KYSTVERKET
KYSTDIREKTORATET

UTREDNING AV KONSEKVENSER AV SKIPSTRAFIKK I OMRÅDET LOFOTEN – BARENTSHAVET

endelig versjon 26.03.2004



KYSTDIREKTORATET
Mars 2004

I. FORORD

Foreliggende delutredning beskriver konsekvenser av skipstrafikk i området Lofoten – Barentshavet. Bakgrunnen for arbeidet er Stortingsmelding nr. 12 – havmiljømeldingen. I havmiljømeldingen "Rent og rikt hav" sies det at det skal utarbeides en helhetlig forvaltningsplan for Barentshavet, der hensynet til miljøet, fiskeriene, petroleumsaktivitet og sjøtransport vurderes samlet. Denne rapporten er et grunnlagsdokument for utarbeidelsen av forvaltningsplanen. Formålet med rapporten er å utrede skipstrafikkens effekter på økosystemet, ressursene og samfunnet, og på andre næringer samt å påpeke kunnskapshull.

Rapporten er et samarbeid mellom Kystverket (KV), Sjøfartsdirektoratet (SD), Statens Forurensningstilsyn (SFT), Havforskningsinstituttet (HI) og Sjøforsvaret. Prosjektansvarlig for rapporten har vært seniorrådgiver Øyvin Starberg i Kystdirektoratet.

Det har vært en arbeidsgruppe for prosjektet som har bestått av følgende personer:

Øyvin Starberg	(KV)
Lars Føyn	(HI)
Thor Christian Hallin	(Sjøforsvaret)
Jens Henning Koefoed	(SD)
Sveinung Oftedal	(SD)
Erik Syvertsen	(SFT)
John Evensen	(KV)
Ole Hansen	(KV)
Steinar Hanssen	(KV)
Jon-Arve Røyset	(KV)
Arild Johannessen	(KV)
Heidi Holmgren	(KV)
Harald Borgø	(KV)

Bidragsytere: Anders Jelmert (HI), John Dalen (HI), Lars Føyn (HI), Jens Henning Koefoed (SD), Erik Evjen Syvertsen (SFT), Jon-Arve Røyset (KV), Ole Hansen (KV), Trude Jacobsen (KV), Heidi Holmgren (KV), Andre Kronberg (KV), Jo Drivdal (KV), Arild Johannessen (KV) og Steinar Hanssen (KV).

Johan P. Barlindhaug har vært en viktig bidragsyter til avsnitt 3.3.

Redaksjonen: Øyvin Starberg (KV), Arild Johannessen (KV) og Jon-Arve Røyset (KV).

Ålesund, april 2004

Øyvind Stene	*Øyvin Starberg*
Kystdirektør	Seniorrådgiver

INNHOLDSFORTEGNELSE

I. FORORD 2
II. SAMMENDRAG 6

1. NÆRMERE OM HELHETLIG FORVALTNINGSPLAN FOR BARENTSHAVET 11
1.1 Innledning 11
1.2 Bakgrunnen og målsettingen for forvaltningsplan for Barentshavet 11
1.3 Avgrensning mot andre sektorutredninger 13
1.4 Geografisk avgrensning av utredningene 13
1.5 Felles konsekvensvariable, og om utvalg av arter 14
1.6 Felles datagrunnlag 15
1.7 Håndtering av usikkerhet 16
2. STATUS PÅ SKIPSTRAFIKKEN I UTREDNINGSOMRÅDET 17
2.1 Innledning 17
2.2 Trafikken på strekningen Bodø – Narvik – Tromsø – Kirkenes 17
2.3 Cruisetrafikk 18
2.4 Fiskeriaktivitet 20
2.5 Skipstrafikk til og fra Svalbard 22
2.6 Transport av olje fra Russland 22
2.7 Seilingsruter oljetankere 27
2.8 Analyse av fartøysparken på oljetankere som seiler til og fra Russland 28
2.9 Militær skipstrafikk 31
2.10 Kunnskapshull 32
3. FREMTIDIGE ENDRINGER I SKIPSTRAFIKKEN I UTREDNINGSOMRÅDET 33
3.1 Generell utvikling 33
3.2 Havneanløp som resultat av økt trafikk i henhold til scenarier i ULB 34
3.3 Prognoser for oljetransport fra nordvest Russland 39
3.4 Aktivitetsscenarier for oljetrafikken i utredningsområdet 41
4. TILTAK OG BEREDSKAP 44
4.1 Tiltak for en styrket sjøsikkerhet og kystberedskap 44
4.2 Beredskap mot akutt forurensing fra skipsfarten 45
4.3 Seilingsavstandens betydning for reaksjonstiden 46
4.4 Kunnskapshull, samt teknologi og kunnskapsutvikling 48
5. MILJØRISIKO VED AKUTTE OLJEUTSLIPP FRA SKIPSFARTEN 49
5.1 Faglig og praktisk tilnærming 49
5.2 Grunnlagsinformasjon om og kriterier for utvalg av miljøressurser 49
5.3 Identifikasjon og beregning av sannsynlighet for dimensjonerende hendelser 55
5.4 Beregninger av oljens drift og spredning 66
5.5 Miljørisiko 71
5.6 Kunnskapshull 77
6. RADIOAKTIV FORURENSNING 77
6.1 Innledning 77
6.2 Transport av radioaktivt materiale 78
6.3 Havari eller uhell med atomdrevne fartøy 78
7. MILJØRISIKO FORBUNDET MED AKUTT KJEMIKALIE-FORURENSING FRA SKIPSTRAFIKKEN 80
7.1 Innledning 80
7.2 Dagens situasjon 80
7.3 Generelt om kjemikalier som benyttes offshore 81
7.4 Kjemikalietransport knyttet til planlagt petroleumsaktivitet i Barentshavet 81

7.5 Kjemikalietransport knyttet til planlagt landanlegg på Melkøya 81
7.6 Miljørisiko forbundet med planlagte aktiviteter offshore og på Melkøya 81
7.7 Akutt kjemikalieforurensing fra skipstrafikken – generell konklusjon angående dagens miljørisiko 82
7.8 Fremtidig utvikling/risikobilde – kjemikalier 82
7.9 Risikoreduserende tiltak 82
7.10 Kunnskapshull 83
8. AVFALL FRA SKIPSFARTEN 84
8.1 Innledning 84
8.2 Metode 84
8.3 Avfallsmengder 84
8.4 Konsekvensvurderinger 87
8.5 Konsekvenstabeller for utslipp av skipsavfall i forhold til konsekvensvariablene 88
8.6 Kunnskapshull 89
9. DRIFTSUTSLIPP TIL LUFT 90
9.1 Innledning 90
9.2 Utslipp fra motorer 90
9.3 Utslipp fra last 90
9.4 Prognoser 90
9.5 Konsekvenser 91
9.6 Kunnskapshull 92
10. STØY OG AKUSTISK FORURENSNING 93
10.1 Innledning 93
10.2 Undervannsstøy 93
10.3 Kunskapshull 95
11. INTRODUSERTE ARTER SOM FØLGE AV SKIPSTRAFIKK 96
11.1 Skipsfart som vektor for introduserte arter 96
11.2 Identifisering av risiko 96
11.3 Sammenfallende og motstridende interesser mellom Norge og Russland 97
11.5 Utslipp av ballastvann som følge av aktivitetsscenariene fastsatt i avsnitt 3.4 99
11.6 Kunnskapshull 100
12. SKIPSVRAK 102
12.1 Farleder og kystverkets behandling av vrak etter havne og farvannsloven 102
12.2 Miljørisiko fra skipsvrak 104
12.3 Scenarier for miljørissiko fra skipsvrak 106
12.4 Kunnskapshull 106
13. AKTUELLE INTERNASJONALE TILTAK OG VIRKE-MIDLER FOR Å REDUSERE FAREN FOR FORURENSING FRA SKIP 107
13.1 Internasjonal rett 107
13.2 Særskilt sårbare sjøområder (PSSA) 108
13.3 Andre IMO instrumenter 108
14. MULIGE AREALKONFLIKTER 112
14.1 Innledning 112
14.2 Fiskeri 112
14.3 Havbruk 112
14.4 Forsvaret 114
14.5 Marine verneområder 115
14.6 Petroleumsvirksomheten 118
14.7 Fritidsinteresser 122
14.8 Kunnskapshull 122
15. SAMLET VURDERING AV EFFEKTENE PÅ MILJØET 123

16. SAMFUNNSMESSIGE EFFEKTER 124
16.1 Innledning og bakgrunn 124
16.2 Hovedtrekk ved dagens situasjon 124
16.3 Samiske forhold 129
16.4 Kunnskapshull 129

Vedlegg

Vedlegg 1: Ordliste 136
Vedlegg 2: Kart over Nord- Norge 138

II. SAMMENDRAG

Bakgrunn

Stortingsmelding nr. 12 (2001 – 2002), *Rent og rikt hav*, havmiljømeldingen, ble fremlagt 15. mars 2002. Her foreslår Regjeringen at det skal utarbeides en helhetlig forvaltningsplan for Barentshavet og at erfaringene fra dette arbeidet skal nyttes til et videre arbeid med helhetlige forvaltningsplaner for andre norske kyst- og havområder. For å følge opp utarbeidelsen av forvaltningsplanen er det nedsatt en interdepartemental styringsgruppe under ledelse av Miljøverndepartementet (MD). Fiskeridepartementet (FID) har det overordnede ansvar for utredningene på områdene fiskeri og skipstrafikk. Arbeidet med utredningene koordineres i en felles prosjektgruppe, under mandat fra FID. Denne ledes av Havforskningsinstituttet (HI) med representanter fra Fiskeridirektoratet (FDir), Kystdirektoratet (KDir), og Fiskeridepartementet. Under prosjektgruppen er det opprettet to arbeidsgrupper som har stått ansvarlig for utarbeidelsen av utredningen *fiskeri* og *skipstrafikk*. Arbeidsgruppen for skipstrafikk ledes av Kystdirektoratet og består for øvrig av Sjøfartsdirektoratet, Forsvaret, SFT og Havforskningsinstituttet. Første fase i utredningsprosessen har bestått i utarbeidelsen av utredningsprogram og høringen av forslag til utredningsprogram. Det endelige høringsprogrammet er oppdatert i lys av høringsuttalelsene som kom inn. Det har vært viktig å gi høringsinstansene mulighet til å medvirke i utformingen av selve utredningsprogrammet. Tilsvar til høringsuttalelsene som de forskjellige instanser har levert er gitt i et eget dokument som er offentlig tilgjengelig på Kystdirektoratets hjemmeside. Det foreliggende dokumentet er resultatet av denne prosessen og fremstår her som ”Utredning av konsekvenser av skipstrafikken i området Lofoten – Barentshavet”.

Status på skipstrafikken i utredningsområdet og fremtidige prognoser for denne

Kombinasjonen av fiskefartøyer, tank- og bulkskip, godsskip og passasjerskip er fremtredende i utredningsområdet.

Økningen i oljetransportene fra Russland har vært betydelig, og økningen har gått mye raskere enn mange hadde forventet. I 2002 ble det fraktet til sammen 4.267.000 tonn oljeprodukter fra Russland og vestover langs norskekysten, mens det i 2003 ble fraktet 8.084.500 tonn. Volumet er nær ved å ha fordoblet seg. Fordi fremtidig økt transport av olje og gass fra russiske havner i nordområdene anses som en viktig endring i skipstrafikken i utredningsområdet i fremtiden, er det lagt vekt på å formidle oppdatert informasjon og analyser om denne oljetrafikken. Oljetankerne som seiler til og fra Russland seiler i dag hovedsakelig på utsiden av 12 nautiske mil. At tankskipene seiler med god avstand fra kysten er helt avgjørende sikkerhetsmessig med dagens beredskap. Kystverket vurderer påbudte seilingsleder utenfor territorialgrensen. Det er i den sammenhengen viktig å ikke glemme at det er en ytre grense for hvor langt ut et skip bør seile. Reaksjonstiden bør ikke bli ”for lang” slik at myndighetene mister kontrollen over skipet med hensyn til å treffe nødvendige sikkerhetstiltak i en faresituasjon.

Fremtidige endringer i skippstrafikken i utredningsområdet

Oppstart av norsk petroleumsvirksomhet vil generere ny skipstrafikk i området. På grunnlag av scenariebeskrivelsen i ULB, er det i denne rapporten beregnet hvor stor petroleumstrafikk som blir generert regnet i havneanløp i utredningsområdet.

De russisk/amerikanske relasjonene vil spille en stor rolle når det gjelder den fremtidige oljetrafikken fra Russland utenfor norskekysten. Dette forankret i den såkalte ”energidialogen” mellom de to land som ble avtalt på toppmøtet mellom Bush og Putin i mai 2002. På energitoppmøtet i oktober 2002 ble partene enige om en målsetting om at USA skulle basere 15 – 20 % av sin råoljeimport fra Russland gjennom Barentshavet. Dette er den konkrete bakgrunnen for at ”Murmansk pipeline”-prosjektet ble fremmet som et russisk/amerikansk fellesprosjekt. Fremtiden til prosjektet er usikkert, men med de eksportkapasitetsproblemer Russland står overfor, må det antas at en slik eksportledning vil bli etablert i løpet av en 5-10 års periode. For russisk transittrafikk vurderes to aktivitetsnivå avhengig av bygging av rørledning eller ikke. I anslagene for oljetransporter fra Russland tas høyde for et transportvolum på 150 mill. tonn råolje per år etter 2015 hvis rørledning blir bygget ut.

Tiltak og beredskap

Hovedstrategien i norsk oljevern er å bekjempe akutt oljeforurensing med mekanisk utstyr tett ved kilden. Hensikten er å hindre at oljen sprer seg og forurenser stadig nye områder. Denne strategien er særlig aktuell ved store og langvarige utslipp fra punktkilder, for eksempel ved en ukontrollert utblåsing fra oljevirksomheten på sokkelen. Når det gjelder akutt oljeforurensning fra skip, er det behov for en mer fleksibel strategi som tar hensyn til skipsfartens egenart. Det må tas hensyn til at skip er mobile kilder til akutt oljeforurensning, at skip har ulike mengder og typer oljer og last om bord, at utslippet skjer nær land og at oljeforurensningen med stor sannsynlighet vil drive i land.

Den statlige beredskapen mot akutt oljeforurensing er basert på kunnskap om miljørisiko langs kysten. Miljørisiko er en funksjon av sannsynlighet for at en uønsket hendelse kan skje og konsekvensene på det ytre miljøet som følge av hendelsen.

Miljørisiko ved akutte oljeutslipp fra skipsfarten

Målsettingen er å konkretisere miljørisiko som følge av akutt utslipp fra skipstrafikken i utredningsområdet. Dette vil være et viktig grunnlagsmateriale for videre vurderinger og iverksettelse av forebyggende og skadereduserende tiltak.

Selv om uhellshendelser kan føre til utslipp av gass, kondensat og andre kjemikalier som befraktes av skip, og at dette utvilsomt kan føre til fare for helse, miljø og sikkerhet, er det forutsatt at uhellutslipp av olje representerer den største miljørisikoen fra skipstrafikken. I dag blir transporten utført med tankskip med en lastekapasitet på 15 – 100.000 tonn. Fordi store tankskip i fremtiden vil skipe ut olje fra Russland er to "worst case scenarier" simulert med tankskip på 300.000 tonn.

Scenariene er anvendt for konkretisering av miljørisikoen. De miljømessige forholdene har vært styrende for geografisk plassering av scenariene.

Radioaktiv forurensning

Fartøy hvor fremdriftsmaskineriet baseres på en atomreaktor, og som trafikkerer våre farvann, er i alt vesentlig militære. I tillegg finnes det noen få operative reaktordrevne russiske isbrytere med base i Murmansk, disse kan også i spesielle tilfeller være på gjennomfart i utredningsområdet. Den største trusselen for radioaktiv forurensning i våre farvann er knyttet til operasjoner med reaktordrevne undervannsbåter.

Trusselbildet forbundet med aktivitet av reaktordrevne undervannsbåter er først og fremst knyttet til reaktorhavari med kjernenedsmelting medfølgende store utslipp til luft med nedfall og forurensning av berørte landområder.

Når det gjelder spredning av radioaktive komponenter i havet så vil denne prosessen skje vesentlig langsommere enn luftspredning. Spredningen vil følge vanntransporten i strømsystemene og slik også bli gjenstand for en langsom, men betydelig fortynning. På grunn av de spesielle forhold sjøvann med sitt sammensatte saltinnhold representerer vil opptaket av radioaktive isotoper i marine organismer bli forholdsvis lite. Dette til stor forskjell for opptak i organismer i ferskvann hvor opptaket kan bli meget stort, slik dette ble målt i ferskvannsfisk fra norske innsjøer som fikk nedfall fra Tsjernobylulykken.

Det er allikevel viktig å understreke at et reaktorhavari med utslipp av radioaktivt materiale til sjøen vil kontaminere fisk og andre marine organismer i de berørte områdene. Dette vil skape en nærmest uholdbar krise for fiskeri- og oppdrettsnæringen. Det er også grunn til å frykte at all norsk fiskeri- og oppdrettsnæring vil bli skadelidende fordi konsumentene spesielt i de internasjonale markedene ikke vil skille mellom fisk fra et kontaminert område og annen norsk fisk.

Miljørisiko forbundet med akutt kjemikalieforurensning fra skipsfarten

Kystdirektoratets beredskapsavdeling er i ferd med å avslutte et prosjekt med formål å analysere risiko for akutt forurensning av marint miljø som følge av skipstransport av kjemikalier. Analysen omfatter skipstransport i norske farvann generelt. Gjennom prosjektet er det innhentet statistisk materiale fra

Statistisk sentralbyrå for 23 offentlige og seks private havner, samt data fra ca. 50 større industribedrifter som tar inn og skiper ut kjemikalier over egen havn. Det er også innhentet data fra Statens forurensningstilsyn angående transport av offshorekjemikalier fra forsyningsbasene til feltene.

Leteboring og produksjonsboring i forbindelse med petroleumsutvinning innebærer bruk av ulike typer kjemikalier. Data for kjemikalietransporten til dagens offshorevirksomhet på norsk sokkel samlet er innhentet fra Statens forurensningstilsyn. Opplysningene om mengder er imidlertid ikke angitt for den enkelte kjemikalietypen. Opplysninger fra forsyningsbasen Coast Center Base (CCB) tilsier at hovedtype kjemikalier er "mud- og brine-produkter" til boring og produksjon. Disse produktene representerer ikke fare for alvorlig akutt kjemikalieforurensning. En del glykol brukes som frostvæske i prosessutstyr og i tilknytning til transport i rørledninger. En god del glykol gjenvinnes. Metanol brukes også i en viss utstrekning.

Med utgangspunkt i antall skipsbevegelser, hendelsesstatistikk og andel transporter med kjemikalier som regnes som "marine pollutant", er risiko for akutt kjemikalieforurensning totalt sett vurdert som svært liten.

Avfall fra skipsfarten

Avfall generert om bord skilles på type avfall og hvor avfallet genereres. Hovedsakelig skiller en på oljeholdig avfall og annet avfall der oljeholdig avfall igjen deles opp i forskjellige typer ut fra opprinnelse om bord. I tillegg kommer kloakk og gråvann

Mengde kloakk og gråvann produsert av skipstrafikken i området vil øke med økende aktivitet. Generelt gjelder det at skip uten holdetanker kan slippe urenset kloakk til sjø utenfor 12 nautiske mil. Skip med holdetanker har ikke anledning til å slippe ubehandlet kloakk direkte til sjø. Kloakk i holdetanker kan slippes til sjø ved moderate mengder når skipet går i hastighet av fire knop. Renset (biologisk / kjemisk) kloakk (svartvann og gråvann) kan fritt slippes til sjø med mindre lokale reguleringer legger begrensninger. Nasjonale regler kan ha tilleggskrav til dette og for norske farvann omfattes dette av forskrift for utslipp av kloakk. Mottak av kloakk i havn omfattes av forskrift for mottak av avfall. Generelt kan en imidlertid anta at større cruiseskip har behandlingsanlegg om bord og at utslipp til sjø vil være renset.

Støy og akustisk forurensning

Den akustiske støyen i sjøen har sitt opphav fra mange forskjellige kilder. På det åpne hav og langt fra menneskelige aktiviteter skyldes undervannsstøyen gjerne vind og bølger, seismisk støy fra jordens indre, termiske bevegelser, nedbør – spesielt hagl og regn og noen ganger fra biologisk liv. Støyen uttrykkes ved sitt lydspektralnivå eller støyspektralnivå som er støyintensitet uttrykt i desibel (dB) per frekvensenhet, gjerne en hertz (Hz).

Når vi snakker om undervannsstøy som akustisk forurensning, kan vi grovt dele dette i to områder: a) Hvilke betydninger det kan ha for marint liv – spesielt for fisk og sjøpattedyr og b) hvilke betydninger det kan ha for menneskelige aktiviteter som f.eks. for seismiske undersøkelser etter hydrokarboner, for akustisk utstyr og undersøkelser etter fisk og plankton og for tilsvarende militære undersøkelser – leting etter ubåter og miner, og for sivil og militær undervannskommunikasjon. I denne sammenhengen er det område a) som er aktuelt.

For at undervannsstøy fra skipstrafikk skal ha noen effekt på atferd av fisk og sjøpattedyr, må støyen frekvensmessig ligge innenfor høreområdene for disse organismene.

Når det gjelder eventuell regulering av skipstrafikk med bakgrunn i utsendt undervannsstøy i forhold til naturlig utbredelse og eventuell endring av utbredelsen av fisk og sjøpattedyr, har vi lite faktisk kunnskap som skulle tilsi at dette er påkrevd. Et mulig område en burde se nærmere på, er om stor skipstrafikk på og ved konsentrerte gytefelt i gyteperioder kan medføre uheldige atferdspåvirkninger. Støy fra slik trafikk er i utgangpunktet sterk nok til å påvirke atferden, men vi vet for lite om habituering til skipsstøy hos fisk når den er i gytetilstand. Ny forskning er her påkrevd.

Introduserte arter som følge av ballastvann

I årene som kommer kan vi forvente en betydelig øking i skipstrafikken til nordområdene, både som følge av utbyggingen på Snøhvit og den økende russiske oljeeksporten fra Kolaområdet.

Når vi ser på ballastvann, vil den betydelige skipstrafikken til Norge domineres av fartøy som kommer fra de større europeiske havnene, i første rekke Rotterdam, Amsterdam og i noen grad Le Havre og engelske havner. Disse vil i stor grad trafikkere havner innenfor samme biogeografiske område, og ballastvannet vil være hentet i områder med tilnærmet samme flora og fauna som vi selv har. Annen trafikk som stykkgods og container vil imidlertid være world-wide, og en må anta at en del skip kommer fra oversjøiske havner utenfor vår biogeografiske sone, men som kan ha liknende fysiske og kjemiske forhold. Uansett LPC (Last Port of Call) følger skipstrafikken hovedsakelig en kurs nær 12 nautiske mil fra grunnlinja fra Lofoten og nordover. De vil dermed i stor grad passere over viktige fiskebanker som Tromsøflaket og Fugløybanken. Hypotetisk kan introduserte arter representere en trussel mot verdifulle marine ressurser i nord på flere måter. Størst bekymring vil være knyttet til invaderende organismer som har potensial for å omstrukturere økosystemene.

Det vil være behov for en viss løpende vurdering og rådgiving om hvordan en kan redusere risiko knyttet til introduserte arter med skipsfart i Nordområdene. En ytterligere avklaring av egnet eller egnede områder for ballastvannbytte, etablering av samarbeid med russiske vitenskapsmiljøer for utarbeiding av biologiske havneprofiler i Barentsregionen og utarbeiding av risikoanalyser bør være prioriterte oppgaver. Det er sannsynlig at utviklingen av virksomheten i nordområdene vil være en meget dynamisk situasjon, og en vurdering av "best available practice" må baseres på kunnskap og gjøres i skjæringspunktet mellom den faktiske og fremtidige utviklingen, og det regelverket og politiske viljen som er tilgjengelig.

Skipsvrak

Et skip som havarerer kan forårsake en rekke problemer. Dersom skipet synker i et trafikkert område, for eksempel i skipsleden, kan det utgjøre en fare for ferdselen til sjøs. Et vrak på havbunnen kan skape problemer for fiskerier blant annet fordi fisketrålen kan huke tak i vraket. Skipsvrak vil ofte innholde olje eller andre miljøfarlige stoffer som representerer fare for forurensing. I tillegg kan et skip som havarerer i strandsonen virke skjemmende.

Som følge av slike forhold kan det være ønskelig at et skipsvrak fjernes eller uskadeliggjøres. Både havne- og farvannsloven og forurensingsloven har regler av betydning for plikten til å iverksette oppryddings- eller fjerningstiltak.

SFT fikk i 1991 i oppdrag av Miljøverndepartementet å skaffe oversikt over totalt antall skip som er gått ned i norsk territorialfarvann, med henblikk på å undersøke hvorvidt noen av disse utgjorde noen forurensningsfare. SFT har gjennom dette arbeidet kartlagt over 2100 vrak over 100 brutto registertonn, og som har gått ned etter 1914. 618 av disse vrakene er lokalisert innen utredningsområdet.

På grunnlag av de undersøkelsene som er gjennomført og den dokumentasjonen som foreligger om vrakene for øvrig, er det ikke anbefalt å gjennomføre tømmeoperasjoner eller andre tiltak over for kjente vrak. Kostnadene forbundet med tømming er ansett å være for store i forhold til de miljøgevinster som kan oppnås. På grunnlag av antall vrak som kunne antas å ha et større utslippspotensiale, ble det i 1993/1994 gjennomført en styrking av beredskapen i Narvik-området.

Tiltak overfor nye skipsvrak vil bli vurdert individuelt ut fra den miljørisikoen de representerer, herunder potensiell forurensing fra last og bunkersbeholdning både på kort og lang sikt. En streng forvaltningspraksis vil bli lagt til grunn hvor både hensynet til kysten og det marine miljøet som økosystem og produksjonsområde for matvarer. De estetiske virkningene på det marine miljøet vil også bli tillagt vekt.

Mulige arealkonflikter

Arealkonflikter mellom fiskeri og skipstrafikk er først og fremst knyttet til de mest trafikkerte ledene både langs kysten utenfor territorialgrensen og inne i fjordsystemene. For områdene utenfor territorialgrensen vil skipstrafikken i hovedsak bestå av fartøyer i transitt til og fra Russland og større fartøyer til og fra norske havner. Det er bestemt at det vil bli arbeidet med å etablere seilingsleder *utenfor* territorialfarvannet. Arealkonflikter mellom tankfarten til og fra Russland og fiskerivirksomheten kan i stor grad reduseres ved å ta hensyn til den kunnskapen fiskerimyndighetene har om hvor fiskeriaktiviteten og fiskerirelatert skipstrafikk foregår. Arealkonflikter er derfor et av temaene som må vurderes nøye når det skal bestemmes hvor en seilingsled utenfor 12 nautiske mil skal plasseres. Rapporten "Fiskeriaktiviteten i området Lofoten – Barentshavet"[1] viser kart over hvor fiskeriaktiviteten er størst i området. Disse kartene er et godt utgangspunkt når en slik vurdering skal gjøres. I tillegg til arealkonflikter må bl.a. reaksjonstid, miljøkonsekvenser, havstrømmer, vindforhold og ballastvannproblematikken tas med i vurderingen når plasseringen til en seilingsled skal bestemmes.

Egnede havbrukslokaliteter vil hovedsakelig finnes innenfor en nautisk mil av grunnlinjen. Arealkonflikter mellom havbruk og skipstrafikk er likevel beskrevet fordi skipstrafikk som kommer fra utredningsområdet kan påvirke og komme i konflikt med havbruksnæringen lokalt. Generelt kan det sies at økt bruk av kystområdene til skipstrafikk kan påvirke utviklingen av havbruksnæringen. Det er ikke aktuelt å lokalisere anlegg i nærheten av skipsleden av hensyn til sikkerheten. Myndighetene har en målsetting om å flytte transport av gods fra vei over på kjøl og bane. Lykkes myndighetene med å oppnå denne målsettingen vil vi av den grunn få større skipsaktivitet i tidsperioden 2005 – 2020. Større produksjonsvolum fra oppdrettsnæringen vil også føre til økt behov for transporttjenester i tidsperioden. En del av denne økningen vil komme i form av mer skipstrafikk. Ved en økning i bruk av kyst- og havområder til oppdrett er det svært viktig med en god dialog mellom Kystverket, Fiskeridirektoratet og oppdrettsnæringen. For Kystverket er tilfredsstillende sikkerheten i seilingsledene en overordnet målsetting.

Forsvaret opererer med faste skyte- og øvingsfelt. I fremtiden har Forsvaret også behov for dette selv om behovet vil bli mindre på grunn av endret øvingsmønster. De forskjellige våpnene og type øvelser krever ulike skyte- og øvingsfelt. Feltene varierer i plassering, størrelse, form og hvor ofte de er i bruk. Foruten de faste øving- og skytefeltene vil Forsvaret dersom det er behov for det, opprette midlertidige skytefelt. Det eksisterer i dag en rekke fastsatte militære skytefelter i utredningsområdet. Noen av disse ligger inne i fjordsystemene mens andre ligger ute på havet helt eller delvis utenfor grunnlinjen. Feltene som ligger utenfor grunnlinjen i området fra Røst til Loppa har et samlet areal på ca. 6300 km². Det er imidlertid ingen etablerte skytefelt øst for Loppa. Skarpskytinger og øvelser foregår i begrenset tid og rom. Dette medfører at det stort sett ligger til rette for flerbruk i områdene. Rene nasjonale øvelser og trening gjennomføres som oftest slik at det blir minst mulig konflikt med fugle- og dyreliv, fiskeri, skipstrafikk og annen sivil aktivitet. Når det gjelder større øvelser hvor deler av NATO flåten deltar, er disse ofte bestemt lang tid i forveien og det er dermed ikke like lett å unngå at konflikter kan oppstå.

Hvis oppstart av petroleumsvirksomhet blir en realitet vil antall plattformer i et større område samt lokaliseringen av den enkelte installasjonen være avgjørende for hvilke konsekvenser petroleumsvirksomheten vil ha for skipstrafikken inkludert fiskerirettet skipstrafikk. Det er klart at arealbeslag i et område der fiskerirelatert skipstrafikk er stor vil ha mer vidtrekkende konsekvenser enn i et område der det er mindre aktivitet.

Overgangen fra letefasen til driftsfasen vil i første rekke innebære en prinsipiell forskjell ved andre typer av installasjoner på feltet (eks. lastebøye i tilknytning til en installasjon). Sonen på 500 meter rundt oljeinstallasjonene vil være bestemmende for arealbeslaget i forhold til tradisjonell skipsfart.

[1] Delrapport til konsekvenser av fiskeri, havbruk og skipstrafikk.

1. NÆRMERE OM HELHETLIG FORVALTNINGSPLAN FOR BARENTSHAVET

1.1 Innledning

Kyst- og havområdene fra Lofoten og nordover, inklusive Barentshavet, er biologisk sett meget produktive og rommer gyte- og oppvekstområder for de fleste viktige fiskeslag i Nordøst-Atlanteren. Den rike produksjonen langs kysten og i Barentshavet gir også grunnlag for rike bestander av sjøfugl og sjøpattedyr. Her finner vi blant annet en av verdens høyeste tettheter av sjøfugl. Nordlige deler av Barentshavet er i tillegg et viktig leveområde for flere sjøpattedyr- og sjøfuglarter som ikke forekommer i områder uten is. Flere av disse har nasjonal og internasjonal verneverdi.

Mange menneskelige aktiviteter, deriblant næringsvirksomhet, påvirker det marine miljøet i området. For å sikre miljøkvaliteten og ressursgrunnlaget er det viktig å se påvirkningen fra ulike aktiviteter i sammenheng. De viktigste brukerne av havområdet er innenfor fiske, fangst, sjøtransport og petroleumsvirksomhet.

BEGREPER:

Artikkel 2 i Biodiversitetskonvensjonen definerer et **økosystem** som

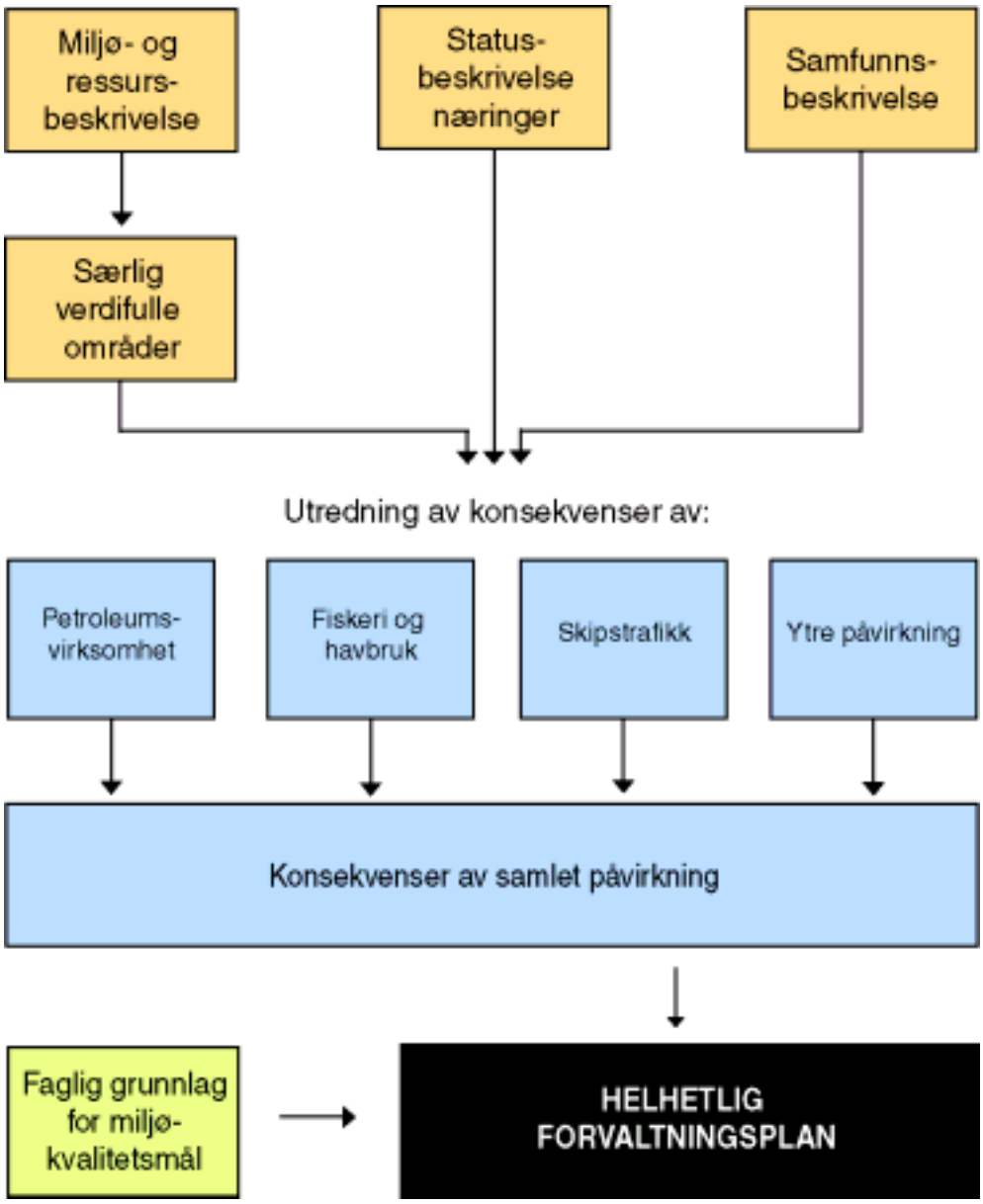
"et dynamisk kompleks av planter, dyr og mikroorganismer som i samspill sammen med sitt ikke-levende miljø utgjør en funksjonell enhet."

1.2 Bakgrunnen og målsettingen for forvaltningsplan for Barentshavet

Det marine miljø og mulige konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i Lofoten – Barentshavet er spesielt påpekt i det politiske grunnlaget for Regjeringen Bondevik II, Sem-erklæringen. Med St.meld. nr. 12 (2001-2002) *Rent og rikt hav*, Havmiljømeldingen, som ble fremmet våren 2002, har Samarbeidsregjeringen fulgt opp intensjonen fra Sem-erklæringen vedrørende havmiljøet. Stortinget behandlet og sluttet seg til meldingen våren 2003. Stortingsmeldingen presenterer blant annet opplegget for en mer helhetlig forvaltning av våre kyst- og havområder. Om formålet med meldingen står det at det er å:

- *legge frem overordnede mål for en helhetlig havmiljøpolitikk*
- *legge frem verktøy og prosesser for hvordan en slik politikk kan utvikles og gjennomføres på kort og lang sikt, herunder sikre en bedre koordinering mellom ulike sektorer og næringer*
- *legge frem forslag til ny politikk på områder av stor viktighet for havmiljøet.*

I Havmiljømeldingen står det videre at "**Det overordnede målet** er å legge grunnlaget for et rent og rikt hav bl.a. gjennom å etablere rammebetingelser som gjør det mulig å balansere næringsinteressene knyttet til fiskeri, havbruk og petroleumsvirksomhet innenfor rammen av en bærekraftig utvikling. Regjeringen vil utvikle **verktøy og prosesser** for å legge grunnlaget for en helhetlig havmiljøpolitikk, dvs. en politikk hvor summen av alle påvirkninger vurderes i sammenheng og baseres på kunnskap om økosystemenes struktur, virkemåte og tilstand. Hittil har ulike former for forurensning, beskatning av de forskjellige artene og ulike typer inngrep blitt vurdert og forvaltet relativt isolert. Regjeringen legger derfor opp til at fremtidig forvaltning skal være økosystembasert og sektorovergripende."



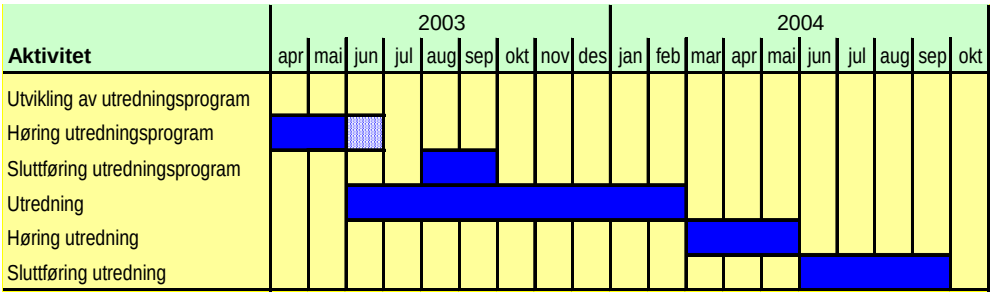
Figur 1.1 Organiseringen av prosessen med Forvaltningsplan for Barentshavet

For å følge opp arbeidet som er skissert i St.meld. nr. 12 (2001 – 2002) med hensyn forvaltning av havområdene fra Lofoten til og med Barentshavet er det nedsatt en interdepartemental Styringsgruppe ledet av Miljøverndepartementet, MD, og med deltagelse fra Fiskeridepartementet, FID, Olje- og energidepartementet, OED, og Utenriksdepartementet, UD. Figur 1.1 viser en skisse over de utredningene som skal ligge til grunn for arbeidet med å lage en helhetlig forvaltningsplan for området. Mens utredningen om konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet, ULB, allerede er ferdig og har vært på en offentlig høring og vil bli behandlet i en kommende stortingsmelding om oljevirksomheten, er arbeidet med de tre andre utredningene noe forskjøvet i tid slik tidsplanen i figur 1.2 viser.

