Konsekvenser av samlet påvirkning på Lofoten-Barentshavet med dagens aktiviteter og i 2020

Rapport fra faggruppa
15. april 2005

Direktoratet for naturforvaltning,
Fiskeridirektoratet, Havforskningsinstituttet, Kystdirektoratet, Norsk polarinstitutt, Oljedirektoratet, Sjøfartsdirektoratet, Statens forurensningstilsyn, Statens strålevern

INNHOLD

1 INNLEDNING 1
1.1 Bakgrunn 1
1.2 Organisering 1
1.3 Mandat 2
1.4 Nærmere om arbeidet 2

2 SAMMENDRAG OG KONKLUSJONER 5

3 HARMONISERING AV KONSEKVENSVURDERINGENE I SEKTORUTREDNINGENE 8
3.1 Metodikk i sektorutredningene 8
3.2 Felles intervallskala 8
3.3 Fra konsekvens av sektorpåvirkning til samlet konsekvens 11

4 KONSEKVENSER AV SAMLET PÅVIRKNING MED DAGENS AKTIVITETSNIVÅ 12
4.1 Konsekvenser for ulike tema/ressurser 12
4.1.1 Konsekvenser for fiskeressurser 12
4.1.2 Konsekvenser for sjøpattedyr 13
4.1.3 Konsekvenser for sjøfugl 14
4.1.4 Konsekvenser for bunnsamfunn 15
4.1.5 Konsekvenser for plankton 16
4.1.6 Konsekvenser for strandsonen 17
4.1.7 Konsekvenser for iskant 17
4.1.8 Samfunnsmessige konsekvenser i Nord-Norge 18
4.1.9 Konsekvenser for marine kulturminner 19
4.2 Sammenstilling av konsekvensene i dagens situasjon 21
4.2.1 Konklusjoner om temaer/ressurser 21
4.2.2 Konklusjoner om aktiviteter 22
4.3 Samvirkende påvirkninger kan forsterke konsekvensene 23

5 KATASTROFEHENDELSER 24
5.1 Konsekvenser av en undervannsutblåsning på Nordland VI 24
5.1.1 Hendelse og bakgrunn 24
5.1.2 Myndighetenes håndtering 25
5.1.3 Konsekvenser for fiskeressursene 25
5.1.4 Konsekvenser for sjøpattedyr 25
5.1.5 Konsekvenser for sjøfugl 25
5.1.6 Konsekvenser for bunnsamfunn 25
5.1.7 Konsekvenser for plankton 26
5.1.8 Konsekvenser for strandsonen 26
5.1.9 Virkninger for iskant 26
5.1.10 Konsekvenser for marine kulturminner 27
5.1.11 Relevans 27
5.2 Konsekvenser av skipsforlis ved Store Kamøy 27
5.2.1 Hendelse og bakgrunn 27
5.2.2 Håndtering 28

5.2.3 Konsekvenser for fiskeressursene 28
5.2.4 Konsekvenser for sjøpattedyr 29
5.2.5 Konsekvenser for sjøfugl 30
5.2.6 Konsekvenser for bunnsamfunn 30
5.2.7 Konsekvenser for plankton 30
5.2.8 Konsekvenser for strandsonen 30
5.2.9 Konsekvenser for iskant 30
5.2.10 Relevans 30
5.3 Konsekvenser av en manetinvasjon 31
5.3.1 Bakgrunn 31
5.3.2 Håndtering 32
5.3.3 Konsekvenser for fiskeressursene 32
5.3.4 Konsekvenser for sjøpattedyr 32
5.3.5 Konsekvenser for sjøfugl 32
5.3.6 Konsekvenser for bunnsamfunn 32
5.3.7 Konsekvenser for plankton 33
5.3.8 Konsekvenser for strandsonen 33
5.3.9 Konsekvenser for iskant 33
5.3.10 Relevans 33
5.4 Konsekvenser av en atomulykke på russisk område 33
5.4.1 Hendelse og bakgrunn 33
5.4.2 Håndtering 33
5.4.3 Konsentrasjoner i miljøet og generelle effekter 34
5.4.4 Konsekvenser for fiskeressursene 34
5.4.5 Konsekvenser for sjøpattedyr 35
5.4.6 Konsekvenser for sjøfugl 35
5.4.7 Konsekvenser for bunnsamfunn 35
5.4.8 Konsekvenser for plankton 35
5.4.9 Konsekvenser for strandsonen 35
5.4.10 Konsekvenser for iskant 35
5.4.11 Relevans 35
5.5 Sammenstilling av konsekvenser fra uhellshendelser 36

6 SCENARIER FOR FRAMTIDIG UTVIKLING 37
6.1 Scenario A: Høy petroleumsaktivitet både på norsk og russisk side, bærekraftig fiskeriforvaltning, noen effektive internasjonale forurensningsavtaler 38
6.1.1 Lofoten – Barentshavet sett fra 2020 39
6.1.2 Konsekvenser for miljø og samfunn 41
6.2 Scenario B: Lav petroleumsaktivitet, bærekraftig fiskeriforvaltning, effektive internasjonale forurensningsavtaler 45
6.2.1 Lofoten – Barentshavet sett fra 2020 46
6.2.2 Konsekvenser for miljø og samfunn 48
6.3 Scenario C: Høy petroleumsaktivitet i norsk del av området, ikke bærekraftig fiskeriforvaltning, mindre effektive internasjonale forurensningsavtaler 51
6.3.1 Lofoten – Barentshavet sett fra 2020 52
6.3.2 Konsekvenser for miljø og samfunn 54
6.4 Sammenstilling av konsekvenser av scenariene 57

6.4.1 Samlede konsekvenser 57
6.4.2 Sannsynlighet for utilsiktede hendelser 59
6.5 Usikkerhet i vurderingene 60

7 SAMORDNING AV DATAKILDER 61

8 REFERANSER 62

VEDLEGG 1: TRUEDE OG SÅRBARE ARTER AV SJØFUGL OG MARINE PATTEDYR 64

VEDLEGG 2: DRIVKREFTER BAK SCENARIENE . 68

VEDLEGG 3: EKSEMPLER PÅ FAKTISKE STØRRE UHELLSHENDELSER MED OLJE 70

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I St.meld.nr.12 (2001-2002) Rent og rikt hav presenterte Regjeringen en plan for mer helhetlig forvaltning av havmiljøet og foreslo at det skulle utarbeides helhetlige forvaltningsplaner for havområdene innefor rammen av bærekraftig utvikling. Den første forvaltningsplanen skulle utarbeides for Lofoten-Barentshavet. Det ble satt ned ei styringsgruppe under ledelse av Miljøverndepartementet og med representanter fra Fiskeri- og kystdepartementet, Olje- og energidepartementet og Utenriksdepartementet. Arbeidet startet i 2002 med å utarbeide statusvurderinger for miljø og samfunn og utredninger av konsekvensene av sektorenes aktiviteter. Sektorutredningene var ferdige i 2003-2004:

- Utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet. Sammendragsrapport. Olje- og energidepartementet, juli 2003 (ULB 2003).
- Utredning av konsekvenser av skipstrafikk i området Lofoten – Barentshavet. Kystdirektoratet, mai 2004 (US 2004).
- Utredning av konsekvenser av fiskeri i området Lofoten – Barentshavet. Fiskeridirektoratet, juni 2004 (UF 2004).
- Utredning av konsekvenser av ytre påvirkning. Norsk Polarinstitutt, juni 2004 (UY 2004).

Sektorutredningene med bakgrunnsrapporter og høringskommentarer er det viktigste grunnlagsmateriale for denne utredningen. I tillegg er det på enkelte områder tatt hensyn til ny kunnskap.

1.2 Organisering

Høsten 2004 vedtok styringsgruppa å opprette ei faggruppe som skal utarbeide det faglige grunnlaget for forvaltningsplanen. I mandatet for faggruppa ble departementenes underliggende etater bedt om å delta i faggruppa med én representant.

I prosjektperioden har faggruppa etablert arbeidsgrupper for temaene forvaltningsmål, arealvurderinger og samlet påvirkning. Arbeidsgruppa for *Samlet påvirkning* har bestått av:

- Solveig Andresen, Oljedirektoratet
- Gunnar Einang, Oljedirektoratet
- Morten Ekker, Direktoratet for naturforvaltning
- Inger Færevik, Statens strålevern
- Harald Gjøsæter, Havforskningsinstituttet
- Jens Henning Koefoed, Sjøfartsdirektoratet
- Kari Ofstad, Oljedirektoratet
- Erik Olsen, Havforskningsinstituttet

- Jon-Arve Røyset, Kystverket
- Per Sandberg, Fiskeridirektoratet
- Gunnar Sander, Norsk polarinstitutt (koordinator)
- Erik Syvertsen, Statens forurensningstilsyn

Bjørn Brunstad fra Econ Analyse og Per Espen Stoknes fra Stoknes Future har vært konsulenter under arbeidet med å lage scenariene. Martin Ivar Aaaserød fra Acona Group og Einer Leknes fra Rogalandsforskning har vært brukt i metodiske spørsmål rundt konsekvensutredninger. Aaserød har i tillegg redigert sammen konsekvensvurderingene i samarbeid med medlemmene av konsekvensgruppa. Geir Systad fra NINA har bistått med å vurdere konsekvenser for sjøfugl. Tilsvarende har Erik Holmelin fra Agenda Utredning & Utredning bistått i utformingen av kriterier for befolknings- og bosettingsutvikling. NILU har vurdert langtransportert forurensning.

Arbeidet har i praksis vært gjort fra begynnelsen av desember 2004 og fram til leveringsfristen 15. april. Arbeidsgruppa har holdt fire todagers arbeidsmøter, foruten en rekke telefonmøter og utvekslinger per telefon og e-post. Faggruppa har hatt månedlige møter hvor prosjektet har blitt presentert og det har blitt tatt beslutninger om arbeidet og innholdet i rapporten.

1.3 Mandat

Styringsgruppa ga følgende mandat for arbeidet:

”Alle pågående aktiviteter i de sektorvise utredningene skal sammenstilles for å framstille samlet påvirkning i dagens situasjon med tilhørende konsekvensvurderinger. Tilsvarende skal det etableres scenarier for samlet utvikling basert på scenariene i de sektorvise utredningene for å få representative og relevante scenarier som grunnlag for å vurdere framtidig samlet påvirkning.

A. Faggruppen skal legge fram et forslag til innretning av scenariene og hvordan konsekvensene kan beregnes, vurderes og framstilles. Dette skal forelegges styringsgruppen innen 15.12.04.

B. Faggruppen skal utarbeide scenarier for samlet påvirkning med tilhørende vurderinger av konsekvenser. Konsekvensene skal særlig belyses innenfor områdene definert under pkt. II, A og B[1]. Rapport til styringsgruppen skal foreligge innen 15.04.05”

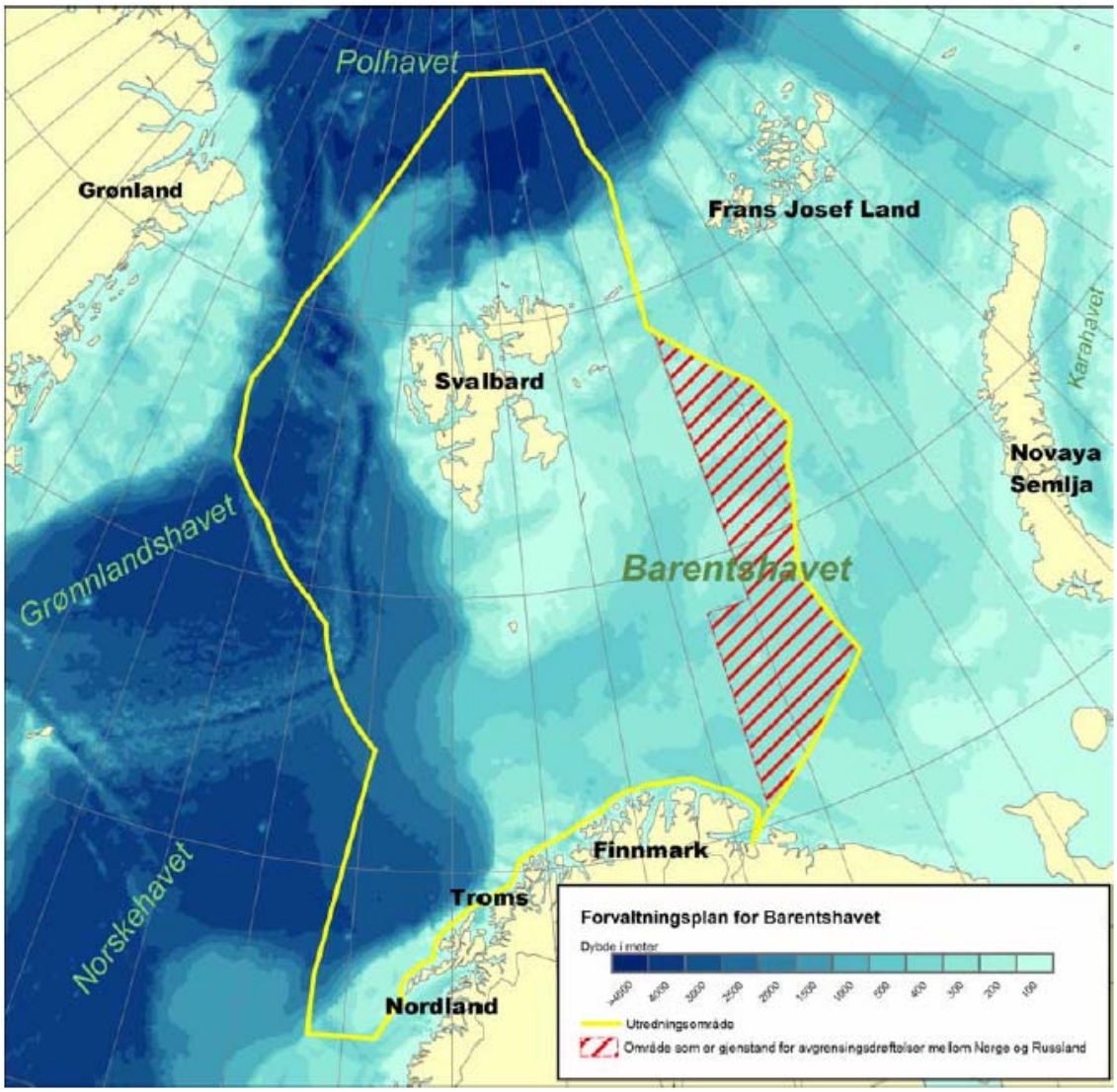
1.4 Nærmere om arbeidet

Den geografiske avgrensningen for konsekvensvurderingene i denne rapporten er et definert utredningsområde som omfatter norsk del av Barentshavet med en sydlig utstrekning til og med Lofoten, samt fiskevernsonen rundt Svalbard (fig. 1.1). Området påvirkes også av aktiviteter utenfor utredningsområdet (ytre påvirkning), bl.a. russisk petroleumsvirksomhet i østlige del av Barentshavet og langtransporterte forurensninger.

[1] Dette henviser til den delen av mandatet som dreier seg om analyse av sårbarhet og arealkonflikter mellom næringer. Se rapporten ”Arealvurderinger; sårbare områder – interessekonflikter”

Der det er nødvendig, omtales de enkelte delene av utredningsområdet separat. Betegnelsen *området* henviser i denne rapporten til hele utredningsområdet, dvs Lofoten – Barentshavet.

Vurderingene av konsekvenser i denne rapporten er i hovedsak gjort for hele utredningsområde for å kunne gi en grovmasket oversikt. I praksis vil imidlertid konsekvensbildet være svært avhengig av hvor og når påvirkninger skjer. Slike mer detaljerte vurderinger av sårbarhet i ulike delområder er beskrevet i rapporten "Arealvurderinger; sårbare områder – interessekonflikter". Dette arbeidet har gått parallelt og har i praksis ikke kunnet trekkes inn i vurderingene av samlet påvirkning. De to rapportene bør derfor leses i sammenheng for å få et mer nyansert bilde av konsekvensene av påvirkninger i området.



Figur 1.1: Området som omfattes av utredningene som skal ligge til grunn for forvaltningsplanen for Barentshavet.

Ny eller økt aktivitet i området innebærer i seg selv både en økt påvirkning av miljøet fra normal drift og økt sannsynlighet for store og små uhell og ulykker. Eksempler på

store, dramatiske hendelser er omtalt i kapittel 5. Felles for disse katastrofene er at det er lav sannsynlighet for at de vil skje, men at konsekvensene vil være så store dersom de likevel skulle hende at de bør tas i betraktning ved vurdering av aktivitetene i området. En del hendelser med relativt sett mindre omfang forekommer imidlertid så ofte, også med dagens aktivitet, at de i tidsperspektivet for denne analysen (til 2020) må betraktes som en del av normalvirksomheten. Slike hendelser er derfor innbakt i vurderingene av dagens situasjon i kap. 4 og av scenariene i kap 6. Det har ikke vært mulig å gjøre annet enn enkelte kvalitative vurderinger av hvordan sannsynligheten for ulykker utvikler seg i scenariene i denne rapporten. Styringsgruppa har satt i gang en analyse av akseptkriterier som senere vil kunne bidra med noen kvantitative analyser av i alle fall deler av risikobildet i scenariene.

Hovedvekten av arbeidet er lagt på konsekvenser for naturmiljøet. Det er også foretatt en begrenset vurdering av samfunnsmessige konsekvenser for Nord-Norge, der det er fokusert på positive ringvirkninger av næringsaktiviteten. Negative samfunnsmessige konsekvenser, f.eks. av negative miljøpåvirkninger eller uhell, er ikke beskrevet eller vurdert.

2 Sammendrag og konklusjoner

Denne rapporten vurderer alle aktiviteter som påvirker Lofoten - Barentshavet for å få et samlet bilde av konsekvensene i dag og i 2020. Vurderingene er i hovedsak basert på sektorutredningene for petroleumsvirksomhet, skipsfart, fiskerier og ytre påvirkninger.

Konklusjoner om dagens situasjon
Lofoten – Barentshavet er et av de mest produktive havområdene i verden. Dagens miljøtilstand er i hovedsak god; området er fortsatt rent og rikt. De viktigste negative påvirkningene på det biologiske miljøet kommer fra fiskeriene, langtransportert forurensning og skipsfart. Dette slår mest negativt ut på bunnsamfunn, sjøfugl og sjøpattedyr. Petroleumsvirksomheten har hittil vært begrenset til letevirksomhet og har i dag ingen påvisbare konsekvenser.

Både fiskerier, skipsfart og petroleum har stor betydning for næringsliv og sysselsetting i Nord-Norge, slik kriteriene for det er definert i avsnitt 3.2. Fiskeriene har størst betydning for bosettingen i de mest spredtbygde områdene i landsdelen.

Scenarier for 2020
Det er laget tre scenarier for Barentshavet i 2020:

Scenario A	*Scenario B*	*Scenario C*
Høy petroleumsaktivitet	Lav petroleumsaktivitet	Høy petroleumsaktivitet i norsk del av området
Bærekraftig fiskeriforvaltning	Bærekraftig fiskeriforvaltning	Ikke bærekraftig fiskeriforvaltning
Delvis effektive internasjonale forurensningsavtaler	Effektive internasjonale forurensningsavtaler	Mindre effektive internasjonale forurensningsavtaler
Stor skipsfartsaktivitet og etablerte seilingsleder	Moderat økt skipsfart og etablert særskilt sårbart område	Størst skipsfartsaktivitet og ikke etablerte navigasjonstiltak

De største endingene fra i dag som følge av scenario A, er at konsekvensene for sjøpattedyr og sjøfugl vil bli større. Scenario B vil derimot bety at konsekvensene for sjøpattedyr og truede sjøfugl vil bli mindre. Scenario C vil gi de største endringene med store konsekvenser for fiskeressurser, sjøpattedyr og sjøfugl. Alle scenariene vil gi reduserte konsekvenser for strandsonen fordi det er forutsatt strengere håndheving av regler om søppelhåndtering fra skip.

Sannsynligheten for ulykker er en vesentlig forskjell mellom scenariene. Den er størst i scenario C og minst i scenario B.

Konsekvensene er mer detaljert oppsummert i avsnitt 6.4.

Katastrofehendelser
Katastrofehendelser er uhell som har svært lav sannsynlighet for å inntreffe, men som vil ha store negative konsekvenser dersom de skjer. De bør derfor tillegges betydelig vekt ved beslutninger om framtidige aktiviteter. Fire slike hendelser er vurdert (flere står i sektorutredningene):

- Forlis av tankskip utenfor Hammerfest i januar med utslipp av 60 000 tonn råolje.
  Konsekvensene vil bli store for sjøfugl, strandsonen og tareskogen, mens konsekvensene for kystsel vil bli fra små til middels.
- Undervannsutblåsning av 3000 standard m^3 olje i døgnet sørvest for Lofoten i to måneder fra slutten av februar.
  Det vil gi store konsekvenser for alle biologiske ressurser som bestandene av torsk og sild, strandsonen og noen av de største sjøfuglkoloniene i Norge.
- Manetinvasjon som skyldes introduksjon med skip.
  Konsekvensene antas å ville bli negative for plankton, fisk, sjøfugl og sjøpattedyr fordi manetene vil konkurrere om næring.
- Atomulykke ved Kola kjernekraftverk.
  Betydelig økte konsentrasjoner av radioaktive stoffer i sjøen umiddelbart etter en katastrofehendelse vil kunne skade fiskeegg og larver. Sjøfugl vil motta den høyeste strålingen fordi de lever over vann og tar til seg føde fra kontaminerte områder i strandsonen. Modellberegninger antyder at fisk ett år etter ulykken vil inneholde i underkant av 5 Bq cesium-137 per kilo.

Konsekvensene er oppsummert i avsnitt 5.5

Utblåsningen på Nordland VI kan også illustrere konsekvensene av et stort tankskips-forlis, mens tankskipsforliset tilsvarende også kan illustrere en stor hendelse fra kystnær oljevirksomhet.

Konklusjoner om aktiviteter og utfordringer framover:

- De største endringene i framtida vil sannsynligvis være økt petroleumsaktivitet og økt utskiping av russisk olje og etterhvert LNG. Det er usikkert når russisk petroleumsproduksjon i Barentshavet vil starte og hvilket omfang den vil få, eller om den fortsatt stort sett vil foregå på land.
  Ved normal drift vil både petroleumsvirksomhet og skipsfart ha relativt små konsekvenser for miljøet. Men begge aktivitetene kan føre til uhell som vil slippe ut olje og kjemikalier både på havoverflaten,i vannsøylen, på sjøbunnen og på strendene. Det vil kunne ha store negative konsekvenser. Det er ikke nødvendigvis en sammenheng mellom størrelsen på et oljeutslipp og konsekvensene. Relativt små utslipp på et ugunstig tidspunkt og på et sted med sårbare naturressurser kan få store konsekvenser (sml vedlegg 3).

- Fiskerinæringen har i dag en forvaltning som i hovedsak er føre var–basert. Det bidrar til at gytebestandene til de viktigste kommersielle fiskeslagene er innenfor sikre biologiske grenser. En endring i retning av større fiskepress og dårligere kontroll kan potensielt få store negative konsekvenser for ressursene og miljøet. Det vil også slå negativt ut for næring og bosetting.

- Konsekvensene av langtransporterte organiske miljøgifter vil trolig fortsatt være på dagens nivå fram mot 2020. Belastningen på organismene vil ikke falle like raskt som reduksjoner i utslippene da stoffene er langlivede (persistente) og store mengder allerede er spredd i naturen eller finnes i produkter som er i bruk. Nye stoffer ventes også å komme i betydelig grad som erstatning for de som

fases ut.

- Dersom det internasjonale samarbeidet om atomsikkerhet i Nordvest-Russland trappes ned, kan dette hindre at risikoen for ulykker reduseres til et akseptabelt nivå. Konsekvensene av en atomulykke for marint biologisk miljø er vanskelig å anslå på grunn av.manglende kunnskap.

- Introduserte arter er en potensielt stor trussel som øker med økt tankskipstrafikk. Konsekvensene kan bli store endringer i økosystemet, slik det har skjedd andre steder i verden. Sannsynligheten for introduksjoner av nye arter med skip kan reduseres ved forebyggende tiltak. Det er imidlertid meget vanskelig å finne effektive mottiltak når en ny art først er introdusert.

Usikkerhet må få betydning for forvaltningen
I sektorutredningene er det pekt på betydelige kunnskapsmangler som gjør vurderingene av konsekvenser usikre. Usikkerheten blir til dels forsterket når konsekvensene sammenstilles. Kunnskapen om konsekvensene av samvirkende påvirkninger er generelt svak. Selv om man prinsippielt vet at flere påvirkninger samtidig kan forsterke hverandre (synergieffekter), så har rapporten i liten grad fanget opp slike konsekvenser.

Beslutninger som skal fattes på grunnlag av denne utredningen, vil derfor måtte gjøres under tildels betydelig usikkerhet om hva som blir konsekvensene.

Sårbare områder må vurderes detaljert
Konklusjonene over gjelder for hele Lofoten – Barentshavet og hele året. Det er gjort for å gi et grunnlag for overordnede avveininger av aktiviteter framover. Detaljerte vurderinger om hvordan konsekvensene vil variere avhengig av tid og sted, er vurdert i den parallelle rapporten ”Arealvurderinger; sårbare områder – interessekonflikter”. Den legger et grunnlag for beslutninger som kan ta hensyn til områder og tidsperioder som er spesielt sårbare.

3 Harmonisering av konsekvensvurderingene i sektorutredningene

3.1 Metodikk i sektorutredningene

Konsekvens er definert som påvirkningens betydning for naturmiljø og samfunn. Konsekvensen er et produkt av den verdien vi tillegger den aktuelle konsekvensvariabelen og virkningen av den påvirkningen denne variabelen utsettes for. I sektorutredningene er disse faktorene noen ganger rent kvalitative, i andre tilfeller er de kvantifisert i større eller mindre grad.

Sektorutredningene skulle vurdere konsekvenser på tre nivåer:

- tema (f.eks. fisk)
- indikator (f.eks. torsk)
- konsekvensvariabel/parameter (f.eks. gytebestand).

Det ble også definert et sett felles konsekvensvariable for utredningene. Det varierer imidlertid svært mye mellom utredningene i hvilken grad disse felles variablene er brukt og hvordan vurderingene er gjort for dem. Innenfor rammene av dette prosjektet har det i liten grad vært mulig å harmonisere dette detaljert i etterkant.

