kroner i 2016. I 2016 var det sysselsatt 15 100 personer i sjømatsektoren i forvaltningsplanområdet, en økning på omtrent 2500 personer fra 2010. De tre største næringene i sjømatsektoren, fiske og fangst, akvakultur og fiskeforedling, økte alle fra 2010 til 2016. Dette skyldes i hovedsak økt kvote av torsk og prisoppgang både for villfisk og for oppdrettsfisk.

Det er store forventninger til økt utnyttelse av havet og større produksjon av sjømat i framtiden. Innenfor fiskeri forventes utviklingen å være relativt stabil, men framveksten av nye næringsaktiviteter som høsting på lavere trofisk nivå, fangst av snøkrabbe og bedre utnyttelse av restråstoff vil kunne gi større verdiskaping i årene framover. Innenfor akvakultur vurderes utviklingen som positiv, men usikker som følge av miljøutfordringer, blant annet utfordringer knyttet til lus og rømt oppdrettsfisk. I områdene ved Barentshavet–Lofoten kan det likevel forventes en viss vekst innen akvakultur, siden fotavtrykket her er mindre enn i områder i sør.

Petroleumssektoren

Tallene som oppgis for petroleumssektoren tilknyttet forvaltningsplanområdet, er basert på lete- og utvinningsaktivitet i Barentshavet. Det er ikke petroleumsaktivitet utenfor Lofoten. Barentshavet er det nyeste havområdet med petroleumsvirksomhet i Norge, og det har foreløpig kun to av totalt 83

produserende felt på norsk sokkel. Snøhvit var det eneste produserende feltet i havområdet og dannet grunnlaget for verdiskapings- og sysselsettingstallene for 2010. I 2016 kom også Goliat-feltet i produksjon. I 2016 var verdiskapingen i petroleumssektoren knyttet til forvaltningsplanområdet 25,3 milliarder kroner, som gir en økning på fire milliarder kroner siden 2010. Antall sysselsatte i petroleumssektoren i forvaltningsplanområdet økte fra 12 700 personer i 2010 til 13 700 personer i 2016.

Økt verdiskaping og sysselsetting fra petroleumssektoren i forvaltningsplanområdet skyldes i hovedsak høyere petroleumsaktivitet i Barentshavet. Samtidig har nedgang i oljepris, fra om lag 80 dollar per fat i 2010 til i overkant av 40 dollar per fat i 2016, hatt en dempende effekt på økningen i verdiskaping. I 2016 stod petroleumssektoren for 77 prosent av verdiskapingen fra de havbaserte sektorene nasjonalt og 49 prosent av verdiskapingen fra de havbaserte sektorene i forvaltningsplanområdet. Det planlegges at produksjonen av olje og gass i Barentshavet skal bli mer enn fordoblet innen 2030. I tillegg er det estimert store uoppdagede ressurser i Barentshavet som øker verdiskapingspotensialet ytterligere på lengre sikt.

Sjøfartssektoren

For sjøfartssektoren er det tatt utgangspunkt i verdiskapingstall for bedrifter i landområder tilknyttet forvaltningsplanområdet. Det er en del metodiske utfordringer forbundet med denne tilnærmingen, da det ikke er mulig å knytte faktisk aktivitet i havområdet til verdiskapingstall, men foreløpig har vi ikke funnet andre tilfredsstillende løsninger.

I forvaltningsplanområdet ble verdiskapingen i sjøfartssektoren redusert fra 1,3 milliarder kroner i 2010 til 0,9 milliarder kroner i 2016. Til tross for dette økte antallet sysselsatte i bedriftene som hørte til i forvaltningsplanområdet, til 2800 sysselsatte personer i 2016. Det gir en økning på rundt 900 personer fra 2010. Sjøfartssektoren med tilknytning til forvaltningsplanområdet står for en lav andel av verdiskapingen og sysselsettingen nasjonalt i sektoren. En viktig forklaring på dette er at bedrifter som driver med utenriks sjøfart med gods, i større grad er lokalisert lenger sør i landet. Ifølge prognoser fra DNV GL vil utseilt distanse i forvaltningsplanområdet øke med nærmere 30 prosent fram mot 2040, men det er usikkert hvor stor betydning dette har for verdiskaping og sysselsetting.

Turismesektoren

Det er ikke mulig å fastslå hvor mye havområdets eksistens og egenskaper betyr for turistenes reisevalg og forbruk. Som en tilnærming er det tatt utgangspunkt i norske og utenlandske turistenes konsum av varer og tjenester i havkommuner tilknyttet forvaltningsplanområdet. Turisme i innlandskommuner og norske forretningsreisendes konsum er utelatt fra analysen.

SSB anslår bruttoproduktet knyttet til turistenes konsum i havkommunene til 3,7 milliarder kroner i 2016 basert på foreløpige tall, som gir en økning på om lag 1,3 milliarder kroner fra 2010. Antall sysselsatte i utvalgte reiselivsnæringer i havkommunene har økt med 1300 personer til om lag 6100 sysselsatte personer i 2016. Flere rapporter peker på fortsatt vekst i turismesektoren framover. Det er en del usikkerhet forbundet med tallene som oppgis for havkommunene.

Nye næringsaktiviteter

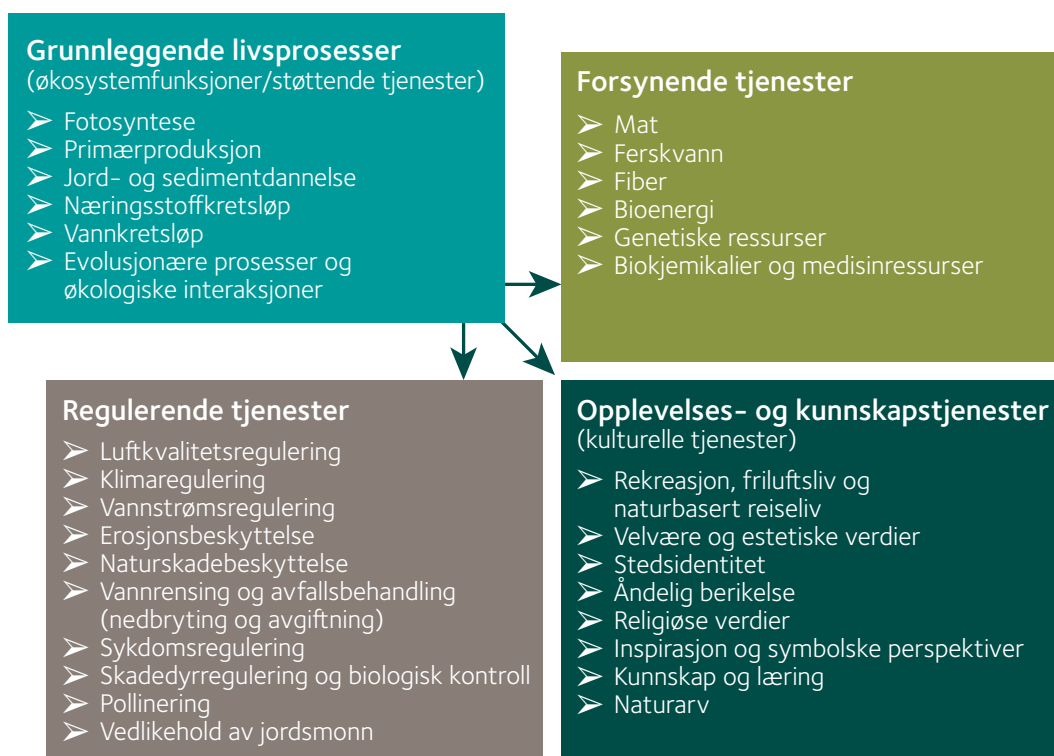
Størst verdiskapingspotensial på kort og mellomlang sikt for nye næringsaktiviteter i forvaltningsplanområdet Barentshavet–Lofoten ser det ut til å være i sjømatsektoren, hvor større utnyttelse av restråstoff og økt fangst av snøkrabbe virker mest lovende.

2.3.2 Økosystemtjenester

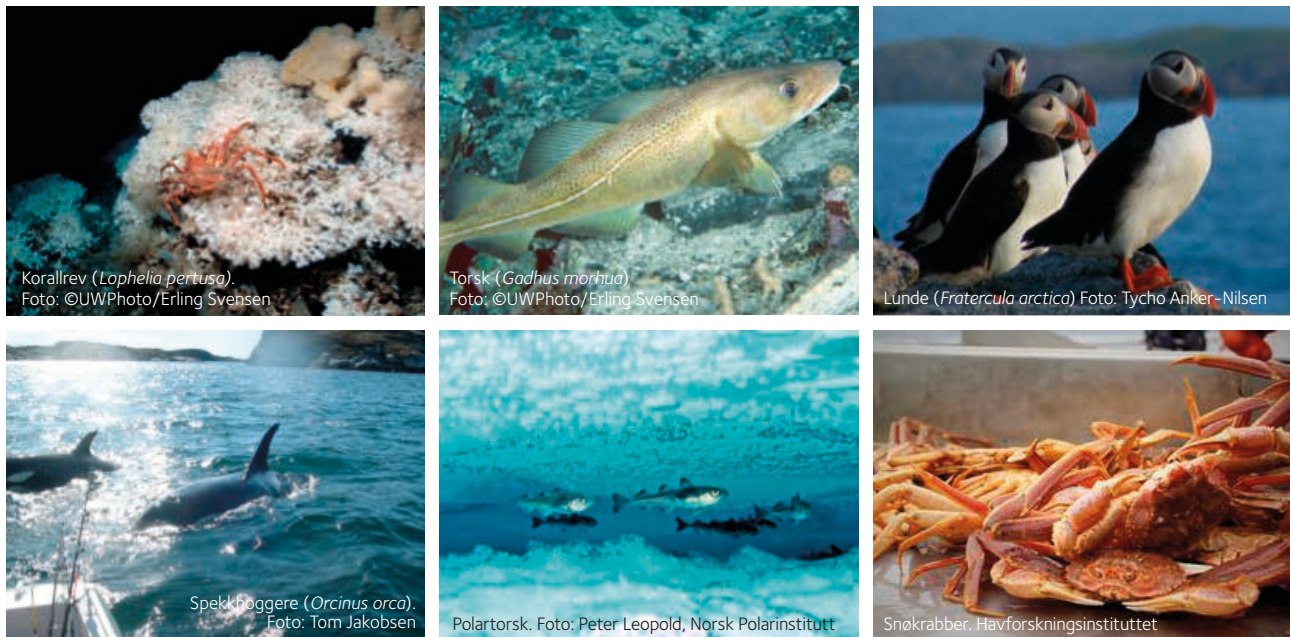
I dette kapitlet oppsummeres de viktigste konklusjonene fra delrapporten *Økosystemtjenester – grunnlaget for verdiskaping. Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten* (2018).

Økosystemtjenestetilnærmingen tar utgangspunkt i at økosystemene inneholder biofysiske strukturer og prosesser samt økologiske funksjoner som yter et sett med tjenester som bidrar til menneskelig velferd (figur 2.10). Mange av økosystemtjenestene er såkalte fellesgoder, uten markedspris, og blir derfor ofte ikke inkludert for eksempel i kost–nytte–vurderinger. Dette kan medføre at betydningen av disse tjenestene overses eller undervurderes i beslutningssammenhenger.

Tilnærmingen kobler sammen naturfaglig og samfunnsøkonomisk kunnskap og illustrerer hva vi som mennesker (og som samfunn) får igjen av velferd og verdi fra velfungerende økosystemer. Hensikten med å bruke økosystemtjenestetilnærmingen er å få synliggjort betydningen av velfungerende økosystemer og de tjenestene de leverer. Slik kan også bredden av verdier integreres i ulike beslutningsprosesser.



Figur 2.10 De fire kategoriene økosystemtjenester. Kilde: NOU 2013:10



Figur 2.11 Bruken av økosystemtjenestetilnærmingen er vurdert for korallrev, torsk, lunde, spekkhogger, polartorsk og snøkrabbe.

For å konkretisere anvendelsen av økosystemtjenestetilnærmingen er seks arter vurdert nærmere: snøkrabbe, korallrev, torsk, polartorsk, spekkhogger og lunde (figur 2.11).

Artenes tilstand, funksjon i økosystemet, økosystemtjenester og nytte presenteres, og det vurderes hvordan nytten av økosystemtjenestene knyttet til arten kan vurderes og beregnes. Bruken av økosystemtjenestetilnærmingen har i denne omgang vært begrenset til å forstå og å synliggjøre verdien av økosystemtjenester knyttet til disse artene. Det er ikke gjort noe forsøk på å anslå den totale verdien av økosystemtjenestene som disse artene bidrar til i forvaltningsplanområdet.

Artene som er undersøkt, bidrar med en rekke ulike økosystemtjenester. Alle artene bidrar med opplevels- og kunnskapstjenester i form av både rekreasjonstjenester, kunnskap, læring og naturarv. Flere av artene er viktige som menneskemat og bidrar dermed med forsynende tjenester. Det er funnet få regulerende tjenester. Dette er ikke uventet gitt artsinngangen, da mange regulerende tjenester stammer fra samspillet mellom ulike elementer i økosystemene. Til gjengjeld er det en hel del grunnleggende livsprosesser (støttende tjenester) forbundet med disse artene, spesielt i form av næringstilgang for andre arter. Verdiene av økosystemtjenestene som de utvalgte artene bidrar

med, reflekterer videre en bredde av type verdier. Det er eksempler på både direkte og indirekte bruksverdier, opsjonsverdier og ulike former for ikke-bruksverdier. Eksempelene som er utarbeidet, bidrar til å synliggjøre viktige verdier utover de markedsmessige som disse artene gir oss.

Gjennomgangen viser at det finnes svært mange verdier utover dem som kan tallfestes gjennom verdiskapingsstatistikk og lignende. En bevissthet om at disse verdiene finnes, og at de til dels er betydelige, er viktig informasjon som kan benyttes i mulige forvaltningsbeslutninger som berører disse artene. Artene er nå beskrevet med økosystemtjenestetilnærmingen i form av at strømmen av økosystemtjenester fra disse artene er belyst.

Rapporten gir kun eksempler på økosystemtjenestenes verdier, og det er et lite utvalg av arter med tilhørende økosystemtjenester som beskrives. Resultatene er ikke egnet til å si noe om helheten i økosystemtjenesteproduksjonen i Barentshavet. De vil derfor i liten grad kunne brukes til for eksempel å vurdere effekter av tiltak og virkemidler, da disse typisk vil berøre langt flere arter og økosystemtjenester enn dem som er vurdert i denne rapporten.

Det er behov for å gjøre en grundig vurdering av hva økosystemtjenestearbeidet skal bidra med i forvaltningsplansammenheng, og hvordan

økosystemtjenestetilnærmingen best kan brukes for å oppnå dette. Erfaringene fra arbeidet er et bidrag til videre arbeid med økosystemtjenester i forvaltningsplansammenheng.

I rapporten er det skissert tre mulige veier for videre utvikling av økosystemtjenestetilnærmingen i forvaltningsplansammenheng:

- Økosystemtjenestetilnærmingen anvendt i tiltaksvurderinger og forvaltningsbeslutninger
- Vurderinger av økosystemtjenester i geografisk avgrensede områder eller økosystemer
- Vurdering av framtidsbilder

Forslagene er ment som et oppspill til diskusjon, og lista over mulige anvendelses- og utviklingsområder er ikke uttømmende.

2.4 Næringenes aktivitet, påvirkning og konsekvenser for miljøet

I dette kapitlet oppsummeres de viktigste funnene fra delrapporten *Næringsaktivitet og påvirkning – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten* (kortform: *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018)) og kapittel 4 i *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten* (kortform: *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019)).

Kapitlet har fokus på den daglige aktiviteten, påvirkningen og konsekvensene av fiskeri, petroleumsvirksomhet og skipstrafikk, som er de største næringene i forvaltningsplanområdet. Påvirkning fra ulykkesscenarier omtales i delrapporten *Risiko for og beredskap mot akutt forurensning – endringer og utviklingstrekk. Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten* (kortform: *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019)). Radioaktivitet beskrives i kapittel 2.5 og 2.6 i denne rapporten. Arealbruksinteresser og nye marine

næringer er i denne rapporten beskrevet i kapittel 6 Tverrgående temaer.

2.4.1 Fiskeri og havbruk

Aktivitet

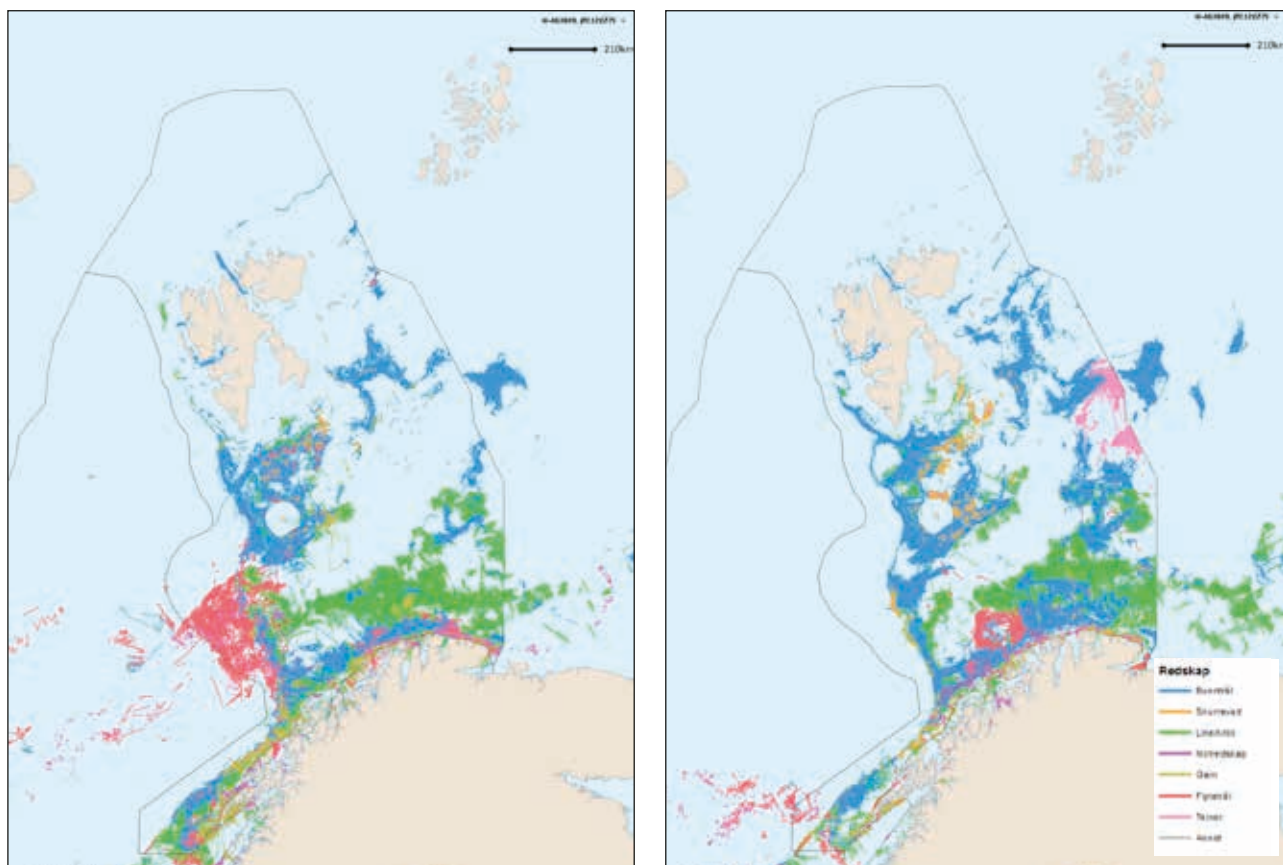
Fiskeriforvaltningen er i dag økosystembasert, og har en bred orientering i arbeidet med de villlevende marine ressursene både nasjonalt og internasjonalt. Det har vært en utvikling fra en relativt enkel enbestandsforvaltning til en økosystembasert fiskeriforvaltning med utgangspunkt i en forvaltningsstrategi som inkluderer «føre var»-referansepunkter, beskatningsmønster og annet. Dette systemet er i kontinuerlig utvikling.

Figur 2.12 viser den geografiske fordelingen av fiske med de forskjellige fiskeredskapene i 2011 og i 2018. Dette bildet er basert på norske og utenlandske fartøy over 15 meter. Figuren er ikke kvartalsfordelt og viser derfor ikke de sesongmessige variasjoner i anvendelsen av de ulike redskapene. Figuren viser at det i 2018 har kommet inn et betydelig omfang av teiner nordøst i Barentshavet som ikke var der i 2011. Det har pågått fiske med bunntål i mer nordlige områder i 2018 enn i 2009.

Fangstene for norske fartøy i perioden 2010–2016 i forvaltningsplanområdet har variert mellom 1 288 435 tonn i 2010 og 725 598 tonn i 2016. Nedgang i fangst av sild og bortfall av lodde i 2016 er hovedforklaringene på den nokså store forskjellen på største og minste årsfangst. Den samme tendensen er avspeilet i norske fartøys fangster i hele Barentshavet i årene 2010 til 2016. Strukturendringer i næringen i form av endring i antall fartøy og fiskere har vært omfattende siden 1960, men de siste ti årene har reduksjonen i antall fiskefartøy og fiskere vært liten.

Påvirkning og konsekvenser

Basert på tall fra fiskerier på bestandene av nordøst-arktisk torsk, hyse, sei, reke, norsk vårgytende sild og lodde, som er de viktigste kommersielle bestandene i Barentshavet, er tilstanden god eller svært god. Den gode tilstanden for mange bestander viser at uttaket fra bestandene er godt innenfor bestandenes tåleevne. Konsekvens på kommersielle fiskebestander er vurdert som liten. En nærmere omtale av påvirkningen finnes i kapittel 2.5 i delrapporten *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018). Miljøkonsekvenser av fiskeriaktivitet er omtalt i



Figur 2.12 Geografisk fordeling av fiskeriaktiviteten fordelt på redskapstyper i 2011 (venstre) og 2018 (høyre). Norske og utenlandske fartøy over 15 meter. Kilde: Fiskeridirektoratet

kapittel 4.1 i delrapporten *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019).

Bunnpåvirkning fra trål er vesentlig redusert gjennom innføring av tiltak som for eksempel vern av korallområder, forbud mot å ødelegge koraller og restriksjoner på oppstart av fiskerier i nye områder. I tillegg er den samlede aktiviteten med bunntrål redusert. Bunnøkosystemene, inkludert korallrev og svamper, kan påvirkes og i verste fall ødelegges med bruk av bunntrål. Fiskerier med bunntrål har foregått i Barentshavet de siste 80–90 årene. Når effekten av påvirkningen skal vurderes for disse mye benyttede områdene, kan en altså ikke sammenligne med en uberørt tilstand. Bunntråling er matproduksjon og vil nødvendigvis gi et fotavtrykk i områdene det foregår i. Det er usikkert om og i hvilken grad aktiviteten har påvirket eller påvirker områdenes økologiske funksjon. Selv om det er påvist skade på bunnorganismer, er det ikke nødvendigvis uopprettelig skade på naturtypene.

Det er innført ordninger for å ta vare på avfall om bord på fartøyene, noe som bidrar til at avfallet blir fraktet

til land. For å motvirke såkalt spøkelsesfiske ved at tapte garn fortsetter å fiske, blir det årlig gjennomført opprensning av tapte garn og annet utstyr.

Norsk fangst av sjøpattedyr foregår nå i et helt begrenset omfang. Det fastsettes kvoter i samsvar med en «føre var»-tilnærming og økosystembasert forvaltning. Fangst av klappmyss har vært forbudt siden 2007, og den årlige fangsten av grønlandssel ligger langt under fastsatte kvoter. Også fangst av vågehval og jakt på kystsel ligger på et vesentlig lavere nivå enn størrelsen på de fastsatte totalkvotene. Konsekvensen av fiskeri og fangst på sjøpattedyr er vurdert som liten (jf. *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019), tabell 4.1). Sjøpattedyr kan sette seg fast i fiskegarn og drukne. Dette gjelder kystselartene steinkobbe og havert, og det gjelder nise. Mest diskusjon de siste årene har det vært om nivået på bifangsten av nise i garn, men omfanget av dette problemet i Barentshavet er usikkert.

Mange bestander av sjøfugl i Barentshavet er i dårlig forfatning, med en negativ bestandsutvikling gjennom

flere år. Årsakene til dette er mange og sammensatte. Fiskeriaktiviteten påvirker sjøfugl på to måter: konkurranse om næringstilbudet og utilsiktet bifangst av sjøfugl i fiskeredskaper. Gitt den gode tilstanden til de fleste store fiskebestandene i Barentshavet virker det usannsynlig at næringskonkurranse med fiskeriene utgjør mer enn en liten påvirkning. Garnfiske påvirker primært kystbundne og pelagisk dykkende sjøfugl, mens de overflatebeitende artene vil være mest påvirket av linefiske. Det er usikkerhet om konsekvensene av dette på populasjonsnivå. For populasjoner av rødlistede arter som havhest, teist, polarlomvi og lomvi kan imidlertid en antallsmessig beskjeden bifangst utgjøre en signifikant påvirkningsfaktor.

Framtid

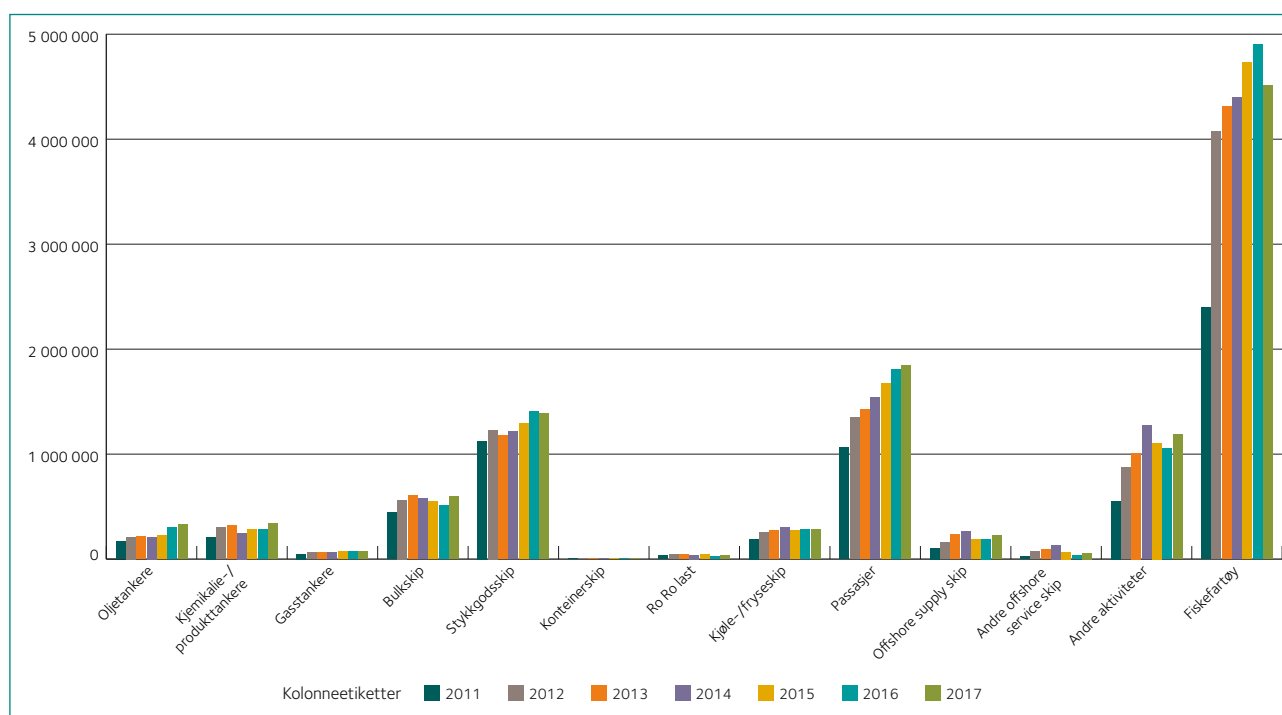
Klimaendringer vil kunne påvirke utbredelsen av viktige arter i nordlig og nordøstlig retning. Videreutvikling av økosystembasert forvaltning, herunder mer detaljerte og avanserte metoder for kvotefastsettelse, vil være sentralt i framtidig forvaltning (se kapittel 2.7 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018)). Påvirkning på bunnøkosystemene og andre påvirkninger fra fiskeredskaper forventes å være aktuelle temaer i mange år framover, men denne påvirkningen må også vurderes i lys av at fiskeri er matproduksjon til en økende befolkning. Framtidig

vekst i produksjon av laks og regnbueørret forutsetter at havbruksaktiviteten vil bli drevet på en bærekraftig måte (jf. kapittel 2.9.4 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018)).

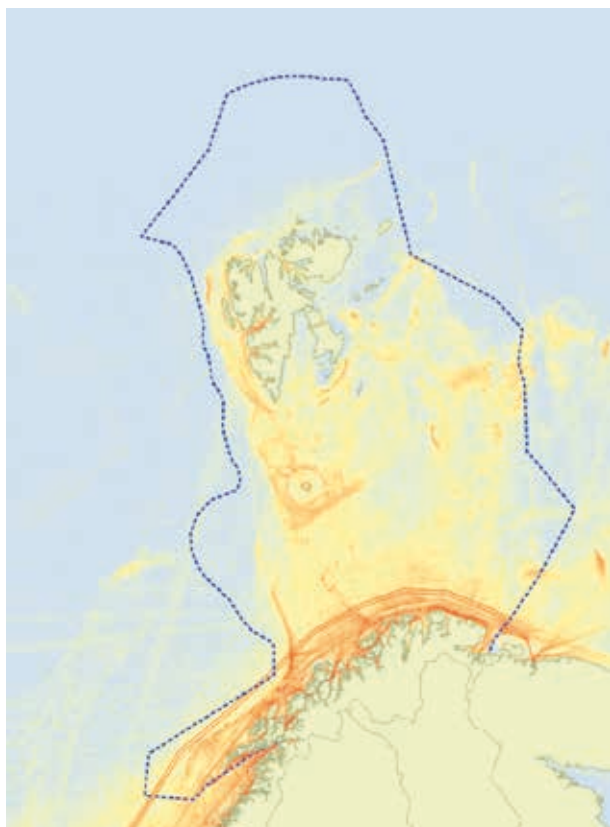
2.4.2 Skipstrafikk

Aktivitet

Av de tre forvaltningsplanområdene er Barentshavet–Lofoten det havområdet som har minst skipstrafikk målt i utseilt distanse (figur 2.13). Med støtte i data fra automatisk identifikasjonssystem (AIS) ser man imidlertid at skipstrafikken totalt sett er økende i dette forvaltningsplanområdet siden forrige oppdatering. Barentshavet skiller seg ut ved at fiskeriaktiviteten står for en vesentlig større andel av utseilt distanse enn i de andre forvaltningsplanområdene. Fiskeflåten består i hovedsak av mindre skip uten store mengder bunkersolje eller risikolast. De senere årene har leteaktiviteten innenfor petroleumssektoren tatt seg opp i Barentshavet og områdene lenger øst. En andel av økningen i utseilt distanse kan derfor tilskrives økt aktivitet på dette området. Man ser videre en økning i internasjonal trafikk gjennom de nordligste havområdene våre, og det er forventninger om at slik aktivitet vil øke ytterligere i omfang i årene framover. Det reduserte isdekket i Arktis har i noen grad åpnet for mer regulær skipstrafikk mellom Atlanterhavet og Stillehavet, både nord for Canada gjennom Nordvestpassasjen og nord for Russland

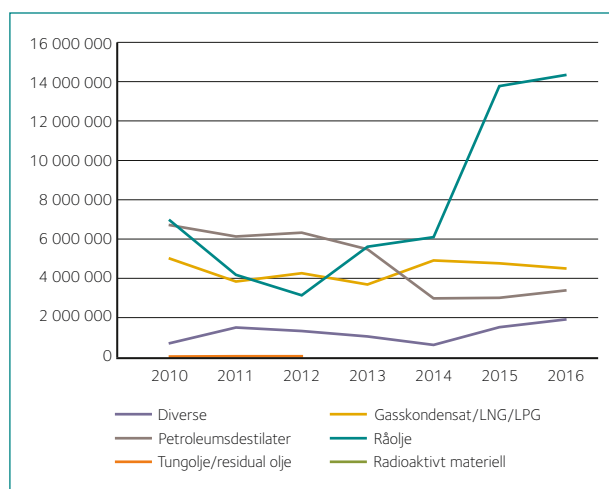


Figur 2.13 Utseilt distanse (nautiske mil) per skipskategori 2011–2017. Kilde: Kystverket



Figur 2.14 Skipstrafikk (tetthetsplott) i Barentshavet – Lofoten i 2017. Kilde: Kystverket

gjennom Nordøstpassasjen og den nordlige sjøruten. Videre er det på russisk side store utbyggingsprosjekter på gang for utskiping av flytende naturgass (LNG). En stor andel av denne transporten må forventes å gå vestover gjennom norsk del av Barentshavet (se kapittel 3.3 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018)).