Felles for alle utredningene er at det er gjort anstrengelser for at prosessen frem til ferdig produkt skulle være mest mulig åpen. Forslagene til utredningsprogram har vært på offentlig høring og programforslagene er blitt presentert på åpne møter i landsdelen. På bakgrunn av høringsuttalelsene til de enkelte programforslagene er utredningsprogrammene endret der dette har vært relevant for den enkelte utredningen. Det er også utarbeidet rapporter med kommentarer til høringsuttalelsene, disse er tilgjengelig på departementenes internettsider. Med bakgrunn i det endelige utredningsprogrammet er denne rapporten utarbeidet. Som det fremgår av figur 1.2 for tidsplanen skal utredningene om

henholdsvis fiskeri, skipstrafikk og ytre påvirkninger ut på offentlig høring og det tas sikte på en presentasjon av utredningene i landsdelen i løpet av høringsperioden.

Forvaltningsplanen skal baseres på utredninger av konsekvenser av aktiviteter som kan påvirke miljøtilstanden, ressursgrunnlaget og/eller mulighetene for å utøve annen næringsaktivitet i havområdet, først og fremst petroleumsvirksomhet, fiskerier og sjøtransport. I tillegg skal det foretas utredning av konsekvensene av ytre påvirkninger slik som langtransporterte forurensninger, utslipp fra landbasert virksomhet, klimaendringer og påvirkning fra aktiviteter i Russland. Etter at de fire delutredningene er ferdig utviklet vil neste steg være å foreta en vurdering av samlede effekter av all menneskelig aktivitet, på bakgrunn av de fire delutredningene. Styringsgruppen har også gitt Havforskningsinstituttet og Norsk Polarinstitutt i oppdrag å utarbeide det faglige grunnlaget for miljøkvalitetsmål for Barentshavet.



Figur 1.2 Tidsplan for arbeidet med utredningen av konsekvenser av fiskeri, skipstrafikk og ytre påvirkning

Forvaltningsplanen skal etablere rammer for påvirkning i de enkelte deler av Barentshavet, og på den måten gi føringer for hvilke krav som må stilles til virksomhet i de ulike delene av havområdet.

Erfaringene fra arbeidet med forvaltningsplanen for Barentshavet vil danne grunnlaget for videre arbeid med helhetlige forvaltningsplaner for de øvrige norske kyst- og havområdene.

1.3 Avgrensning mot andre sektorutredninger

For å redusere merarbeid ved at utredningsoppgaver overlapper mellom de fire delutredningene har Styringsgruppen blitt enig om en del praktiske arbeidsdelinger.

- All forurensende aktivitet fra fiskeflåten vil bli vurdert samlet i utredning av ***skipstrafikk***, men utredning ***fiskeri*** vil også ta for seg de spesifikke forurensingseffektene fra fiskefartøy.

- Alle effekter av akustikk og støy i havet (unntatt fra seismisk aktivitet som er utredet i ULB) vil bli utredet i utredning av ***skipstrafikk.***

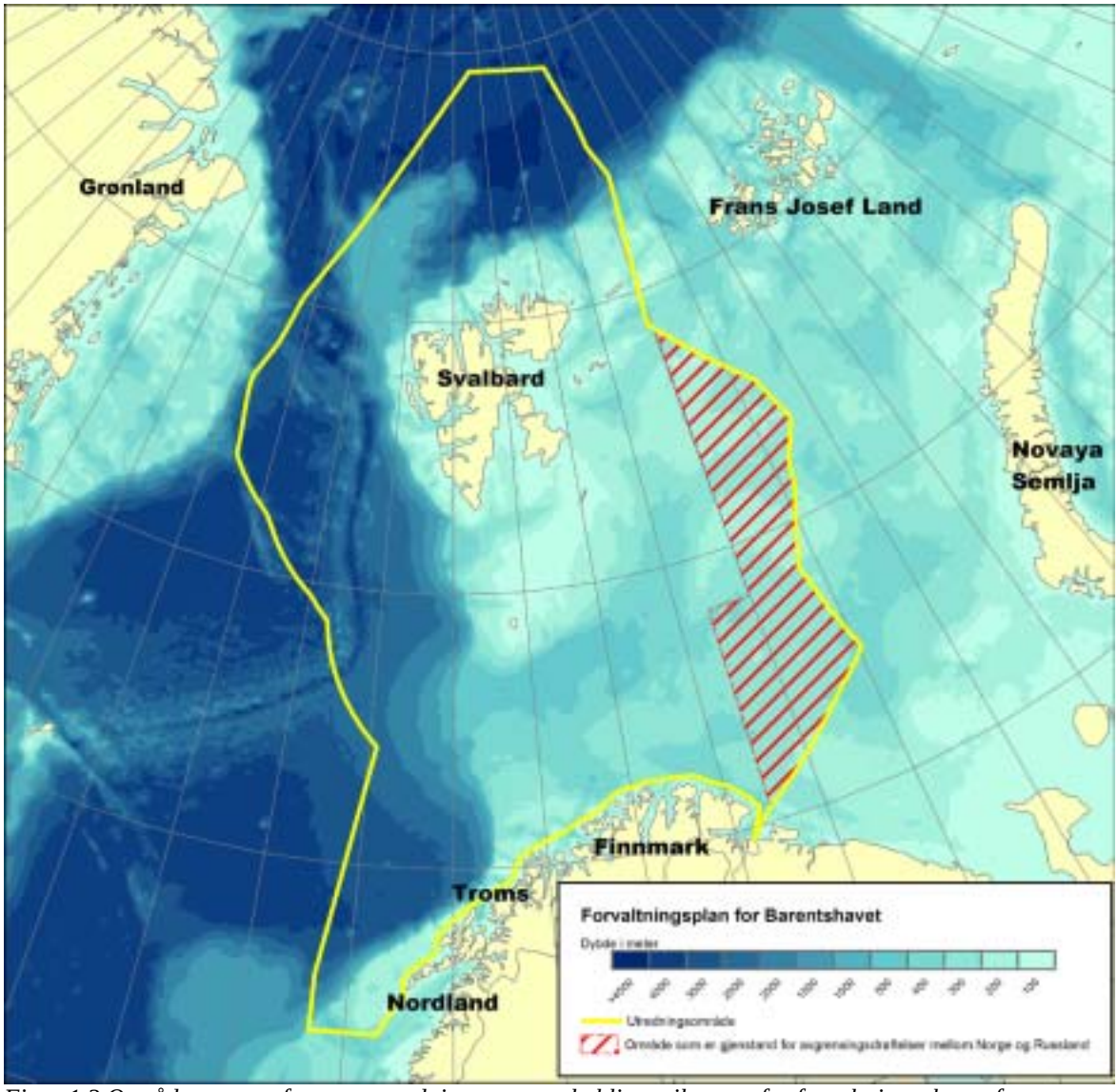
- Introduserte arter skal utredes i alle tre delutredninger. Utredningen om ***petroleumsvirksomhet*** tar for seg problematikken rundt arter introdusert via ballastvann i skip knyttet til petroleumsvirksomheten. Utredning om ***skipstrafikk*** skal ta for seg spredning av introduserte arter fra all annen skipstrafikk. Utredningen om ***fiskeri*** tar for seg de arter det er kommersiell interesse for, i første rekke kongekrabben. Utredningen av ***ytre påvirkninger*** skal ta for seg øvrig spredning av fremmede arter i det marine miljø.

1.4 Geografisk avgrensning av utredningene

Utredningene som skal ligge til grunn for forvaltningsplanen skal avdekke konsekvenser av ulike typer aktiviteter i norsk del av Barentshavet og området sør til Lofoten (se figur 1.3) på miljø, ressurser og samfunn. Arbeidet er videre geografisk avgrenset inn mot kysten til en nautisk mil utenfor grunnlinjen, men i den grad aktiviteter innenfor denne grensen har direkte effekt i utredningsområdet eller at biologiske komponenter har deler av sin livssyklus knyttet til områder innenfor denne grensen så vil dette bli behandlet der det anses hensiktsmessig for helhetsvurderingen.

I den grad hendelser i utredningsområdet får effekter innenfor en nautisk mil av grunnlinjen vil dette bli behandlet i utredningene. Dette gjelder spesielt i forhold til utslipp av store oljemengder, f.eks. som følge av et tankbåthavari, hvor nettopp kysten vil bli sterkest berørt.

Avgrensingen til en nautisk mil av grunnlinjen er knyttet til Norges forpliktelser i henhold til EUs vanndirektiv. Direktivet omfatter vannforekomster ut til en nautisk mil av grunnlinjen og vil derfor være et viktig element i forvaltningen av kystnære farvann. Implementering av vanndirektivet følger en egen prosess. Forvaltningsplanen for Barentshavet har fokus rettet mot det oseaniske økosystemet.



Figur 1.3 Området som omfattes av utredningene som skal ligge til grunn for forvaltningsplanen for Barentshavet

1.5 Felles konsekvensvariable, og om utvalg av arter

Forvaltningsplanen skal drøfte påvirkning på Barentshavet fra alle typer aktiviteter sett under ett. Felles innretning av scenarier er en forutsetning for å få til dette. I tillegg må de ulike utredningene i størst mulig grad fokusere på de samme konsekvensene. Det er derfor definert et felles sett av konsekvensvariable (se figur 1.4). Konsekvensvariablene som er vist er et utvalg av hvilke konsekvenser det er mulig å behandle. De representerer verdier (naturressurser, miljøkvaliteter eller samfunnsforhold) som forventes å bli tillagt vekt ved beslutninger. Konsekvensvariable må også være følsomme for endringer i forhold til de aktivitetene og prosessene som skal studeres i de ulike utredningene. Da vil ikke nødvendigvis de felles konsekvensvariablene være dekkende for alle utredningenes behov. Det kan være viktige konsekvenser av enkelte aktiviteter som er spesifikke for

denne og som ikke fanges opp uten at det defineres egne konsekvensvariable. Tilsvarende kan enkelte av de felles konsekvensvariablene være lite følsomme og dermed lite relevante for en aktivitet. Likevel vil strukturering med *temaene* i tabellen bidra til en harmonisering på tvers av utredningene, selv om ikke alle *områdene* eller *variablene* blir like.

	Tema	Konsekvensområde (indikator)	Konsekvensvariabel (parameter)
Fysisk-kjemisk miljø	Forurensing	Organiske miljøgifter, radionuklleider, oljehydrokarboner, tungmetaller	Konsentrasjon der det er relevant/lettest å måle (eks. radionuklleider i vann, PCB i spekk/lever)
	Forsøpling	Ikke biologisk nedbrytbart materiale	Mengde
	Støy og seismikk	Lavfrekvent (skipstrafikk) og høyfrekvent (eksplosjoner, seismikk, akustikk)	Støynivå, berørt areal
Biologisk miljø	Fisk	Torsk, sild og kolde Bunnfisktrålhal (fra vitenskapelig tokt)	- Gytebiomasse (SSB), demografi, vandring/utbredelse - Diversitetsindeks
	Truete arter	Relevante arter fra kategori E (truet) og V (sårbar), samt norske ansvarsarter, iht. den nasjonale rødlista (se egen tab.)	Antall, demografi, vandring/utbredelse
	Sjøpattedyr	Grønlandssel, vågehval, ringsel, spermhval, nise, spekkhogger	Antall/bestandsindeks, demografi, vandring/utbredelse
	Sjøfugl	Lomvi, polarlomvi, ærfugl	Antall, demografi, vandring/utbredelse, hekkeområder
	Bunnsamfunn	Korallrev Bunnfauna/flora	- Areal, dekningsgrad av levende koraller - Diversitetsindeks
	Plankton	Makrozooplankton, fiskegg og larver	Biomasse, geografisk utbredelse
	Strandsonen	Strandtyper	Restitusjonstid, berørt areal
	Iskanten	Plante- og dyreplankton	Biomasse, diversitet
Samfunn	Bedriftsøkonomiske virkninger	- Bedriftsøkonomisk overskudd - Fordeling av gevinst på aktører	- Mill. NOK - %-vis fordeling
	Næringsliv- og sysselsettingsutvikling	- Sysselsetting (samlet og næringsfordelt) - Yrkesfrekvens/valg - Pendling	- Antall årsverk (nasjonalt og regionalt) - Andel i % (regionalt) - Antall (regionalt)
	Befolkningsutvikling- og bosettingsmønster	- Befolkningsfordeling (alder, kjønn og regioner) - Regionalt bosettingsmønster	- Antall, % av aldersgrupper mm. - Tettstedsstruktur

Figur 1.4 Felles konsekvensvariabler som analyseres

1.6 Felles datagrunnlag

For å sikre at de fire utredningene til sammen gir et tilstrekkelig og helhetlig grunnlag for forvaltningsplanen for Barentshavet, legges det vekt på at tilnærmet samme metode og datagrunnlag benyttes i alle utredningene. Havforskningsinstituttet og Norsk Polarinstitutt har derfor, på oppdrag av Styringsgruppen for forvaltningsplanen, utarbeidet en beskrivelse av miljøet og marine ressurser i området Lofoten – Barentshavet[2]. Miljø- og ressursbeskrivelsen presenterer relevante eksisterende data om det marine miljø og de marine ressursene i våre nordlige havområder. I denne sammenheng er det viktig å understreke at Miljø- og ressursbeskrivelsen er en sammenfatning av status for området og skulle i liten grad vie oppmerksomhet til kunnskapshull. Mangelfull kunnskap vil bli synliggjort under de spesifikke tema i denne utredningen. I tillegg er kunnskapshullproblematikken for området sammenfattet i en egen rapport utarbeidet av Havforskningsinstituttet og Norsk Polarinstitutt[3]. Det er

[2] Føyn et al. (2002) Miljø- og ressursbeskrivelse av området Lofoten – Barentshavet. Fisken og havet, nummer 6 – 2002.

[3] von Quillfeldt & Olsen (2003) Kunnskapsbehov for området Lofoten – Barentshavet, Supplement til Miljø- og Ressursbeskrivelsen.

også laget en egen rapport om miljøet i strandsonen[4]. Disse arbeidene gjør at alle utredningene vil benytte de samme grunnlagsdata om miljø og marine ressurser. Tilsvarende har AGENDA Utredning & Utvikling og NORUT Samfunnsforskning utarbeidet en samfunnsbeskrivelse [5] av regionale utviklingstrekk i bosettingsmønster, befolkning og sysselsetting, samt prognoser for de tre nordligste fylkene. Beskrivelsen vil brukes i de ulike utredningene for å analysere samfunnsmessige konsekvenser av fremtidige aktiviteter. Det er også utarbeidet statusbeskrivelser for fiskeri, havbruk og skipstrafikk[6] slik dette fremgår av figur 1.1.

Sektorutredningene skal vurdere miljøets sårbarhet for påvirkning i ulike deler av havområdet. Som et felles grunnlag for disse vurderingene har Havforskningsinstituttet og Norsk Polarinstitutt laget en rapport for å identifisere særlig verdifulle naturområder i havområdet[7].

1.7 Håndtering av usikkerhet

Temaene som utredes vil alltid være preget av usikker kunnskap i større eller mindre grad. Denne usikkerheten er en funksjon av to faktorer: 1) manglende/utilstrekkelige kunnskaper og 2) tilfeldigheter (stokastisk usikkerhet) i systemet som skal predikeres. Usikkerhet som skyldes manglende kunnskaper kan reduseres eller fjernes helt ved å bedre kunnskapsgrunnlaget, mens stokastisk usikkerhet aldri kan fjernes helt da den forårsakes av uforutsigbare endringer i systemet slik som klima, havstrømmer mm.

Det er metodisk viktig at usikkerhet identifiseres i konsekvensanalyser. Det vil i denne rapporten fremgå hva som er årsaken til usikkerhet og hva som kan gjøres for å redusere den (videre utredninger, forskning, overvåking mm), hvis mulig. Der det er mulig anslås grad av usikkerhet, og usikkerhetens betydning for resultatet av prediksjoner og for konklusjoner som skal trekkes.

[4] Moe & Brude (2002) Strand – Miljøkomponenter i littoralen. Forekomst og fordeling i området Lofoten – Barentshavet. Rapport nr. 1137–01 - Alpha Miljørådgivning.

[5] Anon (2002) Beskrivelse av samfunnsmessige forhold i Nord Norge. Temarapport 9 – A. Olje- og energidepartementet.

[6] 1. Kolle et al. (2002) Fiskeriaktivitet i området Lofoten – Barentshavet
2. Anon (2002) Beskrivelse av havbruksnæringen i området Lofoten til den norsk-russiske grense
3. Viggo Jean-Hansen (2003) TØI rapport 644/2003. Skipstrafikken i området Lofoten – Barentshavet

[7] Olsen & von Quillfeldt (2003) Identifisering av spesielt verdifulle områder i området Lofoten – Barentshavet

2. STATUS PÅ SKIPSTRAFIKKEN I UTREDNINGSOMRÅDET

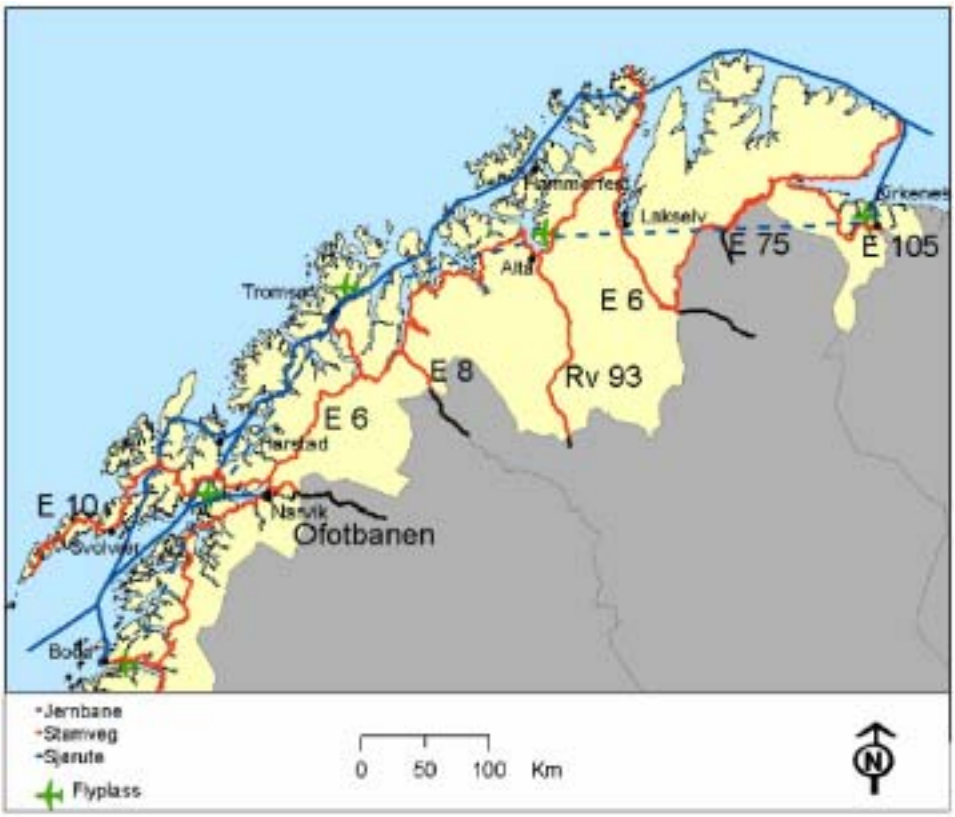
2.1 Innledning

Statusen på skipstrafikken i utredningsområdet er beskrevet i TØI rapport 644/2003 ”skipstrafikken i området Lofoten – Barentshavet”. TØI rapporten er et grunnlagsdokument til utredningene under forvaltningsplan for Barentshavet. Rapporten er utført på oppdrag fra Kystverket. Formålet med dette kapittelet er å gi en oppsummering samt en oppdatert status over skipstrafikken i utredningsområdet.

Økningen i oljetransportene fra Russland har vært betydelig, og økningen har gått mye raskere enn mange hadde forventet. Oppdatert statistikk når det gjelder denne trafikken er derfor inkludert i dette kapittelet. Mye informasjon angående oljetrafikken fra Russland er ny i forhold til ovennevnte statusrapport. En del ny og oppdatert informasjon er også inkludert i dette kapittelet når det gjelder cruisetrafikk.

2.2 Trafikken på strekningen Bodø – Narvik – Tromsø – Kirkenes

Den delen av hovedfarleden som strekker seg fra Bodø til Kirkenes er i Nasjonal Transportplan omtalt som transportkorridor 8, se figur 2.1. Leden langs kysten er indikert med blå strek. Hovedfarleden går innenfor en nautisk mil av grunnlinjen med unntak av strekningen fra Nordkinn til Vardø der skipene vil seile i utredningsområdet (se vedlegg 2). Seilingsdistansen mellom Nordkinn og Vardø er på ca. 85 nautiske mil (157 km).



Figur 2.1 Transportkorridor 8. Blå linje indikerer hovedskipsleden.

Sjøtransporten er særdeles viktig for kystsamfunnene i Troms og Finnmark. Det er særlig viktig å merke seg at sjøtransporten tar den største andelen av gods som skal fordeles internt i landsdelen. Hurtigruta har en sterk plass i transportbildet i korridoren. Dette gjelder både for gods og passasjerer. Spesielt på den værutsatte kysten av Finnmark har hurtigrutefartøyene en viktig funksjon. Mellom Bodø og Tromsø er det en relativt betydelig trafikk, mens aktiviteten er noe mindre mellom Tromsø og Kirkenes. Kombinasjonen av handelsfartøyer og fiskefartøyer er fremtredende i hele korridoren.

Enkelte områder i Nord-Norge er helt avhengig av sjøtransport for at aktiviteten i området skal fungere på en normal måte.

Havnene opplistet i tabell 2.2 sto i 2002 for 8.7 % av den nasjonale godsmengden fraktet på sjø. Statistisk sentralbyrå har i sin offisielle havnestatistikk angitt at det totalt i Norge ble håndtert (lastet og losset) 193 981 728 tonn. Totalt ble det håndtert 16 922 525 tonn i havnene angitt i tabell 2.2 nedenfor.[8] Andel av total godsmengde eksklusive Sture/Mongstad som ble håndtert i korridor 8 er 15,3 %. Narvik havn er en stor eksport-/transitthavn, med utskiping av store mengder jernmalm og utgjør alene 11.7 % av total godsmengde håndtert i norske havner (eksklusivt trafikken til Sture/Mongstad). Malmtrafikken over Narvik havn utgjør i underkant av 13 mill. tonn.

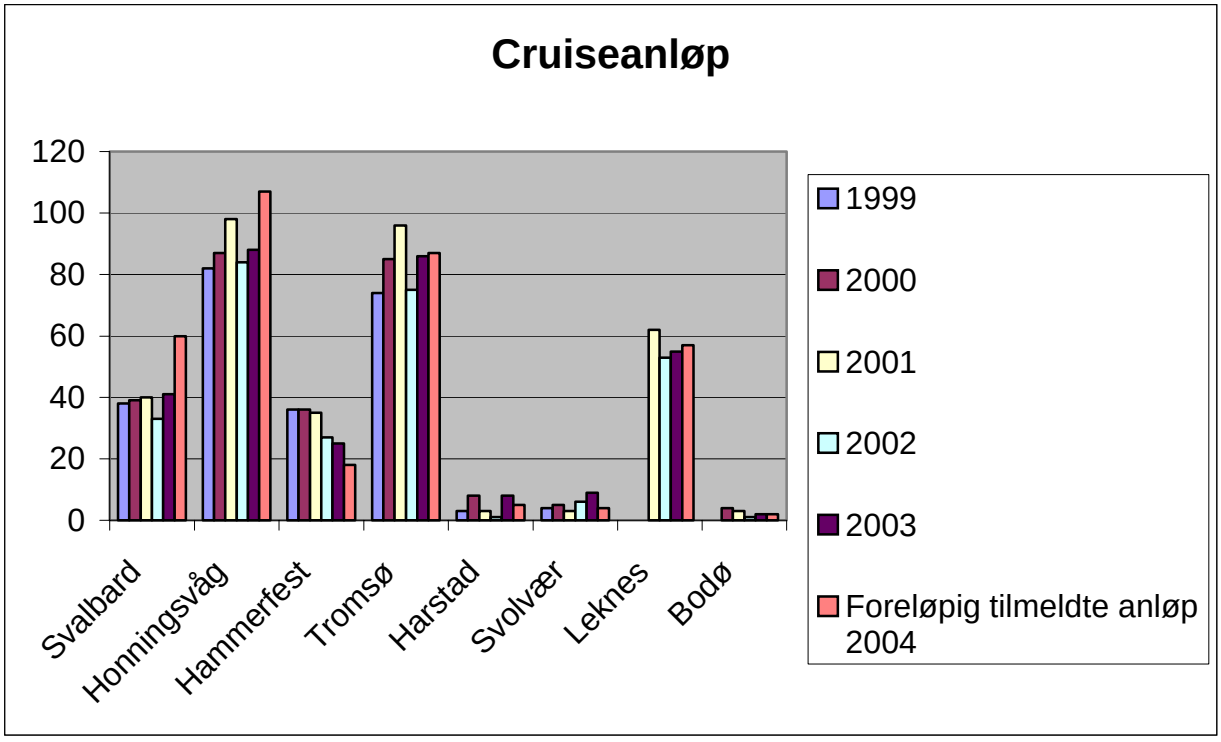
	Våt bulk	Tørr bulk	Containere Lo-lo	Containere Ro-ro	Ro-ro selvgående	Ro-ro ikke selvgående	Annet Stykkgods	Total Godsmengde
Bodø	277856	155229	99127	:	:	:	60977	593198
Narvik	191	12 922 597	38 549	:	30	2	39 462	13000831
Vågan	56500	26000	1500	:	:	:	41000	125000
Hadsel	21705	145000	3512	:	:	:	56353	226570
Sortland	31827	179670	530	:	70	:	64066	276163
Lødingen	32000	:	241000	:	:	:	280	273280
Harstad	:	1510	:	:	:	:	32156	33666
Tromsø	275053	187038	23383	:	2069	:	233150	720693
Øksnes	32619	59264	:	:	:	:	118093	209976
Andøy	8341	4029	:	:	:	:	59669	72039
Havøysund	803	15733	6750	:	:	:	11444	34730
Loppa	35	308	:	:	:	:	5320	5663
Alta	16707	375195	15684	:	:	:	142613	550199
Hammerfest	213901	68537	148	:	:	:	169988	452574
Vardø	16577	:	:	:	:	:	9727	26304
Vadsø	12904	136536	:	:	:	:	16720	166160
Sørvaranger	104622	1240	:	:	:	:	49617	155479

Tabell 2.2 Godsmengde etter havn og lastetype for 2002. Kilde: Statistisk sentralbyrå
(Vedlegg 2 viser et kart som angir stedene som er oppgitt i tabellen)

2.3 Cruisetrafikk

Figur 2.3 viser antall anløp av oversjøiske cruiseskip til noen av de viktigste havnene i nordre del av Nord-Norge og Svalbard. Vi antar at terroranslagene mot USA den 11. september 2001 er den direkte årsaken til at vi i 2002 opplevde en betydelig nedgang i anløp, sett i forhold til de foregående årene. Fra 2003 er igjen cruisetrafikken i økning, noe som foreløpige tilmeldinger for 2004 bekrefter.

[8] Offisiell havnestatistikk fra SSB jfr. statistikkdirektivet. Havnestatistikk viser tall for havnedistrikt. De årlige statistikkoppgavene er hentet inn gjennom maskinelle uttrekk fra PORTwin (versjon 3.6) og ved bruk av skjema. I oversikten mangler noen havner, som ikke har kommet med på grunn av etablering og revidering av årsstatistikk for havner. Statistisk sentralbyrå og Kystverket arbeider med å komplettere listen over havner.

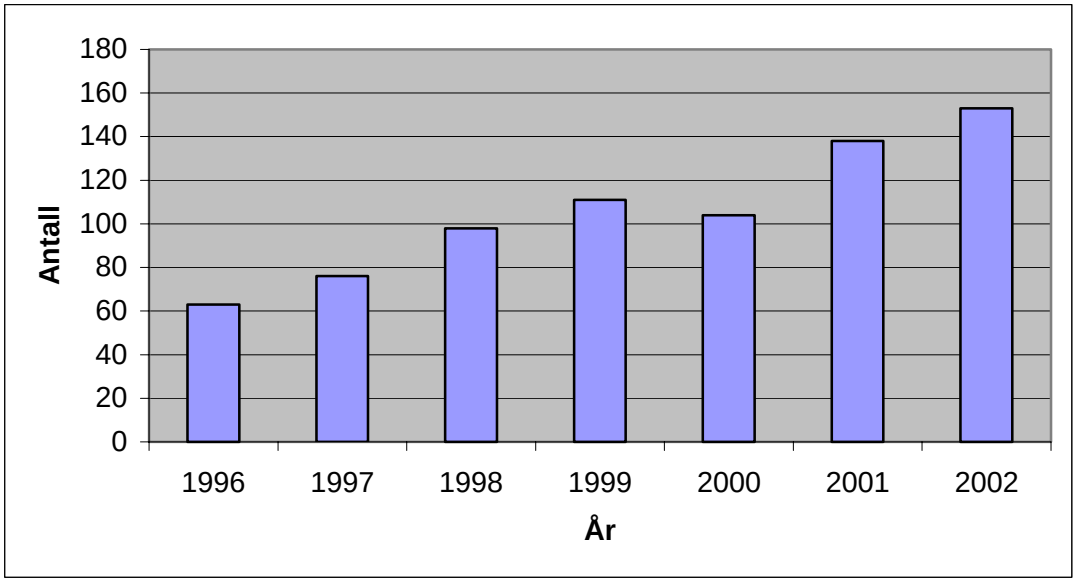


Figur 2.3 Grafisk fremstilling av antall anløp av oversjøiske cruiseskip til noen av de viktigste havnene i område. Kilde: Sysselmannen.

For statistikk over antall cruiseanløp på Svalbard se tabell 16.1 for nærmere detaljer. Når det gjelder cruisetrafikken på Svalbard er statistikken i figur 2.4 og tabell 2.5 interessant med tanke på slitasjen hver passasjer kan påføre den skjøre arktiske naturen på Svalbard.

Fra figur 2.4 ser vi at antallet ilandsettingssteder har økt mye i perioden. De fleste cruisefartøy gjør normalt 1-2 ilandstigninger på Svalbard. De mest besøkte steder er Magdalenefjorden, Kongsfjorden/Ny-Ålesund og Longyearbyen. Fra 1996 til 2002 har antallet ilandsettingssteder økt fra totalt 63 til 153. For Isfjorden var antallet i 1996 53 steder, mens det i 2002 var steget til 127. Antall ilandsettingssteder for Miljøovervåking – Svalbard og Jan Mayen (MOSJ) var i 1996 52, mens tilsvarende tall for 2002 er oppe i 126[9].

[9] Statistikk mottatt fra Sysselmannen på Svalbard. Tallene i statistikken gjengitt i dette avsnittet er basert på oppgitt ilandsettingssted på skjemaet "Skip som seiler i Svalbardfarvann". Noen båter rapporterte i perioden 1996 – 2000 til Info-Svalbard og er ikke med i statistikken til og med 2000.



Figur 2.4 Ilandsettinger - antall steder det er ilandsatt mennesker på Svalbard. Kilde: Sysselmannen

Tabell 2.5 gir en oversikt over antall ilandsatte personer på de overnevnte stedene.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Antall personer på land totalt[10]	37058	37112	38974	34404	43815	68065	72861
Antall personer på land Isfjorden	31267	31470	34425	30835	39045	54940	59739
Antall personer på land MOSJ[11]	23846	20134	25276	21756	25318	40164	42453

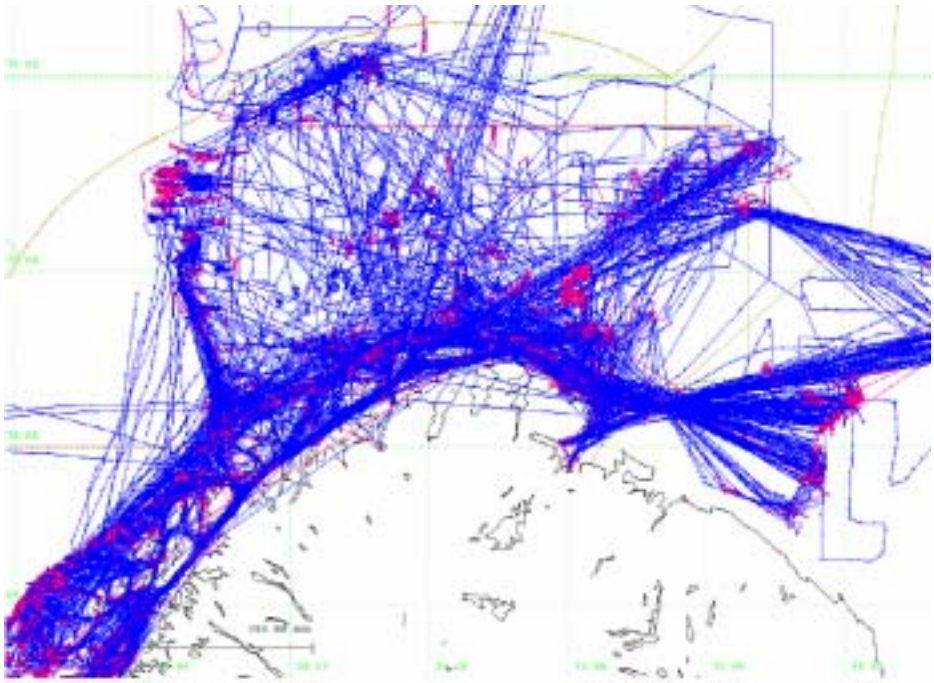
Tabell 2.5 Antall ilandsatte personer. Kilde Sysselmannen

2.4 Fiskeriaktivitet

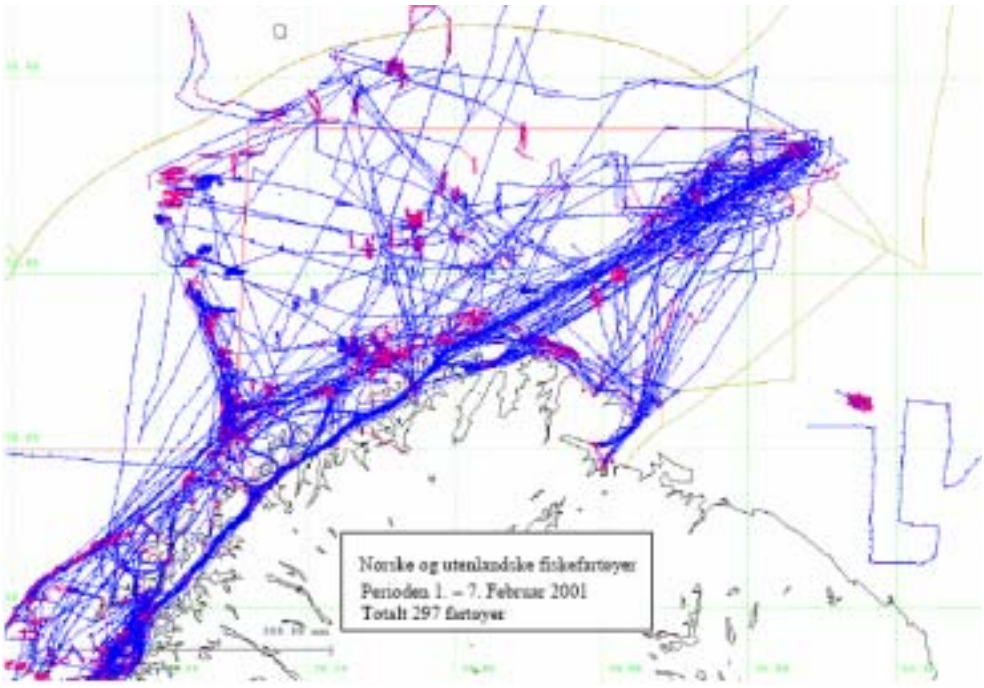
Det er en stor fiskeriaktivitet i hele området. Omlag to tredjedeler av skipstrafikken i utredningsområdet er trafikk med fiskefartøy[12]. I figurene 2.6, 2.7 og 2.8 viser vi norske og utenlandske fiskefartøyers seilinger i Barentshavet nord for Lofoten i februar 2001. Seilingsmønsteret vil variere noe alt etter hvor fiskeriene finner sted det aktuelle året. Det er stor fiskeriaktivitet i havområdet nord og øst for Lofoten. Det er på bakgrunn av oppgitte fangstmengder og gjennomsnittlig fangst per tokt beregnet at det i 2001 var om lag 15 000 tokt med fiskefartøy i dette havområdet. Norske fiskefartøy utgjør 62 % av trafikken, mens russiske fartøy står for 25 % av trafikken og resten av fartøyene (13 %) er fordelt på andre nasjoner[13]. I februar måned 2001 er det registrert aktivitet fra 360 fartøyer som er illustrert i figur 2.6. Seilingsmønsteret langs kysten og i sjørutene når det gjelder fiskefartøy vil være relativt stabil fra år til år.