I tillegg er sektorutredningene preget av at eksisterende kunnskap om de forskjellige temaene varierer mye. Dette fører til at usikkerheten i vurderingene av konsekvenser varierer tilsvarende, og det er ofte ikke angitt hvor stor denne usikkerheten er.

De betydelige forskjellene i metoder for konsekvensvurdering som er benyttet i sektorutredningene, og til dels også innefor den enkelte utredning, førte til at arbeidsgruppa for samlet påvirkning først måtte etablere en felles vurderingsskala som kunne benyttes da resultatene fra sektorutredningene skulle sammenstilles (se under).

Tidsrammen for gruppas arbeid og den parallelle utredningen av sårbare områder, gjorde at Lofoten-Barentshavet ble vurdert samlet, jf avsnitt 1.4.

3.2 Felles intervallskala

Det er stor variasjon mellom utredningene og i vurderingen av temaene, fra kvantitativ tallfesting med tildels detaljert metodikk, til rent kvalitative karakteristikker på nokså prinsipielt skjønnsmessig grunnlag. Konsekvenser som er beskrevet på så forskjellige skalaer, kan ikke uten videre vurderes samlet for å få et bilde av samlet konsekvens. Som et kompromiss mellom skalaer med ulik presisjon, valgte gruppa derfor å etablere en tretrinns intervallskala med ”stor”, ”middels” og ”liten” konsekvens

Tabell 3.1: Vurderingsskala for konsekvenser for det biologiske miljøet i området. Det er kun vurdert negative konsekvenser, jf symbolbruken. Definisjon av langtidseffekter er i overensstemmelse med bruk i Forskningsrådet, bl.a. i forskningsprogrammet PROOF.

Symbol	**i**	**?**	**÷**	**÷ ÷**	**÷ ÷ ÷**
Konsekvens			*Liten*	*Middels*	*Stor*
Kriterier som er benyttet:	Ikke relevant, eller Ingen påvisbar konsekvens	Vesentlige kunnskaps-mangler gjør det umulig å vurdere konsekvens.	Påvisbar konsekvens.	Påvisbar konsekvens.	Påvisbar konsekvens.
			Kort varighet.	En viss varighet, dvs < en genera-sjon (for en organisme), eller < en naturlig syklus (for et system).	Langsiktig; dvs mer enn en generasjon eller syklus påvirket.
			Liten del av bestand /område	Betydelig andel av bestand, årsklasse, system eller område påvirket.	Stor andel av bestand, område eller årsklasse påvirket

Tabell 3.2: Vurderingsskala for samfunnsmessige konsekvenser i Nord-Norge. Det er kun vurdert positive konsekvenser, jf symbolbruken.

Symbol	**i**	**?**	**+**	**+ +**	**+ + +**
Konsekvens			Liten	Middels	Stor
Bedriftsøkonomiske virkninger	Ikke relevant, eller Ingen påvisbar konse-kvens	Vesentlige kunnskaps-mangler gjør det umulig å vurdere konsekvens.	Bruttoinvestering / -inntekt < 0,1 mrd kroner per år	0,1 – 1,0 mrd kroner per år	> 1,0 mrd kroner per år
Næringsliv og syssel-settingsutvikling			Sysselsetting i næring <100 sysselsatte	100 – 1000 sysselsatte	>1000 sysselsatte
Befolkningsutvikling			*Næringen gir grunn-lag for bosetting i Nord Norge < 500*	500-5000 personer	> 5000 personer
Bosettingsmønster			*Næringen gir grunn-lag for bosetting i kommuner med SSB sentralitet 0* < 200*	200-2000 personer	>2000 personer

som felles vurdering. Konsekvenser som er eksakt beregnet med tallverdier, vil alltid kunne overføres til en intervallskala. Utfordringen har heller vært å få økt presisjonen i konsekvensvurderinger som har vært mer kvalitative eller som ledet fram til rangering mellom scenarier. I mange tilfeller har dette betydd at man har måttet benytte et kvalifisert skjønn.

Det er viktig å beskrive trinnene i en intervallskala så presist som mulig slik at det er klart når vurderingen av en konsekvens skifter f.eks. fra ”liten” til ”middels”. Dette var i

liten grad gjort i de sektorutredningene som benyttet intervallskala. Gruppa kom imidlertid fram til definisjonene av skalaen som vist i tabell 3.1 og 3.2

Sektorutredningenes beskrivelser av konsekvensene ble først transformert over til denne felles måleskalaen. Dette skjedde i hovedsak på temanivå. Sektorutredningenes metodikk for aggregering av konsekvenser fra indikatorer til tema er tildels ulik og er dermed ikke blitt etterprøvet for alle temaene.

Vurderingsskalaen ovenfor er benyttet i oppsummerende konsekvenstabeller for situasjonen i dag og for scenariene, inkludert katastrofehendelsene. Vurderingene er begrunnet og utdypet i teksten. Drift og uhell er vurdert etter samme skala.

Nærmere om samfunnsmessige konsekvenser
De samfunnsmessige konsekvensene er vurdert i forhold til Nord-Norge. Inntektene fra næringene vil i stor grad tilfalle Norge som helhet, men dette er ikke reflektert i beregningene. Det er kun vurdert hvilke positive samfunnsmessige virkninger næringene vil gi opphav til. Negative virkninger er ikke vurdert, f.eks. av negative miljøpåvirkninger eller ulykker.

For bedriftsøkonomiske virkninger benyttes bruttoinvestering eller bruttoinntekt per år som indikator for konsekvensene. For næringsliv og sysselsettingsutvikling benyttes sysselsetting som indikator.

Kriterier for vurdering av befolkningsutvikling er basert på befolkning i Nord Norge. Hver sysselsatt i en av de tre næringene vil gi grunnlag for en bosetting på 5 personer. Når 1000 sysselsatte i Nord Norge vurderes som en stor konsekvens, vurderes en befolkning som en slik sysselsetting gir grunnlag for (5.000 personer) som en stor konsekvens. Grenseverdier for liten og middels konsekvens er fastsatt på tilsvarende måte.

Statistisk sentralbyrå (SSB) har en standard der landets kommuner er delt inn i sentralitetsklasser etter avstand til nærmeste tettsted og antall personer som er bosatt i kommunen. Kriterium for bosettingsmønster er basert på SSB's sentralitetsklasse 0. Sentralitetsklasse 0 er definert som kommuner som ligger utenfor normal arbeidsreiseavstand til tettsted med over 5.000 innbyggere. Grenseverdiene for liten, middels og stor konsekvens for bosettingsmønster er basert på befolkning i sentralitetsklasse 0 i Nord Norge.

Grenseverdiene for hva som er en liten, middels og stor samfunnsmessig konsekvens er satt for Nord-Norge. De ville ha vært høyere dersom det gjaldt hele landet og lavere dersom det hadde vært et fylke eller et begrenset antall kommuner som skulle vurderes. Grenseverdiene er, som for biologiske konsekvenser, satt på et skjønnsmessig grunnlag. De er innbyrdes konsistente for de tre konsekvenstemaene. Som det vil framgå vurderes de samfunnsmessige konsekvensene av de tre næringer som gjennomgående store, i noen tilfeller som middels store.

I sektorutredningene var det kun ULB som hadde vurdert samfunnsmessige konsekvenser av aktivitetene (petroleumsvirksomhet) i 2020. US og UF hadde vurdert skipsfartens

og fiskerienes betydning i dag. Dette er brukt som grunnlag for skjønnsmessige vurderinger av deres betydning i scenariene for 2020[2].

3.3 Fra konsekvens av sektorpåvirkning til samlet konsekvens

Det har vært en utfordring å vurdere hva som er samlet konsekvens av alle påvirkningene. Kunnskapsgrunnlaget for dette er generelt dårlig, jf avsnitt 4.3. I hovedsak er det derfor benyttet en enkel regel for å summere vurderingene fra hver sektorutredning: Den høyeste konsekvensvurderingen bestemt summen. En minus i tre sektorer og tre minuser i den fjerde sektoren i konsekvenstabellene gir for eksempel tre minuser i sum for det aktuelle tema. Der det er påvist påvirkning på særlig sårbare områder/arter er konsekvensvurderingen høynet ett trinn i forhold til områder/ arter som ikke regnes som miljøfølsomme.

[2] Samfunnskonsekvenser av ytre påvirkning skulle ikke utredes.

4 Konsekvenser av samlet påvirkning med dagens aktivitetsnivå

4.1 Konsekvenser for ulike tema/ressurser

4.1.1 Konsekvenser for fiskeressurser

Konsekvenser av fiskerivirksomhet
Det vesentligste av fiskebestandene vi høster av i Barentshavet er fellesbestander som vi deler med Russland og i noen grad tredjeland. Forvaltningen av bestandene skjer i hovedsak gjennom den norsk – russiske fiskerikommisjonen, basert på råd fra den rådgivende komité for fiskeriforvaltning (ACFM) i det Internasjonale rådet for havforskning (ICES). ICES har gitt kvantitative forvaltningsråd siden 1975. I 1998 ble føre var-tilnærmingen innført i rådgivningen.

Selv om fiske potensielt kan ha store konsekvenser for fiskebestandene, så vil et fiske som er regulert i henhold til de vedtatte forvaltningsplanene for fiskebestander ha en liten effekt. I dagens situasjon vurderes derfor fiske å ha liten konsekvens på fiskeressursene, jf tabell 4.1. Irregulær fangst (utkast, urapporterte landinger etc.) kan skape usikkerhet i forhold til konsekvenser av fisket, men skal fanges opp av de vedtatte forvaltningsplanene for sektoren.

Tabell 4.1 Gytebiomasse i tonn av torsk, sild og lodde i Barentshavet i 2004, med tilhørende grenseverdier som benyttes i dagens forvaltning. Data fra ICES (www.ices.dk)

Art	*Gytebiomasse*	*B_{PA} (føre var-nivå for gytebiomasse)*
Torsk (norsk-arktisk)	851 223	460 000
Sild (norsk vårgytende)	6 966 000	5 000 000
Lodde	94 000	200 000 *

* Loddebestanden beregnes med en sk. probabilistisk modell, som har en føre-var tilnærming implementert. ICES operer derfor ikke med en B_{PA} verdi for lodde, men kun B_{LIM} (nedre kritisk grense for gytebiomassens størrelse)

Disse planene skal hindre at en bestand på grunn av fiske skal falle under en grense som ansees som avgjørende for å sikre en tilstrekkelig reproduksjonsrate til å opprettholde bestanden på et bærekraftig nivå. Skulle bestanden falle under denne grensen, enten på grunn av naturgitte forhold eller på grunn av fiske, skal fiskepresset etter forutsetningene reduseres. Når fisket på tross av dette vurderes å ha en konsekvens for fiskeressursene, må dette både sees i lys av indirekte konsekvenser gjennom at et uttak av fisk fra et økosystem på ulike måter vil påvirke alle komponentene i økosystemene. Den direkte virkningen som fiske kan ha for eksempel på bunnlevende organismer vil også indirekte kunne påvirke noen fiskearter.

Støy fra fiskefartøyer er behandlet i avsnittet om skipstrafikk.

Konsekvenser av petroleumsvirksomhet

Forsøk under kontrollerte betingelser har vist at seismiske undersøkelser med luftkanoner kan drepe fisk, hovedsakelig innen en avstand på mindre enn 2 m fra kilden. Skadeeffekter og dødelighet er imidlertid påvist ut til ca 5 meter fra kilden, primært for de yngste stadiene (fiskelarver) som er mest følsomme og som har ingen eller liten evne til egenforflytting. Basert på dokumenterte virkninger og kjent fordeling av egg og larver, betraktes skadepotensialet av dagens seismiske aktivitet som begrenset og dødeligheten på bestandsnivå er anslått som meget liten. Dersom fisk under vandring til gytefeltene eller under selve gytingen blir eksponert for støy fra seismikkskyting, kan gytesuksessen påvirkes. Denne problemstillingen kan være særlig aktuell for norsk vårgytende sild og norsk-arktisk torsk. Seismikk er allerede regulert slik at det ikke skal foregå i gyteperioder.

Det er så langt ikke dokumentert noen virkning på bestandsnivå av seismikkskyting. Det er i dagens situasjon ikke påvist noen virkning på fiskeressursene av letevirksomhet og produksjon i eller utenfor området.

Konsekvenser av skipsfart

Mange av de mest intensive fiskefeltene ligger fra grunnlinjen og utover, i noen områder ut mot 20 n.mil av land. Dette betyr at hovedseilingsleden for alle skip, inkl. tankskip, langs kysten fra Lofoten til Vardø går gjennom, eller like ved intensive fiskefelt. I sesongfiskerier kan det også være stor tetthet av fiskefartøyer innenfor begrensede områder. Eksisterende skipstrafikk er ikke vurdert å ha noen konsekvens for de kommersielle fiskebestandene.

Konsekvenser av ytre påvirkning

Det er vesentlige kunnskapsmangler m h t hvilke konsekvenser ytre påvirkning kan ha på fiskebestander. Tungmetaller og dagens nivåer av radioaktiv forurensning ventes ikke å ha vesentlige konsekvenser for fiskebestander. Potensielle effekter av stråling vil først og fremst ramme fiskeegg og -larver. Enkelte POP's (persistente organiske forbindelser) finnes i fisk fra området, men har så langt ikke hatt konsekvenser for omsetningen. Det er imidlertid vist at fisk fra området som benyttes som for til oppdrettsfisk øker nivåene av miljøgifter i oppdrettsfisken. Det knytter seg stor usikkerhet til hvordan introduserte arter kan påvirke fiskebestandene. Kongekrabben har et potensial til å kunne påvirke overlevelsen av loddas egg, men det er usikkert hvorvidt dette faktisk har hatt eller har en målbar effekt. Når det gjelder utslipp fra petroleumsvirksomhet utenfor utredningsområdet, så er det ingen påvisbar påvirkning ved normal drift

Samlede konsekvenser i dagens situasjon

Samlet vurdering er at ordinære virksomhet på dagens nivå har liten konsekvens for fiskeressursene.

4.1.2 Konsekvenser for sjøpattedyr

Konsekvenser av fiskerivirksomhet

Det er en påvisbar effekt av direkte fangst, men denne er bærekraftig og av begrenset betydning for totalbestandene og vekstpotensialet. Konsekvensene omfatter også en viss

uønsket bifangst. For havert og for steinkobbe er det estimert at årlig bifangst kan være hhv. 5% og 6% av totalbestanden. Det er ingen indikasjoner på at dette isolert sett er en trussel mot bestandsnivå eller vekst hos noen av sjøpattedyrbestandene i området. Samlet sett gir dette liten konsekvens av fiskeri på sjøpattedyr. For truede sjøpattedyr (se vedlegg 1) vil konsekvensene kunne være større.

Konsekvenser av petroleumsvirksomhet

I dagens situasjon er det kun seismisk aktivitet som kan ha en effekt på sjøpattedyr. Aktiviteten er imidlertid svært begrenset både i tid og rom, og vil kun ha konsekvenser for en liten del av de ulike bestandene i en liten periode av året. Det er i dag ingen påvisbar konsekvens av petroleumsvirksomhet på sjøpattedyr.

Konsekvenser av skipsfart

Konsekvenser av skipstrafikk kan tenkes som følge av uhellsutslipp, ulovlige utslipp til sjø eller støy. Disse faktorene kan ha en lokal effekt, men ettersom sjøpattedyrbestandene er spredt over store områder vil effektene for bestandene som helhet være liten.

Konsekvenser av ytre påvirkning

For dagens situasjon er det kun forurensing fra kilder utenfor utredningsområdet som er relevant. Spesielt er bioakkumulering av tungmetaller og POP's relevant, og man har funnet svært høye nivåer av disse i arktiske toppredatorer som isbjørn og polarrev. Flere studier viser effekter på individnivå, og det er også indikasjoner på effekter på bestander. Høye nivåer av POP's finner man også i hvalspekk, men det er usikkert om dette har noen effekt på reproduksjonen til bestandene. Dette kan ha lang virkningstid, påvirker store deler av bestandene og mer enn en livssyklus og er derfor vurdert som en stor konsekvens av dagens aktiviteter. Dagens nivåer av radioaktive stoffer i Barentshavet ventes ikke å påvirke sjøpattedyr.

Samlede konsekvenser i dagens situasjon

Samlet vurdering er at virksomhet på dagens nivå har store konsekvenser for sjøpattedyr som følge av langtransportert forurensning.

4.1.3 Konsekvenser for sjøfugl

Konsekvenser av fiskerivirksomhet

Nedgang i sjøfuglbestander knyttet til fiskeriaktivitet er påvist i flere tilfeller i Nord-Atlanteren. Flere faktorer spiller inn, slik at påvisbar effekt fra en påvirkningsfaktor er vanskelig å skille ut. Dynamikken mellom fiskebestander som sild, lodde og torsk i Barentshavet har innvirkning på hele økosystemet, og er av spesiell betydning for marine toppredatorer som sjøfugl. Effekter på næringskjeden som følge av intensivt fiske og fugledød under aktiv fangst eller ved tapte fiskeredskaper, gjør fiskeriene til en vesentlig påvirkningsfaktor. *(Ref sjøfugl 1)* Det er sannsynlig at en kombinasjon av bifangst i garnfiske og mangel på føde på grunn av kollaps i pelagiske fiskebestander har ført til en nedgang i bl a Barentshavsbestandene av lomvi i siste halvdel av 1900-tallet, der den mest dramatiske nedgangen ble registrert i 1986 i forbindelse med sammenbrudd i loddebestanden. Samlet sett vurderes fiskeriaktivitet å ha middels konsekvens for sjøfugl, for truede arter (se vedlegg 1) vil konsekvensene være stor.

Konsekvenser av petroleumsvirksomhet

I dagens situasjon er det ingen kjente, påvisbare konsekvenser av petroleumsvirksomhet på sjøfugl.

Konsekvenser av skipsfart

Skipsfart berører i stor grad viktige områder for sjøfugl i hele Barentshavet. Skipsfart i forbindelse med fiskeri er knyttet til hele området, mens transport gjennom området følger kysten i større grad. Cruiseskipturismens innvirkning på sjøfuglkolonier er et lite studert. Akutte, avgrensede hendelser knyttet til utslipp av olje ved forlis, ulovlige utslipp etc. er inkludert, fordi denne type hendelser forekommer nokså regelmessig. Konsekvensene av avgrensede hendelser avhenger sterkt av tidspunkt og sted, for eksempel vil selv mindre oljesøl langs Varangerhalvøya midtvinters kunne slå ut store deler av stellerandbestanden som overvintrer i Europa. Jevnlige mindre oljesøl påvirker bestander av alkefugl og havdykkender med varighet over en til flere generasjoner. Påvirkning fra skipsfart medfører derfor middels konsekvens for sjøfugl, også for truede arter.

Konsekvenser av ytre påvirkning

Miljøgifter har påvisbare effekter på reproduksjon og overlevelse hos toppredatorer som bla. polarmåke og svartbak, men det er ikke bevist at dette har bestandsmessige konsekvenser (Ref: sjøfugl 2). Stress av andre årsaker øker effektene av miljøgifter (Ref: sjøfugl 3). Det er påvist klimatiske effekter på sjøfugl og disse kan ha ulike konsekvenser. Effektene er trolig relatert direkte til forandringer i næringsgrunnlaget som følge av klimarelaterte endringer. Dagens nivåer av radioaktive stoffer i Barentshavet ventes ikke å påvirke sjøfugl. Samlet sett vurderes ytre påvirkning å medføre middels konsekvenser for sjøfugl. For truede arter kan ytre påvirkning medføre stor konsekvens.

Samlede konsekvenser i dagens situasjon

Barentshavet er et av de rikeste og viktigste sjøfuglområdene i verden. Dokumentasjonsgrunnlaget er lite oppdatert, men kunnskap og erfaringsmateriale om sjøfuglenes livshistoriestrategi, sårbarhet for bl a oljesøl og plassering i økosystemet gjør at de må oppfattes som den mest sårbare marine organismegruppen. Med aktivitet på dagens nivå vurderes både fiskerivirksomhet, skipsfart og ytre miljøpåvirkning å medføre middels konsekvenser for sjøfugl, mens petroleumsvirksomhet på dagens lave nivå ikke har noen påvisbar effekt under normal drift. En samlet vurdering er ut fra dette at aktivitet på dagens nivå medfører middels konsekvenser for sjøfugl. Effekter på bestandsnivå vil som regel ha større konsekvens for truede arter, og konsekvensene for disse vurderes derfor strengere.

4.1.4 Konsekvenser for bunnsamfunn

Konsekvenser av fiskerivirksomhet

Det pågår et omfattende arbeid for å kartlegge forekomster av korallrev langs norskekysten. Arbeidet er basert på bunnkartlegging utført av Havforskningsinstituttet og rapportering fra fiskere. De alvorligste skadene på korallrev skyldes trålfiske, men deler av koraller blir også revet av i fiske med snurrevad, garn og line. Havforskningsinstituttet anslo i 2000 at om lag 30-50 % av de norske korallrevene som da var kjent var skadet eller ødelagt, etter alt å dømme som følge av bunntråling. Aktive redskaper som

trål og snurrevad vil også kunne gi fysiske og biologiske effekter på bunnhabitater. Det er i dag forbud mot tråling ved korallrev. Generelt gjelder også at sårbare arter som vokser sent og har et lavt reproduksjonspotensial er mer utsatt enn arter med motsatte egenskaper. Ut fra dette vurderes fiskerivirksomhet å ha store konsekvenser for bunnsamfunn.

Konsekvenser av petroleumsvirksomhet

Avhengig av utbyggingsløsning medfører petroleumsvirksomhet i et område normalt noe aktivitet på havbunnen. Før utbygging kartlegges bunnfaunaen for å unngå skader på særlig sårbare ressurser og kulturminner. Med unntak av helt lokale skader forventes slik aktivitet ikke å medføre påvisbar konsekvens for bunnfauna.

Konsekvenser av skipsfart

Det er registrert påvisbar konsekvens av tinnorgansike forbindelser fra bunnstoff. Dette har lang varighet på store deler av bestandene av flere arter langs hele kysten (ref.: US s. 127, UY s 71). Dette gir middels konsekvens.

Konsekvenser av ytre påvirkning

Det er i dag ikke registrert noen målbare effekter på bunndyrsamfunnene i Lofoten – Barentshavet fra tilførte tungmetaller, organiske miljøgifter eller utslipp fra petroleumsvirksomheten utenfor utredningsområdet. Det er vesentlig kunnskapsmangel knyttet til hvor store konsekvenser kongekrabben har for bunnsamfunnene.

Samlede konsekvenser i dagens situasjon

Effektene av giftige bunnstoffer vil reduseres med den vedtatte utfasingen av slike stoffer fra skipsmalinger som startet i 2003, og som vil være helt effektiv fra 2008. Men siden stoffet er lite nedbrytbart, vil det fortsatt finnes i miljøet i lang tid. Samlet sett er påvirkningen av fiskerivirksomheten så stor på korallrevene at samlet konsekvens av dagen virksomhet regnes som stor.

4.1.5 Konsekvenser for plankton

Konsekvenser av fiskerivirksomhet

Plankton er pelagiske organismer med liten egenbevegelse. Små mengder dyreplankton kan unntakelsesvis forekomme som bifangst i trål- og snurpefiskeriene, men slik bifangst er av liten betydning. Det er ikke undersøkt om plankton kan skades ved å siles gjennom fiskeredskaper, men på grunn av den store størrelsesforskjellen mellom masker og organismer er det grunn til å tro at en eventuell effekt er av liten betydning. Planteplankton er stort sett mindre enn dyreplankton, og kan derfor i enda mindre grad enn dyreplankton antas å skades av fiskeredskaper.

Konsekvenser av petroleumsvirksomhet

Det er vist effekter av seismikk på fiskelarver, se omtale under avsn. 4.1.1.

Konsekvenser av skipsfart

Det er ikke kjent noen effekter på planktonforekomstene i Lofoten – Barentshavet av ordinære driftsutslipp fra skipsfarten.

Konsekvenser av ytre påvirkning

Langtransportert forurensning kommer inn i næringskjeden via planktonorganismene. Nivåene er imidlertid så lave at de basert på dagens kunnskap, ikke gir effekter på dette leddet i næringskjeden.

Samlede konsekvenser i dagens situasjon

I tabell 4.2 har plankton fått spørsmålstegn på grunn av vesentlig kunnskapsmangel knyttet til konsekvensene av langtransporterte forurensninger.

4.1.6 Konsekvenser for strandsonen

Konsekvenser av fiskerivirksomhet

Det foregår ikke kommersielle fiskerier i strandsonen i denne regionen. Forsøpling av strandsonen av tapte fiskeredskaper og annet søppel som stammer fra fiskeriaktiviteter behandles under skipsfart.

Konsekvenser av petroleumsvirksomhet

Dagens petroleumsrelaterte aktiviteter i området ventes ikke å ha noen virkninger for strandsonen. Eventuelle petroleumsrelatert skipstrafikk er inkludert i skipsfart.

Konsekvenser av skipsfart

Den viktigste konsekvensen av skipstrafikken for strandsonen er forsøpling. Mye av forsøplingen i kyst- og havområdene i dag skriver seg fra skip og fiskefartøyer. En del søppel representerer en miljøfare fordi fugl, fisk og sjøpattedyr vikler seg inn i det og dør. I andre tilfeller blir mindre gjenstander spist av fisk, fugl og sjøpattedyr med påfølgende indre skader eller død. Det har ikke vært mulig å kvantifisere dette problemet i Lofoten-Barentshavet. Forsøpling fra skipsfart og fiskefartøyer vurderes å ha middels konsekvenser for strandsonen.

Konsekvenser av ytre påvirkning

Sammensetningen av og tilstanden til strandsamfunn vil være svært påvirkelig av klimaeksponering (bølger og vind) og eventuell akutt forurensning. Konsekvenser av giftige bunnstoff på strandsonen er omtalt under bunndyrsamfunn. Strandsonen vurderes ikke å være endret som følge av ytre påvirkning i dag.

Samlede konsekvenser i dagens situasjon

Forsøpling av strandsonen har påvisbar påvirkning av en viss varighet for en betydelig andel av området. Dette har gitt middels konsekvens i tabell 4.2.

4.1.7 Konsekvenser for iskant

Iskantsamfunn består av isalger, isfauna og tilknyttede næringsnett bestående av blant annet fisk, sjøpattedyr og sjøfugl. Flere av artene som er knyttet til iskanten er truede eller vernet. Hele iskanten er i flere av utredningene vurdert til å være et sårbart område.