Figur 2.15 Transportert mengde i tonn fordelt på ulike komponenter. Kilde: Kystverket

Nær halvparten av skipstrafikken (utenom fiskefartøyene) i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, følger anbefalte seilingsruter. Den mest kystnære trafikkstrømmen er trafikken i hovedleden. Det er også en markant trafikkstrøm i åpent hav langs kysten som domineres av trafikk til og fra havner langs norskekysten. Trafikkstrømmer i trafikkskillepunktene framkommer i tetthetsplottet (figur 2.14).

Det har vært en økning i transport av råolje i perioden 2010–2017. Når det gjelder petroleumsdestillater har det vært en nedgang, mens det for gasskondensat, flytende naturgass (LNG) og flytende petroleumsgass (LPG) er samme nivå gjennom perioden (figur 2.15).

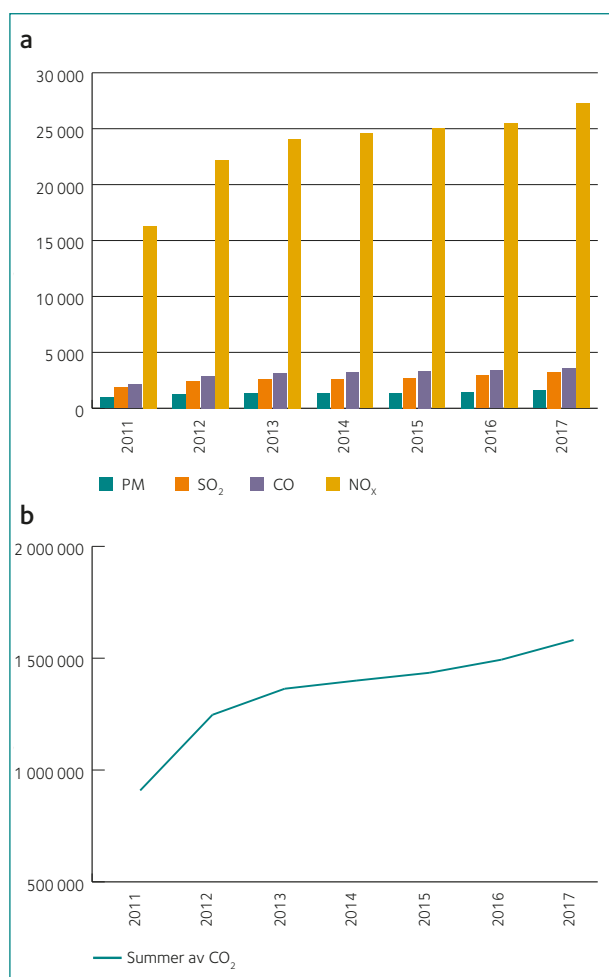
Påvirkning og konsekvenser

Utslipp til luft og vann representerer påvirkning fra skipstrafikken. Volum av utslipp til luft øker i takt med økningen i utseilt distanse, om enn ikke like mye (figur 2.16). Påvirkning fra skipsfart er beskrevet i kapittel 3.4 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018).

Små, men hyppige overutslipp (utslipp over tillatt grenseverdi) av olje kan representere en kronisk olje-forurensning til havs. Slike tilfeller kan i sum være en like stor belastning for miljøet som de større, men sjeldnere utslippene. Undersøkelser har vist at selv små mengder olje fra kronisk oljeforurensning kan være skadelig for sjøfugl. Oljen danner en tynn hinne på sjøen og dens hydrofobiske egenskap gjør at sjøfuglenes fjædrakt lett absorberer oljen. Dette ødelegger fjærenes vannavstøtende struktur, og det reduserer fjædraktens varmeisolerende egenskaper og fuglens oppdrift.

Innføring av fremmede arter via ballastvann eller begroing på skipsskrog (fouling) er en annen potensiell belastning på økosystemene. Her er det imidlertid internasjonalt ratifiserte regelverk som søker å minimere risikoen for at fremmede arter etablerer seg i norske farvann.

Skipsstøy er den mest utbredte kilden til lavfrekvent støy. Støynivået og frekvens vil variere avhengig av skipsstørrelse og framdriftsteknologi. Skipsstøy ligger innenfor høreområdene til både fisk og sjøpattedyr. Det er lite sannsynlig at skipsstøy medfører direkte skader på disse organismene. En midlertidig skremmeeffekt



Figur 2.16 Utslipp til luft av partikler (PM), svoveldioksid (SO₂), karbonmonoksid (CO) og nitrogenoksid (NO_x) (a) og CO₂ (b) fra skipsfart Barentshavet/Lofoten (utslippsmengder i tonn). Kilde: Kystverket

kan likevel forventes. Miljøkonsekvenser av skipstrafikk er omtalt i kapittel 4.2 i delrapporten *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019).

Framtid

I prognoser for utseilt distanse utarbeidet i forbindelse med sjøsikkerhetsanalysen i 2014 er det beregnet at utseilt distanse for norske havområder samlet vil øke med 41 prosent fra 2013 til 2040. Dette er litt høyere enn forventet økning ved Svalbard i samme periode, som er på 33 prosent. For region Troms og Finnmark legges en trafikkøkning på 27 prosent til grunn. Fiskefartøy er den desidert største skipskategorien målt i utseilt distanse i Barentshavet. Prognosen skisserer at utseilt distanse for fiskefartøy vil reduseres med 13 prosent i Troms og Finnmark fram mot 2040, mens utseilt distanse for fiskefartøy ved Svalbard vil øke med 18 prosent i samme perioden.

Endringene for de ulike fartøystypene vil variere betydelig. Forventet samlet vekst for gasstankere, kjemikalietankere, råoljetankere og produkttankere vil være på om lag 300 prosent. Utseilt distanse for råoljetankere og produkttankere vil ventelig øke som en følge av økningen i petroleumseksport fra Nordvest-Russland og dermed bidra til økt transitttrafikk gjennom Barentshavet. Bulkskip, offshore forsyningskip og andre offshore serviceskip har en forventet nedgang i region Troms og Finnmark. I fiskevernsonen ved Svalbard vil veksten i utseilt distanse fram mot 2040 særlig forklares av økt aktivitet av cruiseskip og fiskefartøy (se kapittel 3.3.6 i *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019)).

2.4.3 Petroleum

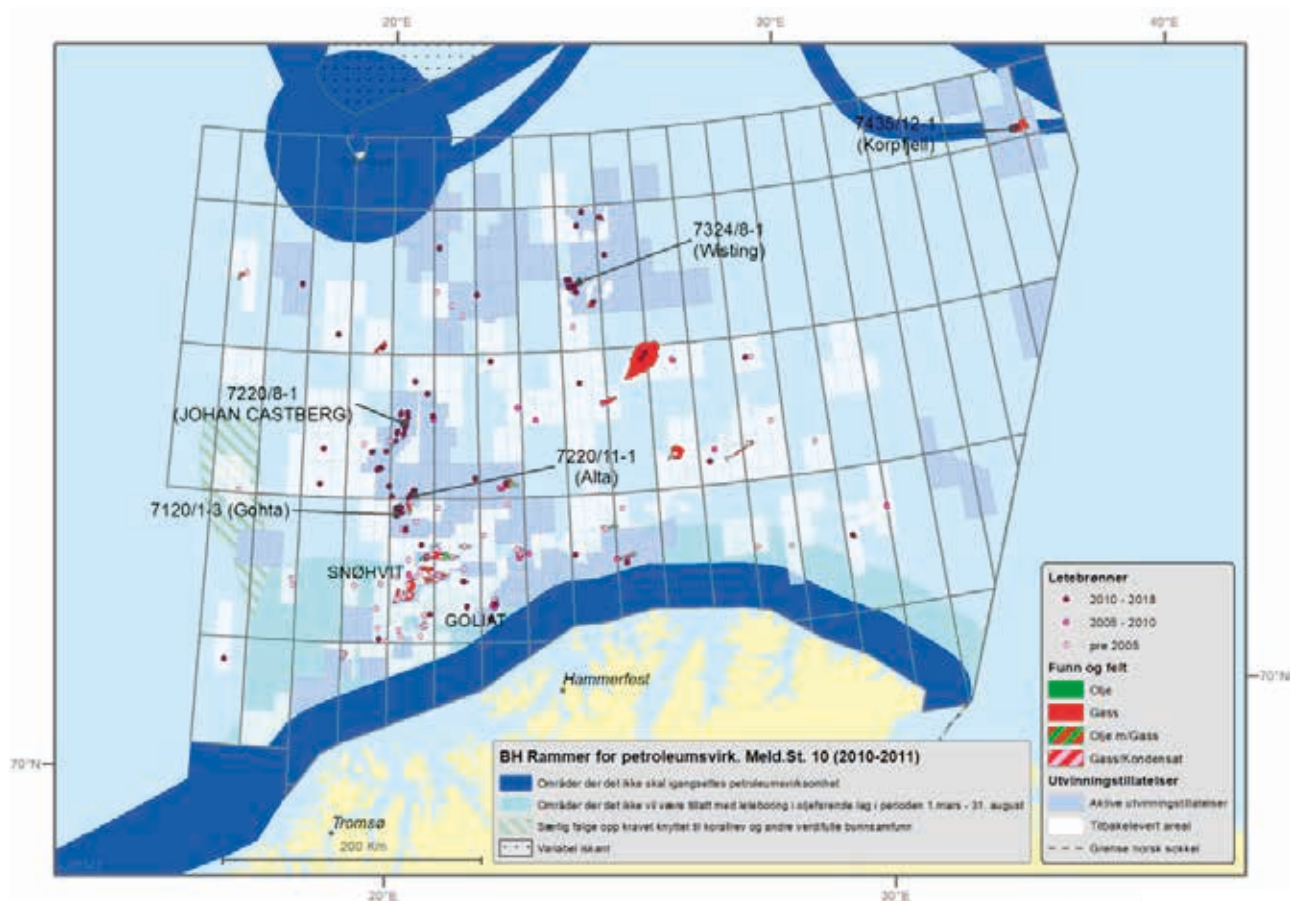
Aktivitet

Siden 2009 er det tildelt 93 nye utvinningstillatelser i Barentshavet. Det er i samme tidsrom tilbakelevert 64 utvinningstillatelser, og ved utgangen av 2017 var det 55 aktive utvinningstillatelser i Barentshavet (figur 2.17). Etter at delrapporten *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018) var ferdigstilt, er det tildelt nye lisenser slik at det i mars 2019 er 77 aktive lisenser i Barentshavet.

Tilsvarende var det 41 tillatelser ved utgangen av 2009 (jf. *Faglig grunnlag for oppdatering av forvaltningsplanen for Barentshavet og områdene utfor Lofoten* (2010)). Det er boret 65 letebrønner i perioden. Snøhvit og Goliat er de eneste feltene som i dag er i drift i Barentshavet, og det er boret til sammen 14 produksjonsbrønner på disse to feltene siden 2009. Det har vært en økning i boreaktiviteten i denne perioden sammenlignet med perioden før forrige oppdatering. Barentshavet sørøst ble åpnet for petroleumsvirksomhet i forbindelse med 23. konsesjonsrunde. Dette ble kunngjort i Meld. St. 36 (2012–2013) *Nye muligheter for Nord-Norge – åpning av Barentshavet sørøst for petroleumsvirksomhet*, etter gjennomført konsekvensutredning for området.

Påvirkning og konsekvenser

Petroleumsvirksomheten kan påvirke miljøet gjennom driftsutslipp til luft og sjø, undervannsstøy fra seismikk og fysisk påvirkning av havbunnen (jf. kapittel 4.3 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018)). Utslippsmengden av kjemikalier og borekaks til sjø og utslipp til luft følger i hovedsak bore-



Figur 2.17 Felt og funn, samt letebrønner boret i Barentshavet delt i brønner boret før 2005, brønner boret mellom 2005–2010 og brønner boret etter 2010. Kartet er oppdatert i desember 2018. Kartet viser også rammer for petroleumsvirksomhet i Barentshavet slik de var i 2011 og aktivitet i form av historiske lisenser (tildelte og tilbakeleverte). Kilde: Oljedirektoratet

aktiviteten, og de samlede utslippene har derfor økt i perioden 2010–2016. Hovedmengden av utslippene til sjø består av vannbasert borevæske i grønn kategori og borekaks. Utslipp til luft kommer fra kraftgenerering på boreinnretningene og fra produksjon på felt i produksjon. Som ved forrige faggrunnlag er produsert vann kun sluppet ut fra landanlegget på Melkøya.

Utslippene i Barentshavet er små sammenlignet med sokkelen for øvrig som følge av begrenset aktivitet og kun to produserende felt. Gitt at utslippene av produsert vann i Barentshavet vil fortsette å være små også framover, er det liten grunn til å forvente konsekvenser. Denne vurderingen forutsetter at nye felt som kommer i produksjon, reinjiserer det produserte vannet i stor grad.

Utslipp til luft fra aktivitet i forvaltningsplanområder er vurdert å ha små konsekvenser i området.

Undersøkelser etter boring har vist at den fysiske og biologiske forstyrrelsen fra deponert borekaks er av avgrenset karakter og et lokalt fenomen. Rask restitusjon etter påvirkning av borekaks betinger at de artene og naturtypene som rammes, raskt kan reetablere seg, og at borekaket ikke endrer habitatet slik at det ikke er egnet for reetablering. I områder med sårbar bunnfauna skal operatøren kartlegge bunnen før aktivitet. I Barentshavet er det få faste installasjoner som påvirker bunnfaunaen, bortsett fra Snøhvit, som ligger på Tromsøflaket i områder med mye svamp. Leteaktiviteten er dominerende, og bunnpåvirkning er i hovedsak knyttet til utslipp av borekaks og ankerlegging. Der det er tette forekomster av svamp, kan det være utfordrende å unngå å berøre enkelt-individer. Bruk av dynamisk posisjonering kan være aktuelt der det er mulig, for å unngå skade fra ankere.

Konsekvensbildet i Barentshavet framover vil være avhengig av i hvilken grad man får næringsaktivitet i

områder med sårbare arter og naturtyper, og i hvilken grad det er mulig å gjennomføre tiltak for å unngå påvirkning, for eksempel endring av plasseringen av utstyr.

Det er ikke påvist noen bestandsendring av marine organismer som følge av undervannsstøy fra innsamling av seismiske data. En viss lokal dødelighet for fiskelarver i nærheten av luftkanonene er påvist i studier. Vurderingen er imidlertid fremdeles at det forventes å være ubetydelig effekt på bestanden. Det er usikkerhet rundt både tilstedeværelsen av sårbare marine pattedyr og graden av påvirkning når det er seismisk aktivitet i nærheten av sårbare pattedyr. Dette gjør det vanskelig å vurdere konsekvensene for marine pattedyr i forvaltningsplanområdet. Miljøkonsekvenser av petroleumsaktivitet er beskrevet i kapittel 4.3 i *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019).

Framtid

Johan Castberg blir den nordligste utbyggingen på norsk sokkel. Planen er å starte produksjonen i 2022. I Barentshavet forventes tiden fra funn til utbygging å være mer enn ti år, og derfor er det mindre sannsynlig at det kommer nye selvstendige utbygginger før neste oppdatering av forvaltningsplanen i 2024.

Estimatet for uoppdagede ressurser på norsk sokkel er på 4000 millioner standard kubikkmeter olje-ekvivalenter, som tilsvarer om lag 40 Johan Castberg-felt. Oljedirektoratet forventer at rundt to tredjedeler av de uoppdagede ressursene ligger i Barentshavet. Arealet som ligger nord for 74° 30' N er ikke åpnet for petroleumsvirksomhet (jf. kapittel 4.4 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018)).

2.4.4 Aktivitet i særlig verdifulle og sårbare områder

Et SVO som sådan legger ikke særskilte føringer på fiskeriaktiviteten, og variasjonene i aktiviteten følger naturlig av variasjoner i kvoter og tilgjengelighet på fisk. Fiskeriaktiviteten i de særlig verdifulle og sårbare områdene (SVO) er større i 2016 enn i 2009 i områdene Lofoten til Tromsøflaket, Tromsøflaket, Kystområdene fra Tromsøflaket til grensen mot Russland og Iskanten. Aktiviteten er lavere i 2016 enn i 2009 i Polarfronten. For Eggakanten, og havområdene rundt Svalbard er det status quo (jf. kapittel 2.3.4 i

Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten (2018)).

Statusen som SVO legger ingen særskilte føringer på skipstrafikk, og aktivitetsutviklingen i SVO-et følger derfor den generelle trafikkutviklingen i havområdet.

Det er tillatt å drive med petroleumsvirksomhet innenfor et SVO, men det kan stilles særskilte krav til industrien innenfor slike områder for å ivareta miljøet. Det er boret en brønn i det tidligere SVO Polarfronten hvor det ble stilt vilkår om at det skulle bores i sommerhalvåret, samt krav til ekstra beredskap ved riggen for å kompensere for lang avstand til land.

Overordnet i SVO-ene i Barentshavet–Lofoten har det vært minkende aktivitet sammenlignet med perioden før 2010. Dette kommer i hovedsak av at en stor andel av brønnene er boret i det sentrale Barentshavet og kun enkelte letebrønner i SVO Kystsonen. De to produserende feltene i Barentshavet, Snøhvit og Goliat, ligger henholdsvis på SVO Tromsøflaket og i SVO Kystsonen. Det er tildelt lisenser og boret flere brønner opp mot SVO Bjørnøya de siste par årene (jf. kapittel 4.2.6 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018)).

2.5 Samlet miljøkonsekvens

I dette kapitlet oppsummeres de viktigste konklusjonene fra delrapporten om *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten* (kortform: *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019)).

Med bakgrunn i beskrivelse av påvirkninger fra næringer og ytre påvirkning vurderes konsekvenser for viktige arter og miljøkomponenter både per sektor og samlet. Det er bare påvirkning fra normal aktivitet som er vurdert, ikke akutte uhellshendelser. Akutte uhellshendelser omtales i *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019) og i kapittel 2.6 i denne rapporten.

2.5.1 Metode for å vurdere samlet påvirkning og miljøkonsekvenser

Ved å definere felles påvirkningsfaktorer og felles utredningstemaer er det lagt til rette for å kunne sammenstille sektorenes informasjon om påvirkning og konsekvenser på en systematisk måte.

Datagrunnlaget og kunnskapen om konsekvenser av de ulike sektorenes påvirkninger på miljøverdiene er svært variable. Den største metodiske utfordringen er at aktiviteten og dermed påvirkningen fra sektorene er svært forskjellige. Å sammenligne konsekvenser blir dermed vanskelig. Siden det er vanskelig å komme fram til meningsfulle kvantitative resultater, brukes det en intervallskala for konsekvens med «stor», «middels», «liten» og «ikke relevant, eller ingen påvisbar konsekvens». Hver konsekvensvurdering har en romlig og en tidsmessig variasjon. I tillegg angis det noen steder at «vesentlige kunnskapsmangler gjør det umulig å vurdere konsekvens».

Det er lettere å dokumentere skalaen der man har god kunnskap om påvirkning og konsekvenser, enn der kunnskapen er mindre og skalaen brukes mer skjønnsmessig. I de fleste tilfellene er vurderingene i stor grad basert på evalueringen fra sektorekspertene. På basis av sammenstillingene av påvirkning og konsekvenser er det videre gjort vurderinger av hva som påvirker mest, hvor påvirkningen er størst, og hvilke utfordringer som vurderes som størst i framtiden. Som et kompromiss mellom skalaer med ulik presisjon er det etablert en skala som vist i tabell 2.3.

2.5.2 Samlet vurdert er miljøtilstanden i Barentshavet generelt god

Vurderingen av samlede konsekvenser er i stor grad lik den som ble gjort i faggrunnlaget for oppdatering av forvaltningsplanen i 2010 og med små justeringer i Meld.St. 20 (2014–2015) (se kapittel 5 i *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019)).

Høye temperaturer og minkende isdekke er de største påvirkningsfaktorene. Disse har blitt ytterligere forsterket siden oppdateringen i 2010. Som følge av disse klimaendringene er det store forandringer i økosystemet i de nordlige delene av planområdet, hovedsakelig nord for polarfronten. Nordlige arter som torsk og hyse har utvidet leveområdet kraftig mot nord og øst, og bestandene er nå svært tallrike. Arktiske arter (som polartorsk) har til gjengjeld fått et mer begrenset leveområde. Endringene i det nordlige Barentshavet er ikke bare på artsnivå, det er utskifting og fortrenning av hele artsgrupper (samfunn). På grunn av klimaendringer og redusert fiskepress har torskbestanden vokst og utvidet sitt utbredelsesområde i Barentshavet.

Utover klimaendringene er de samlede konsekvensene fra menneskelig aktivitet små, det er også endringene fra 2011. Fiskebestandene i Barentshavet er i all hovedsak bærekraftig forvaltet, og påvirkningen på økosystemet er innenfor akseptable og langsiktige rammer, det vil si balanse mellom bærekraftig bruk og vern.

Tabell 2.3 Vurderingsskala for konsekvenser.

Konsekvensnivå	Ingen	Liten	Middels	Stor	Kunnskapsmangler
Konsekvens	Ingen påvisbar konsekvens	Påvisbar konsekvens	Påvisbar konsekvens	Påvisbar konsekvens	Vesentlige kunnskapsmangler gjør det umulig å vurdere konsekvens
Varighet		Kort varighet	En viss varighet, dvs. mindre enn en generasjon (for en organisme) eller mindre enn en naturlig syklus (for et system)	Langsiktig, dvs. mer enn en generasjon eller syklus påvirket	
Romlig utbredelse		Liten del av bestand /område	Betydelig andel av bestand, årsklasse, system eller område påvirket	Stor andel av bestand, område eller årsklasse påvirket	

Tabell 2.4 Oversikt over konsekvenser av ulike påvirkninger på tvers av sektorer. Gjelder ved «daglig drift» og konsekvenser på bestands-/populasjons- eller økosystemnivå.

Påvirkning	Sektorer	Miljøkonsekvenser	Kommentar
Høsting (mållart)	Fiskeri	Liten for torsk, hyse, sei, NVG-sild, lodde	Fiskeriene av disse bestandene er i dag godt forvaltet og innenfor terskelverdiene for bærekraftig fiske.
Bifangst	Fiskeri	Middels for kystsel Usikker for nise Ingen/liten for de fleste arter av sjøfugl. Middels for garnfiske på kystbundne dykkende sjøfugl	Det er stor variasjon i hvilke konsekvenser bifangst i fiskeriedskap vil kunne ha. Konsekvensene avhenger av blant annet redskapstype, hvor fisket foregår, og tilstanden til de populasjoner av sjøfugl som blir påvirket.
Bunn-påvirkning	Fiskeri, petroleum (og skipstrafikk i mindre grad)	Liten for bunnsamfunn dersom man ser på utredningsområdet som helhet. Middels lokalt der tråling/ installering/ ankring foregår	Skader fra bunntråling var et større problem før og er nå i stor grad regulert bort. De siste 20 årene er en rekke korallrev vernet i forskrift mot bunntråling. I tillegg er bunntråling etter fiskerilovgivningen forbudt i store områder. Skadeomfanget av bunnpåvirkning fra petroleumsaktivitet, både gjennom installasjoner, ankring og borekaks, er avhengig av lokal naturtype og bunnsamfunn. Konsekvensene vil i all hovedsak kun være lokale.
Endring i nærings-tilbud for sjøfugl	Som følge av fiskeri	Liten	
Lakselus og genetisk påvirkning fra rømt oppdrettslaks	Havbruk	Stor for mange bestander av villaks og sjøørret	Havbruksaktivitet er i dag kun utenfor planområdet (kystnært).
Utslipp til luft og vann	Skipstrafikk, petroleum, fiskeri	Ingen eller liten på alle miljøverdier	
Temperaturøkning	Klimaendring/-variasjon	Middels/Stor på dyreplankton og fisk	Positiv effekt på torsk, hyse og noen atlantiske kopepoder ved at de har fått større område tilgjengelig, negativ for noen arktiske kopepoder som blir fortrent nordover.
	Andre forhold i havet, blant annet «timing»	Stor	Det er påvist at sjøfugl kan ha problemer med å finne mat i hekkesesongen selv når store fiskebestander bør kunne gi tilstrekkelig føde. Dette blir blant annet forklart med såkalt «match-mismatch» eller «timing». Det vil si at yngel av viktige fiskebestander ikke er tilgjengelig som mat i den mest kritiske fasen i hekkeperioden.
Redusert isdekke	Klimaendring/-variasjon	Middels/Stor på fisk og iskantfauna	Positiv effekt på torsk og hyse ved at de har fått større område tilgjengelig, negativ for iskantfauna og enkelte andre arktiske arter.
Havforsuring	Klimaendring/-variasjon	Ingen påviselig på populasjonsnivået	Kunnskapsmangel. Effekter på populasjonsnivået ikke påvist, men laboratoriestudier og teori indikerer potensial for store negative effekter.
Miljøgifter	Langtransportert forurensning	Liten/middels på fisk og dermed på mattrygghet. Ingen/liten på bunnsamfunn og plankton	Lever fra noen enkeltfisk av blant annet torsk og sei kan ha høye nivåer av organiske miljøgifter, lave nivåer i filet. Enkeltindivider av arter høyt i næringskjeden, som stor kveite, kan ha høye nivåer av miljøgifter i filet. Klimaendringer med økt temperatur forventes å gi økt spredning av miljøgifter på global skala. Smelting av havis og tining av permafrost kan forårsake remobilisering og fordamping av miljøgifter til atmosfæren i Arktis. Store skogbranner og branner på dyrket mark har vist seg å gi økt tilførsel av organiske miljøgifter til Arktis.
Radioaktiv forurensning	Radioaktiv forurensning	Ingen eller liten på alle miljøverdier	
Støy	Skipstrafikk, petroleum, fiskeri	Antatt liten på fisk og usikker for sjøpattedyr	Usikkerheten er stor, og kunnskapsbehovet er stort.

Påvirkninger av utslipp fra skipstrafikk og petroleumsvirksomhet ved normal drift er i dag ubetydelige, som i 2011. Framover ventes det økt aktivitet av disse sektorene i planområdet og økt menneskelig aktivitet generelt. Dette skyldes hovedsakelig at endrede isforhold gjør en større del av planområdet mer tilgjengelig en lengre periode av året. Videre ventes det økt påvirkning fra klimaendringer, havforsuring og langtransportert forurensning. Som følge av dette kan den samlede påvirkningen og medfølgende konsekvenser øke, men usikkerheten rundt dette er stor.

For bunnsamfunn har klimaendringer, spesielt gjennom temperaturøkning, størst konsekvens. Havforsuring fryktes å gi alvorlige konsekvenser i framtiden, men det finnes foreløpig ingen god kunnskap om dette. Temperaturøkning og havforsuring vil kunne virke sammen og gi økt totalkonsekvens, men her er usikkerheten stor. Andre påvirkninger er små, men bunntåling kan ha middels til stor konsekvens lokalt i områder som ofte blir overtrålt. I disse områdene er dette en påvirkning som er akseptert, og disse mye benyttede områdene kan følgelig ikke vurderes i forhold til en tenkt uberørt tilstand; dette er fotavtrykket av matproduksjonen.

For plante- og dyreplankton har igjen klimaendringer størst konsekvens. Havforsuring kan i framtiden gi alvorlige konsekvenser og vil kunne samvirke med temperaturendringer på måter som er vanskelig å forutsi, men som kan påvirke nøkkelarter av plankton og dermed de marine økosystemenes struktur og funksjon. Usikkerheten her er stor. Andre påvirkninger har ingen eller liten konsekvens. Endringer av sammen-setningen av dyreplankton kan ha betydning dersom matkvalitet og mengde endrer seg for fiskelarvene.

Klimaendringer, spesielt gjennom temperaturøkning og redusert isdekke, har størst konsekvens for fiskebestandene. Fiskeri påvirker artene det fiskes på, men konsekvensene for bestandene er nå små. Fiskedødeligheten og gytebestandsstørrelse er innenfor trygge biologiske rammer for artene som er vurdert. Andre påvirkninger har ingen eller liten konsekvens. For bestander som i framtiden blir sterkt negativt påvirket av klimaendringer, vil fisketrykket bli regulert etter råd fra havforskere, slik at bestandene forblir bærekraftig beskattet.

Dårlig «timing» (mismatch) mellom hekkesesong og tilgang på fiskeyngel som føde kan ha store konsekvenser for både fisk og enkelte sjøfuglarter. Dette kan henge sammen med klimavariasjoner. Klimaeffektene er ellers ulike for ulike arter og geografisk innenfor samme art. Bifangst ved fiske har middels konsekvens for noen sjøfuglarter, liten eller ingen for andre.

For noen nordlige selarter kan redusert isdekke ha store konsekvenser. Bifangst ved fiske og næringskonkurranse har merkbare, men små konsekvenser på bestandsnivået.

Hos enkelte toppredatorer, for eksempel isbjørn, er miljøgiftnivåene høye nok til å kunne gi negative helseeffekter. Individuer som er svekket av miljøgifter, kan være mer utsatt for negative konsekvenser av klimaendringer.

Klimaendringene kan bidra til å forsterke også risikoen for etablering av flere fremmede og nye innvandrede arter i forvaltningsplanområdet. Den naturlige barrieren som det kalde havvannet i de nordlige delene av Barentshavet har dannet mot spredning av fremmede, mer sørlige og varmekjære arter, svekkes allerede nå av temperaturøkning. Dette øker risikoen for at fremmede arter overlever, får fotfeste og sprer seg også i disse områdene. Den fremmede arten kongekrabbe ser ut til å ha etablert seg over store deler av det kystnære Barentshavet, mengden har vært ganske stabil de siste årene. Mengden og utbredelsen av snøkrabbe har økt kraftig siden forrige oppdatering av planen. Det er stor usikkerhet om konsekvensene for andre bunndyr og -planter.

Samme typen påvirkning kan ha opphav i ulike sektorer. For organismene som er utsatt for konsekvensene, har det liten betydning hva som er kilden. Tabell 2.4 viser en oversikt over ulike påvirkninger og deres miljøkonsekvenser på tvers av sektorer.

2.6 Risiko for og beredskap mot akutt forurensning

I dette kapitlet oppsummeres de viktigste konklusjonene fra delrapporten *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019). Akutt forurensning som er forbundet med størst miljørisiko i norske havområder, er oljeforurensning og radioaktiv forurensning. Vurderingene av utviklingen er gjort med utgangspunkt i skipstrafikk og petroleumsaktivitet, samt sivile og militære aktiviteter som kan medføre akutt radioaktiv forurensning. Skipstrafikk fanger også opp båttrafikk knyttet til fiskeriaktivitet.

Ethvert akutt utslipp er unikt, og miljøkonsekvensene avhenger av hvor utslippet skjer, tidspunkt, utslippstyper og -mengder og tilstedeværelse av miljøverdier og deres sårbarhet for den aktuelle forurensningen, og av hvilke konsekvensreducerende tiltak som er iverksatt.