Ut i fra satellittsporingsdata er det også mulig å gi en oversikt over antall posisjoner fra fiskefartøyer over 24 meter som har hatt en hastighet under 4,5 knop (antatt fiskeriaktivitet). Med grunnlag i en slik oversikt er det mulig å lage kart over hvor fiskeriaktiviteten foregår. En slik oversikt er gitt i rapporten: Fiskeriaktiviteten i området Lofoten – Barentshavet.[14]

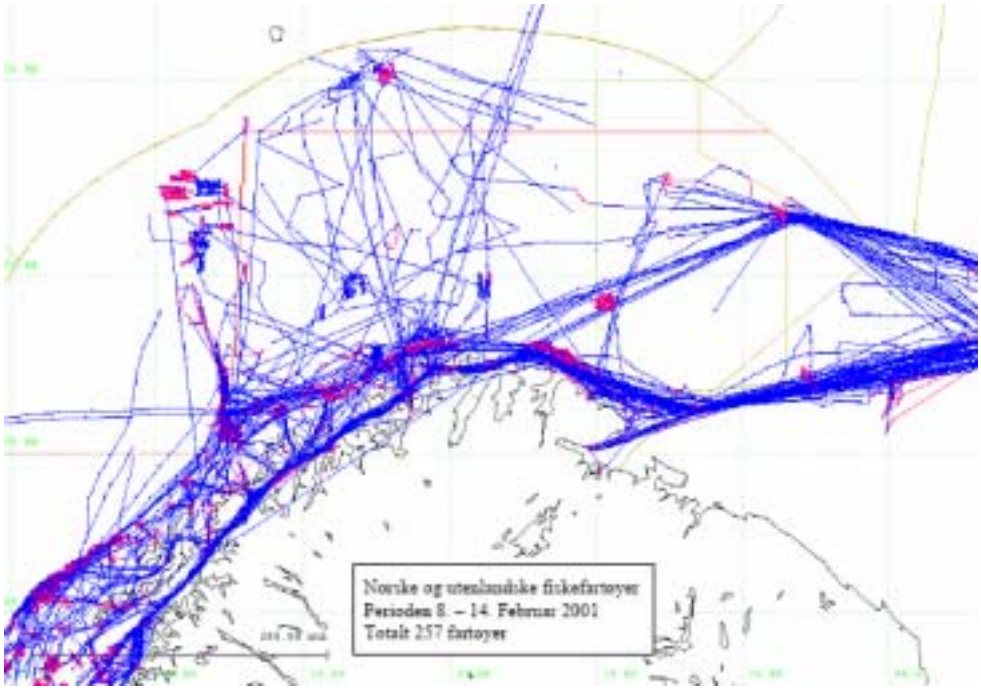
[10] Minus Longyearbyen
[11] MOSJ har ikke med Ny-Ålesund og Isfjorden
[12] TØI 644/2003.
[13] For detaljer se TØI-rapport 644/2003, side 19 og 20.
[14] Delrapport til konsekvensutredning av fiskeri, havbruk og skipstrafikk, 1. november 2002.



Figur 2.6 Norske og utenlandske fiskefartøyers seilingsaktivitet i farvannene nord for Lofoten i Barentshavet i februar måned 2001. Kilde Fiskeridirektoratets overvåkingstjeneste



Figur 2.7 Norske og utenlandske fiskefartøyers seilingsaktivitet i farvannene nord for Lofoten i Barentshavet i første uke i februar 2001. Kilde Fiskeridirektoratets overvåkingstjeneste



Figur 2.8 Norske og utenlandske fiskefartøyers seilingsaktivitet i farvannene nord for Lofoten i Barentshavet i andre uke i februar 2001. Kilde Fiskeridirektoratets overvåkingstjeneste

2.5 Skipstrafikk til og fra Svalbard

Skipstrafikken til og fra Svalbard domineres av trafikk med fiskefartøy[15]. Dette er særlig norske og russiske fiskefartøyer som tråler etter rekeforekomster i havområdene sør for øygruppen. TØI-rapporten dokumenterer at det gjennomsnittlig bare er et fiskefartøy daglig i dette farvannet. Sesongsvingningene er imidlertid betydelige slik at det i perioder er mange fiskefartøyer som fisker i området. Fiskefartøyene går svært sjelden til havn på Svalbard.

I tillegg til fiskeriaktiviteten genererer også gruveaktiviteten på Svalbard skipstrafikk[16]. Noe gods blir også fraktet til og fra bosettingene med skip[17]. Statistikk for cruisetrafikken på Svalbard er gitt i avsnitt 2.3 og i kapittel 16 under cruisetrafikk.

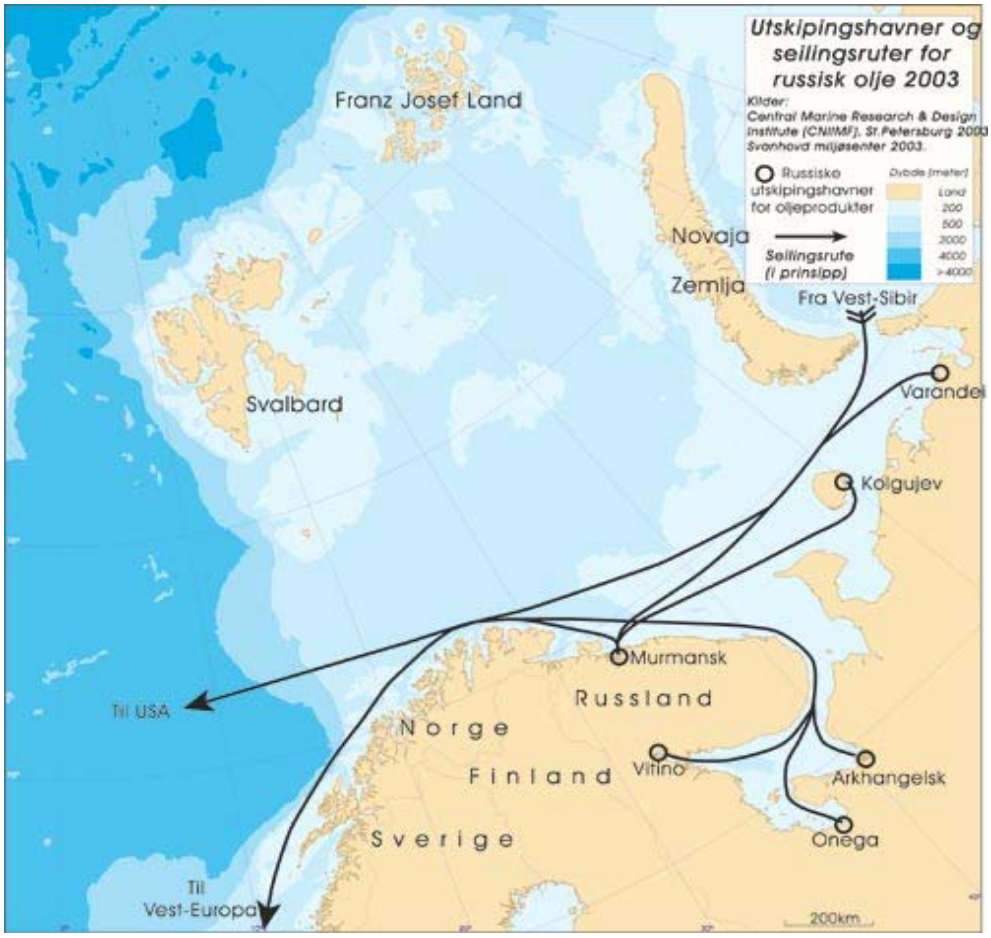
2.6 Transport av olje fra Russland

Mesteparten av oljen som transporteres ut kommer med jernbane til forskjellige havner i Kvitsjøen. I tillegg skipes det ut olje fra Timan Pechora over Varanday-terminalen og fra Kolgujevøya – begge i Pechora-havet. Utprøving av transport gjennom den eneste kanalen som fører til de nordligste hav i Russland, Kvitsjøkanalen, startet i juni 2003. Russland har ambisjoner om å øke transportkapasiteten av olje i denne delen av landet. Det eksisterende rørledningsnettverket fra Vest-Sibir til det sørlige Russland er allerede overbelastet og systemet utgjør en begrensning i eksportmulighetene. Det ser derfor ut til at alle de havnene ved Kvitsjøen som har jernbanetilknytning og dybde til å ta i mot tankere, blir engasjert i transport av olje fra Russland til det europeiske markedet[18].

Den alt overveiende delen av oljen som skipes ut fra Varanday, Kolgojev, Archangelsk og Vitino transporteres med shutteltankere på 20.000 – 30.000 tonn til Murmanskfjorden, se figur 2.9. Der lastes oljen over i større tankere for videre transport til Europa. På disse omlastningspunktene er det lagt ut

[15] Se side 18 og 19 i TØI-rapport 644/2003 (1.5.3 Aktiviteten til fiskefartøy i farvann omkring Svalbard)
[16] Se side 17 i TØI rapport 644/2003 (1.5.1 Godstrafikk – kullskip og stykkgodstrafikk) for detaljer.
[17] For en beskrivelse av skipstrafikken til og fra Svalbard, se rapporten: Skipstrafikken i Området Lofoten – Barentshavet. TØI rapport 644/2003 side 17, 18 og 19.
[18] Oljetransporten fra den russiske delen av Barentshavet. Status per 1. juli 2003. Forfattere Bjørn Frantzen og Alexei Bambulyak. Svanhovd Miljøsenter.

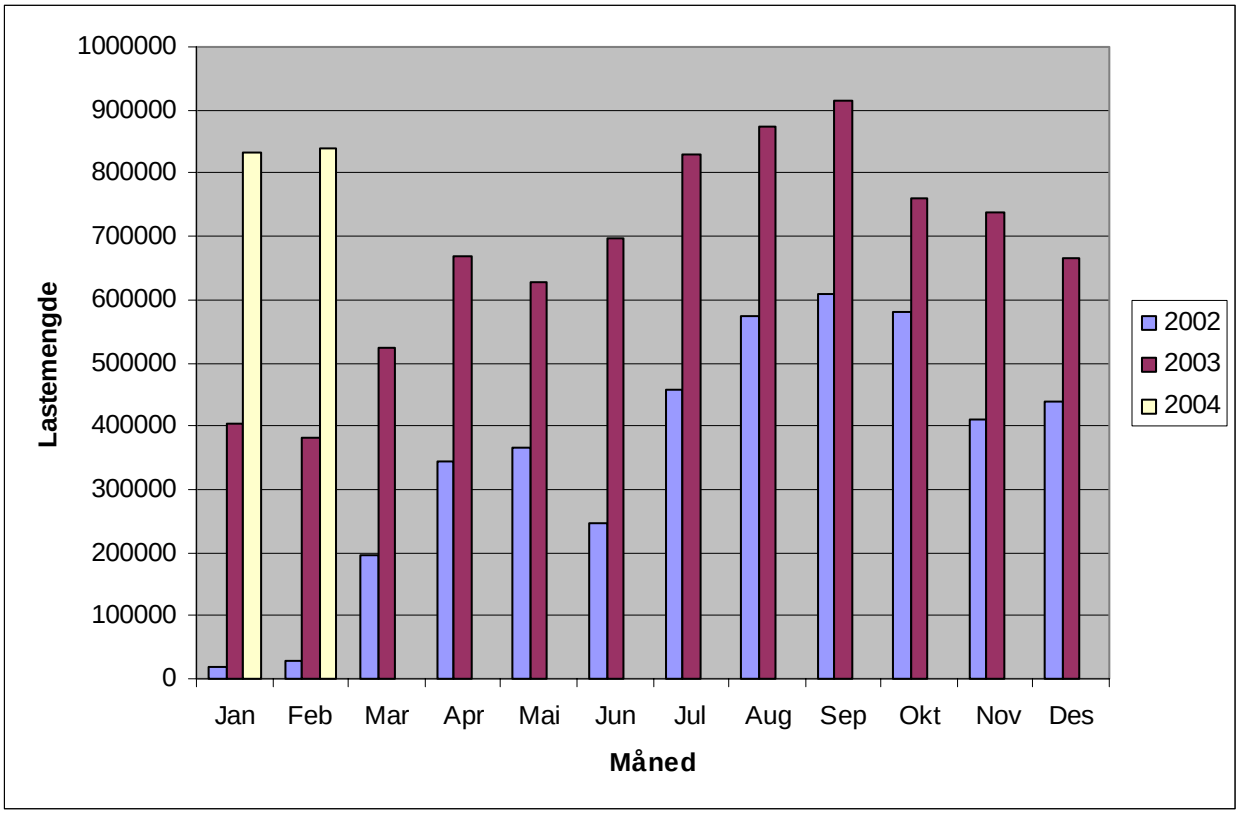
egne ankringsbøyer (7-8 stykker) og lenser og skimmere er på plass til en hver tid i begrenset omfang. I 2002 benyttet de seg stort sett bare av et slikt omlastningsområde. I dag (mars 2004) lastes det fra tre slike punkter. Det tredje punktet ble operativt i slutten av februar 2004 ved at en ombygd 360.000 tonns tanker, for øvrig fra rederiet Bergesen, ble ankret opp og fungerer som mellomlagertank for Rossneft. I praksis er det ikke noe i veien for at dette lagerfartøyet kan overføre olje til andre fartøyer av samme størrelse for videre transport til Europa eller USA, hvilket igjen vil si at vi om kort tid kan se oljetransporter med 200 – 300.000 tonn tankere.



Figur 2.9 Store utskipningshavner.

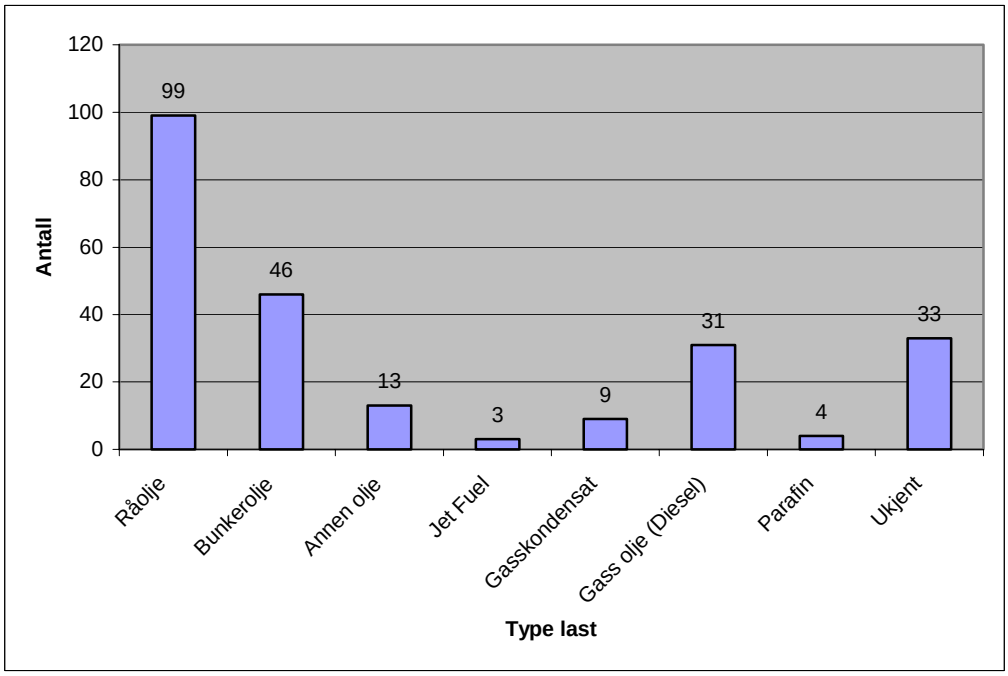
Transporten av oljeprodukter fra den russiske delen av Barentsregionen økte betydelig i 2002, og nådde et maksimum på ca. 600.000 tonn på en enkelt måned dette året. Økningen fortsatte i 2003 hvor månedseksporten kom opp i ca. 900.000 tonn[19]. Vi ser at lastemengden for januar og februar 2004 har mer enn fordoblet seg i forhold til de samme månedene i 2003. Statistikken er ført når skipene gikk fra havn.

[19] Landsdelskommando Nord-Norge har bidratt med statistikkmaterialet når det gjelder trafikk av olje fra Russland.



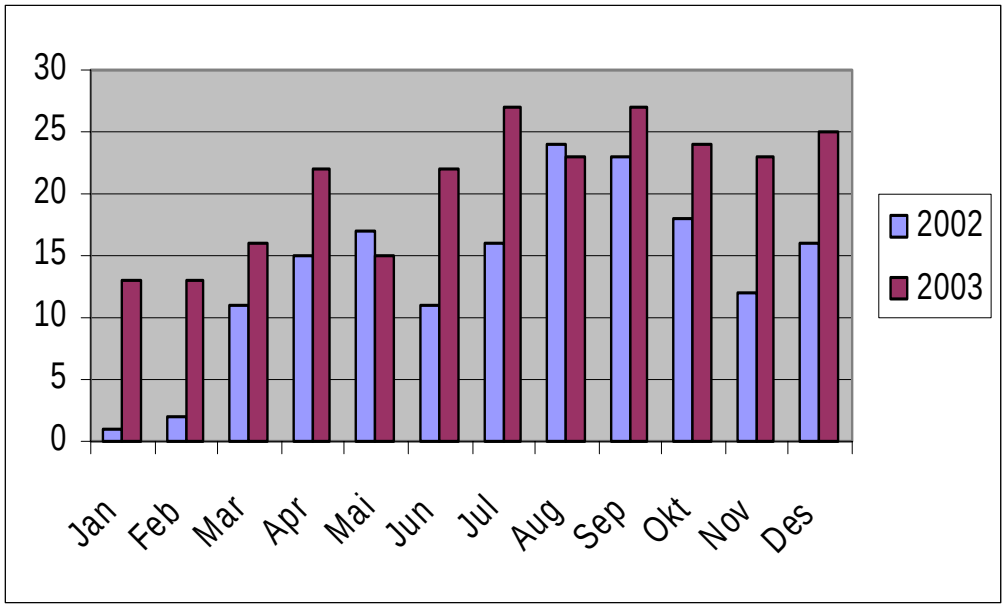
Figur 2.10 Månedlig transport av oljeprodukter fra Russland langs norskekysten 2002 til og med februar 2004 målt i tonn. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

Lastene består hovedsakelig av råolje og bunkersolje. Figur 2.11 viser antall fartøy med ulike typer last utskipet i 2003. Statistikken omfatter ikke raffinerte oljeprodukter som er befraktet nordover til Troms og Finnmark; bare oljeprodukter fra Russland og vestover (sørover).



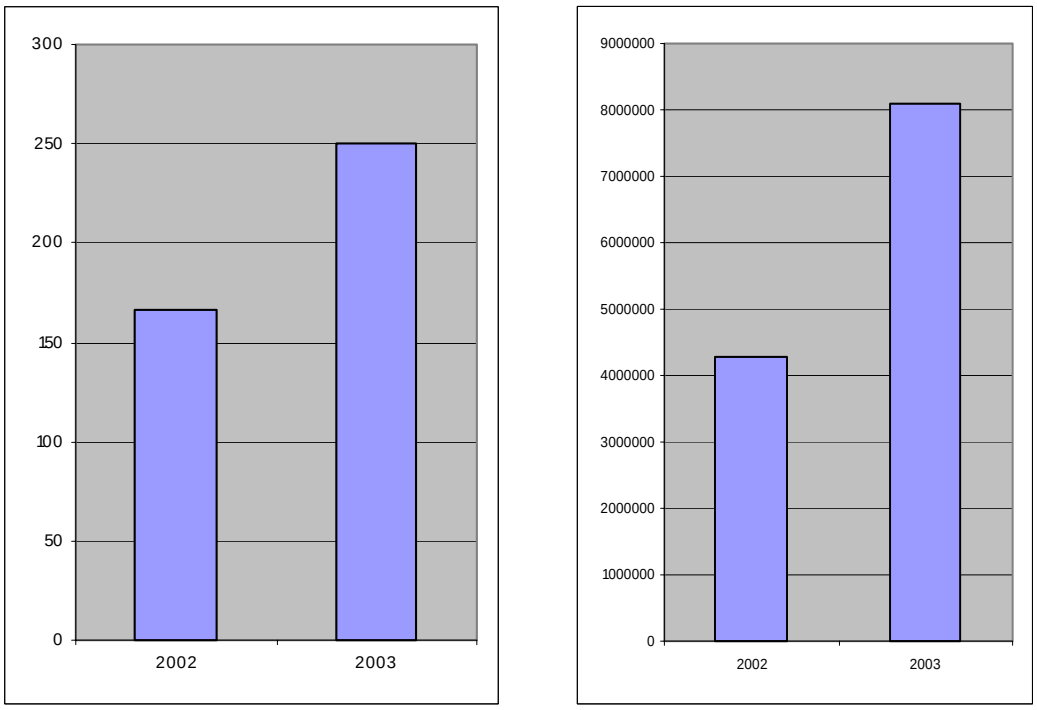
Figur 2.11 Type last – år 2003. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

Figur 2.12 viser økningen i antall oljetankere langs norskekysten fra 2002 til 2003 måned for måned. I gjennomsnitt seilte det i 2002 14 skip per måned fra russiske oljehavner og til Europa, mens gjennomsnittet i 2003 var 21 skip.



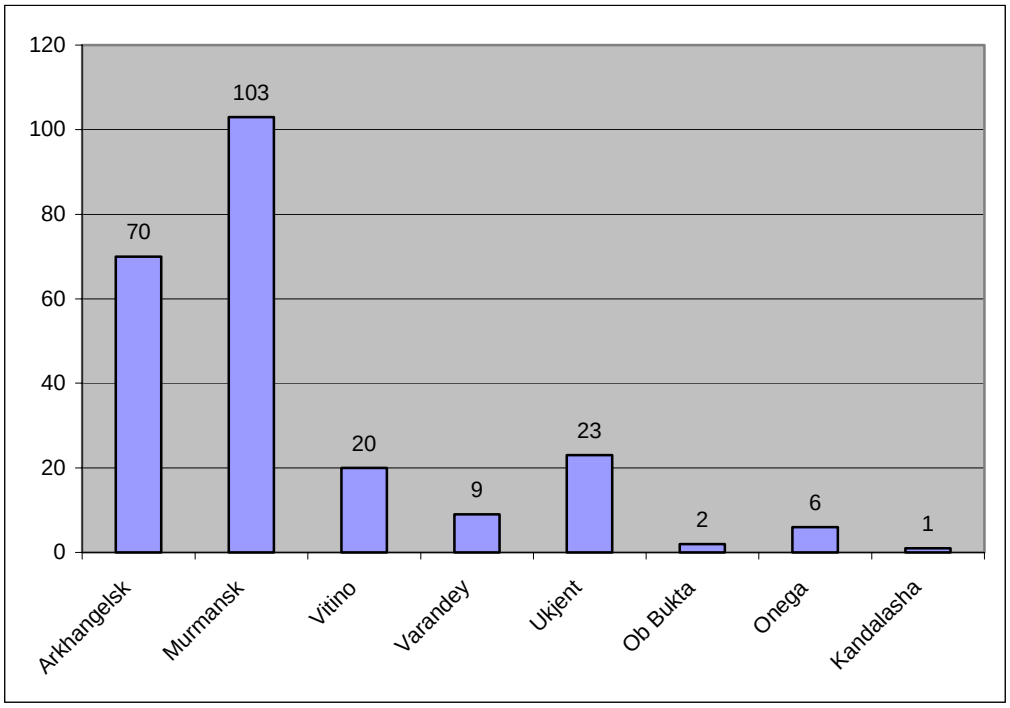
Figur 2.12 Antall oljetankere fra Russland langs norskekysten i 2002 og 2003. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

Figur 2.13 viser økningen i antall oljetankere langs norskekysten fra 2002 til 2003. I 2002 ble det fraktet til sammen 4.267.000 tonn oljeprodukter fra Russland og vestover langs norskekysten, mens det i 2003 ble fraktet 8.084.500 tonn. Volumet er nær ved å ha fordoblet seg på et år. Transporten blir utført av tankskip med en lastekapasitet på 15 – 100.000 tonn. I 2003 har innslaget av tankskip med kapasitet fra 50- og 100.000 tonn økt. I august 2003 ble 72 % av befraktningen foretatt av disse store tankskipene som benytter Murmansk-fjorden som omlastningshavn.



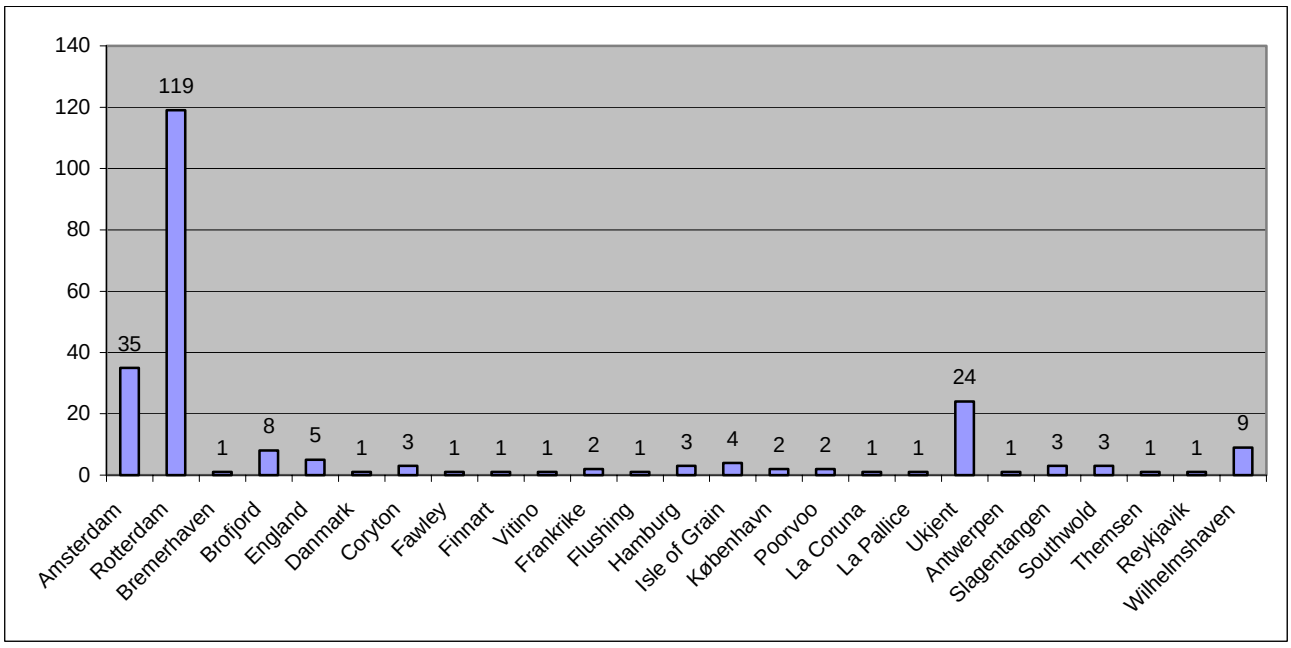
Figur 2.13 Befraktning av olje fra Russland i 2002 og 2003. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

Figur 2.14 viser antall tankere fra ulike avgangshavner i Russland. Vi ser at Arkhangelsk og Murmansk er de største utskipningshavnene med henholdsvis 70 og 103 utseilinger. De to største utskipningshavnene betjener minst 73 prosent av trafikken. De største havnene er illustrert i figur 2.9.



Figur 2.14 Avgangshavner. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

Markedet for de russiske oljeproduktene er Europa. Dette medfører at oljetransporten går sørover langs hele norskekysten. Figur 2.15 viser hvilke destinasjoner den russiske oljen har. Amsterdam og Rotterdam er de to største havnene for mottak av olje.



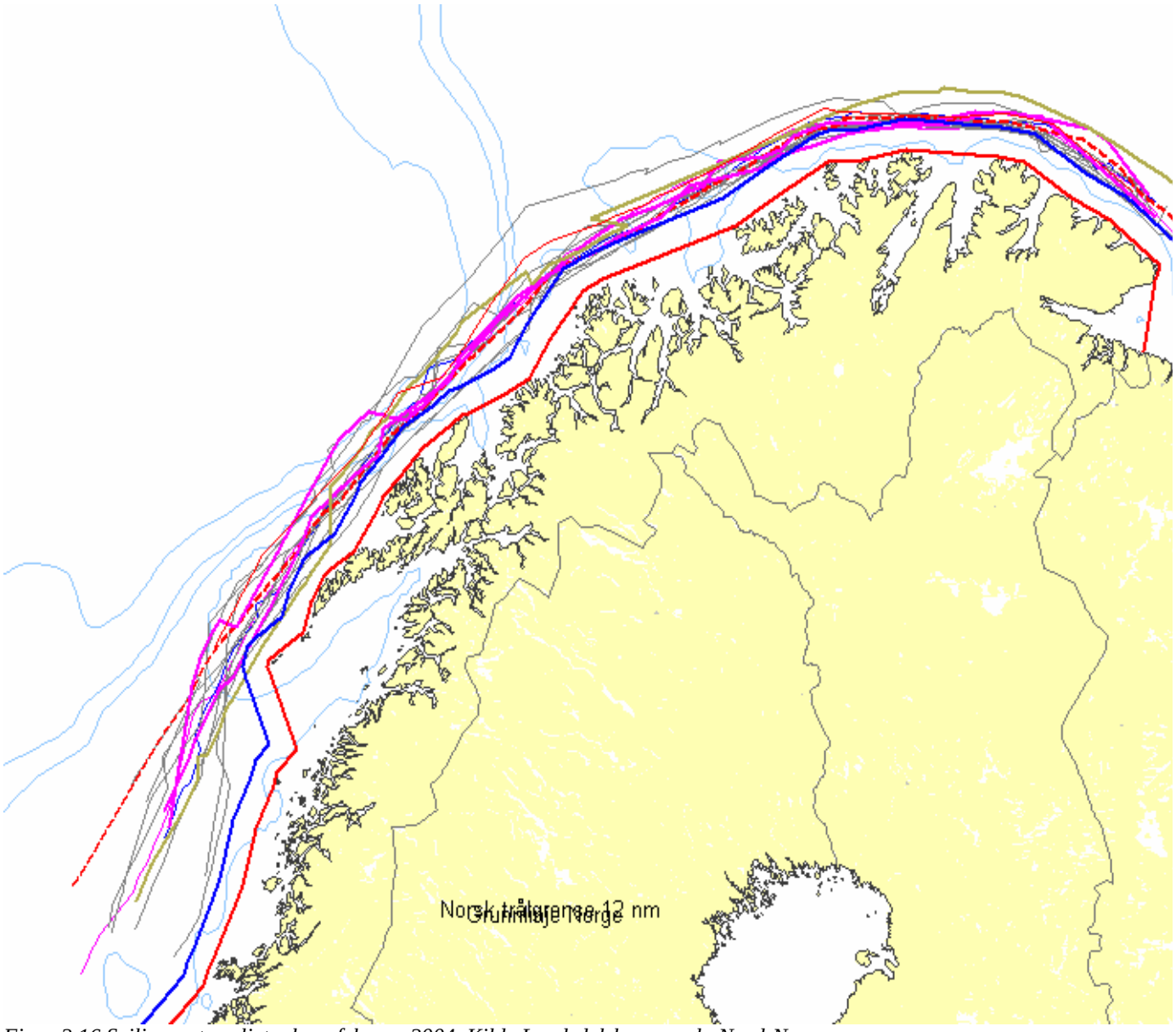
Figur 2.15 Destinasjon. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

2.7 Seilingsruter oljetankere

Oljetankernes seilingsruter fremkommer av figur 2.15. Rød linje indikerer grunnlinja, og blå linje 12 nautiske mil. I kartene fremgår det at oljetankerne til og fra Russland hovedsakelig seiler på utsiden av 12 nautiske mil[20]. 1. januar 2004 ble territorialfarvannet utvidet til 12 nautiske mil fra grunnlinjen. Før endringen strakk sjøterritoriet seg ut til fire nautiske mil fra grunnlinjen.

Fartøyene følger det angitte seilingsmønsteret fordi Forsvaret i lengre tid har vært i kontakt med redere /skipsførere som opererer fartøyene. Forsvaret har anmodet fartøyene om å seile på utsiden av 12 nautiske mil, samt å rapportere posisjon ca. hver 12. time. Ved behov kalles fartøyene opp via kystradio eller satellittelefon. Anmodningene om å seile på utsiden av 12 nautiske mil etterkommes i stor grad. Landsdelskommando Nord-Norge i Bodø og Fellesoperativt hovedkvarter i Stavanger følger denne trafikken h.h.v. nord og sør for 65° nord. Myndighetene oppnår med denne praksisen å få en lengre reaksjonstid. I avsnitt 4.3 i denne rapporten illustreres seilingsavstandens betydning for reaksjonstiden.

[20] Kart fra september til februar 2004 viser at tanktrafikken hovedsakelig seiler på utsiden av 12 nautiske mil.

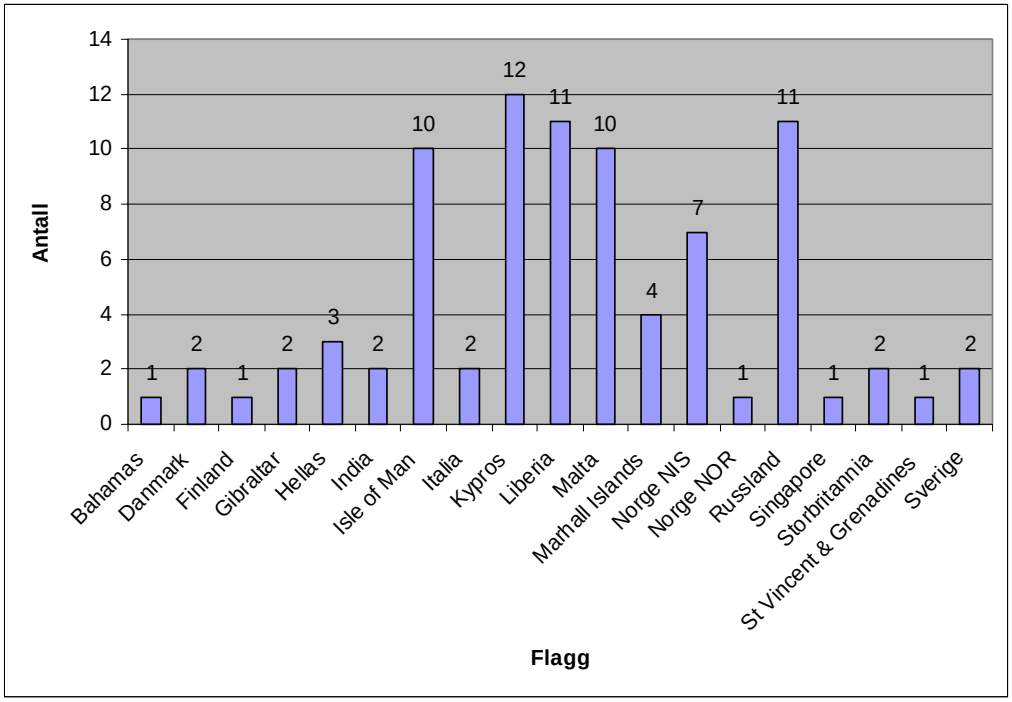


Figur 2.16 Seilingsruter oljetankere februar 2004. Kilde Landsdelskommando Nord-Norge

2.8 Analyse av fartøysparken på oljetankere som seiler til og fra Russland

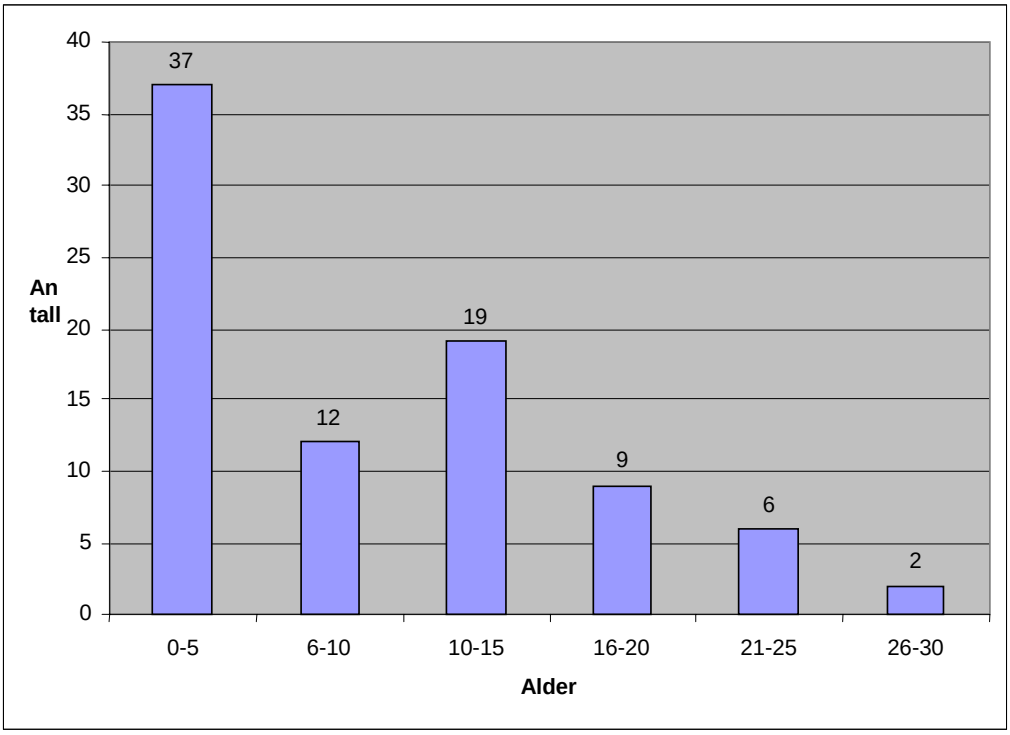
På bakgrunn av 85 oljetankere i trafikk fra Nordvest-Russland er det gjort en analyse av fartøysparken[21]. Figur 2.16 viser hvilke flaggstater som er store aktører i dette fraktmarkedet.

[21] Informasjonen i analysen er hentet fra fartøyene selv, og fra åpne kilder som Lloyds Ship Register og Equasis.com. Analysen er gjort på bakgrunn av de observasjoner Landsdelskommando Nord- Norge har gjort i 2003.