Konsekvenser av fiskerivirksomhet

Fiskeri har gjennom sin aktivitet direkte kontakt med iskanten, og driver beskatning på arter i iskantsamfunnet, med konsekvenser for både fisk og sel. Det kan derfor ikke sees

bort fra en viss lokal effekt, men neppe på bestandsnivå. Ingen påvisbar konsekvens av fiskeriaktivitet.

Konsekvenser av petroleumsvirksomhet

Iskantsamfunnet vil ikke bli påvirket av petroleumsvirksomhet under normal drift, og ligger dessuten utenfor influensområdet for eventuelle produksjonsutslipp.

Konsekvenser av skipsfart

Ingen påvisbar konsekvens av skipsfart.

Konsekvenser av ytre påvirkning

Under smeltingen om våren frigjøres forurensninger som tungmetaller, POPs og olje som er konsentrert opp i isen. Dette skjer samtidig med våroppblomstringen og kan føre til at stoffene tas opp av plankton og akkumuleres videre i næringskjedene.. Forurensninger har trolig liten konsekvens for de laveste leddene i næringskjedene i iskanten slik situasjonen er i dag. Det er imidlertid en påvisbar og til dels langvarig påvirkning på arter høyere i næringskjedene i iskanten.

Samlede konsekvenser i dagens situasjon

Siden iskanten som helhet er vurdert som et sårbart område i alle utredningene er det viktig å påpeke at det er kunnskapsmangler knyttet til næringenes påvirkning på is-kanten.

4.1.8 Samfunnsmessige konsekvenser i Nord-Norge

Bedriftsøkonomiske virkninger

I fiskeriutredningen framkommer det at brutto fangstinntekt fra Barentshavet levert i Nord-Norge utgjør vel 3 milliarder kr pr år. Tilsvarende angis det i petroleumsutred-ningen at dagens bruttoinvesteringer i Nord-Norge vil utgjøre ca 11 milliarder kr i 2005 pga utbyggingen av Snøhvit. I skipsfartsutredningen angis en verdiskaping 2,6 milliarder pr år i Nord-Norge, og følgelig må bruttoinntekt være høyere enn dette. Med valgte måleskala betyr dette at de tre næringene både enkeltvis og vurdert samlet har stor konsekvens for Nord-Norge.

Næringsliv og sysselsettingsutvikling

I fiskeriutredningen framkommer det at antall arbeidstakere i fiskeindustri i Nord-Norge utgjør om lag 5000. I tillegg kommer antall fiskere som i h t Fiskeridirektoratet utgjør om lag 8.000 Tilsvarende angis det i petroleumsutredningen at dagens sysselsetting i petroleumsrelatert virksomhet i Nord-Norge utgjør i overkant av 1000 personer. De faktiske tallene er imidlertid langt større i dag som følge av anleggsarbeidet med Snøhvit. I skipsfartsutredningen angis det at kysttrafikk i Nord-Norge sysselsetter 2.800 personer. I tillegg kommer sysselsatte på øvrige skip. Dette betyr at de tre næringene både enkeltvis og vurdert samlet har stor konsekvens for Nord-Norge.

Befolkningsutvikling og bosettingsmønster

Med 8.000 fiskere og 5.000 arbeidstakere i fiskeindustrien er direkte sysselsetting i fiskerinæringen i Nord Norge ca 13.000. Agenda har i en underlagsrapport anslått at en slik sysselsetting kan gi grunnlag for en bosetting i Nord Norge opptil 5 ganger større

enn dette. Basert på de valgte grenseverdier vurderes derfor fiskerinæringen å ha stor konsekvens for befolkningsutviklingen og bosettingsmønsteret i Nord Norge.

Tall fra ULB anslår 1000 ansatte i petroleumsvirksomheten i 2005. Dagens aktivitetsnivå i petroleumsnæringen bygger på tall fra ULB og vurderes ut fra kriteriene for måleskala som store. Dens rolle for befolkningsutviklingen i sentralitetsklasse 0 er mer usikker og vurderes som middels.

Når det gjelder virkninger av skipsfart, så oppgir Skipsfartsutredingen en sysselsetting i landsdelen på 2.800 personer. Basert på de gitte kriterier innebærer dette en stor konsekvens for befolkningsutviklingen i Nord Norge. Det meste av sysselsetting er lokalisert i byer og tettsteder. En vurderer derfor konsekvensene av skipsfart for bosettingsmønsteret i Nord Norge som middels.

4.1.9 Konsekvenser for marine kulturminner

Kulturminner er ikke-fornybare ressurser. Negative effekter på kulturminnene er i hovedsak irreversible, slik at en hver skade vil måtte påregnes å gi en permanent verdiforringelse. Påvirkningenes effekter er avhengig av påvirkningenes art og omfang, samt kulturminnenes karakter, bevaringsgrad og bevaringsmiljø.

Kunnskapsnivået om alle faktorene knyttet til kulturminner innen planområdet er meget lavt, både i de spesielt verdifulle områdene og utenfor disse. To generelle grupper kulturminner kan skilles ut: skipsfunn og oversvømte boplasser. Helhetlige skipsfunn kan igjen inndeles i to grupper: trevrak og metallvrak. Effektene av påvirkning på skipsfunn varierer bl.a. med hvor mye som er eksponert over sjøbunnen. Dette tilsier at høy alder i seg selv ikke nødvendigvis gjør kulturminnet mer sårbart. I utgangspunktet må imidlertid trevrak anses for å være mer sårbare enn metallvrak ovenfor de fleste aktuelle typer påvirkning. På den annen side reduseres metallvrakenes strukturelle styrke raskt i saltvann, hvilket kan medføre omfattende nedbrytning selv ved moderate fysiske, kjemiske eller biologiske påvirkninger. Boplasser må i utgangspunktet antas å være overdekket og er følgelig spesielt sårbare ovenfor fysiske, kjemiske og biologiske påvirkninger ned i sjøbunnslagene.

Vurderingene nedenfor basert på de sektorvise utredningene, men er i noen tilfeller oppdatert basert på ny kunnskap.

Konsekvenser av fiskerivirksomhet

Fiskeredskap som trekkes langs bunnen gir tre hovedeffekter på kulturminner:
1) Knusing, dvs. mekaniske skader,
2) Flytting av hele eller deler av kulturminnet. Dette reduserer lokalitetens integritet og endrer bevaringsbetingelsene.
3) Fjerning av gjenstander ved at de følger med opp i bunnredskapet.

Disse effektene er bl.a. påvist på kulturminner som er berørt av tråling i Norskehavet og Nordsjøen, og ved skjellskraping nord for Spitsbergen.

Kulturminneforvaltningen har ikke kunnet kartlegge skadeomfanget av fiskerivirksomhetens ordinære drift i området. Men kartleggingen av fiskerivirksomheten viser en sammenfall med de spesielt verdifulle områdene for kulturminner (UF s. 12). Det er

kjent at skipsfunn ofte fungerer som kunstige rev og medfører en konsentrasjon av fisk som tiltrekker seg fiskere. Riksantikvaren vurderer derfor konsekvenser for kulturminner i en normal driftsituasjon til å være store.[3]

Konsekvenser av petroleumsvirksomhet

Konsekvenser av petroleumsvirksomhet for kulturminner vurderes i en normal driftssituasjon å være liten. Forutsetningen for en slik vurdering er at kulturminnehensynene er søkt avklart før produksjonsstart. Erfaringer fra Norskehavet og Nordsjøen, spesielt i forhold til rørledninger, tilsier at undersøkelser på større dyp og/eller i undervannslandskap med varierende topografi ikke kan avklare kulturminnehensynene fullt ut. Dette har sin bakgrunn både i teknologiske og økonomiske faktorer. Konsekvenser av petroleumsvirksomheten kan derfor ikke avskrives. [3]

Konsekvenser av skipsfart

Virkninger av skipsfart for kulturminner er først og fremst relevant i havneområder, som imidlertid ikke inngår i utredningsområdet.

Konsekvenser av ytre påvirkning

Det er vesentlige kunnskapsmangler mht hvilke konsekvenser ytre påvirkning kan ha på kulturminner.

Samlede konsekvenser i dagens situasjon

Samlet vurdering er at konsekvensene ved dagens virksomhet vurderes som høy, som følge av bruk av bunnredskaper i fiskeri uten at kulturminnehensynene er tilstrekkelig kartlagt og ivaretatt. [3]

[3] Omfanget av skade på kulturminner fra fiskeri- og petroleumsvirksomhet er beheftet med så stor usikkerhet at faggruppa markerer dette som en vesentlig kunnskapsmangel i tabell 4.2 som gjør det vanskelig å vurdere konsekvensene. Samtidig synliggjøres også Riksantikvarens vurdering.

4.2 Sammenstilling av konsekvensene i dagens situasjon

I dette avsnittet oppsummeres de samlede konsekvensene av menneskelig aktivitet for hvert tema, og det er gitt en vurdering av den totale konsekvensen av hver aktivitet.

Samvirkende påvirkninger har vært vurdert, men kunnskapsmangelen er så stor. at utredningen i liten grad har fanget opp dette (jf avsnitt 4.3).

Tabell 4.2: Konsekvenser ved ordinær drift med dagens aktivitetsnivå. Tegnforklaring og vurderingskriterier er omtalt i avsn.3.2

	Tema	*Dagens aktivitetsnivå*				
		Fiskeri	*Petro.. virk.*	*Skips-fart*	*Ytre påvirk*	*Samlet*
Biologisk miljø	Fiskeressurser	÷	i	i	?	÷
	Sjøpattedyr	÷	i	i	÷ ÷	÷ ÷
	Truede sjøpattedyr	÷	i	i	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Sjøfugl	÷ ÷	i	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷
	Truede sjøfuglarter	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Bunnsamfunn	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	?	÷ ÷ ÷
	Plankton	i	i	i	?	?
	Strandsonen	i	i	÷ ÷	i	÷ ÷
	Iskanten	i	i	i	÷	÷
Samfunn	Bedriftsøk. virkninger	+ + +	+ + +	+ + +	i.	+ + +
	Næringsliv og sysselsett.utvikling	+ + +	+ + +	+ + +	I	+ + +
	Befolkningsutvikling i Nord-Norge	+ + +	+ + +	+ + +	I	+ + +
	Bosettingsmønster i Nord-Norge[1)]	+ + +	+ +	+ +	i	+ + +
	Marine kulturminner *	?/÷ ÷ ÷	?/÷	i	?	?/÷ ÷ ÷

.* Se fotnote til avsnitt 4.1.9

4.2.1 Konklusjoner om temaer/ressurser

Fiskeressurser: Fiskeriene er den eneste aktiviteten som har en påvisbar effekt på fiskeressursene i dagens situasjon. Konsekvensen vurderes som liten, som også blir vurderingen av samlede konsekvenser.

Sjøpattedyr (ikke-truede): Fiskerivirksomhet og ytre påvirkning er de eneste aktivitetene som har en påvisbar effekt, der fiskerivirksomheten anses å ha liten konsekvens, mens ytre påvirkning anses å gi en middels konsekvens. Den samlede konsekvensen blir derved moderat.

Sjøpattedyr (truede): Fiskerivirksomhet og ytre påvirkning er de eneste aktivitetene som har en påvisbare effekt, der fiskerivirksomheten anses å gi en liten negativ

konsekvens, mens ytre påvirkning anses å gi en stor negativ konsekvens. Den samlede vurderingen blir derved stor konsekvens.

Sjøfugl: Med dagens aktivitetsnivå vurderes både fiskerivirksomhet, skipsfart og ytre påvirkning å medføre middels konsekvenser. Den samlede vurderingen blir derved middels konsekvens for sjøfugl.

Sjøfugl (truede): Faktorer som gir negative effekter vil som regel ha større konsekvens for truede arter, og konsekvensene for disse vurderes derfor strengere

Bunnsamfunn: Fiskeri og skipstrafikk er de næringene som har en påvisbar konsekvens for bunnsamfunn. Fiskeriene har store konsekvenser, mens skipstrafikken anses å føre til middels konsekvens. Den samlede vurderingen for bunnhabitater blir derved stor konsekvens.

Plankton: Det er ingen kjente eller påvisbare effekter for noe av næringene, mens man pga. vesentlige kunnskapsmangler ikke kjenner effekten av forurensing. Den samlede konsekvensen blir derved ukjent pga. kunnskapsmangler.

Strandsonen: Den eneste aktiviteten som har en påvisbar effekt på strandsonen er skipstrafikk som anses å ha en moderat effekt. Den samlede konsekvensen blir derved moderat.

Iskant: Langtransportert forurensning er den eneste faktoren som har en påvisbar effekt på iskanten. Konsekvensen vurderes å være liten, som også blir vurderingen av samlet konsekvens.

Samfunn (Virkninger for bedriftsøkonomi og utviklingen av næringsliv og sysselsetting): Alle næringene (fiskeri, petroleum og skipstrafikk) anses å ha stor positiv konsekvens hver for seg og samlet.

Samfunn (Bosettingsmønster): Fiskerivirksomheten anses å ha en stor positiv konsekvens, mens petroleumsvirksomheten og skipstrafikk gir en moderat positiv konsekvens. Den samlede vurderingen blir derved stor positiv konsekvens.

Marine kulturminner: Riksantikvaren anser at fiskerien har en stor negativ konsekvens, mens petroleumsvirksomhet anses å ha en liten negativ konsekvens. Den samlede vurderingen for marine kulturminner er derfor stor negativ konsekvens. [4]

4.2.2 Konklusjoner om aktiviteter

Fra tabell 6.1 kan man se at det i dagens situasjon er fiskerinæringen som har de største positive og negative konsekvensene for det biologiske miljøet, samfunnet og marine kulturminner. Dette er ikke overraskende ettersom fiskeriene er den desidert største og viktigste næringen i området i dag. Fiskerinæringen har store positive konsekvenser for samfunnsutviklingen og den økonomiske situasjonen i regionen, men har samtidig store negative konsekvenser for truede sjøfuglarter og bunnsamfunn. Samtidig er den

[4] Faggruppa anser at det er stor usikkerhet knyttet til denne vurderingen, jf fotnote i avsnitt 4.1.9

vesentligste påvirkningen av fiskeriene på det biologiske miljøet små fordi det direkte fiskeriet på kommersielle arter er bærekraftig.

Ytre påvirkning har store negative konsekvenser på det biologiske miljøet gjennom forurensing av særlig truede sjøpattedyr og truede sjøfuglarter.

Skipstrafikken i Barentshavet har heller ingen store negative konsekvenser for det biologiske miljøet, men har moderate konsekvenser for tre temaer (sjøfugl, truede sjøfuglarter og strandsonen). Skipsfarten har store positive konsekvenser for tre av samfunnstemaene.

Petroleumsnæringen i området har i dag begrenset omfang, og konsekvensene for det biologiske miljøet er derfor små. De samfunnsmessige effektene er som for skipsfart positive for tre av temaene.

Generelt kan man derfor konkludere med at Barentshavet i dagens situasjon fortsatt er et rent og rikt hav, men innenfor enkelte områder er det til dels store negative konsekvenser av menneskelig aktivitet.

4.3 Samvirkende påvirkninger kan forsterke konsekvensene

I tillegg til sårbarhet overfor de enkelte påvirkningsfaktorene, er det grunn til å anta at ulike synergier/kumulative effekter kan føre til forsterket respons over tid. Det er bl a vist at relativt lave konsentrasjoner av miljøgifter har innvirkning på individer i dårlig kondisjon som f eks kan være en følge av klimaendring, næringstilgang, subletale effekter av oljeskader etc. Individer som ikke er stresset tåler relativt høye konsentrasjoner av miljøgifter.

Fiskeressurser

Dersom forvaltningsreglene for fisket brytes eller svikter og dette faller sammen med en ugunstig rekrutteringssituasjon, kan den samlede konsekvensen for bestanden bli større enn om hver av disse faktorene virker hver for seg. Et kjent eksempel på dette er loddebestanden midt på 80-tallet, hvor fiskepresset samvirket med naturlige svingninger og førte til kollaps i bestanden.

Sjøpattedyr

Ved høy belastning av miljøgifter vil en ugunstig ernæringssituasjon få større konsekvenser ved at miljøgifter lagret i fettvev frigjøres og påvirker reproduksjon og overlevelse.

Sjøfugl

Sjøfugl har høy sårbarhet overfor de sentrale påvirkningsfaktorene som er utredet. For en rekke sjøfuglarter er det grunn til å anta at kombinasjonseffekter har bidratt til dagens negative bestandssituasjon. Episodisk dødelighet (knyttet til næringssvikt, bifangst i fiskeredskaper, oljesøl etc) har enkeltvis eller i kombinasjon, bla. bidratt til å redusere bestander/kolonier slik at dette kan forsterke trenden i bestandsutviklingen ytterligere hos disse artene. Det er også vist at relativt lave konsentrasjoner av miljøgifter har innvirkning på individer i dårlig kondisjon som f eks kan være en følge av klimaendring, næringstilgang, subletale effekter av oljeskader etc.

5 Katastrofehendelser

Katastrofehendelser defineres i denne sammenhengen som hendelser som har svært liten sannsynlighet for å inntreffe, men som har store konsekvenser dersom de likevel skjer. Konsekvensene av slike hendelser vil være så store at de vil overskygge andre konsekvenser og kunne få stor innvirkning på aktivitetene som er beskrevet i scenariene (se kap 6).

Det er i hovedsak fire typer hendelser som kan føre til store akutte utslipp av olje til havs:

- Utblåsninger
- Rørledningslekkasjer
- Havari av produksjons- og lagerskip
- Tankskipshavari

Følgende fiktive katastrofehendelser med oljeutslipp behandles nedenfor:

- Undervannsutblåsning av olje på Nordland VI sørvest for Lofoten
- Skipsforlis ved Store Kamøy ved Hammerfest

Andre katastrofehendelser som er drøftet i dette kapittelet er:

- Manetinvasjon
- Atomulykke på russisk område

Sektorutredningene inneholder forøvrig en rekke utredninger av andre større ulykker. Under omtalen av hver hendelse gis det en vurdering av risikoen for at hendelsen kan inntreffe og under hvilke scenarier det er størst sannsynlighet for at den kan skje.

De samfunnsmessige konsekvensene av katastrofene er ikke vurdert i sektorutredningene. Konsekvensene er derfor ukjente og ikke forsøkt omtalt nedenfor. Dette understreker behovet for økt kunnskap om konsekvensene av ulike uhell og inntil slik kunnskap foreligger, minimalisere risikoen for at de skal inntreffe.
Kulturminner er utelatt fra vurderingene pga liten relevans.

5.1 Konsekvenser av en undervannsutblåsning på Nordland VI

5.1.1 Hendelse og bakgrunn

Hendelsen tar utgangspunkt i at det gjøres et betydelig oljefunn i Nordland VI. Under produksjonsboring på 180 meters dyp i slutten av februar 2015 får vi en utblåsing på 3000 Sm^3 i døgnet. Det tar to måneder å stanse lekkasjen. Oljen stiger langsomt opp mot overflaten mens mange komponenter blandet seg med vannet. 70 % når overflaten og dannet et oljeflak som driver med strømmen mot Lofoten. Det er dårlig vær i deler av perioden så effektiviteten av oppsamlingsutstyret er forholdsvis lav (om lag 30 %).

5.1.2 Myndighetenes håndtering

På bakgrunn av utslippet innføres det særskilte tiltak i forbindelse med fisket i Lofoten i perioden 2015-17. Det iverksettes oppsamlingsaksjoner i privat og statlig regi. Myndighetene gjennomfører støttetiltak til fiskerinæringen for å kompensere for inntektsbortfallet og setter inn tiltak for å berolige det internasjonale markedet. Hendelsen satte politisk fokus på oljevernberedskapen. Hendelsen vil føre til en midlertidig stopp i oljeaktiviteten nær land.

5.1.3 Konsekvenser for fiskeressursene

Store deler av norsk-arktisk torsk berøres av utslippet. ULB opererer med 83% av torskebestanden, samt 35 % av sildebestanden i/ved Lofoten/Røstbanken. Siden det er oljekomponenter innblandet i vannsøylen og på overflaten rammes både sildelarver og de pelagiske torskeeggene. Dette fører til at 10 % av torskeeggene og over 20 % av sildelarvene i området ble drept. Denne katastrofen medfører en total tapsandel for både torskeegg og sildelarver på i overkant av 8 %, og fra dette en reduksjon i bestandenes biomasse på i underkant av 5 %. Det tar 5 år før bestandene er tilbake på et normalt nivå (Ref. UDH 1). Konsekvensene for fiskeressursene vurderes som store.

5.1.4 Konsekvenser for sjøpattedyr

Det framgår av ULB at skadepotensialet for utslipp fra Nordland VI synes å være størst for havert, steinkobbe og oter. Oljedrift fra Nordland VI vil kunne berøre flere viktige steinkobbekolonier. I Lofoten, Vesterålen og Troms vil kastelokaliteter påvirkes av strandpåslag av olje. Beiteområder som tareskog i området vil kunne berøres i betydelig grad, både direkte samt gjennom påvirkning av næringsgrunnlaget. Uhellsutslippet antas vinterstid å kunne gi middels konsekvenser for spekkhugger i Vestfjorden gjennom forgiftning. Også andre arter av hval oppholder seg tidvis i området, for eksempel vågehval, grindhval og spermhval. Disse vil også antas å bli berørt i varierende grad. Varigheten av påvirkningen er store. Samlet sett vurderes konsekvensen som stor for sjøpattedyr, inkludert truede arter.

5.1.5 Konsekvenser for sjøfugl

Det framkommer av ULB at oljedriftsberegningene for utslipp fra Nordland VI berører en av de største sjøfuglkoloniene i Norge (Røst). Utslagsgivende er beiteområdet for lunde (internasjonalt SMO) som treffes med opp til 70 % sannsynlighet tidlig under hekkingen. I vinterhalvåret er området viktig for overvintrende ærfugl og praktærfugl , gulnebblom samt en rekke andre kystbundne arter. I ULB heter det at ”*Konsekvensene for dette feltet vurderes derfor som meget store i hekkesesongen for lunde, og moderate til store i oktober-mars ut fra forekomstene av kystbundne, dykkende arter*.” Påvirkningen på bestandene vil kunne ha langvarig effekt, både gjennom direkte dødelighet av voksne individer og degradering av leveområder. Skader på tareskog og hardbunn vil for eksempel kunne påvirke næringsgrunnlaget for kystnære dykkende arter. Med et oljeutslipp som starter i slutten av februar og varer i to måneder, vurderes konsekvensene for sjøfugl som store, inkludert truede arter.

5.1.6 Konsekvenser for bunnsamfunn

I ULB er virkningene av uhellshendelser ikke drøftet. Det påpekes imidlertid at det finnes mye koraller fra Lofoten og nord og østover til og med Finnmark. Noen av disse forekomstene er godt dokumentert, mens andre ikke er verifisert i nyere tid. Langt fra alle områder er undersøkt for koraller og andre bunnsamfunn. En del av oljen vil kunne

nå bunnen, og det finnes svært liten kunnskap om oljens effekt på bunnsamfunn. Olje brytes raskt ned ved tilgang på lys og luft, og gir under slike forhold relativt kortvarige effekter. Olje i kaldt klima, uten lystilgang, og olje som fanges i sedimentet brytes bare langsomt ned og kan gi langtidseffekter.

5.1.7 Konsekvenser for plankton

Forholder man seg til både ressursutbredelse og oljedriftsberegninger i et helårig perspektiv, vil verst tenkelig påvirkning av fiskeegg og –larver bare kunne oppstå under gitte betingelser. Realisering av skadepotensialet forutsetter at hendelsen forekommer i tiden rundt våroppblomstringen da konsentrasjonene av egg og larver er på sitt største, at den ferske og mest giftige oljen berører nettopp de områdene med høyest egg- og larvekonsentrasjoner, og at disse forekomstene eksponeres for så vidt høye oljekonsentrasjoner og i så stort omfang at andelen som går til grunne er av betydning for bestanden. For denne hendelsen er samtlige av disse betingelsene til stede. Fiskeegg og –larver er nærmere beskrevet under fiskeressurser.

Hendelsen vil også berøre forekomstene av raudåte. Studier av potensielle effekter på raudåte ved eksponering for olje indikerer at de yngste stadiene er mer utsatt enn de eldre. Samtidig konkluderes det med at dyreplanktonpopulasjoner ikke anses som sårbare da uhellsutslipp påvirker begrensede områder, samtidig med at populasjonen er så spredt over store områder at en hendelse ikke vil utgjøre den store trusselen for den. Samtidig er det verd å merke seg at konfliktpotensialet ved eksponering for hydrokarboner vil komme til uttrykk lokalt i områder som Lofoten og over bankene hvor det kan forventes høyere tetthet av ressursen. Konsekvensene drøftes ikke nærmere i ULB.

For fiskeegg og larver og annen plankton under ett vurderes konsekvensene som store.

5.1.8 Konsekvenser for strandsonen

De oljedriftsberegningene som er presentert i ULB viser at stranding av olje fra Nordland VI vil kunne berøre områder i Lofoten, Vestfjorden nord av Bodø og Vesterålen. Resultater fra oljedriftsberegningene viser i all hovedsak stranding av olje i ytre eksponerte kystområder med en relativt lav sårbarhet for olje. Generelt er ikke oljedriftsmodellene særlig egnet for å modellere drift og spredning i kystnære områder hvor lokale strømforhold vil dominere. Følgelig underestimeres drift og spredning inn i mindre eksponerte områder, hvor nettopp sårbarheten for olje vil være økende fordi oljen som havner på mindre eksponerte strender får en mye lengre oppholdstid og blir utsatt for mindre mekanisk påvirkning (av bølgeslag), lys og luft. Hardbunnssamfunn, som tareskogen er viktige oppholds- og oppvekststed for fiskeyngel, og vil bli betydelig skadet ved et oljesøl. Den totale utstrekning og påvirkning på strandressursene blir da sammen med aktuelle strandingsmengder viktige parametere for å vurdere mulige konsekvenser for strandressurser. Samlet sett vurderes konsekvensene av hendelsen som stor.

5.1.9 Virkninger for iskant

I følge de gjennomførte drivbaneberegningene vil ikke et oljeutslipp fra Nordland VI nå iskanten.

5.1.10 Konsekvenser for marine kulturminner

Kun lokal påvirkning ettersom oljen vil legge seg på havoverflaten. Ingen påregnelig konsekvens.