2.6.1 Utvikling i hendelser og ulykker med akutte utslipp

Petroleumsvirksomhet

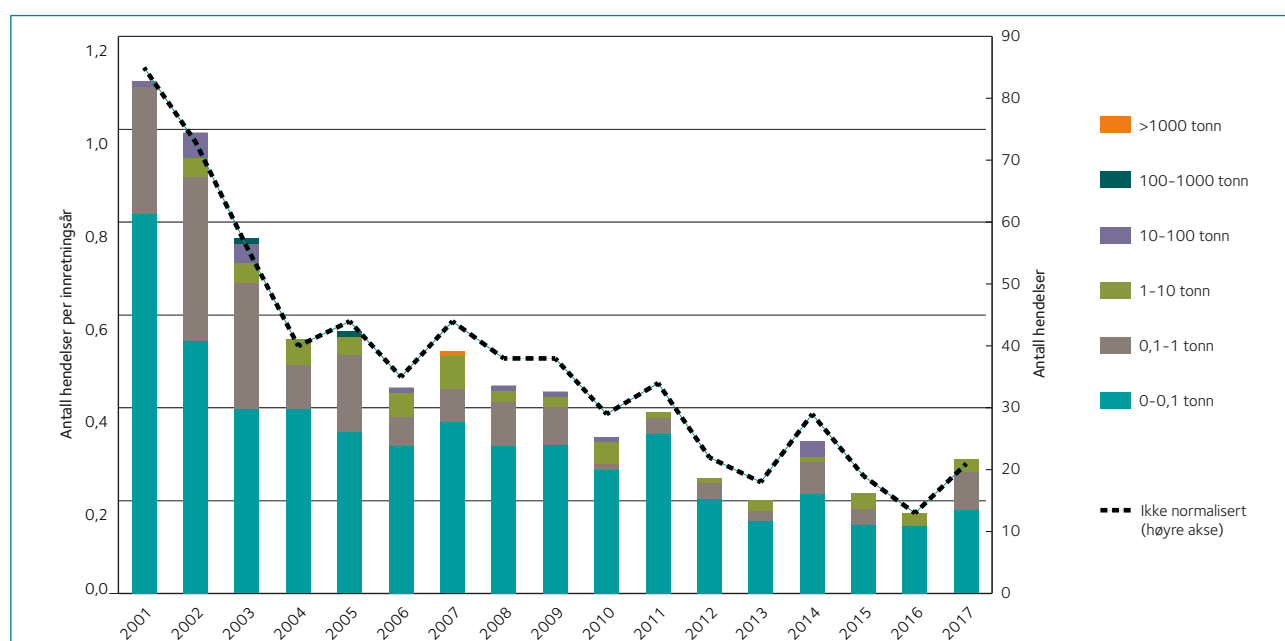
Den statistiske sannsynligheten for storulykker fra petroleumsvirksomhet er lav, både generelt på verdensbasis, på norsk sokkel og i Barentshavet.

Det statistiske materialet informerer i begrenset grad om hva som er styrker og svakheter i norsk petroleumsvirksomhet, og hvordan disse utvikler seg over tid. Historisk ytelse fra aktørene i norsk petroleumsvirksomhet er en viktig tilleggsinformasjon.

Petroleumstilsynets årlige rapport, *Risikonivå i norsk petroleumsvirksomhet – akutte utslipp* (RNNP–AU), formidler informasjon om utvikling både for hendelser med akutt forurensning og tilløp til hendelser som kunne gitt akutt forurensning. En utdypende omtale finnes i kapittel 3.1.1 *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019). Noen utviklingstrekk er omtalt her.

Erfaringer fra petroleumsvirksomhet i norske havområder (norsk sokkel) kan si noe om ulykkesrisiko generelt og er derfor relevant informasjon også for petroleumsvirksomhet i Barentshavet. Utviklingen i hendelser på norsk sokkel retter oppmerksomhet spesielt mot forebygging av brønnkontrollhendelser, usikkerhet knyttet til akutt utslipp fra havbunns-innretninger og risiko for akutte utslipp av kjemikalier.

Det har vært en nedgang i antall hendelser med akutte råoljeutslipp på norsk sokkel i perioden 2001–2017 (figur 2.18). Utviklingen siden 2010 har vært variasjon rundt et lavt nivå sammenlignet med første del av perioden. Det indikerer at barrieresvikt har skjedd sjeldnere i senere år. Nedgangen skyldes et redusert antall hendelser med mindre utslippsmengde.



Figur 2.18 Antall hendelser med akutt utslipp av råolje, petroleumsvirksomhet norsk sokkel. Kilde: RNNP–AU

Tabell 2.5 Oversikt over hendelser og tilløpshendelser fra petroleumsvirksomhet i Barentshavet. Kilde: RNNP–AU

Hendelsestype		2001–2012	2013–2017
Antall hendelser med akutt utslipp	Råolje	1	5
	Andre oljer	10	5
	Kjemikalier	16	76
Antall tilløpshendelser	Brønnskrollhendelse	1	3
	Prosesslekkasje	0	6
Totalt antall		28	95

Hendelser med større utslippsmengder skjer sjeldnere, og datagrunnlaget er for lite til å si noe om utvikling eller trend. Hendelsenes samlede utslippsmengde varierer mye i perioden, uten noen tydelig trend. Samlet utslippsmengde påvirkes i stor grad når hendelser med stor utslippsmengde inntreffer.

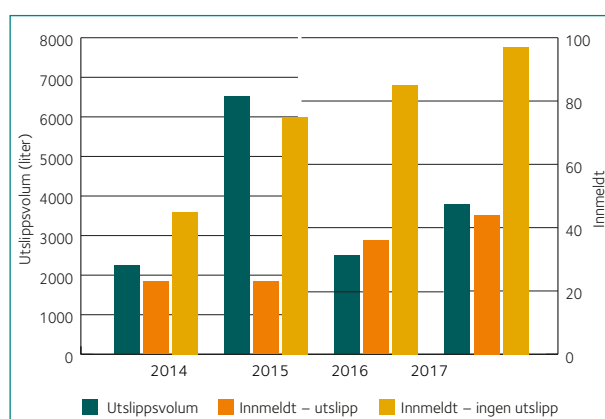
Det er et begrenset antall hendelser for Barentshavet i perioden 2001–2017. Hendelsesdataene egner seg derfor ikke til analyse av utvikling over tid eller sammenligning med andre havområder.

Det er registrert få hendelser som har eller kunne gitt akutt oljeforurensning i forvaltningsplanområdet i perioden 2001–2017 (tabell 2.5). Tendensen for antall hendelser (faktiske og tilløp) er økende etter 2013. Økningen faller sammen med et høyt aktivitetsnivå, blant annet boring av et økende antall brønner, flest letebrønner, og helårsproduksjon fra flytende innretning fra 2016. Hendelser med akutt utslipp av kjemikalier utgjør om lag 80 prosent av hendelsene, og omtrent 25 prosent av disse har utslippsmengde over 1 m³. Olje-utslippene og kjemikalieutslippene i perioden utgjorde henholdsvis om lag 400 liter og 110 m³. Registrerte data gir ikke grunn til å anta et annet sikkerhetsnivå i virksomhet i Barentshavet enn ellers på norsk sokkel.

Skipstrafikk

Kystverket tok sommeren 2012 i bruk et nytt system for å registrere hendelser og støtte aksjonsledelsen ved hendelser med akutt forurensning (KystCIM). Data fra før 2014 kan ikke sammenlignes med data registrert i det nye systemet.

Antall hendelser i Barentshavet i perioden 2014–2017 er relativt lavt sammenlignet med Norskehavet og



Figur 2.19 Antall fartøyshendelser med og uten utslipp og utslippsmengde i perioden 2014–2017 i Barentshavet og Lofoten. Kilde: Kystverkets beredskapssenter

Nordsjøen, og områdene nærmest kysten av Nordland, Troms og Finnmark har flest hendelser. Det er totalt registrert 428 hendelser og utslipp av 15 062 liter av forskjellige stoffer. 126 av hendelsene medførte utslipp (figur 2.19). Utslippene domineres av marin diesel, men det er snakk om relativt små mengder totalt.

2.6.2 Ulykkesrisiko og risikoreduserende tiltak

Storulykker skjer sjelden, men kan ha store miljøkonsekvenser. Storulykkesrisikoen er forbundet med usikkerhet og avhengig av hva hver aktør gjør for å forebygge ulykker. Å opprettholde en lav ulykkesrisiko er et viktig bidrag for å redusere miljørisikoen i Barentshavet–Lofoten.

Petroleumsvirksomhet

Fravær av ulykker krever kontinuerlig innsats fra kompetente og ansvarlige aktører. Norsk petroleumsvirksomhet har i over 40 år taklet utfordringer i nye

Tabell 2.6 Oppsummering av utviklingen for ulike forhold som kan påvirke ulykkesrisikoen for petroleumsvirksomhet i Barentshavet. Endringer og forventet utvikling.

Forhold knyttet til	Endringer i perioden 2011 – 2018	Forventet utvikling fram mot 2032
Områdeforhold For eksempel værforhold, reservoarforhold, havdyp, ras- og jordskjelvsfare, skipstrafikk, aktivitetsnivå i området mv.	Det har vært et relativt høyt aktivitetsnivå siden 2013. Hovedsakelig leteboring. Helårsproduksjon fra flytende innretning fra 2016. Åpning av Barentshavet sørøst i 2013. Aktiviteten beveger seg lengre nord og øst i åpnete områder. Kunnskapsutvikling om områdeforhold i regi av både myndigheter og næring. En generell konklusjon er at ingen områdeforhold alene representerer et ukjent eller uvanlig risikopåvirkende forhold. Samtidig påvirkning fra ulike områdeforhold kan imidlertid være en utfordring som vil kreve oppmerksomhet i arbeid med å forebygge og stanse ulykker. Denne typen utfordring ser ut til å øke mot nord, også i åpnete områder.	Forventet flere nye utbygginger. Johan Castberg i produksjon fra 2022. Oljedirektoratet antar at Barentshavet har den største andelen av uoppdagede ressurser (60 %). Forventet kunnskapsutvikling om samtidig påvirkning av risikopåvirkende faktorer.
Industrikontekst For eksempel konjunkturedringer, rammebetingelser for virksomheten, aktørbilde, aktivitetsnivå i petroleumsektoren mv.	Siste halvdel av perioden har vært preget av konjunkturedring og aktivitetsnedgang. Behov for effektivisering og kostnadsreduksjon har drevet utviklingen for teknologi, standarder og arbeidsprosesser. Effektivisering kan ha positive sikkerhetsmessige konsekvenser, men kan også føre til kutt i viktige sikkerhetsmarginer.	Forventet fremtidige konjunktursvingninger og behov for tilpasninger. Selskapenes tilpasninger til kontekstendringer kan påvirke ulykkesrisiko i praksis, både positivt og negativt. Forventet økt press på petroleumsnæringen for å ivareta klimamål
	Regelverksprinsipper ligger fast. Det er innført skjerpede krav til boring av avlastningsbrønn, og sterkere fokus på å ta hensyn til usikkerhet i risikostyring. Det er generelle utfordringer med eksisterende praksis knyttet til samlede vurderinger jf. sentrale rammebetingelser.	Forventet utvikling av selskapenes risikovurderinger for en bedre oversikt og kontroll av ulykkesrisiko i praksis. Forventet utvikling av kompetanse til å supplere enkeltvis risikovurderinger med samlede vurderinger
	Endret aktørbilde med flere mindre og mellomstore aktører. Oppfølging av selskaper viser at det er variasjon i kjennskapet til det norske HMS-regimet.	Forventet utvikling i kunnskap om og tilpasning til det norske HMS-regimet.
Selskapenes risikostyring For eksempel valg av utbyggingsløsning og tekniske løsninger, type operasjoner som gjennomføres, aktører som deltar i aktiviteten, måten aktiviteten organiseres og styres på mv.	Økende bruk av havbunnsteknologi på norsk sokkel. Eksisterende og planlagte utbygginger i Barentshavet inkluderer havbunnsløsninger. Forebygging av ulykker på havbunnen krever oppmerksomhet, spesielt med hensyn til tilstandsovervåking og barrierer for å oppdage feil, fare- og ulykkessituasjoner.	Forventet økende bruk av undervannsløsninger og utvikling mot at større produksjonsanlegg plasseres på havbunnen. Forventet kontinuerlig forbedring, både som følge av teknologisk utvikling og trender i petroleumsvirksomheten.
	Det har pågått teknologiutvikling som kan bidra til å forbedre ulykkesforebygging og styring av ulykkesrisiko, inkludert risiko for akutt forurensning. Økende grad av digitalisering også i petroleumsvirksomhet.	Forventet teknologiutvikling generelt og spesielt tilpasset spesifikke utfordringer i havområdet, jf. kapittel 3.1.2 i Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten (2019) Forventet forbedring i teknologi for å overvåke tilstand under utvikling og å oppdage integritetstap på havbunnsanlegg. En positiv effekt av teknologiutvikling på ulykkesforebygging generelt, og på forebygging av utblåsing og ulykker i virksomhet under vann spesielt, avhenger av ny teknologi tas i bruk og av at sikkerhetsmessige fordeler ved bruk overgår ulemper.
	Barents Sea Exploration Collaboration (BaSEC) opprettet. Samarbeidsforumet har relevans for forebygging av ulykker og storulykker, inkludert forurensningsulykker i Barentshavet.	Forventer økt grad av samarbeid i næringen for å forebygge ulykker i alle faser av petroleumsvirksomhet.
	I 2018 er det to fullverdige forsyningsbaser med mikseanlegg for borevæske i nord. Det er en forbedring siden siste forvaltningsplan selv om basene har mindre utstyr enn tilsvarende baser i sør.	Forventet utbygging av infrastruktur i takt med økende aktivitet.

områder, utviklet nødvendig kunnskap og teknologi og bygget opp betydelig operasjonell erfaring. Det er også utviklet et ambisiøst regelverk som blir håndhevet av uavhengige myndigheter, kontinuerlig og på ad hoc-basis. Samlet sett skaper dette viktige betingelser for å unngå ulykker.

Risiko handler om framtiden. Informasjon om historisk ytelse er derfor supplert med vurderinger av hvilke områdespesifikke utfordringer som kan forventes, og hvordan disse kan påvirke ulykkesrisikoen. Det er gitt prioritet til utblåsningsrisiko og ulykkesrisiko ved undervannsanlegg. Vurderingene konkluderer at det ikke er funnet utfordringer som hver for seg er ukjente, og som ikke kan håndteres innenfor gjeldende regelverk, og/eller som ikke allerede er håndtert av kartlagt teknologiutvikling. En utdypende omtale finnes i kapittel 3.1.2 i *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019).

Før aktivitet i nye områder er det viktig å rette oppmerksomheten mot utfordringer og usikkerheter, både generelle og områdespesifikke, på kort og lengre sikt. Hensikten er å klargjøre om petroleumsvirksomhet kan foregå innenfor etablerte rammer, og om det er behov for noe mer eller annerledes for å drive forsvarlig. Næringen bruker også omfattende ressurser på kunnskapsinnhenting, evalueringer og tiltak til dette formålet. Fravær av ulykker må ses i lys av disse forberedelsene og av selskapenes risikostyring og forbedringer i alle etterfølgende faser.

Forberedelsene før aktivitet i nye områder legger viktige premisser for virksomheten i senere faser. Det er derfor viktig at myndighetene foretar uavhengige vurderinger for å bidra til tillit til risikovurderingene og blir i stand til å ansvarliggjøre og kontrollere aktørene på en hensiktsmessig måte. Metoden for vurdering av ulykkesrisiko i dette faggrunnlaget er utviklet siden 2011. Den bidrar blant annet til en bedre og mer etterprøvbart begrunnelse av de sikkerhetsfaglige innspillene.

Det er ikke funnet noe som er til hinder for at petroleumsvirksomheten kan foregå på en forsvarlig måte i Barentshavet. Hvorvidt en ulykke unngås i praksis, vil imidlertid i stor grad være avhengig av selskapenes risikostyring og hvordan de forholder seg til teknologi-, kunnskaps- og standardutvikling. Det er redegjort for en rekke forhold som blir

viktige å følge opp i denne sammenheng. Det er for eksempel påpekt at forebygging av ulykker på havbunnen krever oppmerksomhet, spesielt med hensyn til tilstandsovervåking og evne til å oppdage integritetstap på undervannsanlegg. Det er registrert teknologiutvikling som kan være av betydning for å forebygge og stanse utblåsninger og ulykker under vann. Effekten av slik teknologiutvikling på forebygging og stansing av ulykker generelt, og utblåsning og ulykker under vann spesielt, avhenger av at teknologiene benyttes, og av at sikkerhetsmessige fordeler overgår ulempene.

Tabell 2.6 oppsummerer utviklingen for ulike forhold som kan påvirke ulykkesrisikoen i Barentshavet. De risikopåvirkende forholdene er sortert med hensyn til om de er knyttet til området, industrikonteksten eller selskapenes risikostyring. Det er også gjort en vurdering av forventet utvikling fram mot 2032.

Skipstrafikk

Til forskjell fra petroleumsvirksomheten i Barentshavet og Lofoten har skipsfarten flere aktører å forholde seg til, og skipene kan ferdes i hele planområdet. En annen viktig forskjell er at skipstrafikken er dynamisk og skipene er i konstant bevegelse, mens petroleumsaktiviteten i stor grad består av statiske installasjoner. Akkurat som i petroleumssektoren er prosedyrer, holdninger og tilrettelegging viktig for å unngå ulykker. For skipstrafikk er det valgt å bruke sannsynlighetsmodeller, fordi det er den mest hensiktsmessige metoden når det er mange fartøy og store havområder. For skipsfart er det også viktig at aktørene selv legger vekt på prosedyrer og holdninger. Norske myndigheter påvirker næringen gjennom arbeid med for eksempel Den internasjonale sjøfartsorganisasjonen (IMO). IMOs polarkode, som trådte i kraft 1.1.2017 og stiller krav til utstyr og kompetanse for skipsfart i arktiske strøk, er et eksempel på denne typen arbeid. Innføringen av trafikkseparasjonssoner for å lede trafikken lenger bort fra kysten er et annet.

Det er siden forrige oppdatering gjennomført en rekke tiltak som bidrar til å forbedre sjøsikkerheten og redusere sannsynligheten for uhell. Selv om skipstrafikken totalt sett har økt i forvaltningsplanområdet de siste ti årene, antyder hendelsesstatistikk og sannsynlighetsberegninger at innførte tiltak mer enn oppveier den økte hendessannsynligheten

som følger av den registrerte trafikkøkningen i Barentshavet.

Radioaktivitet

Forvaltningsplanområdet Barentshavet–Lofoten inkluderer blant annet trafikk av militære og sivile reaktordrevne fartøy og sjøtransporter med brukt atombrensel eller annet høyradioaktivt materiale. I våre nærområder i Nordvest-Russland finnes kjernekraftverk og andre installasjoner med høyradioaktivt materiale. Hvis det inntreffer en hendelse med et av disse anleggene eller fartøyene, kan konsekvensene være alvorlige, både for liv og helse, miljø og andre viktige samfunnsinteresser. Håndteringen av en slik hendelse vil være krevende, både på kort og på lang sikt.

For å redusere risikoen for hendelser, pågår det et omfattende forebyggende arbeid og samarbeid, både nasjonalt og internasjonalt. Særlig har det bilaterale samarbeidet med Russland, samarbeid med andre nordiske land og samarbeid i Arktisk råd vært viktig. Norge har inngått bilaterale avtaler om varsling av hendelser og informasjonsutveksling, og vi har flere felles prosjekter innenfor atomberedskap og miljøovervåking. De siste årene har det i Norge vært økt oppmerksomhet mot utfordringer knyttet til maritime atomhendelser i havområdene våre. Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet samarbeider med andre beredskapsmyndigheter om å forbedre nasjonal beredskap og målekapasiteter til sjøs. Samtidig har Norge arbeidet aktivt internasjonalt og politisk for å forebygge hendelser. Regjeringens atomhandlingsplan har i mange år bidratt til å redusere risikoen og forebygge hendelser i nærområdene våre. Norge har blant annet bidratt med finansiering til opprydding og fjerning av potensielle forurensningskilder. Norge gjorde også en innsats for å påvirke at slepet av det flytende russiske kjernekraftverket «Akademik Lomonosov» langs norskekysten våren 2018 ble foretatt uten reaktorbrensel om bord.

2.6.3 Miljøfølsomhet

Det foreligger mye ny kunnskap om effekter av oljeforurensning på det marine miljøet siden oppdateringen av forvaltningsplanen i 2011. I etterkant av utblåsningen i Mexicogolfen i 2010 er det gjennomført store feltundersøkelser og omfattende laboratoriestudier på ulike organismer fra bunn til topp i næringskjeden. Kunnskapen har også relevans

for norske forhold, både for forståelsen av mulig eksponeringspotensial ved utslipp og miljøets sårbarhet for olje.

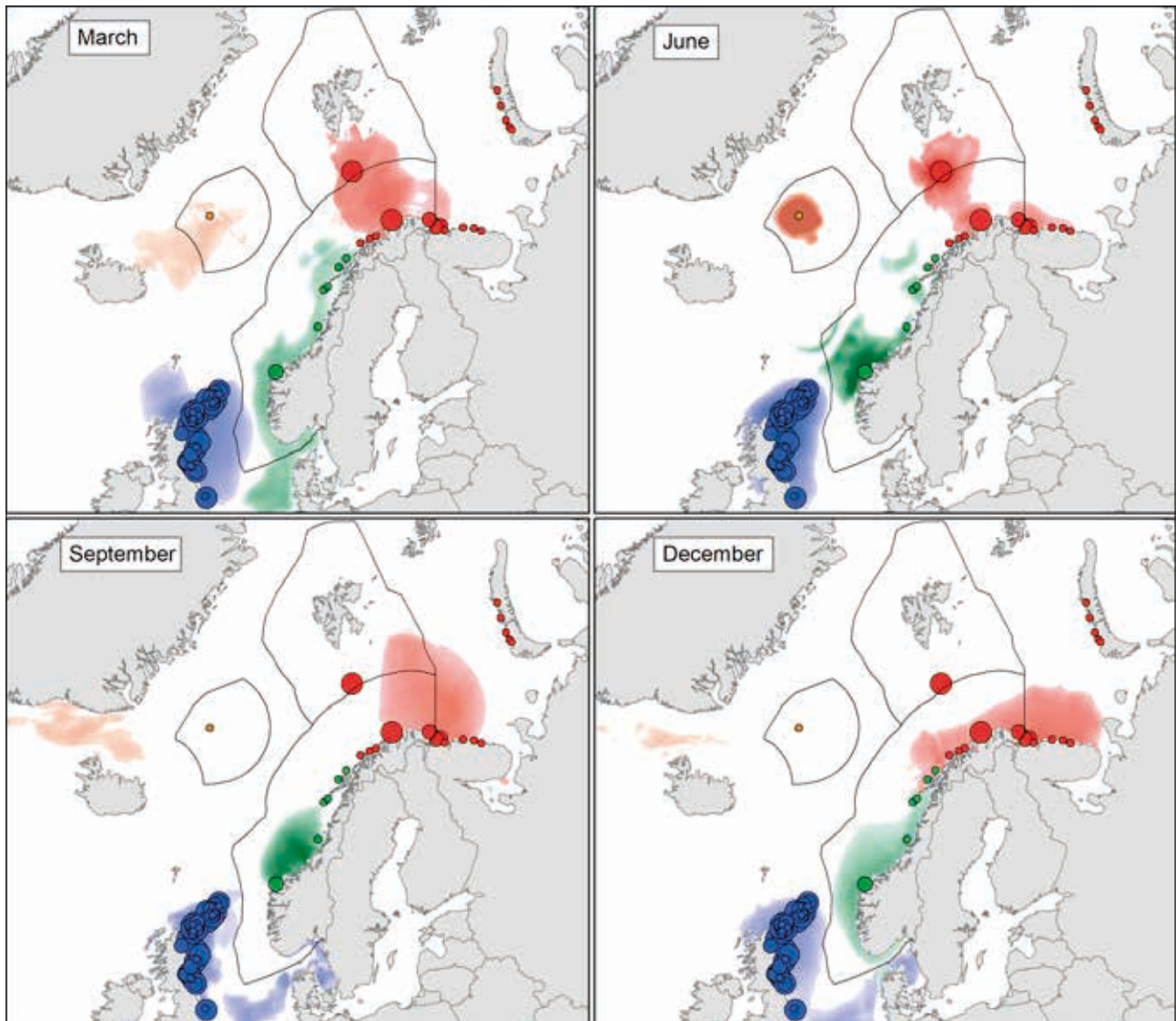
I Norge er det gjort eksponeringsforsøk for å bestemme tålegrensene en rekke viktige organismer i arktiske områder har for olje, for eksempel zooplankton (*Calanus*), tidlige livsstadier til fisk og forskjellige bunnlevende organismer. Disse resultatene vil være viktige grunnlagsdata for risikomodellering av mulige oljeutslipp fra ulike kilder, både skipsfart og petroleumsvirksomhet.

Kunnskapen om sjøfugls områdebruk gjennom året har økt betydelig siden 2010 gjennom kartleggingsprosjektet SEATRACK, og det har gitt ny forståelse av fordelingen av sjøfugl på åpent hav spesielt i høst- og vinterperiodene (figur 2.20). Med den nye kunnskapen vurderes nå flere områder på åpent hav som spesielt sårbare for sjøfugl i tillegg til hekkekoloniene, blant annet svømmetrekk for lomvi og områdene sørøst i Barentshavet hvor lomvi samles etter svømmetrekket i høst- og vinterperioden. Bestander i tilbakegang er sårbare i utgangspunktet og effektene av akutte bestandsreduksjoner som følge av akutt forurensning vil føre til økt belastning og gjøre bestandene enda mer sårbare. Polarlomvi fra Bjørnøya og lunde fra Røst skiller seg ut som særlig sårbare.

Miljøets sårbarhet ved radioaktiv forurensning er påvirket av mange av de samme faktorene som ved andre forurensninger; hvor og hvordan den radioaktive forurensningen spres, har betydning for hvilke arter som blir påvirket. Effektene er ofte knyttet til DNA-skader og cellereaksjoner med strålingsinduserte frie radikaler. Mutasjoner og endringer i fertilitet er regnet som sensitive indikatorer, mens dødelighet og endringer på populasjonsnivå er lite sensitive indikatorer. En vitenskapelig oppsummering av nyere studier viser blant annet at pattedyr er mer sensitive for radioaktiv stråling enn andre organismegrupper. Doser og effekter vil være knyttet til faktisk eksponering, og for noen scenarier vil bunnlevende organismer være mest sårbare på grunn av eksponering for radioaktive stoffer i sedimentene.

2.6.4 Miljørisiko

En ulykke med akutt forurensning kan skade organismer i vannsøylen, på havbunnen, sjøfugl og marine pattedyr og organismer som lever i kyst- og



Figur 2.20. Lomvi (*Uria aalge*). Viktige områder for lomvibestander i norske havområder gjennom året. Figuren viser andel av hekkebestand i 10x10 km² ruter for fire ulike bestander i månedene mars, juni, september og desember. Hekkekolonier er angitt med sirkler hvor størrelse angir hekkebestand (skala: <1000, 10 000, 100 000, > 100 000 hekkende par). Andel av bestanden i marine områder er angitt med økende fargeintensitet: Fra 0,01 % (lysest) til 0,1 % (mørkest) per 10x10 km² rute. Hvite områder indikerer områder med andeler mindre enn 0,01 % per rute. Blå er Nordsjøbestanden (totalt 850 290 hekkende par), rød er Barentshavbestanden (totalt 98 362 hekkende par), grønn er Norskehavbestanden (totalt 12 165 hekkende par) og brun er Grønlandshavbestanden (totalt 1013 hekkende par). Kilde: Norsk institutt for naturforskning

strandsonen. Miljøkonsekvensene av akutt forurensning vil blant annet avhenge av type utslipp, størrelsen på utslippet, hvor og når det skjer, hvordan forurensningen sprer seg, og hvilke arter og naturtyper som finnes i de områdene som forurenses. Hva den faktiske effekten av en forurensningsulykke blir, avhenger også av hvor sårbare påvirkede arter og naturtyper er for den aktuelle forurensningen, samt tilstanden for disse og hvor viktige de er i økosystemet.

Petroleum

Miljøriskoen for petroleumsvirksomheten er i hovedsak knyttet til oljeutslipp. Utslipp av gass eller kjemikalier anses ikke å være forbundet med stor miljørisiko. I Barentshavet har det ikke vært noen store akutte utslipp av olje i forbindelse med petroleumsaktivitet som har medført konsekvenser for miljøet.

Sjøfugl peker seg ut som ressursen med høyest miljørisiko i Barentshavet sør. All aktivitet med potensial for akutt oljeforurensning i dette havområdet

er forbundet med en viss miljørisiko for sjøfugl. I enkelte områder og perioder er miljørisikoen så høy at det er behov for risikoreduserende tiltak. Selv om utslippspotensialet, spesielt i de nordlige delene av Barentshavet sør, er betydelig lavere enn ellers på sokkelen, er miljørisikoen for sjøfugl på åpent hav i Barentshavet generelt høyere enn i Nordsjøen og Norskehavet, fordi tilstedeværelsen av sårbar sjøfugl er betydelig høyere i store deler av året.

Generelt har rapporterte miljøkonsekvenser for fisk i Barentshavet knyttet til enkeltaktiviteter vært lave. Det er ikke grunn til å tro at miljørisikoen for fisk er høy så lenge det ikke er betydelig overlapp i tid og rom mellom gyteproduktene og skadelige konsentrasjoner av olje.

Iskantsonen er et produktivt område med høyt biologisk mangfold. Et oljeutslipp som når iskanten, vil kunne få store lokale konsekvenser, avhengig av omfang, type utslipp og årstid. Det foreligger få analyser som viser oljedrift inn mot is, og erfaringsmaterialet er lite. Det er fremdeles stor usikkerhet knyttet til mulige konsekvenser dersom olje treffer iskantsonen.

Skipstrafikk

Det er ikke utført miljørisikoanalyser for skipstrafikken siden 2014. Omtalen av miljørisikoen viser derfor til miljørisikoanalysene fra 2011 for Fastlands-Norge og fra 2014 for Svalbard og Jan Mayen. Endringene i skipstrafikk og seilingsmønster fra 2013 til 2017 er så brukt for å vurdere om og hvordan skipstrafikken påvirker miljørisikoen. Fordi det ikke foreligger ferske data og analyser, er det ikke gjort spesifikke vurderinger av miljørisikoen i dette faggrunnlaget. Kystverket vil utføre miljørisikoanalyser når nye verktøy er klare.

Basert på endringer i aktivitet og ulykkesfrekvenser ser den samlede miljørisikoen for forvaltningsplanområdet ut til å være på samme lave nivå som ved miljørisikoanalysene gjennomført i 2011 og 2014. Kystverket vil de kommende årene ved hjelp av nye verktøy for å beregne utslippsrisiko og miljørisiko knyttet til skipstrafikk se på miljørisikonivåene og beredskapsplanene for alle norske havområder.

Radioaktivitet

Store atomhendelser kan få svært alvorlige konsekvenser i nærliggende områder. I tillegg kan

radioaktiv forurensning spres over store avstander via luft og havstrømmer og berøre et stort geografisk område. Kort tid etter en atomhendelse kan organismer eksponeres for ytre stråling og inntak av radioaktivt materiale. Lengre tid etter en atomhendelse vil eksponering først og fremst skyldes opptak av radioaktive stoffer i organismer og næringskjeder. De siste årene er det gjennomført miljørisikovurderinger for ulykkes scenarier med et reaktordrevet fartøy, sjøtransport av radioaktivt materiale, lekkasje fra sunkne reaktordrevne ubåter og langtransportert utslipp fra gjenvinningsanlegg. Disse viser at det ved flere ulykkes scenarier er et potensial for at nivåer av radioaktive stoffer kan overstige grenseverdiene som er fastsatt av myndighetene.

2.6.5 Status og utfordringer for beredskapen i forvaltningsplanområdet

Hendelser med akutt forurensning kan inntreffe til tross for ulykkesforebyggende tiltak som beskrevet i kapittel 2.6.2. Da er det viktig å være godt forberedt både på hvilke hendelser som kan inntreffe, og hvilke konsekvensreduserende tiltak som effektivt kan settes inn. Oppmerksomheten har vært og er fortsatt rettet mot større utslipp av olje fra skipsuhell og utblåsninger fra petroleumsvirksomheten.

Både statlig og privat oljevernberedskap er styrket i havområdet siden forrige faggrunnlag i 2010 gjennom mer tilgjengelig utstyr og kompetent personell. Teknologiutviklingen har bidratt til forbedring av tradisjonelle metoder for mekanisk bekjemping på åpent hav og i kystsonen. Det er fremdeles utfordringer for beredskapen i nordområdene knyttet til blant annet kulde, is, store avstander og gjennomføring av aksjoner i kyst og strandsonen.

Det er gjennomført studier, både i statlig og i privat regi, for å beregne hvor egnet tilgjengelige bekjempelsesmetoder og utstyr er for bruk i havområdet, og hvordan dette endrer seg gjennom året. Studiene viser at det sjelden vil være gunstige forhold for mekanisk oppsamling av olje i vinterhalvåret, mens det oftere er gunstige forhold på sommeren. Ugunstige forhold betyr at effektiviteten kan være betydelig redusert. Studiene har ikke vurdert oppsamlingseffektivitet, som også vil avhenge av oljetype og forvitningsgrad.