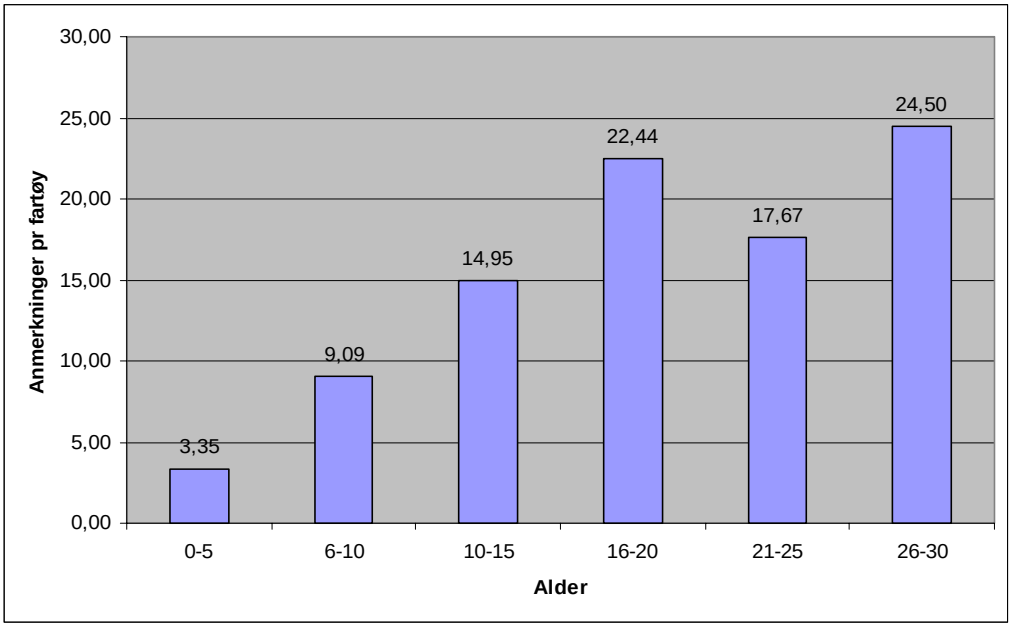
Figur 2.17 Flaggstater – oljetankere. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

Statistikk fra 2003 viser at mer enn halvparten av fartøyene (49 av 85) er ti år eller yngre. 68 av 85 er 15 år eller yngre. Bare 17 av 85 observerte fartøyer er eldre enn 15 år.



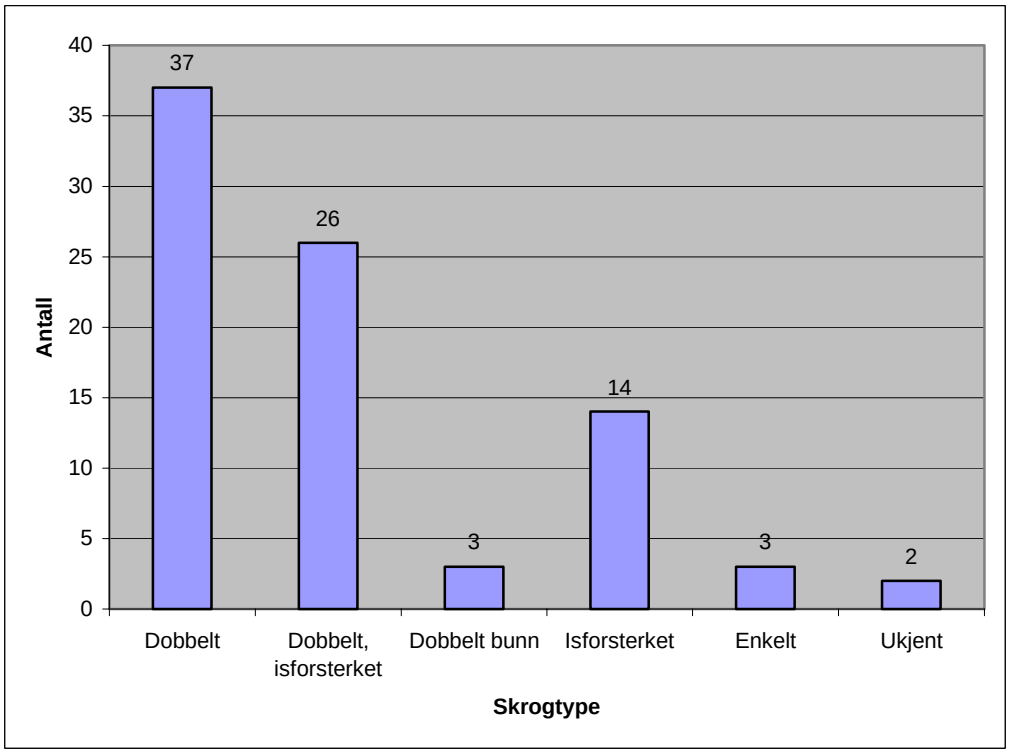
Figur 2.18 Fartøysalder – oljetankere. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

Figur 2.19 viser at antall anmerkninger fra kontrollmyndighet øker med alderen på tankskipene. Antall anmerkninger reduseres likevel etter at tankskipene er passert 20 år. Årsaken er at de dårligste oljetankerne blir hugd opp, eller satt inn på befraktningsruter der kravet til standard ikke er så høy, før de passerer 20 år. Oljetankere som leverer i Europa har høy kvalitet bl.a. på grunn av håndhevelsen av streng havnestatskontroll.



Figur 2.19 Anmerkninger i forhold til alder – oljetankere. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

Oljetankernes skrogtype har betydning for sikkerheten i forbindelse med denne skipsfarten. Figur 2.20 viser at 80 av 83 fartøyer som har seilt på strekningen har en eller annen form for skrogforsterkning. Bare tre fartøyer har enkelt skrog. To fartøyer har ukjent skrogtype.



Figur 2.20 Skrogtype – oljetankere. Kilde: Landsdelskommando Nord-Norge

Konklusjon når det gjelder kvaliteten på fartøysparken

Skipene som transporterer olje til og fra Russland langs norskekysten er på et normalt nivå kvalitetsmessig. Disse skipene er generelt ikke ”substandard” som det ofte gis uttrykk for.

2.9 Militær skipstrafikk

Generelt

Sjøforsvaret, gjennom Marinen og Kystvakten, bidrar daglig til å sikre norsk suverenitet og integritet. Myndighetsutøvelse blir ivaretatt gjennom håndhevelse av norske suverene rettigheter og norsk lov. Ressurskontroll, miljøkontroll, støtte til andre statlige instanser, samt forebyggende virksomhet er sentrale aktiviteter i denne sammenhengen. Kampfartøyene bidrar også gjennom operasjoner med tilstedeværelse slik at suverenitetshevdelse og myndighetsutøvelse får et helhetlig preg. Selv med forholdsvis stor sjømilitær aktivitet gjennom større nasjonale-, og NATO-øvelser i Nord-Norge, har det vært et minimum av negative konsekvenser. Dette er hovedsakelig på grunn av det gode samarbeidet som eksisterer mellom de forskjellige parter som har sjøen som arbeidsplass, og den kontroll-, og informasjons- strategi som ligger bak maritime øvelser og generelle aktivitet.

Kystvakten

Kystvakten er i fredstid statens primære myndighetsutøver på havet samt Forsvarets viktigste virkemiddel for episodehåndtering i havområdene. Den nye kystvaktloven som trådte i kraft 1. januar 1996, omfatter foruten generelle kystvaktoppgaver, bl.a. bistand til Politiet, Tollvesenet, Miljømyndighetene og Skipskontrollen.

Marinen

Tilstedeværelse- og øvingsaktivitet med marinefartøyer i Nord-Norge har blitt betraktelig redusert i de siste årene, både nasjonalt og i NATO-sammenheng. Årsakene til dette er mange, bl.a. er Marinen blitt betydelig redusert de siste årene, og den generelle sikkerhetspolitiske utviklingen etter den kalde krigen i vårt område har redusert NATOs tilstedeværelse og øvelser i Nord-Norge.

Fremtidig sjømilitær virksomhet

Økt aktivitet og synlig tilstedeværelse i Nord-Norge vil være høyt prioritert for Sjøforsvaret i fremtiden. Med fullføring av moderniseringen av Hauk-klasse MTBer, leveranse av KNM Skjold-klasse MTBer fra 2005 og innfasing av nye fregatter av Nansen-klassen med helikopter fra 2005, vil Sjøforsvaret i årene fremover stå stadig bedre rustet til å ivareta og øke tilstedeværelsen i landsdelen.

I Sjøforsvarets fremtidige operasjonsmønster vil det bli lagt stor vekt på å unngå arealkonflikter mot andre næringer, fritidsinteresser, sårbare områder, og hensynet til økosystemeffekter av sjømilitær virksomhet vil prioriteres ved operasjoner og øvelser. Sjøforsvaret har periodisk behov for å gjennomføre øvelser med bruk av skarpe våpen fra overflatefartøyer, undervannsbåter og maritime helikoptre. Koordinering og behørig varsling av øvelser med skarpe våpen vil bli iverksatt for de farvann hvor aktiviteten skal foregå.

Det fredsrelaterte sivilmilitære samarbeid har for Sjøforsvaret økt gjennom de senere år. Dette vil også være prioritert i fremtiden. Sjøforsvaret erfarer en langt større fokusering på hvilken bistand som kan ytes overfor sivile etater og samfunnet for øvrig. Med Sjøforsvarets økte kapasitet i årene som kommer vil det sivilmilitære samarbeid ytterligere forsterke seg. Spesielt vil det være viktig at Sjøforsvarets nye fartøyer, både Kystvakt og Marine, vil representere en ekstra ressurs i forbindelse med forvaltningsregimer og beredskapstiltak som et resultat av en økt fremtidig sjøtransport og oljeutvinning i nord.

Utvikling i øst

En utvikling på russisk side som i større grad enn noen annen vil komme til å prege forholdet mellom våre to land i fremtiden, er Russlands utnyttelse av de enorme forekomstene av olje og gass i Vest-Sibir og transport av oljen på kjøl fra havner i Kvitsjøen og på Kolahalvøya. Som dokumentert i dette kapittelet går oljetransportene i dag utelukkende til Europa, men det er sannsynlig at transport til Nord-Amerika vil bli iverksatt i utredningsperioden (2020). På lengre sikt er det sannsynlig at Nordøst passasjen vil bli benyttet i langt større grad enn hva tilfellet er i dag. Et slikt seilingsmønster vil utvilsomt øke arbeidsoppgavene knyttet til håndhevelse av suverenitet og jurisdiksjon, og til miljø- og redningsberedskap utenfor kysten av Nord-Norge.

2.10 Kunnskapshull

Det finnes ikke oppdatert statistisk materiale som beskriver skipstrafikken i utredningsområdet på en god nok måte. Dette kunnskapshullet kan følges opp ved å gjennomføre sjøfartstelling for området. Sjøfartstelling bør holdes oppdatert ved at den blir gjennomført med jevne mellomrom. I tillegg kan informasjon innsamlet av trafikksentral, Fiskeridirektoratets overvåkingstjeneste (satelittsporingsdata), samt andre tilgjengelige kilder bli systematisert og bearbeidet. For eksempel er det ikke regnet ut seilingsdistanse (total seilingsdistanse og tonnkilometer per år) for fiskefartøy over 24 meter i utredningsområdet. For å beregne utslipp til luft og sjø i forhold til fiskeflåten med tilfredsstillende nøyaktighet må slik kunnskap foreligge. Når det gjelder oljetrafikken fra Russland er tallmaterialet oppdatert. Oppdatert statistikk om statusen på skipstrafikken i området er viktig for gode prognoser fremover i tid.

3. FREMTIDIGE ENDRINGER I SKIPSTRAFIKKEN I UTREDNINGSOMRÅDET

I dette kapittelet omtales noen av de mest sentrale aktivitetene som ventes å ha en påvirkning på skipstrafikken i utredningsområdet.

3.1 Generell utvikling

Skipstrafikken i utredningsområdet vil bl.a. påvirkes av den underliggende samfunnsutviklingen.

Når det gjelder godstransportutviklingen har TØI utarbeidet basisprognoser for fremskriving av innenlands og grenseoverskridende godstransport 2002 – 2022 i Norge (Hovi et al, 2002). I tillegg er det utarbeidet grunnprognoser for innenlands persontransport i Norge 2001 – 2020 (Gjelsvik, 2002). Basisprognosene er utarbeidet for Samferdselsdepartementet til hjelp for transportetatene i arbeidet med Nasjonal transportplan. Basisscenariet innen godstransport skal beskrive behovet for godstransport med ulike transportmidler under spesifiserte demografiske, sosioøkonomiske og næringspolitiske forutsetninger fremover i tid. Fra dette godstransportprosjektet er det tatt ut data for utredningsområdet i denne rapporten (Jean-Hansen, 2003).

Kystområde	Alle varer	Flytende bulkvarer	Fisk[22]	Andre varer[23]
1 Hovedleia Lofoten – Tromsø	1,6	1,1	0,2	1,6
2 Hovedleia Tromsø – Hammerfest	1,9	0,8	0,6	2,0
3 Hovedleia Hammerfest – Vardø	2,0	0,6	0,5	0,8
4 Fjorder i Nordland og Troms	0,6	1,3	0,6	0,7
5 Fjorder i Finnmark	2,6	0,5	0,5	2,4
6 Varangerfjorden	0,9	0,6	0,6	1,0
7 Ytre kystlei	0,5	0,6	0,6	1,0
Sum kystområde 1-7	**1,4**	**0,8**	**0,5**	**1,4**
Norge sjøtransport	**0,8**	**0,8**	**0,8**	**1,0**

Tabell 3.1 Årlige vekstrater i prosent for sjøtransporter i Nord-Norge og for landet som helhet fra 2001 til 2020. Tallene er basert på tonnkm på sjø. Kilde: Hovi et al, 2002 (TØI-rapport 583/2002)

Den årlige vekstraten for samlet godstransport på sjø på norsk område er nesten 0,8 prosent, og omfatter både innenriks- og utenrikstransporter. Av tabellen over ser vi at det er forventet høyere vekst i sjøtransporten i Nord-Norge enn det som er beregnet for landet totalt.

Merk at oljetankere til og fra Russland ikke er med i trafikktallene i tabell 3.1. Det er imidlertid forventet mer aktivitet for oljetransportene i Nord-Norge enn for andre varer, oljetransporter som skal betjene den nordnorske befolkning og næringsliv. Innen fiske (ikke oppdrett) forventes det lavere aktivitet enn vi finner i andre områder i Norge i denne tidsperioden. Det kan synes som om det er de nordlige og nordøstlige deler i området som får sterkest vekst, og at denne veksten skyldes økt etterspørsel etter sjøverts oljetransporter, i tillegg til etterspørsel etter sjøtransporter med diverse stykkgods (Jean-Hansen 2003).

[22] Både fersk og frossen fisk. Unntatt transporter til og fra oppdrettsanlegg

[23] Inkluderer varetypene matvarer, termovarer, transportmidler og maskiner, diverse stykkgods, tømmer og trelast, massevarer (stein, grus, sand etc.), kjemiske produkter og metaller og malmer.

3.2 Havneanløp som resultat av økt trafikk i henhold til scenarier i ULB

Oversikten tar utgangspunkt i tre scenarier beskrevet i ULB. Scenariene belyser perioden 2005 – 2020 og dekker både letefase og driftsfase, olje og gass, samt ulike teknologiske utbyggingsløsninger. Nivået på skipstrafikk generert av petroleumsaktivitet i de tre scenariene er her utredet. I tillegg til de tre scenariene vurderes skipstrafikk knyttet til Snøhvit utbyggingen separat selv om Snøhvit utbyggingen er inkludert i basis aktivitetsnivå. Det må presiseres at dimensjoneringen og lokalisering som er foretatt i ULB bare har til hensikt å illustrere mulige konsekvenser. Det finnes ingen informasjon som tilsier at elementer fra de tre alternativene kan bli realisert.

Skipstrafikken beskrives i dette avsnittet i antall anløp og ikke seilingsdistanse eller tonnkilometer. Det er skipstrafikk med anløp på landanlegg/havner som forventes å ha de største direkte samfunnsmessige effektene i området (jfr. kapittel 16).

I tillegg vil det òg være skipstrafikk i en "leteperiode" når nye felt skal vurderes for drift og utbygging. I oversikten inngår følgende skipstyper:

- Eksporttankere (olje) (300.000 dwt)
- Skytteltankere (olje) (130.000 dwt)
- LPG/kondensattankere (LPG) (28.000 m^3)
- LNG tankere (LNG) (135.000 m^3)
- Forsyningsskip.

Lokal skipstrafikk knyttet til taubåter som bistår ved inn- og utseiling av olje- og gasstankere er inkludert basert på estimat gjort for Snøhvit utbyggingen.

Mulig økning i godstransport (for eksempel stykkgods inn til og ut fra forsyningsbaser i Hammerfest, Harstad og Alstadhaug) omtales ikke ettersom det ikke foreligger isolerte prognoser for dette.

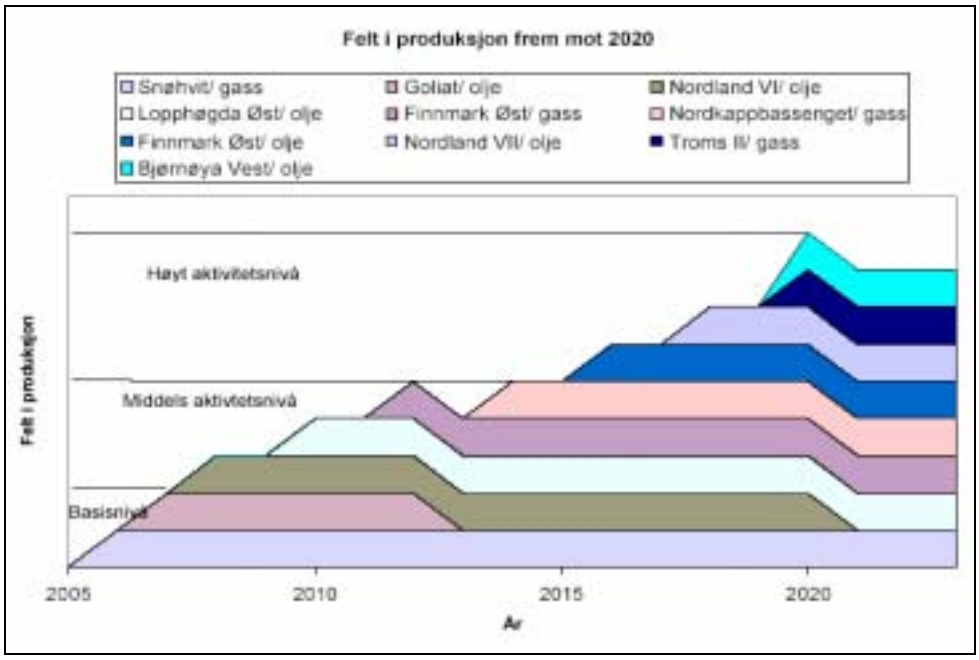
I det følgende gis en kort beskrivelse av scenariene beskrevet i ULB. De tre scenariene representerer ulik grad av aktivitet i perioden 2005 – 2020:

Basis aktivitetsnivå: Påviste ressurser – gassfelt i Troms I (Snøhvit), oljefelt i Troms I (Goliat), samt tilleggsressurser til gassfeltet i Troms I.

Middels aktivitetsnivå: Inkluderer i tillegg felt med relativt høy funnsannsynlighet oljefelt i Nordland VI og Lopparyggen Øst, samt gassfelt i Finnmark Øst og Nordkappbassenget.

Høyt aktivitetsnivå: Inkluderer i tillegg felt i områder som i dag er vurdert å ha svært lav funnsannsynlighet, samt felt i ikke-åpnede områder. Hensikten med scenariet er å dekke hele utredningsområdet geografisk.

En teoretisk innfasing av scenariene er gitt i figuren 3.2 (Olje- og energidepartementet 2002).



Figur 3.2 Teoretisk innfasing av felt i produksjon frem mot 2020. Kilde: ULB - Scenarier for helårig petroleumsaktivitet i området Lofoten og Barentshavet i 2005 – 2020

Antall anløp i 2020 vil variere fra 85 til 1045 anløp når det gjelder skipstrafikk generert av petroleumsvirksomhet avhengig av scenario.

Utbygging av Snøhvitfeltet og gassterminalen på Melkøya

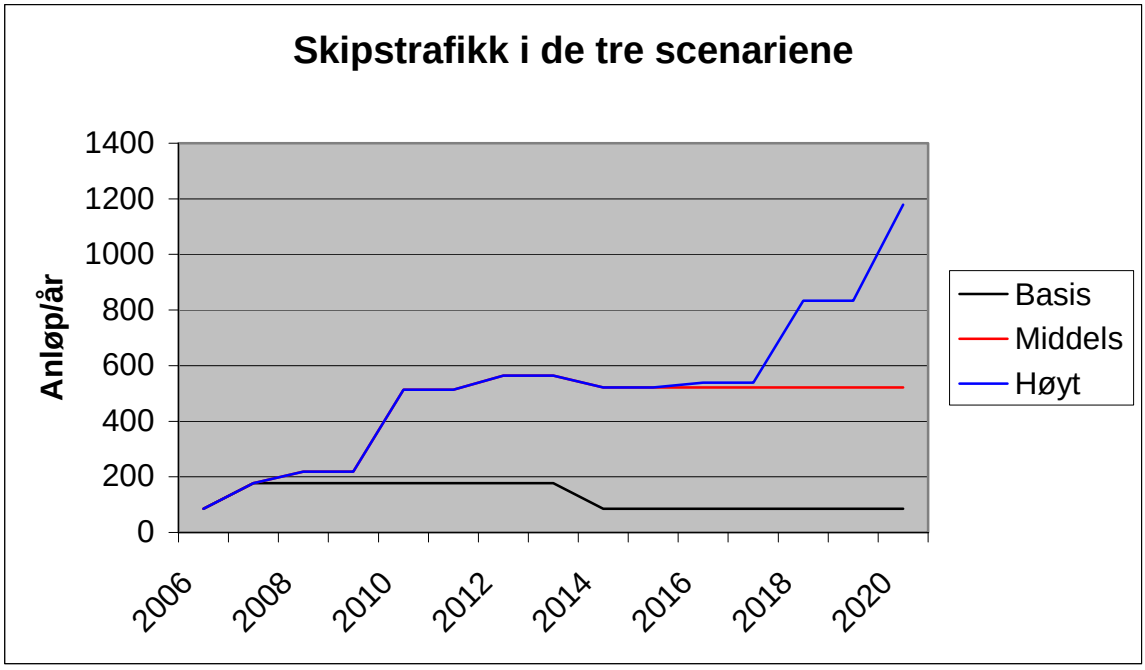
Utbygging og drift av Snøhvitfeltet er inkludert i "Basis aktivitetsnivå" – Troms I (gass). Det er foreløpig ikke gitt tillatelse til utvinning av olje fra feltet. Skipstrafikk knyttet til Snøhvit (gass) blir da:

- LPG/kondensattankere (LPG): 25
- LNG tankere (LNG): 60
- Totalt: 85

Skipene vil anløpe LNG anlegget på Melkøya (Hammerfest). Ettersom dette er en ren undervannsløsning vil det ikke være bruk av forsyningsskip. Det vil imidlertid kunne være behov for fartøy/rigger i forbindelse med intervensjon og vedlikehold. Dette er marginalt i forhold til tallene over.

Skipstrafikk i de tre scenariene knyttet til ilandføring

Skipstrafikk knyttet til de tre scenariene er gitt i figur 3.3 og beskrives nærmere under "basis, middels og høyt" aktivitetsnivå.



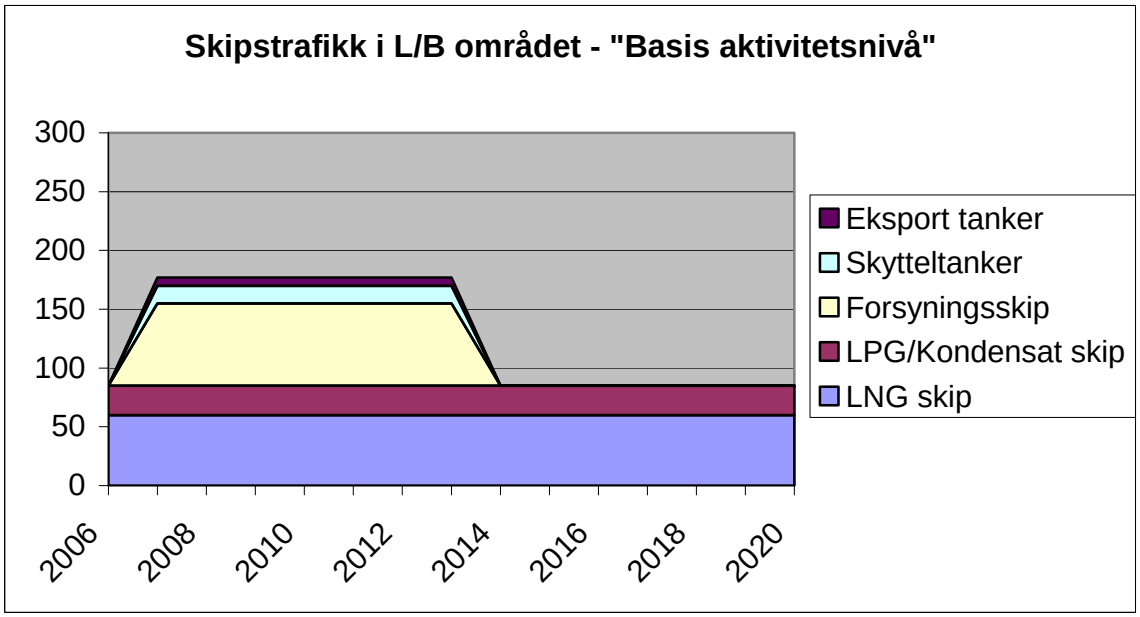
Figur 3.3 Skipstrafikk i de tre scenariene regnet i havneanløp per år i utredningsområdet

"Basis aktivitetsnivå"

Felt	Utbygging	Oppstart/ platåproduksjon	Anløp/år				
			Eksport	Skyttel	LNG	LPG	Forsyning
Troms I (olje)	FPSO (offshore)	2006/2007	7	15	0	0	70
Troms I (gass)	Ilandføring	2005/2006	0	0	60	25	0

Tabell 3.4 Anløp av skytteltankere er beregnet basert på skipskapasitet (130.000 dwt) og platåproduksjon. Kilde: Olje- og energidepartementet, 2002

Troms 1 (olje) fases ut i 2013. Dermed blir anløp i basis scenariet som i figuren 3.5.



Figur 3.5 Skipstrafikk i området Lofoten – Barentshavet regnet i havneanløp per år. Basis aktivitetsnivå

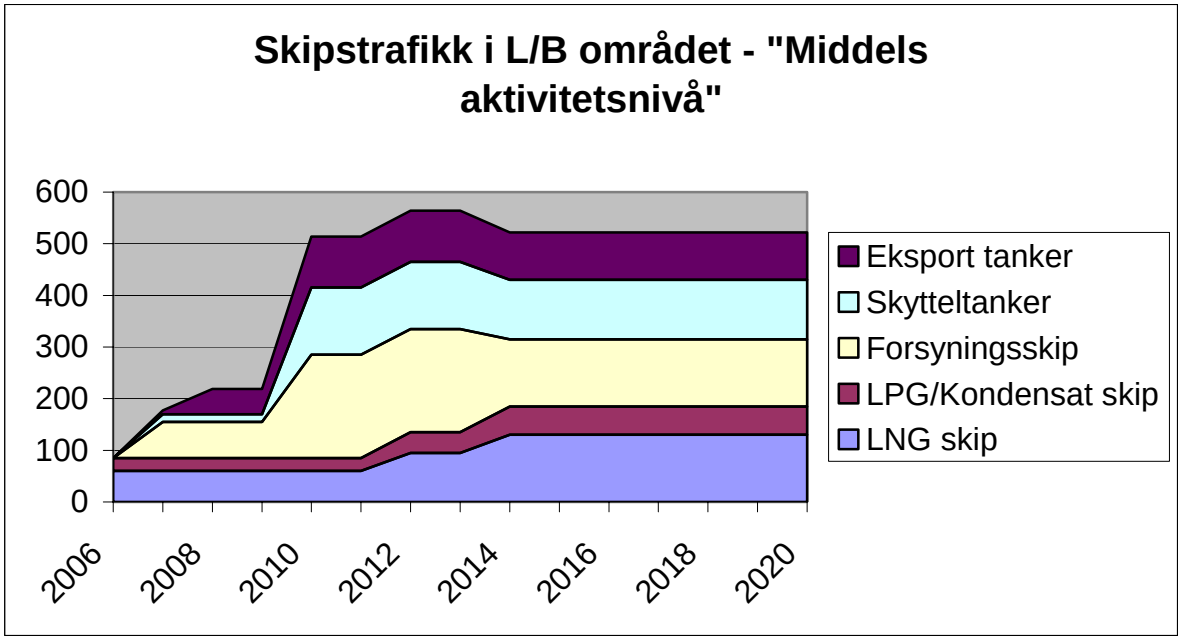
Ved anløp til Melkøya vil skipene (LNG/LPG/kondensat) bli ledsaget av et tilstrekkelig antall taubåter. Det er i dag forutsatt tre taubåter som skal betjene skipene som anløper LNG anlegget. Det er antatt at hver taubåt har et mannskap på tre personer og det vil totalt være behov for 18 personer (Statoil, 2001).

"Middels aktivitetsnivå"

Felt	Utbygging	Oppstart/ platåproduksjon	Anløp/år				
			Eksport	Skyttel	LNG	LPG	Forsyning
Troms I (olje)	FPSO (offshore)	2006/2007	7	15	0	0	70
Troms I (gass)	Ilandføring	2005/2006	0	0	60	25	0
Nordland VI (olje)	Ilandføring	2007/2008	42	0	0	0	0
Lopparyggen Øst (olje)	FPSO (offshore)	2009/2010	50	115	0	0	130
Finnmark Øst (gass)	Ilandføring	2011/2012	0	0	35	15	0
Nordkappbassenget (gass)	Ilandføring	2013/2014	0	0	35	15	0

Tabell 3.6 Anløp av skytteltankere/eksporttankere er beregnet basert på skipskapasitet (130.000 dwt/300.000 dwt) og platåproduksjon. Kilde: Olje- og energidepartementet, 2002

Troms 1 (olje) fases ut i 2013. Dermed blir anløp i Middels scenariet som i figur 3.7.



Figur 3.7 Skipstrafikk i området Lofoten – Barentshavet regnet i havneanløp per år. Middels aktivitetsnivå

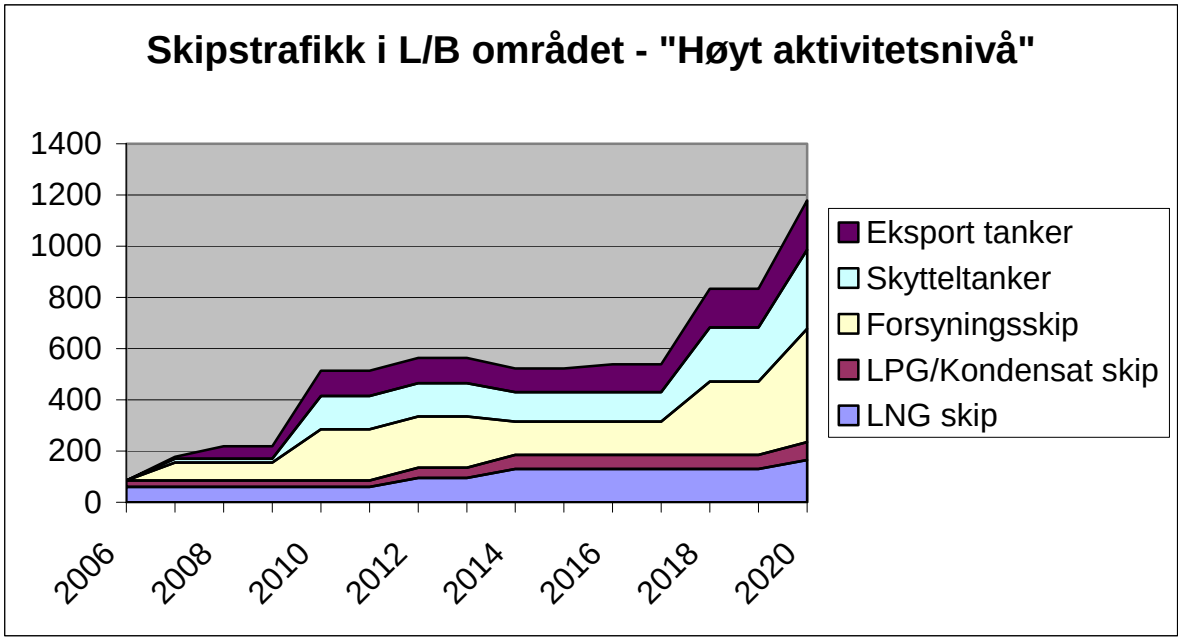
Dersom vi antar at gassen fra Finnmark Øst og Nordkappbassenget føres i land på samme landanlegget, og antar at tallene fra Snøhvit er representative, vil vi i dette scenariet få til sammen seks taubåter og 36 ansatte.

"Høyt aktivitetsnivå"

Felt	Utbygging	Oppstart/ platåproduksjon	Anløp/år				
			Eksport	Skyttel	LNG	LPG	Forsyn-ing
Troms I (olje)	FPSO (offshore)	2006/2007	7	15	0	0	70
Troms I (gass)	Ilandføring	2005/2006	0	0	60	25	0
Nordland VI (olje)	Ilandføring	2007/2008	42	0	0	0	0
Lopparyggen Øst (olje)	FPSO (offshore)	2009/2010	50	115	0	0	130
Finnmark Øst (gass)	Ilandføring	2011/2012	0	0	35	15	0
Nordkappbassenget (gass)	Ilandføring	2013/2014	0	0	35	15	0
Finnmark Øst (olje)	Ilandføring	2015/2016	17	0	0	0	0
Nordland VII (olje)	FPSO (offshore)	2017/2018	42	97	0	0	156
Troms II (gass)	Ilandføring	2019/2020	0	0	35	15	0
Bjørnøya Vest (olje)	FPSO (offshore)	2019/2020	42	97	0	0	156

Tabell 3.8 Anløp av skytteltankere/eksporttankere er beregnet basert på skipskapasitet (130.000 dwt/300.000 dwt) og platåproduksjon. Kilde: Olje- og energidepartementet, 2002

Troms 1 (olje) fases ut i 2013. Dermed blir anløp i Høyt scenariet som i figur 3.9.



Figur 3.9 Skipstrafikk i området Lofoten – Barentshavet regnet i havneanløp per år. Høyt aktivitetsnivå

Dersom vi antar Troms II føres i land på eget anlegg vil dette føre til nye tre taubåter og et mannskap på 18 (med antagelse om at antall taubåter avhenger av skipsstørrelse og ikke av antall anløp.)

3.3 Prognoser for oljetransport fra nordvest Russland

Fremtidig økt transport av olje og gass fra russiske havner i nordområdene anses som en viktig endring i skipstrafikken i utredningsområdet i fremtiden.

Den fremtidige oljetransporten utenfor norskekysten vil være avhengig av tre forhold:

a) fremtidige oljefelt i Barentshavet og de kystnære områder av Pechorahavet og Karahavet

b) Russlands fremtidige produksjon og eksportkapasitet over havnene i Svartehavet og Østersjøen

c) De vestlige lands (spesielt USA) behov for å gjøre seg mer uavhengig av oljeimporten fra midt-Østen.

Russlands økonomiske utvikling er avhengig av en meget stor energieksport. Over 50 % av statens inntekter kommer fra denne sektoren. Stor oljeeksport har derfor meget høy prioritet i russisk politikk.

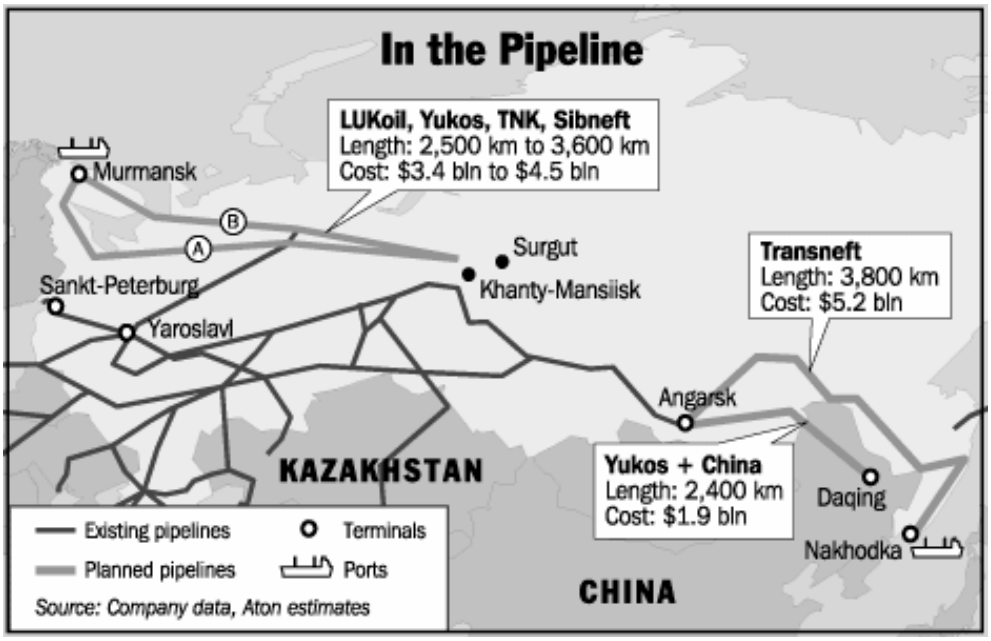
Råolje er en internasjonal handelsvare. Derfor må produksjon, eksportkapasitet og marked sees i sammenheng (b og c).

Russlands oljeproduksjon økte med hele 11 % i 2003 og forventes fortsatt å øke noe til det antas å flate ut på et nivå på 460 – 480 mill. tonn i løpet av 2-3 år. Det er i dag en betydelig underkapasitet når det gjelder eksport som både fører til produksjonsbegrensninger og svært lave priser innenlands. Russiske oljeselskap har pekt på at den manglende eksportkapasitet er på ca 80 mill. tonn per år.

Som følge av de seilingsrestriksjoner som nå er innført i Bosporos er eksportkapasiteten over Svartehavet redusert. Med den økende oljeproduksjonen i Kaspi-området vil denne produksjonen etter hvert måtte få prioritet gjennom Bosporos. Dette får som konsekvens at olje produsert i Nord-Sibir etter hvert må finne seg nye eksportveier. Dette er bakgrunnen for forslaget om en oljeledning fra Sibir til Murmansk-fjorden (Murmansk pipeline - se figur 3.10). Et tilsvarende regime som nå er innført i Bosporos ventes etter hvert etablert også i stredene til Østersjøen. Se i den forbindelse figur 3.11 (Barlindhaug).

Representanter for det russiske transportministeriet opplyste i et seminar i Moskva (oktober 2003) at en forutså at ca 1/3 av all russisk råoljeeksport i fremtiden ville gå gjennom Barentshavet. Etter hvert som dagens oljefelt tømmes vil nye åpnes og da primært i Sibir og i Timan-Pechora. Dette vil igjen favorisere utskipning over Barentshavet.