5.1.11 Relevans

Utblåsninger kan skje både i forbindelse med leteboring og fra produksjonsbrønner. I denne hendelsen er det beskrevet en utblåsing fra en produksjonsbrønn fordi leteboring er tidsbegrenset og vil ikke foregå i særskilte sårbare tidsperioder som denne hendelsen beskriver. Eksempler på konsekvenser av mindre utblåsninger fra letebrønner i Barentshavet finnes hos SFT.

Tabell 5.1: Antall år mellom store oljeutslipp en statistisk vil kunne forvente i Lofoten-Barentshavet i perioden fram til 2020 (kilde: ULB/Scanpower)

Hendelse	*Scenario A*	*Scenario B*	*Scenario C*
Utblåsning med utslipp over 1000 m^3	630	1300	630
Utblåsninger med utslipp 50.000-200.000 m^3	3100	28000	3100

Basert på internasjonal statistikk ble det beregnet sannsynlighet for utblåsninger for ulike aktivitetsnivå som er gitt i tabell 6.3. Sannsynlighetene er beregnet for alle utblåsninger (leteboring og produksjonsbrønner).

Konsekvensene av denne hendelsen kan være like relevant for et skipsforlis på samme tid og sted.

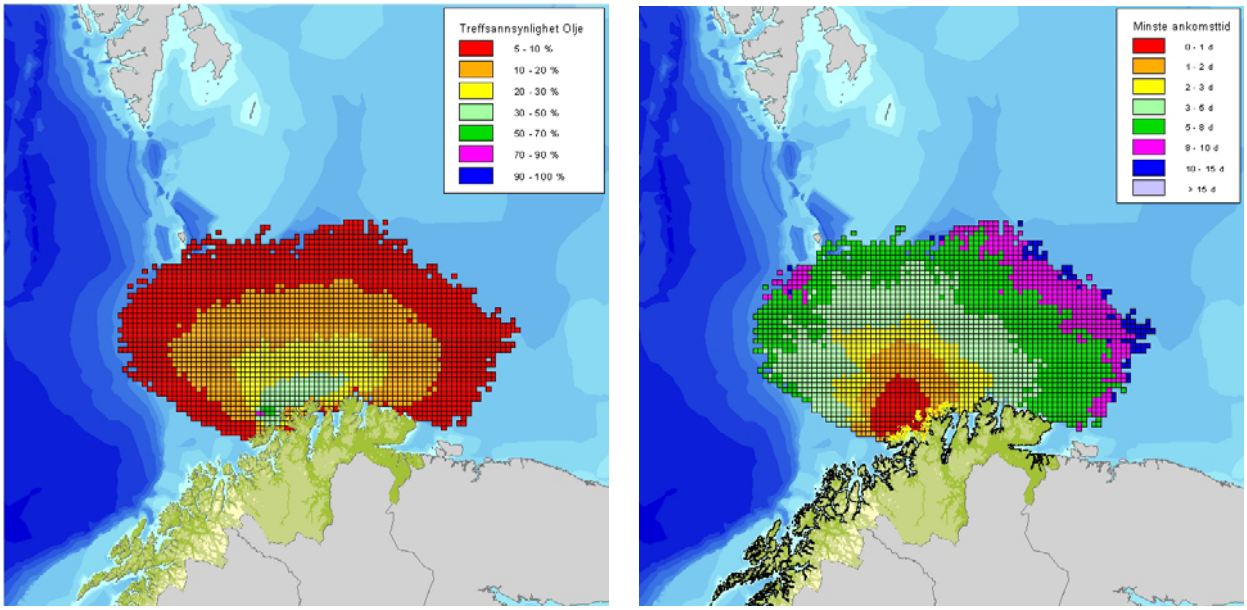
Denne hendelsen skjer i Nordland VI, som sammen med Nordland VII og Tromsøflaket er de mest sårbare delene av utredningsområdet. Dette er en relevant hendelse for scenario A og C. Det er ikke relevant i scenario B da det bare forutsetter oljeproduksjon fra Goliat.

5.2 Konsekvenser av skipsforlis ved Store Kamøy

5.2.1 Hendelse og bakgrunn

I dette eksemplet legges det til grunn økende tankfart i området uten at tiltak som trafikkseparering og flytting av seilingsleden lenger ut er gjennomført.

Et fullastet tankskip med 300.000 tonn råolje fra Russland brakk 15. januar 2013 i to utenfor Store Kamøy (12 nm av land) vest for Hammerfest under seilas sørover. Tre oljetanker sprang lekk med ett momentanutslipp på 20.000 tonn olje i løpet av den første timen som resultat. Det oppstod strukturelle skader og ytterligere 40.000 tonn råolje slapp ut det påfølgende døgnet. Deretter sank fartøyet på ca. 150 m dyp med 240.000 tonn råolje ombord med fare for videre utlekking over tid. Vindretningen var sørvestlig og dreide deretter nordvestlig etter ca 5 døgn.



Figur 5.1: Til venstre vises sannsynlighet for forurensning ved utslipp av 60.000 tonn olje over ett døgn. NB: simuleringene viser ikke utbredelsen av oljeforurensning etter ett utslipp, men sannsynlighetsfordeling av 600 utslipp. Til høyre vises korteste ankomsttider for dette utslippet.

5.2.2 Håndtering

Alle tilgjengelige oljevernressurser ble mobilisert, men det var dårlig vær i området med sterk vind på ulykkesdagen og de fem første døgnene etter ulykken. Effekten av oppsamlingsutstyret var neglisjerbar i denne fasen av hendelsen, og det er derfor sett bort fra det i drivbaneberegningen. Kyststrekningen som ble berørt strekker seg fra Store Kamøy og østover til russisk grense. Oljevernaksjonen til havs pågikk i fem måneder mens det enda er olje på sjøen, mens strandrensingsaksjonen pågikk i hele sommersesongen og med etterrensing i ca tre år.

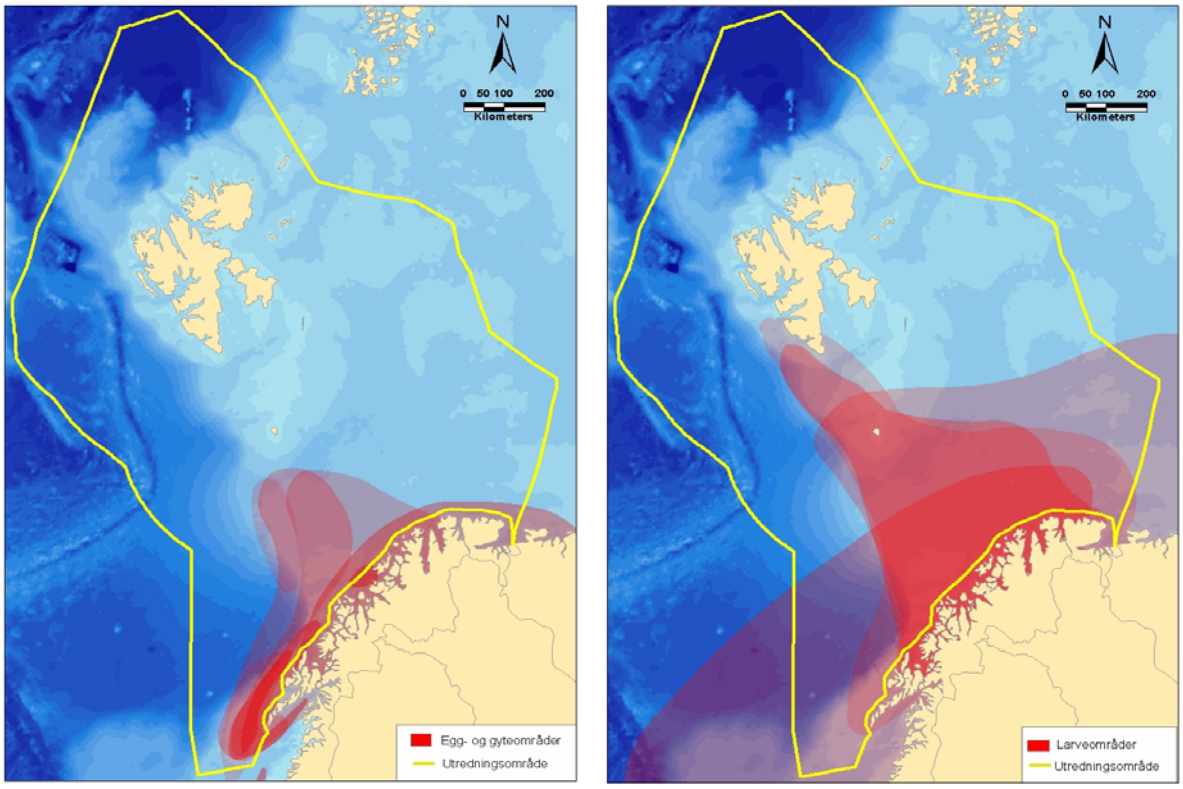
De berørte fikk økonomisk erstatning for påført skade. Myndighetene iverksatte informasjonskampanjer for å begrense skaden for fiskeri, havbruk og turistnæringen.

5.2.3 Konsekvenser for fiskeressursene

Hos fisk er det de tidligste utviklingsstadiene (planktoniske) som er mest sårbare for akutt oljeforurensning. Virkningene vil derfor først og fremst være tap av deler av en årsklasse som igjen vil kunne forplante seg til bestandsnivå.

Det vil sannsynligvis være små konsekvenser for loddebestanden fordi hendelsen skjer 15. januar. I februar er det aller meste av oljen strandet og vil ikke ødelegge for gytingen. Dersom tunge komponenter synker til bunns vil dette imidlertid kunne påvirke loddegytingen som hovedsakelig foregår i mars.

Med andre forutsetninger om utslippstidspunkt vil imidlertid larver av flere kommersielle arter kunne bli berørt fordi de driver gjennom området (se fig 5.2).



Egg Larver

Figur 5.2 *De mest verdifulle områdene for torsk, hyse, sild og lodde i området Lofoten-Barentshavet. Figuren et kompositтbilde av egg- og gyteområder og larveområdene for de fire artene sett under et. Grad av rødfarge avspeiler overlapp mellom flere arter, der den lyserøde viser et lite overlapp, mens mørkerødt viser stor grad av overlapp. I tid omfatter gyteområdene 1. og 2. kvartal (februar – mai), mens larveområdene strekker seg fra 2. til 3.kvartal (Aglen et al. 2005).*

5.2.4 Konsekvenser for sjøpattedyr

På norskekysten finnes haverten fra Rogaland til Finnmark, og den har vanligvis tilhold på de ytterste og mest værharde skjær. Haverten er et flokkdyr som danner kolonier, særlig i forbindelse med forplanting (september-desember) og hårfelling (mars/april). Foreløpige resultater fra tellinger foretatt i 2001-2003 indikerer en havertbestand på rundt 5.500 dyr i Norge (Michalsen, 2004). I Porsanger-området finnes en bestand på omlag 500 dyr i et 150 km stort område. Dette tilsvarer mer enn 10 % av nasjonal bestand. Det er sannsynlig at denne bestanden vil bli berørt.

Forekomstene av kystsel langs Finnmarkskysten utgjør store andeler av de nasjonale bestandene og disse forekomstene vil bli berørt. Skadepotensialet av akutt oljeforurensning for hval og isbjørn fra denne hendelsen er begrenset, jfr. også konklusjonene i ULB. Konsekvenser for sjøpattedyr anslås som middels, men konklusjonen vil kunne bli noe endret med utslippstidspunkt som berører kasting og hårskifte.

5.2.5 Konsekvenser for sjøfugl

Sjøfugl regnes som en av de biologiske ressursene som er mest sårbare for oljesøl. Dette gjelder særlig for arter som tilbringer storparten av tiden på sjøen (lommer, dykkere, skarver, marine dykkender, fiskender og alkefugl). Sjøfuglene hekker på fastlandet, holmer og skjær og i de mange fuglefjellene langs norskekysten. Fuglefjellene samler mange ulike arter: av måkefuglene er krykkje en typisk fuglefjellhekker, ellers finnes stormfugler som havhest, havsvale og stormsvale, pelikanfugler som havsule og skarv. I tillegg finner vi selvfølgelig alkefugler som alke, lomvi, polarlomvi og lunde.

I følge det nasjonale overvåkningsprogrammet for sjøfugl har det de siste tiårene skjedd relativt store endringer i bestandsstørrelsene på noen av våre viktigste sjøfuglarter og resultatene for 2003-sesongen viser rekordlave antall for mange arter (Lorentsen, 2003).

Blant sjøfuglene er de pelagisk dykkende og kystbundne dykkende blant de artene som er vurdert å ha høyest sårbarhet for oljeforurensning gjennom hele året. Pelagisk dykkende arter som for eksempel lomvi og polarlomvi vil kunne bli berørt i åpent hav, men det mangler kunnskap om fordelingen av disse.

I området fra Sørøya og østover overvintrer store mengder praktærfugl og ærfugl som berøres av hendelsen. Forekomstene av ansvarsarten stellerand i Varangerfjorden vil også kunne bli berørt. I tillegg vil loddegytingen tiltrekke seg ansamlinger av sjøfugl som vil kunne skades av gjenværende olje i kystsonen utover våren. På dette tidspunktet vil konsekvensene for sjøfugl være store. Dette gjelder både kategoriene sjøfugl og truede sjøfugl.

5.2.6 Konsekvenser for bunnsamfunn

Samme som under olje hendelsen på Nordland VI, jf kapittel 5.2.

5.2.7 Konsekvenser for plankton

Vil påvirke bl.a. raudåte, men dyreplankton populasjoner er ikke å anse som sårbare/ påvirkelige da populasjonen raskt vil normaliseres etter hendelsen.

5.2.8 Konsekvenser for strandsonen

Strandsonen ble tilgriset over store strekninger. De stedbundne strandsamfunnene, med rike forekomster av tang og tare samt assosiert flora og fauna, utgjør et meget produktivt miljø med høy biodiversitet. Tareskogen er i tillegg oppvekstområde for pelagiske fiskearter som f eks sei.

Denne type miljøkomponenter er erfaringsvis gjenstand for stor belastning ved akutt oljeforurensning; både skadens omfang og varighet kan være betydelig dersom kysten berøres av olje i en utstrekning som gitt av oljedriftsberegningene.

5.2.9 Konsekvenser for iskant

Ingen da olje i denne enkelthendelsen strander på fastlandet.

5.2.10 Relevans

Utgangen av hendelsen etter at vraket har sunket, har prinsipielt tre mulige utfall: Det mest realistiske er at man vil forsøke å nødlosse vraket. Dette er en dyr operasjon som ikke har vært gjort under slike forhold før (åpent hav, klima), som vil ta tid og som også

innebærer en risiko. Dersom havaristen er stabil med liten eller ingen utlekking og kostnadene/risikoen vurderes som uakseptabel, kan man isteden velge å la vraket ligge, overvåke det og utsette beslutninger om nødlossing til seinere. Scenariet er imidlertid også utredet i en annen variant hvor de resterende 240 000 tonn olje lekker ut i løpet av 30 dager. Dette er langt mindre sannsynlig, men står beskrevet i US, avsn. 5.4.

Influensområdene fra denne enkelthendelsen vil nødvendigvis være begrenset i forhold til det statistiske influensområdet i figur 5.1. Med andre forutsetninger om tidspunkt på året og vindretning, vil influensområdet og konsekvensene forandre seg.

Figur 5.1 viser sannsynligheten for forurensning på havoverflaten hele året betraktet under ett. Det er altså viktig å merke seg at illustrasjonen ikke viser utbredelsen av oljeforurensning etter ett utslipp, men sannsynlighetsfordeling av 600 utslipp. En ser at det mulige influensområdet er stort – både langs kysten og nordover mot Bjørnøya og Svalbard. Området fra Sørøy til Magerøy/ Nordkapp har 30-50% sannsynlighet for å bli berørt. Det kan være en viss risiko for landpåslag på Bjørnøya og Svalbard. Sannsynligheten for landpåslag her er imidlertid forholdsvis lav, i størrelsesorden 1-4 %, og med moderate andeler av utslippet som strander (noen hundre tonn). Tilstedeværelse av is og dennes eventuelle innflytelse på drift og spredning av oljen er ikke modellert her. Figur 6.1 viser videre at minste ankomsttid (tiden det går fra utslippet starter) til området Sørøy-Ingøy-Hjelmsøy blir berørt er i området 0-2 døgn.

Hendelsen anses som relevant i dagens situasjon og i framtiden. Sannsynligheten for hendelsen vil øke ved økt antall lastede tankskip.

Konsekvensene kan også være relevante for å illustrere konsekvensene av en utblåsning fra kystnær oljevirksomhet på samme tid.

5.3 Konsekvenser av en manetinvasjon

5.3.1 Bakgrunn

Hendelsen tar utgangspunkt i at et tankskip kommer til Barentshavet i ballast fra Beringhavet hvor kompassmaneten *Chrysaora melanaster* har hatt betydelige oppblomstringer de siste tiårene. Maneter tilhører en funksjonell gruppe i økosystemet som kalles geleplankton.

Skipet hadde i en periode trafikkert Petropavlovsk på Kamsjatka og Port Valdez i Alaska. Vannet som ble tatt inn som ballastvann inneholdt en betydelig mengde manetlarver i flere av ballasttankene. Det var også etablert fastsittende stadier av maneten i tankene. Skipet var ett av flere i en isbryterassistert konvoi som ble overført gjennom Nordostpassasjen. Denne muligheten bød seg etter en periode med generell svekkelse av polisen, og et stabilt vindmønster som hadde forflyttet den tykkeste polisen mot Alaska/Grønland.

Ballasttankene ble tømt øst for Nordkapp i mars-april, da bestanden av dyreplankton var høy (perioden april-mai) i forbindelse med våroppblomstringen. Denne næringstilgangen ga maneter som hadde overlevd transporten muligheter til å etablere seg. Etter

noen år har maneten vokst til en bestand som begynner å opptre som masseoppblomstringer slik en har observert i Beringhavet.
Kunnskapen om effekter av denne maneten i utredningsområdet er svært begrenset, slik at en del av de beskrevne effektene er svært usikre.

5.3.2 Håndtering

Dersom en slik hendelse først har funnet sted, er det praktisk talt umulig å gjøre noen avbøtende tiltak i ettertid. Konsekvensene kan bare unngås ved å forhindre at en slik introduksjon av fremmede organismer skjer.

5.3.3 Konsekvenser for fiskeressursene

Det ikke urimelig å anta at denne maneten kan konkurrere med lodde-, torske- og hyselarver om føden. I prinsippet kan den også beite direkte på fiskelarvene. For at dette skal skje må maneten danne masseforekomster tidlig på året.
Det finnes ikke nok kunnskap til å fastslå at maneten konkurrerer eller beiter i en grad som fører til lavere overlevelse for fisk i sitt naturlige miljø. Men selv om dataene fra Beringhavet er ufullstendige, tyder de på at det kan være en årsakssammenheng mellom oppblomstringer av denne maneten og svake årsklasser av Alaska Pollock. Det er dermed også en viss mulighet for at liknende hendelser kan forekomme om den får etablere seg i Barentshavet. En mulighet er at den er særlig effektiv mot loddelarver, og at den derved påvirker en nøkkelbestand i økosystemet.

5.3.4 Konsekvenser for sjøpattedyr

Det finnes parasitter som benytter maneter som mellomvert og som har sjøpattedyr som sluttvert. Siden slike parasitter vanligvis krever spesifikke verter, og siden de andre vertene som vanligvis behøves for å fullføre livssyklus til parasitten fremdeles befinner seg i Stillehavet/Beringhavet, må en regne en slik risiko som meget liten.

Basert på de generelle betraktningene som er nevnt under effekter på plankton og fiskeressursene, kan det spekuleres om en kan få lavere vekst og forekomst av byttedyr for sjøpattedyr, fordi karbonet som blir manetbiomasse dermed er blitt lite tilgjengelig for andre organismer.

5.3.5 Konsekvenser for sjøfugl

Som for sjøpattedyr finnes det parasitter som benytter maneter som mellomvert og som har sjøfugl som sluttvert, men risikoen for at dette skal skje må regnes som meget liten.
Basert på de generelle betraktningene som er nevnt under effekter på plankton og fiskeressursene kan det spekuleres om konkurranse om næring fører til lavere vekst og forekomst av byttedyr for sjøfugl. En lav loddebestand vil være en negativ faktor også for sjøfugl.

5.3.6 Konsekvenser for bunnsamfunn

Hvis en tenker seg at en betydelig del av næringsgrunnlaget ender opp som maneter, vil endre næringstilførselen til bunnsamfunnene. Maneter, som kompassmaneten, har i likhet med den røde brennmaneten et bunnstadium. Dette betyr lite for konkurransen i bunnsamfunnene.

5.3.7 Konsekvenser for plankton

Det finnes flere naturlig forekommende manetarter i Barentshavet. Etableringen av en ny art kan likevel ha betydelig effekt på økosystemet. Det finnes få dyr som spiser maneter. Næring som spises av maneter forblir utilgjengelig for andre deler av næringsnettet resten av sesongen. Dette betyr at blant annet fisk får mindre tilgjengelig føde. En del av produksjonen vil riktignok kunne utnyttes når manetene dør og brytes ned, men dette innebærer et betydelig tap av energi. Det er også mulig at byttedyr som kan vokse opp når manetbiomassen til slutt brytes ned, ikke blir tilgjengelig for fiskelarvene på grunn av feil timing i forhold til når fiskelarvene er kritisk avhengig av mattilgang.

5.3.8 Konsekvenser for strandsonen

Store ansamlinger av maneter som driver på land vil gi store effekter på strandsamfunn lokalt, og kan også være til ulempe for friluftsliv og annen bruk av stranden. For Barentshavets strandsamfunn som helhet vil konsekvensene imidlertid bli små.

5.3.9 Konsekvenser for iskant

Det er ikke grunn til å tro at en manet som opptrer flere måneder etter en planteplanktonoppblomstring vil forstyrre den viktige utløsningen av næringssalter og påfølgende primærproduksjonen ved iskanten og i nærområdene.

5.3.10 Relevans

Konsekvensene av en slik hendelse vil være tilnærmet de samme uansett når og hvor ballastvannet blir tømt, så lenge det skjer i et område hvor manetene driver inn i eller befinner seg inne i Barentshavet, og så lenge det skjer på en årstid hvor den tilførte generasjonen av maneter finner tilstrekkelig føde til å overleve og formere seg.

5.4 Konsekvenser av en atomulykke på russisk område

5.4.1 Hendelse og bakgrunn

Hendelsen legger til grunn at kjølesystemene ved en av de to eldste reaktorene på Kola kjernekraftverk sviktet. Kola kjernekraftverk ligger sentralt på Kola, 250 kilometer øst for grensen til Finnmark.

Kjernen smeltet ned, og radioaktive forbindelser ble sluppet ut til luft. Utslippsvarighet er ett døgn. Cesium og strontium var blant nuklidene med lang halveringstid som ble sluppet ut. Radioaktivt nedfall skjer over havområdet nord for Kolahalvøya, både på norsk og russisk side av delelinjen. Det ble sluppet ut og avsatt 14 000 terrabecquerel cesium-137 og 1700 terrabecquerel strontium-90 til sjø. Til sammenligning ble det sluppet ut 85 000 terrabecquerel cesium-137 og 10 000 terrabecquerel strontium under Tsjernobylulykken.

5.4.2 Håndtering

Ulykken skapte umiddelbart frykt blant befolkningen. Konsekvensene av en slik ulykke var utredet allerede på 1990-tallet, men da kun ved nedfall lengre sør og over land. Nå hadde imidlertid nedfallet kommet over kyst- og havområder. Dette medførte at myndighetene ble usikre på hvor store skadene var.

Norske og russiske myndigheter samarbeidet godt for å håndtere ulykken. Kriseutvalget for atomulykker ble raskt varslet. I de første dagene etter ulykken ble fiske og andre aktiviteter i russiske og norske nordområder stanset. Cesium- og strontiumisotopene i fisk og sjømat ble umiddelbart undersøkt. Deretter kunne salg av fisk tas opp igjen fordi intensiv overvåkning viste at nivåene lå godt under tiltaksgrensen for distribusjon til forbrukere.

Markedene for norsk sjømat stilte seg i begynnelsen kritiske til om produktene fra Barentshavet var trygge. Men aktivt markedsarbeid fra norsk side med bl.a. miljø-sertifisering av de viktigste norske fiskeriene beroliget forbrukere og oppkjøpere.

Et resultat av ulykken var styrket internasjonalt samarbeid om varsling, beredskap og overvåkning. Sikkerheten ved atominstallasjoner i Russland ble styrket. Flere ressurser settes inn for raskere å rydde opp i atomavfallet i Nordvest-Russland.

5.4.3 Konsentrasjoner i miljøet og generelle effekter

En ulykke ved Kola atomkraftverk vil kunne gi betydelig økte konsentrasjoner av radioaktive stoffer i Barentshavet. De høyeste konsentrasjonene vil forekomme umiddelbart etter ulykken, og deretter de fem påfølgende årene. Nivået av cesium-137 i sjøvann vil etter ett år ligge rundt 45 Bq per 1000 liter. Det tilsvarer nivået etter driftsutslippene fra Sellafield-anlegget på 1980-tallet, som trolig er det høyeste påviste i Barentshavet. Sjøvann vil etter Kola-ulykken inneholde omkring 5 Bq strontium-90 per 1000 liter. Til sammenligning ble de høyeste konsentrasjonen av dette stoffet, 20 Bq per 1000 liter, målt etter atomprøvesprengningene på 1960-tallet.

Konsentrasjonen av cesium og strontium i vannet går etter fem år markert ned. Dette skyldes at stoffene synker ned på sjøbunnen, fortynnes i vannmassene og fraktes med havstrømmene bort fra Barentshavet. Omtrent 15 år etter ulykken er nivåene av for eksempel cesium sunket til bakgrunnsnivået.

Uavhengig av hendelsen gjelder følgende forhold: Tidlige utviklingsstadier, som egg og larver, og dessuten komplekse organismer er mest sårbare for stråling. Av voksne dyr er sjøpattedyr mest sårbare. Deretter følger sjøfugl og til sist fisk. Konsekvens av stråling avhenger i tillegg av levested og opptak/omsetning av hver enkelt nuklide. For eksempel har cesium lang halveringstid og kan akkumuleres i næringskjeden Hvilke følger forurensningen får for marine organismer er imidlertid ukjent fordi kunnskapen om effekter av lave nivåer radioaktiv forurensning (lavdosestråling) er mangelfull.