Bruk av dispergeringsmidler er mindre begrenset av de rådende værforholdene i havområdet og er egnet for

bruk i en større andel av året basert på værstatistikken. Sett i lys av at det er sjøfugl som er vurdert å være utsatt for høyest miljørisiko ved akutte oljeutslipp i Barentshavet, framstår bruk av dispergeringsmidler derfor som en viktig beredskapsstrategi i dette området. Dispergeringskapasiteten i havområdet er imidlertid begrenset. Kystverket har i 2019 fått i oppdrag fra Samferdselsdepartementet å etablere dispergeringsberedskap. Påføringsmetoden er ikke ferdigutviklet, og egnede dispergeringsmidler skal testes og vurderes.

Undervannsdispergering var et viktig tiltak under Macondo-utblåsningen i Mexicogolfen, og petroleumsvirksomheten har gjennomført flere studier og tester av tiltaket. Nye studier indikerer at vanddybden i Barentshavet er tilstrekkelig til at det kan gjennomføres effektiv undervannsdispergering dersom det ikke er for høyt gassinhold i oljen.

Både mekanisk oppsamling og dispergering kan fungere i områder med noe is. Gjennomførte øvelser senere år viser at mekanisk utstyr kan brukes i områder med opptil 10 prosent is. Men hvor stor reduksjon i effektivitet oppsamling av større mengder is i oljen medfører, er ikke vurdert. Både utstyr i statlig og privat beredskap er testet, og det er gjort arbeid for å forsterke utstyr for å tåle merbelastning av is.

Brenning er vurdert som et tiltak for olje fanget i is og som tiltak for å håndtere oljeforurensset masse i områder uten nødvendig infrastruktur for å ta imot store avfallsmengder. Brenneforsøk har vist at det vil ligge igjen betydelige mengder tyktflytende oljerester som må samles opp i etterkant. Det er fortsatt behov for utvikling for å komme fram til egnet metode for slik oppsamling under en aksjon.

Ved en atomhendelse vil Kriseutvalget for atomberedskap (KU) koordinere tiltak som gjøres av de ulike sektormyndighetene, og dette utvalget kan iverksette egne tiltak. Det vil umiddelbart gjøres modelleringer av hvordan radioaktiv forurensning vil spre seg, og hvilket omfang og hvilken faregrad som ventes. Det vil umiddelbart også være behov for målinger og informasjonssinnhenting for å karakterisere type og mengde av radioaktiv forurensning som så kan mates inn i de samme modellene. Høyeste prioritet vil være livreddende innsats på skadestedet/havaristen koordinert

av hovedredningssentralen med faglig bistand fra KU/ Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA). Viktige tiltak inkluderer å rådgi og eventuelt om dirigere de som befinner seg i området, tiltak mot havaristen og eventuelt opphør av andre berørte aktiviteter i området. Selv en ubetydelig hendelse uten fare for utslipp av radioaktivt materiale kan gi alvorlige konsekvenser for norske næringsinteresser, som for eksempel sjømateksport.

2.7 Gjennomføring av tiltak

Dette kapitlet oppsummerer statusen for gjennomføring av tiltak fra kapittel 7 i Meld.St. 10 (2010–2011) *Oppdatering av forvaltningsplanen for det maritime miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten*. En fullstendig gjennomgang av tiltakene er gjort i delrapporten *Status for gjennomføring og effekt av tiltak – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten* (2018). Gjennomgangen viser at det er igangsatt aktivitet knyttet til alle tiltakene. Det er totalt 62 tiltak. For 49 av disse pågår det aktivitet, og for 13 er aktivitet gjennomført og avsluttet.

Tiltakene er av ulike karakter. Teksten nedenfor følger den samme temavise inndelingen som i stortingsmeldingen.

Forvaltning og beskyttelse av naturtyper er tiltak knyttet til kartlegging og bruk av kartleggingsdata i forvaltningen. Det pågår kontinuerlig kartlegging gjennom MAREANO, noe som bidrar til grunnlag for gjennomføring av tiltak gjennom for eksempel forskrift for regulering av fiske med bunnredskap. Dette vil også være kontinuerlige prosesser så lenge det innhentes ny kunnskap blant annet gjennom kartlegging.

Når det gjelder *forvaltning og beskyttelse av arter*, er det tiltak for kunnskapsoppbygging knyttet til arter. Dette pågår blant annet gjennom SEAPOP og «bifangstprosjektet» og i tillegg gjennom den regulære overvåkingen av fiskebestander. Videre er det tiltak som går på bruk av den nye kunnskapen til forvaltningstiltak, noe som vil være under stadig utvikling så lenge kunnskapsgrunnlaget blir bedre.

Nye rammer for petroleumsvirksomheten i Barentshavet–Lofoten er tiltak for å bygge opp kunnskapsgrunnlaget knyttet til havbunnen (MAREANO) og sjøfugl (SEAPOP), og spesifikk kunnskapsinnhenting gjennomført av departementene som grunnlag for eventuell konsekvensutredning om petroleumsaktivitet. Det er også spesifikke rammer for petroleumsaktivitet. Det er gjennomført kunnskapsinnhenting knyttet til virkninger av petroleumsaktiviteter i deler av Nordland IV, V, VI, VII og Troms II. Det samme gjelder kunnskapsinnhenting om virkninger og ringvirkninger av økt satsing på verdiskaping som reiseliv og fiskerirelatert virksomhet. Det pågår kunnskapsoppbygging og metodeutvikling knyttet til beredskap mot akutt forurensning. De tiltakene som er spesifikke rammer for aktivitet, tas fortløpende inn i relevante tillatelser.

Tiltak for å redusere forurensning og marint søppel handler blant annet om kunnskapsoppbygging knyttet til omfanget av påvirkning og konsekvensene av påvirkning, utvikling av teknologi og metoder for både overvåking og opprydding og utvikling av beredskap. I tillegg er det lagt vekt på internasjonalt samarbeid. Noen av disse tiltakene er konkrete og gjennomført, for eksempel etablering av et nasjonalt beredskapskonsept og arbeid for å få på plass en global kvikksølvttale. Andre tiltak er pågående, for eksempel overvåking av strandsøppel og kartleggings- og screeningundersøkelser av nye forbindelser i Arktis.

Styrking av kunnskapsgrunnlaget handler om kartlegging og overvåking gjennom for eksempel SEAPOP og MAREANO og videreutvikling av overvåking av forurensning. Dette er mer eller mindre kontinuerlige oppgaver som vil fortsette å gi oppdatering av det faglige grunnlaget. Det samme gjelder overvåking av havforsuring og klimaendringer og oppbygging av kunnskap knyttet til disse temaene. Det er også tiltak knyttet til indikatorutvikling, som er pågående oppgaver i Overvåkingsgruppen. Utvikling av effektindikatorer og påvirkningsindikatorer er eksempler på tiltak hvor det er lite framdrift.

Vurdering av effekt av tiltakene

Det er utfordrende å vurdere effekten av flere av tiltakene i forvaltningsplanen. Økt kunnskap knyttet til kartlegging og overvåking fører ikke alltid til en bedre forståelse av tilstanden i de respektive økosystemene.

Det er heller ikke umiddelbart innlysende hvordan økt kunnskap kan eller bør benyttes innen forvaltningen av havområdene. For noen tiltak er det for tidlig å si noe om effekten fordi det ikke er gått lang nok tid til at tiltaket har gitt identifiserbar effekt. Når det gjelder tiltakene som er klare reguleringer, er disse under fortløpende vurdering i sektorene som har ansvar for reguleringene.

2.8 Måloppnåelse

I dette kapitlet oppsummeres konklusjonene fra delrapporten *Vurdering av måloppnåelse- Faggrunnlag for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for norske havområder* (kortform: *Vurdering av måloppnåelse* (2019)).

I forvaltningsplanene er det fastsatt en rekke mål for forvaltningen av havområdet. Dette er både overordnede mål for verdiskaping og sameksistens mellom næringer og mer konkrete mål for beskyttelse og bærekraftig bruk av havområdene.

Faglig forum anbefaler at målene gjennomgås og oppdateres. Det bør også beskrives nærmere hva målene betyr, slik at tolkningsutfordringer unngås. Det bør etableres et felles sett med måltemaer og felles mål for alle havområdene, ved behov supplert med delmål som er spesifikke for hvert havområde. Sammenhengen mellom nasjonale mål, internasjonale mål og forvaltningsplanenes mål bør også tydeliggjøres. I flere av de særlig verdifulle og sårbare områdene har det foregått fiskeriaktivitet, spesielt bunntråling, i lang tid. Dette gir nødvendigvis et fotavtrykk i områdene, og det er tatt høyde for dette i vurderingen av måloppnåelse. Faglig forum vil gjennomgå og videreutvikle metoden for vurdering av måloppnåelse før neste runde med oppdatering og revisjon av det faglige grunnlaget.

2.8.1 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 menneskeskapte forbindelser. Utslipp og tilførsler av helse- og miljøfarlige kjemikalier eller radioaktive stoffer fra virksom-

het i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten skal ikke bidra til overskridelser av disse nivåene.

Nivåene av miljøgifter i sediment og biota er stabile eller nedadgående og generelt lave i havområdet. Likevel er nivåene i en del arter over miljøkvalitetsstandarder for flere stoffer. Særlig finner vi fortsatt relativt høye nivåer av en del miljøgifter i dyr på toppen av næringskjeden. Mange indikatorer viser at nivåene av de «gamle» miljøgiftene avtar, mens nivåene av nyere miljøgifter er stabile eller økende. Det er fortsatt nedgang i tilførsler og nivåer av flere av miljøgiftene som måles i luft.

Tilførselen av radioaktiv forurensning utenfra har gått ned de siste årene. Menneskeskapte radioaktive stoffer er påvist i marine organismer, vann og sedimenter, men aktivitetskonsentrasjonene er lave og utgjør ikke noen umiddelbar fare for mennesker og dyr.

En samlet vurdering av tilgjengelig kunnskap om tilførsler og nivåer av helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer, både utenfra og fra aktiviteter i havområdene, viser at målet ikke er nådd. Vurderingen av måloppnåelse og utvikling for de ulike parameterne er i stor grad den samme som ved vurdering av måloppnåelse for Barentshavet i 2010.

2.8.2 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.

Operasjonelle utslipp fra petroleumsvirksomhet og skipstrafikk i Barentshavet–Lofoten er begrenset. Rapporterte utslipp er ikke av en kategori som forventes å bidra til økninger i bakgrunnsnivået av olje eller andre miljøfarlige stoffer og naturlig forekommende radioaktive stoffer over tid.

Målet anses som nådd når det gjelder utslipp av naturlig forekommende miljøfarlige stoffer og naturlig forekommende radioaktivt materiale i produsert vann fra petroleumsvirksomheten. Det har imidlertid vært utslipp av miljøfarlige kjemikalier fra petroleumsvirksomhet (brannskum), og målet anses ikke for nådd for denne parameteren.

Når det gjelder mulig skade fra operasjonelle utslipp, har det vært utslipp av borevæske og borekaks i områder med svampforekomster, men eksponeringen har vært begrenset. Det er noe usikkerhet knyttet til mulige langtidseffekter på bestander av svamp som er påvirket av borekaks, men konklusjonen er at skaden på enkeltindivider ikke har medført skader på bestander.

De operasjonelle utslippene av olje med lensevann fra skip er små og uten (hittil) påviselig påvirkning på økosystemene. Det er usikkert om målet er nådd når det gjelder operasjonelle utslipp av miljøfarlige kjemikalier (hylseolje) fra skipsfarten, på grunn av manglende kunnskap om omfang og miljøpåvirkning.

2.8.3 Marin forsøpling

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

Resultater fra overvåking av strandsøppel indikerer at det ikke er noen nedgang i antall gjenstander som finnes på referansestrendene i forvaltningsplanområdet siden forrige rapportering. MAREANOs kartlegging av søppel på havbunnen med videotransekter viser at områdene som er filmet, inneholder søppel. Det årlige norsk-russiske økosystemtoktet registrer bifangst av søppel i omtrent en tredjedel av trålhalene. En samlet vurdering av denne kunnskapen indikerer at målet ikke er nådd for havområdet.

2.8.4 Trygg sjømat

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

Ny kunnskap gjør at vi nå kan si at målet om trygg sjømat er oppnådd for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Dette var usikkert ved vurderingen av måloppnåelse i 2010 på grunn av manglende kunnskap. Nivåene av miljøgifter og menneskeskapte radioaktive stoffer i sjømat er generelt lave og godt under grenseverdiene for mattrygghet. Enkeltindivider av arter høyt i næringskjeden, for eksempel kveite, kan likevel ha verdier over grenseverdi for miljøgifter. Dessuten kan nivåene i fiskelever være over grenseverdi i noen få enkeltindivider. For å sikre at sjømaten er trygg er det i noen tilfeller gjennomført tiltak i form av fiskeforbud, landingsforbud eller advarsler.

2.8.5 Risiko

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.

Petroleumsvirksomhet

Ulykkesrisikoen fra petroleumsvirksomhet er vurdert som lav. Det at målet vurderes nådd sier noe om effektiviteten av ulykkesforebygging i rapporteringsperioden og om tiltak som kan understøtte arbeid med å forhindre ulykker framover. Måloppnåelse i perioden sier ikke noe om effektiviteten av ulykkesforebygging i neste periode.

Når det gjelder miljørisiko, er det variasjoner i mulig konsekvensbilde fra område til område og gjennom året, spesielt som følge av tilstedeværelse av og sårbare perioder for sjøfugl. Utslippspotensialet, spesielt i de nordlige delene av Barentshavet sør, er betydelig lavere enn ellers på sokkelen. Likevel er miljørisiko for sjøfugl på åpent hav i Barentshavet generelt høyere enn i Nordsjøen og Norskehavet, fordi tilstedeværelsen av sårbar sjøfugl er betydelig høyere i store deler av året. Målet om lav risiko for skade på miljøet og de levende marine ressursene er derfor ikke nådd, selv om ulykkesrisikoen er lav. Det er behov for videre arbeid med risikoreduserende tiltak.

Skipstrafikk

Når det gjelder skipstrafikk, har noen fartøygrupper hatt en liten trafikkøkning og andre en liten nedgang. Samtidig har den geografiske fordelingen av skips- trafikken endret seg noe siden forrige oppdatering. Tiltak er iverksatt for å redusere sannsynligheten for hendelser og begrense skadeomfanget om hendelser likevel skulle inntreffe. Effekten av disse tiltakene kan også bidra positivt til reduksjon av miljørisiko. Med iverksatte tiltak for reduksjon av uhellssannsynligheten anses målet om å redusere risikoen for skade på miljøet som delvis oppnådd. Det er imidlertid ikke gjennomført spesifikke vurderinger av miljørisikonivået og faktiske endringer i dette nivået.

Radioaktivitet

Det er økning i trafikken med reaktordrevne fartøy i området og økning av trafikk med radioaktiv last på russisk side av Barentshavet siden forrige oppdatering. Risiko- og konsekvensvurderinger gjennomføres jevnlig, og atomsikkerhet og -beredskap søkes forbedret i lys av disse vurderingene.

Beredskap

Oljevernberedskap, både statlig, kommunal og privat beredskap mot akutt oljeforurensning, er risikobasert. Beredskapen er styrket, og flere tiltak er gjennomført siden forrige oppdatering av det faglige grunnlaget for forvaltningsplanen i 2010, både i statlig regi og i regi av petroleumsvirksomheten. Gevinsten av tiltakene målt i konsekvensreduksjon kan imidlertid vanskelig verifiseres, og måloppnåelsen er derfor usikker.

Den nasjonale maritime atomberedskapen i plan- området har blitt noe styrket, men det er behov for ytterligere forbedring av tilgjengelige måleressurser og preventiv innsats mot havaristen ved en ulykke.

2.8.6 Særlig verdifulle 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.

Den største utfordringen for vurdering av måloppnåelse er manglende kunnskap om effekt av menneskelig aktivitet på økosystemnivå. I flere av de særlig verdifulle og sårbare områdene har det foregått fiskeriaktivitet, spesielt bunntørling, i lang tid. Dette gir nødvendigvis et fotavtrykk i områdene, og det er tatt høyde for dette i vurderingen av måloppnåelsen.

Det er påvist skader på bunnfaunaen i de områdene som er kartlagt gjennom MAREANO-programmet, men en del av skadene er antakelig fra tidligere aktivitet. For øvrig er det usikkert om og i hvilken grad næringsaktivitet påvirker områdets økologiske funksjon. Med bedre fiskeredskaper, samarbeid med fiskeriflåten og fiskerireguleringer er imidlertid sannsynligheten stor for at man er på rett vei, selv om det er økt fiskeriaktivitet i enkelte av områdene. Dette gjelder også for områdene ved Svalbard, hvor det nå utvikles et nytt forvaltningsregime for

fiskeri, blant annet for å ta hensyn til potensielle nye fiskeriområder hvor det tidligere har vært liten aktivitet på grunn av isdekke. I områder hvor det tidligere ikke er fisket, er det behov for å vurdere hvorvidt det er sårbare arter og naturtyper som ikke omfattes av dagens fiskerireguleringer, og som har behov for særskilt beskyttelse. For deler av disse områdene er det iverksatt kartlegging i regi av MAREANO som forventes å gi et relevant kunnskapsgrunnlag. MAREANO har også påvist store mengder søppel på havbunnen, men effekten på områdets økologiske funksjon og biologisk mangfold er ukjent. Overordnet i SVO-områdene i Barentshavet har det vært minkende petroleumsaktivitet sammenlignet med perioden før 2010. For skipstrafikken er overvåkingen og beredskapen styrket langs hele norskekysten.

Som ved vurderingen i 2010, er målet oppfylt for noen av områdene (Polarfronten, Iskanten og Havområdene rundt Svalbard inkludert Bjørnøya). For de andre områdene (Havområdene utenfor Lofoten til Tromsø-flaket, Tromsøflaket inkludert Lopp havet, Eggakanten og Kystnære områder for øvrig, fra Tromsøflaket til grensen mot Russland) vurderes målet som delvis nådd, det vil si at noen vurderingselementer har positiv utvikling mens andre har stabil eller negativ utvikling.

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

Målet er delvis nådd for naturtypen «korallrev». Flere rev er beskyttet mot bunntørling siden rapporteringen i 2010. Det er usikkert om målet er nådd for naturtypene «grisehalekorallbunn», «korallskog hardbunn», «svampspikelbunn», «sjøfjær med gravende megafauna» og «dypvannssvampsamfunn», fordi det blant annet mangler kunnskap om utbredelse.

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.

Måloppnåelsen for dette målet er ikke vurdert, fordi en ikke har identifisert hvilke marine naturtyper som er særlig viktige for økosystemenes funksjon, struktur, produktivitet og dynamikk.

2.8.7 Forvaltning av arter

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

De store kommersielle fiskebestandene (torsk, hyse, lodde, snabeluer, blåkkeite og sei), sjøpattedyr og dyreplankton finnes i levedyktige bestander i Barentshavet–Lofoten, mens bestandssituasjonen er mer usikker for benthos og ikke-kommersielle fiskebestander.



Loddestim. Foto: Maria Tenningen, Havforskningsinstituttet

I de områdene som har vært benyttet til tråling i årtier, er det ikke holdepunkter for å anta at bestandssituasjonen for benthos er noe annet enn levedyktig, det vil si innenfor det som er vanlig i slike områder. Sjøfuglbestandene er i nedgang på grunn av omfattende hekkesvikt, så målet om levedyktige bestander hvor det genetiske mangfoldet er opprettholdt, er ikke nådd for disse. Målet er delvis nådd for de mindre, kommersielle fiskebestandene, selv om vanlig uer og kysttorsk fremdeles er under de «føre var»-nivåene som gjelder nå. Ved forrige evaluering i 2010 var blåkeite og snabeluer i kategorien «mindre fiskebestander», det vil si at de var i dårligere forfatning. Nå er de i bedre forfatning og dermed løftet opp i kategorien «store bestander». Det har med andre ord vært en positiv utvikling. For andre arter enn de som er kommentert her, er det ingen endring i måloppnåelse i forhold til vurderingen i faglig grunnlag for oppdatering av forvaltningsplanen for Barentshavet-Lofoten i 2010.

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

Med unntak av de mindre fiskebestandene som kysttorsk og vanlig uer forvaltes arter som høstes, innenfor sikre biologiske grenser. Målet er nå også oppnådd for kongekrabbe, en forbedring siden vurderingen i 2010.

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.*

Som i 2010 vurderes målet som oppnådd når det gjelder forvaltningen av nøkkelarter i økosystemet (lodde, torsk og ungsild).

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.*

Målet er ikke nådd for arter som er vurdert som truede eller nær truede i den norske rødlista fra 2015, slik som vanlig uer, polarlomvi, lunde, krykkje og stellerand.

Det er observert en positiv bestandstrend for lomvi (med unntak av kolonien på Hjelmsøya). Mange av de mest truede marine artene som Norge har et særskilt forvaltningsansvar for, finnes i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Målet er ikke nådd fordi flere norske ansvarsarter i havområdet – pigghå, vanlig uer, lunde, stellerand, grønlandshval og hvithval – er vurdert som truede og/eller bestandene er ikke livskraftige (jf. *Vurdering av måloppnåelse* (2019), kapittel 3.4.2 og tabell 3.8).

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

Det er mangelfull overvåking av fremmede organismer som spres med ballastvann eller som påvekstorganismer på skipsskrog, så det er ikke mulig å vurdere målet for disse artene. For kongekrabbe er spredningen stabilisert vestover, noe som er en forbedring siden 2010, og målet anses dermed som nådd for denne arten. For ballastvannorganismer er det usikkert om målet er nådd, i og med at IMOs ballastvannskonvensjon ble innført i 2017, og det er ennå for tidlig å kunne observere effekter av dette tiltaket. Samlet sett betyr dette at man ikke kan vurdere om målet er nådd.

2.8.8 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.*

Arbeidet med vern av kandidatområder til marin verneplan i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten går sakte framover. Beskyttelse av flere korallområder mot fiskeriaktivitet er positivt. Sammen med de marine verneområdene rundt Svalbard utgjør disse områdene imidlertid ikke et representativt nettverk der variasjonsbredden av naturtyper i hele havområdet er bevart, selv om dette er oppnådd for de marine verneområdene rundt Svalbard. Målet anses derfor ikke som nådd. Forskrift om fiske med bunnredskap blir endret, og i større områder vil fiskeriene bli regulert for holde bunnpåvirkningen innenfor bærekraftige rammer. Åtte områder blir helt stengt for fiske.

3. Norskehavet



Raudåte (Calanus finmarchicus). Foto: Erling Svendsen

Det faglige grunnlaget for oppdatering av forvaltningsplanen for Norskehavet er ikke en like omfattende gjennomgang som ved en revidering, men skal gi en kortfattet beskrivelse og vurdering av vesentlige endringer og utviklingstrekk. Følgende temaer er behandlet: særlig verdifulle og sårbare områder, utvikling av næringsaktivitet med beskrivelse av påvirkninger, gjennomføring av tiltak, og måloppnåelse.

- Det er ikke gjort en samlet vurdering av påvirkning og miljøkonsekvenser for havområdet.
- Når det gjelder risiko for og beredskap mot akutt forurensning, er det bare gjort en vurdering av relevant ny kunnskap for oppdatering av forvaltningsplanen og ikke en full beskrivelse av endringer og utviklingstrekk.
- Verdiskaping kommer i egen rapport senere.
- Miljøtilstand kommer i Overvåkningsgruppens statusrapport for Norskehavet som publiseres i mai 2019.

3.1 Miljøtilstand i Norskehavet

Når det gjelder oppdatering av miljøtilstanden, vises det til Overvåkningsgruppens statusrapport for Norskehavet som publiseres i mai 2019.

3.2 Særlig verdifulle og sårbare områder

I dette kapitlet hentes informasjon fra delrapporten *Særlig verdifulle og sårbare områder* (2019). Rapporten beskriver verdiene som lå til grunn for etablering av SVO-ene, og status for disse ved oppdateringer og ny kunnskap. Det er bare de områdene hvor det faglige grunnlaget viser at det er behov for endringer, som omtales spesielt i sammendragsrapporten. For de øvrige områdene bekreftes verdien og sårbarheten gjennom oppdatert kunnskap. I tillegg omtales kandidatområder for videre arbeid. Mer generell informasjon om SVO-er finnes i kapittel 2.2.

Rydding i kart

SVO Vestfjorden i forvaltningsplanen for Norskehavet fjernes og omtales i forvaltningsplanen for Barentshavet og Lofoten, da størstedelen av dette området ligger innenfor barentshavsplanen og SVO Lofoten til Tromsøflaket, som er identifisert der. Den resterende delen av området overlapper i stor grad med SVO Kystsonen i Norskehavet (jf. kapittel 2 i *Særlig verdifulle og sårbare områder* (2019)).

Utvidelse av SVO Eggakanten nordover

Endringen av dette SVO-et er nærmere omtalt i kapittel 2.2.

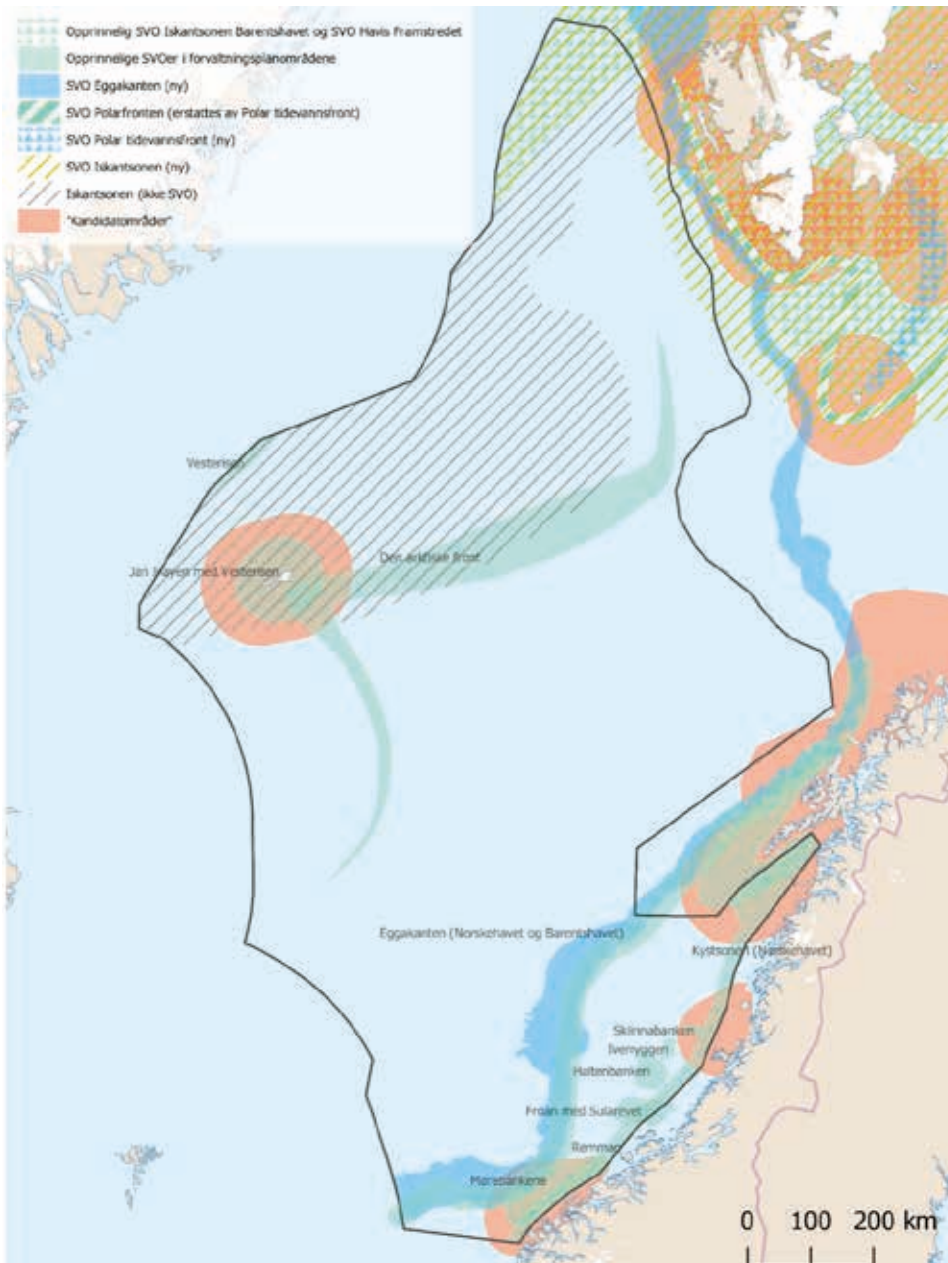
Kandidatområder

Det faglige grunnlaget viser at for SVO Mørebankene strekker beitearealene for pelagisk beitende sjøfugl seg sørover til nordre del av Sogn og Fjordane, det vil si utover grensene for SVO-et.

Områdene fra Vikna til og med verdensarvområdet Vega og områdene ut til og med SVO Sklinnabanken er verdifulle ut fra et sjøfuglperspektiv. Innenfor dette området finnes store overvintrende og hekkende bestander av kystnære sjøfugl som ærfugl, toppskarv, storskarv og teist, i tillegg til pelagisk beitende arter som lomvi, lunde og krykkje. Sildemåke av den nordlige underarten *fuscus* hekker også i området. Denne underarten er regnet som mer pelagisk beitende enn sørligere underarter.

For SVO Områdene ved Jan Mayen–Vesterisen viser det faglige grunnlaget at beitearealene for pelagisk beitende sjøfugl strekker seg 100 km ut fra de viktigste hekkekoloniene på Jan Mayen, det vil si utover grensene for SVO-et. Det faglige grunnlaget viser også at det ikke er grunnlag for å skille mellom indre og ytre område i dagens SVO.

En oppsummering av status for SVO-ene i Norskehavet er vist i figur 3.1.



Figur 3.1 SVOer i Norskehavet. Opprinnelig SVO Eggakanten i Norskehavet, endret SVO Eggakanten, øvrige eksisterende SVOer og «kandidatområder» med utgangspunkt i beite-areale for pelagisk beitende sjøfugl. Svart strek viser grense for forvaltningsplanområdet. Kilde: Miljødirektoratet, Norsk Polarinstitutt og Norsk institutt for naturforskning

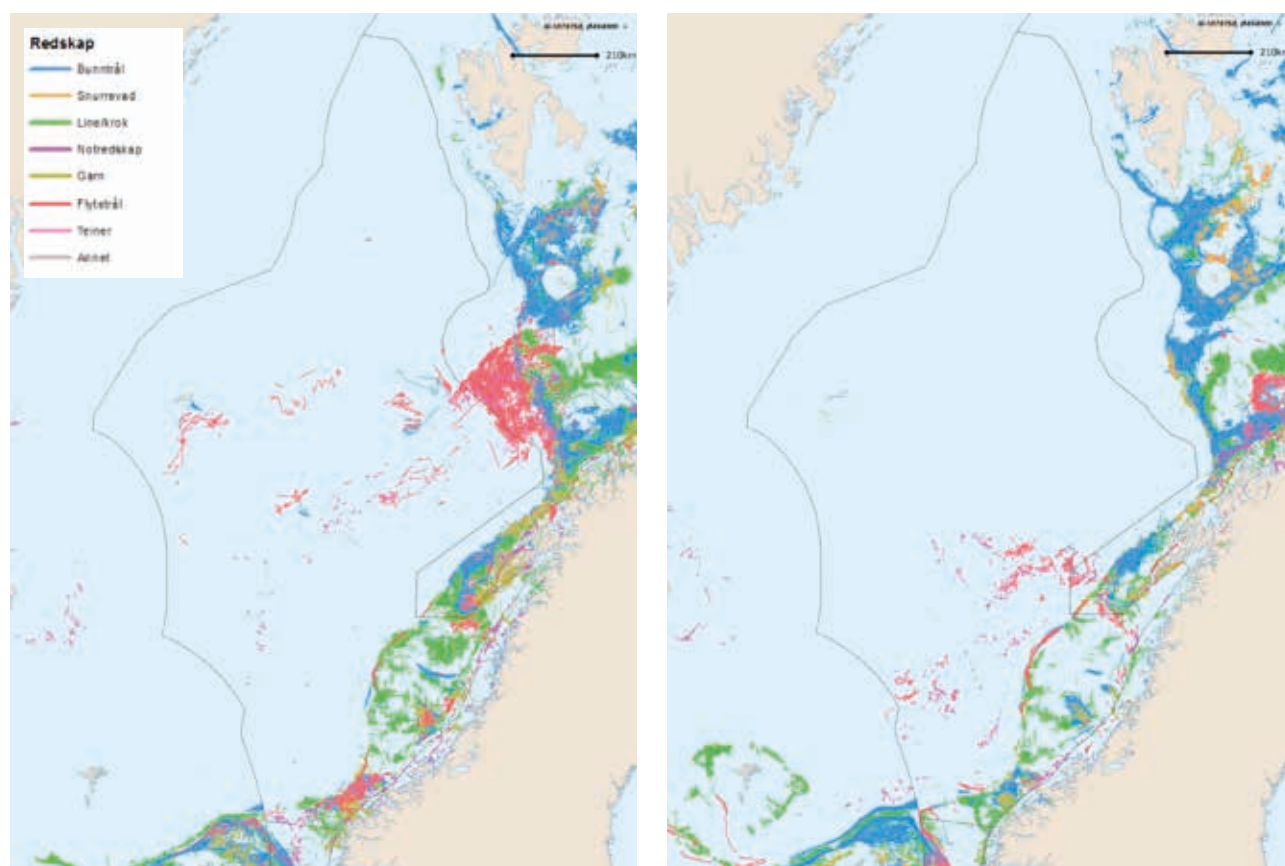
3.3 Næringenes aktivitet, påvirkning og konsekvenser for miljøet

Grunnlag for denne teksten er delrapporten *Næringsaktivitet og påvirkning – Faggrunnlag for oppdatering av forvaltningsplan for Norskehavet og for Nordsjøen-Skagerrak* (kortform: *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak* (2019)) og kapittel 4 i delrapporten *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019).