De russisk/amerikanske relasjonene vil spille en stor rolle når det gjelder den fremtidige oljetrafikken utenfor norskekysten. Dette forankret i den såkalte ”energidialogen” mellom de to land som ble avtalt på toppmøtet mellom Bush og Putin i mai 2002. På energitoppmøtet i oktober 2002 ble partene enige om en målsetting om at USA skulle basere 15 – 20 % av sin råoljeimport fra Russland gjennom Barentshavet. Dette er den konkrete bakgrunnen for at ”Murmansk pipeline”-prosjektet ble fremmet som et russisk/amerikansk fellesprosjekt. Fremtiden til prosjektet er usikker, men med de eksportkapasitetsproblemer Russland står overfor, må det antas at en slik eksportledning vil bli etablert i løpet av en 5-10 års periode. Ledningen vil nok bli bygget i 2-3 byggetrinn hvor den fullt utbygget må forventes å kunne få en kapasitet opp mot 140 mill. tonn per år i tidsrommet mellom 2015 – 2020. Med en slik kapasitet vil ledningen også betjene de kystnære områder i Timan-Pechora.



Figur 3.10 Planlagt oljerørledning til Nordvest Russland

Utskiping av olje gjennom Barentshavet som er produsert i Russland kommer i dag i sin helhet fra felter på land. I 2015 er det fortsatt forventet at majoriteten av oljen vil komme fra felter på land (kanskje 80-90%). Det er bare Prirazlomnoiyefeltet innerst i Petchorahavet som vil være produserende offshore felt. Utbygningen her er allerede godt i gang. Utskiping av olje fra feltet kan sannsynligvis starte allerede i 2005-2006 med en produksjonskapasitet på opp mot 8 mill. tonn per år i 2015. Omfanget av fremtidig oljefunn (a) er det ingen gitt å si noe konkret om i dag. Ut fra lovende geologiske strukturer må en anta en oljeproduksjon etter 2015 – 2020 på mellom 500.000 – 1.000.000 fat per døgn fra offshore eller kystnære felt.

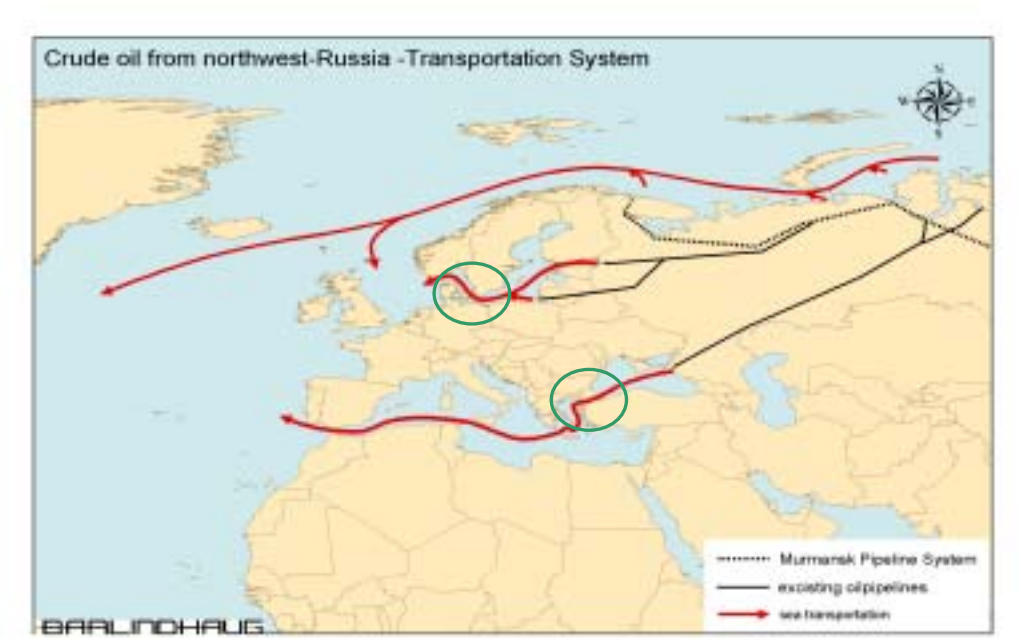
Beregningene nedenfor synliggjør hvor store tankskip som vil måtte forlate nordvest Russland daglig for å ta unna for den oljen som forventes skal skipes ut (gjennomsnittsberegninger).

I anslagene for oljetransporter fra Russland tas høyde for et transportvolum på 150 mill. tonn råolje per år etter 2015 hvis rørledning blir bygget ut. Dersom en legger til grunn USAs ønske om at en vesentlig del av landets råoljeimport skal komme fra Barentshavet og de avstandsmessige fordeler ved det bør en legge til grunn at om lag 60 % av volum vil gå med VLCC til USA.

Uten ny rørledning vil det i 2015 gå minimum to stk. 300.000 tonns oljetanker per uke, og en stk. 100.000 tonns oljetanker per uke.
Med ny rørledning vil det i 2015 vil gå seks stk 300.000 tonnere per uke til USA. Det vil samtidig gå ca. 11 stk 100.000 tonnere til Europa per uke.

I tillegg til råoljetrafikken forventes Barentshavet å bli en stor gassprodusent, spesielt for LNG. Dette er forankret i det 2. russisk/amerikanske toppmøte i september 2003 hvor det amerikanske ønske om en stor LNG-import fra Barentshavet er nedfelt. I gassfeltene er det store mengder assosiert kondensat og LPG som vil bli transportert i vanlige produktskip. Utbyggingen av feltene i Barentshavet og Pechorahavet vil medføre betydelig økt skipstrafikk (også av lektere og spesialskip) med utstyr nordover langs norskekysten.

Som ledd i den russisk-amerikanske energidialogen er det også innledet et samarbeid om oljevernberedskap. Norge følger dette arbeidet tett. Den andre konferansen innenfor oljevernberedskapssamarbeidet skal holdes i Trondheim i juni 2004 i forbindelse med den internasjonale oljevernkonferansen Interspill 2004.



Figur 3.11 Råolje fra Nordvest-Russland – transportsystemet. Kilde: Barlindhaug

3.4 Aktivitetsscenarier for oljetrafikken i utredningsområdet

Vurderinger av totaltrafikken baseres bl.a. på de tre scenariene for oppstart av oljevirksomhet som beskrevet i scenariebeskrivelsen i ULB. Tidsperioden som analyseres er 2005 – 2020. Geografisk avgrenses analysen til utredningsområdet som vist i figur 1.3. For russisk transittrafikk vurderes to aktivitetsnivå avhengig av bygging av rørledning, jfr. diskusjonen i avsnitt 3.3. Ny rørledning inkluderes bare i "Høyt aktivitetsnivå". Seilingsdistansen den russiske transittrafikken med olje seiler i utredningsområdet er beregnet til ca. 600 nautiske mil (ca. 1111 km). Skipstrafikken beskrives i dette avsnittet i antall tonnkilometer og fartøykilometer per år i de ulike scenariene, se figur 3.16 og 3.18. Fartøykilometer inkluderer også seilinger uten last. Tonnkilometer og fartøykilometer er valgt fordi dette er anerkjente regneenheter når bl.a. utslipp til luft og sjø skal beregnes. Transportarbeidet i figurene inkluderer eksporttankere, skytteltankere, LNG tankere, LPG tankere og russisk oljetransitt. For russisk oljetransitt er ikke forsyningsskip inkludert.

Analysen baserer seg på avstandsberegningene gjengitt i tabellene 3,12 og 3.13. Trafikk mellom felt og landanlegg beregnes fra feltet til landanlegget. Trafikk fra landanlegg og ut av utredningsområdet regnes fra anlegg og ut av området til sørlig grenselinje. Geografiske posisjoner til fiktive oljeinstallasjoner i utredningsområdet er angitt i tabell 3.14

Seilingsavstand fra feltene og til land oppgitt i nautiske mil og i kilometer	
Finmark Øst	144 nm (267 km)
Bjørnøya Vest	210 nm (389 km)
Lopparyggen Øst	126 nm (233 km)
Troms I	46 nm (85 km)
Nordland VII	90 nm (167 km)
Nordland VI	32 nm (60 km)

Tabell 3.12

Seilingsavstand fra landterminal og ut av utredningsområdet oppgitt i nm og km	
Hammerfest (Melkøya)	420 nm (778 km)

Tabell 3.13

Geografiske posisjoner til fiktive oljeinstallasjoner i utredningsområdet		
Nordland VI	67-38.76 N	010-38.04 Ø
Nordland VII	65-31.08 N	013-04.98 Ø
Troms I	71-16.08 N	022-06.78 Ø
Lopparyggen Øst	72-27.18 N	019-58.98 Ø
Bjørnøya Vest	73-50.04 N	019-02.04 Ø
Finnmark Øst	71-33.42 N	029-30.00 Ø
Troms I	71-28.28 N	021-06.83 Ø
Troms II	70-15.85 N	017-58.90 Ø
Nordkappbassenget	72-12.35 N	026-26.09 Ø

Tabell 3.14

Andre forutsetninger og avgrensninger:

- Aktivitetsmessig avgrenses analysen til å omfatte:
  - Trafikk relatert til olje- og gassvirksomhet i området.
  - Transitt av russisk oljetransport.
  - Forsyningstrafikk inkluderes bare i forbindelse med vurdering av seilingsdistanse (fartøykm) og ikke i forbindelse med transportarbeid (tonnkm) ettersom bidrag til transportarbeidet er marginalt.

- Analysen inkluderer ikke kvantifisering av følgende aktiviteter:
  - Ordinær kysttrafikk til og fra havner i området.
  - Ordinær Russisk transitt trafikk.

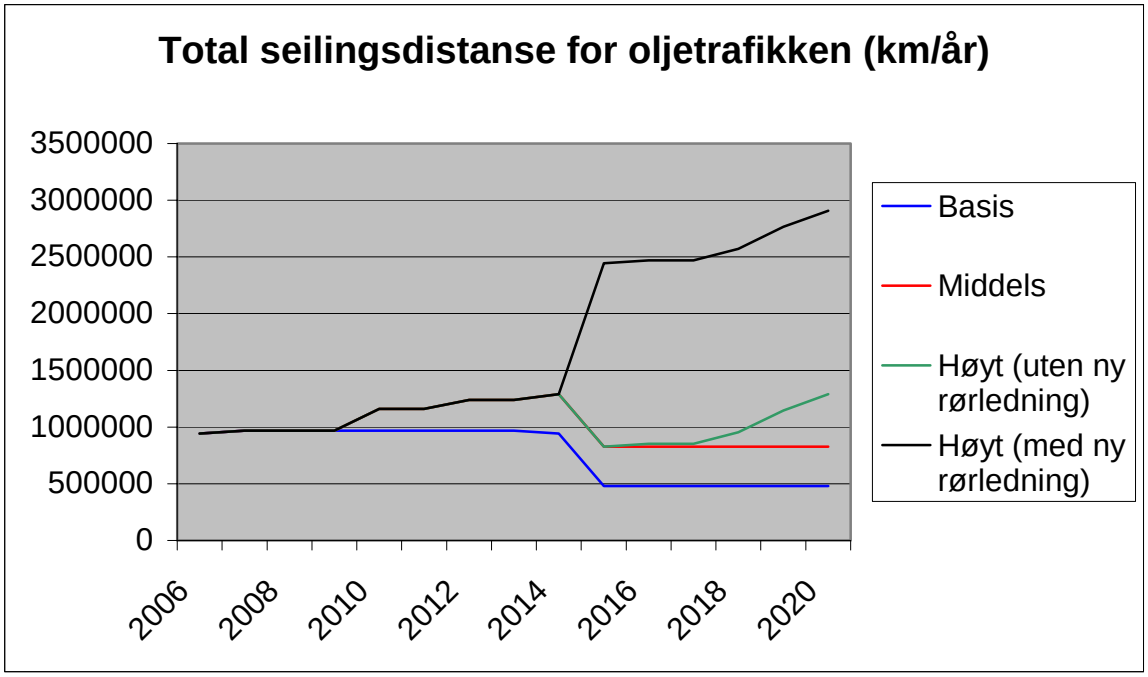
- Følgende flåtestruktur legges til grunn i analysen:
  - Russisk transitt trafikk: 30.000 dwt, 100.000 dwt, 300.000 dwt.
  - Oljetrafikk mellom felt og landanlegg: 130.000 dwt (Suezmax).
  - Oljetrafikk fra landanlegg og ut av området: 300.000 dwt (VLCC).
  - Gasstrafikk fra landanlegg og ut av området: 28.000 m^3 (LPG) og 135.000 m^3 (LNG).

- Seilingsmønstre som legges til grunn for analysen:
  - Ingen returlast og full kapasitetsutnyttelse.
  - Ingen skytteltankere (olje) går direkte fra felt til marked utenfor utredningsområdet.

I tabell 3.15 er årlig seilingsdistanse oppgitt for et utvalg av årene mellom 2005 – 2020 i aktivitetsscenariene.

Årlig seilingsdistanse (km)						
	2006	2010	2012	2015	2018	2020
Basis	943436	968778	968778	478954	478954	478954
Middels	943436	1160748	1238548	826524	826524	826524
Høyt (uten ny rørledning)	943436	1160748	1238548	826524	953572	1290446
Høyt (med ny rørledning)	943436	1160748	1238548	2444432	2571480	2908354

Tabell 3.15

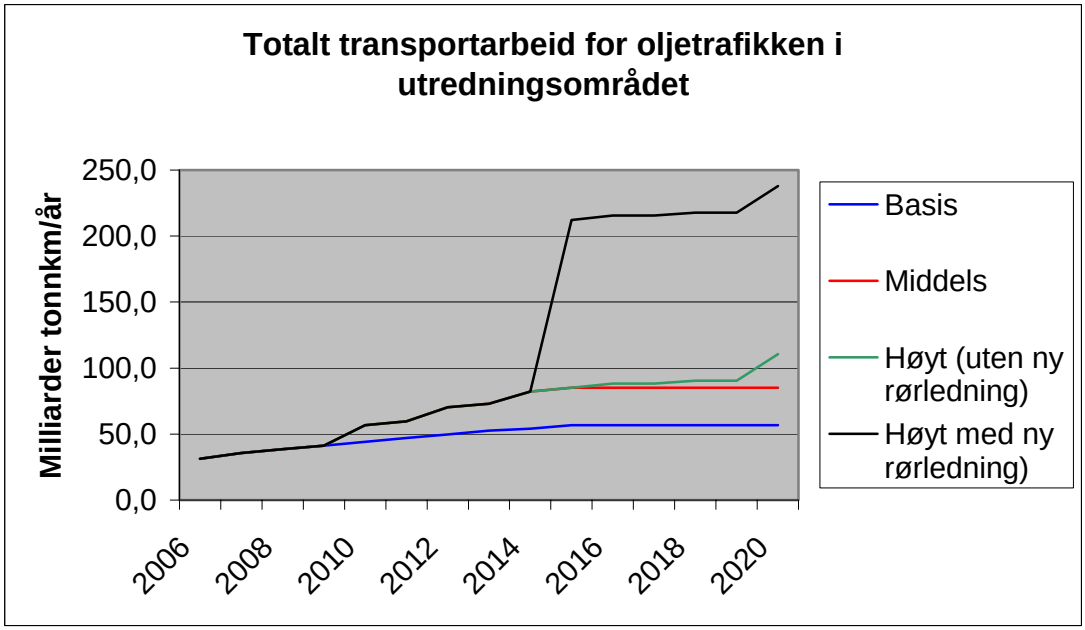


Figur 3.16 Total seilingsdistanse for oljetrafikken (km/år)

I tabell 3.17 er årlig transportarbeid i mrd. tonnkilometer oppgitt for et utvalg av årene mellom 2005 – 2020 i aktivitetsscenariene. Knekk i 2014/15 skyldes større tonnasje på russisk transittrafikk. Dette skyldes oppstart av eksport av olje til USA.

Årlig transportarbeid (mrd. tonnkm)						
	2006	2010	2012	2015	2018	2020
Basis	31,3	44,1	49,8	56,8	56,8	56,8
Middels	31,3	56,8	70,2	85,1	85,1	85,1
Høyt (uten ny rørledning)	31,3	56,8	70,2	85,0	90,5	110,6
Høyt med ny rørledning)	31,3	56,8	70,2	212,2	217,7	237,8

Tabell 3.17



Figur 3.18 Totalt transportarbeidfor oljetrafikken i utredningsområdet oppgitt i tonnkilometer/ år.

4. TILTAK OG BEREDSKAP

4.1 Tiltak for en styrket sjøsikkerhet og kystberedskap

Fiskeridepartementet og Kystverket overtok 1. januar 2003 det overordnede ansvaret for den statlige oljevernberedskapen fra Miljøverndepartementet og SFT. Dette har åpnet for en mer helhetlig og systematisk tilnærming til sjøsikkerhet og oljevernberedskap der forebyggende tiltak og beredskap ses i sammenheng. Det forebygges gjennom etablering og drift av maritim infrastruktur og tjenester og gjennom internasjonalt samarbeid, og det er etablert en god beredskap dersom et skipsuhell skulle inntreffe. Responstiden for internasjonale bistandsressurser vil imidlertid være lengre enn for kystområder lenger sør. Eksempelvis vil det ta 5-6 døgn før egnede beredskapsressurser fra samarbeidende europeiske land kan være i aksjon etter en uønsket hendelse på kysten av Finnmark.

Både forebygging og håndtering av større oljeutslipp krever at det også er etablert samarbeid med andre stater. Oljevernberedskap og –aksjoner ved større ulykker kan ikke bare være et anliggende for den enkelte stat. Norge er part i flere internasjonale og regionale avtaler om varsling, beredskap og aksjon mot forurensing som er viktige elementer i den totale beredskapen.

Fiskeridepartementet samarbeider med russiske myndigheter om å utvikle et gjensidig meldings- og informasjonssystem for oljetransporten fra Barentsområdet og langs hele norskekysten. I samarbeidet inngår oljevernberedskap og slepebåtkapasitet. Samarbeidet med Russland kan bety en betydelig styrking av både det forebyggende arbeidet, og gi en mer effektiv oljevernberedskap på russisk og norsk side.

Kystverket har gjennomført en analyse av behovet for taubåtberedskap langs kysten av Nord-Norge som avdekket et behov for stasjonering av tre havgående taubåter fra Røst til Grense Jakobselv. Fra 1. november 2003 er behovet for slepebåtkapasitet i Nord-Norge dekket med tre havgående fartøyer som hver har en slepekraft på om lag 100 tonn. En slik slepekraft innebærer at slepebåtene kan håndtere skip med en tonnasje på over 100.000 brutto tonn. Det arbeides med å få på plass permanente løsninger for slepebåtberedskapen i Nord-Norge.

Fiskeridepartementet har sett det som viktig å utnytte muligheten som ligger i et utvidet territorialfarvann og tidlig etablering av en påbudt minimumsavstand fra kysten for oljetransportene som går utenfor Finnmarkskysten. Det er på denne strekningen disse transportene vanligvis har seilt nærmest kysten. Det er derfor fra 1. januar 2004 fastsatt påbudte seilingsleder utenfor kysten av Finnmark som ligger nær opp til den nye territorialgrensen. Forskriften gjelder for trafikk i territorialfarvannet, og er ikke til hinder for at fartøy kan seile enda lenger fra kysten, utenfor territorialgrensen. Etablering av seilingsleder utenfor territorialgrensen må godkjennes gjennom den internasjonale sjøfartsorganisasjonen IMO. Kystverket vurderer muligheten for å opprette påbudte seilingsleder utenfor territorialgrensen. Samtidig arbeider Miljøverndepartementet i samarbeid med berørte departementer med å vurdere grunnlaget for en eventuell PSSA-søknad.

Kystverket etablerer et nettverk for mottak av AIS-signaler (automatisk identifisering av skip) med sikte på dekning av hele kysten i løpet av 2004. Trafikksentralen på Kvitsøy er åpnet og detaljprosjektering av trafikksentralen for Nord-Norge i Vardø er startet. Frem til trafikksentralen settes i operativ drift vil overvåkning av skipstrafikken utenfor Nord-Norge ivaretas ved utnyttelse av Kystverkets ressurser, blant annet Fedje trafikksentral og AIS, samt samarbeid med Forsvaret. Ti nye mellomdepoter for oljevernutstyr er under etablering langs kysten mellom de 15 eksisterende statlige oljeverndepotene. I 2004 starter også oppgraderingen av hoveddepotene. I dette arbeidet vil Nord-Norge bli prioritert først. Etter ”Prestige”-havariet har spørsmålet om nødhavner og strandsettingsplasser blitt aktualisert. I enkelte situasjoner kan den beste løsningen være å ta en havarist inn til beskyttet farvann, eller til og med å strandsette skipet for å unngå at forurensingen blir mer omfattende enn nødvendig. I EU-direktiv 2002/59 er det satt krav til at det blir utarbeidet nasjonale beredskapsplaner for mottak av skip som har kommet i vanskeligheter og trenger assistanse. Kystverket har fulgt opp direktivet og etablert et planverk, samt kvalitetsikret og oppdatert oversikten

over mulige nødhavner og strandsettingsplasser. Aktuelle nødhavner og strandsettingsplasser er offentlige opplysninger som er tilgjengelig på Kystverkets hjemmeside under forurensningsberedskap. Arbeidet med nødhavner og strandsettingsplasser er ikke statisk og må følges opp i samsvar med endringer i risikobildet. Bl.a. har transporten av store tankfartøy med oljelaster gjennom utredningsområdet medført endrede krav i de tre nordligste fylkene. Det pågår derfor et revisjonsarbeid om nødhavner og strandsettingsplasser i Troms og Finnmark som i løpet av 2004 også vil bli videreført i Nordland.

Fiskeridepartementet har også tatt initiativ til en bedre koordinering og samordning av beredskapen mellom de mange ulike aktørene som ønsker å bidra til en optimal nasjonal oljevernberedskap, herunder Forsvaret, oljeselskapenes beredskapsorganisasjon NOFO, Fiskebåtredernes Forbund og Redningsselskapet.

Oljevernberedskapen vurderes fortløpende. Fiskeridepartementet vil i løpet av 2004 legge frem en egen stortingsmelding om oljevernberedskapen, der sjøsikkerhetsarbeidet vil inngå. Nye risikoanalyser basert på prognoser for utviklingen i oljetransporter vil stå sentralt i meldingen.

4.2 Beredskap mot akutt forurensing fra skipsfarten

Dimensjoneringsgrunnlaget for dagens nasjonale beredskap

Beredskapen mot akutt forurensing i Norge er basert på tre beredskapsnivåer – privat, kommunal og statlig. De tre beredskapsnivåene har etter hvert fått en klar ansvarsfordeling. Skipsfarten har ikke etablert noen egen beredskapsorganisasjon mot akutt forurensing eller blitt pålagt å gjøre dette. Kystverket har et overordnet ansvar for den statlige beredskapen mot akutt forurensning som i all hovedsak er rettet mot større akutte oljeutslipp fra skip. En nærmere beskrivelse av eksisterende privat, kommunal og statlig oljevernberedskap i planområdet er beskrevet i "Utredning av konsekvenser av helårlig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet - Temastudie 7-d: Oljevern ".

Hovedstrategien i norsk oljevern er å bekjempe akutt oljeforurensing med mekanisk utstyr tett ved kilden. Hensikten er å hindre at oljen sprer seg og forurenser stadig nye områder. Denne strategien er særlig aktuell ved store og langvarige utslipp fra punktkilder, for eksempel ved en ukontrollert utblåsing fra oljevirksomheten på sokkelen. Når det gjelder akutt oljeforurensning fra skip, er det behov for en mer fleksibel strategi som tar hensyn til skipsfartens egenart. Det må tas hensyn til at skip er mobile kilder til akutt oljeforurensning, at skip har ulike mengder og typer oljer og last om bord, at utslippet skjer nær land og at oljeforurensningen med stor sannsynlighet vil drive i land.

Den statlige beredskapen mot akutt oljeforurensing er basert på kunnskap om miljørisiko langs kysten. Miljørisiko er en funksjon av sannsynlighet for at en uønsket hendelse kan skje og konsekvensene på det ytre miljøet som følge av hendelsen. Dimensjonering av beredskapen er i denne sammenhengen ikke basert på "et verst tenkelige tilfelle", slik de simulerte hendelsene i avsnitt 5.3 langt på vei representerer. Dimensjonering med utgangspunkt i en "verst tenkelig hendelse" vil medføre et urealistisk behov for ressurser og ikke være kost/nytte effektivt sett i forhold til den meget lave frekvensen for slike hendelser. Dette samsvarer også med aksepterte normer for beredskapsplanlegging i samfunnet generelt. Konkret er beredskapen innen planområdet i likehet med norskekysten for øvrig, beregnet ut fra en hendelse med utslipp av 21 000 tonn råolje over 12 timer. Store oljevernaksjoner som krever ressurser utover dette vil måtte bygge på utnyttelse av landets totale ressurser, og i tillegg internasjonal bistand som Norge har tilgang til gjennom avtaler med andre nordiske og europeiske land. Norge har også bilateral samarbeidsavtale med Russland om oljevernberedskap.

Muligheter, begrensninger og fremtidig utvikling av oljevernberedskapen i nordområdene

Omfanget av konsekvensene på det ytre miljøet på grunn av akutte utslipp av råolje eller oljeprodukter, vil være avhengig av flere faktorer. Spesielt viktig er forurensningens spredning i tid og rom i forhold til forekomst av biologiske ressurser som er sårbare overfor olje. Effektiviteten til

oljevernaksjonen vil også påvirke skadebildet. En oljevernaksjon påvirkes av faktorer som vær, lys- og isforhold, topografi, og tilgjengelighet av ressurser. Under ugunstige klimatiske og værmessige forhold blir bekjempningsutstyret gradvis mindre effektivt. Innen planområdet er det spesielt lysforholdene og lave temperaturer i vinterhalvåret, samt infrastrukturen som stiller særskilte utfordringer for oljevernberedskapen sammenliknet med vilkårene lenger sør. Vind- og bølgestatistikk for Lofoten og Barentshavet viser imidlertid at forholdene både i sommer- og vinterhalvåret er tilnærmet lik Nordsjøen eller faktisk noe bedre. Effektiv skadebegrensning med oljeverntiltak forventes å kunne gjennomføres i ca 60 % av årets dager.

Selv med en vesentlig heving utover dagens beredskapsnivå, vil det ikke være mulig å hindre at et "verst tenkelig tilfelle" som skjer nær land, forårsaker omfattende kontaminering av store kystområder. Grunnen er oljens korte drivtider til land og strøm- og værforholdene. Tilgangen på og responstiden til egnede fartøyer, samt tilstrekkelig med personell med kompetanse til å håndtere lense- og opptakssystemene setter også begrensinger i forhold til en økning av beredskapsressursene. Det må være samsvar mellom volumet på lenser og oljeopptakere og tilgangen på egnede fartøyer som innenfor akseptable responstider er i stand til å håndtere utstyret.

Erfaring fra en rekke oljeutslipp i hele verden viser at det bare i unntakstilfeller har vært mulig å ta opp mer enn 10 til 15 % av oljeutslippet ved kilden. Resten fordamper, blandes ned i vannmassene, tas opp langs drivbanen eller strander. Erfaring fra Norge og andre land har vist at akutt oljeforurensing på sjø nær land vil medføre olje på strendene. En strandaksjon kan være svært langvarig og stille store krav til logistiske funksjoner med involvering av et stort antall personer og materiellressurser. Spesielt vil håndtering av store mengder forurenset masse by på særskilte ufordringer langs den grisgrendte kysten av Troms, Finnmark og ikke minst ved Svalbard.

4.3 Seilingsavstandens betydning for reaksjonstiden

DNMI (Det norske meteorologiske institutt) – Maritimt varslingssenter – har utført beregninger på drift for fire forskjellige fartøyer på oppdrag fra Kystverket. Når det gjelder tankbåt på 20.000 tdw er beregningene gjort for skip **med (1)** og **uten (2)** last:

Bulkbåt 150.000 tdw		**Tankbåt 100.000 tdw**	
Loa	300 m	Loa	240 m
Bredde	44 m	Bredde	42 m
Dypgående	18 m	Dypgående	15 m
Fribord	6 m	Fribord	6 m
Høyde fra dekk til styrehustak	24 m	Høyde fra dekk til styrehustak	20 m
Tankbåt 50.000 tdw		**Tankbåt 20.000 tdw 1) med last**	
Loa	190 m	Loa	170 m
Bredde	30 m	Bredde	24 m
Dypgående	13 m	Dypgående	10 m
Fribord	4 m	Fribord	3,5 m
Høyde fra dekk til styrehustak	20 m	Høyde fra dekk til styrehustak	17 m
Tankbåt 20.000 tdw 2) uten last			
Loa	170 m		
Bredde	24 m		
Dypgående	6 m		
Fribord	7,5 m		
Høyde fra dekk til styrehustak	17 m		

Tabell 4.1 Fakta om ulike skipsstørrelser

Beregningene er gjort med det samme modellverktøyet som DNMI har utviklet for Hovedredningssentralen for å beregne drift av skip fremover i tid. I reelle situasjoner blir det brukt detaljerte data om vind, strøm og bølger fra numeriske modeller for atmosfæren og havet. Beregningene er her gjort med en konstant vind i hele driftsområdet. Det ble laget strøm og bølgedata ut fra den gitte vinden. Det er og lagt inn en klimatologisk bakgrunnsstrøm.

I beregningene er det antatt at fartøyene kom i drift 22. januar klokken 0000 i posisjon N 70° 15'og E 18° 00'. Det er kjørt to beregninger for hvert fartøy, en beregning med konstant vindstyrke på 20 m/s (sterk kuling) som fører fartøyene inn mot land, og en tilsvarende beregning med konstant vindstyrke på 10 m/s (frisk bris). Vinden er vestlig. Med disse antagelsene er det beregnet hvor lang tid det går før fartøyene når inn til de ytterste øyene i området omkring N 70° 10' E 18° 40', og det er beregnet gjennomsnittsfarten til fartøyene.

	Vindstyrke 20 m/s		Vindstyrke 10 m/s	
	Drivtid til land	Gj.snitt fart	Drivtid til land	Gj.snitt fart
Bulkbåt 150.000 tdw	12 timer	1,1 knop	16 timer	0,8 knop
Tankbåt 100.000 tdw	11 timer	1,2 knop	16 timer	0,8 knop
Tankbåt 50.000 tdw	11 timer	1,2 knop	15 timer	0,9 knop
Tankbåt 20.000 tdw 1)	10 timer	1,4 knop	15 timer	0,9 knop
Tankbåt 20.000 tdw 2)	8 timer	1,7 knop	12 timer	1,1 knop

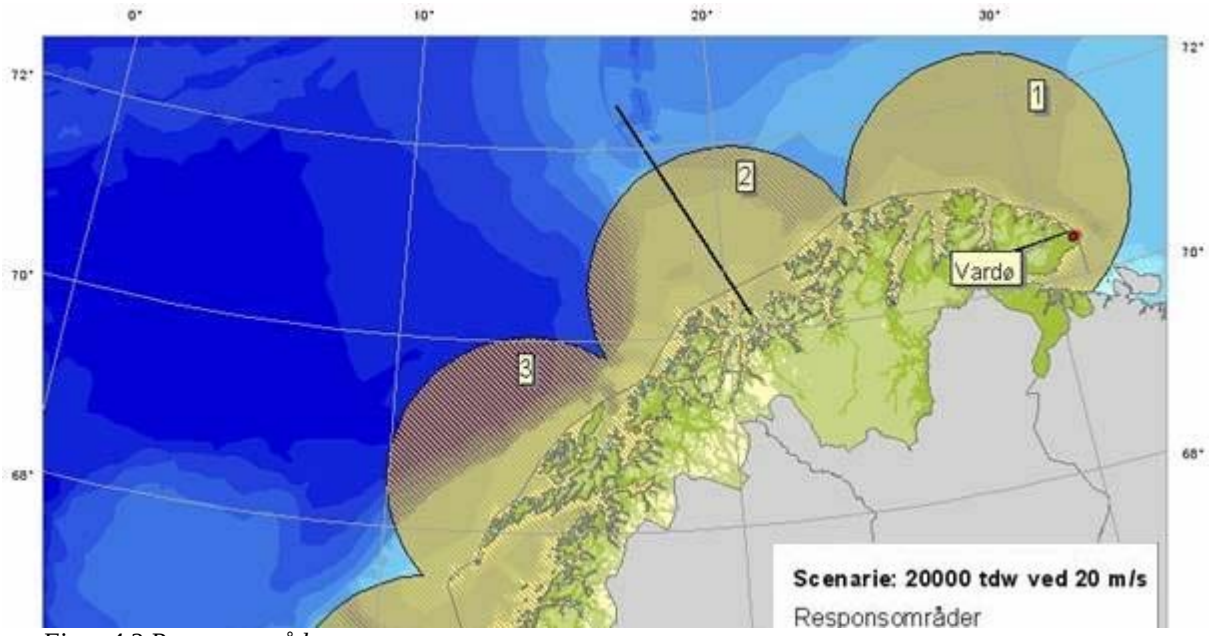
Tabell 4.2 Drivtid til land

Forutsatt normal seilas i området 12 nautiske mil eller utover illustrerer figur 4.3 innenfor hvilke responsområder nødvendig slepekapasitet må befinne seg for å kunne sette sleper i et fartøy som mister fremdriften. Sort strek på figuren illustrer området de to gjenværende slepebåtene får ansvaret for dersom en slepebåt er ute av drift på grunn av eksempelvis reparasjoner. Områdene er beregnet ut fra drift av en 20.000 tdw. lastet tankbåt ved vindstyrke på 20 m/s. Dette fordi drivhastigheten til et fartøy av denne størrelsen er større enn for eksempel en lastet 100.000 tonner. I responsområdet på kartet under er det lagt inn to timer "forspenningstid" som inkluderer nødvendig tid for oppdagelse, vurdering og valg av reaksjonsmidler, samt klargjøring og overføring av sleper. Slepefartøyenes transitthastighet til drivende fartøy er forutsatt å være 13 knop[24].

For hver nautisk mil en fullastet oljetanker seiler nærmere kysten, vil reaksjonstiden reduseres med ca. 11,5 prosent, forutsatt dagens seilingsmønster ved 12 nautiske mil. I ovennevnte regnestykke har vi brukt en fullastet 20.000 tdw tankskip. Gjøres de samme kalkulasjonene med et tankskip i ballast på vei nordover vil responstiden bli kortere. Et tankskip i ballast har større vindflate, er lettere, og driver raskere.

At tankskipene seiler med god avstand fra kysten er helt avgjørende sikkerhetsmessig med dagens beredskap. Kystverket vurderer påbudte seilingsleder utenfor territorialgrensen. Det er i den sammenhengen viktig å ikke glemme at det er en ytre grense for hvor langt ut et skip bør seile. Reaksjonstiden bør ikke bli "for lang" slik at myndighetene mister kontrollen over skipet med hensyn til å treffe nødvendige sikkerhetstiltak i en faresituasjon.

[24] Operatører i taubåtnæringen bekrefter at det er mulig å transittere med 13 knops fart i et slikt vær.



Figur 4.3 Responsområder

4.4 Kunnskapshull, samt teknologi og kunnskapsutvikling

Effektivisering av oljevernberedskapen i nordområdene er ikke bare spørsmål om økt tilgang til beredskapsressurser, men også om å tilpasse utstyret og øke kunnskapen om oljevernaksjoner i disse områdene. De viktigste forhold i denne forbindelsen vil være:

- Øke kunnskapen om egenskapene til råoljene/oljeproduktene som fraktes gjennom området
- Teknologiutvikling for å bedre kunne detektere og overvåke av olje på sjø i mørke
- Teknologi og kunnskapsutvikling for bedre å kunne gjennomføre oljeopptak på sjø i mørke og isfylte farvann, herunder teknologiutvikling av oljevernutstyr/alternative bekjempningsmetoder herunder dispergering
- Utvikle systemer for mottak av olje og store avfallsmengder
- Øke kunnskapen om miljøressursenes tilstedeværelse i tid og rom, samt deres sårbarhet overfor olje i nordområdene
- Øke omfanget av oljevernøvelser i mørketiden.

5. MILJØRISIKO VED AKUTTE OLJEUTSLIPP FRA SKIPSFARTEN

5.1 Faglig og praktisk tilnærming

I dette kapittelet beskrives miljørisiko som følge av potensielle akutte utslipp fra skipstrafikken i utredningsområdet. Dette vil være et viktig grunnlagsmateriale for samlet vurdering av risiko for hele utredningsområdet og for eventuell iverksetting av ytterligere forebyggende og skadereduserende tiltak.

Selv om uhellshendelser kan føre til akutte utslipp av gass, kondensat og andre kjemikalier som befraktes av skip, og at slike utslipp utvilsomt kan føre til fare for helse og miljø, er det forutsatt at store uhellutslipp av råolje representerer den største miljørisikoen forbundet med skipstrafikken, jfr. avsnitt 3.3 i utredningsprogrammet for skipstrafikk.

Det understrekes at risiko for liv og helse, herunder brann- og eksplosjonsfare, ikke inngår i den foreliggende utredningen.

Miljørisiko defineres som en funksjon av sannsynlighet for en hendelse og konsekvensen av denne hendelsen.

Vurderingene i det følgende er basert på tre hovedelementer:

- Miljøforholdene og -egenskapene til kjente forekomster av fisk, sjøfugl, marine pattedyr etc., som forutsetning for vurdering av skadepotensialet.
- Identifikasjon av mulige uhellshendelser som kan føre til stor akutt oljeforurensning, i praksis grunnstøtinger og skipskollisjoner, og sannsynligheten for disse, som er definert i forhold til tre ulike aktivitetsnivå.
- Oljens drift og spredning, som peker på hvilke ressursforekomster som kan berøres og i hvilken grad berøringen kan føre til alvorlige konsekvenser.

Som utgangspunkt for vurdering av skadepotensialet er det valgt ut et sett av særlige viktige forekomster (arter og bestander). Grunnlagsdata for dette er utledet fra forvaltningsplanprosessene og supplert med ytterligere relevant informasjon der dette har vært nødvendig. Med utgangspunkt i de valgte forekomstene er det etablert to kriterier for ytterligere rangering; i) forekomstenes bestandsmessige betydning, og ii) sårbarhet for akutt oljeforurensning. Hvert kriterium er deretter tildelt tallverdier innen en skala fra 1 til 3, slik at de respektive ressursforekomstene, det være seg strandsamfunn, fisk, sjøfugl, marine pattedyr etc., kan verdsettes med en relativ indeksverdi (tilsvarende produktet av *tallverdi for bestandsmessig betydning* multiplisert med *tallverdi for sårbarhet*, dvs. indeksverdier fra 1 til 9). Indeksverdiene vil på denne måten gi uttrykk for skadepotensialet til den enkelte forekomst. Summen av skadepotensialene/indeksverdiene for flere forekomster, tilsvarende miljømessige kjerneområder, viser områder hvor det samlede skadepotensialet (*mulige* skadelige konsekvenser) er antatt å være særlig stort.