5.4.4 Konsekvenser for fiskeressursene

Det er de tidligste utviklingsstadiene hos fisk som er mest sårbare for ioniserende stråling. Det kan dermed ikke utelukkes at fiskeegg og -larver i nærheten av uhellsutslippet mottar skadelig stråling. Voksen fisk er derimot mer robust. Modellberegningene for dette scenariet antyder at fisk ett år etter ulykken vil inneholde i underkant av 5 Bq cesium-137 per kilo. Imidlertid viste overvåkning at forurensningen allerede etter 5 år var redusert til en tiendepart.

Det er betydelig kunnskapsmangel spesielt for arktisk fisk når det gjelder langtidseffekter av lavdosestråling. Det er derfor vanskelig å trekke konklusjoner om konsekvensen av atomulykken på fiskebestandene.

5.4.5 Konsekvenser for sjøpattedyr

Pattedyr er de mest radiosensitive arktiske dyr. Modellberegningene viser at nivåene i organismene ett år etter ulykken ved Kola kjernekraftverk vil ligge på samme nivå som hos fisk.

5.4.6 Konsekvenser for sjøfugl

Umiddelbart etter ulykken og i de første fem følgende årene er det sjøfugl som antagelig mottar de høyeste stråledosene. Årsaken er at fugl utsettes for stråling både via luft og fra radioaktivt nedfall som blir liggende i strandsone og sjøbunn. Fugl tar også opp nuklider via relativt høyt forurenset føde i strandsonen. Spesielt vadere er utsatt for stråleskade. Etter omtrent 10 år er imidlertid nivåene i sjøfugl gått ned til under 5 Bq/kg.

5.4.7 Konsekvenser for bunnsamfunn

De fleste radioaktive stoffer vil etter en tid synke ned og forurense bunnsedimentene. Nivåene i sedimentene vil ligge på omtrent 5 Bq/kg.

5.4.8 Konsekvenser for plankton

Organismene er av de minst radiosensitive. Kun et fåtall organismer i nærheten av nedfallsområdet kan skades. I dette scenariet har man ikke utredet nivåene av radioaktivitet i plankton.

5.4.9 Konsekvenser for strandsonen

Sonen er viktig oppvekstområde. Det kan ikke utelukkes at tidlige livsstadier av ulike organismer kan skades umiddelbart etter ulykken. I dette scenariet har man ikke utredet nivåene av radioaktivitet i strandsonen.

5.4.10 Konsekvenser for iskant

Iskant er viktige oppvekstområder. Det kan ikke utelukkes at tidlige livsstadier av ulike organismer kan skades umiddelbart etter ulykken. I dette scenariet har man ikke utredet nivåene av radioaktivitet i iskanten.

5.4.11 Relevans

For de eldste reaktorene på Kola kjernekraftverk var driftssikkerheten tidligere dårlig. IAEA regnet med en nedsmeltningsulykke per 5500 driftsår. Takket være oppgraderinger siste halvdel av 1990-tallet var imidlertid sannsynligheten for ulykker redusert. Konsekvensene av en slik ulykke vil være alvorlige og i en periode påvirke all annen aktivitet i nordområdene.

At et utslipp fra Kola kjernekraftverk i første omgang rammer marint miljø er ikke det mest realistiske. Værforholdene er slik at utslippet antagelig vil bli ført sørover og ramme Kolahalvøya og nordlige deler av Skandinavia. I tillegg er landlevende organismer mer mottakelige for ioniserende stråling enn marine.

Ulykken ved Kola kjernekraftverk ble valgt framfor en annen hendelse som også er utredet; utslipp fra lagertankene ved Sellafieldanlegget. Det siste scenariet vil gi dobbelt så høye konsentrasjoner av cesium og strontium i Barentshavet. Nivåene vil også holde seg i hele 20 år som følge av stadig nye tilførsler av radioaktive isotoper.

5.5 Sammenstilling av konsekvenser fra uhellshendelser

De samlede konsekvensene for økosystemet av katastrofehendelsene (tabell 5.2), avhenger bl a av øvrig aktivitet i området. Det vil være avhengig av om hendelsen skjer i dag eller på et tidspunkt med andre aktiviteter, f.eks. slik det er beskrevet i scenariene for 2020 i kapittel 6.

Tabell 5.2: Konsekvenser av uhellshendelsene. Tegnforklaring og vurderingskriterier er omtalt i avsn.3.2

	Tema	*Uhellshendelser*			
		Skipsforlis	*Olje-utblåsning*	*Manet-invasjon*	*Atomulykke*
Biologisk miljø	Fiskeressurser	÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷	÷
	Sjøpattedyr	÷ ÷	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷ ÷
	Truede sjøpattedyr	i	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷ ÷
	Sjøfugl	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷
	Truede sjøfuglarter	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷ ÷
	Bunnsamfunn	?	?	÷	?
	Plankton	i	÷ ÷ ÷	÷ ÷÷	?
	Strandsonen	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	?	-
	Iskanten	i	i	÷	÷

Tabellen viser flere forskjeller mellom de to hendelsene som beskriver store oljeutslipp. Som kommentert i avsn. 5.2.10, så er det ikke beskrevet den verst tenkelige utgangen av skipsforliset. Det framgår også at utslipp på et annet tidspunkt på året, ville ha forverret konsekvensene. Generelt kan det sies at det er liten sammenheng mellom et oljesøls størrelse og konsekvensene. Tid, sted, værforhold og konsentrasjonen av sårbare ressurser spiller en større rolle. Relativt små utslipp kan dermed få de største konsekvensene, jf. tabellen over skipsforlis i vedlegg 3.

6 Scenarier for framtidig utvikling

Scenarier er alternative framtidsbilder for hva som kan skje under bestemte forutsetninger. Til denne utredningen forelå det på forhånd scenarier for petroleum, fiskeri, skipsfart og ytre påvirkning. Disse var metodisk forskjellige, men skulle likevel i stor grad legges til grunn for samlede scenarier for alle påvirkninger. Det har vært gjort en del endringer av de opprinnelige sektorscenariene for å få dem mer ensartet og tilpasset nye, felles forutsetninger. Men det har ikke vært mulig å gjøre større omarbeidinger.

Scenariene beskriver normale driftssituasjoner inkludert en del uhell og mindre ulykker som må påregnes i perioden. Samtidig er det et faktum at de endrede aktivitetsnivåene kan innebære store endringer i sannsynlighet for utilsiktede hendelser, også større hendelser (jf kap 6.4.2 og vedlegg 3).

Klimaendringer er ikke inkludert i vurderingene fordi de først vil gi store utslag på lengre sikt enn 2020. Innenfor en så kort tidshorisont vil det være vanskelig å skille naturlig variabilitet fra systematiske endringer i klimabetingelsene i et så dynamisk miljø som Barentshavet.

For vurdering av de samfunnsmessige konsekvensene er det viktig å ha klart at det i løpet av perioden fram til 2020 må påregnes at samfunnet vil endre seg, uavhengig av hvilke scenarier som vil inntreffe. De største endringene antas å være fordelingen av sysselsetting mellom næringer og bosettingsmønster. Endringene kan skyldes generelle sentraliseringstendenser og/eller valgt næringspolitikk. En slik utviklingsbane kunne vært valgt som et null-alterativ for vurdering av tilstand i de enkelte scenariene. Arbeidsgruppa har imidlertid valgt å vurdere tilstanden i de enkelte scenariene i forhold til dagens situasjon for å få konsistens med metodikk for biologiske konsekvenser.

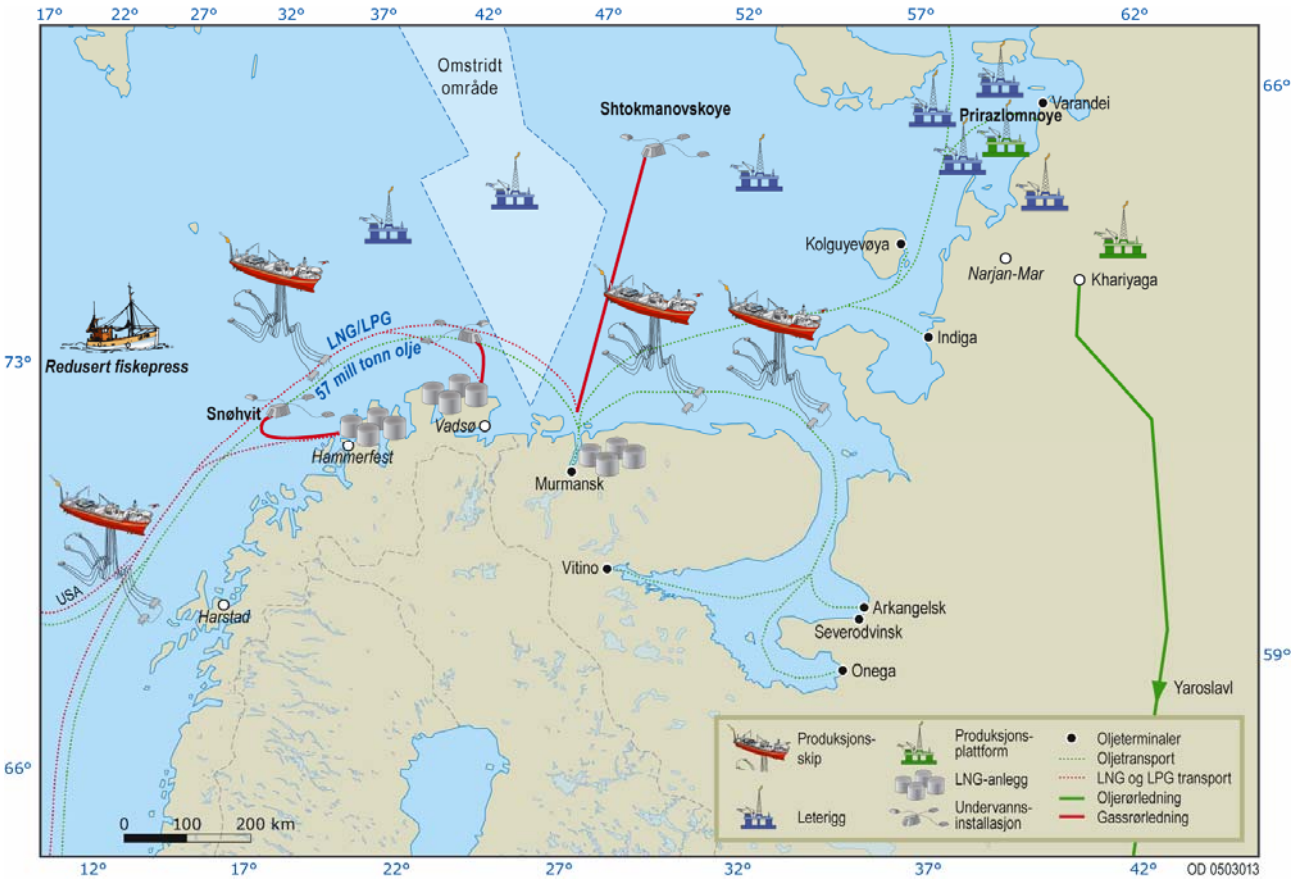
Tabell 6.1. Hovedinnholdet i scenariene

Scenario A	*Scenario B*	*Scenario C*
Høy petroleumsaktivitet	Lav petroleumsaktivitet	Høy petroleumsaktivitet i norsk del av området
Bærekraftig fiskeriforvaltning	Bærekraftig fiskeriforvaltning	Ikke bærekraftig fiskeriforvaltning
Delvis effektive internasjonale forurensningsavtaler	Effektive internasjonale forurensningsavtaler	Mindre effektive internasjonale forurensningsavtaler
Stor skipsfartsaktivitet og etablerte seilingsleder	Moderat økt skipsfart og etablert særskilt sårbart område	Størst skipsfartsaktivitet og ikke etablerte navigasjonstiltak

6.1 Scenario A: Høy petroleumsaktivitet både på norsk og russisk side, bærekraftig fiskeriforvaltning, noen effektive internasjonale forurensningsavtaler

Stikkordsmessig karakteriseres scenariet ved at:

- Norge og Russland samarbeider godt om utnyttelse av ressursene i Barentshavet
- Delelinjespørsmålet ble løst i 2009
- Stor satsing offshore med internasjonale oljeselskaper i området på både norsk og russisk side
- På norsk og russisk side er til sammen fire oljefelt og tre gassfelt i produksjon, flere er under utbygging
- Utstrakt samarbeid om felles fiskeriforvaltning basert på føre var-prinsipper
- 57 millioner tonn olje skipes ut fra Russland i farleder lenger fra kysten
- Reduserte tilførsler av en del "gamle" forurensninger, flere nye øker
- Reduserte tilførsler av radioaktive stoffer og styrket atomsikkerhet



6.1.1 Lofoten – Barentshavet sett fra 2020

Petroleum – norsk og russisk aktivitet

Fra 2006 startet en betydelig opptrapping av petroleumsvirksomheten i Barentshavet. Forventninger til petroleumsressursene bidro til at det i 2009 ble inngått en avtale om delelinjen. Dette innledet en intensiv utforsking av det tidligere omstridte området. Internasjonale oljeselskaper ble viktige aktører både i norske og russiske områder. Informasjons- og teknologiutvekslingen var god, og den meste avanserte teknologi innen miljø, utbygging og drift ble tatt i bruk. Utslippene av produsert vann og borevæske knyttet til leting og drift ble dermed svært lave, mens utslipp av borkaks fra produksjonsboring nesten opphørte. Utenfor Lofoten og i russisk og norsk del av Barentshavet er fire oljefelt og tre gassfelt i produksjon i 2020, mens fire oljefelt og fire gassfelt er under utbygging.

Lofoten

Det første oljefeltet, "Nordland VI", startet produksjon i 2015. Utbyggingen er en flytende produksjonsenhet med rørtransport for olje til land. Oljefeltet "Nordland VII" er under utbygging og vil starte produksjon i 2021, der alle operasjoner vil foregå fra land.

Barentshavet

Markedet for LNG har vært svært godt i lengre tid. Lete- og utbyggingsaktiviteten ble derfor høy. I tillegg til Snøhvit, åpnet dette for utbygging av gassfeltene "Finnmark Øst" og verdens største gassfelt offshore, Shtockmanovskoje, der første fase kom i drift fra 2016 med en produksjon som var fire ganger større enn Snøhvit. Oljefeltet "Lopphøgda Øst" ble satt i produksjon i 2010, mens oljefeltet "Finnmark Øst" og gassfeltet "Nordkappbassenget" er under utbygging. Tre gassfelt og to oljefelt i det tidligere omstridte området er under utbygging i 2020.

I tillegg er flere oljefelt i Petsjorahavet og to oljefelt utenfor Kolakysten i produksjon. Det er etablert rørledninger fra Stockmanovskoje og feltene utenfor Kolakysten direkte til Murmanskområdet. Olje fra feltene i Petsjorahavet skipes med mindre isgående tankskip til Murmansk for omlasting.

Fiskeri

Det gode norsk-russiske fiskerisamarbeidet ble videreutviklet slik at man siden 2015 har hatt føre var-baserte forvaltningsstrategier for alle arter som utnyttes kommersielt. For de kommersielle bestandene betyr dette et fiskepress under føre var-grensen for fiskedødelighet (F_{PA}). Avtalene følges opp av en streng overvåkning og kontroll av både fangst- og omsetningsledd på både norsk og russisk side. Forvaltningsstrategier setter opp klare handlingsregler for tiltak som skal settes i verk hvis fiskepresset overstiger et vist nivå og/eller bestandsstørrelsen reduseres under et grensenivå. Norge og Russland har fått i stand en avtale om reduksjon av fangstkapasiteten, og har fra 2015 gjennomført konkrete tiltak som har ført til en reell reduksjon av fangstkapasiteten. Samarbeidet ble også utvidet slik at miljø- og fiskerisektoren har et tett samarbeid i de samme organene. Det har ført til at forvaltningen nå er mer økosystembasert ved at hensyn til miljøkvalitet, biodiversitet og annen aktivitet i større grad tas med i vurderingene som legges til grunn når det gis råd om nye fiskekvoter. Samarbeidet om felles overvåkning

av fiskebestandene er videreført ved en ytterligere samordning av forskningstokt i området.

Det politiske fokuset på fiskeriene i Barentshavet i 2020 er noe redusert i forhold til ved århundreskiftet, og en del arbeidskraft har gått over fra fiskerinæringen til petroleumsnæringen. Videre har den økte utbyggingen også ført til en viss økning i interessemotsetningene mellom næringene. Et fortsatt godt samarbeid har bidratt til dialog om praktiske løsninger.

Sjømat fra området har en generelt høy anseelse i markedet, bl.a. på grunn av aktivt norsk markedsarbeid og miljøsertifisering av de viktigste norske fiskeriene Fiskeeksportørene er imidlertid bekymret for at nivåene av miljøgifter i havet fremdeles er relativt høyt og at den høye aktiviteten i havområdet vil gi uhell og negative reaksjoner i markedet.

Det ble ikke satt inn spesielle tiltak mot kongekrabben utover det som var bestemt i 2005. Som et resultat av dette spredde den seg både nordover til Svalbard og videre sydover langs norskekysten.

Skipstrafikk

Høy aktivitet i petroleumsnæringen offshore økte skipstrafikken. Dessuten investerte russerne i oljeterminaler og jernbanenettet for å øke transportkapasiteten. Antall omlastingsterminaler for olje i regionen økte fra ni i 2005 til 14 i 2010. Utskipet volum økte fra 16 mill. tonn i 2005 til 45 mill. tonn i 2015 og 57 mill. tonn i 2020. I tillegg ble gass fra Shtockmanovskoje eksportert fra 2016 (LNG og LPG)..

Resultatet var at norsk og russisk petroleumsrettet trafikk økte med 130% . Eksport til USA startet opp i stor skala i 2012 med oljetankere på inntil 300 000 tonn. 70 prosent av oljen som ble eksportert ble fremdeles levert i Europa og gikk på mindre tankere på rundt 100 000 tonn. Petroleumstrafikken utgjorde imidlertid fremdeles bare rundt 10% av det totale antall seilingskilometer med skip. Volumet på annen skipstrafikk endret seg lite.

Den norske søknaden til IMO om å etablere påbudte seilingsleder for risikotrafikken ble godkjent i 2007. Lastede tankskip i transitt seilte dermed 35 nautiske mil fra grunnlinjen mot 12 nm tidligere. Dette økte reaksjonstiden ved uhell og risikoen for at tankskip skulle grunnstøte ble dermed vesentlig redusert. Trafikkseparering i leden nærmest eliminerte risikoen for kollisjoner mellom tankskip ved normalt seilingsforløp. Risikoen for kollisjoner med annen kysttrafikk og fiske ble også redusert.

IMOs ballastvannkonvensjon ble ratifisert av nok stater til at den trådte i kraft i 2010. Skip som seilte til Norge og Nordvest Russland måtte etter det skifte ballastvann over dypt vann i Atlanterhavet før de nærmet seg norsk farvann. Ballastvannet ble sluppet ut i områder utpekt for ballastvannbytte i Norskehavet. Fra 2017 har de fleste tankskip fått teknologi som renser ballastvannet effektivt. I 2020 er det enda ikke innført effektive tiltak mot organismer som lever på skroget. Totalrisikoen for introduksjoner av arter fra tankskip holdt seg derfor omlag uendret fra 2005.

Økt økonomisk aktivitet og internasjonal handel ga jevn vekst i gods- og passasjertrafikken. Det var også en markant økning i cruisetrafikken i området som ga økt

ulykkesrisiko. Det var spesielt aktuelt i farvannene ved Svalbard. Her ble det innført seilingsrestriksjoner som dempet risikoøkningen, men ikke nok til å unngå at den økte trafikken slo ut i moderat økt totalrisiko rundt øygruppa.

Radioaktiv forurensning og atomsikkerhet:
Kjernekraftindustrien i Vest-Europa har moderert aktiviteten. Dermed reduseres tilførselen av radioaktive stoffer til Barentshavet. Likevel er utslippene fra reprosesseringsanleggene i Sellafield og La Hague de viktigste kildene til slik forurensning. Kola kjernekraftverk er bygget ned, men drives fortsatt i 2020. Det marine miljøet overvåkes jevnlig og samarbeidet med Russland om atomsikkerhet er godt. Det er aksept for at ikke bare mennesket, men også miljøet må beskyttes mot radioaktiv forurensing. Markedene er trygge på at sjømat fra Barentshavet ikke er forurenset av radioaktivitet.

Langtransportert forurensning:
Det tok tid å videreutvikle Stockholmskonvensjonen og andre internasjonale avtaler om forurensning. Kjemisk industri kunne i mange år fortsatt utnytte svakere miljøreguleringer i land som ønsket å tiltrekke seg ny virksomhet. Økonomisk vekst med økt produksjon og forbruk av kjemikalier, oftest innbakt i varer med bred distribusjon, bidro også til økt forurensning. Konsekvensen ble at mange stoffer som var omfattet av konvensjonene gradvis ble faset ut særlig i rike land (bly, kvikksølv, PCB, dioksiner m.fl). Dette ga en liten reduksjon i tilførslene av regulerte plantevernmidler, industrikjemikalier (PCB, bromerte flammehemmere mm) og biprodukter fra forbrenning (PAH, dioksiner mm). Samtidig kom flere nye erstatningsstoffer som i begrenset grad ble tatt inn i konvensjoner eller omfattet av effektive tiltak og som i varierende grad var mindre skadelige for miljøet.

Utilsiktede hendelser
I perioden har det skjedd flere små utilsiktede oljeutslipp fra norsk petroleumsvirksomhet. Det har i gjennomsnitt vært omlag ett utslipp på over 1 tonn hvert år. I tillegg kommer mindre utslipp slik at det totale årlige utslippet har vært omlag 25 m^3 olje.

Tilsvarende har det vært utilsiktede utslipp av bunkers og olje fra skipstrafikken. Det er i 2020 er på omlag 40 m^3 olje, mot 35 i dag.

6.1.2 Konsekvenser for miljø og samfunn

Konsekvenser for fiskeressursene
Det forutsettes at forvaltningen skjer innenfor sikre biologiske rammer basert på føre var-prinsipper, samtidig som fangstkapasitet i fiskeflåten er redusert. Samlet sett ventes det ikke vesentlige endringer i forhold til påvirkningen fra dagens aktivitetsnivå (jf avsnitt 4.1.1).

Konsekvenser for sjøpattedyr
Fiskeriaktivitet vil være noe redusert i forhold til dagens situasjon, noe som kanskje vil føre til en marginalt lavere bifangst av sjøpattedyr i fiskeredskap (hovedsakelig garn). Den direkte fangsten etter vågehval og sel er på det samme bærekraftige nivået som i 2005. Petroleumsvirksomheten er underlagt strenge miljøkrav, med liten forventet konsekvens. Den økte skipstrafikken vil føre til mer støy som kan forstyrre sjøpatte-

dyrene, men da skipstrafikken går i led langt fra land og sensitive sjøpattedyrhabitater vil dette i svært begrense grad påvirke bestandene på en negativ måte.

Den totale belastningen fra «nye» og «gamle» miljøgifter vil i 2020 sannsynligvis være omtrent på samme nivå som i dag. Dette betyr fortsatte problemer med forplantningsevnen og redusert motstandskraft mot sykdommer hos arktiske dyr. Samlet sett ventes det ikke vesentlige endringer i forhold til påvirkningen fra dagens aktivitetsnivå, hvor konsekvensene for sjøpattedyr vurderes som store som følge av langtransportert forurensning.

Tabell 6.2: Konsekvenser ved scenario A sammenliknet med dagens aktivitetsnivå. Tegnforklaring og vurderingskriterier er omtalt i avsn.3.2. Endringer i forhold til dagens situasjon er markert med gult.

	Tema	Dagens aktivitetsnivå					2020 - Scenario A				
		Fiske	Pet. virk.	Skip	Ytre påvirk	Samlet	Fiske	Pet. virk.	Skip.	Ytre påvirk	Samlet
Biologisk miljø	Fiskeressurser	÷	i	i	?	÷	÷	i	i	?	÷
	Sjøpattedyr	÷	i	i	÷ ÷	÷ ÷	÷	÷	÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Truede sjøpattedyr	÷	i	i	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷	÷	÷	÷ ÷ ÷	÷÷÷
	Sjøfugl	÷ ÷	i	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷	÷	÷	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Truede sjøfuglarter	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Bunnsamfunn	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	?	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	?	÷ ÷ ÷
	Plankton	i	i	i	?	?	i	i	i	?	?
	Strandsonen	i	i	÷ ÷	i	÷ ÷	i	i	÷	i	÷
	Iskanten	i	i	i	÷	÷	i	i	i	÷	÷
Samfunn	Bedriftsøk. virkninger	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +
	Næringsliv og sysselsett.utv.	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +
	Befolkningsutvikling i Nord-Norge	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +
	Bosettingsmønster i Nord-Norge	+ + +	+ +	+ +	i	+ + +	+ + +	+ + / + + +	+ + / + + +	i	+ + +
	Marine kulturminner *	?/ ÷ ÷ ÷	?/÷	i	?	?/ ÷ ÷ ÷	?/ ÷ ÷ ÷	?/ ÷ ÷	i	?	?/ ÷ ÷ ÷

* Se fotnote til tabell 4.2

Konsekvenser for sjøfugl

Et lavere fiskepress vil føre til en viss reduksjon av konsekvensene for sjøfugl i forhold til dagens situasjon.

Økt petroleumsaktivitet i forhold til dagens situasjon medfører økt risiko for mindre lekkasjer med påfølgende fugledød som mulige skadevirkninger.

Ytre påvirkning vil i dette scenariet omfatte en høy aktivitet i oljesektoren på russisk side, noe som vil kunne ha store effekter på sjøfugl også i norsk sektor. I tillegg vil

spredning av kongekrabbe kunne føre til endra næringsbetingelser og konkurranse med for eksempel stellerand eller andre kystnære sjøfugl. Kombinert med forverrede klimatiske forhold som bla. vil kunne endre næringsbetingelsene i kritiske faser (eks. hekkeperioden), vil dette scenariet total sett få store konsekvenser for sjøfugl.