3.3.1 Fiskeri og havbruk

I figur 3.2, som viser fiskeriaktivitet fordelt på redskap i 2011 og 2018, ser vi forskjeller i aktivitetsnivået mellom disse to årene. Årsaken til forskjellene kan være flere, som for eksempel endringer i fiskerireguleringen, fangsttilgjengelighet, pris, eller for enkelte fiskeslag endret vandringsmønster.

Tilstanden for de viktigste kommersielle bestandene i Norskehavet (norsk vårgytende sild, kolmule, makrell, nordøstarktisk sei) er god, det vil si at uttaket er godt innenfor bestandenes tåleevne. Kysttorsk er i dårlig forfatning. Vanlig uer i Norskehavet (og Barentshavet) står som kritisk truet i den norske rødlista. Fangst av



Figur 3.2. Geografisk fordeling av fiskeriaktiviteten fordelt på redskapstyper i 2011 (venstre) og 2018 (høyre). Norske og utenlandske fartøy over 15 meter. Kilde: Fiskeridirektoratet

utvalgte viktige arter for norske fartøy i Norskehavet i perioden 2013–2017 har variert mellom 494 845 tonn i 2016 og 678 803 tonn i 2017. Den største endringen i perioden er økning i fangst av makrell. (Se kapittel 2 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen – Skagerrak* (2019).)

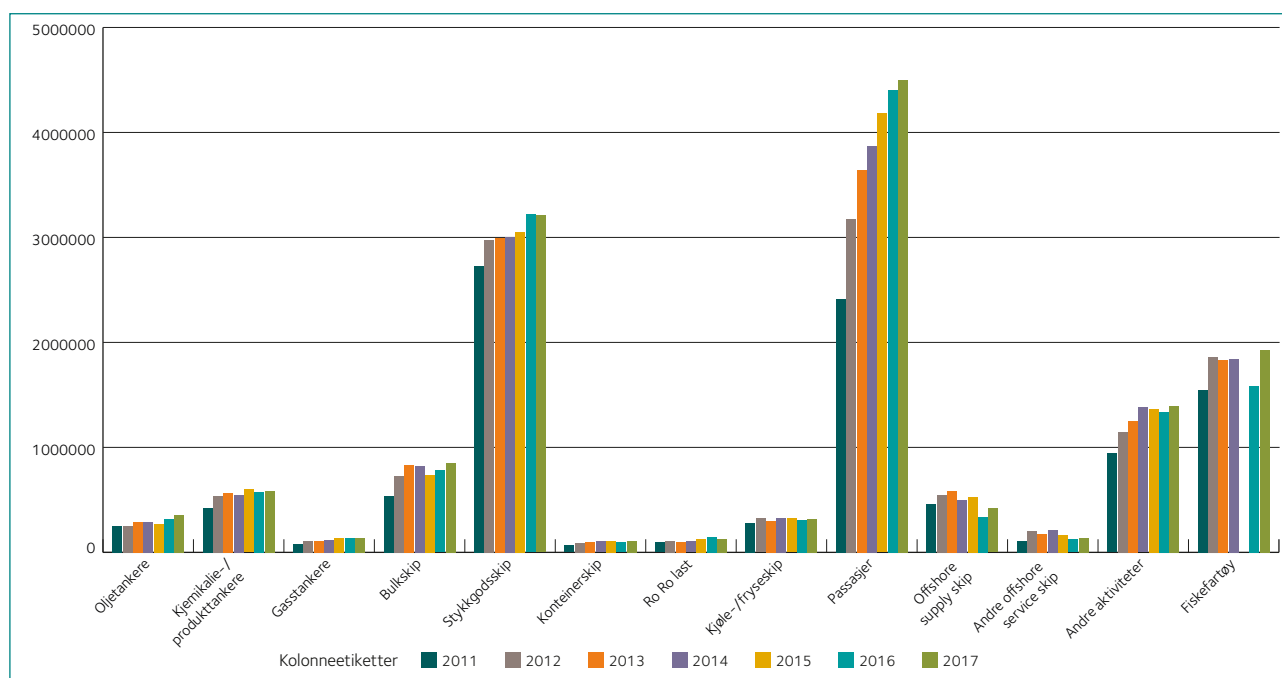
I kapittel 2.4.1 finnes en generell omtale av påvirkning og konsekvenser som også er relevant for Norskehavet.

3.3.2 Skipstrafikk

Skipstrafikken i Norskehavet øker som forventet moderat år for år (figur 3.3). Utviklingen representerer dermed en langsiktig trend som henger nøye sammen med økningen i samfunnets transportbehov, som igjen følger av økonomisk utvikling og globalisering av økonomien. Ser man på kortere tidsperioder, kan markedsmessige svingninger føre til endringer innenfor enkelte skips kategorier. Her er forklaringsvariablene mange, og man bør derfor utvise varsomhet ved fortolkning av slike avvik.

Skipstrafikken i Norskehavet domineres i 2017 av skipstypene passasjerskip, stykkgodsskip og fiskefartøy. Trafikktettheten i Norskehavet er høyere enn i Barentshavet, men betydelig lavere enn i Nordsjøen/Skagerrak. Av figur 3.4 ser vi at trafikken ute i de store havområdene er mindre enn i kystnære strøk. En betydelig andel av utseilt distanse i Norskehavet utføres av skip innenfor grunnlinjen. Samtidig ser vi tydelig resultatene av nye rutetiltak i 2011 i form av trafikkseparering av store skip og skip med farlig og/eller forurensede last, særlig i de sydlige deler av forvaltningsplanområdet. Det er ellers ingen vesentlige endringer i seilingsmønsteret for Norskehavet i perioden.

I perioden er flere nye sjøsikkerhets- og beredskaps-tiltak kommet på plass (se mer inngående i delrapporten *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019)), noe som bidrar til å redusere sannsynligheten for akutte hendelser og i stor grad kompenserer for den økende trafikkmengden. Det er ventet at klimafotavtrykket per utført tonnkilometer i skipstrafikken vil bli lavere i årene som kommer. Dette skyldes strengere krav til drifts-



Figur 3.3 Utseilt distanse (nautiske mil) per skipskategori i Norskehavet 2011–2017. Kilde: Kystverket

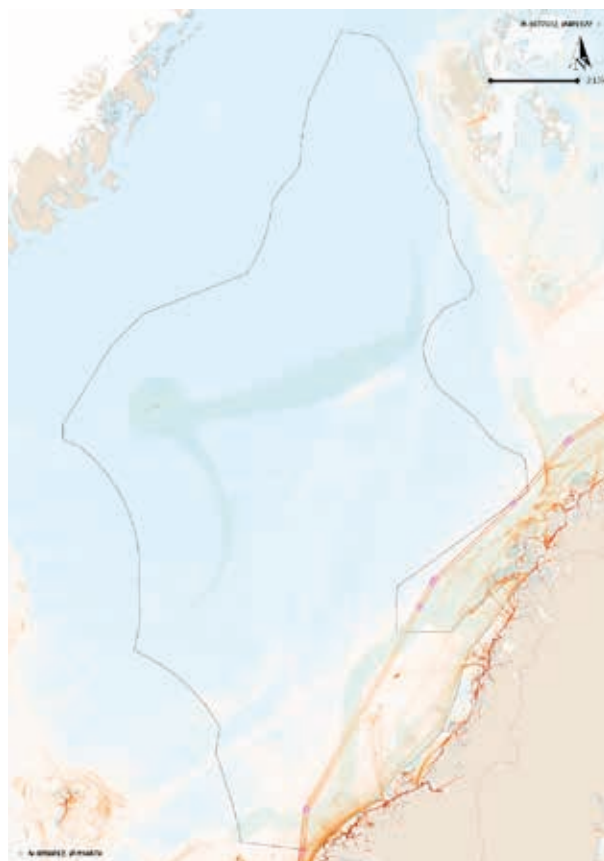
utslipp i perioden samt regulative signaler og politiske målsettinger om ytterligere innskjerpinger for å oppfylle internasjonale klimaforpliktelser. Det er ingen betydelige endringer i skipstrafikkens omfang og arealbruk i Norskehavet siden forrige faggrunnlag. Det betyr at det ikke er endringer i arealkonflikter i perioden. (Se kapittel 3.3 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019).)

Påvirkning og konsekvenser

Utslippene til luft har økt de siste årene (tabell 3.1). En liten dreining mot større skip kan delvis forklare hvorfor veksten i utslippene er større enn veksten i utseilt distanse i perioden. Andre forklaringer kan være at gjennomsnittshastigheten for skip – særlig store skip – har økt i Norskehavet de siste årene. Etter hvert som mer fremtidsrettede og miljøvennlige teknologier får større utbredelse i skipsfarten, vil ventelig utslippene bli redusert og ikke i samme grad som i dag følge utviklingen i utseilt distanse. (Se kapittel 3.6 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019)). En generell omtale av konsekvenser finnes i kapittel 2.4.2.

Framtid

I prognosen for utseilt distanse fra 2014 er det forventet en økning i Norskehavet på 49 prosent i utseilt distanse fram mot 2040. Til sammenligning er det en forventet økning på 41 prosent for alle norske



Figur 3.4 Skipstrafikk (tetthetsplott) i Norskehavet i 2018. Særlig verdifulle og sårbare områder markert i grønt. Kilde: Kystverket og Miljødirektoratet

Tabell 3.1 Utslipp til luft av karbondioksid (CO₂), karbonmonoksid (CO), nitrogenoksid (NO_x), svoveldioksid (SO₂) og partikler (PM) fra skipstrafikk i Norskehavet 2012–2017. Kilde: Kystverket

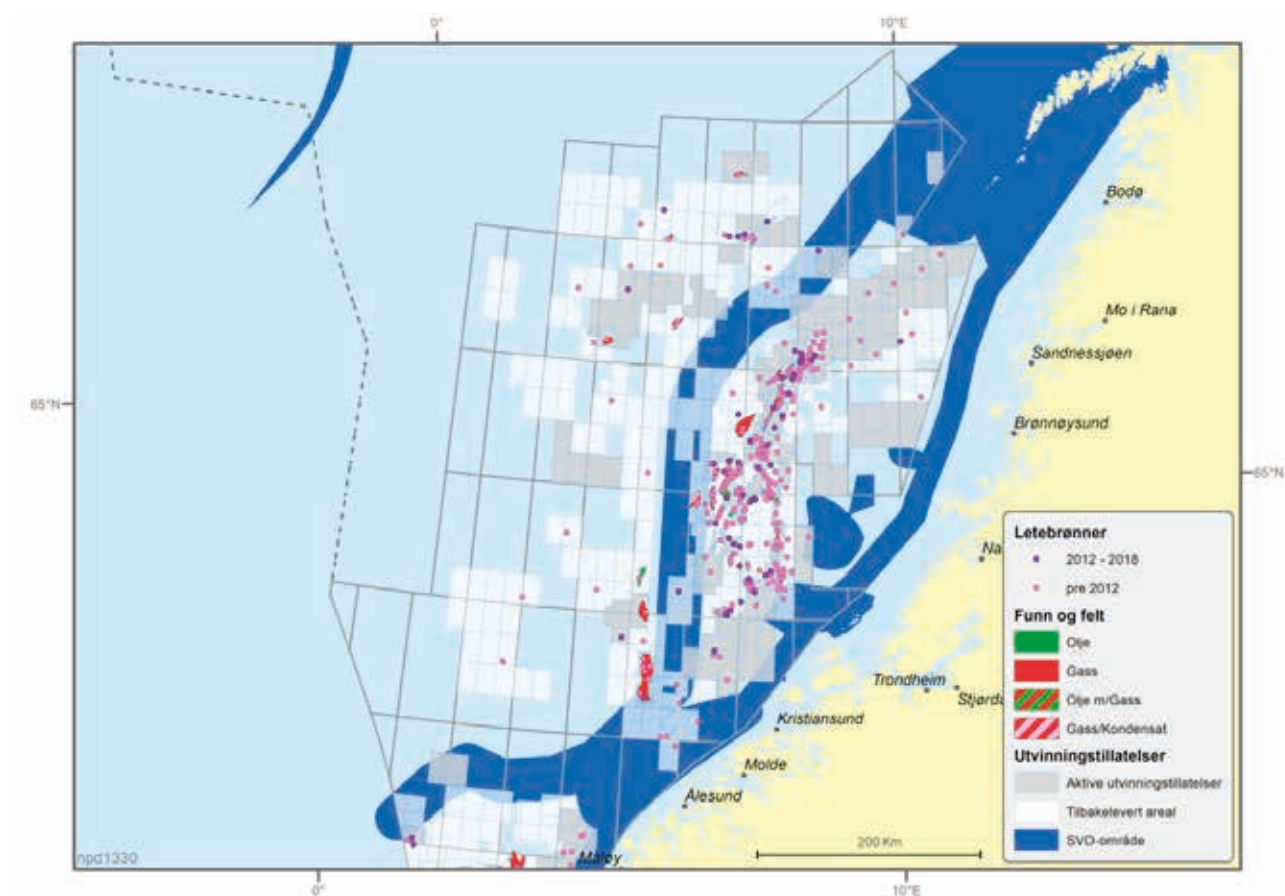
År	Utslippskomponent				
	CO ₂	CO	NO _x	SO ₂	PM
2012	1 799 851	4 192	30 565	3 221	1 549
2013	1 901 831	4 429	32 631	3 518	1 687
2014	1 952 410	4 547	33 686	3 709	1 746
2015	2 052 641	4 767	34 835	3 726	1 754
2016	2 141 018	4 758	34 971	4 047	1 860
2017	2 220 252	4 959	36 554	4 240	1 966

havområder til sammen. Størst vekst forventes for containerskip og dernest gasstankere. (Se kapittel 3.3.4 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019).)

3.3.3 Petroleum

Aktivitet

Siden 2012 er det tildelt 142 nye utvinningstillatelser i Norskehavet. Det er i samme tidsrom tilbakelevert 131 utvinningstillatelser. Ved utgangen av 2018 var det



Figur 3.5 SVO i Norskehavet og petroleumsaktivitet i form av historiske lisenser (tildelte og tilbakeleverte), samt letebrønner før 2012 og i perioden 2012–2018. Kilde: Oljedirektoratet

152 aktive utvinningstillatelser i Norskehavet, og per mars 2019 var antallet 180. Tilsvarende var det 142 tillatelser ved utgangen av 2012. Det har vært boret 23 letebrønner i området i perioden 2012–2017 (figur 3.5).

Påvirkning og konsekvenser

Utslippene av CO₂ og NO_x til luft er relativt stabile, og hovedmengden av utslippene kommer fra kraftturbiner på de faste installasjonene. Utslippene av produsert vann har variert noe i perioden siden forrige faggrunnlag, men er noe lavere i 2017 enn i 2012. Det har vært en økning i utslipp av røde kjemikalier siden forrige faggrunnlag. Blant annet fordi noen kjemikalier har endret kategori. De totale utslippene av kjemikalier domineres av bore- og brønnskjemikalier og følger boreaktiviteten. (Se omtalen av påvirkning i kapittel 4.3 i delrapporten *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019).)

Oppdatert kunnskapsstatus om miljøeffekter viser at det fortsatt er usikkerhet knyttet til mulighet for økologiske effekter av produsert vann. Det har ikke vært aktivitet i de store korallrevene i Norskehavet, men det er korallforekomster over store deler av Norskehavet også der aktivitet pågår. Ved aktivitet i korallområder er det gjort tiltak for å unngå eksponering i stor grad. Undersøkelser etter enkelte borer har ikke avdekket effekter av betydning på koraller som følge av økt tilførsel av kakspartikler. Ankring av borerigg kan gi fysisk skade på koraller. I noen tilfeller har man akseptert at enkelte individer vil kunne bli skadet, uten at dette ble ansett å medføre betydelig påvirkning på arten og/eller naturtypen. Det gjøres grundige kartlegginger og ankringsanalyser i korallområder. Innenfor Eggakanten og rundt de eksisterende utbyggingene har operatørenes bunnkartlegginger avdekket mer eller mindre spredte forekomster av koraller. Avhengig av tetthet og tilstand på disse funnene samt avstand fra planlagt brønnlokasjon til de aktuelle forekomstene er det stilt krav om at borekaks må ledes utenom enkeltforekomster, og krav til ankerlegging for å begrense skade fra aktiviteten. Rapporter fra operatørenes miljøovervåking etter boring konkluderer med begrenset nedslamming av koraller og ingen synlige skader på koraller og annen sårbar bunnfauna. Se kapittel 4.3 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019). Det jobbes med utvikling av metoder for bedre å vurdere påvirkningen

på havbunnen basert på visuelle undersøkelser (jf. kapittel 4.3 i *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019)).

Framtid

Aktivitetsnivået på sokkelen har de siste årene vært høyt. Mange nye funn er besluttet bygget ut, og mange pågående feltutbygginger er i sluttfasen eller allerede satt i produksjon. Samtidig er det gjort store investeringer på felt i drift for å øke utvinningen. Siden 2012 har sju felt fått godkjent plan for utbygging og drift i Norskehavet. Det er startet produksjon på fem felt, mens det er stengt ned på ett. (Se kapittel 4.5 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019).)

3.3.4 Aktivitet i særlig verdifulle og sårbare områder (SVO)

I Norskehavet er fiskeriaktiviteten i SVO-er redusert i åtte og økt i to av områdene i 2017 sammenlignet med 2012. I ett av SVO-ene var det ikke registrert aktivitet med bunntål verken i 2012 eller 2017. De to områdene med noe økning i aktivitet hadde forholdsvis høyt aktivitetsnivå både i 2012 og 2017. Et SVO som sådan legger ikke særskilte føringer på fiskeriaktiviteten, og variasjonene i aktiviteten følger naturlig av variasjoner i kvoter og tilgjengelighet på fisk (jf. kapittel 2.6.3 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019)).

For skipstrafikken vil utviklingen av aktivitet i SVO-er gjenspeile den generelle utviklingen i havområdet.

Det meste av petroleumsaktiviteten i Norskehavet foregår utenfor SVO-ene. Det har vært noe aktivitet langs Eggakanten (se figur 3.5).

3.4 Risiko for og beredskap mot akutt forurensning

Det er ikke gjort en full vurdering av risikoutviklingen i Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak i delrapporten *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019). Bare enkelte viktige forhold er omtalt for disse havområdene. Dette kapitlet omfatter både Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak.

Petroleumsvirksomhet

I delrapporten *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019) omtales utviklingen for hendelser og ulykker med akutte utslipp på norsk sokkel (kapittel 3.1.1) og i Norskehavet og Nordsjøen (kapittel 9.1.1). Informasjon om hendelser og ulykker kan gi indikasjoner på endringer og dermed en mulighet til å iverksette tiltak og forebyggende arbeid før alvorligere ulykker skjer.

De to siste årene har Nordsjøen hatt høyere antall hendelser med akutte råoljeutslipp (normalisert) enn Norskehavet. Dette er en endring i forhold til ellers i perioden 2001–2017. Det er for tidlig å si om dette er en trend.

Den økende tendensen de siste årene i antall tilløpshendelser på norsk sokkel skyldes utviklingen for antall brønnskrollhendelser i Nordsjøen. I årene 2014–2017 har det vært et stabilt høyere antall slike hendelser enn i årene 2011–2013.

I Norskehavet har det vært en positiv utvikling i antall hendelser med akutt forurensning de siste årene. Det gjelder også antall hendelser med akutte utslipp av kjemikalier.

Det har inntruffet flere hendelser med større kjemalieutslipp i seinere år. Disse har ført til en økning i samlet utslippsmengde fra hendelser med akuttutslipp av kjemikalier både i Norskehavet og i Nordsjøen.

Beskrivelsen av ulykkesrisikoen i Barentshavet omhandler flere forhold som er av betydning for ulykkesrisikoen generelt og derfor er relevante også for Nordsjøen og Norskehavet (jf. kapittel 3.1.2 i delrapporten *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019)). Endringer i konteksten for petroleumsvirksomhet kan påvirke ulykkesrisikoen, og vurderingene av disse gjelder for bransjen som helhet. Beskrivelsen omfatter også forhold knyttet til selskapenes risikostyring og pågående teknologi-, kunnskaps- og standardutvikling.

Miljørisikoen knyttet til det meste av felt- og boreaktiviteten i Nordsjøen og Norskehavet ligger innenfor hva som vil kunne forventes for denne typen aktivitet i havområdet. Dette skyldes i hovedsak at sannsynligheten for alvorlige hendelser antas å være lav, og at konsekvenspotensialet for de

mest sårbare områdene er begrenset for mange av aktivitetene.

Enkelte aktiviteter har imidlertid skilt seg ut med høy miljørisiko som følge av potensial for alvorlige miljøkonsekvenser knyttet til veldig høye utblåsningsrater og/eller kystnære brønner. Etter forrige faggrunnlag er det kommet ny kunnskap om mulig sedimentering av olje ved uhellsutslipp. Dette er relevant for miljørisikovurderinger i områder med sårbar bunnfauna. Norskehavet har store og viktige forekomster av dypvannskorallrev (*Lophelia pertusa*), og Nordsjøen har flere tobisområder. Oljedriftssimuleringer for brønner ved Vikingbanken har vist oljekonsentrasjoner over antatt grenseverdi for skade. Kunnskap om oljekonsentrasjoner som kan skade tobisegg og tobislarver, er ikke tilgjengelig, men vil være viktig for en bedre vurdering av miljørisikoen for tobis.

Skipsfart

Sjøsikkerhetstiltak som er iverksatt, har medført at størstedelen av risikotrafikken seiler lenger fra land (seilingsruter for transitttrafikk og/eller risikotrafikk), og sannsynligheten for uhell er dermed redusert. Samtidig har man bedre tid til å sette inn adekvate tiltak om uhell likevel skulle skje. Farledstiltak i kystnære områder forbedrer sjøsikkerheten for små områder. Tiltakene bidrar hvert år til at sjøsikkerheten forbedres. Miljørisikoen antas å være redusert som følge av sjøsikkerhetstiltakene. Det er ikke gjort spesifikke vurderinger av miljørisikoen i dette faggrunnlaget. Kystverket vil utføre miljørisikoanalyser når nye verktøy er klare.

Radioaktivitet

Vurderingene som er gjort for forvaltningsplanområdet Barentshavet–Lofoten, vil i stor grad være dekkende også for Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak, men det er noen forskjeller. Blant annet er det generelt høyere tilstedeværelse av militære og sivile reaktordrevne fartøy og nærhet til nukleære installasjoner i Nordvest-Russland for forvaltningsplanområdet Barentshavet–Lofoten, og en større nærhet til europeiske kjernekraftverk og gjenvinningsanlegg for forvaltningsplanområdene Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak.

3.5 Gjennomføring av tiltak

Dette kapitlet oppsummerer statusen for gjennomføring av tiltak fra kapittel 7 i Meld. St. 35 (2016–2017) *Oppdatering av forvaltningsplanen for Norskehavet*. En fullstendig gjennomgang av tiltakene er gjort i delrapporten *Status for gjennomføring og effekt av tiltak – Faggrunnlag for oppdatering av forvaltningsplan for Norskehavet og for Nordsjøen-Skagerrak* (2018).

Det er igangsatt aktivitet knyttet til 63 av de 64 tiltakene for Norskehavet. Ett av tiltakene er gjennomført. I og med at denne stortingsmeldingen kom i 2017, har det ikke vært så lang tid å gjennomføre tiltak på. Teksten nedenfor følger den samme temavise inndelingen av tiltak som i stortingsmeldingen.

Et klima i endring omfatter tiltak om kunnskapsoppbygging knyttet til klimaendring, havforsuring og karbonbinding. Det pågår kunnskapsoppbygging for disse temaene, noe som blant annet bidrar til bedre grunnlag for forvaltningstiltak.

Arealforvaltning og helhetlige rammer inkluderer tiltak for å utrede om områder med muddervulkaner, geotermiske oppkommer og metanhydrater oppfyller kriteriene for særlig verdifulle og sårbare områder, videre arbeid med marine verneområder og marine beskyttede områder, kunnskapsoppbygging om dyphavet og lov for mineralutvinning til havs. I tillegg er det rammer for petroleumsvirksomhet og videre utvikling av arealverktøy for havområdene. Det pågår aktivitet knyttet til alle disse tiltakene, og gjennomføringen av dem vil gi bedre grunnlag for å bevare marin natur. Rammer for petroleumsvirksomheten tas inn i tillatelsene fortløpende.

Det er 34 tiltak under *tiltak for å sikre god miljøtilstand og bærekraftig bruk*. De sorteres videre under:

- beskytte særlig verdifulle og sårbare områder
- sikre bærekraftig høsting av fiskebestandene
- forebygge skade på marine arter og naturtyper på havbunnen
- bevare arter og naturtyper
- bedre situasjonen for sjøfuglbestandene
- fremmede arter
- redusere forurensning

- trygg sjømat
- bekjempe marin forsøpling og mikroplast i havet

Det pågår aktivitet knyttet til alle tiltakene. Ett tiltak, tilskuddsordning for håndtering av kasserte fritidsbåter, er gjennomført. Mange av tiltakene innebærer kunnskapsoppbygging, som er kontinuerlig prosesser. Dette gjelder for eksempel kunnskapsinnhenting knyttet til særlig verdifulle og sårbare områder og arter, inkludert sjøfugl, og naturtyper. Andre tiltak er forvaltningstiltak som videre utvikling av økosystembasert forvaltning for fiskeriforvaltningen, som også er kontinuerlige prosesser. Også kunnskapsoppbygging knyttet til forurensning og reduksjon av tilførselen av miljøgifter er langsiktig kontinuerlig arbeid som pågår. Det er mye aktivitet knyttet til å styrke overvåking og kunnskap om marin forsøpling, inkludert mikroplast. I tillegg er flere tiltak igangsatt for å redusere marin forsøpling, som tilskuddsordning og ordninger for mottak av avfall. Det er også flere tiltak knyttet til internasjonalt arbeid med marin forsøpling.

Under *sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning* er det snakk om å følge opp tiltak fra Meld. St. 35 (2015–2016) På rett kurs – Forebyggende sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning. Tiltakene følges opp løpende.

Innenfor området *styrke kunnskapsgrunnlaget – kartlegging, forskning og overvåking* er tiltak som inkluderer videreføring av MAREANO, å ta i bruk naturtyper i Norge (NiN) i kartleggingen, å styrke kunnskapen om forebygging av akutte hendelser som kan medføre forurensning, og å øke kunnskapen om samfunnsmessige og samfunnsøkonomiske problemstillinger knyttet til havmiljøforvaltning. Her pågår det aktivitet knyttet til alle tiltakene. Dette er i hovedsak tiltak som vil fortsette å gi materiale for oppdatering av det faglige grunnlaget.

Under *åpenhet, informasjon og kunnskapsformidling* innebærer tiltakene å fortsette arbeidet med å utvikle nettbasert formidling av informasjon og kunnskap knyttet til forvaltningsplanene for havområdene. Dette pågår, og det er behov for videre aktivitet for å tilgjengeliggjøre kunnskap på en god måte.

Under *internasjonalt samarbeid* ligger hovedvekten på OSPAR, NEAFC (den nordøstatlantiske fiskerikommisjonen) og nordisk samarbeid, hvor det pågår aktivitet.

3.6 Måloppnåelse

Måloppnåelsen for Norskehavet ble sist vurdert i det faglige grunnlaget for oppdatering av forvaltningsplanen for Norskehavet i 2014. Her gis en oppdatering basert på delrapporten *Vurdering av måloppnåelse* (2019).

3.6.1 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 menneskeskapte forbindelser. Utslipp og tilførsler av helse- og miljøfarlige kjemikalier eller radioaktive stoffer fra virksomhet i Norskehavet skal ikke bidra til overskridelser av disse nivåene.

Målet er ikke nådd fordi det er

- påvist flere ulike miljøgifter i overflatesedimentene, selv om nivåene er lave
- påvist nivåer av flere organiske miljøgifter over miljøkvalitetsstandardene i de fleste indikatorartene
- påvisbare nivåer av menneskeskapt radioaktivitet i sedimenter, vann og biota

- fremdeles tilførsler av miljøgifter til havområdet med luft og vann
- utslipp av naturlig forekommende miljøfarlige stoffer, radioaktive stoffer og miljøfarlige kjemikalier med produsert vann fra petroleumsvirksomheten i Norskehavet (jf. kapitlet om operasjonelle utslipp nedenfor)

3.6.2 Operasjonelle utslipp fra petroleumsvirksomhet og skipsfart

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.

Nivåene av forurensning i Norskehavet er generelt lave, og det gir liten grunn til å tro at tilførslene via operasjonelle utslipp fra petroleumsvirksomhet eller skipstrafikk i havområdet medfører miljøskade. Det er imidlertid fortsatt usikkerhet knyttet til skadepotensialet av utslippene, spesielt mulige langtidseffekter av miljøfarlige stoffer og radioaktive stoffer i produsert vann og mulig påvirkning av boreutslipp på koraller og svamp.



Skarv FPSO. Produksjonsskip med lagrings- og lossekapasitet (FPSO – Floating production, storage and offloading). Foto: Øyvind Gravås / Woldcam for Aker BP

Det slippes ut naturlig forekommende miljøfarlige stoffer, radioaktive stoffer og miljøfarlige kjemikalier med produsert vann fra petroleumsvirksomheten i Norskehavet. Målet som helhet anses derfor ikke som nådd for operasjonelle utslipp fra petroleumsvirksomheten.

Det er usikkert om målet er nådd når det gjelder operasjonelle utslipp av miljøfarlige kjemikalier (hylseolje) fra skipsfarten, på grunn av manglende kunnskap.

3.6.3 Marin forsøpling

Mål: Forsøpling og annen skade på miljøet som følge av utslipp og avfall fra virksomhet i Norskehavet skal unngås.

Målet er ikke nådd. Søppel er påvist både på strender og på havbunnen, men vi mangler gode indikatorer for å si noe om utvikling og skade.

3.6.4 Trygg sjømat

Delmål 1: Fisk og annen sjømat skal være trygg og oppleves som trygg av forbrukeren i de ulike markedene.

Målet er delvis nådd. Nivåene av miljøgifter og menneskeskapte radioaktive stoffer i sjømat i Norskehavet er stort sett lave og under grenseverdiene for mattrygghet. Likevel er det noen unntak. Nivået av organiske miljøgifter i fiskelever er generelt høyt og ligger ofte over grenseverdien for mattrygghet. Fiskelever fra Norskehavet konsumeres imidlertid i begrenset omfang.

Delmål 2: Virksomhet i Norskehavet skal ikke bidra til forhøyede nivåer av forurensende stoffer i sjømat.

Det er usikkert om målet er nådd. Dette skyldes manglende kunnskap om kildene til miljøgiftene som vi finner i sjømat.

3.6.5 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.

Petroleumsvirksomhet

Ulykkesrisiko er vurdert å være lav. Det at målet vurderes nådd sier noe om effektiviteten av ulykkesforebygging i rapporteringsperioden og om tiltak som kan understøtte arbeid med å forhindre ulykker fremover. Måloppnåelse i perioden sier ikke noe om effektiviteten av ulykkesforebygging i neste periode.

Når det gjelder miljørisiko er målet delvis nådd. Miljørisikoen knyttet til felt i drift vurderes anses for å være på samme nivå som ved forrige vurdering. Miljørisikoen knyttet til enkelte aktiviteter er større.