Identifikasjon av dimensjonerende hendelser for miljørisiko og sannsynlighet for disse er beregnet på grunnlag av dagens trafikkmønster og aktivitetsnivå for skipstrafikken i 2015 og 2020, tilsvarende dagens, moderat og høyt aktivitetsnivå i utredningsprogrammet for skipstrafikk. De miljømessige kjerneområdene, i kombinasjon med oljedriftsbergninger for uhellshendelsene, danner det videre grunnlaget for konkretisering av miljørisiko.

5.2 Grunnlagsinformasjon om og kriterier for utvalg av miljøressurser

I det følgende er det gitt en oversikt over grunnlagsmaterialet som er vurdert eller benyttet. Den tematiske inndelingen følger konsekvensvariablene i utredningsprogrammet for skipstrafikk.

Grunnlagsmaterialet som ble utarbeidet som basis for forvaltningsplanprosessen utgjør sentrale dokumenter for foreliggende arbeid (eks. Føyn et al. 2002; Moe & Brude 2002; Olsen & von Quillfeldt 2003; Systad et al. 2003). I tillegg er datagrunnlaget supplert med relevant dokumentasjon fra RKU Norskehavet og ULB. Resultatene fra arbeidet med spesielt miljøfølsomme områder – SMO – og petroleumsvirksomhet (Moe et al. 1999a) og verdsetting av ressurser i farvannet rundt Svalbard (von Quillfeldt 2002) utgjør andre sentrale kilder.

Strand

Strandmiljøet er oftest den delen av det marine miljø som er gjenstand for de mest signifikante skader av akutt oljeforurensning.

Foreliggende vurdering tar utgangspunkt i havstrandsdata (enkeltlokaliteter) fra Marin Ressurs Data Base 2003 (MRDB®). Her er grunnlagsdata (primært for strandenger, tangstrender og våtmarksområder, inklusivt leirstrender) i utredningsområdet opparbeidet av Elven & Johansen (1983), Fjelland et al. (1983) og Elven et al. (1988a-d). I tillegg er det anvendt nylig publiserte data for strandtyper og strandsamfunn som er tilrettelagt med en kontinuerlig fordeling på Svalbard (Moe et al. 2000; Moe & Brude 2002) og langs hele norskekysten (Brude et al. 2003a).

Benthos, inklusive koraller

Biodiversiteten i bunndyrssamfunnene i Barentshavet er vurdert på grunnlag av Larsen et al. (2003), hvor også korallforekomstene som beskrevet av Fosså et al. (2000) er inkludert. Disse miljøkomponentene forekommer imidlertid så dypt at eksponering for akutt oljeforurensning fra overflateutslipp fra skipstrafikken er vurdert som begrenset. Disse miljøkomponentene er derfor utelatt fra analysene.

Fisk

Torsk, sild og lodde er angitt som konsekvensindikatorer i utredningsprogrammet. Vurderinger av skadevirkninger på viltlevende fiskearter gjennomføres vanligvis i to trinn; beregning av skader på en årsklasse (egg og larver som regnes som de mest sårbare stadiene) og virkningene av denne skaden på populasjonsnivå.

Relevante data for egg og larver og tilsvarende vurderinger av mulige virkninger av akutt oljeforurensning foreligger fra flere tidligere konsekvensutredninger og miljørisikoanalyser, senest i forbindelse med RKU Norskehavet (Johansen et al. 2002; Brude et al. 2002) og ULB (Johansen et al. 2003). Alle grunnlagsdata i disse analysene er opparbeidet av Havforskningsinstituttet og analysert av Alpha i samarbeid med SINTEF.

Sjøfugl

Sjøfugl er ubetinget sårbare for akutt oljeforurensning til havs. I ULB ble det imidlertid påpekt at kunnskapene om forekomstene på åpent hav er mangelfulle. Foreliggende analyser er derfor tilsvarende begrenset på dette området.

Som en del av grunnlagsmaterialet for forvaltningsplanen ble det opparbeidet en prioritering av sjøfuglforekomstene i utredningsområdet (Systad et al. 2003). De digitale resultatene er imidlertid ikke tilgjengelig for andre enn forfatterne og i foreliggende arbeid er derfor de analoge resultatene brukt som referanse for annet kildemateriale. WWFs biodiversitetsrapport (Larsen et al. 2003) utgjør i denne sammenheng et viktig bidrag. I kystnære farvann er grunnlagsmaterialet også supplert med resultater fra ULB (Brude et al. 2003b) og SMO (Moe et al. 1999b). Andre kilder som Systad et al. (1998, 1999) og Hansen et al. (1998) er også kommet til anvendelse.

Marine pattedyr

I foreliggende arbeid er det fokusert på forekomstene av utvalgte selarter (steinkobbe, havert, ringsel og grønlandssel) og hvalross. Hval er betraktet som mindre sårbare. I tillegg foreligger det ikke

kvantitative data med en oppløsning som kan anvendes i miljørisikoanalyser. Med unntak av hvithval og spekkhugger er hval derfor utelatt fra analysene.

Resultatene fra arbeidet med SMO (Moe et al. 1999b) er brukt som basis for angivelse av de respektive forekomstene, og det vises til dette arbeidet for nærmere angivelse av kildene. SMO-resultatene er senere oppdatert i forbindelse med RKU Norskehavet (Brude et al. 2002) og ULB (Føyn et al. 2002; Brude et al. 2003b), hvor både Olsen & von Quillfeldt (2003) og Nilssen et al. (2003) har bidratt med nye data.

Iskant og polarfront

Iskanten utgjør en viktig forutsetning for Barentshavets økosystem, etter hvert som isen trekker seg tilbake ligger betingelsene til rette for en stor del av havområdets produksjon (Sakshaug et al. 1992). Tilsvarende gunstige produksjonsbetingelser er også dokumentert i blandingsområdet mellom Atlanterhavsvann og arktisk vann – polarfronten. Disse egenskapene er også grunnen til at begge disse forholdene er prioritert i grunnlagsmaterialet for forvaltningsplanprosessen (Olsen & von Quillfeldt 2003). I foreliggende arbeid er det utledet tilsvarende digitale uttrykk for iskanten og polarfronten for videre anvendelse i analysene.

Verneområder

Det er flere etablerte verneområder i utredningsområdet (DN 2003). I tillegg foreligger forslag til enkelte marine verneområder (Brattegaard & Holthe 1995, 1997).

Kriterier og indeksverdier

Grunnlagsinformasjonen som er beskrevet i det foregående favner bredt og er svært omfattende. I det videre arbeidet med å vurdere miljørisiko er grunnlagsdata sortert etter to overordnede kriterier, jfr. avsnitt 5.1:

- Forekomstenes bestandsmessige betydning
- Forekomstenes respektive sårbarhet for akutt oljeforurensning på kort og lang sikt.

Hvert kriterium er gradert innen en skala fra 1 til 3, slik at de respektive ressursforekomstene, strandsamfunn, fisk, sjøfugl, marine pattedyr etc., kan verdsettes med en relativ indeksverdi (tilsvarende produktet av kriterieverdiene for bestand multiplisert med sårbarhet, dvs. fra 1 til 9).
Denne type kriterier er i tråd med tilsvarende former for prioritering, f.eks. kriteriene som ble etablert under arbeidet med spesielt miljøfølsomme områder – SMO – og petroleumsvirksomhet (Moe et al. 1999a).

En kortfattet beskrivelse av disse kriteriene og grenseverdiene som er anvendt, er gitt i det følgende.

Bestandsmessig betydning

Barentshavets ressurser er mangfoldige og rike, og mange av bestandene av fisk, sjøfugl og marine pattedyr er av internasjonal betydning. Dette må vektlegges i vurderinger av miljørisiko. Dette er gjort ved at skadepotensialet vurderes som høyere for alle bestander som er av stor (internasjonal og/eller nasjonal) betydning.

Bestandsbegrepet er imidlertid ikke entydig. For enkelte ressurser er begrepet utledet for forvaltningsformål, mens det for andre kan være gitt et mer økologisk innhold. Av praktiske årsaker er den bestandsmessige betydningen derfor knyttet mer opp mot de dokumenterte forekomstene, dvs. at indeksverdien er gitt som egenskap til den enkelte, artsvise forekomst på grunnlag av denne forekomstens betydning for artens samlede bestand i området. Dette kan illustreres ved at ressurser som er jevnt fordelt langs hele norskekysten, f.eks. tang og tare, får en lavere indeksverdi enn enkeltlokaliteter som samler en høy prosentvis andel av den nasjonale bestanden, f.eks. havert-forekomstene i Porsanger som utgjør mer enn 10 % av den nasjonale bestanden. Hekkeforekomstene av lomvi på Bjørnøya må nødvendigvis få høyeste verdi. Her dreier det seg om ca. 100.000 par av

totalt 140.000 hekkende par i Norge. Av samme årsak er forekomster av fiskeegg og -larver ikke gitt høyeste rangering da disse representerer "kun" en av mange årsklasser av den samlede bestand.

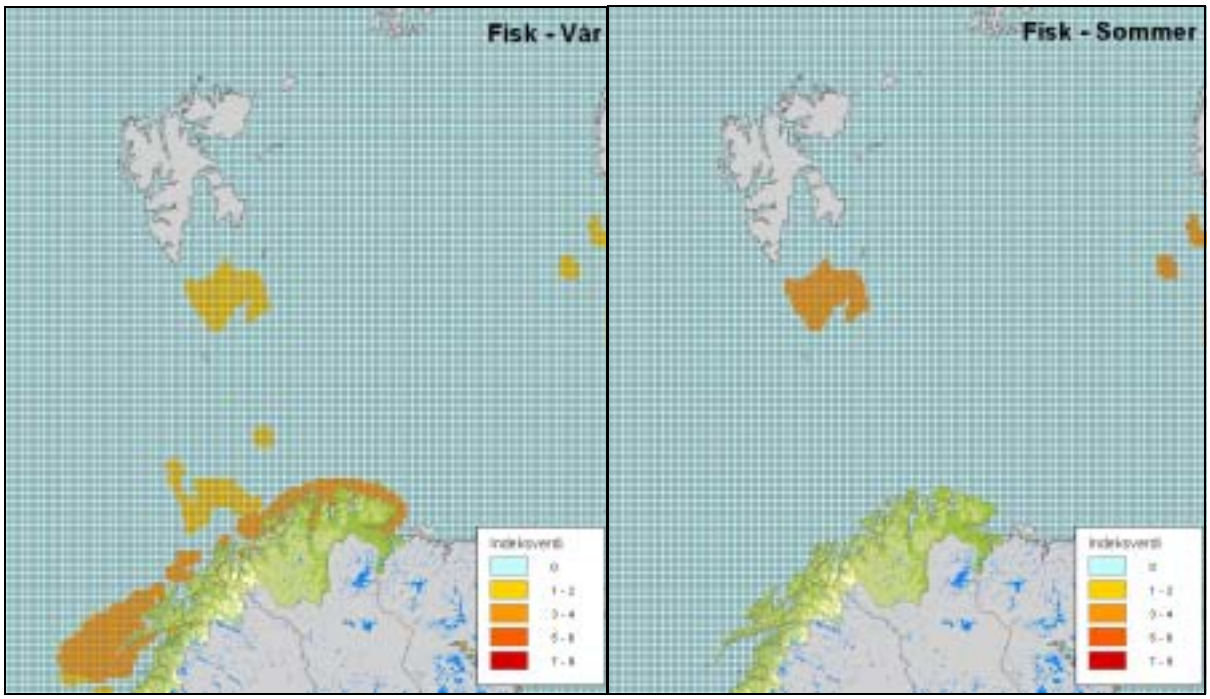
Sårbarhet

Sårbarheten for akutt oljeforurensning varierer fra ressurs til ressurs og mellom ulike utviklingsstadier av samme ressurs. I denne utredningen er det tatt utgangspunkt i modell for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs norskekysten, den såkalte MOB-modellen (Anker-Nilssen 1994, SFT & DN 1996), og supplert med en bredere oppfatning av sårbarhetsbegrepet fra SMO (Moe et al. 1999). Vurderingene er ytterligere styrket med resultater fra ULB, spesifikt gjeldende for forekomstene som har vært gjenstand for mer detaljerte vurderinger og analyser i ulike faser av utredningsprosessen (f.eks. Olsen & von Quillfeldt 2003; Brude et al. 2003b; Johansen et al. 2003; Systad et al. 2003).

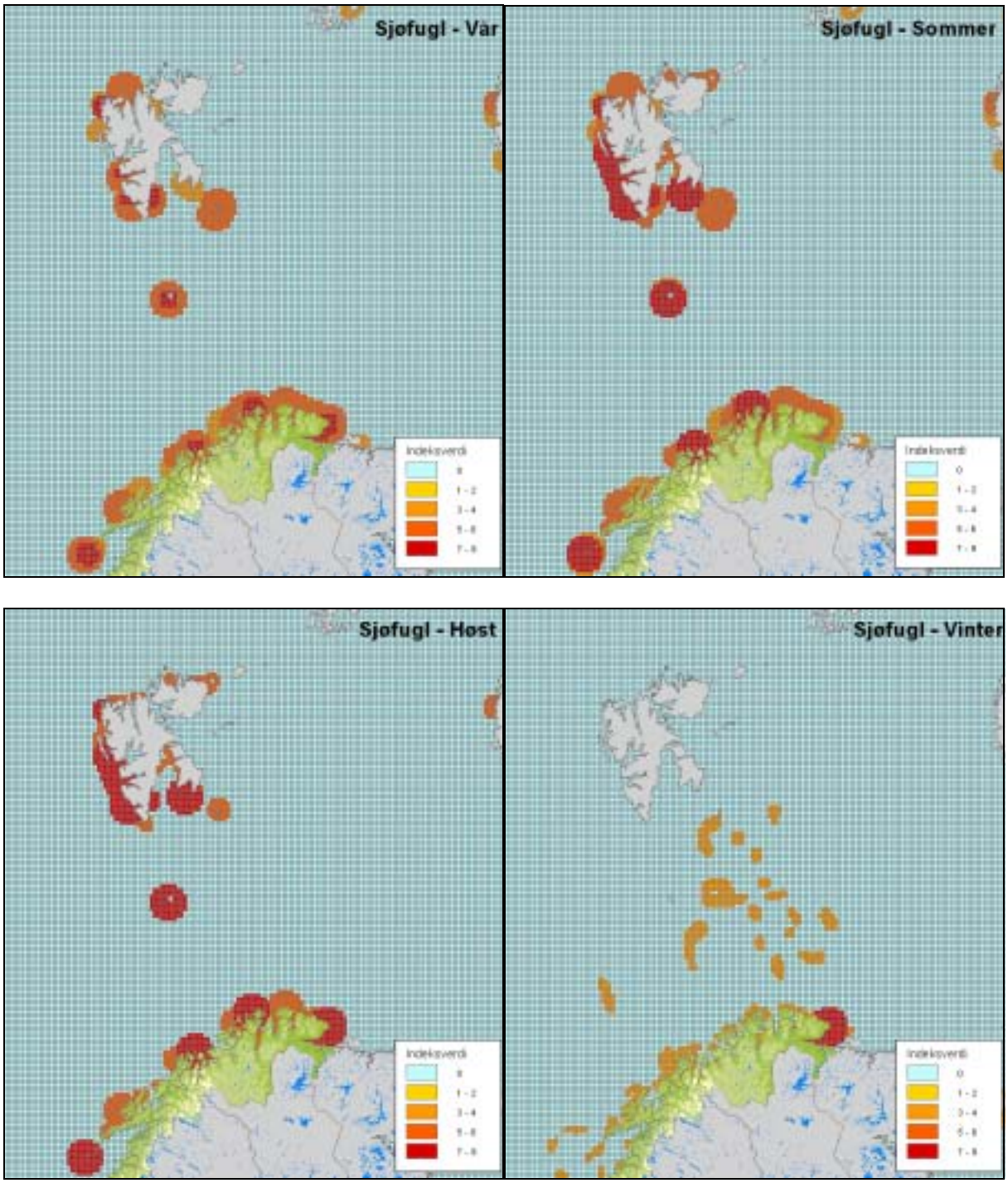
Samlet sett gir dette en bred og robust forankring av sårbarhetsbegrepet. For fisk blir f.eks. sårbarheten knyttet til egg og larver, fordi voksen fisk er ansett som mer robust. Blant sjøfuglene er de pelagisk dykkende og kystbundne dykkende blant de artene som er vurdert å ha høyest sårbarhet for oljeforurensning gjennom hele året. For marine pattedyr er sårbarheten størst i kaste- og yngleperioden, samt i perioden for hårfelling, dvs. når dyrene forekommer i større antall over begrensede områder.

Miljømessige kjerneområder

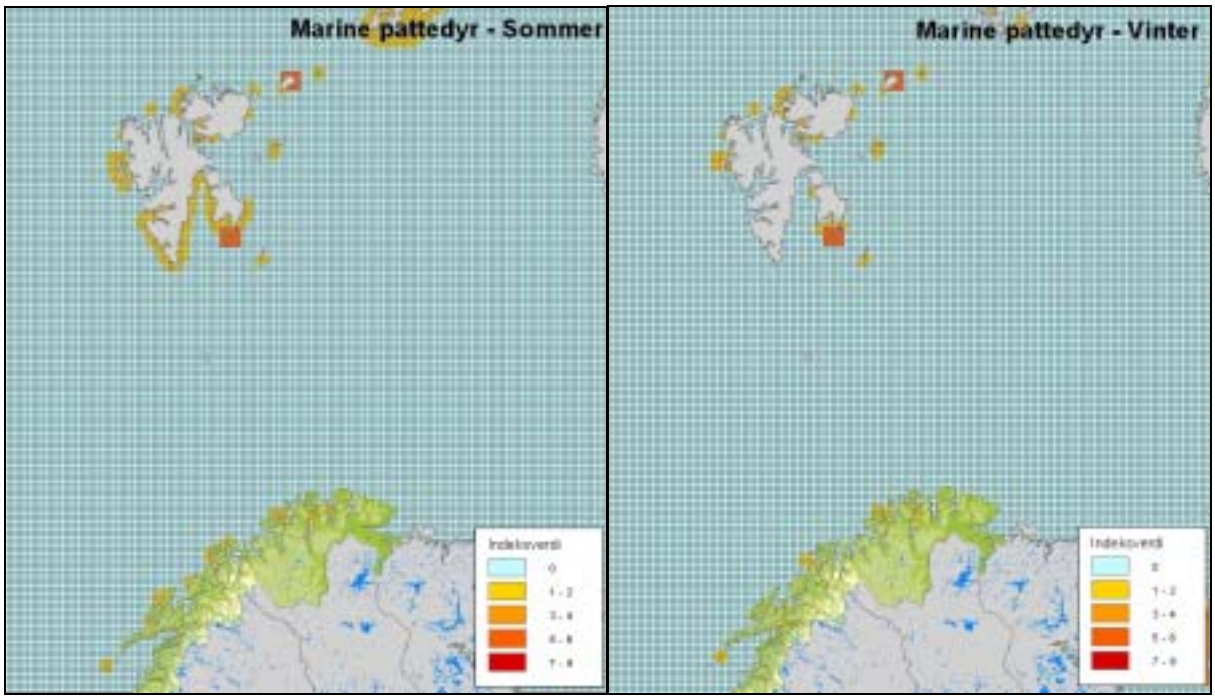
På dette grunnlaget er det identifisert en rekke "kjerneområder" hvor skadepotensialet overfor akutt oljeforurensning er vurdert til å være særlig stort. Et utvalg av disse er vist tematisk i figur 5.1 a-c.



Figur 5.1a Forekomster av fiskeegg og -larver hvor skadepotensialet er vurdert som særlig stort.

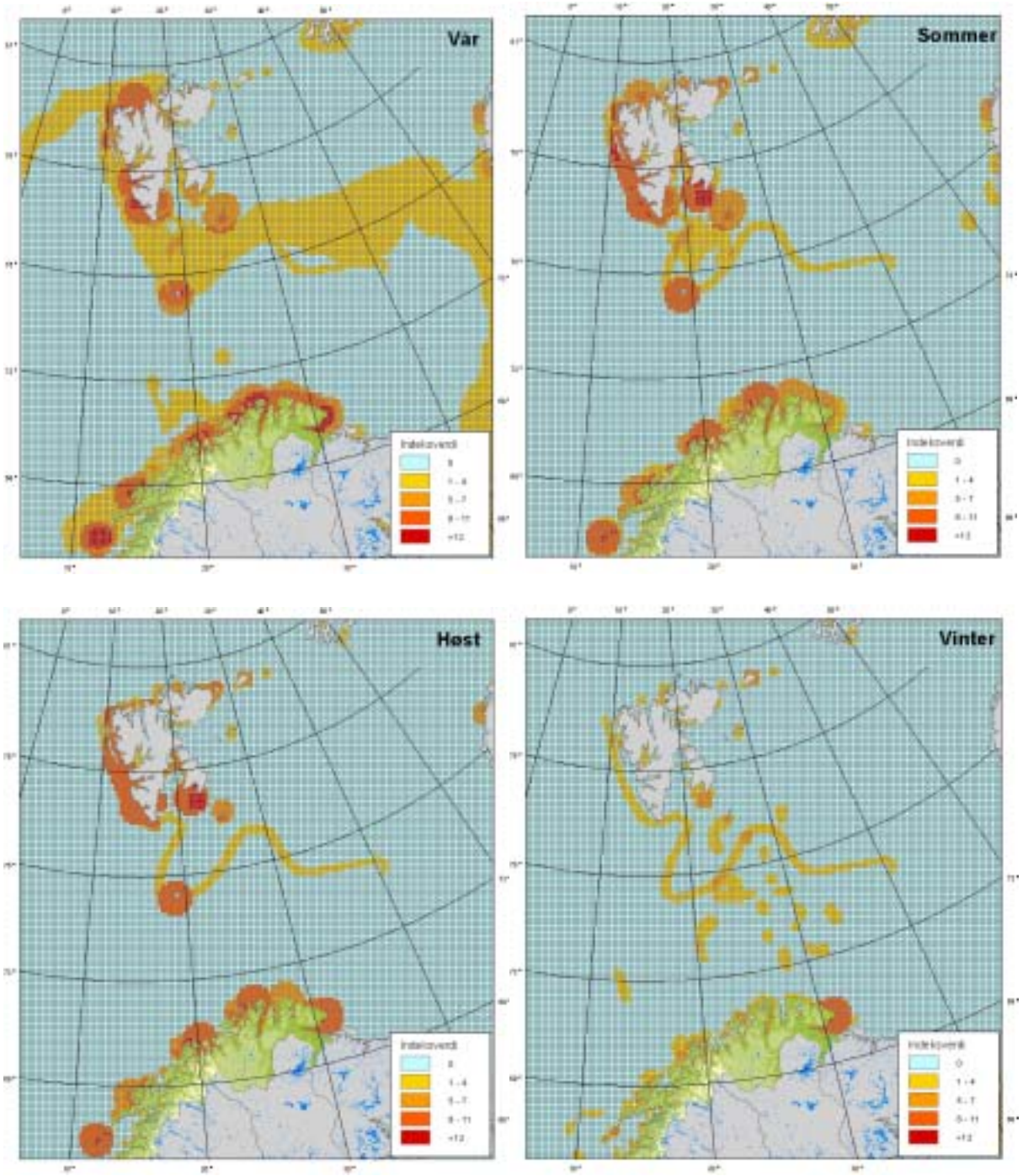


Figur 5.1b Forekomster av sjøfugl pr. sesong hvor skadepotensialet er vurdert som særlig stort.



Figur 5.1c Forekomster av marine pattedyr, primært sel og hvalross, hvor skadepotensialet er vurdert som særlig stort.

I figur 5.2 er de samlede indeksverdiene for de ulike ressursgruppene visualisert for ulike tider av året. Høy indeksverdi indikerer stor konsekvens dersom berøring med olje. Resultatene er brukt som inngangsverdier for vurdering av miljørisiko i avsnitt 5.5.



Figur 5.2 Sammenstilling av utvalgte ressurser og miljøkomponenter hvor skadepotensialet er vurdert som særlig stort

5.3 Identifikasjon og beregning av sannsynlighet for dimensjonerende hendelser

For å konkretisere risikoen for større, akutte oljeutslipp fra skipstrafikken i utredningsområdet er det ut fra aktivitetsnivåene for trafikken i år 2003 (dagens nivå), og for år 2015 og år 2020 tilsvarende henholdsvis moderat og stor økning i skipstrafikken valgt ut et sett av hendelser som er antatt å være dimensjonerende. Med dimensjonerende i denne forbindelsen menes at hendelsene både skal belyse risiko og gi grunnlag for prioritering og iverksetting av forebyggende og skadereduserende tiltak dersom risikoen anses å være for stor. Det er i denne sammenhengen forutsatt at uhellsutslipp av olje

representerer den største miljøtrusselen fra skipstrafikken: Det er derfor valgt hendelser med potensialer for store utslippsvolum av oljeprodukter. Denne type hendelser er nærmere avgrenset til kollisjoner og grunnstøtinger hvor tankfartøy med store oljelaster inngår. Alle hendelser med mindre utslippsvolum enn de dimensjonerende forutsettes å være ivaretatt av disse med hensyn til muligheter for å begrense miljørisiko, og er derfor ikke nærmere vurdert i det videre arbeidet. Som grunnlag for dimensjonering av den statlige beredskapen er det tidligere gjennomført analyser av akutte utslipp av ulike typer oljeprodukter inkludert råoljer opp til 21 000 tonn (Hansen et al., 2000). Større akutte utslipp fra skip enn dette har ikke vært modellert tidligere.

Hendelse I: Kollisjon 12 nautiske mil nord av Store Kamøy, vest av Hammerfest
Fullastet tankskip med 300.000 tonn råolje fra Russland kolliderer utenfor Store Kamøy (12 nautiske mil av land) under seilas sørover. To oljetanker penetreres, og dette medfører et momentanutslipp av 20.000 tonn olje i løpet av den første timen. Det oppstår strukturelle skader og ytterligere 40.000 tonn råolje lekker ut det påfølgende døgnet. Deretter synker fartøyet på ca. 150 meters dyp med 240.000 tonn råolje ombord med fare for videre utlekking over tid. For denne hendelsen er oljens drift og spredning beregnet både for utslipp av a) 60.000 og b) 300.000 tonn olje.

Hendelse II: Grunnstøting ved Store Kamøy, vest av Hammerfest
Fullastet tankskip med 300.000 tonn råolje får motorhavari under seilas fra Russland og grunnstøter på Store Kamøy utenfor Hammerfest. Fartøyet totalhavarerer. Dette fører til utslipp av 20.000 tonn råolje den første timen, deretter 40.000 tonn det påfølgende døgnet, mens de resterende 240.000 tonn slippes ut over en periode på 30 dager. For denne hendelsen er oljens drift og spredning beregnet for utslipp av 300.000 tonn olje.

Hendelse III: Grunnstøting ved Røst
Fullastet tankskip med 120.000 tonn råolje får motorhavari under seilas sørover fra Russland og grunnstøter ved Røst. Fartøyet totalhavarerer. Dette fører til momentanutslipp av 15.000 tonn i løpet av 1 time, deretter 25.000 tonn det påfølgende døgnet, mens resterende 80.000 tonn lekker ut over de neste 30 døgn. For denne hendelsen er oljens drift og spredning beregnet for utslipp av 120.000 tonn olje.

Grunnstøting av et cruiseskip på Magdalenebåen på Nordvest-Spitsbergen, Svalbard
I tillegg er det valgt en hendelse med *grunnstøting av et cruiseskip på Magdalenebåen på Nordvest-Spitsbergen, Svalbard.* Fartøyet har 2.000 tonn bunkers ombord. I løpet av den første halve timen lekker det ut ca. halvparten, mens de resterende 1.000 tonn lekker ut i løpet av de neste 12 timene.

Skadepotensialet har vært styrende for lokalisering av hendelsene. For de to av hendelsene utenfor Hammerfest er det valgt en geografisk samlokalisering for å kunne evaluere forskjellen i spredningsmønster for et stort strandnært utslipp og et utslipp 12 nautiske mil av land. Med unntak av dagens nivå er hendelsene identiske mht. hendelsesforløp og utslippsforhold for alle aktivitetsnivåene. Store tankfartøy (300.000 tonn) vil være mest kost/nytteeffektive til denne transporten, mens transportene til de europeiske havnene forutsettes å skje med tankere på 100.000-120.000 dwt.

Beregningsgrunnlaget for frekvensene for de dimensjonerende hendelsene er i det følgende kortfattet beskrevet for de tre definerte aktivitetsnivåene. Når det gjelder utslippsvolumene presiseres det at det ikke er tatt hensyn til ytterlige skadereduserende tiltak etter at hendelsene først har skjedd. For grunnstøtte fartøy medfører dette totalutslipp av oljelastene. Tiltak som nødlossing, opptak av utlekket olje på sjø og strand, berging av havarist mv. inngår derfor ikke i beregningene.

For nærmere beskrivelse av dagens aktivitetsnivå vises det til kapittel 2. For fremtidig oljerelatert skipstrafikk i utredningsområdet, se kapittel 3.

Aktivitetsnivå: 2003 – dagens nivå

Tre ulike hendelser er vurdert som dimensjonerende basert på dagens skipstrafikk i området:

Hendelse 1: Kollisjon i skipsleia vest for Hammerfest (råoljetanker med 120.000 tonn last)

I 2003 vil et lastet tankskip fra Russland møte følgende skip som det kan kollidere med i det aktuelle området Lofoten – Kirkenes:

- Ballastede tankskip på vei til Russland, (30.000 tonn og 120.000 tonn lasteevne)
- Lasteskip på vei til Russland (30.000 tonn lasteevne)
- Store fiskefartøyer i transitt på vei østover (over 50 m lengde).

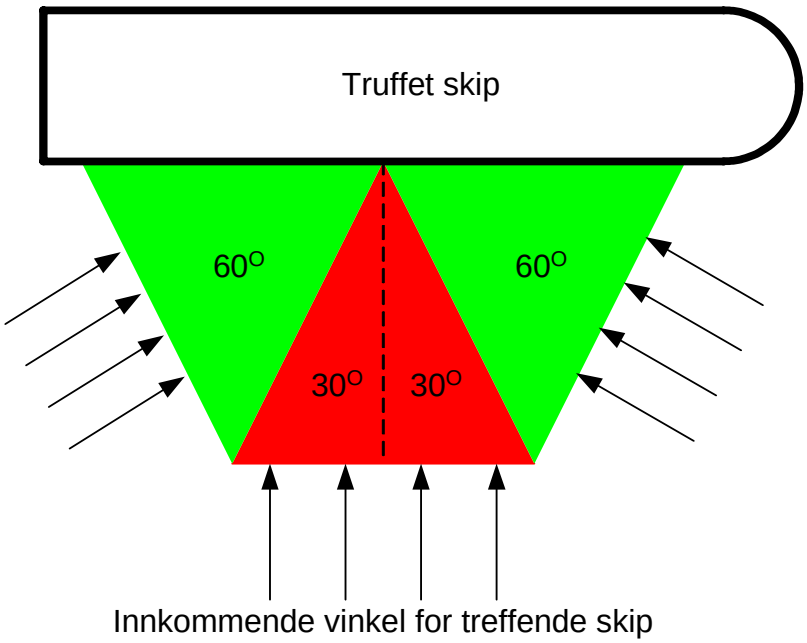
Det vil selvfølgelig i tillegg til listen over finnes annen skipstrafikk i området, men de ovennevnte er de skipstyper som med bakgrunn i størrelse og hastighet er beregnet å kunne penetrere tankskipets lasttanker. I de valgte utslippshendelsene ble skadeomfanget fastsatt til omfattende skade på minimum to lasttanker. For å få så store skader må skipet som treffer tankskipet ha en meget høy bevegelses-energi. Det er vurdert slik at store fiskefartøyer i transitt ikke har nødvendig bevegelsesenergi til å gi skade på to lastetanker, selv om penetrering av en lastetank kan forventes for et tankskip med enkeltskrog. For de fartøyene som anses å kunne gi skade på to lasttanker er data gitt i tabell 5.3.

Tabell 5.3 Data for typiske eksporttankere og lasteskip til og fra Russland. År 2003.

Skipstype	Typisk lengde (m)	Typisk bredde (m)	Typisk hastighet (knop)	Typisk masse (tonn)	Kinetisk energi (MJ)	Antall passeringer pr. år[1] (til og fra)	Lasteevne/ Ant. tanker
Råoljetanker, 30.000 tonn	150	25	15	35.000	1280	190	30.000/10
Lasteskip[2])	150	25	15	35.000	1150	1210	-
Råoljetanker, 120.000 tonn (ballast)	230	38	15	90.000	2950	67	120.000/12

1) Basert på Behrens et al. (2003). 2) Fra COAST Norway. Skip over 5.000DWT

For skipene i tabell 5.3 er kollisjonsfrekvensen beregnet og gitt i tabell 5.5. Frekvensen gjelder treff i tankområdet innenfor en sektor på 30 grader på begge sider av en kurs vinkelrett mot skipssiden. Denne delen utgjør 1/3 av kollisjonene. For de øvrige 2/3 av tilfellene er det vurdert at skipet som treffes vil skrense langs det andre skipet og ikke gi penetrering.



Figur 5.4. Kollisjonsvinkler. Grønn sone angir kollisjonshendelser der det treffende skip vil skrense langs skipssiden på tankskipet. For treff innenfor rød sone forventes tankpenetrering.

Frekvensen er funnet ved at antall kollisjonskurser ved møting i skipsleia er beregnet. Trafikken er forutsatt normalfordelt. I 2003, uten trafikkseparering, er leia gitt en bredde på ca. 8 nautiske mil, ut fra en vurdering av bearbeidede radardata fra databasen COAST Norway (Safetec Nordic AS). Bredden svarer til omtrent fire ganger spredningen i normalfordelingen (antall skip innenfor bredden av leia vil da utgjøre noe over 98% av skipene, og fordelingen er dermed litt trunkert). En normalfordeling som skissert gir ca. 15% høyere antall kollisjonskurser enn jevn (uniform) fordeling over leias bredde. I henhold til Kristiansen (2001) er det videre forutsatt at kollisjon vil forekomme i 1/5000 av de tilfeller der skipene i utgangspunktet er på kollisjonskurs. I de fleste tilfellene vil skipene ha omtrent samme hastighet, og fordelingen (p_1) mellom truffet (indeks 1) og treffende skip (indeks 2) er da satt til:

$$p_1 = \frac{L_1}{L_1 + L_2}$$

hvor:

L_1 = Lengde av truffet skip
L_2 = Lengde av treffende skip.

Med dette som grunnlag er kollisjonsfrekvensen i år 2003 beregnet for alvorlig kollisjon i skipsleia noe vest for Hammerfest (lastet råoljetanker med 120.000 tonn last treffes). Resultatet er vist i tabell 5.5.

Likningen for beregning av kollisjonsfrekvens i 2003 pr. år pr. km er:

$F = (5.22 \cdot 10^{-12}) \cdot L_1 \cdot N_1 \cdot N_2$

L_1 = lengden av tankskipet som treffes (km)
L_2 = lengden av skipet som treffer tankskipet (km)
N_1 = antall passeringer pr. år av tankskipet (en vei)
N_2= antall passeringer pr. år av skipet som treffer tankskipet (en vei)

Tabell 5.5 Kollisjonsfrekvens - F(kollisjon) for 120.000 tonns tankskip vest for Hammerfest. År 2003.

Beskrivelse	**N_1 1/år**	**N_2 1/år**	**L_1/V_1 m/ knop**	**L_2/V_2 m/ knop**	**B_1/B_2 m/m**	**F(Koll) 1/(km · år)**	**Forventet utslipp (tonn)**
Tanker på 30.000 tonn i ballast eller lasteskip (2) treffer lastet tanker på 120.000 tonn (1)	67	1277[1]	230/15	150/15	38/25	$1.02 \cdot 10^{-7}$	20.000 tonn (2 tanker)
Tanker på 120.000 tonn i ballast (2) treffer lastet tanker på 120.000 tonn (1)	67	67	230/15	230/15	38/38	$5.40 \cdot 10^{-9}$	”
Lastet tanker på 120.000 tonn (1) truffet i tankområdet	67	1344	-	-	-	$1.07 \cdot 10^{-7}$	20.000 tonn (2 tanker)

1) 1210 lasteskip, 67 tankere i ballast

Hendelse 2: Grunnstøting etter maskinhavari rett sør for skipsleia vest for Hammerfest (råoljetanker med 120.000 tonn last)

Grunnstøting av et skip etter maskinhavari kan skje dersom vind- eller strømkrefter driver skipet mot land. For skip med maskinhavari er følgende tiltak aktuelle for å hindre at grunnstøting inntreffer:

- Reparasjon ($p_{\text{Vellykket reparasjon}} = 0.5$ *)*
- Nødankring *($P_{\text{Vellykket nødankring}} = 0,8$)*
- Assistanse fra taubåt *($P_{\text{Vellykket slepebåtassistanse}} = 0,7$)*

I tillegg må vinden må blåse mot land for å få grunnstøting, og sannsynligheten for dette settes til:
$p_{\text{Vind mot land}} = 0.3$

Behrens et al. (2003) oppgir følgende tall for sannsynlighet for maskinhavari:

$$p_{\text{Maskinhavari}} = 1.5 \cdot 10^{-6}\ pr.nm = 8.1 \cdot 10^{-7}\ pr.km$$

$$p_{\text{Drivende grunnstøt.}} = p_{\text{Maskinhavari}} \cdot (1 - p_{\text{Vellykket reparasjon}}) \cdot (1 - p_{\text{Vellykket nødankring}}) \cdot (1 - p_{\text{Vellykket assistanse}}) \cdot p_{\text{Vind mot land}}$$

$$= 8.1 \cdot 10^{-7} \cdot 0.5 \cdot 0.2 \cdot 0.3 \cdot 0.3 = 7.28 \cdot 10^{-9} \text{ pr. km pr. passering.}$$

I hendelsen som behandles her er N=67 passeringer pr. år av lastede tankskip på 120.000 tonn. Da blir frekvensen for at et tankskip driver på land i det valgte ulykkesområdet:

$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot 7.28 \cdot 10^{-9} = 4.88 \cdot 10^{-7}$ pr. km pr. år.

Hendelse 3: Grunnstøting etter maskinhavari ytterst i Lofoten (råoljetanker med 120.000 tonn last)

Forhold relatert til drivende tankskip anses omtrent like i området. Den samme sannsynlighetsfaktoren for grunnstøting pr. passering og pr. km benyttes derfor for hele området. Antall passeringer av lastede tankere på 120.000 tonn er 67 (N=67). Da vil et lastet tankskip drive på land i det valgte ulykkesområdet med en frekvens pr. km på:

$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = 4.88 \cdot 10^{-7}\ pr.km\ pr.år$.