Konsekvenser for bunnsamfunn

TBT-utslipp via bunnstoff fra skip vil bli null fra 2008. Frigjøring av TBT fra bunnstoff i sedimentene vil antakelig føre til fortsatt påvirkning av TBT fram mot 2020. Det er derfor beholdt middels konsekvens. Påvirkning fra tidligere bunntråling er omfattende og av lang varighet. Dette gir fortsatt stor påvirkning i 2020. På tross av 2 oljefelt og 2 gassfelt er i produksjon i utredningsområdet og 1 oljefelt og 1 gassfelt er under utbygging er det vurdert at dette ikke vil gi påvisbare effekter. Kongekrabben har spredd seg betydelig innen 2020, og konsekvensene av dette er ikke kjent. Derfor fortsatt stor konsekvens. (Scenario A).

Konsekvenser for plankton

Reduksjon i fangstkapasitet påvirker ikke situasjon for plankton i forhold til dagens aktivitet. Pågående petroleumsvirksomhet har ingen påvisbar effekt på plankton. Tilførsler av nye miljøgifter endrer ikke påvirkningen. Spørsmålstegnet fra i dag beholdes for 2020 (Scenario A).

Konsekvenser for strandsonen

Det forventes redusert forsøpling fra skip som følge av strengere regelverk og strengere håndheving av regelverket.

Konsekvenser for iskant

Driftsutslipp fra økende turisttrafikk i området kan påvirke iskanten i 2020 for scenario A, men dette vil likevel ikke gi påvisbare effekter.

Samfunnsmessige konsekvenser

Førsteordenseffekt av redusert fiskepress skal på sikt (2020) gi økt avkastning av torskebestanden, redusert avkastning fra lodde- og sildebestanden og ukjent effekt på avkastning av rekebestanden. Andreordenseffektene (effektene av en økt torskebestand) antas å være negativ avkastning av lodde og rekebestanden. Samlet antas avkastning i torskebestanden å øke, og avkastning i de tre øvrige bestander å falle. For Nord-Norge antas redusert fiskepress samlet å gi en positiv inntjening, og økt sysselsetting. Konsekvenser av næringen for samtlige indikatorer vurderes derfor fortsatt som stor.

Inntektene fra petroleumsvirksomheten vil være svært store i dette scenariet, dvs. i ca. 13 milliarder i året 2020 i henhold til ULB. Norge som nasjon vil dermed få betydelige inntekter, som delvis kan fordeles til Nord Norge ut fra politiske beslutninger. Konsekvenser for sysselsetting og befolkningsutvikling i Nord-Norge vil være stor, men konsekvensene for bosettingsmønsteret i Nord Norge er mer usikkert og vurderes til middels/stor for region.

Scenariet forutsetter en øking i skipsfart og dermed i inntjening og sysselsetting. For befolkningsutviklingen i Nord-Norge vil næringen trolig ha større betydning i 2020 enn i dag. Virkningen av skipsfart for bosettingsmønsteret er noe vanskeligere å vurdere. Økt transport av petroleum vil trolig ha lite å si for befolkningsutviklingen i sentralitets-

klasse 0, men økt godstransport og turisme kan bidra til konsekvensene av skipsfart for bosettingsmønsteret vurderes som middels/store.

Konsekvenser for marine kulturminner

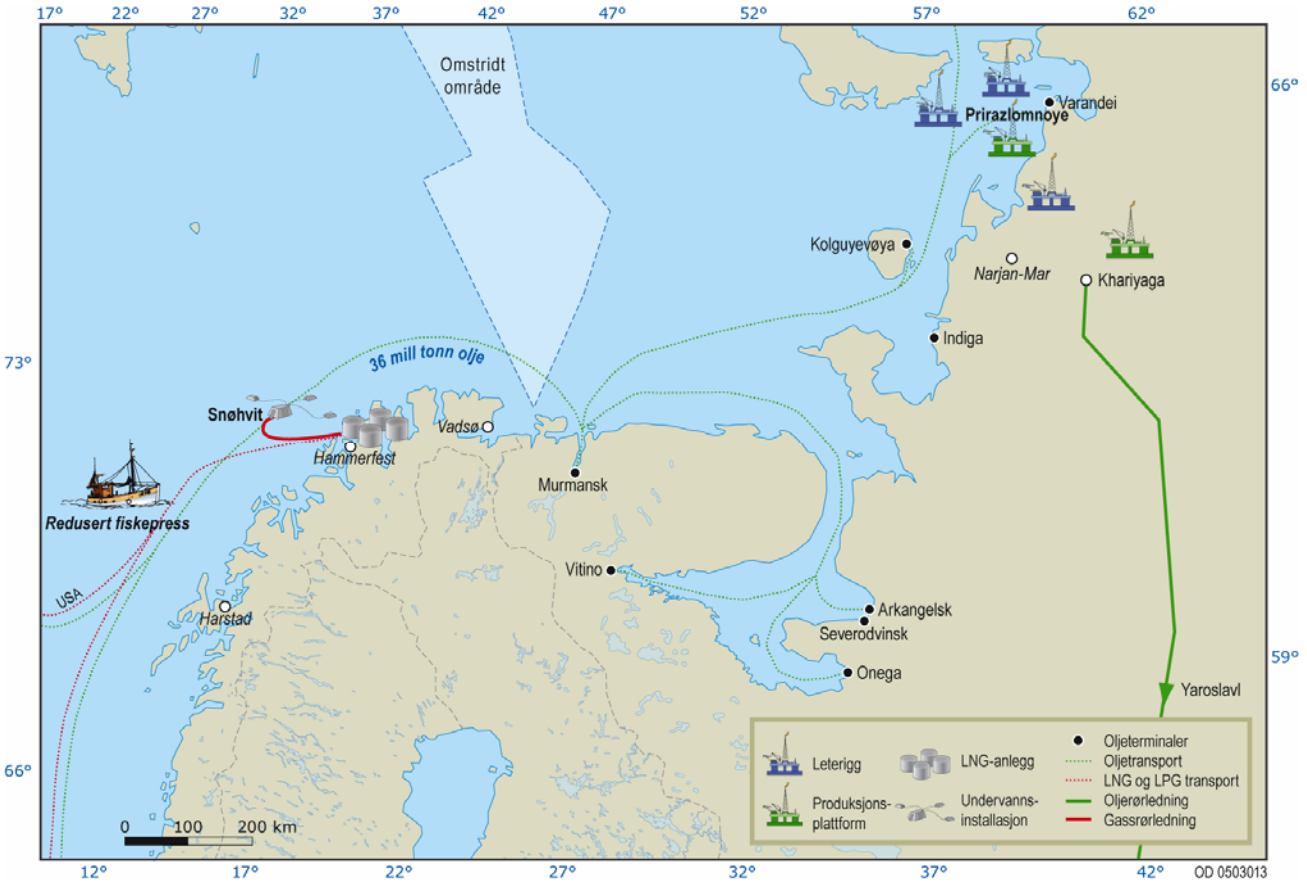
Riksantikvaren vurderer konsekvensene av fiskerivirksomhet til å være middels store ettersom redusert fangstkapasitet har medført et noe lavere potensial for konflikt mellom redskaper og kulturminner. Konsekvenser av petroleumsvirksomhet vurderes å være middels. Forutsetningen for en slik vurdering er at kulturminnehensynene innen virksomhetenes influensområde er avklart før produksjonsstart. Det har medført at flere kulturminner er påvist. Grunnet konflikter hvor kulturminnehensynene har måtte vike, har kulturminnebestanden blitt desimert. Krav om arkeologisk gransking har imidlertid medført at dette i hovedsak har skjedd med en faglig god dokumentasjon. Men tilfeller av skader på ukjente kulturminner forekommer likevel under anleggsarbeid. Skipsfart vurderes ikke å ha konsekvenser utenfor havneområdene. Det er vesentlige kunnskaps-mangler mht hvilke konsekvenser ytre påvirkning kan ha på kulturminner Samlede virkninger i scenario A er middels belastning på kulturminnene, men også positive effekter ved at flere kulturminner er blitt kjent og kan sikres aktivt. [5]

[5] Faggruppa anser at det er stor usikkerhet knyttet til denne vurderingen, jf fotnote i avsnitt 4.1.9

6.2 Scenario B: Lav petroleumsaktivitet, bærekraftig fiskeri-forvaltning, effektive internasjonale forurensningsavtaler

Stikkordsmessig karakteriseres scenariet ved:

- Godt norsk – russisk samarbeid om Barentshavet; delelinjen ble avklart i 2017
- Få funn med den leteinnsatsen som har vært
- Lave petroleumsaktivitet i Lofoten - Barentshavet da andre områder er mer attraktive
- Utstrakt samarbeid om felles fiskeriforvaltning basert på føre var-prinsipper
- 36 millioner tonn olje skipes ut i trafikkseparerte farleder lenger fra kysten etter vedtak i IMO om PSSA
- Mindre langtransport av miljøgifter
- Økt internasjonal utbygging av kjernekraft



6.2.1 Lofoten – Barentshavet sett fra 2020

Petroleum – norsk og russisk aktivitet

Det er liten aktivitet utenfor Lofoten og i Barentshavet i 2020. De internasjonale aktørene har trukket seg ut etter flere skuffende leteresultater. Utslipp ved produksjon og drift er svært lave da all tilgjengelig teknologi er benyttet for å få så lite forurensende produksjon som mulig.

I norsk del av Barentshavet har det vært mange nedslående boreresultater, men det er produksjon fra Snøhvit. Goliat avsluttet produksjonen i 2014 i likhet med i de andre scenariene. Delelinjen mellom Norge og Russland ble avklart i 2017. Det er boret to brønner i det tidligere uavklarte området, begge tørre. I 2020 skal det bores ytterligere to brønner her.

I russisk del av selve Barentshavet er det ingen aktivitet ennå. Men i Petsjorahavet startet produksjon fra oljefeltet Prirazlomnoye i 2006. Det ble fulgt av en del satelittfelt de påfølgende årene. Oljen herfra ble skipet ut med skytteltankere for omlasting i Murmansk. Hovedtyngden av russisk oljeproduksjon skjer på land og eksporteres i rørledninger direkte til markedene og eksporthavner lenger sør.

Fiskeri (i stor grad likt som i scenario A)

Det gode norsk-russiske fiskerisamarbeidet ble videreutviklet slik at man siden 2015 har hatt føre var-baserte forvaltningsstrategier for alle arter som utnyttes kommersielt. For de kommersielle bestandene betyr dette et lavere fiskepress under føre var- grensen for fiskedødelighet (F_{PA}). Avtalene følges opp av en streng overvåkning og kontroll av både fangst- og omsetningsledd både på norsk og russisk side. Forvaltningsstrategier setter opp klare handlingsregler for tiltak som skal settes i verk hvis fiskepresset overstiger et vist nivå og/eller bestandsstørrelsen reduseres under et grensenivå. Man har fått i stand en avtale om reduksjon av fangstkapasiteten, og har fra 2015 gjennomført konkrete tiltak som har ført til en reell reduksjon av fangstkapasiteten. Samarbeidet er også blitt utvidet, slik at miljø- og fiskerisektoren har et tett samarbeid i de samme organene. Det har ført til at forvaltningen nå er mer økosystembasert ved at hensyn til miljøkvalitet, biodiversitet og annen aktivitet i større grad tas med i vurderingene som legges til grunn når det gis råd om nye fiskekvoter. Samarbeidet om felles overvåkning av fiskebestandene er videreført ved en ytterligere samordning av forskningstokt i området.

Sjømat fra Lofoten - Barentshavet får høy markedspris og etterspørsel da den hentes fra et rent hav, uten særlig industriell aktivitet. Gjennom bl.a. merkeordninger for fisk frontes Barentshavet som verdens reneste og best forvaltede havområde. Men skjerpede krav til innholdet av miljøgifter i sjømat betyr at det selv med et relativt rent havområde må settes inn store ressurser for å dokumentere kvaliteten.

Kongekrabben ble håndtert som en uønsket introdusert art. Det ble satt i verk et styrt fiske som lyktes å begrense utbredelsen og redusere bestanden.

Skipsfart

Hoveddelen av petroleumstrafikken i Barentshavet mellom 2005 – 2020 kom fra felt på land i Russland. Russerne økte transportkapasiteten på jernbanen og på omlasting. I 2005 var det ni omlastingsterminaler for olje i regionen, og ytterligere tre ble bygget før 2010. Utskipet volum økte fra 16 mill. tonn i 2005 til 45 mill i 2015, for så å synke til 36 mill. tonn i 2020. Fra 2012 seilte det i gjennomsnitt ett 300.000 tonn tankskip til USA i uken. Resten av oljen ble skipet til Europa i båter på rundt 100 000 tonn. Økt båtstørrelsen gjorde at petroleumsrelatert skipstrafikk falt med 25% siden 2005 til tross for økt utskipingsvolum.

Brukt kjernebrensel skipes langs norskekysten og til omlasting i Murmansk. Russland har økt reprosesseringen på anlegget i Majak fordi det er økt etterspørsel etter uran ved kjernekraftverk i hele verden.

Den norske søknaden til IMO om særskilt sårbart område (PSSA) med tilhørende påbudt seilingsled ble godkjent i 2007. Dette åpnet for at det kunne stilles en rekke strengere miljøkrav til skipstrafikken enn man ellers kan i internasjonalt farvann. Et av dem var at tankskip i transitt måtte seile 35 nautiske mil fra grunnlinjen mot 12 nm tidligere. Det har økt reaksjonstiden ved uhell, og risikoen for at tankskip skal grunnstøte er dermed vesentlig redusert. Trafikkseparering i leden nærmest eliminerte risikoen for kollisjoner mellom tankskip ved normalt seilingsforløp. Risikoen for kollisjoner med annen kysttrafikk og fiske er også redusert vesentlig.

IMOs ballastvannkonvensjon trådte i kraft i 2010 og førte til at ballastvannet ble skiftet ut på anviste steder. Etter 2017 fikk de fleste tankskip også teknologi som renser ballastvannet effektivt. Det har derimot i 2020 enda ikke kommet effektive tiltak mot organismer som lever på skroget. Som følge av moderat trafikk og innføring av konvensjonen, ble totalrisikoen for introduksjoner redusert sammenliknet med 2005.

Økt økonomisk aktivitet og internasjonal handel ga jevn vekst i gods- og passasjertrafikken. Det var også en markant økning i cruisetrafikken i utredningsområdet som slo ut i økt ulykkesrisiko. Dette var spesielt problematisk i farvannene ved Svalbard. Her ble det innført seilingsrestriksjoner som dempet risikoøkningen, men ikke nok til å unngå at den økte trafikken slo ut i moderat økt totalrisiko.

Radioaktiv forurensning og atomsikkerhet

Atomkraft har blitt bygget ut i en rekke europeiske land, riktignok ikke i Norge, for å møte økte energibehov og samtidig unngå økte utslipp av klimagasser. Små gassfunn i nord har også bidratt til ny utbygging av atomkraft i Russland. Økt behov for kjernebrensel førte til at utslippene fra gjenvinningsanleggene i Sellafield og La Hague økte svakt ettersom man anså at slike utslipp var mindre alvorlig for miljøet enn klimaendringene. Utslippene utgjør de største bidragene fra regulær drift av kjernefysiske anlegg.

Det internasjonale samarbeidet om marin overvåkning, atomsikkerhet og beredskap ble styrket. Man aksepterte at ikke bare mennesker, men også miljøet, beskyttes mot radioaktiv forurensning. Avtaler om varsling og assistanse ved atomulykker ble styrket. Eksportmarkedene for sjømat ble dermed lite berørt til tross for utslippsøkningen.

Langtransportert forurensning:

Etter ratifiseringen i 2004 ble Stockholmskonvensjonen om organiske miljøgifter raskt iverksatt. I årene som fulgte ble stadig flere stoffer omfattet av internasjonale avtaler i en utstrakt føre var politikk som regulerte stoffer med *sannsynlige* skadevirkninger. Industrilandene i Vesten gikk foran i å implementere strenge utslippsregimer. Grønne utviklingsfond bidro til at det ble eksportert teknologi og penger til nyindustrialiserte land og utviklingsland for å få ned utslipp og innføre alternativer. I sum førte dette til en sterk reduksjon i tilførslene av både plantevernmidler og industrikjemikalier, mens biprodukter fra forbrenning (PAH, dioksiner mm) ikke ble redusert like mye. Nye erstatningsstoffene har dessuten gjennomgående vist seg å ha mer miljøvennlige egenskaper.

Utilsiktede hendelser

Fra leteaktiviteten og fra Goliatfeltet har det i perioden vært enkelte utilsiktede olje-utslipp. Totale har dette vært i gjennomsnitt 10 m^3 olje per år. Tilsvarende har det vært utilsiktede utslipp av bunkers og olje fra skipstrafikken. Det er i 2020 uforandret fra i dag på omlag 35 m^3 olje per år.

6.2.2 Konsekvenser for miljø og samfunn

Konsekvenser for fiskeressursene

For fiskeressursene er konsekvensene som beskrevet under scenario A.

Konsekvenser for sjøpattedyr

Den lave petroleumsaktiviteten med utbygging på Snøhvit, Goliat og Hammerfest vil ikke føre til noen økt påvirkning på sjøpattedyr utover dagens situasjon, med mulig unntak for lokale selbestander i Sørøya - Melkøya. Disse kan bli noe forstyrret av aktiviteten, men det kan ikke ventes at denne vil føre til noen markert reduksjon av disse lokale bestandene, eller dyrene forlater området. Øvrige påvirkningsfaktorer er som beskrevet under scenario A.

Samlet sett ventes det ikke vesentlige endringer i forhold til påvirkningen fra dagens aktivitetsnivå, hvor konsekvensene for sjøpattedyr vurderes som store som følge av ytre påvirkning.

Konsekvenser for sjøfugl

Et lavere fiskepress vil føre til en reduksjon av konsekvensene for sjøfugl i forhold til dagens situasjon, dvs liten konsekvens for sjøfugl generelt og middels konsekvens for truede arter. Styrt fiske av kongekrabbe vil kunne senke negativ påvirkning fra denne introduserte arten for næringstilgangen for sjøfugl, men den er trolig nå så vidt utbredt at evt. negative habitatpåvirkninger for havdykkender ikke kan bedres uten mer omfattende tiltak. Total sett gir dette liten/middels konsekvens for sjøfugl og middels for truede arter.

For truede arter sjøfugl vurderes konsekvensene av petroleumsvirksomhet som noe høyere enn i dag, dvs liten konsekvens.

Samlet sett gir dette middels konsekvens for hele sjøfuglgruppen. For truede arter er dette en reduksjon i forhold til konsekvensene ved dagens aktivitetsnivå.

Tabell 6.3: Konsekvenser ved scenario B sammenliknet med dagens aktivitetsnivå. Tegnforklaring og vurderingskriterier er omtalt i avsn.3.2. Endringer i forhold til dagens situasjon er markert med gult.

	Tema	Dagens aktivitetsnivå					2020 - Scenario B				
		Fiske	Pet. virk.	Skip	Ytre påvirk	Samlet	Fiske	Pet. virk.	Skip.	Ytre påvirk	Samlet
Biologisk miljø	Fiskeressurser	÷	i	i	?	÷	÷	i	i	?	÷
	Sjøpattedyr	÷	i	i	÷ ÷	÷ ÷	÷	i	i	÷ ÷	÷ ÷
	Truede sjøpattedyr	÷	i	i	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷	i	i	÷÷÷	÷÷÷
	Sjøfugl	÷ ÷	i	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷	÷	i	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷
	Truede sjøfuglarter	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷	÷	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷
	Bunnsamfunn	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	?	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	?	÷ ÷ ÷
	Plankton	i	i	i	?	?	i	i	i	?	?
	Strandsonen	i	i	÷ ÷	i	÷ ÷	i	i	÷	i	÷
	Iskanten	i	i	i	÷	÷	i	i	i	÷	÷
Samfunn	Bedriftsøk. virkninger	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +
	Næringsliv og sysselsett.utv.	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +	+ + +	+ +	+ + +	i	+ + +
	Befolkningsutvikling i Nord-Norge	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +	+ + +	+ +	+ + +	i	+ + +
	Bosettingsmønster i Nord-Norge	+ + +	+ +	+ +	i	+ + +	+ + +	+/+ +	+ +	i	+ + +
	Marine kulturminner *	?/ ÷ ÷ ÷	?/÷	i	?	?/ ÷ ÷ ÷	?/ ÷ ÷	?/ ÷	i	?	?/ ÷ ÷

* Jf fotnote til tabell 4.2

Konsekvenser for bunnsamfunn

Effektene på korallrev fra tidligere tiders tråling består og gir store konsekvenser i 2020.

Konsekvenser for plankton

Selv om sammensetningen av den langtransporterte forurensningen kan endre seg, forventes påvirkningen å bli på samme nivå.

Konsekvenser for strandsonen

Det forventes redusert forsøpling fra skip som følge av strengere regelverk og strengere håndheving av regelverket

Konsekvenser for iskant

Det ventes ikke vesentlige endringer i forhold til påvirkningen fra dagens aktivitetsnivå.

Samfunnsmessige konsekvenser

Virkninger av fiskeriene er som beskrevet i scenario A.

Scenariet forutsetter liten petroleumsaktivitet utenfor Lofoten og i Barentshavet i 2020, men noe økt aktivitet i forhold til dagens situasjon. Det betyr dermed av det vil være store inntekter fra næringen i år 2020, dvs. 5 milliarder iht ULB. Sysselsettingen vil være knyttet til drift av Snøhvit. Næringens rolle for befolkningsutvikling og bosetting vurderes å avta noe i forhold til dagens situasjon.

De samfunnsmessige konsekvensene fra skipsfart vurderes å ligge på samme nivå som ved dagens aktivitet.

Konsekvenser for marine kulturminner

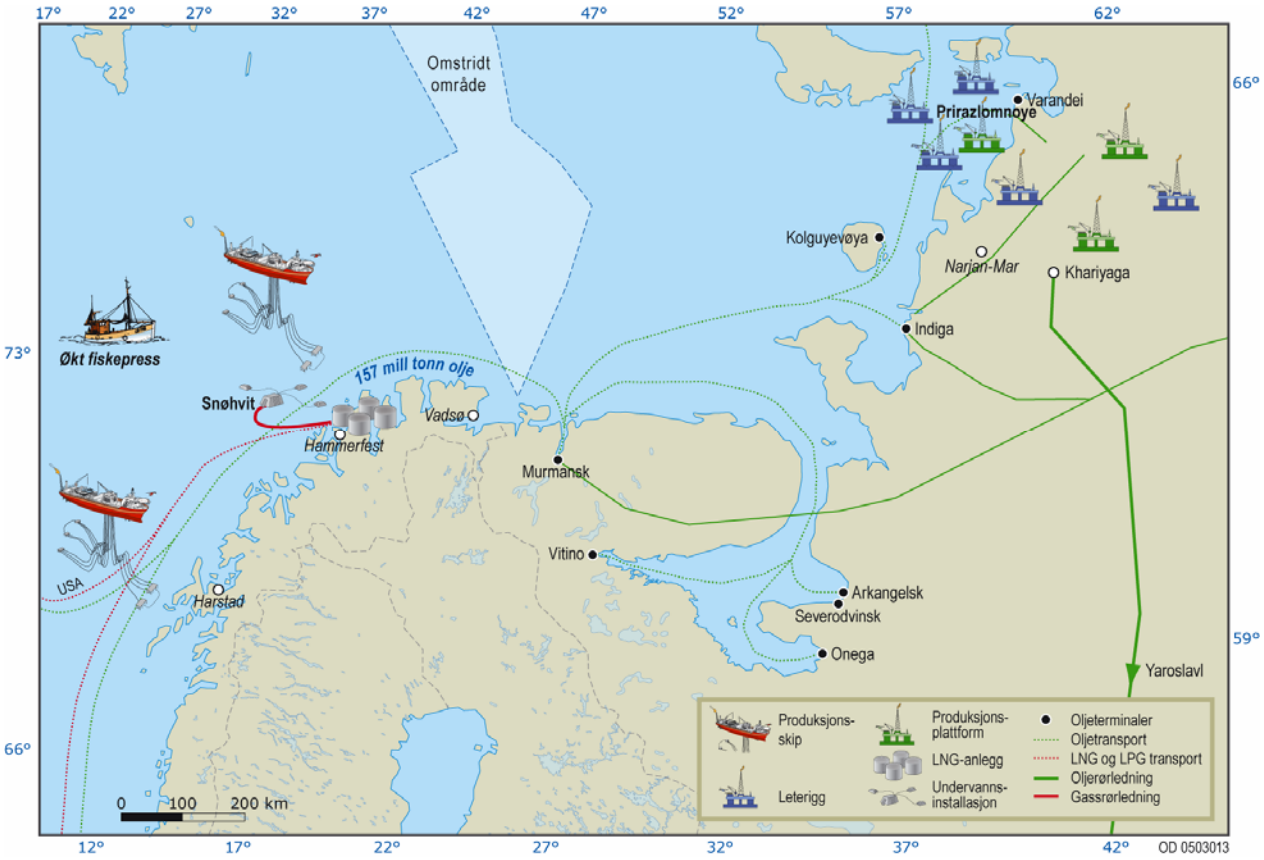
Riksantikvaren vurderer konsekvensene av fiskerivirksomhet til å være middels store ettersom redusert fangstkapasitet har medført et noe lavere potensial for konflikt mellom redskap og kulturminner. Konsekvenser av petroleumsvirksomhet vurderes å være liten. Forutsetningen for en slik vurdering er at kulturminnehensynene innen virksomhetenes influensområde er søkt avklart før produksjonsstart. Kun enkelte tilfeller av skader på ukjente kulturminner forekommer under anleggsarbeid. Skipsfart vurderes ikke å ha konsekvenser utenfor havneområdene. Det er vesentlige kunnskaps-mangler mht hvilke konsekvenser ytre påvirkning kan ha på kulturminner. Samlet vurdering er at mindre belastning på kulturminnene enn i dagens situasjon gir en vurdering til middels.[6]

[6] Faggruppa anser at det er stor usikkerhet knyttet til denne vurderingen, jf fotnote i avsnitt 4.1.9

6.3 Scenario C: Høy petroleumsaktivitet i norsk del av området, ikke bærekraftig fiskeriforvaltning, mindre effektive internasjonale forurensningsavtaler

Stikkordsmessig karakteriseres scenariet ved at:

- Norge og Russland samarbeider dårligere i Barentshavet
- Delelinjespørsmålet er ikke løst.
- Vestlige selskaper slipper i liten grad til i Russland. Russisk oljeindustri holder seg på land.
- Høy petroleumsaktivitet i norsk del av området
- Redusert vilje til samarbeid, oppfølging og overvåking i fiskeriforvaltningen
- Kortsiktig behov for økte kvoter gir høyere fiskepress
- Oljerørledning til Murmansk blir realisert: 157 millioner tonn olje skipes ut nær kysten
- Økt langtransport av miljøgifter
- Atomsikkerheten reduseres



6.3.1 Lofoten – Barentshavet sett fra 2020

Petroleum – norsk og russisk aktivitet

Utenfor Lofoten og i norsk del av Barentshavet har det vært høy aktivitet i petroleumssektoren siden 2006/2007. Internasjonale oljeselskaper er viktige aktører og den meste avanserte teknologi innen miljø, utbygging og drift er tatt i bruk. Dette innebærer at utslippene av produsert vann og borevæske knyttet til leting og drift er svært lav. I Lofoten og norsk del av Barentshavet er to oljefelt og to gassfelt i produksjon, og to oljefelt og to gassfelt er under utbygging.