Skipstrafikk

Målene er nådd for sjøsikkerheten. Med iverksatte tiltak for å redusere uhellssannsynligheten anses målet om å redusere risikoen for skade på miljøet som delvis oppnådd.

Nye tiltak vil vurderes og iverksettes for ytterligere reduksjon av uhellssannsynligheten.

Radioaktivitet

Risikoen for skade på miljøet som følge av akutt forurensning er ikke redusert på grunn av økning i trafikken med reaktordrevne fartøy.

Beredskap

Det er usikkert om man har nådd målet om at oljevernberedskapen skal dimensjoneres slik at den bidrar effektivt til fortsatt lav risiko for skade på miljøet. Oljevernberedskapen er utformet og dimensjonert basert på et analysert behov og tilgjengelig teknologi både for skipsfarten og for petroleumsvirksomheten. Effekten av beredskapen er usikker, og det er lite trolig at ny teknologi utvikles i nær framtid som reduserer denne usikkerheten.

Den nasjonale maritime atomberedskapen i planområdet er blitt noe styrket, men er fortsatt mangelfull med tanke på tilgjengelige måleressurser og preventiv innsats mot havaristen ved en ulykke.

3.6.6 Særlig verdifulle og sårbare områder og naturtyper

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

Mange av de særlig verdifulle og sårbare områdene (SVO) er mindre sammenhengende med Barentshavet og ofte identifisert ut fra færre verdier, og noen ganger er ikke verdiene til stede i området gjennom hele året. SVO-er som Kystsonen og Eggakanten strekker seg imidlertid over større deler av forvaltningsplanområdet. Bifangst av sel er pekt på som en påvirkning, og MAREANO har dokumentert mye søppel på havbunnen og skader på sårbare naturtyper, men det er usikkert i hvilken grad dette truer områdenes økologiske funksjon og biologisk mangfold. Det er dessuten usikkert hvordan menneskelig aktivitet eventuelt påvirker næringssvikten som sjøfuglene opplever i flere av de særlig verdifulle og sårbare områdene i Norskehavet. Det er gode data for mange av sjøfuglbestandene. Det er behov for økt kunnskap om hvilke stedsspesifikke effekter menneskelige aktiviteter har på økologiske funksjoner og biologisk mangfold. Det nåværende forvaltningsregimet for de kommersielle fiskebestandene har gitt gode resultater. Det meste av petroleumsaktiviteten i Norskehavet foregår utenfor SVOene, og for skipstrafikken er overvåkingen og beredskapen styrket langs hele norskekysten.

Målet anses som nådd når det gjelder de særlig verdifulle og sårbare områdene Haltenbanken, Vestfjorden, Områdene ved Jan Mayen–Vesterisen og Den arktiske front. Målet er delvis nådd for Remman, Iverryggen, Sklinnabanken, Mørebakene, Eggakanten, Froan med Sularevet og Kystsonen. «Delvis» betyr at noen vurderingselementer har positiv utvikling, mens andre har stabil eller negativ utvikling.

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

Målet er nådd for naturtypen varm havkildebunn, og det er nådd eller delvis nådd for naturtypen korallrev. Flere rev er beskyttet mot bunntørring. Det er usikkert om målet er nådd for «korallskog hardbunn», «sjøfjærbunn med gravende megafauna» og «dypvannssvampsamfunn».

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

Måloppnåelsen er ikke vurdert, fordi en ikke har identifisert hvilke marine naturtyper som er særlig viktige for økosystemenes funksjon, struktur og produktivitet.

3.6.7 Forvaltning av arter

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

Målet er nådd for de store kommersielle fiskebestandene (NVG-sild, makrell, sei, kolmule) og høstede sjøpattedyr. For de mindre, kommersielle fiskebestandene er målet delvis nådd, noe som er en endring i positiv retning siden 2014. Det er mer usikkert for ikke-kommersielle fiskebestander og benthos. For sjøfugl og klappmyss er målet ikke nådd.

Delmål 2: Prinsippene for bærekraftig høsting skal ligge til grunn for forvaltningen av de levende marine ressursene.

Målet er nådd for alle bestander som høstes, både for de store kommersielle bestandene og for de mindre, kommersielle fiskebestandene.

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

Som ved forrige vurdering i 2014 vurderes målet som oppnådd. Nøkkelarter i Norskehavet er sild, makrell og raudåte.

Delmål 4: Truede og sårbare arter og nasjonale ansvarssarter skal opprettholdes på eller gjenoppbygges til livskraftige nivåer. Utsiktet negativ påvirkning av slike arter som følge av virksomhet i Norskehavet skal unngås.

Det er fremdeles mange sårbare og truede arter og nasjonale ansvarssarter som ikke er på «livskraftige nivåer» ifølge den norske rødlista fra 2015. Delmålet er derfor ikke nådd. Siden forrige vurdering er ål og håbrann kommet inn på rødlista som sårbare. Sjøfugl har fått forverret tilstand.

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

Det er usikkert om målet er nådd, i og med at ballastvannskonvensjonen trådte i kraft først i 2017, og det er ennå for tidlig å kunne observere virkninger av dette tiltaket.

3.6.8 Bevaring av marine naturtyper

Mål: *Et representativt nettverk av marine verneområder og marine beskyttede områder skal være opprettet i kyst- og havområdene i Norskehavet senest innen 2012.*

Målet er ikke nådd. Fire marine verneområder i kystsonen og fjorder og seks marine beskyttede områder hvor korallrev er beskyttet mot bunnredskaper, er etablert i Norskehavet. Det mangler mye på gjennomføring av marin verneplan for Norskehavet. Områdene som er opprettet, anses ikke å utgjøre et representativt nettverk som bevarer variasjonsbredden i naturtyper.

4. Nordsjøen og Skagerrak



Tobis nedgravd i sedimenter. Foto: Erling Svendsen

Det faglige grunnlaget for oppdatering av forvaltningsplan Nordsjøen–Skagerrak er ikke en like omfattende gjennomgang som ved en revidering, men gir en kortfattet beskrivelse og vurdering av vesentlige endringer og utviklingstrekk. Følgende temaer er behandlet: miljøtilstand, særlig verdifulle og sårbare områder, utvikling av næringsaktivitet med beskrivelse av påvirkninger, gjennomføring av tiltak og måloppnåelse.

Det er ikke gjort en samlet vurdering av påvirkninger og miljøkonsekvenser for havområdet.

Når det gjelder risiko for og beredskap mot akutt forurensning, er det bare gjort en vurdering av relevant ny kunnskap for oppdatering av forvaltningsplanen, ikke en full beskrivelse av endringer og utviklingstrekk. Dette er beskrevet under Norskehavet kapittel 3.4. Verdiskaping kommer i egen rapport senere.

4.1 Miljøtilstand i Nordsjøen og Skagerrak

Dette kapitlet beskriver dominerende trekk i status og utvikling i økosystemet i Nordsjøen og Skagerrak. Det er basert på rapporten *Status for miljøet og ytre påvirkning i Nordsjøen og Skagerrak – rapport fra Overvåkingsgruppen 2018* (Overvåkingsgruppens statusrapport for Nordsjøen og Skagerrak 2018).

4.1.1 Dominerende trekk i status og utvikling i økosystemet i Nordsjøen

De viktigste utviklingstrekkene i økosystemet siden 2011 er at temperaturen fortsatt er høy, at frammarsjen av sørlige dyreplanktonarter har fortsatt, med betydelige konsekvenser for resten av økosystemet, at mange av fiskebestandene har vokst betydelig de siste årene, og at nivåene av forurensende stoffer som overvåkes, stort sett er uendrede eller lavere enn før.

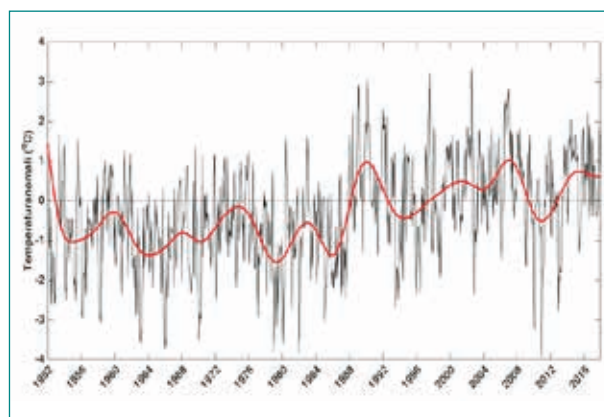
Fra slutten av 1980-tallet ble det registrert en større oppvarming i Nordsjøen og Skagerrak, og temperaturene har etter dette stort sett ligget over langtidsgjennomsnittet (1971–1993). Oppvarmingen har flatet noe ut de siste ti årene (figur 4.1). Man har ennå ikke fullt forstått hva som har forårsaket at

temperaturen i Nordsjøen er høy, men mye tyder på at det skyldes en kombinasjon av endringer i sirkulasjon i Atlanterhavet og menneskeskapte klimaendringer.

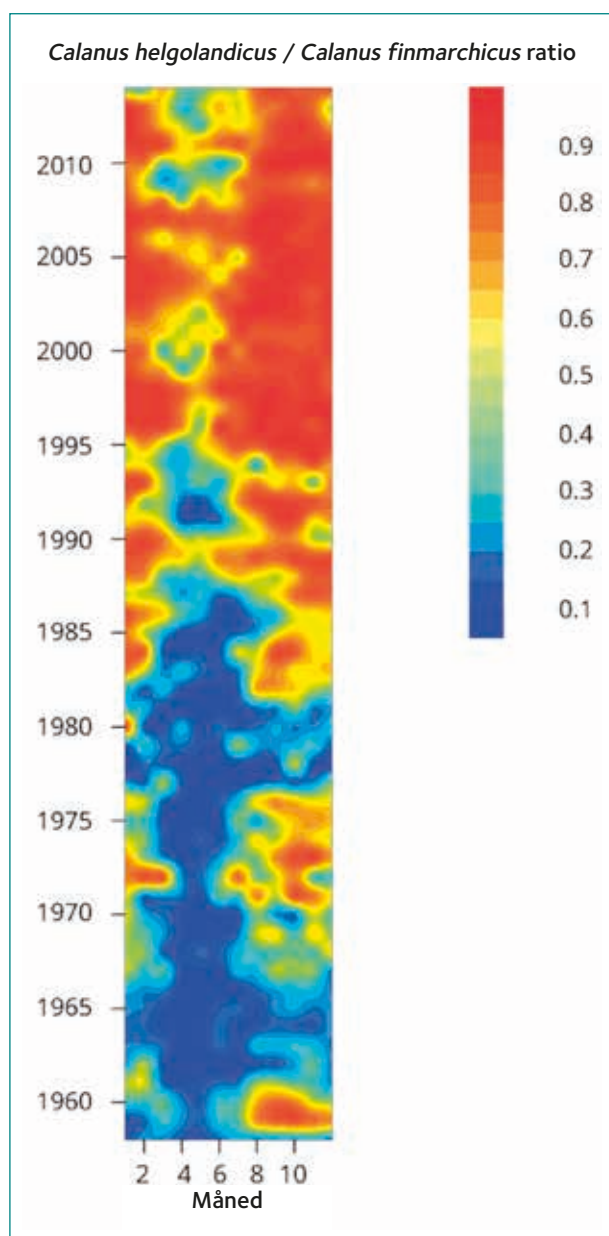
I Nordsjøen har mengden av sørlige dyreplanktonarter økt på bekostning av dyreplanktonarter som er tilpasset kaldere vann. Hoppekrepsen *Calanus finmarchicus* (raudåte) er en viktig dyreplanktonart i Nordsjøen. I de senere årene har denne i økende grad blitt erstattet av den mer varmekjære arten *Calanus helgolandicus* (figur 4.2). Også hoppekreps i *Pseudocalanus*-familien, som regnes for å være de viktigste hoppekrepsene i næringsnettet etter *C. finmarchicus*, har vist en nedgang med 80 prosent fra 2003 til 2009 og har vært under gjennomsnittet siden. Samtidig er det blitt observert en økende andel av andre varmekjære dyreplanktonarter. En samlet effekt av dette er at reproduksjonen hos dyreplanktonartene foregår senere på året enn den gjorde før.

Hovedbudskapet i figur 4.2 er at mens det på 1960-tallet var betydelig forekomst av den varmekjære arten bare i deler av året, har den etter ca. 1995 dominert gjennom det meste av året.

Disse endringene i dyreplanktonsamfunnet har hatt en rekke effekter på de øvrige delene av økosystemet



Figur 4.1 Tidsserie av temperatur fra 1952 til 2018 for norsk kystvann i Skagerrak og Nordsjøen, presentert som avvik fra gjennomsnittet for perioden 1981–2010. Datagrunnlaget er målinger fra Havforskningsinstituttets faste snitt mellom Torungen–Hirtshals og Utsira–Orknøyene (kun målestasjonene nær kysten) og de faste kyststasjonene i Flødevigen, Lista, Utsira og Sognesjøen. Målinger i 0–10 m dyp er brukt. Den svarte, tynne linjen viser månedlige verdier der sesongsignalet er fjernet, mens den røde linjen viser fem års glidende middelerverdi. Kilde: Havforskningsinstituttet



Figur 4.2 viser hvor mye det er av den varmekjære arten *Calanus helgolandicus* i forhold til mengden av kaldtvannsarten *Calanus finmarchicus* (raudåte). Blått viser dominans av kaldtvannsarten, mens rødt viser dominans av den varmekjære arten. Mellomformer er som vist i skalaen ved siden av figuren. Figuren viser utviklingen fra 1960 og opp til etter 2010 (vertikal akse) og variasjon innen år (måned – horisontal akse). Kilde: EEA 2018

i Nordsjøen og Skagerrak. Skiftet i tidspunkt for reproduksjon av dyreplankton har gjort at dette i mindre grad sammenfaller med gyteperioder for fisk, og kan ha bidratt til den lave rekrutteringen man har sett i flere fiskebestander. Skiftet i retning av mer sørlige arter bidrar også til en generelt lavere produksjon av dyreplankton, noe som forventes å

ha betydning ikke bare for rekruttering, men også for hele bestanden av fisk, spesielt planktonspisende arter. Endringene i dyreplanktonsamfunnet kan derfor være en av årsakene til den fallende produksjonen man har sett i flere fiskebestander. Det økte innslaget av sørlige dyreplanktonarter kan samtidig være årsaken til at forekomsten har økt av sørlige fiskearter som er tilpasset denne typen dyreplankton, som havabbor, ansjos og sardiner. Slike arter har tidligere forekommet sporadisk i Nordsjøen, men er nå i ferd med å etablere reproduserende bestander. Lavere produksjon av dyreplankton vil også bidra til mindre energistrøm til bunnsamfunnene. Dette vil antagelig senke produktiviteten hos bunnlevende arter som reke, hummer og kamskjell. Samlet har alle disse endringene gitt et økosystem som nå har høyere artsdiversitet, men lavere produktivitet.

Bedre fiskeriforvaltning har bidratt til at tilstanden hos majoriteten av de kommersielt viktigste fiskeartene i Nordsjøen nå er bedre enn i 2011 og betydelig bedre enn for enda lengre tid siden, da flere bestander var i dårlig forlig forfatning, bl.a. på grunn av tillatt utkast og andre svakheter ved fiskerireguleringene. Gytebestanden for torsk har økt siden 2011, og det samme har tobisbestanden i den sørlige delen av forvaltningsplanområdet. Bestandene av øyepål, sild og hyse er godt over «føre var»-nivået. Flere undersøkelser tyder likevel på at rekrutteringen er svak og netto-produksjonen lav, og bestandene kan få en negativ utvikling over tid om ikke rekrutteringen blir bedre.

Primærproduksjonen har minnet de senere årene. Årsaken er sannsynligvis lavere tilførsel til hele Nordsjøen av næringssalter fra de store europeiske elvene og andre landbaserte kilder. Dette betyr at de tidligere betydelige problemene med overgjødning nå i stor grad er løst.

4.1.2 Andre trekk ved utviklingen i økosystemet

Tilførsler av miljøgifter via luft og elver er uendret eller avtakende siden 2011. Tilførselen av fosfor, nitrogen og kobber fra fiskeoppdrett langs vestlandskysten har økt kraftig fra 1990. Etter 2011 har den fortsatt å øke, men ikke like kraftig. Det er usikkert i hvilken grad disse utslippene transporteres videre ut i forvaltningsplanområdet. Arealene med sjøbunn påvirket av hydrokarboner fra oljeindustrien har de siste årene gjennomgående vært uforandrede, men har økt

noe i enkelte områder. Siden 2011 har det ikke vært betydelige endringer i mengden av forurensende stoffer i produsert vann som slippes ut fra oljeinstallasjoner.

Nivået av miljøgifter i biota i Nordsjøen er generelt noe høyere enn i Barentshavet og Norskehavet. Kvikksølvkonsentrasjonene i filet av torsk og i blåskjell var høyere enn anslått høyt bakgrunnsnivå for kysten (PROREF, se Miljødirektoratets rapport M-856). De organiske miljøgiftene i torskelever og blåskjell var for det meste under PROREF. Med unntak av dioksiner og dioksinlignende PCB i torskelever, og til dels kvikksølv i filet av brosme, er nivåene av de fleste miljøgifter under grenseverdiene for mattrygghet. I de fleste artene var likevel nivåene av kvikksølv, PCB og PBDE over de lave miljøkvalitetsstandardene som skal beskytte arter høyere i næringskjeden, som sjøfugl og sjøpattedyr. Nyere undersøkelser har vist PCB-nivåer som er høye nok til å gi biologiske effekter i tannhvaler rundt De britiske øyer, men ingen tilsvarende data finnes for den norske delen av Nordsjøen. Det er ikke grunnlag for å fastslå at det har vært noen endring i forurensningsnivået i biota i Nordsjøen siden 2011.

Det er lave nivåer av radioaktiv forurensning i sjøvannet i Nordsjøen og Skagerrak, men likevel høyere enn i Norskehavet og Barentshavet som er lenger unna forurensningskildene. Nivåene av radioaktiv forurensning i tang er lave og avtar gradvis. Også nivåene i torsk er svært lave og langt under grenseverdien for mattrygghet, som gjelder cesium-137.

Andelen havhester (*Fulmarus glacialis*) med mer plast i magen enn den fastsatte grenseverdien har vært konstant eller økende. Den ligger i dag på omkring 67 prosent, men datagrunnlaget er relativt lite. Marint søppel blir observert på havbunnen i alle undersøkte områder, men det er så langt for lite datamateriale til å vurdere om søppelmengden på havbunnen er økende.

Et stort antall av den varmekjære blåmaneten (*Cyanea lamarckii*) har vært observert om sommeren i Skagerrak og i østlige deler av Nordsjøen. Om høsten blir den fremmede arten amerikansk lobemanet (*Mnemiopsis leidyi*) stadig oftere observert i kystnære strøk, særlig fra midten av august og utover høsten. Utbredelsen er hovedsakelig knyttet til kystnære områder, mens det er lave tettheter ute i åpent hav. Maneter er rovdyr og kan ha stor innvirkning på det planktoniske næringsnett.

Et annet potensielt skifte er endring fra pelagisk til bentisk produksjon. Bestanden av rødspette har økt fra en gytebestand estimert til 200 000 tonn i 2006 til 980 000 tonn forventet gytebestand i 2018, og er nå større enn da overvåkingen startet på 1950-tallet. Man kjenner ikke de økologiske konsekvensene av denne endringen.

Den samlede sjøfuglbestanden er redusert i den siste tiårsperioden (2007–2017). Dette skyldes først og fremst nedgang i ærfuglbestanden og hekkebestandene av de store måkeartene. Årsakene til dette er i hovedsak ukjent. Nylig har EUs fiskeripolitikk forbudt utkast av bifangst eller uønsket fangst. Dette vil sannsynligvis ha negativ virkning på bestanden av sjøfugl, som fram til nå har spist av bifangsten som fiskeflåten har dumpet. I norsk sektor har det lenge vært landingspåbud, og sjøfuglbestandene som finner føde i norsk sektor av Nordsjøen, vil trolig ikke påvirkes ytterligere.

Sjøpattedyrbestandene har ikke endret seg noe særlig de siste tiårene. Bestanden av nise ser ut til å være stabil. Det finnes en liten kastekoloni for havert i den norske delen av Nordsjøen.

4.2 Særlig verdifulle og sårbare områder

I denne rapporten hentes informasjon fra delrapporten *Særlig verdifulle og sårbare områder* (2019). Rapporten beskriver verdiene som lå til grunn for etablering av SVO-ene, og status for disse ved oppdatering og ny kunnskap. Det er bare de områdene hvor det faglige grunnlaget viser at det er behov for endringer, som omtales spesielt i sammendragsrapporten. Innhentet kunnskap etter at de enkelte områdene ble identifisert, tilsier ikke at det er behov for å endre status for de eksisterende områdene, de er fortsatt verdifulle og sårbare. I tillegg omtales kandidatområder for videre arbeid.

Mer generell informasjon om SVO finnes i kapittel 2.2.

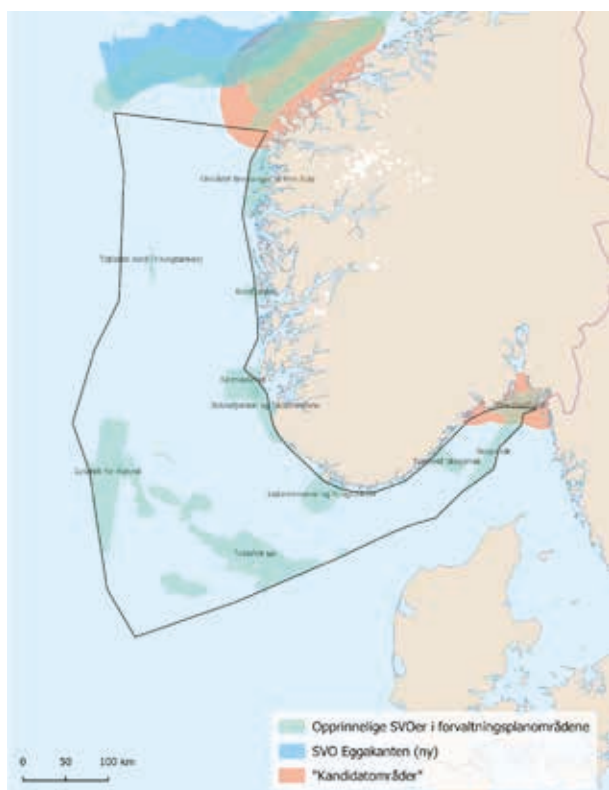
Rydding i kart

Det bør gjøres noen tekniske grep i offisielle framstillinger av SVO-er i de norske forvaltningsplanene, inkludert i kartverktøy som

benyttes. Den delen av SVO Skagerrak og den delen av SVO Makrellfelt som ligger utenfor norske områder, er fjernet, da de ikke omfattes av forvaltningsplanen for Nordsjøen/Skagerrak. Dessuten er «Kystsonen» i Nordsjøen/Skagerrak fjernet fordi dette området ikke er identifisert som et SVO i forvaltningsplanen. Faglig forum vil imidlertid se nærmere på kystsonen i Nordsjøen i sitt videre arbeid med SVO-ene (jf. kapittel 2 i *Særlig verdifulle og sårbare områder* (2019)).

SVO Makrellfelt

Opprinnelig ble området begrunnet med at det omfatter de viktigste feltene der nordsjømakrellen gyter i overflatelaget i mai–juni. Makrell er en økologisk og kommersielt viktig fiskebestand i Nordsjøen. Atlanterhavsvann med egg og larver kommer inn fra gytefeltene til makrell vest av Skottland og Irland i denne delen av den nordlige Nordsjøen og er derfor verdifullt, men dette avgrensede området har ikke større betydning for selve gytingen enn områdene rundt. Dette er et område Faglig forum vil se nærmere på i sitt videre arbeid.



Figur 4.3 SVOer i Nordsjøen–Skagerrak. Eksisterende SVOer og «kandidatområder» med utgangspunkt i viktige hekke-, myte- og overvintringsområder for kystnære sjøfugl. Svart strek viser grense for forvaltningsplanområdet. Kilde: Miljødirektoratet og Norsk institutt for naturforskning

Kandidatområder

Det faglige grunnlaget viser at det er viktige hekke-, myte- og overvintringsområder for kystnære sjøfugl i forlengelsen av SVO Ytre Oslofjord ned til Risør. Også verneområdene rundt Jomfruland (Jomfruland nasjonalpark) vil i så fall inkluderes i dette SVO-et. Ærfuglbestandene som overvintrer, myter og hekker i dette området, opptre i store tettheter, sammen med en rekke andre sjøfuglarter. Jomfruland nasjonalpark ble opprettet i 2018 og dekker nasjonalt viktige geologiske forekomster og et rikt liv med sjøfugl og sel.

En oppsummering av status for SVO-ene i Nordsjøen – Skagerrak er vist i figur 4.3.

4.3 Næringenes aktivitet, påvirkning og konsekvenser for miljøet

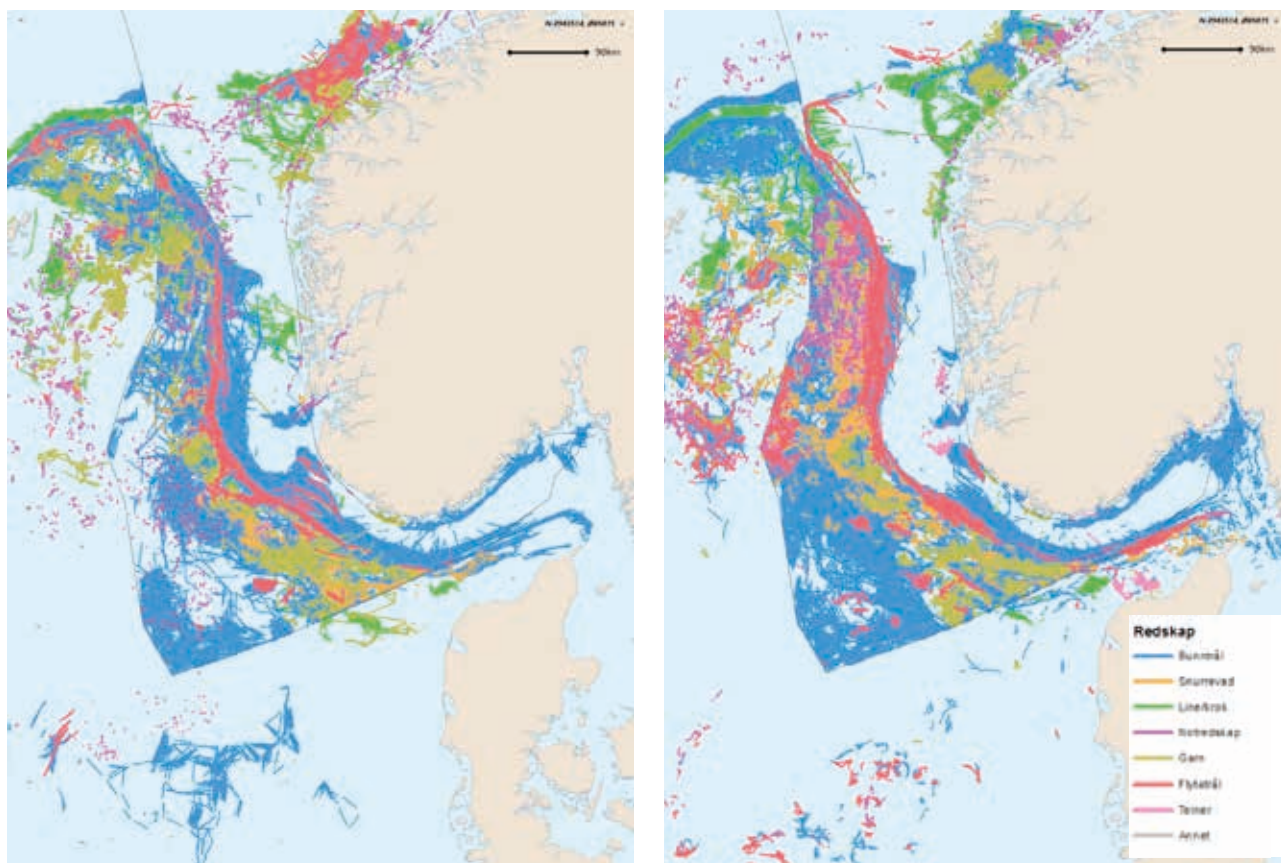
Grunnlaget for denne teksten er delrapporten *Næringsaktivitet og påvirkning – Faggrunnlag for oppdatering av forvaltningsplan for Norskehavet og for Nordsjøen–Skagerrak* (kortform: *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019)).

4.3.1 Fiskeri og havbruk

Aktivitet

Figur 4.4 viser fiskeriaktivitet fordelt på redskap. Her ser vi forskjeller i aktivitetsnivået mellom 2011 og 2018. Årsaken til forskjellene kan være flere, som for eksempel endringer i fiskerireguleringene, fangsttilgjengelighet, pris eller for enkelte fiskeslag endret vandringsmønster. Figuren viser ikke sesongmessige variasjoner i anvendelsen av de ulike redskapene.

Tilstanden for de viktigste kommersielle bestandene (nordøstatlantisk makrell, nordsjøsild, reke, øyepål og tobis) i Nordsjøen–Skagerrak er god, det vil si at uttaket er godt innenfor bestandenes tåleevne. Kysttorsk er i dårlig forfatning. Også annen torsk i Nordsjøen–Skagerrak er fremdeles ikke i god forfatning, selv om bestanden har vært i vekst i senere år. I Nordsjøen–Skagerrak varierer fangstmengden fra 38 225 tonn i 2010 til 92 127 tonn i 2016. I perioden 2010–2017 er det blant annet en kraftig reduksjon i fangst av makrell og en økning i fangst av sild og



Figur 4.4. Geografisk fordeling av fiskeriaktiviteten fordelt på redskapstyper i 2011 (venstre) og 2018 (høyre). Norske og utenlandske fartøy over 15 meter. Kilde: Fiskeridirektoratet.

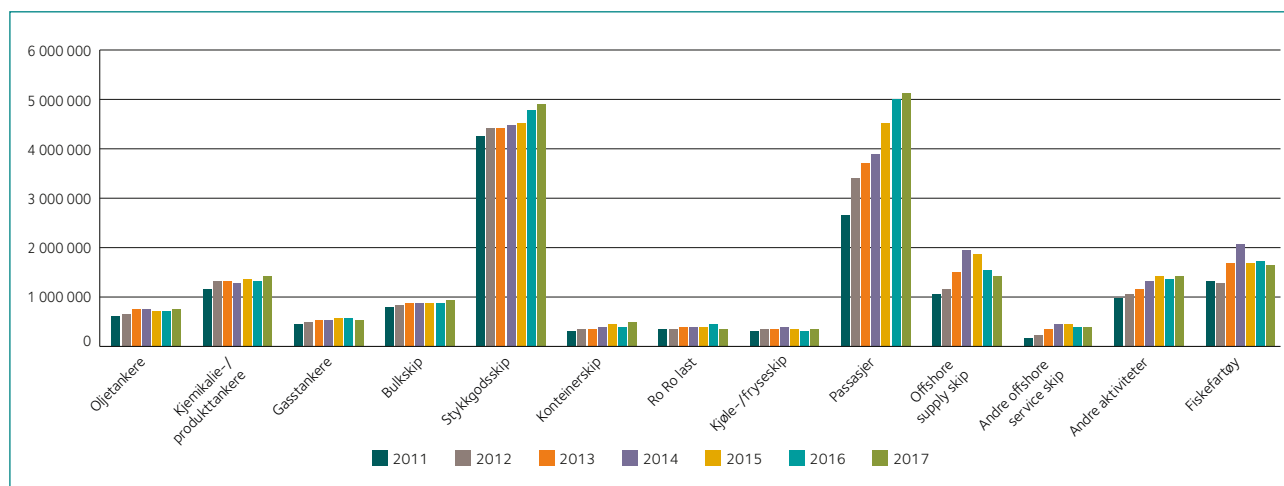
tobis. (Se kapittel 2 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak* (2019).)

Påvirkning og konsekvenser

I kapittel 2.4.1 finnes en generell omtale av påvirkning og konsekvenser som også er relevant for Nordsjøen.