Aktivitetsnivå: 2015

Det er antatt en moderat utbygging av oljeutvinningen i Barentshavet frem mot 2015. Det aktuelle trafikkbildet for 2015 inneholder følgende skipstrafikk av betydning for de dimensjonerende hendelsene:

- Cruisetrafikk til/fra Tromsø og Svalbard
- Lasteskipstrafikk til/fra Russland
- Tankskipstrafikk til/fra fra Russland til Sentral-Europa
- Tankskipstrafikk til/fra Russland til Amerika
- Supply-trafikk til/fra Goliat-feltet
- Skytteltankere til/fra Goliat-feltet
- LNG-, LPG- og kondensattankere til/fra Melkøya (Snøhvitutbyggingen).

Vi forutsetter at Goliat vil være i produksjon til og med 2015.

I tillegg kommer fiskebåter og andre fartøyer som også er inkludert i beregningene som tetthet av skip i de ulike områdene.

I kapittel 3 er det fastsatt størrelsen på oljeutskipningene fra Russland med og uten oljerørledning. Basert på disse tallene vil en i 2015 få en samlet oljeeksport på i størrelsesorden 36,4 mill. tonn hvis rørledning ikke blir bygget. Om rørledning blir bygget vil oljeeksporten bli i størrelsesorden 150,8 mill. tonn. For å frakte den estimerte oljeeksporten er flåtesammensetningen estimert til:

- 40 % av eksporten til europeiske havner med tankskip med lasteevne på 120.000 tonn
- 60 % av eksporten til USA med tankskip med en lasteevne på 300.000 tonn

Uten ny rørledning vil 73 (300.000 tonnere) og 121 (120.000 tonnere) fullastede tankskip seile ut fra nordvest Russland (moderat nivå).
Med ny rørledning vil 302 (300.000 tonnere) og 503 (120.000 tonnere) fullastede tankskip seile ut fra norvest Russland (høyt nivå)

I 2015 antas at det er innført et sammenhengende trafikkseparasjonssystem (TSS) i området fra Lofoten til Kirkenes. Dette systemet består av ett øst- og ett vestgående trafikkfelt, hver med en bredde på 1.5 nautiske mil, atskilt av en separasjonssone med en bredde på en nautisk mil. Trafikken i hvert av trafikkfeltene antas å være normalfordelt med en spredning svarende til ¼ av feltbredden. Safetec Nordic AS har utarbeidet et enkelt regneprogram for å beregne antallet møtende kollisjonskurser under slike forutsetninger. I forhold til et trafikkbilde uten separering blir antall kollisjonskurser redusert.

I 2015 vil alle aktuelle tankskip ha dobbelt skrog i henhold til utfasingskravene i MARPOL, regel 13. For å penetrere et slikt skip kreves meget høy energi. Dermed ekskluderes de skip som har for lav energi (som følge av hastighet og størrelse) til å kunne penetrere lasttankene til et tankskip med dobbel skrog. Data for skipene med penetreringspotensiale er gitt i tabell 5.6.

Tabell 5.6. Typiske aktuelle skip med penetreringspotensiale. År 2015.

Skipstype	Typisk lengde (m)	Typisk bredde (m)	Typisk hastighet (knop)	Typisk masse (tonn)	Kinetisk energi (MJ)	Antall passeringer pr. år[1] (til og fra)	Lasteevne/ Ant. Tanker
Råoljetanker. 300.000 tonn	330	55	15	340.000	8880	53	300.000/20
Kondensattanker, 30.000 tonn til Melkøya	150	25	15	35.000	1280	10	
Lasteskip[2]	150	25	13	35.000	1280	1210	-
Råoljetanker, 120.000 tonn fra Russland	230	38	15	135.000	4300	66	120.000/12
Råoljetanker, 120.000 tonn fra Goliat	230	38	15	135.000	4300	26	120.000/12
LNG og LPG tankere til Melkøya	230	38	15	135.000	4300	60	120.000/12
						1425	

1) Fra Behrens et al. (2003). 2) Fra COAST Norway. Skip over 5.000DWT

Hendelse 1: Kollisjon i skipsleia vest for Hammerfest (råoljetanker med 300.000 tonn last)

Tankskipet med 300.000 tonn last på vei til USA vil møte følgende skip utenfor Hammerfest som det kan kollidere med:

- Ballastede tankskip på vei til Russland, (300.000 og 120.000 tonn lasteevne)
- Ballastede tankskip på vei til Goliat-feltet (120.000 tonn lasteevne)
- Lasteskip på vei til Russland (30.000 tonn lasteevne)
- Ballastede kondensattankere på vei til Melkøya (30.000 tonn lasteevne)
- Ballastede LPG og LNG-tankere på vei til Melkøya (120.000 tonn lasteevne)
- Store fiskefartøyer i transitt (over 50 m lengde).

Av disse fartøyene er det bare store fiskefartøyer i transitt som vurderes til ikke å kunne penetrere et 120.000 tonns tankskip med dobbelt skrog.

Beregningen av kollisjonsfrekvens er foretatt på samme måte som beskrevet for 2003, men trafikkseparasjonen har som nevnt medført en reduksjon i kollisjon ved møting. Resultatet og grunnlagsdata for beregningene er vist i tabell 5.7 a og b.

Ligningen for beregning av kollisjonsfrekvens pr. år pr. km i år 2015 er:

$$F = (3.82 \cdot 10^{-13}) \cdot L_1 \cdot N_1 \cdot N_2$$

Her er:
L_1 = lengden av tankskipet som treffes (km)
L_2 = lengden av skipet som treffer tankskipet (km)
N_1 = antall passeringer pr. år av tankskipet (en vei)
N_2= antall passeringer pr. år av skipet som treffer tankskipet (en vei)

År 2015. Uten ny rørledning (moderat nivå):

Tabell 5.7 a. Kollisjonsfrekvens - F(kollisjon) for 300.000 tonns tankskip vest for Hammerfest. År 2015.

Beskrivelse	**N_1 1/år**	**N_2 1/år**	**L_1/V_1 m/knop**	**L_2/V_2 m/knop**	**B_1/B_2 m/m**	**F(Koll) 1/(km · år)**	**Forventet utslipp (tonn)**
Tanker på 300.000 tonn i ballast (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	73	73	330/15	330/15	55/55	$6.73 \cdot 10^{-10}$	60.000 (4 tanker)
Tanker på 120.000 tonn i ballast[1)] eller LNG/LPG-tankere[2)] (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	73	207	330/15	230/15	55/38	$3.22 \cdot 10^{-9}$	”
Lasteskip eller kondensat-tanker[3] (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	73	1220	330/15	150/15	55/25	$1.12 \cdot 10^{-8}$	”
Lastet tanker på 300.000 tonn (1) truffet i tankområdet	73	1500	-	-	-	$1.51 \cdot 10^{-8}$	60.000 (4 tanker)

1) Til Russland: 121; Til Goliat: 26. 2) LNG/LPG til Melkøya: 60. 3) Lasteskip: 1210. Kodensattankere: 10

År 2015. Med ny rørledning (høyt nivå):

Tabell 5.7 b. Kollisjonsfrekvens - F(kollisjon) for 300.000 tonns tankskip vest for Hammerfest. År 2015.

Beskrivelse	**N_1 1/år**	**N_2 1/år**	**L_1/V_1 m/knop**	**L_2/V_2 m/knop**	**B_1/B_2 m/m**	**F(Koll) 1/(km · år)**	**Forventet utslipp (tonn)**
Tanker på 300.000 tonn i ballast (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	302	302	330/15	330/15	55/55	$1.15 \cdot 10^{-8}$	60.000 (4 tanker)
Tanker på 120.000 tonn i ballast[1)] eller LNG/LPG-tankere[2)] (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	302	589	330/15	230/15	55/38	$2.22 \cdot 10^{-8}$	”
Lasteskip eller kondensat-tanker[3] (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	302	1220	330/15	150/15	55/25	$4.63 \cdot 10^{-8}$	”
Lastet tanker på 300.000 tonn (1) truffet i tankområdet	302	2111	-	-	-	$8.00 \cdot 10^{-8}$	60.000 (4 tanker)

1) Til Russland: 503; Til Goliat: 26. 2) LNG/LPG til Melkøya: 60. 3) Lasteskip: 1210. Kodensattankere: 10

Hendelse 2: Grunnstøting etter maskinhavari rett sør for skipsleia vest for Hammerfest (tankfartøy med 300.000 tonn last)

Forholdene for nødankring under rimelige værforhold anses å være omtrent de samme i hele området fra Lofoten til Kirkenes. Det er derfor benyttet samme sannsynlighetsfaktor for grunnstøting pr. skip og pr. passering for hele området, dvs.:

$$p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 7.28 \cdot 10^{-9}\ pr.km.pr.passering$$

Grunnstøtingsfrekvensen for et antall passeringer pr. km i det valgte ulykkesområdet er da:

Uten rørledning (N=73):

$$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 5.31 \cdot 10^{-7}\ pr.km\ pr.år\ .$$

Med rørledning (N=302):

$$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 2.20 \cdot 10^{-6}\ pr.km\ pr.år\ .$$

Hendelse 3: Grunnstøting etter maskinhavari ytterst i Lofoten (tankfartøy med 120.000 tonn last)

Som nevnt anses forholdene for nødankring å være omtrent de samme i hele området fra Lofoten til Kirkenes. Grunnstøtingsfrekvensen for et antall passeringer på N=121 (*uten* rørledning, moderat nivå) og N=503 (*med* rørledning, høyt nivå) lastede 120.000 tonns tankskip.

Uten rørledning (N=121):

$$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 8.81 \cdot 10^{-7}\ pr.km\ pr.år\ .$$

Med rørledning (N=503):

$$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 3.66 \cdot 10^{-6}\ pr.km\ pr.år\ .$$

Aktivitetsnivå: 2020

Det er antatt en videre utbygging av oljevirksomheten i Barentshavet frem mot år 2020. I beregningene er den påbegynte Snøhvitutbyggingen og den planlagte utbyggingen av Lopparyggen Øst inkludert. Det forutsettes at Goliat er faset ut i god tid før 2020, og dermed ikke er inkludert i trafikkbildet for 2020. Utbygging av ytterligere felt innenfor det tidsrom det her er snakk om er vurdert som lite sannsynlig og er derfor ikke inkludert i beregningene.

Det er antatt en ytterligere årlig økning av råoljeeksporten fra Russland på ca. 5 %. Med den samme flåtestrukturen (tankskip med lastekapasitet på 120.000 og 300.000 tonn) og eksportmønster som i 2015 (40 % til Sentral-Europa, 60 % til Amerika), oppnås et høyere antall passeringer enn i 2015.

Det aktuelle trafikkbildet for 2020 omfatter følgende skipstrafikk av betydning for de dimensjonerende hendelsene:

- Cruisetrafikk til/fra Tromsø og Svalbard
- Lasteskipstrafikk til/fra Russland
- Tankskip til/fra Russland og Sentral-Europa
- Tankskipstrafikk til/fra Russland og Amerika
- Skytteltankere til/fra feltet Lopparyggen Øst
- LNG-, LPG- og kondensattankere til/fra Melkøya (Snøhvitutbyggingen).

Hendelse 1: Kollisjon i skipsleia vest for Hammerfest (råoljetanker med 300.000 tonn last)

Beregningene er for 2020 foretatt med det samme formelverket som for 2015.

ÅR 2020. Uten ny rørledning (moderat nivå)

Tabell 5.8 a. Kollisjonsfrekvens - F(kollisjon) for 300.000 tonns tankskip vest for Hammerfest. År 2020.

Beskrivelse	**N_1 1/år**	**N_2 1/år**	**L_1/V_1 m/knop**	**L_2/V_2 m/knop**	**B_1/B_2 m/m**	**F(Koll) 1/(km · år)**	**Forventet utslipp (tonn)**
Tanker på 300.000 tonn i ballast (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	93	93	330/15	330/15	55/55	$1.09 \cdot 10^{-9}$	60.000 (4 tanker)
Tanker på 120.000 tonn i ballast[1)] eller LNG/LPG-tankere[2)] (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	93	241	330/15	230/15	55/38	$2.82 \cdot 10^{-9}$	”
Lasteskip eller kondensat-tanker[3] (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	93	1220	330/15	150/15	55/25	$1.42 \cdot 10^{-8}$	”
Lastet tanker på 300.000 tonn (1) truffet i tankområdet	93	1554	-	-	-	$1.81 \cdot 10^{-8}$	60.000 (4 tanker)

1) Til Russland 155, Til Lopparyggen Øst: 26. 2) LNG/LPG til Melkøya: 60. 3) Lasteskip: 1210. Kodensattankere: 10

ÅR 2020. Med ny rørledning (høyt nivå)

Tabell 5.8 b. Kollisjonsfrekvens - F(kollisjon) for 300.000 tonns tankskip vest for Hammerfest. År 2020.

Beskrivelse	**N_1 1/år**	**N_2 1/år**	**L_1/V_1 m/knop**	**L_2/V_2 m/knop**	**B_1/B_2 m/m**	**F(Koll) 1/(km · år)**	**Forventet utslipp (tonn)**
Tanker på 300.000 tonn i ballast (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	387	387	330/15	330/15	55/55	$2.02 \cdot 10^{-8}$	60.000 (4 tanker)
Tanker på 120.000 tonn i ballast[1)] eller LNG/LPG-tankere[2)] (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	387	730	330/15	230/15	55/38	$3.57 \cdot 10^{-8}$	”
Lasteskip eller kondensat-tanker[3] (2) treffer lastet tanker på 300.000 tonn (1)	387	1220	330/15	150/15	55/25	$5.94 \cdot 10^{-8}$	”
Lastet tanker på 300.000 tonn (1) truffet i tankområdet	387	2337	-	-	-	$1.15 \cdot 10^{-7}$	60.000 (4 tanker)

1) Til Russland: 644; Til Lopparyggen Øst: 26. 2) LNG/LPG til Melkøya: 60. 3) Lasteskip: 1210. Kodensattankere: 10

Hendelse 2: Grunnstøting etter maskinhavari rett sør for skipsleia vest for Hammerfest (tankfartøy med 300 000 tonn råolje)

Ingen endringer av betydning forventes å ha blitt innført i forhold til 2015. Som nevnt anses forholdene for nødankring å være omtrent de samme i hele området fra Lofoten til Kirkenes. Dermed benyttes den samme sannsynlighetsfaktor for grunnstøting pr. passering for hele området, dvs.:

Uten rørledning (N=93):

$$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 6.77 \cdot 10^{-7}\ pr.km\ pr.år\ .$$

Med rørledning (N=387):

$$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 2.82 \cdot 10^{-6}\ pr.km\ pr.år\ .$$

Hendelse 3: Grunnstøting etter maskinhavari ytterst i Lofoten (tankfartøy med 120 000 tonn råolje)

Forholdene for nødankring anses å være omtrent de samme i hele området fra Lofoten til Kirkenes. Også andre forhold relatert til drivende tankskip anses omtrent like i området. Dermed benyttes den samme sannsynlighetsfaktor for grunnstøting pr. passering for hele området. Det forutsettes at 26 (120.000) tonns tankskip betjener Lopparyggen Øst.

Uten rørledning N = 155 + 26 = 181
Med rørledning N = 644 + 26 = 670

Uten rørledning (N=181):

$$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 1.32 \cdot 10^{-6}\ pr.km\ pr.år\ .$$

Med rørledning (N=670):

$$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 4.82 \cdot 10^{-6}\ pr.km\ pr.år\ .$$

Drivende grunnstøting ved Magdalenebåen

I tillegg er det valgt et scenario hvor et cruiseskip grunnstøter ved Magdalenebåen, Nordvest-Spitsbergen, Svalbard.

Det forutsettes at 80 cruiseskip passerer Magdalenebåen på vei opp og ned. Det gir N=80· 2=160.

$$F_{\text{Drivende grunnstøt}} = N \cdot p_{\text{Drivende grunnstøt}} = 1.16 \cdot 10^{-6}\ pr.km\ pr.år\ .$$

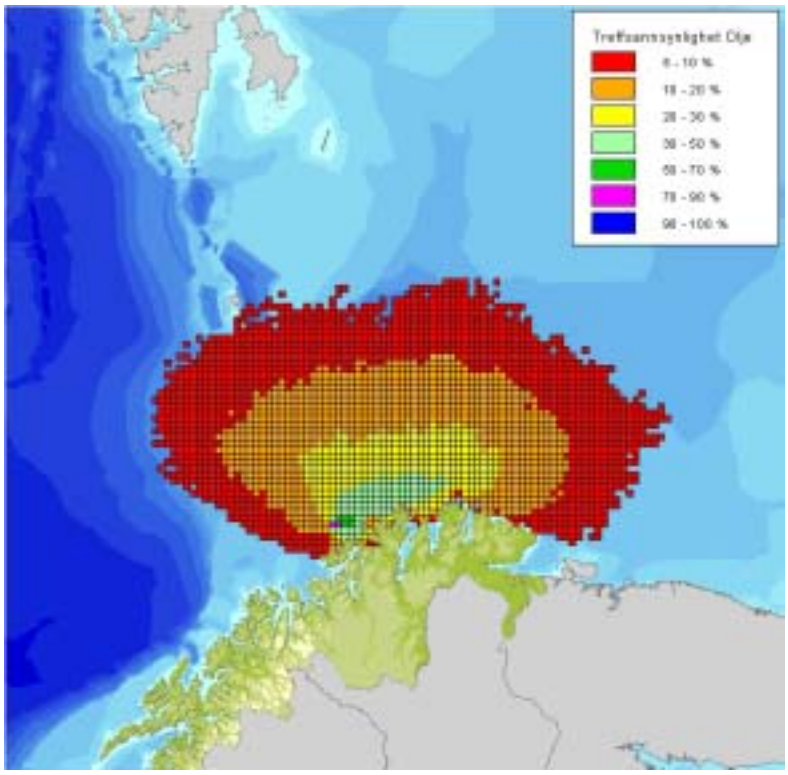
5.4 Beregninger av oljens drift og spredning

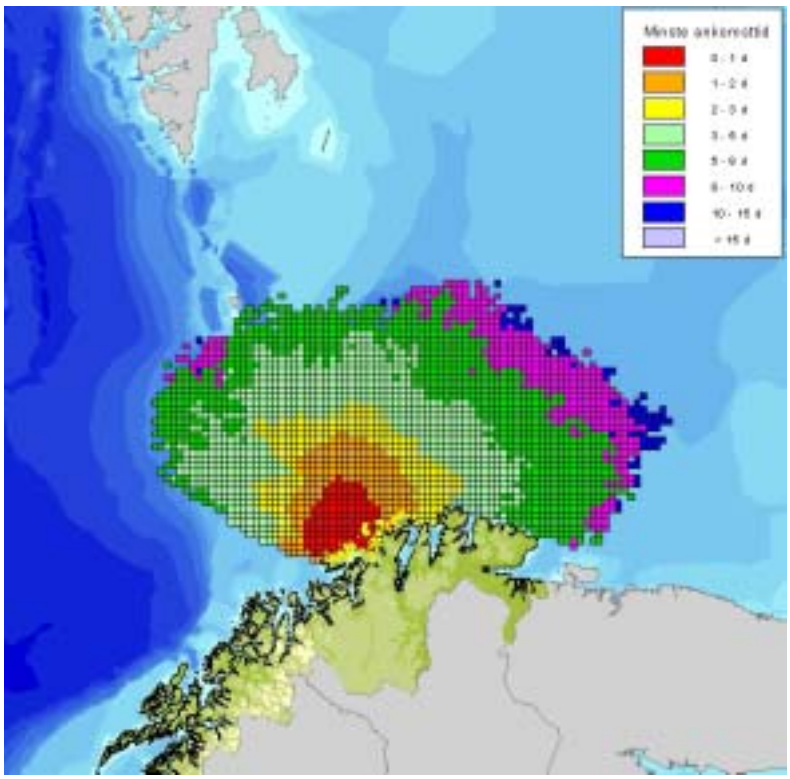
I det følgende er det vist til beregninger av oljens drift og spredning for de tre dimensjonerende hendelsene. For hver hendelse er det gjennomført 600 simuleringer med SINTEFs statistiske oljedriftmodell StatMap. Et stort antall værsituasjoner (scenarier) basert på en historisk vinddatabase fra DNMI over en tidsperiode på 27 år ligger til grunn for simuleringene. Resultatene er presentert for hele året under ett i form av kart som viser influensområde på havoverflaten, og minste ankomsttid til tilstøtende kyst- og havområder, jfr. figurene 5.9a-c. Det presiseres at kartene bare viser statistisk sannsynlighet for forurensningens utbredelsesområde basert på resultatene av simuleringene, og er ikke et uttrykk for området som faktisk vil bli berørt av en enkelt hendelse. For enkeltutslipp vil geografisk utbredelse av berørt område bli langt mindre.

Driften av oljen antas å være bestemt av en sesongmessig stasjonær bakgrunnsstrøm og en lokal vinddrevet overflatestrøm. Oljen er fulgt over en periode på 30 døgn etter at den er sluppet ut.

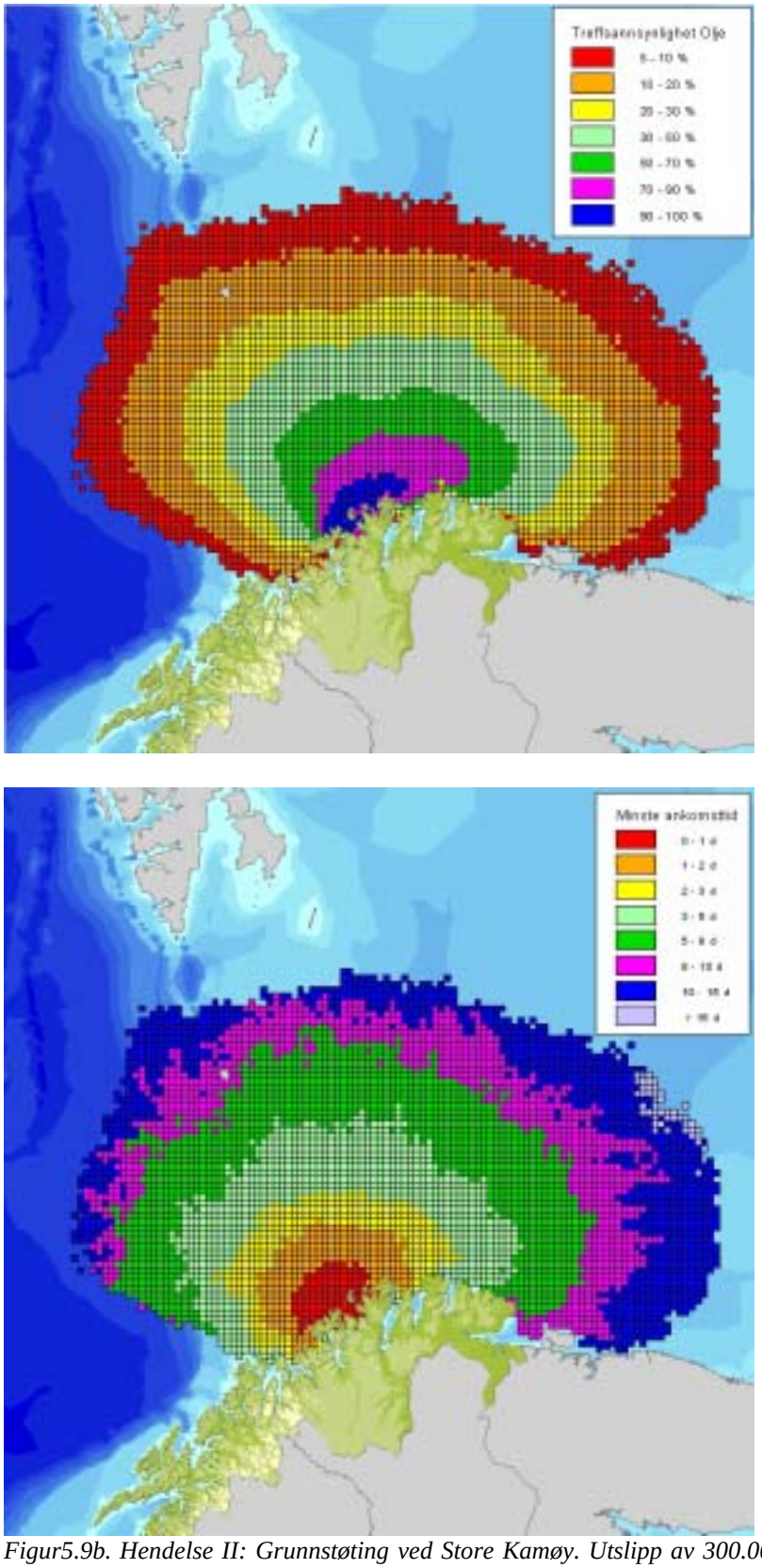
Oljens egenskaper er essensielle når det gjelder å beregne skjebnen til et oljeutslipp, og det er i denne studien antatt at tankskipene fører en olje med egenskaper tilsvarende en russisk råolje som har vært analysert ved SINTEFs laboratorier i 2003,"Ural Baltic" (Moscow) 2003. "Ural Baltic" har et relativt høyt innhold av asfaltener sammenliknet med de fleste norske råoljer. Oljen inneholder også noe voks og tar opp mye vann ved emulgering. Emulsjonene som dannes virker stabile og har høy viskositet.

I tillegg til oljens egenskaper vil vindstyrken i drivperioden og utslippsbetingelsene (initiell filmtykkelse på overflaten) ha betydning for fordampning og nedblanding av oljen. Mengden olje som eventuelt når et område til havs eller på kysten vil variere i henhold til drivtiden og værsituasjonen.

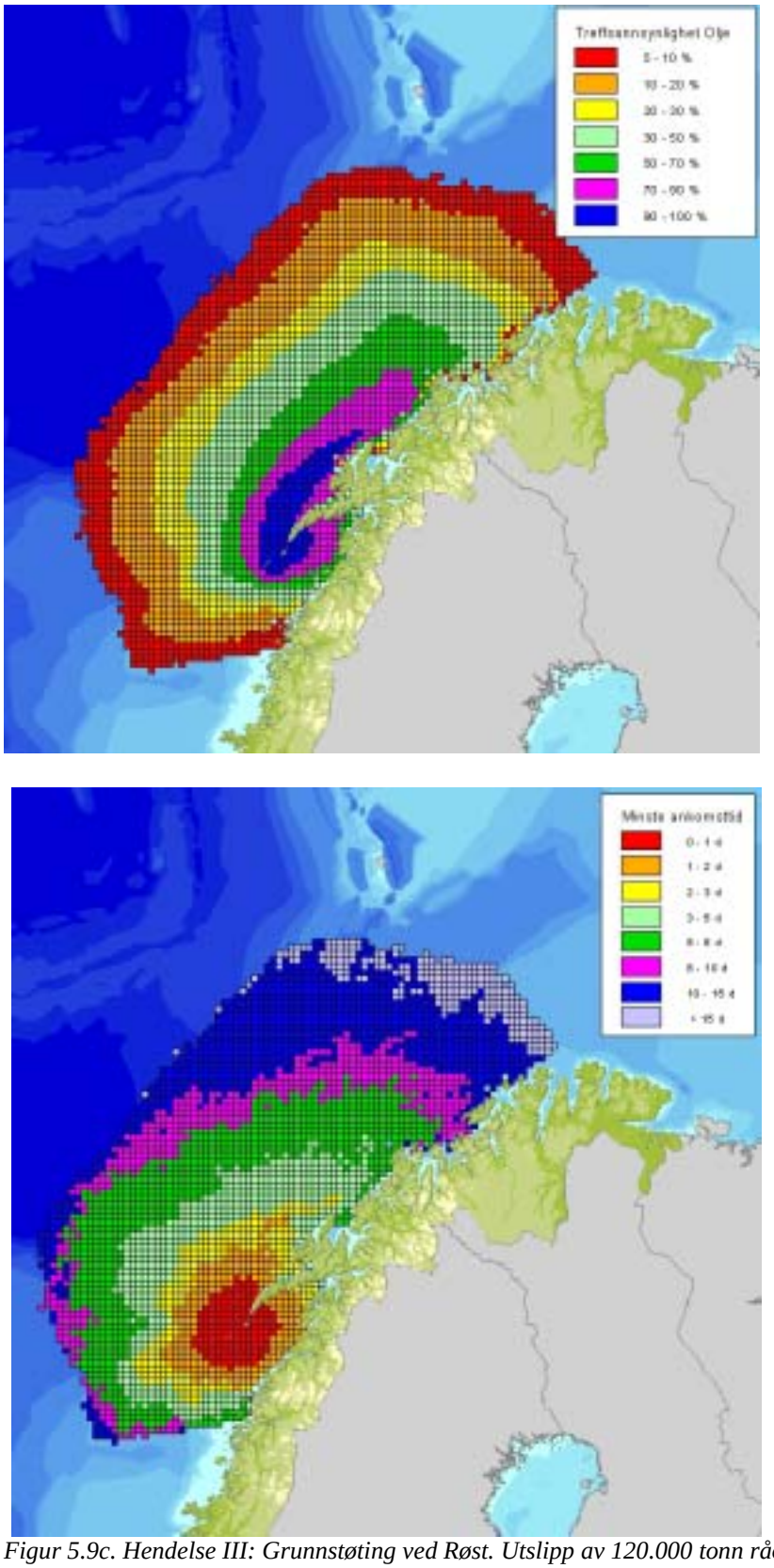




Figur5.9a. Hendelse I: Skipskollisjon 12 nautiske mil nord av Store Kamøy. Utslipp av 60 000 tonn råolje over en periode på ett døgn. Øverst: Sannsynlighet for forurensning. Nederst: Minste ankomsttid.



Figur5.9b. Hendelse II: Grunnstøting ved Store Kamøy. Utslipp av 300.000 tonn råolje over en periode på 31 døgn. Øverst: Sannsynlighet for forurensning. Nederst: Minste ankomsttid



Figur 5.9c. Hendelse III: Grunnstøting ved Røst. Utslipp av 120.000 tonn råolje over en periode på 31 døgn. Øverst: Sannsynlighet for forurensning. Nederst: Minste ankomsttid

Resultatene viser at det statistiske influensområdet for et oljeutslipp fra et tankbåthavari vil være svært stort, og dersom havariet skjer i kystnære farvann, vil slike uhell medføre store landpåslag av olje. Årsakene til dette er i første rekke at utslippsvolumene ved et totalhavari vil være veldig store. I tillegg vil situasjonen med utlekking av store mengder olje over et kort tidsrom medføre en tykk oljefilm med

lang levetid på overflaten. Relativt store andeler av utslippet vil kunne drive rundt på havoverflaten i lang tid.

Tabell 5.10 viser en sammenlikning av de ulike uhellsscenariene for landpåslag på fastlandet. Sannsynligheten for å få olje på land er 99-100 % for uhell både ved Røst og Hammerfest med lang utslippsvarighet (31 døgn), mens sannsynligheten for påslag er redusert til 77 % for en skipskollisjon nord av Store Kamøy, med utslipp av et begrenset volum over det første døgnet etter havariet.

Ved utslipp med kort varighet, vil imidlertid ofte all oljen som slippes ut drive forholdsvis samlet. For scenariet med 95 % størst strandet mengde for skipskollisjonen ved Store Kamøy med utslipp av 60.000 tonn over ett døgn, er så å si all den strandete oljen (Q95 = 27.300 tonn) konsentrert i området ved Hammerfest. For utslipp med lengre varighet vil influensområdet være atskillig større, og den strandete oljen vil være fordelt over mange kystsegmenter.

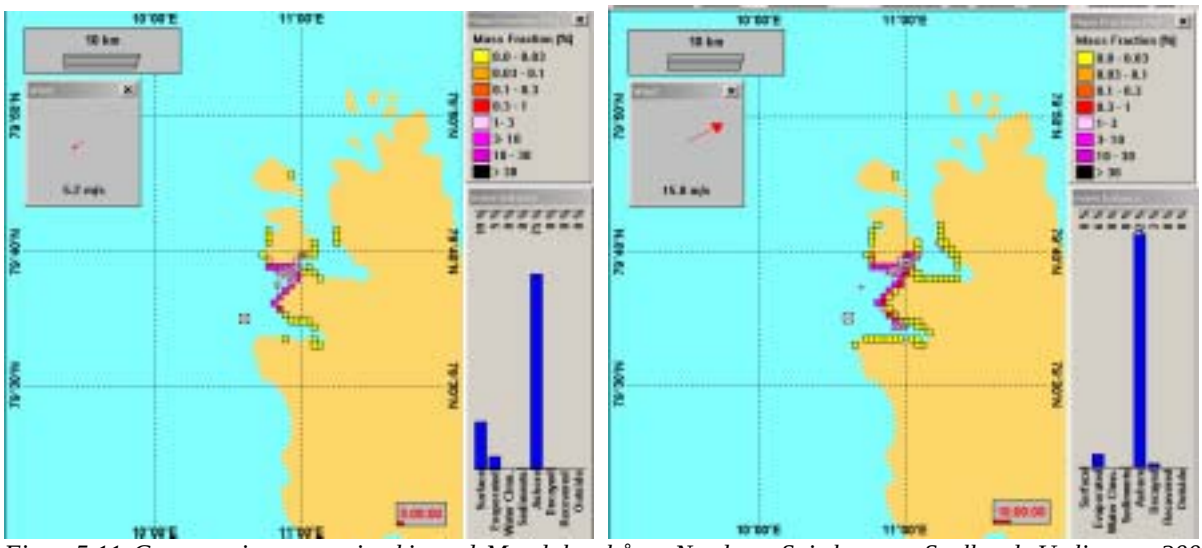
Ankomsttidene til kysten forventes, uansett utslippsvarighet, å være svært korte ved kystnære utslipp. I verste tilfelle vil olje nå land allerede et par timer etter utslippet har startet, og for alle uhellssituasjonene vil oljen i halvparten av tilfellene komme til land fra 1-6 døgn fra utslippsstart. For grunnstøtingsuhellet ved Store Kamøy var ankomsttiden til kysten 3,8 døgn for det tilfellet som ga den 95 % største strandete mengden (Q95 = 125.000 tonn).

Uhellsscenario	**Ptot (%)**	**Q50 (tonn)**	**T50 (døgn)**	**Q95 (tonn)**	**Tmin (døgn)**
Hendelse Ia: Skipskollisjon 12 nautiske mil nord av Store Kamøy, lekkasje 60’ tonn / 1d	77	12.400	5,3	27.300	0,6
Hendelse Ib: Skipskollisjon 12 nautiske mil nord av Store Kamøy, lekkasje 300’ tonn / 31 d	100	50.100	4,2	90.300	0,5
Hendelse II: Grunnstøting Store Kamøy, lekkasje 300’ tonn / 31d	100	86.700	1,1	125.000	0,1
Hendelse III: Grunnstøting Røst, lekkasje 120’ tonn / 31d	99	35.000	6,0	47.800	1,2

Tabell 5.10 Sammenlikning av landpåslag på fastlandet under ett for de ulike uhells-scenariene. Ptot er totalsannsynlighet for at oljen vil nå land , Q50 er median-påslag, T50 er median ankomsttid, Q95 er 95% høyeste strandingsmengde, Tmin er minste ankomsttid for landpåslag.

For et tankbåtuhell utenfor Hammerfest vil oljen også kunne drive så langt nordover at 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 i den foreliggende studien.

Det valgte oljedriftsscenariet på Svalbard er lagt til sommeren (juli). Beregningene er fulgt over en periode på ti døgn, hvoretter massebalansen for oljen ikke forandrer seg nevneverdig, verken når det gjelder landpåslag eller olje på sjøen. Bunkersoljen inneholder en stor andel tunge komponenter, med relativt små andeler fordampet over tid. Et utslipp på 2.000 tonn over kort tid vil danne en forholdsvis tykk film på overflaten, som blir lite gjenstand for nedblanding i vannmassene. Resultatene viser at 75% av oljen strander i løpet av de fem første døgnene, og omlag 90 % strander innen ti døgn. Oljepåslagene vil forventes å være relativt konsentrert i områder på Danskøya og Hoel-halvøya, samt noe i Sørgattet/Smeerenburgfjorden, jfr. figur 5.11. Driften av oljen er i stor grad påvirket av tidevannsstrømmen i området.



Figur 5.11 Grunnstøting av cruiseskip ved Magdalenebåen, Nordvest Spitsbergen, Svalbard. Utslipp av 2000 tonn tung bunkers over 12 timer. Situasjonsbilde av oljens drift og spredning etter fem døgn (til venstre) og ti døgn (til høyre).

5.5 Miljørisiko

Miljørisikoen er definert som en funksjon av sannsynlighet for hendelse og konsekvensene av hendelsen. Indeksverdiene gir i denne forbindelse et beregnet, tallfestet uttrykk for relativt skadepotensial til ressursforekomster i utredningsområdet. Dette tilsvarer konsekvensleddet i funksjonen. De statistiske oljedriftsberegningene med tilhørende sannsynlighetsvurderinger gir oversikt over kyst- og havområder, herunder miljøressurser, som kan berøres av olje fra ulike utslippspunkter. Dette tilsvarer sannsynlighetsleddet i funksjonen.

Samlet vurdering av trusselbildet

Både grunnstøtinger og skipskollisjoner kan føre til utslipp av store mengder olje. Frekvensen for grunnstøting er i størrelsesorden $7 \cdot 10^{-9}$ pr. km pr. passering pr.år. For kollisjoner er den lavere. I år 2003, uten trafikkseparering, er kollisjonsfrekvensen beregnet til ca. 1/5 av grunnstøtingsfrekvensen. I årene 2015 og 2020, etter at trafikkseparering er innført og implementert er kollisjonsfrekvensen beregnet til å utgjøre bare omkring 1/40 av grunnstøtingsfrekvensen. Samlet frekvens for kollisjoner og grunnstøtinger for området Kirkenes – Lofoten vil variere med trafikkvolumet.

På grunnlag av beregningene i avsnitt 5.3, er det i tabell 5.12 gitt en samlet oversikt over frekvenser for grunnstøting fordelt på kyststrekninger. For 2003 er frekvensen knyttet til seilingene med fartøy på 120.000 tdw. I 2015 og 2020 vil det i henhold til de aktivitetsscenariene som er trukket opp være samtidige seilinger med tankfartøy på 300.000 og 120.000 tdw. Grunnstøtinger for ulike skipsstørrelser er å betrakte som uavhengige hendelser, og frekvensene som er beregnet for grunnstøting av hhv. 120.000 og 300.000 tonnere i 2015 og 2020 (jfr. avsnitt 5.3), er summert som et uttrykk for samlet grunnstøtingsfrekvens.