Lofoten

Det første oljefeltet, "Nordland VI", startet produksjon i 2015. Utbyggingen er en flytende produksjonsenhet med transportrør for olje til land. Oljefeltet "Nordland VII er under utbygging og starter produksjon i 2021, der alle operasjoner vil foregå fra land.

Barentshavet

Markedet for LNG har vært svært godt i lengre tid, og lete og utbyggingsaktiviteten er høy i den norske delen av Barentshavet. Det er gassproduksjon fra Snøhvit og "Finnmark Øst", og oljeproduksjon fra "Lopparyggen Øst". Oljefeltet "Finnmark Øst" og gassfeltet "Nordkappbassenget" er under utbygging.

Flere oljefelt i Petsjorahavet ble satt i produksjon med russisk teknologi og båttransport til Murmansk. Men utviklingen ble dempet av tekniske problemer og uhell. Lenger ut i Barentshavet har mangelfull teknologi satt klare begrensninger. På land er aktiviteten meget høy, favorisert av lavere kostnader og kjent teknologi.

Fiskerier

Fellesforvaltningen av økosystemet i Barentshavet har etter 2005 ikke hatt noen positiv utvikling. Man har ikke kunnet klare å enes om økosystembaserte, langsiktige og føre var-baserte forvaltningsstrategier. I stedet forvaltes hver enkelt bestand separat, der hver part i forhandlingene søker å maksimere sitt uttak med lite hensyn til biologiske bæregrenser og andre parters behov.

Det er ikke gjennomført noen effektive tiltak mot reduksjon i fangstkapasiteten, og både Norge og Russland har en stor overkapasitet i flåteleddet som presser på for høyere kvoter.

Oppfølgingen av de forvaltningstiltak som blir vedtatt er heller ikke god. Fiskerioppsynet til havs ble redusert. Sammen med en svak oppfølging og kontroll med omsetningsleddet har det ført til en økning i illegalt fiske.

Samlet har disse faktorene ført til et økt fiskepress mot alle kommersielt viktige arter, og utilsiktet mot de ikkekommersielle som følge av økt bifangst og påvirkning av habitatene. For de kommersielle bestandene fører dette til et fiskepress over føre vargrensen for den høyeste tilrådelige fiskedødeligheten (F_{LIM}). Det økte fiskepresset har redusert gytebestandene og økt faren for rekrutteringssvikt med tilhørende bestandskollaps.

Det politiske fokuset på fiskeriene i området er noe redusert, og en del arbeidskraft har gått over fra fiskerinæringen til petroleumsnæringen. Videre har den økte utbyggingen også ført til en viss økning i interessemotsetningene mellom næringene pga arealbeslag og operasjonelle ulemper. Et fortsatt godt samarbeid har bidratt til dialog om praktiske løsninger.

Fiskeriene i området tilfredsstiller ikke kravene i merkeordningene pga lite bærekraftig forvaltning og høyt innhold av miljøgifter. Sjømat fra området får problemer med å omsettes til høye priser. I tillegg er det bekymring for uhellsutslipp fra radioaktive kilder, skipsfart og petroleumsvirksomhet som vil gjøre sjømatprodukter fra området vanskeligere å selge.

Det økte fiskepresset omfattet også kongekrabben. Dette reduserte bestanden og utbredelsesområdet.

Skipsfart

Høyt petroleumsaktivitet i norsk del av Barentshavet og store utbygginger av oljefelt på land i Russland genererte mye ny skipstrafikk. Fram mot 2010 ble tre nye oljeomlastingsterminaler bygget ut. Oljerørledningen fra Sibir til Murmanskområdet ble satt i drift i 2015 og økte utskipingen til hele 150 mill. tonn råolje i 2015 og videre til 157 mill tonn i 2020.

Resultatet var at norsk og russisk petroleumsrettet trafikk økte med 145% . Eksport til USA startet opp i stor skala i 2012. 60 prosent av oljevolumet gikk etter dette med store tankskip (ca 300 000 tonnere) som bare seilte langs den nordligste delen av norskekysten. Annen skipstrafikk utgjorde fremdeles mesteparten av trafikken, men vokste lite.

Påbudt seilingsled og trafikkseparering utenfor norskekysten ble ikke vedtatt i IMO. Skipene med risikolast seiler fortsatt med en avstand på ca.12 nautiske mil fra grunnlinjen uten trafikkseparering. Ulykkesrisikoen i 2020 er dermed høyere enn den var i 2005.

Ballastvannkonvensjonen er fortsatt ikke ratifisert. Utviklingen av teknologi som har god renseeffekt på ballastvann har imidlertid blitt drevet fram av noen land som gjorde ensidige vedtak om å behandle det på nye skip. Renseutstyr ble fra 2016 vanlig på alle nybygg. I forhold til organismer som lever på skroget har det ikke kommet effektive tiltak. Med en sterk økning i tømming av ballastvann ved oljeterminalene rundt Barentshavet, er risikoen for introduksjon av nye arter vesentlig større enn i 2005.

Radioaktiv forurensning og atomsikkerhet

Norsk-russisk samarbeid om marin overvåkning og atomsikkerhet var preget av manglende tillit. Til tross for olje- og gassfunnene videreutviklet Russland sin atomkraftindustri. Landet bygget blant annet flytende kjernekraftverk for bruk i avsidesliggende områder. Dette var et ledd i en strategisk politikk. Når det oppstod rykter om atomuhell i russiske nordområder, fikk norske myndigheter ikke tilgang på informasjon om eventuelle utslipp.

Salg av norsk fisk møter i perioder markedsmessige problemer.

Situasjonen i vestlige land er annerledes enn i Russland. Befolkningen aksepterte ikke lenger atomkraft fordi fossilt brennstoff dekker energibehovet. Utslippene fra gjenvinningsanleggene Sellafield og La Hague gikk markert ned i løpet av perioden

Langtransportert forurensning:

Det lykkes bare delvis å få en effektiv iverksetting av Stockholmskonvensjonen, og det var også få nye stoffer som kom med i internasjonale avtaler. De rike landene i Vesten gjorde en del tiltak. Men økonomisk vekst i en rekke tidligere fattige land (Øst Europa, Asia mm) kombinert med dårlig teknologi, ga kraftige økninger både i "gamle" og "nye" stoffer fra disse landene som oppveiet effektene av tiltakene i Vesten. Dette ga store økninger i tilførslene av plantevernmidler, hvor regulerte stoffer som DDT fortsatt ble brukt i utstrakt grad og nye stoffer ikke er mer miljøvennlige. Tilførslene av industrikjemikalier holdt seg omtrent på dagens nivå, mens biprodukter fra forbrenning økte betydelig.

Utilsiktede hendelser

I perioden har det skjedd flere små utilsiktede oljeutslipp fra norsk petroleumsvirksomhet. Det har i gjennomsnitt vært omlag ett utslipp på over 1 tonn hvert år. I tillegg kommer mindre utslipp slik at det totale årlige utslippet har vært omlag 25 m^3 olje. Tilsvarende har det vært utilsiktede utslipp av bunkers og olje fra skipstrafikken. Det er i 2020 er på omlag 40 m^3 olje, mot 35 i dag.

6.3.2 Konsekvenser for miljø og samfunn

Konsekvenser for fiskeressursene

Det økte fiskepresset reduserer gytebestandene og økt faren for rekrutteringssvikt med tilhørende bestandskollaps. Samlet sett vurderes fiskeriaktiviteten å ha stor konsekvens for fiskeressursene. Detter er en stor økning av konsekvensene sammenlignet med dagens aktivitetsnivå. Muligens kan også introduksjon av nye arter via ballastvann, langtransportert forurensning og radioaktive stoffer skade fiskerressursene ytterligere.

Konsekvenser for sjøpattedyr

Økt fiskepress medfører også at den direkte og indirekte fangsten av sjøpattedyr vil øke, noe som vil føre til økte konsekvenser for sjøpattedyrene sammenliknet med dagens aktivitetsnivå. Det er imidlertid lite sannsynlig at de vil øke så drastisk at de vil redusere bestandsnivåene under kritiske grenser. Skipstrafikken vil også kunne ha en negativ påvirkning da det ikke er vedtatt seilingsleder lang fra land, og støy fra skipstrafikken kan derved forstyrre sjøpattedyr i kystnære og sensitive områder som Bleiksdjupet ved Andøya. Øvrige konsekvenser er som beskrevet under scenario A.

Samlet sett ventes det ikke vesentlige endringer i forhold til påvirkningen fra dagens aktivitetsnivå, hvor konsekvensene for sjøpattedyr vurderes som store som følge av ytre påvirkning.

Konsekvenser for sjøfugl

Redusert næringstilgang som følge av økt fiskepress medfører større konsekvenser for sjøfugl enn med dagens aktivitetsnivå.

Økt skipstrafikk kystnært øker bl.a. risikoen for mindre uhellsutslipp med konsekvenser for sjøfugl som vil kunne være noe større enn dagens situasjon.

Økte utslipp av langtransportert forurensning, vil kunne føre til bestandsmessige effekter hos flere sjøfuglarter i hele området, spesielt toppredatorer som for eksempel måker og rovfugl, men også for arter lenger nede i næringskjeden.

For sjøfugl gir dette scenariet samlet sett økte konsekvenser sammenliknet med dagens aktivitetsnivå, og konsekvensene både for sjøfugl og truede arter vurderes som middels store.

Tabell 6.4: Konsekvenser ved scenario C sammenliknet med dagens aktivitetsnivå. Tegnforklaring og vurderingskriterier er omtalt i avsn.3.2. Endringer i forhold til dagens situasjon er markert med gult.

	Tema	Dagens aktivitetsnivå					2020 - Scenario C				
		Fiske	Pet. virk.	Skip	Ytre påvirk	Samlet	Fiske	Pet. virk.	Skip.	Ytre påvirk	Samlet
Biologisk miljø	Fiskeressurser	÷	i	i	?	÷	÷ ÷ ÷	i	i	?	÷ ÷ ÷
	Sjøpattedyr	÷	i	i	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷	÷	i	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Truede sjøpattedyr	÷	i	i	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷	÷	÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Sjøfugl	÷ ÷	i	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Truede sjøfuglarter	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Bunnsamfunn	÷ ÷ ÷	i	÷ ÷	?	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	i	i	?	÷ ÷ ÷
	Plankton	i	i	i	?	?	i	i	i	?	?
	Strandsonen	i	i	÷ ÷	i	÷ ÷	i	i	÷	i	÷
	Iskanten	i	i	i	÷	÷	i	i	i	÷	÷
Samfunn	Bedriftsøk. virkninger	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +	+ +/ + + +	+ + +	+ + +	i	+ + +
	Næringsliv og sysselsett.utv.	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +
	Befolkningsutvikling i Nord-Norge	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +	i	+ + +
	Bosettingsmønster i Nord-Norge	+ + +	+ +	+ +	i	+ + +	+ + +	+ +/ + + +	+ +/ + + +	i	+ + +
	Marine kulturminner *	?/ ÷ ÷ ÷	?/÷	i	?	?/ ÷ ÷ ÷	?/ ÷ ÷ ÷	?/÷ ÷	i	?	?/ ÷ ÷ ÷

* Jf fotnote til tabell 4.2

Konsekvenser for bunnsamfunn

Effektene på korallrev fra tidligere tiders tråling består og gir store konsekvenser i 2020.

Konsekvenser for plankton

Selv om sammensetningen av den langtransporterte forurensningen kan endre seg, forventes påvirkningen å bli på samme nivå.

Konsekvenser for strandsonen

Det forventes redusert forsøpling fra skip som følge av strengere regelverk og strengere håndheving av regelverket.

Konsekvenser for iskant

Det ventes ikke vesentlige endringer i forhold til påvirkningen fra dagens aktivitetsnivå.

Samfunnsmessige konsekvenser

Førsteordenseffekt av økt fiskepress skal på sikt (2020) gi redusert avkastning av torskebestanden, noe økt avkastning fra loddebestanden og ukjent effekt på avkastning av rekebestanden. Sildebestanden antas ikke å gi økt avkastning. Andreordenseffektene (effektene av en økt torskebestand) antas å være positiv avkastning av lodde og rekebestanden. Samlet antas avkastning i torskebestanden å avta, og avkastning i lodde og rekebestanden å øke, mens det ikke blir noen økt avkastning i sildebestanden. For Nord Norge antas økt fiskepress samlet å redusere inntjening og sysselsetting. Denne reduksjonens størrelse vil være usikker. Sterkt fall i fangstmengde kombinert med redusert pris grunnet et forvaltningen ikke kan karakteriseres som "grønn" gjennom miljømerking kan bidra til stort bortfall av inntekter og sysselsetting. Like fullt vurderes næringen fortsatt å bidra med store fangstinntekter og sysselsetting. Næringen antas fortsatt å ha stor konsekvens for befolkningsutviklingen, og bosetting.

De samfunnsmessige virkningene av petroleumsaktivitet og skipsfart er som beskrevet i scenario A.

Konsekvenser for marine kulturminner

Riksantikvaren vurderer at økt fiskerivirksomhet medfører et sterkt press på kulturminnene, spesielt i de verdifulle områdene. Dårlig kontroll med virksomheten virker forsterkende på en uheldig utvikling. Konsekvensene for kulturminnene vurderes å være høy. Konsekvenser av petroleumsvirksomhet for kulturminner vurderes å være middels. Forutsetningen for en slik vurdering er at kulturminnehensynene innen virksomhetenes influensområde er avklart før produksjonsstart. Det har medført at flere kulturminner er påvist. Grunnet konflikter hvor kulturminnehensynene har måtte vike, har kulturminnebestanden blitt desimert. Krav om arkeologisk gransking har medført at dette i hovedsak har skjedd med en faglig god dokumentasjon. Tilfeller av skader på ukjente kulturminner forekommer likevel under anleggsarbeid. Skipsfart vurderes ikke å ha konsekvenser utenfor havneområdene. Det er vesentlige kunnskapsmangler mht hvilke konsekvenser ytre påvirkning kan ha på kulturminner. Samlede virkningene vurderes å være høy på grunn av generelt press på kulturminnene og spesielt liten kontroll med bruk av bunnredskap.[7]

[7] Faggruppa anser at det er stor usikkerhet knyttet til denne vurderingen, jf fotnote i avsnitt 4.1.9

6.4 Sammenstilling av konsekvenser av scenariene

6.4.1 Samlede konsekvenser

Tabell 6.5 viser samlede konsekvenser slik det følger av måten samlet konsekvens er vurdert på (jf avsnitt 3.3) og gjennomgangen i avsnittene foran.

Tabell 6.5: Samlede konsekvenser av scenariene sammenliknet med dagens aktivitets-nivå. Endringer i forhold til dagens situasjon er markert med gult.

	Tema	*Dagens aktivitetsnivå*	*Scenarier 2020*		
			A	*B*	*C*
Biologisk miljø	Fiskeressurser	÷	÷	÷	÷ ÷ ÷
	Sjøpattedyr	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Truede sjøpattedyr	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Sjøfugl	÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Truede sjøfuglarter	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Bunnsamfunn	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷	÷ ÷ ÷
	Plankton	?	?	?	?
	Strandsonen	÷ ÷	÷	÷	÷
	Iskanten	÷	÷	÷	÷
Samfunn	Bedriftsøk. virkninger	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
	Næringsliv og sysselsettingsutvikling	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
	Befolkningsutvikling i Nord-Norge	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
	Bosettingsmønster i Nord-Norge	+ + +	+ + +	+ + +	+ + +
	Marine kulturminner *	?/ ÷ ÷ ÷	?/ ÷ ÷	?/ ÷ ÷	?/ ÷ ÷ ÷

* Jf fotnote til tabell 4.2

Konsekvensene av scenariene er små i forhold til dagens situasjon. Scenario C gir de største endringene. Dette skyldes først og fremst at det ikke lenger er bærekraftig regulering av fiskeriene. Den største forskjellen mellom scenariene er forskjellen i sannsynligheten for ulykker og konsekvensen av dem, jf avsn. 6.4.2 og kap. 5.

Scenario A har høy petroleumsaktivitet og bærekraftig fiskeriforvaltning. I dette scenariet vil petroleumsvirksomheten og ytre påvirkning kunne få store konsekvenser for sjøfugl. For det øvrige biologiske miljøet er konsekvensene på samme nivå som i dag.

De samfunnsmessige konsekvensene vil i forhold til den valgte målestokk være store. Selv om det er forskjeller i de ulike scenariene vil inntektene fra de tre næringene være så store at det vil få betydning for Nord Norge.

Scenario B kjennetegnes av lav petroleumsaktivitet, bærekraftig fiskeriforvaltning og fokus på miljøhensyn. Mindre langtransporterte miljøgifter bidrar til lavere konsekvenser for sjøpattedyr og sjøfugl (inkl. truede arter) enn med dagens aktivitetsnivå.

I *Scenario C* er norsk-russisk samarbeid i Barentshavet dårligere enn i dag. Det er ikke bærekraftig fiskeriforvaltning. Det har direkte konsekvenser for fiskebestandene og indirekte for resten av økosystemet. Økte tilførsler av langtransporterte miljøgifter vil forverre konsekvensene særlig for arter øverst i næringskjedene (sjøfugl og sjøpattedyr), men kan også bli et problem for fiskeeksporten.

Bedre håndtering av søppel fra skip vil redusere skadene på strandsonen i alle scenariene.

Fiskeressurser
Konsekvensene av scenario A og B gir ingen endring i forhold til dagens aktivitetsnivå. Scenario C gir et ikke bærekraftig uttak av fisk.

Sjøpattedyr
Scenariene gir en økt negativ konsekvens i scenario A og C, mens scenario B opprett-holder dagens moderate nivå..

Truede sjøpattedyr
Konsekvensen av alle scenariene er en stor negativ konsekvens, som er det samme som er dagens situasjon.

Sjøfugl
Lavere fiskepress i scenario A og B fører til mindre bifangst av sjøfugl. Kongekrabben og oljevirksomhet på russisk sektor er regnet som de største truslene i scenario A og C. Dette gir økte konsekvenser for sjøfugl.

Bunnsamfunn
TBT i miljøet gir fortsatt store konsekvenser for bunnsamfunn i alle scenarier. Skader fra tidligere tiders bunntråling har fortsatt store konsekvenser for korallrev.

Plankton
Ingen endring fra dagens situasjon. Stor kunnskapsmangel.

Strandsonen
Konsekvensene vil bli mindre enn i dag for alle scenarier fordi det blir mindre forsøpling fra skip som følge av bedre etterlevelse av regelverket.

Iskanten
Ingen endringer i forhold til situasjonen i dag.

Kulturminner
Riksantikvaren vurderer at økt fiske i scenario C gir økte konsekvenser for kultur-minner.[8]

[8] Faggruppa anser at det er stor usikkerhet knyttet til denne vurderingen, jf fotnote i avsnitt 4.1.9

6.4.2 Sannsynlighet for utilsiktede hendelser

De endrede aktivitetsnivåene kan innebære store endringer i sannsynligheten for utilsiktede hendelser som uhell og ulykker. Her vil vi kort og kvalitativt drøfte sannsynlighet for ulykker som kan føre til utslipp av olje, i praksis enten fra skip (bunkers eller last) eller oljeinstallasjoner, og sannsynlighet for atomulykker. Konsekvensen av ulykker er omtalt i kap. 5 og vedlegg 3, samt i sektorutredningene.

Sannsynlighet for oljeutslipp:

Scenario A: Høyt nivå på både norsk og russisk petroleumsvirksomhet offshore gir økt sannsynlighet for utilsiktede hendelser. Den russiske oljerelaterte skipstrafikken er på 57 mill. tonn per år og forutsettes i likhet med annen risikotransport å gå i separerte leder 35 nm fra kysten.

Scenario B: Lavt nivå på petroleumsvirksomheten offshore både på norsk og russisk side gir redusert sannsynlighet for utilsiktede hendelser. Russisk oljerelatert skipsfart er på 36 mill. tonn. PSSA-status styrer trafikken 35 nm ut fra land i separerte leder og gir i tillegg grunnlag for flere risikoreduserende tiltak enn om det kun treffes vedtak om seilingsledene som i scenario A.

Scenario C: Høyt nivå på petroleumsaktiviteten offshore på norsk side gir økt sannsynlighet for utilsiktede hendelser. Russisk oljerelatert skipsfart er på 157 mill. tonn og forutsettes ikke å gå i nye skipsleder i fht i dag, dvs inntil 12 nm fra land. Tankskips-trafikkens nærhet til land og økningen i antall lastede skip gjør at scenariet innebærer en økt sannsynlighet for kollisjoner og grunnstøtinger i forhold til de andre scenariene og dagens situasjon.

Alle scenariene innebærer en opptrapping av virksomheten sammenliknet med i dag, noe som i seg selv vil øke sannsynligheten for uhell og ulykker. Sammenlikner vi scenariene imellom, er også konklusjonen meget klar: Scenario C gir langt høyere sannsynlighet enn begge de to andre pga sterk økning i skipstrafikk i gamle leder samtidig som petroleumsaktiviteten er høy. Scenario B gir lavest sannsynlighet ettersom alle faktorene petroleumsvirksomhet, skipsaktivitet og farledstiltak her virker positivt. Scenario A ligger i mellom de to.

Det er mulig å gjøre mer kvantifiserte beregninger av disse forskjellene i sannsynligheter, likeledes å kombinere dette med konsekvensene for å få et bilde av risikoen. Det har imidlertid ikke vært rom for dette innenfor rammene av prosjektet.

Atomulykker:
Scenario C medfører økt risiko for atomulykker sammenlignet med dagens situasjon, scenariene A og B. Årsaken er dårligere internasjonalt samarbeid om atomsikkerhet.

Introduserte arter fra skip:
Scenario C med stor tankskipstrafikk, ikke regulering av ballastvannskifte og kystnære seilingsleder, medfører sterkt økt risiko for introduksjon av nye arter fra skip. I scenario B er tankskipstrafikken lav, regulert av regler om skifte av ballastvann og flyttet vekk fra kysten slik at scenariet gir lavest sannsynlighet.

6.5 Usikkerhet i vurderingene

Det har ikke vært tid til å gjøre vurderinger av usikkerheten i de enkelte prediksjonene av samlede konsekvenser, tilsvarende det flere av sektorutredningene gjorde ved å angi størrelsen på usikkerheten i tabellene med konsekvenser. Det er ikke mulig å gi presise prediksjoner av hva som vil bli konsekvensene av samlet påvirkning i 2020 fordi det er større eller mindre grad av usikkerhet om:

- Hvordan tilstanden i Lofoten - Barentshavet er i dag.
- Hva som er effektene av påvirkninger på livet i havet.
- Hvordan Lofoten - Barentshavet vil være i framtida.

Disse tre kildene til usikkerhet gjelder for vurdering av sektorenes aktiviteter alene så vel som ved samlet påvirkning. For vurdering av konsekvenser av samlet påvirkning, kommer imidlertid en fjerde kilde inn:

- Vi mangler i utstrakt grad kunnskaper om hvordan flere påvirkninger virker sammen.

Kunnskapshull er delvis beskrevet i tidligere rapporter. Vurderingene vil bli sammenfattet og oppdatert i en egen rapport om kunnskapsbehov med anbefalinger om hvordan det kan dekkes gjennom forskning og overvåking.

En kontinuerlig bedring av kunnskapsgrunnlaget bør være en viktig strategi i oppfølgingen av forvaltningsplanen. Men i overskuelig framtid må beslutningstakere likevel være innstilt på at det vil være vanskelig å komme med sikre prediksjoner om hva som vil bli konsekvensene av menneskelige påvirkninger på økosystemet i området. Beslutninger som skal fattes på grunnlag av denne og tilsvarende utredninger seinere, vil derfor måtte gjøres under tildels betydelig usikkerhet om hva som blir konsekvensene av beslutningene. Dette er en risiko som beslutningstakere må forholde seg til og som maner til en utstrakt grad av føre var-tenking i tilnærmingen til framtidig forvaltning.

7 Samordning av datakilder

I norske havområder er det opp gjennom årene gjennomført en rekke kartlegginger av natur- og miljøressurser, og det er bygget opp en rekke databaser og datakilder hos ulike fagmiljøer, myndigheter og konsulentselskaper. Herunder kan nevnes NATURBASE, MRDB, NINAs sjøfugldatabase, fiskeribiolgiske data hos Havforskningsinstituttet og -databaser hos Polarinstituttet. Det er videre etablert en rekke metoder for klassifisering av ressurser og sårbare områder, slik som SMO (spesielt miljøfølsomme områder), VØK (verdsatte økosystem komponenter), SVO (spesielt verdifulle områder) og MOB (miljøprioriterte områder for oljevernberedskap), NOFO eksempelområder (prioriterte/viktige områder i NOFO Regionale Planverk). I denne sammenheng er det også verdt å vise til arbeidet i regi av WWF med å identifisere aktuelle verneområder mht biodiversitet i Barentshavet.

I petroleumsvirksomheten er disse dataene sammen med industriens egne data, benyttet i en rekke sammenhenger som ved åpning av nye områder for leteboring, miljøkonsekvensutredninger og miljørisikoanalyser for leteboringer og feltutbygginger, oljevern beredskapsanalyser, regionale konsekvensutredninger (RKU) for områder med pågående stor oljevirksomhet, Utredning av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten-Barentshavet (ULB) og i andre sammenhenger.

Status i dag kan karakteriseres ved et stort antall datakilder, og mange ulike metoder for å klassifisere sårbarheten og viktigheten av områder og ressurser. Dette medfører at det ikke blir samsvar mellom de konklusjoner som trekkes, avhengig av hvilke data og metoder som legges til grunn, og det synes å være et åpenbart behov for å utvikle et omforenet og samordnet data og kriteriesett for å beskrive og klassifisere miljøsårbare områder og ressurser som grunnlag for et enhetlig forvaltningsregime for de aktuelle områdene.