4.3.2 Skipstrafikk

Skipstrafikken i Nordsjøen – Skagerrak øker som forventet moderat år for år (figur 4.5). Utviklingen representerer dermed en langsiktig trend som henger nøye sammen med økningen i samfunnets transportbehov, som igjen følger av økonomisk utvikling og globalisering av økonomien. Ser man på



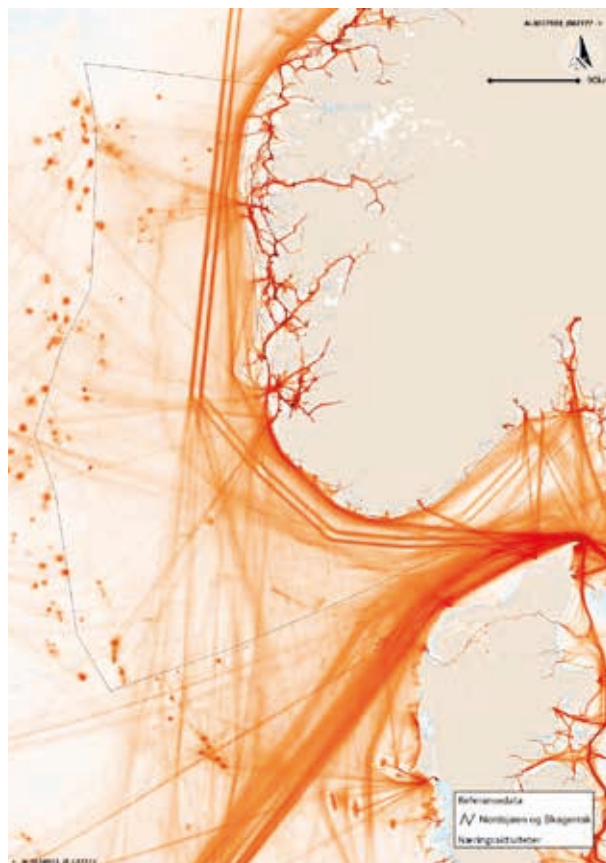
Figur 4.5 Utseilt distanse (nautiske mil) per skipskategori i Nordsjøen og Skagerrak 2011–2017. Kilde: Kystverket

kortere tidsperioder, kan markedsmessige svingninger føre til endringer innenfor enkeltkategorier. Her er forklaringsvariablene mange, og man bør derfor utvise varsomhet ved fortolkningen av slike avvik. I Nordsjøen – Skagerrak er det passasjerskip og stykkgodsskip som representerer de to største skipskategoriene målt i utseilt distanse. I 2017 står disse for over halvparten av totalt utseilt distanse for alle skipskategorier i Nordsjøen og Skagerrak. Den store veksten i persontransport har gjort passasjerskip til den største skipskategorien, slik stykkgodsskip var størst i 2012.

Trafikktettheten i Nordsjøen–Skagerrak er betydelig høyere enn i Norskehavet. Nordsjøen er et område med intens skipstrafikk. Det er i praksis skipstrafikk over alt. Figur 4.6 viser også viktige skipstrafikkstrømmer i kystnære områder og som i stor grad er representative for all skipstrafikk i Nordsjøen. Se kapittel 3.4 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019).

Påvirkning og konsekvenser

Utslippene til luft har økt de siste årene (tabell 4.1). En liten dreining mot større skip kan delvis forklare hvorfor veksten i utslippene er større enn veksten i utseilt distanse i perioden. Andre forklaringer kan være at gjennomsnittshastigheten for skip – særlig store skip – har økt i Norskehavet de siste årene. Etter hvert som mer fremtidsrettede og miljøvennlige teknologier får større utbredelse i skipsfarten, vil ventelig utslippene bli redusert og ikke i samme grad som i dag følge utviklingen i utseilt distanse. Se kapittel 3.6 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019).



Figur 4.6 Skipstrafikk (tetthetsplott) i Nordsjøen og Skagerrak i 2017. Kilde: Kystverket

Det er ventet at klimafotavtrykket per utført tonnkilometer fra skipstrafikken vil bli lavere i årene som kommer. Dette skyldes strengere krav til driftsutslipp i perioden og regulative signaler og politiske målsettinger om ytterligere innskjerping for å oppfylle internasjonale klimaforpliktelser.

Tabell 4.1 Utslipp til luft av karbondioksid (CO₂), karbonmonoksid (CO), nitrogenoksid (NO_x), svoveldioksid (SO₂) og partikler (PM) fra skipstrafikk i Nordsjøen – Skagerrak 2012–2017. Kilde: Kystverket

År	Utslippskomponent				
	CO ₂	CO	NO _x	SO ₂	PM
2012	3 230 458	7 522	56 620	6 573	3 014
2013	3 562 934	8 296	62 421	7 223	3 304
2014	4 024 214	9 372	69 677	7 752	3 578
2015	4 281 979	9 931	73 476	8 089	3 736
2016	4 432 153	9 572	71 208	8 764	3 962
2017	4 589 083	9 901	74 205	9 378	4 205

En generell omtale av konsekvenser finnes i kapittel 2.4.2.

Framtid

I prognosen for utseilt distanse fra 2014 er det forventet en økning på 43 prosent i Nordsjøen–Skagerrak. Til sammenligning er det forventet en økning på 41 prosent for alle norske havområder til sammen. (Se kapittel 3.4.4 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen–Skagerrak* (2019).)

4.3.3 Petroleum

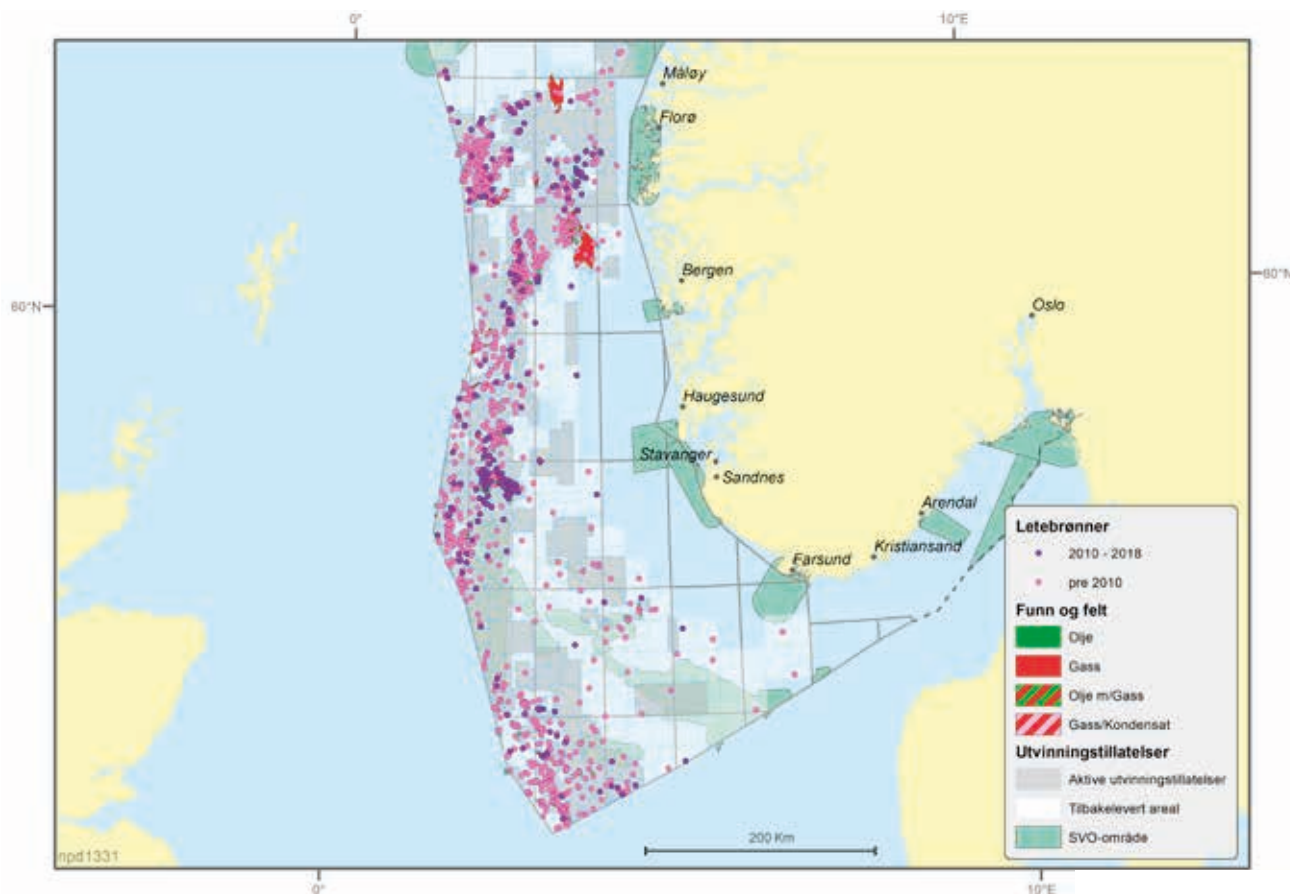
Aktivitet

Nordsjøen skiller seg ut blant de norske havområdene når det gjelder petroleumsvirksomhet. I 2017 stod feltene i Nordsjøen for om lag 2/3 av produksjonen på norsk sokkel. Det har ikke vært noen spesielle endringer i rammene for petroleumsvirksomhet i Nordsjøen siden forrige forvaltningsplan.

I Nordsjøen er det siden 2010 tildelt 302 nye utvinningstillatelser. Det er i samme tidsrom tilbakelevert 279 utvinningstillatelser, og ved utgangen av 2018 var det 308 (340) aktive utvinningstillatelser i Nordsjøen. Tilsvarende var det 213 tillatelser ved utgangen av 2010. Samtlige utvinningstillatelser ble gitt gjennom tildelinger i forhåndsdefinerte områder (TFO-runder), ettersom Nordsjøen er et veletablert område. Det har vært boret 242 letebrønner i området siden 2010 (ikke inkludert 2018) (Figur 4.7).

Påvirkning og konsekvenser

Utslippene av CO₂ og NO_x til luft er relativt stabile, og hovedmengden av utslippene kommer fra kraftturbiner på de faste installasjonene. Det har vært en økning i utslipp av røde kjemikalier siden forrige faggrunnlag, blant annet fordi noen kjemikalier har endret kategori. De totale utslippene av kjemikalier domineres av bore- og brønnskjemikalier og følger boreaktiviteten.



Figur 4.7 SVO i Nordsjøen og petroleumsaktivitet i form av historiske lisenser (tildelte og tilbakeleverte), samt letebrønner før 2010 og i perioden 2010–2018. Kilde: Oljedirektoratet og Miljødirektoratet

Feltene i Nordsjøen stod i 2017 for 88 prosent av de totale utslippene av produsert vann og olje med produsert vann på norsk sokkel. Fem av feltene stod for 78 prosent av utslippene. Utslippene av olje og produsert vann nådde en topp i 2015 og er i 2017 redusert til et nivå som fortsatt er høyere enn ved forrige faggrunnlag (se kapittel 4.4 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak* (2019)). Når det gjelder påvirkning på havbunnen, er sediment rundt flere av de eldre installasjonene i Nordsjøen påvirket av petroleumsvirksomheten. Det var nedgang i arealer påvirket av total mengde hydrokarboner (THC) fra 1988 til 2008, mens det i perioden 2009–2014 ser ut til å være en økning eller en svakere nedgang. Forurensningsnivået av barium har økt i deler av Nordsjøen. Overvåkningsresultater etter 2014 tilsier reduksjon eller uendret omfang av forurenset sediment i flere områder, mens det er registrert økning i andre deler av Nordsjøen i 2016–2017. (Se kapittel 4.3 i *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019).)

Oppdatert kunnskapsstatus om miljøeffekter viser at det fortsatt er usikkerhet knyttet til mulighetene for økologiske effekter av produsert vann.

Framtid

Aktivitetsnivået på sokkelen har de siste årene vært høyt. Mange nye funn er besluttet bygget ut, og mange pågående feltutbygginger er i slutfasen eller allerede satt i produksjon. Samtidig er det gjort store investeringer på felt i drift for å øke utvinningen. I Nordsjøen er det fra 2010 og fram til i dag 27 felt som har fått godkjent plan for utbygging og drift. I 22 felt er det startet opp produksjon, og elleve felt er stengt ned. (Se kapittel 4.6 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak* (2019).)

4.3.4 Aktivitet i særlig verdifulle og sårbare områder (SVO)

I Nordsjøen og Skagerrak økte aktiviteten med bunntål i sju SVO-er, mens aktiviteten ble redusert i tre SVO-er. I ett SVO var det ikke registrert aktivitet med bunntål verken i 2012 eller i 2017. De to områdene med noe økning i aktivitet hadde forholdsvis høyt aktivitetsnivå både i 2012 og 2017. SVO-er som sådan legger ikke særskilte føringer på fiskeriaktiviteten, og variasjonene i aktiviteten følger naturlig av variasjoner i kvoter og tilgjengelighet på fisk. (Se kapittel 3.4.3 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak* (2019).)

For skipsfarten vil utviklingen av aktivitet i SVO-ene gjenspeile den generelle utviklingen i havområdet.

Etter at forvaltningsplanen for Nordsjøen ble vedtatt, er det boret både letebrønner og produksjonsbrønner innenfor SVO for tobis på Vikingbanken. Videre er det boret en letebrønn på tobisfeltet Inner Shoal i 2012, og det er planlagt videre utbygging av Ymefeltet med en ny havbunnsinstallasjon innenfor tobisfeltet Engelsk Klondyke. Brønner som er boret inne på området etter at forvaltningsplanen trådte i kraft, har ikke hatt utslipp av borekaks inne på området. (Se kapittel 4.2.5 i *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak* (2019).)

4.3.5 Risiko for og beredskap mot akutt forurensning

Det er ikke gjort en full vurdering av risikoutviklingen i Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak i delrapporten *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019). Kun enkelte viktige forhold er omtalt for disse havområdene. Se felles oppdatering i kapittel 3.4.

4.4 Gjennomføring av tiltak

Dette kapitlet oppsummerer status for gjennomføring av tiltak fra kapittel 9 i Meld. St. 37 (2012–2013) *Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Nordsjøen og Skagerrak*. En fullstendig gjennomgang av tiltakene er gjort i delrapporten *Status for gjennomføring og effekt av tiltak – Faggrunnlag for oppdatering av forvaltningsplan for Norskehavet og for Nordsjøen-Skagerrak* (2018).

Det er totalt 64 tiltak for dette havområdet. Fire er gjennomført, for tre er det ikke igangsatt aktivitet, og for resten pågår det aktivitet. Teksten nedenfor følger den samme temavise inndelingen som tiltakene i stortingsmeldingen.

Helhetlig rammer for virksomhet inkluderer tiltak for videre prosesser med forvaltningsplanene. Dette følges opp i de pågående prosessene. Det pågår også utvikling av et arealverktøy, og verktøyet blir brukt i forbindelse med faggrunnlaget som leveres i 2019.

Når det gjelder *rammer for petroleumsvirksomhet*, er ikke tiltaket vurdering av kunnskap om

petroleumsressurser i Skagerrak igangsatt. Tiltak som er spesifikke rammer for petroleum, vurderes fortløpende i relevante tillatelser.

Tiltak knyttet til *rammer for havvind* pågår ved at den strategiske konsekvensutredningen for havvind med sikte på utlysning av områder følges opp.

Under temaet *et klima i endring* er styrking av kunnskapsgrunnlag for klimaendringer, havforsuring og karbonbinding pågående aktiviteter.

Tiltak for å oppnå en god miljøtilstand og sikre bærekraftig bruk omfatter 45 tiltak fordelt på temaene:

- redusere overgjødning og forurensning fra miljøfarlige stoffer
- styrke beredskapen mot akutt forurensning
- bekjempe marin forsøpling
- sikre bærekraftig høsting av fiskebestandene
- sikre bestander av sjøfugl
- marine verneområder og marine beskyttede områder
- kunnskapsoppbygging

Det pågår aktivitet knyttet til 43 av tiltakene, og to er gjennomført. Det gjelder oppretting av inntil tre marine verneområder etter naturmangfoldloven og vurdere endring i regelverket slik at kommunene gis adgang til å finansiere opprydding av marint søppel og forebygging av forsøpling på utvalgte offentlige steder gjennom de kommunale renovasjonsgebyrene. Kunnskapsoppbygging knyttet til overgjødning og forurensning pågår kontinuerlig og brukes i forvaltningen. Når det gjelder beredskap, har det vært en styrking av flåten og utstyr som brukes til oljeoppsamling. Det er også pågående aktivitet knyttet til styrking av det statlige beredskapsarbeidet og samarbeidet med kommunene. Det er mye aktivitet knyttet til marin forsøpling. Blant annet er det opprettet en tilskuddsordning, og det pågår utredninger for å forbedre mulighetene for å håndtere marint avfall. Det er stort internasjonalt fokus på reduksjon av marin forsøpling. Det er mange aktiviteter som skal bidra å sikre bærekraftig høsting av fiskebestandene, og fiskeriforvaltningen arbeider kontinuerlig med disse. Sjøfuglprogrammet SEAPOP er videreført og ivaretar mange av de tiltakene som er satt opp for å sikre bestander av sjøfugl. I tillegg pågår et prosjekt for kunnskapsinnhenting knyttet til bifangst av sjøfugl. Kartlegging gjennom MAREANO er videreført i Norskehavet og Barentshavet. Det er foreløpig ikke startet i Nordsjøen.

Tiltakene for å *forenkle organiseringen av arbeidet* er gjennomført ved at det er etablert et felles Faglig forum for helhetlig forvaltning av norske havområder, og at overvåkingsgruppen er videreført.

Når det gjelder tiltak for å *styrke det internasjonale samarbeidet om Nordsjøen og Skagerrak*, pågår dette i flere fora, for eksempel OSPAR, Nordisk ministerråd og det internasjonale havforskningsrådet, ICES.

4.5 Måloppnåelse

Dette kapitlet gjengir hovedkonklusjonene om måloppnåelse for Nordsjøen og Skagerrak fra delrapporten *Vurdering av måloppnåelse* (2019).

4.5.1 Helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer

Delmål 1: *Konsentrasjonen av helse- og miljøfarlige kjemikalier og radioaktive stoffer i miljøet skal bringes ned mot bakgrunnsnivået for naturlig forekommende stoffer, og tilnærmet null for menneskeskapte forbindelser. Utslipp og tilførsler av helse- og miljøfarlige kjemikalier eller radioaktive stoffer fra virksomhet i Nordsjøen og Skagerrak skal ikke bidra til overskridelser av disse nivåene.*

En samlet vurdering av tilgjengelig kunnskap om tilførsler og nivåer av helse- og miljøfarlige stoffer i Nordsjøen–Skagerrak tilsier at målet om konsentrasjoner i miljøet ikke er nådd, og at det fremdeles er tilførsler av prioriterte miljøfarlige stoffer og radioaktive stoffer til havområdet.

Delmål 2: *Utslipp og bruk av kjemikalier som utgjør en alvorlig trussel mot miljøet i de norske havområdene, skal kontinuerlig reduseres med mål om å stanse utslippene innen 2020.*

Utviklingen mot å nå målet vurderes som positiv, men ikke tilstrekkelig for at målet kan nås. Ennå finnes det bruk og utslipp av kjemikalier som må reduseres, særlig for de nyere stoffene på prioritetslista.

4.5.2 Operasjonelle utslipp fra petroleumsvirksomhet og skipsfart

Mål: *Operasjonelle utslipp fra virksomhet i området skal ikke medføre skade på miljøet eller bidra til*



Oseberg Feltcenter. Foto: Øyvind Hagen, Equinor

økninger i bakgrunnsnivåene av olje eller andre miljøfarlige stoffer over tid.

Operasjonelle utslipp fra petroleumsvirksomhet i Nordsjøen og Skagerrak er betydelige og bidrar til økninger i bakgrunnsnivå av olje, andre miljøfarlige stoffer og naturlig forekommende radioaktive stoffer over tid. Det er usikkerhet om skadeeffekter, inkludert mulige langtidseffekter på svamp påvirket av borekaks. Målet anses derfor ikke som nådd for operasjonelle utslipp fra petroleumsvirksomheten.

På grunn av manglende kunnskap er det usikkert om målet er nådd når det gjelder operasjonelle utslipp av miljøfarlige kjemikalier (hylseolje) fra skipsfarten.

4.5.3 Marin forsøpling

Mål: Tilførsel av søppel som har negativ påvirkning i kystområder, på havoverflaten, i vannmassene og på havbunnen skal reduseres.

En samlet vurdering av kunnskapen indikerer at målet ikke er nådd for Nordsjøen og Skagerrak.

4.5.4 Trygg sjømat

Delmål 1: Fisk og annen sjømat skal være trygg og oppleves som trygg av forbrukeren i de ulike markedene

Målet anses som delvis nådd for miljøgifter. Nivåene av miljøgifter i sjømat i Nordsjøen og Skagerrak er stort sett lave og under grenseverdiene for mattrygghet. Likevel er nivåene gjennomgående noe høyere i Nordsjøen enn i Norskehavet og Barentshavet, og for noen arter ser vi at nivåene er høyere i Skagerrak enn i Nordsjøen. Nivået av organiske miljøgifter i fiskelever er generelt høyt og ligger ofte over grenseverdien for mattrygghet. Fiskelever fra Nordsjøen konsumeres i begrenset omfang. Nivåene av menneskeskapte radioaktive stoffer i sjømat er lave og godt under grenseverdiene for mattrygghet, og målet anses som nådd.

Delmål 2: Virksomhet i Nordsjøen og Skagerrak skal primært ikke bidra til forhøyede nivåer av forurensende stoffer i sjømat.

Det er trolig primært aktivitet utenfor forvaltningsplanområdet som er hovedkilden til nivåene vi finner i

sjømat. Det er liten kunnskap og stor usikkerhet om i hvilken grad målet er oppnådd for miljøgifter.

4.5.5 Risiko ved akutt forurensning

Vurderingen er den samme som for Norskehavet (jf. kapittel 3.6.5).

4.5.6 Undervannsstøy

Mål: Aktiviteter med støynivå som kan påvirke arters adferd skal begrenses for å unngå bestandsforflytning eller andre virkninger som kan medføre negative effekter på det marine økosystemet.

Vi har i dag ingen indikatorer som viser utviklingen i undervannsstøy fra aktiviteter i havområdene og eventuelle konsekvenser av dette. Vi har heller ikke tilstrekkelig kunnskap om klare sammenhenger mellom støy fra ulike aktiviteter og konsekvenser for økosystemene. Det er derfor ikke mulig å si noe konkret om utvikling i forhold til måloppnåelsen på dette området.

4.5.7 Næringssalter, nedslamming og organisk materiale

Mål: Menneskeskapt tilførsel av næringssalter, nedslamming og tilførsel av organisk materiale skal begrenses slik at vesentlige negative effekter på naturmangfold og økosystem i forvaltningsplanområdet unngås.

Tilførslene av næringssalter fra Norge øker, men det er ikke påvist vesentlige negative effekter i form av eutrofiering eller nedslamming i forvaltningsplanområdet.

4.5.8 Klimaendringer og havforsuring

Delmål 1: Bruken av marine økosystemer som karbonlagre skal ta hensyn til opprettholdelse av naturmangfold og økosystemenes naturlige funksjoner.

Det er i dag ikke aktivitet som har som formål å bruke marine økosystemer som karbonlagre i forvaltningsplanområdet.

Delmål 2: De samlede menneskeskapte belastningene på naturtyper og arter (for eksempel korallrev) som er påvirket av klimaendringer eller havforsuring skal minimeres, slik at deres funksjoner i størst mulig grad opprettholdes.

Det mangler metode for å vurdere dette.

4.5.9 Særlig verdifulle og sårbare områder og naturtyper

Mål: Forvaltningen skal ta særlig hensyn til behovet for vern og beskyttelse av sårbare naturtyper og arter i særlig verdifulle og sårbare områder. Menneskelig aktivitet skal vise særlig aktsomhet og foregå på en måte som ikke truer økologiske funksjoner, produksjon eller naturmangfold.

SVO

I Nordsjøen–Skagerrak er det flere områder som ligger i strandsonen med tilhørende verdier. For kystnære og ofte relativt små SVO-er, må også lokale forstyrrelser i forbindelse med fritidsbruk i kystsonen og turisme inkluderes og ses samlet med eventuell annen påvirkning for å få en fullstendig målevaluering. Det har ikke vært kapasitet til å kartlegge lokal aktivitet innenfor hvert enkelt SVO i kystsonen i denne omgang. Deler av disse SVO-ene er også utenfor forvaltningsplanområdet. Samlet sett er det ofte usikkert om, og i tilfelle i hvilken grad, aktivitet innenfor et enkelt SVO påvirker områdets økologiske funksjon, produktivitet og naturmangfold. Som for de øvrige havområdene har også SVO-ene i Nordsjøen–Skagerrak sjøfuglarter i tilbakegang, muligens som følge av sviktende næringsgrunnlag, men størrelsen på områdene tilsier at aktivitet innenfor disse antakelig har mindre betydning for denne nedgangen enn i større områder. Lokale aktiviteter vil alltid kunne påvirke enkeltarter i et område, noe som i seg selv kan være alvorlig nok, uten at det nødvendigvis får konsekvens for hele økosystemet. Fiskeriaktiviteten i de ulike områdene er variabel, men neppe av et omfang som påvirker den økologiske funksjonen for et helt område. Alle områder er ikke like godt kartlagt med hensyn til sårbare bunnhabitater, og det er derfor usikkert hvordan disse bunnsamfunnene med tilhørende arter påvirkes. Petroleumsvirksomhet nær eller i SVO-er påvirker ikke økologisk funksjon, produktivitet og naturmangfold med mindre det skjer et uhell. For skipstrafikken er overvåkingen og beredskapen styrket langs hele norskekysten.

Målet er nådd for de særlig verdifulle og sårbare områdene Korsfjorden og Gytefelt makrell. Det er usikkert om målet er nådd for Bremanger til Ytre Sula, Karmøyfeltet, Boknfjorden og Jærstrendene, Vikingbanken tobisfelt, Listastrendene og Siragrunnen.

Målet er ikke nådd for Transekt Skagerrak, Ytre Oslofjord og Skagerrak.

Naturtyper

Målet om å unngå skade på marine naturtyper som anses som truede eller sårbare, er nådd eller delvis nådd for naturtypen korallrev. Flere rev er beskyttet mot bunntåling. Det er usikkert om målet er nådd for «korallskog hardbunn» og «sjøfjærbunn med gravende megafauna». Målet er ikke nådd for «bambuskorallskogbunn» og «dyp slambunn» i Skagerrak. Rekefiske har foregått i lang tid før forvaltningsplanen ble etablert, og har vært en viktig form for matproduksjon i dette havområdet. I Nordsjøen og Skagerrak foregår dette i dypere områder med bløtbunn. Det er dermed overlapp mellom dette fisket og for eksempel dyp slambunn.

4.5.10 Forvaltning av arter

Delmål 1: Naturlig forekommende arter skal finnes i levedyktige bestander som sikrer reproduksjon og langsiktig overlevelse.

Målet om at naturlig forekommende arter skal finnes i levedyktige bestander som sikrer reproduksjon og langsiktig overlevelse anses nådd for de store kommersielle fiskebestandene (torsk, hyse, sild, tobis, makrell, sei), sjøpattedyr og dyreplankton. Det er usikkert om det er oppnådd for ikke-kommersielle fiskebestander, mens det ikke er oppnådd for mindre fiskebestander og sjøfugl.

Delmål 2: Arter som er viktige for økosystemenes funksjon, struktur og produktivitet, skal forvaltes slik at de kan ivareta sin rolle som nøkkelarter i økosystemet

Målet vurderes som nådd for alle artene (nordsjøsild, makrell, tobis og dyreplankton).

Delmål 3: Truede og sårbare arter og nasjonale ansvarsarter skal opprettholdes på eller gjenoppbygges til livskraftige nivåer. Utsiktet negativ påvirkning på slike arter som følge av virksomhet i Nordsjøen og Skagerrak skal unngås.

Det er fremdeles mange sårbare og truede arter og nasjonale ansvarsarter som ikke er på «livskraftige nivåer», ifølge den norske rødlista fra 2015, og delmålet er derfor ikke nådd.

Delmål 4: Menneskeskapt introduksjon og spredning av organismer som ikke hører naturlig hjemme i økosystemene, skal unngås.

Målet er ikke nådd.

4.5.11 Bærekraftig høsting/bruk

Delmål 1: Levende marine ressurser skal forvaltes på en bærekraftig måte gjennom en økosystembasert tilnærming og basert på beste tilgjengelige kunnskap.

Målet anses som nådd når det gjelder bærekraftig høsting av kommersielle bestander av fisk og sjøpattedyr.



Sildefiske på Karmøyfeltet. Foto: scanfishphoto

Delmål 2: *Høsting skal ikke ha vesentlige negative påvirkninger på andre deler av det marine økosystemet eller økosystemets struktur.*

Det vurderes også at høsting av fisk og sjøpattedyr ikke har vesentlige kjente negative påvirkninger på andre deler av det marine økosystemet eller økosystemets struktur.

Delmål 3: *Bifangst av sjøpattedyr og sjøfugl skal reduseres til et lavest mulig nivå.*

Det er usikkert om bifangst av sjøpattedyr og sjøfugl er redusert til et lavest mulig nivå.

Delmål 4: *Høsting av levende marine ressurser skal foregå med best tilgjengelige teknikker innenfor de ulike redskapstypene for å minimere uønskede virkninger på andre deler av økosystemet som sjøpattedyr, sjøfugl og havbunn.*

Arbeid pågår kontinuerlig for å forbedre redskaper, slik at deres påvirkning på økosystemet reduseres mest mulig. Målet om bruk av beste tilgjengelige teknikker anses dermed som oppnådd.

4.5.12 Bevaring av marine naturtyper

Mål: *Opprettelse av marine beskyttede og vernede områder i norske kyst- og havområder skal bidra til et internasjonalt representativt nettverk av marine beskyttede og vernede områder.*

Det er opprettet flere marine verneområder og marine beskyttede områder hvor korallrev er beskyttet mot bunnredskaper i Nordsjøen og Skagerrak. Målet er imidlertid ikke oppnådd, fordi områdene som er vernet/ beskyttet, ikke anses å utgjøre et representativt nettverk som bevarer variasjonsbredden i naturtyper. Mer av variasjonsbredden er trolig fanget opp i Skagerrak enn i Nordsjøen.

5. Kunnskapsbehov



Undervisningstokt. Foto: Cecilie von Quillfeldt, Norsk Polarinstitutt

Kunnskapsbehovene er beskrevet i de enkelte delrapportene til det faglige grunnlaget. I dette kapitlet oppsummeres overordnet kunnskapsbehov. Faglig forum har ikke gjort en prioritering av kunnskapsbehovene.

Overvåkingsgruppens statusrapporter

Kunnskapsbehov er nærmere beskrevet i *Overvåkingsgruppens statusrapport for Barentshavet* (2017) og *Overvåkingsgruppens statusrapport for Nordsjøen og Skagerrak* (2018).

I alle forvaltningsplanområdene er det observert markante endringer som følge av klimaendringer. Det er derfor behov for fysiske og kjemiske data for hele vannsøylen og gjennom ulike årstider for å få bedre kunnskap om endringer fra år til år og være i stand til å skille mellom naturlige variasjoner og effekter av menneskelig aktivitet. Dette vil også gi bedre data om havforsuring, ettersom overflatedata er sensitive for påvirkning fra biologisk produksjon. Det er også behov for å nedskalere globale sirkulasjonsmodeller til regionalt nivå. I Barentshavet vil det være økt behov for overvåkingsdata på innstrømming av atlantisk vann og mer data fra nordøstre deler av Barentshavet, på grunn av avtakende isutbredelse og økt tilførsel av smeltevann. Det er generelt et behov for mer kunnskap om økosystemkonsekvenser (naturmangfold, prosesser, utbredelse med mer) av klimaendringer og havforsuring.

Det er behov for mer kunnskap om interaksjonen mellom arter og energiflyten mellom ulike trofiske nivåer. Dette inkluderer koblingen mellom plankton og tidlige livsstadier hos fisk og trofiske interaksjoner mellom ulike fiskearter og mellom fisk og andre arter. Det er behov for mer kunnskap om årsakene til endringer i sjøfuglbestandene, inkludert konsekvenser av klimaendringer, endringer i næringsforhold kystnært og i overvintringsområdene, endringer i predasjon og omfanget av bifangst.

Endringer i bunndyrsamfunn må følges over tid for å skille effekter av menneskelig påvirkning fra naturlig variasjon. I Barentshavet er det fortsatt behov for å overvåke utbredelsen av snøkrabbe og kongekrabbe og å undersøke mulige endringer i bunndyrsamfunn som følge av endringer i utbredelse. Økt kunnskap om bunndyr kan også gi verdifull informasjon om spredning av fremmede arter, truede arter og naturtyper.