I denne sammenheng kan det være verdt å peke på de forvaltningsregimene som i dag er etablert i norsk fiskeriforvaltning, forvaltning av jakt på bestander av elg og andre hjortedyr, og sjøpattedyrforvaltningen. I disse forvaltningsregimene er det tatt utgangspunkt i naturlige økologiske enheter, dvs. bestander (populasjoner). Datainnsamling og forskning retter seg mot kontinuerlig forbedring av de bestandsmodeller som benyttes for å estimere bestandstrender basert på naturlig dødelighet og fangst, evt andre påvirkningsfaktorer.

For å danne grunnlag for et enhetlig forvaltningsregime for havområdene i Barentshavet hvor både naturlige miljøvariasjoner, påvirkning fra aktiviteter som fiske, skipstransport, oljevirksomhet og andre faktorer blir tatt med i betraktning vil det være formålstjenlig å samordne bruk av ulike datakilder, metoder for klassifisering sv sårbarhet og metoder for å kvantifisere påvirkningsfaktorer og konsekvenser av ulike aktiviteter.

8 Referanser

AMAP (2004) AMAP Assessment 2002: Persistent Organic Pollutants in the Arctic

AMAP, 2004. AMAP assessment 2002. Radioactivity in the arctic.

Anker-Nilssen, T., Bustnes, J.O., Erikstad, K.E., Fauchald, P., Lorentsen, S.-H., Tveraa, T., Strøm, H. & Barrett, R.T. 2005. SEAPOP. Et nasjonalt sjøfuglprogram for styrket beslutningsstøtte i marine områder. - NINA Rapport 1: 66 pp.

Bestemmelse nr 418 datert 11. juli 2003 fra den russiske regjering om endringer i atomenergi, miljøvern- og rehabiliteringsloven. Opplysninger Rostechnadzor.

Brunstad et al. 2004. Big Oil Playground, Russian Bear Preserve or European Periphery. Econ analyse, Oslo.

Forvaltningsplan Lofoten – Barentshavet. Konsekvenser for befolkning og bosettingsmønster. Agenda Utredning & Utvikling AS, mars 2005.

Helberg M, Bustnes J.O., Erikstad KE, Kristiansen KO, Skaare J.U 2005. Relationships between reproductive performance and organochlorine contaminants in great black-backed gulls (Larus marinus) Environ Pollut. 134(3):475-83.)

Heimstad, E m.fl.: Scenarier for langtransportert forurensning til Barentshavet i 2020. Norsk institutt for luftforskning, Tromsø april 2005

Identifisering av særlig verdifulle områder i Lofoten – Barentshavet. Norsk Polarinstitutt og Havforskningsinstituttet, mai 2003.

Oljevernaksjon "John R". SFT publikasjon TA-1866/2002.

Strålevernrapport 2004:5. ”Tilførsel av radioaktive stoffer til Barentshavet, utredning av konsekvenser av ytre påvirkning”.

Strålevernrapporten ”Environmental Impacty Assessments in Arctic Environments” nummer 2005:5

UDH 1: Utredning av helårs oljevirksomhet i området Lofoten-Barentshavet, uhells-utslipp av olje – Konsekvenser av oljesøl i vannsøylen (ULB - 7C). SINTEF, DNV, Alpha, Havforskningsinstituttet (SFT66 F03028)

Utredning av konsekvenser av fiskeri i området Lofoten – Barentshavet. Fiskeri-direktoratet, juni 2004.
Utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet. Sammendragsrapport. Olje- og energidepartementet, juli 2003.

Utredning av konsekvenser av skipstrafikk i området Lofoten – Barentshavet. Kystdirektoratet, mai 2004.

Utredning av konsekvenser av ytre påvirkning. Klimaendring, forurensning og annen påvirkning fra kilder utenfor norsk del av Barentshavet. Norsk Polarinstitutt, juni 2004.

Vedlegg 1: Truede og sårbare arter av sjøfugl og marine pattedyr

Vedlegg 1, tabell 1: Sjøfugl i Lofoten- Barentshavet som kan bli berørt av aktiviteter fra fiskeri, skipsfart eller petroleumsvirksomhet. Oversikten viser trua og sårbare arter samt ansvarsarter, og angir om artene er spesielt beskyttet av internasjonale konvensjoner eller samarbeid.

Rødlistekategorier: E=direkte truet, V=sårbar, R=sjelden, DC=hensynskrevende, DM=bør overvåkes, A=ansvarsart. Bonnkonvensjonen: beskytte trekkende arter av ville dyr. Bernkonvensjonen: verne om europeiske dyr og planter og deres livsmiljø (særlig truete). CAFF: Arktisk råds program for å bevare flora og fauna.

Art	Rødliste-status	Andel av europeisk bestand (%)[9]	Bestands-estimat (ind) (Internasjonal[10]/ Barentshavet[11])	Konvensjons-status, annet	Habitat	Hovedtrusler /Grunnlag for rødlistastatus	Kommentar
Nordlig sildemåke	E		30 000/1 500		Kyst/ trekk	Ukjent	Direkte truet art med langt trekk (Øst-Afrika) der alle ekstra belastninger vil utgjøre en trussel.
Lomvi	V		3000000/280000	CAFF Bernkonv. III	Kyst/ pelagisk	Bifangst i fiskeredskap, næringssvikt, oljeforurensning	Tidvis store deler av alle nordatlantiske bestander samlet på våren (loddegyting). Bifangst under torskefisket.[12]
Ringgås	V Svalbard		5000/5000	Bernkonv. III Bonn II	Kyst/ myting	Forurensning, ferdsel	
Polar-svømmesnipe	V Svalbard		?/?	Bernkonv. II Bonn II	Strandsone	Forurensning, andre	
Havørn	DC	45	500-800 par	Bernkonv. II Bonn I CITES I	Strandsone	Faunakriminalitet, tungmetaller, kraftlinjer mm	Globalt truet. Direkte utsatt gjennom kontakt med olje, samt som åtselspiser. Erfaringer med hvithodehavørn/ Exxon Valdez[13]
Jaktfalk	V	38	Ca. 100 par	Bernkonv. II	Kyst	Faunakriminalitet,	Jakter sjøfugl/åtselspiser

[9] Angir prosent av europeisk bestand i Norge
[10] Bestand i Nord-Atlanteren, tallene er omtrentlige.
[11] Høyeste antall i regionen
[12] Anker-Nilssen T., Bakken V., Strøm H., Golovkin A.N., Bianki V.V. and I.P. Tatarinkova (eds) 2000. The Status of Marine Birds Breeding in the Barents Sea Region. The Norwegian Polar Institute, Tromsø, Norway. ISBN 82-7666-176-9. 213 pages.
[13] White, C. M., R. J. Ritchie, and B. A. Cooper 1995. Density and productivityof bald eagles in Prince William Sound, Alaska, after the Exxon Valdez oilspill. Pages 762-779 in P. G.Wells, J. N. Butler and J. S. Hughes, eds. ExxonValdez oil spill: fate and effects in Alaskan waters. Am. Soc. Test. and Materials,Philadelphia, Pa. 955pp.

				Bonn II CITES I		forurensning med mer	
Vandrefalk	V		?	Bernkonv. II CITES I Bonn II	Kyst	Tungmetaller, faunakriminalitet mm	Jakter sjøfugl/åtselspiser
Myrsnipe	R Svalbard	55	?/?	Bernkonv. II	Strandsone	Forurensning, andre	
Ismåke	DM		5000/4000	CAFF Bern II	Høyarktisk/ pelagisk	Miljøgifter	Internasjonal fokus, utsatt ved klimaendring
Lunde	DC	33	10600000/4000000	Bernkonv. III	Kyst/åpent hav	Oljeforurensning, bifangst, næringssvikt	
Islom	R	25	5000/30	Bernkonv. III Bonn II	Kyst/	Forurensning, ferdsel	Fåtallig
Gulnebblom	A	90	1000/300		Kyst/		Fåtallig, sårbar for oljeforurensning og bifangst
Storskarv	A	30	120000/16000		Kyst		Sårbar for oljeforurensning og bifangst
Toppskarv	A	25	250000/18000		Kyst		Sårbar for oljeforurensning og bifangst
Stellerand	A	30	30000/27000	CAFF	Kyst/Varanger		Russisk hekkebestand. Overvintrer relativt konsentrert i Varanger
Praktærfugl	A	75	300000/85000	CAFF	Kyst		Sårbar for oljeforurensning og bifangst
Siland	A	30	200000/20000		Kyst		Sårbar for oljeforurensning og bifangst
Fjæreplytt	A	60	50500/10000		strandsone		Sårbar for oljeforurensning
Lappspove	A	45			Strandsone		
Rødstilk	A	35	?/?		Strandsone		
Svartbak	A	31	480000/66000		Kyst		Store deler av bestanden trekker ut av området i vinterhalvåret, og blir da utsatt for påvirkning som ikke er knyttet til regionen. Olje/Miljøgifter[14]
Krykkje	A	40	8400000/1800000		Kyst/åpent hav		

[14] Helberg M, Bustnes JO, Erikstad KE, Kristiansen KO, Skaare JU 2005. Relationships between reproductive performance and organochlorine contaminants in great black-backed gulls (Larus marinus) Environ Pollut. 134(3):475-83.

Vedlegg 1, tabell 2: Oversikt over "truede arter" – sjøpattedyr i Lofoten- Barentshavet; mht. rødlistestatus; ansvar; bestandsstatus; internasjonal tilknytning;

Art[15]	**Rødliste**	**Bestandsestimat (ind) (Barentshavet)**	**Int. Forvaltn. Myndighet**	**habitat**	**Påvirkning/trussel**	**Kommentar**
Grønlandshval	E	Meget sjelden, sporadiske observasjoner	IWC	Arktis/Iskant	Tidligere fangst/Miljøforandringer som følge av klimaendringer	Dersom det er en egen bestand av grønlandshval i norsk Artkis, er bestanden så liten at bestanssrørrelsen i seg selv er en utryddings-trussel, både med hensyn til innavl, miljøendringer og epidemier.
Blåhval	R	Ca 400	IWC	Oseanisk/vandrende	Tidligere fangst	Opptrer hovedsakelig langs kanten av kontinentalsokkelen, og i Norskehavet og er derved i randsonen av området for forvaltningsplanen
Finnhval	DM	Ca 1000	IWC	Oseanisk/vandrende	Tidligere fangst	Opptrer i hele Barentshavet
Knølhval	DM	Ca 3000	IWC	Kystnært-Oseanisk/vandrende	Tidligere fangst	Opptrer i hele Barentshavet
Hvithval	A	Ukjent	IWC	Arktis/Kystnært-Iskant	Er meget kystnær i perioder av året og eksponert for lokale miljøtilstander.	
Spermhval	A	Ukjent	IWC	Oseanisk-dyphav/vandrende	Ukjent	Opptrer hovedsakelig langs kanten av kontinentalsokkelen, og i Norskehavet og er derved i randsonen av området for forvaltningsplanen
Nise	DM,A	11 000 (CV=0,44)	Ikke avklar (ICES og NAMMCO er kandidater)t	Kystnært-sokkel	Bifangst. Effekt av miljøgifter på reproduksjon	Nisene er svært utsatt for bifangst. Ikke bærekraftige bifangstnivåer i flere områder. Nisene har gått sterkt tilbake i forurensede områder som Østerjøen og Sydlige Vadehavet, men kliniske tilstander som kan forklare reprodusksjonssvikt på bestandsnivå er ikke påvist.
Hvalross	DM	Ukjent (Bestandstelling skal gjøres i 2005)	ingen	Arktis/Kystnært	Tidligere fangst/forstyrrelser/Næring	Liggeplasser for hvalross ved Svalbard utviklet seg til reisemål for opplevelsesturisme. Områdevern med ferdselsrestriksjoner er nødvendig.

[15] Selartene Grønlandssel og klappmys er også listet som ansvarsarter på den nasjonale rødlisten, men de behandles ikke under temaet truede sjøpattedyr i denne utredningen da de ikke er reelt truet og det foregår kommersiell fangst på begge artene. Konsekvenser for disse to artene er imidlertid vurdert under temaet sjøpattedyr.

						Hvalross er næringsspesialist, og vern av beiteområder bør vurderes.
Isbjørn	DM	3000 (Konfidensintervall: 2299 – 4116)	ingen	Arktiske arkipeler/drivis	Miljøgifter, Klimaendringer	Isbjørn ved Svalbard har vesentlig høyere konsentrasjon av fettløselige miljøgifter enn isbjørn i Alaska og Canada.
Oter	DM	10.000-15.000 på strekningen Møre – Troms. Utbredt også i Finnmark., men bestandsestimat foreligger ikke.	ingen	Kystnært/Fastlandet	Tidligere fangst/Miljøgifter/Konflikter med fiskeri (bifangst) og akvakultur, Veitrafikk	

Vedlegg 2: Drivkrefter bak scenariene .

Vedlegg 2, tabell 1: Eksempler på drivkrefter som kan virke i retning av å virkeliggjøre de ulike scenariene. Oppstillingen under hvert scenario er ikke ment å være konsistent. Drivkrefter er også omtalt underveis i beskrivelsen av scenariene.

	A	**B**	**C**
Internasjonale rammer	• Økonomisk utvikling og vekst • Russland åpner seg økonomisk, internasjonale (olje-) selskaper får rammebetingelser som gjør det attraktivt å investere • Godt bilateralt samarbeid Norge - Russland	• Internasjonalt fokus på miljøverdier og miljøproblematikk • Effektive internasjonale miljøavtaler • Godt bilateralt samarbeid Norge - Russland	• Svakt multilateralt samarbeid • Lite effektive internasjonal miljøavtaler • Et mer lukket Russland som bruker petroleums-ressursene som en strategisk ressurs under statlig kontroll • Dårligere samarbeid Norge - Russland
Petroleum	• Forsyningsproblemer fra Midt-Østen pga. kapasitets-problemer i fht økende etterspørsel og politisk uro. Økt interessen for andre og politisk mer stabile områder • Det gjøres funn under leteboring i Lofoten - Barentshavet • Petroleumsprodukter er fortsatt den dominerende energikilden. • Deponering av CO_2 gjør det enklere å følge opp Kyotoavtalen samtidig med økt utvinning av petroleum	• Stabile levering av olje og gass fra Midt-Østen demper oljeprisene og minker interessen for utvinning i andre områder • Få funn under leteboring i Lofoten – Barentshavet • Prisreform på russisk energi som fjerner subsidier og demper innenlands etterspørsel. Det vil frigjøre petroleum for eksport uten at produksjonen trenger å øke tilsvarende • Energiteknologisk skille som betyr en begynnende utfasing av petroleumsbasert energi, og introduksjon av nye energikilder	• Forsyningsproblemer fra Midt-Østen, se A. • Det gjøres funn under leteboring i Lofoten – Barentshavet (norsk del) • Begrenset oppslutning om Kyotoavtalen og klimatiltak • Petroleumsprodukter er fortsatt den dominerende energikilden
Fisker	• Et god samarbeid med Russland om en bærekraftig fiskeriforvaltning • Effektiv oppfølging og overvåkning av forvaltningsvedtak • Avklarte rettighetsforhold • Redusert fangstkapasitet • Ingen aktive tiltak for å begrense kongekrabbens videre utbredelse	• Et god samarbeid med Russland om en bærekraftig fiskeriforvaltning • Effektiv oppfølging og overvåkning av forvaltningsvedtak • Avklarte rettighetsforhold • Redusert fangstkapasitet • Aktive tiltak for å begrense kongekrabbens videre utbredelse	• Redusert vilje til samarbeid med Russland om en bærekraftig fiskeriforvaltning • Mindre effektiv oppfølging og overvåkning av forvaltningsvedtak • Uavklarte rettighetsforhold • Økt fangstkapasitet • Økt fiske på kongekrabbe som en ressurs

Skipsfart	• Russland eksporterer vesentlige deler av sin oljeeksport direkte til markedene i Europa og etter hvert Kina/Asia gjennom rørledninger • Murmansk pipeline ikke realisert	• Russland prioriterer rørledninger som i A • Murmansk pipeline ikke realisert	• Russland prioriterer utskiping av olje framfor rørledninger direkte til forbrukerland for å stå friere i markedene • Konflikter om oljetrafikken i Bosporos og Østersjøen • Murmansk pipeline blir realisert
Langtransport ert forurensn.	• Tidkrevende implementering av avtaler om miljøgifter • Svake reguleringer av miljøgifter i land i utvikling • Redusert aksept for kjernekraft internasjonalt	• Sterke globale avtaler om miljøgifter ut i fra føre-var tilnærming. • Virkemidler som sprer regelverk og teknologi • Kjernekraft får gjennomslag internasjonalt som et klimatiltak	• Lite effektive internasjonale avtaler om miljøgifter • Prioritering av vekst og utvikling i u-land uten hensyn til • Redusert aksept for kjernekraft kjernekraft i vest, men fremdeles viktig energikilde i Russland

Vedlegg 3: Eksempler på faktiske større uhellshendelser med olje

Det vil alltid være risiko for uhellshendelser. De fleste utilsiktede utslipp fra petroleumsvirksomhet er mindre utslipp på under 1 m^3 olje knyttet til uhell. Selv om flertallet av hendelsene fører til små utslipp uten større konsekvenser kan også større uhell inntreffe. Som oftest fører de til moderate utslipp (< 1000 m^3). Utslipp fra skip skjer både ved forlis, som er årsaken til de største skipsutslippene (jf tabell 1), og ved ofte mindre utslipp fra skip i trafikk.

Generelt kan det sies at det er liten sammenheng mellom et oljesøls størrelse og konsekvensene. Tid, sted, værforhold, oljetyper og konsentrasjon av sårbare ressurser kan derimot spille vesentlig større rolle. Dette illustreres godt av tabellen over skipsforlis hvis man sammenlikner skadene med utslippsstørrelsen.

1. Oljelekkasje på Draugen

Oljelekkasjen oppsto under oppstart av undervannsinstallasjonen Garn Vest 19. mai 2004 klokken 17.00. Lekkasjen ble oppdaget cirka klokken 22.30 ved at mannskap kjente lukt og observerte olje på sjøen rundt innretningen. Kort tid etter ble oljeproduksjonen på Draugen stanset Undersøkelser med undervannskamera viste brudd ved sammenkoplingen mellom Garn Vest-manifolden og produksjonsrørledningen til plattformen..

Opprinnelig ble det anslått at det hadde lekket ut rundt 100 kubikkmeter (m^3) olje. Nye undersøkelser viser at det lakk ut mellom 500 og 800 m^3 olje. Draugen-feltet ligger i Norskehavet, 145 kilometer vest av Kristiansund. Etter lekkasjen ble det igangsatt oppsamling. I løpet av dagene som fulgte, ble det tatt opp 180 m^3 olje. En tilsvarende mengde antas å ha fordampet.

Faktiske konsekvenser av hendelsen

Kysten i det aktuelle området i Midt-Norge har vært overvåket, og ingen olje har nådd land. Observasjoner i området har ikke påvist skader på fugl eller fisk.

Myndighetenes håndtering

Oljedirektoratet gransker oljelekkasjen sammen med SFT og Kystverket. En felles granskingsrapport skal være klar i september. Myndighetene vil deretter vurdere videre oppfølging og reaksjonsmidler.

Relevans av hendelsen

Draugen-lekkasjen 19. mai er det tredje største oljeutslippet på norsk sokkel. Det største utslippet skjedde på Ekofisk Bravo i forbindelse med oljeutblåsningen i april 1977. Da ble det sluppet ut rundt 12.700 m^3 råolje i løpet av den uken utblåsningen varte. I 1992 var det et oljeutslipp på 900 m^3 på Statfjord-feltet som følge av at en ventil på slange til lastebøye ble forlatt i åpen stilling.

2. Større skipsforlis

Vedlegg 3, tabell 1: Oversikt over store statlige aksjoner etter 1980 mot akutt forurensning og fjerning av skipsvrak. Kilde Kystverket Horten

År	*Navn*	*Flaggstat*	*Størrelse BRT*	*DWT*	*Sted*	*Hendelse*	*Utslipp og ev. inngrep*	*Skader*
1980	STYLIS	Hellas		*26 627*	Ytre Oslofjord/ Skagerak	Tankvasking	Ukjent mengde Carbon black feedstock	Mellom 35 000 og 50 000 sjøfugl døde
1981	DEIFOVOS	Hellas	29 689	70 341	Helgeland i Nordland	Havarerte og sank i orkan	1200 t. tung bunkersolje, smøreolje og diesel	2500 km² strandlinje oljeskadet
1981	AMICA	Norge	80 040	147 522	Vest for Haugesund	Ulovlig utpumping av olje etter tankvask	Ukjent mengde råolje	
1983	BAYARD	Norge	5 171	10 320	Brevik Telemark	Grunnstøtte	60 t tung bunkersolje lakk ut	
1983	BALDUIN	Norge	5 171	10 320	Brevik Telemark	Grunnstøtte	30 t. Tung bunkersolje lakk ut	
1984	CARTAGO NOVA	Spania	139 470	272 495	Hellesøy i Rogaland	Overpumping	600 t. råolje lakk ut	24 km strandlinje oljeskadet
1988	BOIKY	Sovjetisk		ca 5 000	Øksnes, Nordland	Slepet røk, drev på land	Vraket fjernet i 2001	Skjemmende vrak
1989	MERCANTIL MARICA	Panama	26 512	38 847	Sognesjøen, Sogn og Fjordane	Grunnstøtte og havarerte	420 t. tung bunkersolje, smøreolje og diesel lakk ut	30 km strandlinje oljeskadd
1990	AZALEA	Sør-Korea	44 276	78 570	Vest for Haugesund	Havarerte og sank	330 t. tung bunkersolje, smøreolje og diesel lakk ut	42 km strandlinje oljeskadet
1991	ASTREA	Norge	1 599 (4 234 bt.)	3 041	Sand i Rogaland	Grunnstøtte og sank. Havarist nødlosset, hevet og fjernet	20 t. smøreolje og diesel lakk ut	2 km strandlinje oljeskadd
1991	SONATA	Panama	25 598	79 345	Nordvest for Ålesund	Havarerte og sank	170 t. tung fyringsolje, smøreolje og diesel lakk ut. Ca. 180 t. er fortsatt igjen om bord	9 km strandlinje oljeskadet
	MARSA	Malta	5 922	8 001	Vannylven, Møre og Romsdal	Grunnstøtte	Ca. 1 t. tung bunkersolje lakk ut. 811 t. ble nødlosset ut av havaristen	
1992	MENINA BARBARA	Filippinene						
1992	ARISAN	Panama	75 361	135 748	Herøy i Møre og Romsdal	Grunnstøtte og havarerte	Ca 150 t. tung bunkersolje, diesel, smøreolje og hydraulikkolje lakk ut. 570 t. ble nødlosset ut av vraket	32,5 km. strandlinje oljeskadd

1994	NORGEA PIONEER (gasstanker)	Norsk		8922	Fon nesflaket, Lindås kommune	Grunnstøtte	Ca- 5 m^3 olje lekket ut etter grunnstøting. Dette ble renset opp av vik. Fartøyet slept av grunn og til Mongstad raffineri og sikret.	100 m
1997	LEROS STRENGTH	Kypros	12 693	22 021	Syd-vest for Haugesund	Havarerte og sank	Ca. 150 t. bunkersolje, diesel og smøreolje lakk ut	12 km. strandlinje oljeskadet
1999	SOLHAV	Norge	200	549	Meløy	Sank ved kai	Noe diesel og fiskefor slapp ut	Lokal forurensning
1999	HEDLO	Bahamas	603	1 924	Urter, Karmøy	Grunnstøtte	Fjernet i 2002	Skjemmende
2000	GREEN ÅLESUND	Norge	2 280 (6 182 bt.)	4 231	Nord for Haugesund	Grunnstøtte og havarerte	Ca.160 t. bunkersolje, diesel og smøreolje lakk ut. 350 t. ble nødlosset ut av vraket. Vraket og forurensende fiskelast ble hevet og fjernet. Under denne operasjonen ble ytterligere 80 t. tung bunkersolje fjernet	2 km strandlinje skadet
2000	JOHN R	Kypros	31 661	52 450	Karlsøy i Troms	Grunnstøtte og havarerte	Ca. 30 t. bunkersolje, diesel og smøreolje lakk ut. Ca 1000 t. olje ble nødlosset ut av vraket	2 km. strandlinje i Karlsøy
2001	FYKAN	Danmark	310	1 016	Bjugn i Sør-Trøndelag	Grunnstøtte	Nødlosset for 48t diesel	
2002	GUDRUN GISLADOTTIR	Island		2 323	Nappstraumen Vestvågøy i Lofoten	Grunnstøtte og sank	367 t diesel 870 t sildefilet	
2002	SKUDE JURA	Norge	400		Bjørnøya i Måsøy i Finnmark	Grunnstøtte	Ca. 20 tonn diesel og smøreolje lakk ut og spredte seg utover sjøen, noe tatt med absorberingsmiddel, resten forvitret. 11 t. ble nødlosset ut av vraket.	0,1 km i Måsøy
2002	APOLLO TIGER	Tyskland	6354	9802	Siragrunnen	Grunnstøtte	Ikke registrert noe utslipp.	
2002	MURMAN	Russland		1659	Andøy kommune i Nordland	Grunnstøtte og havarerte	Ca. 120 t. diesel og smøreolje lakk ut og spredte seg utover sjøen, noe tatt opp resten forvitret. Ca. 240 t. Diesel nødlosset ut av havaristen.	Strandlinje kun forurenset av vrakgods. Ryddet av kommunen.
2004	ROCKNES	Antigua &Barbuda		28 000	Vatlestraumen ved Bergen	Gikk rundt og sank	Ca. 350 t. bunkersolje, diesel og smøreolje lakk ut. Samlet opp 226 tonn ren olje. Ca. 1200 t. Oljeemulsjon og oljebefengt masse ble renset ut av strendene.	45 km. strandlinje oljeskadd. Ca 2000 døde sjøfugl. 500 eiendommer berørt.

Forklaringer:

1. BRT står for bruttoregistertonn. Skipenes bruttotonnasje (bt) er oppgitt i parentes der slike opplysninger foreligger.
2. DWT står for »dead weight tonnage», og refererer til skipets totale lastekapasitet.
3. Hendelsen er føyet til av Sjøfartsdirektoratet v. JHKoefoed.