Det er behov for bedre spredningsmodeller for stoffer

som forurensere luft og hav. Videre er det behov for kunnskap om mulige effekter på biota av forurensende stoffer, herunder kunnskap om samvirkende effekter av ulike stoffer. Det er behov for mer kunnskap om marin forsøpling, herunder mikro- og nanoplast, og mulige konsekvenser for marint miljø. Støy er en av flere menneskeskapte stressfaktorer for livet i havet, og vi vet foreløpig veldig lite om den samlede konsekvensen av marin støy på ulike arter og økosystemer.

Særlig verdifulle og sårbare områder (SVO)

Nærmere omtale av kunnskapsbehov finnes i delrapporten *Særlig verdifulle og sårbare områder* (2019) kapittel 4.1.5 –4.1.7 og kapittel 5.

Det er behov for langsiktig overvåking av sentrale verdier og deres fysiske miljø i SVO-ene for bedre å kunne skille naturlige svingninger fra effekter av påvirkning. Dette vil forbedre dagens statusvurderinger i SVO-ene og gi bedre grunnlag for å følge trender og framtidig utvikling. Samtidig er det behov for bedre forståelse av verdienes sårbarhet for aktiviteter og annen påvirkning i de enkelte SVO-ene. Manglende kunnskap om økosysteminteraksjoner og effekter av ulike typer av påvirkning vil imidlertid være en utfordring ved utformingen av overvåkingsprogrammer.

For flere av artene i SVO-ene er det behov for mer kunnskap om hvordan dietten varierer gjennom året og mellom år, hva som regulerer vekst, reproduksjon, overlevelse og til slutt bestandsstørrelse. Det er behov for oppdaterte bestandsestimater for flere av artene. Samlet vil dette styrke dagens sårbarhetsvurderinger i SVO-ene.

Det er behov for bedre kunnskap om hva som styrer habitatbruk og utbredelse innad i større SVO-er, men også om hvilken betydning SVO-et har i forhold til andre områder for de artene som ikke har tilhold i SVO-et hele tiden. Dette vil blant annet bidra til økt forståelse av et SVOs betydning for bestandsutvikling og demografi hos de aktuelle artene.

Aktivitet

Nærmere omtale under de ulike sektorbeskrivelsene i delrapportene *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018) og *Næringsaktivitet Norskehavet og Nordsjøen-Skagerrak* (2019).

Det er generelt behov for mer kunnskap om påvirkning og utslipp fra aktiviteter. Det er behov for å videreutvikle

grunnlaget for forvaltningen når det gjelder kunnskap om fiskebestander, flerb Bestandssammenhenger og fiskeredsaker og deres påvirkning. Det er også behov for bedre geofysiske og geologiske data som grunnlag for forvaltning av petroleumsressursene. Også når det gjelder mineralutvinning, er det behov for kunnskap om mineralressurser og konsekvenser av eventuell utvinning. Det er behov for teknologiutvikling innenfor alle typer aktiviteter.

Det er behov for å videreutvikle statistikk og metoder for datainnsamling.

Økosystemtjenester

Nærmere omtale av kunnskapsbehov i *Økosystemtjenester – Barentshavet og Lofoten* (2018) kapittel 4.

For å gi et godt grunnlag for videre utvikling av arbeidet med økosystemtjenester er det behov for økt kunnskap både om sammenhenger i økosystemet og sammenhengen mellom natur og samfunn. Hvordan påvirker en eventuell endring i et element i økosystemet andre elementer og systemer? Og hvordan påvirker påviste naturfaglige endringer samfunnets velferd? Økosystemtjenestetilnærmingen kan brukes på flere forskjellige måter i forvaltningsplanarbeidet og ulike anvendelser har ulikt kunnskapsbehov. For eksempel krever vurderinger av skjerming av areal kunnskap om hvordan slik arealbegrensning påvirker miljøet og aktuelle økosystemtjenester, og hvordan begrensningene påvirker inntjeningen i aktuelle næringer. Vurdering av økosystemtjenester i geografisk avgrensede områder og økosystemer krever naturfaglig kunnskap om endringer i økosystemtjenesteleveranser som følge av (eventuelle) endringer i aktivitet/påvirkning. Det er også behov for grunnleggende kunnskap om hvordan artene påvirker hverandre, hvordan klimaendringer påvirker produksjon, og hvordan dette gir seg utslag i påvirkninger på økosystemtjenester.

Omfang av ny næringsaktivitet og samspill med andre aktiviteter og med økologien i havet er også sentralt.

Mål

Kunnskapsbehov er oppsummert i sammendraget i delrapporten *Vurdering av måloppnåelse* (2019). I rapporten er det identifisert behov for mer kunnskap på en rekke områder som grunnlag for å vurdere måloppnåelse. Dette gjelder spesifikk kunnskap for å si noe om status for og konsekvenser av påvirkning. Denne kunnskapen er nødvendig også for å utvikle indikatorer.

Risiko for akutt forurensning

Se kapittel 8 i *Risiko og beredskap – Barentshavet og Lofoten* (2019).

Det er behov for å forbedre petroleumsindustriens tilnærming til forebygging og stansing av ulykker fra havbunnsinnretninger. Det er også behov for å skaffe mer kunnskap om områdeforhold og samtidig påvirkning.

Det er fortsatt behov for forbedringer i petroleumsindustriens verktøy for miljørisikoanalyser. Spesielt kunnskap om og modellering av sedimentering av olje etter utslipp og oljedrift i is. Videre er det behov for bedre uttrykk for miljørisiko knyttet til iskantsonen, kyst og strand, nedadgående bestander for sjøfugl og bedre kunnskap om økosystemeffekter.

Det er fremdeles begrensninger i tilgjengelige beredskapstiltak og derfor behov for videreutvikling innen brenning, dispergering, strandrensing og mekanisk oppsamling. Det er behov for kunnskap om nye drivstofftypers egenskaper ved utslipp til sjø for å kunne gjøre bedre vurderinger av hvilke tiltak som er egnet for å bekjempe slike utslipp.

Overvåkingen av radioaktivitet i luft og hav i forvaltningsplanområdene samt kunnskapen om nåværende og framtidige kilder bør styrkes. Spredningsmodeller for radioaktive stoffer bør videreutvikles, og risikovurderinger må tilstrebe en økosystembasert tilnærming. Det bør gjennomføres kunnskapsprosjekter som belyser mulige samfunns effekter av hendelser med akutt radioaktiv forurensning, medregnet eventuelle konsekvenser og tiltak for lokalsamfunn, sjømatnæringene og andre.

Samlet påvirkning

Teksten nedenfor er hentet fra *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019).

Det er generelt behov for mer kunnskap om i hvilken grad negative effekter fra ulike påvirkningsfaktorer påvist på individnivå har konsekvens for bestander. Foreløpig har vi ikke datagrunnlag for å kunne si noe sikkert om romlig variasjon av samlet påvirkning i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Det er derfor behov for å videreutvikle harmoniseringen av en skala for påvirkning fra ulike sektorer, og å videreutvikle metoder for vurdering av samlet påvirkning og miljøkonsekvenser.

6. Tverrgående temaer



Strandsøppel, Svalbard. Foto: Geir Wing Gabrielsen, Norsk Polarinstitutt, 2017

For enkelte temaer er kunnskapen for de tre havområdene lite områdespesifikk. Disse temaene omtales derfor samlet i dette kapitlet.

6.1 Arealbruksinteresser

Jamfør omtale av arealbruksinteresser i delrapporten *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018).

Både fiskeri, petroleumsaktivitet og skipstrafikk legger beslag på havområdet. Arealbruk for dagens næringsaktivitet i forvaltningsplanområdet Barentshavet – Lofoten er vist i figur 6.1.

Interessemotsetninger mellom fiskeri- og petroleumsaktivitet er fortsatt en problemstilling, men i mindre grad enn da faggrunnlaget for oppdatering av forvaltningsplanen Barentshavet – Lofoten i 2011 ble skrevet.

For å redusere potensialet for mulige konflikter mellom fiskeriene og seismiske undersøkelser er det i løpet av de senere årene gjennomført en rekke tiltak. I 2013 utgav det daværende Fiskeri- og kystdepartementet og Olje- og energidepartementet en felles veileder som skulle bidra til økt forståelse mellom partene og klargjøre hvilke regler og rutiner som gjelder. Videre har blant annet bedre opplæring av fiskerikyndige på seismikkfartøyene bidratt til bedre dialog mellom aktørene og en reduksjon i konfliktnivået. Omfanget av seismikkinnsamling er vesentlig redusert de siste årene.

For skipstrafikken vil en økning av aktiviteten (jf. målsetting om å flytte transport av gods fra vei til sjø) kunne gi grunnlag for konflikter med andre næringer. Bruk av større fritidsbåter som bruker åpent farvann i større grad, kan være en potensiell utfordring for skipstrafikken.

Målsettingen om økt produksjon i havbruksnæringen gjør viktigheten av god dialog mellom næringene større.

Når det gjelder utbygging av havvind, er arealinteresser sammenholdt med andre aktiviteter (skipstrafikk,

fiskeri og petroleum) grundig utredet i forbindelse med den strategiske konsekvensutredningen i 2012.⁴ Ingen av områdene som er pekt ut som aktuelle for havvind er utlyst.

6.1.1 Arealverktøyet

I forvaltningsplanen for Nordsjøen og Skagerrak, Meld. St. 37 (2012–2013) *Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Nordsjøen og Skagerrak*, ble det identifisert et behov for å styrke arealdelen av forvaltningsplanene og effektivisere arbeidet med oppdateringer og revisjoner av disse.

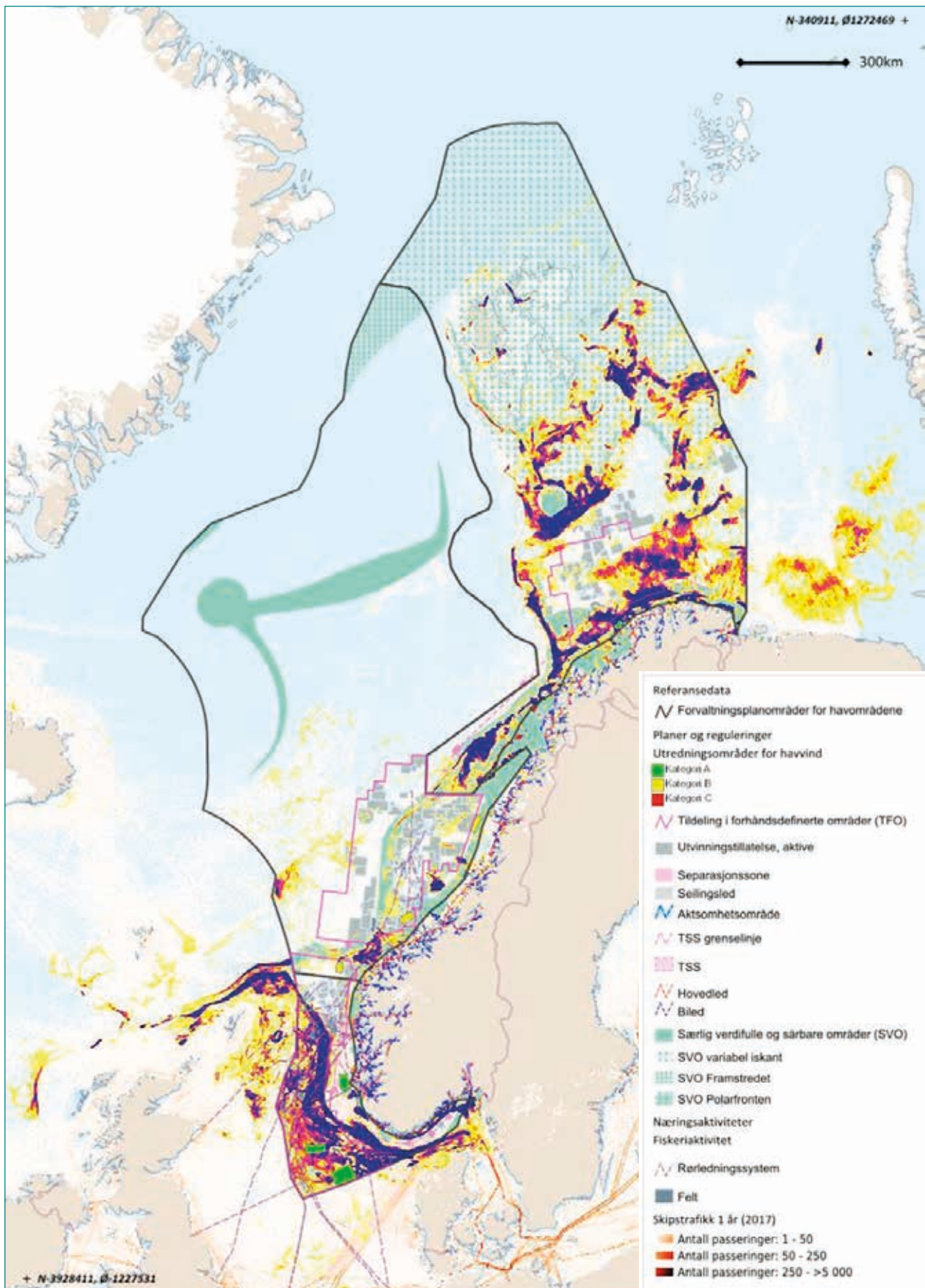
Faglig forum fikk i oppdrag av den interdepartementale styringsgruppen å utvikle et verktøy for framstilling og sammenstilling av kartbaserte data for bruk i forvaltningsplanarbeidet, i nært samarbeid med BarentsWatch. Det ble nedsatt en prosjektgruppe med representanter fra BarentsWatch, Miljødirektoratet og Kartverket som har hatt ansvar for å utvikle løsningen fram til det den er i dag. Prosjektgruppen har hatt et tett samarbeid med etatene i Faglig forum gjennom deres rolle som forvaltere og eiere av datainnholdet, i tillegg til at de samme etatene også er sluttbrukere av Arealverktøyet.

Arealverktøyet inneholder kartgrunnlag som viser naturressurser, næringsaktiviteter, miljøtilstand, planer og reguleringer, tilhørende referansedata samt marine basisdata. Dataene kan sammenstilles i valgbare tematiske kartkomposisjoner, deles med andre og skrives ut til bruk i blant annet rapporter. For noen datasett kan man vise trender over tid, eller vise sesongvariasjoner gjennom kart og grafer.

Den nasjonale kartkatalogen Geonorge er stedet for oversikt og tilgang til offentlige kartdata i Norge og et knutepunkt i den nasjonale kartinfrastrukturen. Når fagetatene gjør sine autoritative data/temakart tilgjengelig som tjenester, har Arealverktøyet – og andre kartapplikasjoner – tilgang til oppdaterte tematisk kart og -data fra de ulike dataeierne gjennom Geonorge.

Arealverktøyet er fortsatt under utvikling. Verktøyet er laget for å understøtte arbeidet med helhetlige forvaltningsplaner for havområdene og for å gjøre denne kunnskapen allment tilgjengelig.

⁴ Havvind – Strategisk konsekvensutredning, NVE Rapport nr. 47-12, 2012



Figur 6.1 Samlede aktiviteter i havområdene. Fiskeriaktivitet er gradert blå - rød - gul, med blå som høyest aktivitet og gul som lavest. Kilder: Fiskeridirektoratet, Kystverket, Miljødirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oljedirektoratet. <https://kart.barentswatch.no/share/8646b871c471>

6.2 Nye marine næringer

6.2.1 Fornybar energiproduksjon til havs

I den strategiske konsekvensutredningen for havvind fra 2012 ble det utredet 15 områder med tanke på åpning for havvindkonsesjoner. Fem av disse ligger i Barentshavet–Lofoten-området, sju i Norskehavet og tre i Nordsjøen–Skagerrak. Det er et omfattende kunnskapsgrunnlag knyttet til utredningen. Det er foreløpig ikke åpnet noen arealer for konsesjons-søknader knyttet til havvind. Stortinget har i 2018 bedt om at det legges til rette for åpning av ett eller to områder for fornybar energiproduksjon til havs. Norges vassdrags og energidirektorat har anbefalt tre mulige områder for åpning. Alle disse ligger i Nordsjøen. Det er ingen kommersiell drift av andre teknologier for fornybar energi til havs. Nærmere omtale av dette finnes i kapittel 6 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018).

6.2.2 Nye aktiviteter innenfor fiskeri og havbruk

Snøkrabbe har potensial til å bli et viktig fiskeri i framtiden. Høsting av nye arter som raudåte og mesopelagisk fisk foregår i dag i meget begrenset omfang. Disse ressursene på lavere trofisk nivå er imidlertid svært store og vil kunne utvikles til viktige marine næringer. Nærings- og fiskeridepartementet har nå åpnet for kommersiell høsting av raudåte, og det er fastsatt en totalkvote på 254 000 tonn. Høsting av raudåte vil først og fremst være aktuelt i Norskehavet. Mye har skjedd når det gjelder høsting av raudåte og mesopelagiske arter, men det gjenstår fortsatt mye kunnskapsoppbygging før disse store marine ressursene vil kunne utnyttes i stor skala. Oppdrett av laks og regnbueørret vil i framtiden kunne foregå nokså ulikt dagens havbruk i fjorder og skjermede kystområder, og må slik sett kunne betegnes som nye næringsaktiviteter. Det er her snakk om en rekke ulike utviklingstrekk, det kan være å etablere oppdrettsanlegg lenger ut fra kysten eller ulike former for mindre eksponering av fisken i sjø.

Teknologi- og kunnskapsutvikling kan i framtiden gjøre tidligere uaktuelle områder interessante for oppdrett. Utviklingen innen teknologiske løsninger for oppdrettsnæringen kan åpne for plassering av anlegg under mer eksponerte forhold enn det som har vært mulig i dag. Flyttes oppdrettsanlegg lenger ut fra kysten, kan det oppstå nye arealkonflikter

mellom den tradisjonelle fiskerinæringen og oppdrettsnæringen. Arealkonflikter mellom oppdrett og skipstrafikk er mindre sannsynlig. Se nærmere omtale i kapittel 2.9 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018) og kapittel 2.10 i *Næringsaktivitet i Norskehavet og Nordsjøen – Skagerrak* (2019).

6.2.3 Mineralvirksomhet til havs

På norsk sokkel er det gjort funn av skorper og sulfider. Skorpene, ofte kalt manganskorper, vokser som laminerte belegg på fast fjell der dette stikker opp på havbunnen. De inneholder mest mangan og jern og mindre mengder av metaller som kobolt, nikkel, titan og en rekke mer sjeldne metaller. Sulfidene inneholder hovedsakelig bly, sink, barium, kobber, kobolt, gull og sølv. Disse er knyttet til varme kilder på verdenshavenes vulkanske spredningsrygger, også kalt «Black Smokers», svarte skorsteiner. Eventuell drift på havbunnsmineraler vil foregå på fossile (ikke aktive) områder som har beveget seg bort fra spredningsryggen og kollapset.

Det er Olje- og energidepartementet som har forvaltningsansvaret for undersøkelse etter og utvinning av mineralforekomster på kontinental-sokkelen. Oljedirektoratet er nå helt i oppstartsfasen med den videre kartleggingen av ressurspotensialet for mineraler på norsk kontinentalsokkel. Til tross for at det allerede er gjort en del kartlegging, er norske havområder fortsatt i liten grad utforsket med tanke på mineralforekomster. Ny lov om mineralvirksomhet på kontinentalsokkelen ble godkjent i Stortinget 19.februar og vil tre i kraft 1.juli 2019. Dette er nærmere omtalt i kapittel 7 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018).

6.2.4 Bioprospektering

Det blir samlet prøver av organismer til den nasjonale biobanken Marbank. Det foregår systematisk leting etter organismer, gener og biomolekyler som kan ha verdi som komponenter i ulike produkter eller prosesser. Det er bare behov for små mengder materiale til prøvene, så denne aktiviteten regnes for å være bærekraftig. Det nye forskningsfartøyet «Kronprins Haakon» vil sammen med utvikling av ny teknologi gi muligheter for å samle prøver i nye områder. Det vil bli lagt vekt på mikroorganismer framover. I dag er det tatt en håndfull patenter basert på prøver fra Marbank. Veien fra funn av virkestoffer

eller prosesser og til nye produkter er imidlertid lang og utfordrende. Se nærmere omtale i kapittel 8 i *Næringsaktivitet og påvirkning – Barentshavet og Lofoten* (2018).

6.3 Marin forsøpling

Marint søppel stammer fra mange ulike aktiviteter og kan føres med havstrømmene over lange avstander. Undersøkelser viser likevel at strandsøppel langs norskekysten primært har lokalt opphav (fra Norge og de nærmeste nabolandene). Store mengder menneskeskapt avfall tilføres havene hvert år, mens svært lite tas ut. Avfallet er svært variert og inneholder både materialer som raskt forsvinner, og gjenstander laget av metall, glass eller plast som kan bli værende i miljøet i hundrevis av år. Kildene til søppel og plast i norske havområder er mange: tilførsler fra land og elver i Norge, langtransportert søppel (fra andre europeiske farvann og enda lenger vekk) og norske og utenlandske fiskerifartøyer i norske områder. Marin forsøpling er altså et tverrsektorielt og internasjonalt problem, og Norge deltar derfor i flere internasjonale fora for å redusere omfanget av dette problemet.

Registreringer av søppel som flyter i land på strender langs norskekysten og på Svalbard, viser at forbruksrelatert avfall dominerer i sør, mens fiskerirelatert avfall dominerer når vi går nordover langs norskekysten og på Svalbard. Både MAREANOs observasjoner og resultater fra det norsk-russiske økosystemtoktet i Barentshavet bekrefter at fiskeredskaper er en av hovedkildene til søppel i Barentshavet og Norskehavet.

Det pågår opprensning av tapte redskaper, noe som bidrar til både redusert spøkelsesfiske og redusert forsøpling. Norge har sannsynligvis verdens lengste sammenhengende serie av årlige opprenskingstokt, med oppstart allerede på begynnelsen av 1980-tallet. Siden opprenskingsarbeidet kom i gang, er det tatt opp betydelige mengder av ulike fiskeredskaper. Blant annet er det tatt opp omtrent 21 000 garn og 10 000 teiner. Norske fiskere er pålagt å melde fra om tapte fiskeredskaper. Oppryddingstoktene er målrettede og har i senere år blitt mer effektive. De fleste garn som fjernes, er derfor av nyere dato.

Ved aldring og påvirkning fra sol, bølger, vær og vind vil plast smuldre opp i mindre partikler. Plastbiter som er mindre enn 5 mm betenges oftest mikroplast og er funnet over alt i det marine miljø. Det er påvist store antall partikler som i størrelse overlapper med fødepartikler for filtrerende zooplankton og disse vil kunne fraktes videre i næringskjeden ved predasjon. Større plastgjenstander utgjør et problem for fisk og sjøfugl som tolker dem som mat og reirmateriale, med konsekvenser som sult, forstoppelse og nedsatt vitalitet. Plast kan være tilsatt ulike miljøfarlige stoffer som flammehemmere og mykgjørere (ftalater). I tillegg kan plast også adsorbere miljøgifter, og plastforurensning kan dermed overføre giftige stoffer til organismene. Plast som driver med havstrømmene kan også frakte fremmede arter som sitter fast eller vokser på plastobjektene.

Det er store kunnskapshull omkring marint plastsøppel, blant annet hvordan plast kan ta opp miljøgifter og dermed overføre giftige stoffer til organismer. Men det er også stor forskningsaktivitet omkring plastforsøpling i havet og hvordan dette påvirker marint miljø og marine økosystemer.

Marin forsøpling vil bli nærmere omtalt i Overvåkingsgruppens rapport *Status for miljøet i Norskehavet*, som publiseres i mai 2019.

6.4 Undersjøisk støy

Menneskelig aktivitet har ført til en betydelig økning av støynivået i havet. Økningen i bakgrunnsstøynivået skyldes primært økt skipsfart. Det kan forstyrre dyrenes akustiske kommunikasjon og gjøre det vanskeligere for dem å finne og fange næring og å orientere seg. Forekomsten av kraftige lydpuiser fra seismikk, militære sonarer, detonasjoner og pæling kan påføre dyr direkte skade og atferdsendringer.

Konsekvenser av undersjøisk støy kan deles inn i direkte skader og indirekte konsekvenser. Direkte skader kan påføres både fisk og sjøpattedyr etter eksponering i nærområdet til lydkilder som seismikkinnsamling eller militære sonarer. Imidlertid er det lite sannsynlig at dette gir effekter på bestandsnivået.

Indirekte effekter som atferdsresponser kan utløses i et mye større område enn direkte skadeeffekter, i teorien i hele sonen hvor dyrene hører lyden, og det har dermed potensial til å påvirke langt flere individer. Studier av hvordan fisk påvirkes av seismikkinnsamling, har vist både unnvikelse av undersøkelsesområdet og nedsatt beiteaktivitet mens aktivitet pågår. I noen undersøkelser er det vist at dette kan påvirke fiskens energibalanse. Det mangler kvantitative studier av terskelverdier for responser hos mange fiskearter, og det er derfor vanskelig å vurdere omfanget av slike effekter.

Skremselseffekten fra skipsstøy har blitt undersøkt for noen hvalarter. For vågehval og nise har det blitt påvist at de kan gjøre unnvikelsesmanøvrer når de kommer innenfor en radius på henholdsvis ca. 600 m og ca. 1000 m fra båten. Andre arter, for eksempel kvitnos, tiltrekkes av båter. Reaksjonsmønstrene kan derfor variere fra art til art. Dette kan forklares med at fisk og sjøpattedyr kan vise en tilvenning til slike støykilder, til og med slike som i utgangspunktet er ment å skremme dem. Undersøkelser tyder på at sel og nise kan venne seg til lydskremsler som er festet til fiskeredskap for å unngå uheldige interaksjoner mellom fiske og sjøpattedyr.

Selv om kunnskapsnivået har økt betraktelig de siste 10–15 årene, er det lite konkret kunnskap om hvordan støypåvirkning over tid, ofte sammen med andre stressfaktorer, kan påvirke bestander av sårbare arter. Vi vet noe om terskelverdier for direkte skade av støy hos en del enkeltarter, men ikke tilstrekkelig om slike terskler for atferdsendringer, særlig for fisk. Vi har i dag verken tilstrekkelig kunnskap om klare sammenhenger mellom støy fra ulike aktiviteter og konsekvenser for økosystemene eller tall for utvikling av støy fra relevante aktiviteter. En mer detaljert sammenstilling av miljøkonsekvenser av ulike støykilder finnes i rapportene *Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Barentshavet og Lofoten* (2019) og *Vurdering av måloppnåelse* (2019).

7. Ny kunnskap som kommer i tillegg

Nedenfor gis en oversikt over ny kunnskap som ikke var tilgjengelig ved avslutningen av arbeidet med det faglige grunnlaget i mars 2019, men som vil bli tilgjengelig i tide til å inngå som faglig grunnlag for stortingsmeldingen om forvaltningsplanene.

- Oppdaterte verdiskapingstall for Norskehavet og Nordsjøen, bestilt av Faglig forum. Kommer i tilleggsrapport til faglig grunnlag i mai 2019.
- Fagsystemet for god økologisk tilstand – resultat fra pilotprosjekt i Barentshavet. Rapport fra en ekspertgruppe ledet av Havforskningsinstituttet på oppdrag fra Miljødirektoratet. Kommer i juni 2019.
- Vurdering av en mulig utvidelse av SVO-er på bakgrunn av nye data om sjøfugl og eventuelle andre verdier. Tillegg til SVO-rapporten.
- Overvåkingssjuppens statusrapport for Norskehavet. Kommer i mai 2019.

Vedlegg 1: Oversikt over det samlede faglige grunnlaget

Delrapporter fra Faglig forum:

Næringsaktivitet og påvirkning – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. M-1245/2018

Status for gjennomføring og effekt av tiltak – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. M-1179/2018

Økosystemtjenester – grunnlaget for verdiskaping – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. M-1178/2018

Status for gjennomføring og effekt av tiltak – Faggrunnlag for oppdatering av forvaltningsplan for Norskehavet og for Nordsjøen–Skagerrak. M-1244/2018

Vurdering av måloppnåelse – Faggrunnlag for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for havområdene. M-1302/2019

Næringsaktivitet og påvirkning – Faggrunnlag for oppdatering av forvaltningsplan for Norskehavet og for Nordsjøen–Skagerrak. M-1280/2019

Samlet påvirkning og miljøkonsekvenser – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. M-1299/2019

Risiko for og beredskap mot akutt forurensning – endringer og utviklingstrekk – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. M-1304/2019

Særlig verdifulle og sårbare områder – Faggrunnlag for revisjon og oppdatering av forvaltningsplanene for havområdene. M-1303/2019

Verdiskaping i næringene – Faggrunnlag for revisjon av forvaltningsplan for Barentshavet og områdene utenfor Lofoten. M-1297/2019

Bestillinger fra Faglig forum:

Lien, V. S., Assmy, P., Bogstad, B., Chierici, M., Drinkwater, K. F., Duarte, P., . . . Vongraven, D. (2018). Polarfrontens fysiske beskaffenhet og biologiske implikasjoner – en verdi- og sårbarhetsvurdering av polarfronten i Barentshavet. Fisken og Havet nr.8–2018, Havforskningsinstituttet.

von Quillfeldt, C. H., Assmy, P., Bogstad, B., Daase, M., Duarte, P., Fransson, A., . . . Vongraven, D. (2018). Miljøverdier og sårbarhet i iskantsonen (Kortrapport no. 047): Norsk Polarinstitutt 2018, 263pp.

Rapporter fra Overvåkingsgruppen:

Statusrapport for Barentshavet: Arneberg, P og Jelmert, A. (red.) (2017). Status for miljøet i Barentshavet og ytre påvirkning – rapport fra Overvåkingsgruppen 2017. Fisken og Havet, særnummer 1b-2017, Havforskningsinstituttet.)

Statusrapport for Nordsjøen og Skagerrak: Arneberg, P., van der Meeren, G.I. og Frantzen, S. (red.) (2018). Status for miljøet og ytre påvirkning i Nordsjøen og Skagerrak – rapport fra Overvåkingsgruppen 2018. Fisken og Havet, særnummer 3-2018, Havforskningsinstituttet.

Vedlegg 2: Oversikt over stortingsmeldingene om forvaltningsplanene

Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten

St.meld. nr. 8 (2005–2006) Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplan). Dette var den første forvaltningsplanen for et norsk havområde.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-8-2005-2006-/id199809/>

Lenke til det faglige grunnlaget for meldingen:
<https://tema.miljodirektoratet.no/no/Havforum/Forside/Forvaltningsplanomrader/Barentshavet-og-Lofoten/Forvaltningsplanen-for-Barentshavet-og-Lofoten/>

Meld. St. 10 (2010–2011) Oppdatering av forvaltningsplanen for det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-10-2010-2011/id635591/>

Lenke til det faglige grunnlaget for meldingen:
http://www.imr.no/publikasjoner/andre/publikasjoner/faglig_forums_rapport_2010/nb-no

Meld. St. 20 (2014–2015) Oppdatering av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten med oppdatert beregning av iskanten. Stortinget sendte meldingen tilbake til regjeringen, og bad regjeringen igangsette arbeid med ordinær helhetlig revidering av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, og komme tilbake til Stortinget med denne.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-20-2014-2015/id2408321/>

Norskehavet

St.meld. nr. 37 (2008–2009) Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Norskehavet (forvaltningsplan)
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/stmeld-nr-37-2008-2009-/id560159/>

Lenke til det faglige grunnlaget for meldingen:
<https://tema.miljodirektoratet.no/no/Havforum/Forside/Forvaltningsplanomrader/Norskehavet/Faglig-grunnlag-for-Norskehavet/>

Meld. St. 35 (2016–2017) Oppdatering av forvaltningsplanen for Norskehavet
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-35-20162017/id2547988/>

Lenke til det faglige grunnlaget for meldingen:
<https://tema.miljodirektoratet.no/Global/Havforum/Faggrunnlag%20og%20rapporter/Faglig%20grunnlag%20for%20oppdatering%20av%20forvaltningsplanen%20for%20Norskehavet.pdf>

Nordsjøen og Skagerrak

Meld. St. 37 (2012–2013) Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Nordsjøen og Skagerrak (forvaltningsplan) <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-37-20122013/id724746/>

Lenke til det faglige grunnlaget for meldingen:
<https://tema.miljodirektoratet.no/no/Havforum/Forside/Forvaltningsplanomrader/Nordsjoen-Skagerrak/Faglig-grunnlag-for-Nordsjoen-Skagerrak/>