Hammerfest-Kirkenes: 350km
Tromsø-Hammerfest: 250km
Lofoten-Tromsø: 400km

Som: 1000km

Frekvens = $7.28 \cdot 10^{-9} \cdot$ (Antall passeringer, lastet tankskip) $\cdot$ (antall km)

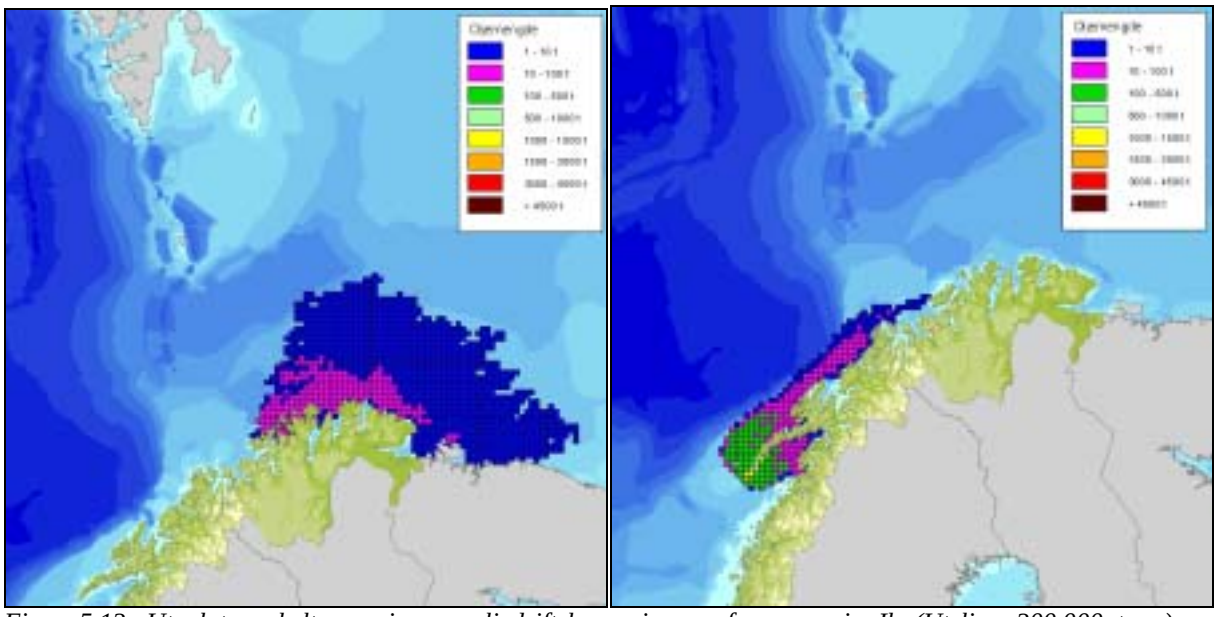
År	Hammerfest – Kirkenes		Tromsø – Hammerfest		Lofoten – Tromsø	
	Antall tankskip	**Frekvens**	**Antall tankskip**	**Frekvens**	**Antall tankskip**	**Frekvens**
2003	67 (120kT)	$1.71 \cdot 10^{-4}$	67 (120 kT)	$1.22 \cdot 10^{-4}$	67 (120kT)	$1.95 \cdot 10^{-4}$
2015 (uten/rørl.)	73(300 kT) 121(120kT)	$4.94 \cdot 10^{-4}$	73(300 kT) 147(120kT)	$4.00 \cdot 10^{-4}$	147(120kT)	$4.28 \cdot 10^{-4}$
2015 (m/rørl.)	302(300 kT) 503 (120kT)	$2.05 \cdot 10^{-3}$	302(300 kT) 529 (120kT)	$1.51 \cdot 10^{-3}$	529 (120kT)	$1.54 \cdot 10^{-3}$
2020 (uten/rørl.)	93(300 kT) 155(120kT)	$6.32 \cdot 10^{-4}$	93(300 kT) 181(120kT)	$4.99 \cdot 10^{-4}$	181(120kT)	$5.27 \cdot 10^{-4}$
2020 (m/rørl.)	387(300 kT) 644 (120kT)	$2.63 \cdot 10^{-3}$	387(300 kT) 670(120kT)	$1.92 \cdot 10^{-3}$	670 (120kT)	$1.95 \cdot 10^{-3}$

Tabell 5.12. Samlet oversikt over beregnede frekvenser for grunnstøting i området Kirkenes – Lofoten.

Ved utslipp med kort varighet (1-2 døgn) vil det meste av oljen som slippes ut drive forholdsvis samlet. Ved hendelse I, skipskollisjon 12 nautiske mil nord av Store Kamøy med utslipp av 60 000 tonn råolje over en periode på 1 døgn, vil eksempelvis det enkelthendelsen som gir 95 % størst strandet mengde, så å si bare berøre de nærmeste kystområdene, men med store oljemengder (anslagsvis 27.000 tonn). Det vil dermed være en betydelig forskjell i størrelsen på berørt område, og også mht. oljemengder, ved utslipp med kort vs. lang varighet (dager vs. uker).

Influensområdene fra enkelte oljedriftsscenarier vil være begrenset i forhold til de statistiske influensområdene (jfr. figurene 5.9a-c.). I figur 5.13 er de to enkelthendelsene med største strandingsmengder fra to av de dimensjonerende hendelsene vist. Den berørte kystlinje er omlag 1.250 km for hendelse Ib (skipskollisjon nord av Store Kamøy med utslipp av 300.00 tonn råolje over 31 døgn) og omlag 4.300 km for hendelse III (grunnstøting ved Røst med utslipp av 120.000 tonn råolje over 31 døgn). I hendelse II (Grunnstøting ved Store Kamøy med utslipp 300.00 tonn råolje over 31 døgn) er tilsvarende berørt kystlinje omlag 1.000 km, mens den i hendelse Ia (skipskollisjon nord av Store Kamøy med utslipp av 60.000 tonn råolje over ett døgn) er begrenset til 155 km som følge av at det meste av oljen går rett på land.

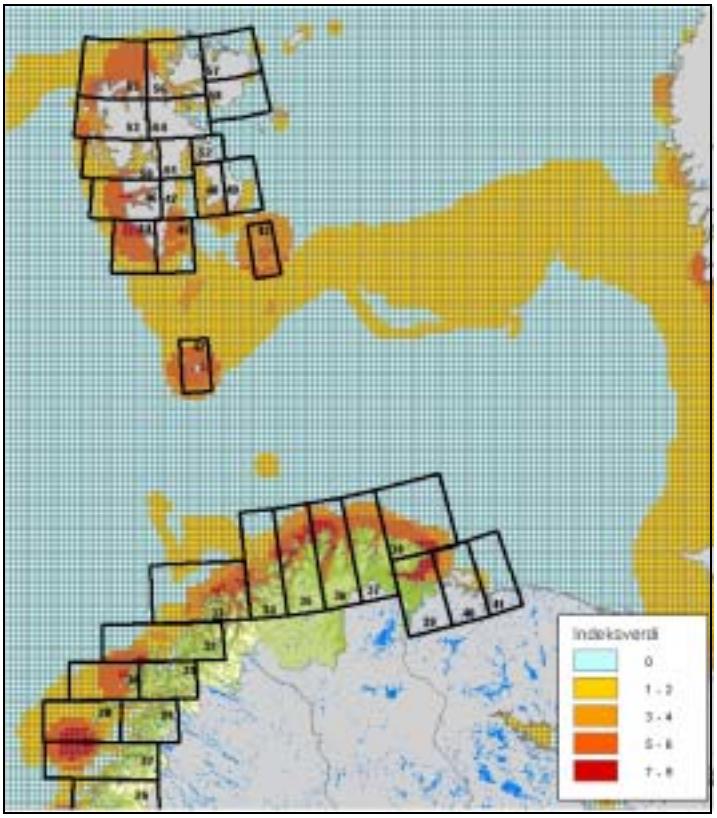
For alle hendelsene er konsentrasjoner i vannsøylen alt overveiende små. Disse resultatene kan forklares ved at den modellerte oljetypen (Ural Baltic) gir svært tykk oljefilmtykkelse og har høy persistens på overflaten. De største gjennomsnittlige konsentrasjoner i vannsøylen, slik de fremkommer i enkelthendelsene som ligger til grunn for oljedriftsstatistikken, ligger i størrelsesorden 300-400 ppb i nærområdet av utslippspunktet.



Figur 5.13. Utvalgte enkeltscenarier av oljedriftsberegningene for scenario Ib (Utslipp 300.000 tonn) og scenario III (Utslipp 120.000 tonn).

Skadepotensialet

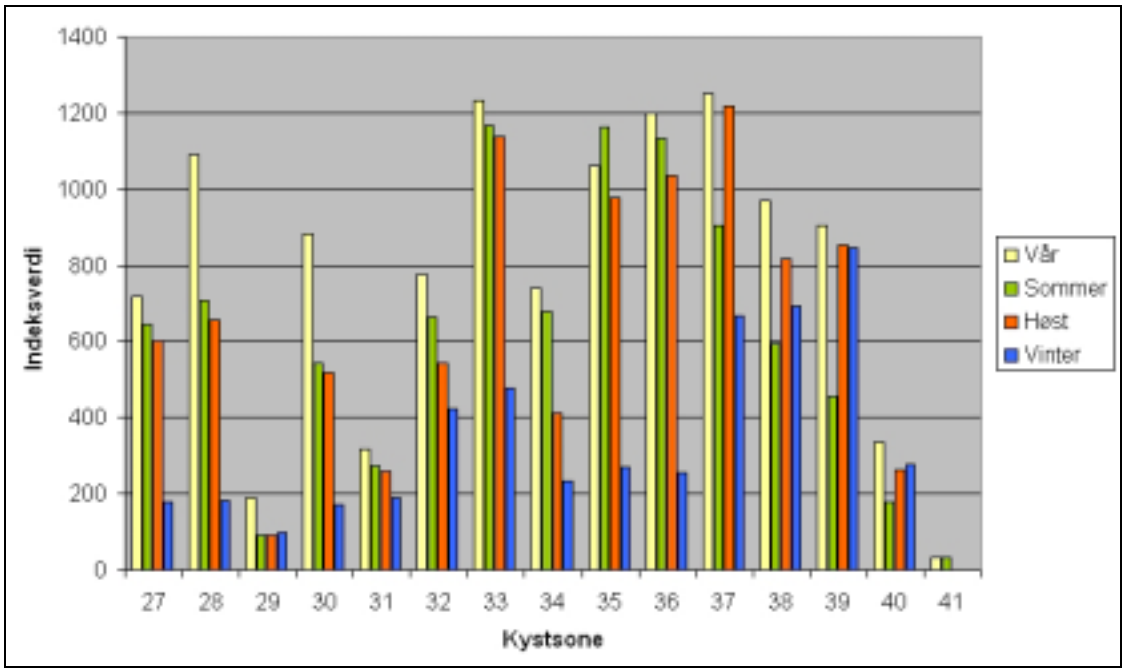
Både beregningene av oljedrift og skadepotensial er digitalisert og gjort tilgjengelige for videre analyser i et geografisk informasjonssystem (GIS). Det er derfor mulig å summere og kople sammen verdiene for nærmere geografisk avgrensning av trusselbildet. I figur 5.14 er sektorinndelingen for oljedriften brukt som utgangspunkt for summering av de samlede indeksverdiene for skadepotensialet.



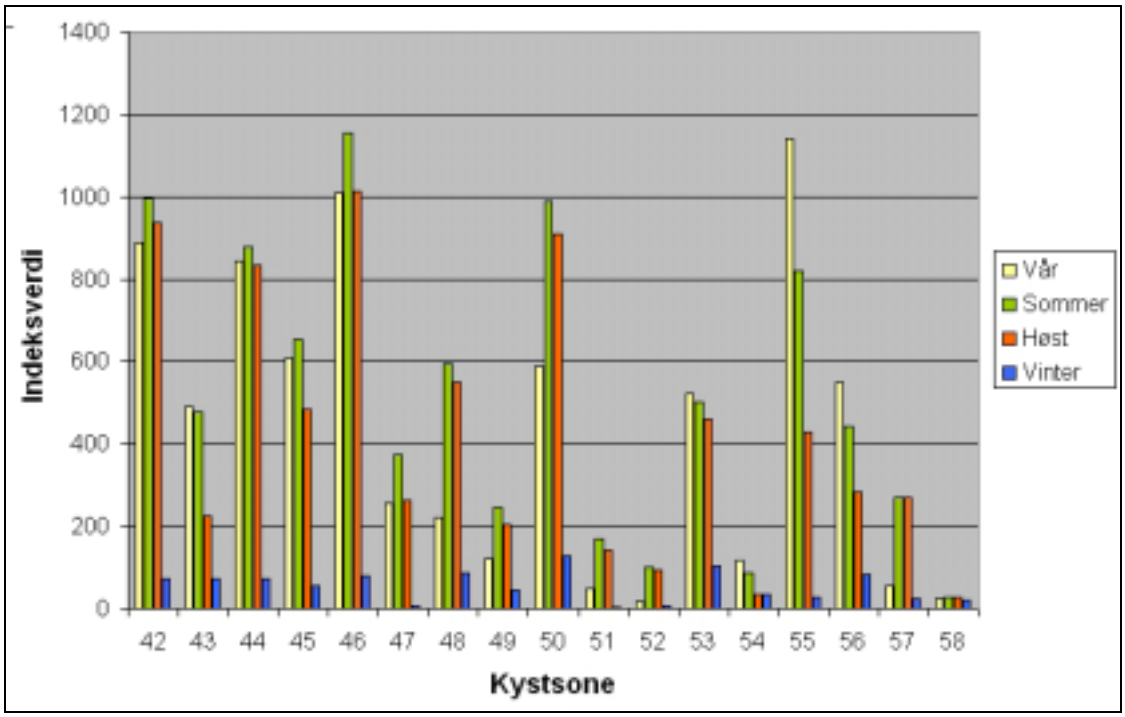
Figur 5.14. Kystsoneinndeling som grunnlag for summering av det samlede skadepotensialet, her gitt for vårsesongen.

Indeksverdiene for hver sone, jfr. figur 5.14 ovenfor, og sesong er gitt i figur 5.15 a og b. Det går klart fram at det samlede skadepotensialet både på Svalbard og fastlandskysten er størst i vår- og

sommersesongen og lavest om vinteren. Dette er helt naturlig, siden mange av artene opptrer med største utbredelse og høyeste antall i sommerhalvåret. Om vinteren er produktiviteten og biodiversiteten lavere; mange sjøfuglarter har f.eks. trukket ut av området.



Figur 5.15a Skadepotensialet ved akutte utslipp av olje fra skipsfarten gitt som samlede indeksverdier for ulike kystsoner på Svalbard (over) og fastlandskysten (under).



Figur 5.15b Skadepotensialet ved akutte utslipp av olje fra skipsfarten gitt som samlede indeksverdier for ulike kystsoner på Svalbard (over) og fastlandskysten (under).

Konsekvensene av så vidt store uhellsutslipp av olje vurderes som svært store, først og fremst fordi store kyst- og havområder, og tilsvarende ressursforekomster, kan berøres av oljens drift og spredning. Med dagens kunnskap om de respektive forekomstene, kan konsekvensene for ulike ressurser oppsummeres som følger:

Strandsamfunn; med rike forekomster av tang og tare samt tilhørende flora og fauna. De stedbundne strandsamfunnene 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 oljedriftberegningene.

Fisk; hvor Lofoten er viktigste gyteområde for sild og torsk, mens lodda gyter på Finnmarkskysten. For disse og mange av de andre kommersielt viktige fiskeartene utgjør Barentshavet selve oppvekstområdet. Hos fisk er det de tidligste utviklingsstadiene som er betraktet som mest sårbare for akutt oljeforurensning; voksen fisk er mer robust. Virkningene vil derfor først og fremst komme til uttrykk i tap av én årsklasse som igjen vil kunne forplante seg til bestandsnivå. I utredningsprogrammet for petroleumsvirksomheten (ULB) ble det beregnet bestandstap på sild og torsk på flere prosent (Johansen et al. 2003). Konsekvensene vil trolig bli høyere for utslipp fra skipsuhell; både mengde og utbredelse av kontaminerte vannmasser er tilsynelatende større for store utslipp fra skip enn fra oljevirksomheten slik den er beskrevet i ULB.

Sjøfugl; hvor omlag 20 mill. sjøfugl har sitt tilhold i Barentshavet om sommeren. Mer enn 1 mill. individer hekker på enkeltlokaliteter som Bjørnøya, Gjesværstappan og Røst. Blant de viktigste artene og forekomstene kan nevnes:

- Lunde (2 mill. par i Norge), hvor omlag 500-600.000 par hekker på Røst (40 % av nasjonal bestand), 400.000 par på Gjesværstappan, 70.000 par på Værøy, 120-150.000 par på Fuglenyken i Vesterålen pluss 45.000 par på naboøyene, 175.000 par på Sør-Fugløy og 210-220.000 par på Nord-Fugløy i Troms. De største kolonier (mer enn 10.000 par) er lokalisert sør-vest av Nordkapp.
- Alke (25-35.000 par i Norge), hvor det er fra 1000 til 5000 par i hver av koloniene på Hjelmsøy, Gjesvær, Loppa, Røst og Sør-Fugløy.
- Alkekonge, med ca. 1,3 mill. par på Bjørnøya og Svalbard.
- Lomvi (ca. 140.000 par i Norge), med minst 20 kolonier langs fastlandskysten med til sammen ca. 20.000 par. Bjørnøya dominerer med ca 100.000 par.
- Polarlomvi (ca. 1,7 mill. par i Norge), hvor forekomstene domineres av 142 kolonier på Svalbard (850.000 par), Hopen (102.000 par) og Bjørnøya (115.000 par).

Det er også over 50.000 overvintrende ender i fjordområdene i Øst-Finnmark vinterstid, hvor forekomstene av særlig stellerand utgjør nær sagt hele den nasjonale bestanden.

Sjøfugl, og særlig alkefugl, er vurdert som særlig sårbare for akutt oljeforurensning, og vil bli betydelig berørt dersom et oljeforurensning driver inn mot de store koloniene. Eksempelvis; dersom bare en av de store alkekoloniene ved Hjelmsøy, Gjesvær, Loppa, Røst og Sør-Fugløy blir eksponert for store mengder olje, vil 5-20 % av den nasjonale bestanden kunne rammes. Konklusjonene fra ULB (jfr. Brude et al. 2003) er også gyldig for akutt oljeforurensning fra skipsuhell; konsekvensene for sjøfugl kan bli svært store.

Marine pattedyr; hvor forekomstene av kystsel langs Finnmarkskysten utgjør store andeler av de nasjonale bestandene.

- Steinkobbe, hvor det innenfor en kyststrekning på 90 km i Nord-Troms kan påtreffes 570 dyr, tilsvarende 8-9 % av nasjonal bestand, mens det i Andfjord-området kan påtreffes omlag 1.400 dyr innenfor et 160 km kystlinje.
- Havert, hvor det i Porsanger-området kan påtreffes omlag 510 dyr innenfor et 150 km stort område, tilsvarende mer enn 10 % av nasjonal bestand.
- Kystsel er også sårbare for olje, særlig i tilfeller hvor fersk og giftig olje driver inn i områder med større antall dyr. Oljedriftsberegningene viser at områder av ovenstående størrelsesorden kan berøres av et enkelt oljeutslipp; dvs. at 20 % av den nasjonale bestanden av steinkobbe kan berøres hvis store mengder olje driver inn i Andfjord-området.

Scenariet for Svalbard, med utslipp av 2.000 tonn bunkersolje på Magdalenebåen, kan også føre til betydelige konsekvenser. Områdene ved Nord-Vest Spitsbergen er vurdert som viktig som hekke-, myte- og næringsområder for gjess, ærfugl og praktærfugl. Det er to fuglereservater i utslippets nærområde, hhv. ved Skorpa og Moseøya. Forekomstene av steinkobbe (ca. 1.000 individer) er alt overveiende lokalisert til Prins Karls Forland. Tidligere var det også liggeplasser for hvalross i influensområdet, samt beskyttet brefront vurdert som attraktivt for bla. ringsel (inkl. kaste-/hvileområde). Det er verdt å merke seg at områdets verneverdi også er knyttet til kulturminner, med bl.a. gravplasser fra norsk overvintringsfangst og hvalfangst (Theisen & Brude 1998).

Utslippsvolumet i Svalbard-scenariet er betydelig mindre enn i øvrige scenarier. Det berørte området blir derfor tilsvarende mindre. Svalbardmiljøet er imidlertid generelt sårbart og oljens levetid i arktiske farvann er lang. Olje som blir liggende i miljøet kan derfor påvirke ressursene over lang tid.

Samlet vurdering

Miljørisikoen er klart størst i vår- og sommersesongen, og lavest vinterstid. Skadepotensialet er størst langs sentrale deler av Finnmarkskysten, hvor konsekvensene for alle sjøfuglkoloniene så vel som forekomstene av kystsel, kan bli særlig store. Silde- og torskegytingen ved Lofoten gir høye utslag om våren i vest, mens miljørisikoen i Øst-Finnmark om vinteren er knyttet til de store overvintringsbestandene av sjøfugl i Porsangerfjorden

De modellerte scenariene med utslipp av hhv. 120.000 og 300.000 tonn olje, gir imidlertid så vidt omfattende influensområder at nær sagt uansett hvor på kysten dette ville forekomme, vil mange av Barentshavets ressurser kunne bli berørt.

Den beregnede miljørisikoen ved skipstrafikk i utredningsområdet kan sammenlignes med tilsvarende for petroleumsvirksomhet). Hendelsesfrekvensen for utblåsninger pr. boring er oppgitt å være i størrelsesorden $1{,}5 \cdot 10^{-4}$ for letebrønner og $4{,}6 \cdot 10^{-5}$ for produksjonsbrønner (Scandpower 2003a). Dersom det legges til grunn et lavt aktivitetsnivå for petroleumsvirksomheten som er skissert i forutsetningene for ULB (tilsvarende 2003), har Scandpower (2003b) beregnet returperioder på 1.300 år for oljeutslipp over 10.000 m^3 (tilsvarende $2{,}17 \cdot 10^{-3}$–$7{,}69 \cdot 10^{-4}$). Uhellsfrekvensen for grunnstøtinger, med mulighet for utslipp inntil 120.000 tonn olje, er beregnet til $7.28 \cdot 10^{-9}$ · pr. km pr. passering pr. år for 2003. Med en seilingsdistanse på omlag 1.000 km (fra grensen mot Russland til Lofoten), og med 67 passeringer tilsvarer dette en returperiode på omlag 2000 år.

Dersom det legges til grunn et middels høyt aktivitetsnivå for petroleumsvirksomheten som er skissert i forutsetningene for ULB (tilsvarende 2015 i denne rapporten), har Scandpower (2003b) beregnet returperioder på 630 år for oljeutslipp over 10.000 m^3 (tilsvarende $1{,}58 \cdot 10^{-3}$). Den samlede uhellsfrekvensen for grunnstøtinger i 2015 (høyt aktivitetsnivå – med rørledning), med mulighet for utslipp på inntil 300.000 tonn olje, er beregnet til omlag $1.3 \cdot 10^{-3}$ for strekningen Tromsø-Kirkenes (600 km). Dette gir en returperiode på rundt 770 år.

Dersom det tas hensyn til antagelsen fra Dragsund et al. (2003) om at hele lasten lekker ut i 10% av grunnstøtingstilfellene, blir frekvensene for de største utslippene (fra 300.000 tonnere) en tierpotens lavere og returperiodene for slike hendelser omlag 7700 år i 2015.

De største utslippene vil nødvendigvis berøre store hav- og kystområder, flere ressursforekomster vil kunne rammes, og med tilsvarende omfang i skadepotensialet. Sannsynligheten for ulykker med store akutte utslipp av olje ved en forventet vekst i skipstransporten, er beregnet til å være omtrent på samme nivå som for store akutte oljeutslipp ved en tilsvarende utvikling av petroleumsvirksomheten. Konsekvensene ved en ulykke vil være høyere for skipsfarten enn for petroleumsvirksomheten på grunn av større forventede utslippsvolumer. De største utslippene fra skipsfarten vil berøre store hav- og kystområder, flere ressursforekomster vil kunne rammes, og med tilsvarende omfang i skadepotensialet.

5.6 Kunnskapshull

Det er i hovedsak tre grunner til at det oppstår usikkerhet i beregningene av konsekvenser av fremtidig skipsaktivitet i planområdet:

- Manglende kunnskaper om nåsituasjonen når det gjelder naturgrunnlag og miljøforhold
- Manglende kunnskaper om konsekvensene av livet på havoverflaten og i havet, og samfunnsutviklingen som følge av store oljeutslipp
- Endrede forutsetninger i prognoseperioden frem til 2020

Når det gjelder nåsituasjonen vil det være viktig å bedre kunnskapen om geografisk forekomst og fordeling av sjøfugl og sjøpattedyr i ulike årstider. Videre er bunnsamfunnene dårlig kartlagt i området.

Kunnskapen om økosystemeffekter, dvs. hvordan skade på en økosystemkomponent (for eksempel en fiskepopulasjon) vil påvirke andre økosystemkomponenter (for eksempel sjøfugl eller sjøpattedyr), er mindre kjent. I tillegg er kunnskap om miljøkonsekvenser av oljeutslipp i stor grad knyttet til internasjonale erfaringer etter større skipsuhell. Norge har vært forskånet fra slike store tankskipshavarier.

Klimaet i Barentshavet er på mange måter annerledes enn i Nordsjøen, og at varsling av været er betydelig vanskeligere. Dette skyldes blant annet at datadekningen er vesentlig dårligere på grunn av manglende observasjonsposter til havs og manglende radarer for vær- og isobservasjoner. Mangelfullt datagrunnlag og mindre pålitelig værvarsling vil kreve mer omfattende sikkerhets- og beredskapstiltak for å oppnå samme sikkerhetsnivå som lenger sør. Kunnskap om meteorologiske forhold er viktig i forbindelse med spredning/forvitring av olje og tilhørende effektivitet av oljevernberedskapen. Som grunnlag for beregningene av oljedrift er det lagt til grunn 27 års vindstatistikk fra Meteorologisk Institutt. For hvert av uhells-scenariene er det kjørt 600 simuleringer med ulike værsituasjoner fordelt over alle årets måneder. Resultatene er presentert for hele året under ett i form av kart med influensområde på havoverflaten, samt grafer og tabeller med fordeling av strandet mengde på kysten. Dette vurderes å gi et robust statistisk bilde av forventede forhold når det gjelder vind og oljedrift for aksjonering mot et eventuelt utilsiktet oljeutslipp fra skipsfarten. Når det gjelder kunnskapshull relatert til oljevernberedskap for øvrig vises det til avsnitt 4.2.

I tillegg er grunnlagsinformasjonen som er opparbeidet som basis for forvaltningsprosessen og som i henhold til de respektive utredningsprogrammene skal ligge til grunn for de tematiske delutredningene, med få unntak kvalitative eller har begrenset distribusjon. Føringene som er gitt ved konsekvensvariablene har således implisitt iboende begrensninger; verken grunnlagsdata, kunnskapen som er nødvendig for å vurdere alle parameterne, eller det metodiske verktøyet er fullt ut tilpasset utredningsformålene eller allment tilgjengelig for utrederne.

Det er stor usikkerhet om hvordan skipstrafikken i området vil utvikle seg frem til 2020. Dette er forsøkt ivaretatt i kapittel 5 ved å definere scenarier som spenner opp et bredt spekter av framtidige utviklingstrekk for skipstrafikken.

6. RADIOAKTIV FORURENSNING

6.1 Innledning

Det er to muligheter for radioaktiv forurensning som følge av skipstrafikk i utredningsområdet; uhell med skip som transporterer radioaktivt materiale og havari av eller uhell med atomdrevne skip.

6.2 Transport av radioaktivt materiale

Selv om det fra russisk hold er anført at det verken foregår eller finnes reelle planer for transport gjennom Barentshavet av radioaktivt materiale knyttet til mulig import av brukt atombrensel til Russland, så må dette problemkomplekset nevnes. Et annet aspekt er knyttet til mulige fremtidige klimaendringer som kan åpne for regulær skipstrafikk gjennom Barentshavet og videre langs Sibirs kyst til Fjerne Østen. En slik klimatisk utvikling kan også åpne for at den begrensede frakten av radioaktivt materiale som i dag bl.a. foregår mellom Europa og Japan vil velge den kortere nordlige seilingsrute gjennom Nordøstpassasjen fremfor dagens rute sør om Afrika.

Transport av kjernebrensel og høyaktivt avfall inneholder store radioaktivitetsmengder. De strenge sikkerhetsreglene som imidlertid gjelder for denne type transport med bl.a. spesialskip tilsier i følge det internasjonale atomenergibyrået IAEA at faren for radioaktiv forurensning er liten. Dersom uhell allikevel skulle inntreffe enten som følge av skipskollisjon eller annen form for havari vil det radioaktive materialet i verste fall kunne havne på havbunnen, men da under all sannsynlighet fortsatt i sine beholdere. Faren for eventuell forurensning av det marine miljø fra slike beholdere vil være svært liten. Allikevel vil det være ønskelig å berge slik last både av hensyn til mulig fremtidig forurensning og for å unngå spekulasjoner og rykter om radioaktiv forurensning.

Trusselbildet knyttet til transport av radioaktivt materiale langs norskekysten vil først og fremst kunne skape frykt for radioaktiv forurensning av havområdene og for at sjømat skal bli forurenset av radioaktive komponenter. Det vil derfor i denne sammenhengen som et forebyggende tiltak være nødvendig at den overvåkingen av radioaktivitet som Statens strålevern i dag koordinerer opprettholdes på et høyt nivå. Bare med en god dokumentasjon på tilstanden i havet vil det være mulig å begrense eller stanse mulige rykter om at våre havområder kan være radioaktivt forurenset.

6.3 Havari eller uhell med atomdrevne fartøy

Fartøy hvor fremdriftsmaskineriet baseres på en atomreaktor, og som trafikkerer våre farvann, er i alt vesentlig militære. I tillegg finnes det noen få operative reaktordrevne russiske isbrytere med base i Murmansk, disse kan også i spesielle tilfeller være på gjennomfart i utredningsområdet. Den største trusselen for radioaktiv forurensning i våre farvann er knyttet til operasjoner med reaktordrevne undervannsbåter. I en offentlig utredning fra 1992, NOU 1992: 5, *Tiltak mot atomulykker*, er det anslått at mellom 50 og 100 atomubåter er i de nordlige havområdene til enhver tid. Selv om vi må anta at dette omfanget og særlig den russiske aktiviteten er betydelig redusert så må vi allikevel regne med at noen atomubåter opererer i området til enhver tid.

Trusselbildet forbundet med aktivitet av reaktordrevne undervannsbåter er først og fremst knyttet til reaktorhavari med kjernenedsmelting medfølgende store utslipp til luft med nedfall og forurensning av berørte landområder. I nevnte NOU 1992: 5 er to scenarier beskrevet, henholdsvis et reaktorhavari i en ubåt 35 km fra kysten og en i en ubåt en km fra kysten. Begge scenariene beskriver de umiddelbare farene for påvirkning på menneskelig liv og helse. I de underliggende rapportene til nevnte NOU er imidlertid også forurensning av det marine miljø diskutert.

Når det gjelder spredning av radioaktive komponenter i havet så vil denne prosessen skje vesentlig langsommere enn luftspredning. Spredningen vil følge vanntransporten i strømsystemene og slik også bli gjenstand for en langsom, men betydelig fortynning. På grunn av de spesielle forhold sjøvann med sitt sammensatte saltinnhold representerer vil opptaket av radioaktive isotoper i marine organismer bli forholdsvis lite. Dette til stor forskjell for opptak i organismer i ferskvann hvor opptaket kan bli meget stort, slik dette ble målt i ferskvannsfisk fra norske innsjøer som fikk nedfall fra Tsjernobylulykken.

Det er allikevel viktig å understreke at et reaktorhavari med utslipp av radioaktivt materiale til sjøen vil kontaminere fisk og andre marine organismer i de berørte områdene. Dette vil skape en nærmest uholdbar krise for fiskeri- og oppdrettsnæringen. Det er også grunn til å frykte at all norsk fiskeri- og oppdrettsnæring vil bli skadelidende fordi konsumentene spesielt i de internasjonale markedene ikke vil skille mellom fisk fra et kontaminert område og annen norsk fisk.

Sannsynligheten for at det skjer et reaktorhavari med kjernenedsmelting i et reaktordrevet fartøy er svært liten. Derimot kan utilsiktede utslipp fra operative reaktordrevne fartøy finne sted og dette er det eksempel på at har funnet sted innen utredningsområdet uten at dette førte til spesiell radioaktiv forurensning. Imidlertid har det skjedd andre typer havari med tap av reaktordrevne undervannsbåter. 7. april 1989 havarerte den russiske atomdrevne undervannsbåten "Komsomolets" etter en brann om bord. Før U-båten sank lyktes mannskapet i å stenge ned reaktoren. "Komsomolets" ligger i dag på bunnen på 1680 meters dyp sørvest for Bjørnøya i posisjon 73° 43,5' N og 13° 15' Ø. Ubåten inneholder en avstengt reaktor og to kjernevåpen. Havariet medførte en enorm medieoppmerksomhet og spesielt ble trusselen om radioaktiv forurensning og påvirkning på fiskebestandene et særlig tema, fortsatt dukker det opp sporadiske spørsmål i media om radioaktiv forurensning fra denne ubåten. Havforskningsinstituttet, i samarbeid med Statens strålevern, overvåker området rundt "Komsomolets" med årlige innsamlinger og målinger av bunnsediment og dypvann. Det er ikke registrert økning av radioaktivitetsnivået, og sammenlignet med verdier vi måler i bunnsedimenter i enkelte norske fjorder som følge av Tsjernobylnedfallet så er verdiene i bunnsedimentene rundt "Komsomolets" nærmest ubetydelige.

Et annet havari i våre nære havområder som medførte betydelig medieoppmerksomhet var forliset av den russiske atomubåten "Kursk" 12. august 2000. Ubåten sank etter en eksplosjon om bord, og lå på 108 meters dyp utenfor Kolakysten ca 250 km fra Norge. Vraket av "Kursk" ble hevet året etter med betydelig innsats også fra norsk ekspertise. Både norsk og russisk overvåking viste at verken havariet og bergingsoperasjonen medførte radioaktiv forurensning. Seneste uhell med en atomubåt skjedde 30. august 2003, da sank en utrangert russisk atomubåt under tauing utenfor Murmanskfjorden. Denne ubåten, K – 159, fra 1963 ble tatt ut av drift i 1989 og de to reaktorene ble samtidig nedstengt. Reaktorene inneholder i dag ca 800 kilo brukt kjernebrensel. Statens strålevern gjennomførte raskt etter denne hendelsen undersøkelser av fisk og konkluderte med at dette forliset ikke hadde medført radioaktiv forurensning. Det er antydet at russiske myndigheter vil forsøke å heve vraket, men dette vil trolig bli en langt vanskeligere operasjon enn hevingen av "Kursk", som var en helt ny atomubåt, på grunn av den dårlige forfatningen skroget på K – 159 har.

En annen mulighet for radioaktiv forurensning fra atomubåter er faren for kollisjoner mellom forskjellige lands ubåter som opererer i utredningsområdet. I St.meld. nr. 34 (1993 – 94), *Atomvirksomhet og kjemiske våpen i våre nordlige nærområder*, nevnes en kollisjon mellom en amerikansk og en russisk ubåt vinteren 1993 i Barentshavet uten at denne hendelsen medførte noe forurensning. Også besøk av allierte reaktordrevne fartøy i norske havner representerer en fare for utslipp av radioaktivt materiale selv om forutsetningen for at slike anløp skal aksepteres er at reaktoren er nedstengt i god tid før anløpet.

Felles for alle hendelser knyttet til mulig utslipp av radioaktivt materiale i havet er medieoppmerksomheten. Spørsmålet blir om marine organismer spesielt fisk er blitt forurenset. Slik oppmerksomhet er i seg selv en betydelig belastning for omdømmet til norsk fisk spesielt på de internasjonale markedene. Bare rykter om radioaktiv kontaminering er nok til å skape problemer for norsk fiskeeksport. Det er derfor av stor viktighet at det med en nøye overvåking kan dokumenteres til enhver tid at norsk fisk er høstet fra et "rent hav". I denne forbindelsen er det viktig at det nasjonale overvåkingsprogrammet for radioaktivitet som koordineres av Statens strålevern og hvor Havforskningsinstituttet har et ansvar for den marine delen blir opprettholdt og utvidet tilstrekkelig.

7. MILJØRISIKO FORBUNDET MED AKUTT KJEMIKALIE-FORURENSING FRA SKIPSTRAFIKKEN

7.1 Innledning

Det er foretatt en vurdering på et overordnet nivå av miljørisiko forbundet med transport av kjemikalier, dvs. andre kjemikalier enn olje, på skip i området Lofoten – Barentshavet.

Når det gjelder fremtidig utvikling, foreligger det ikke tilstrekkelig grunnlag for å gjøre anslag for miljørisiko ved forskjellige aktivitetsnivåer (middels og høyt aktivitetsnivå). Årsakene til dette er redegjort for i det følgende, sammen med konklusjonene av de vurderinger som er gjort når det gjelder basisnivå.

7.2 Dagens situasjon

Resultater av kartlegging

Kystdirektoratets beredskapsavdeling er i ferd med å avslutte et prosjekt med formål å analysere risiko for akutt forurensning av marint miljø som følge av skipstransport av kjemikalier. Analysen omfatter skipstransport i norske farvann generelt. Gjennom prosjektet er det innhentet statistisk materiale fra Statistisk sentralbyrå for 23 offentlige og seks private havner, samt data fra ca. 50 større industribedrifter som tar inn og skiper ut kjemikalier over egen havn. Det er også innhentet data fra Statens forurensningstilsyn angående transport av offshorekjemikalier fra forsyningsbasene til feltene.

Kjemikalier er i nevnte prosjekt definert som stoffer under bestemte koder[25] i International Maritime Organization (IMO). Hydrokarboner, dvs. råoljer og raffinerte hydrokarboner (inklusive kondensat), som ivaretas gjennom oljevernberedskapen, inngår ikke i prosjektet. Fiskefartøy som har ammoniakk eller annet kuldemedium i slike mengder at en hendelse kan utløse en kjemikalievernaksjon, er derimot inkludert i den gjennomførte kartleggingen.

Samlasting av kjemikalier på skip skjer i samsvar med regelverkene for sjøtransport av kjemikalier. Disse regelverkene skal sikre at farlige situasjoner ikke skal oppstå ved uhell.

Samtidig utslipp av ulike typer miljøfarlige kjemikalier kan gjøre at en beredskapsinnsats blir mer komplisert. Det er imidlertid vanskelig å fastslå uten nærmere studier hvilke hendelser som kan gi en forsterking av miljøskadelige egenskaper dersom flere kjemikalier lekker ut til sjø samtidig. Sannsynligheten for alvorlige hendelser synes imidlertid ut fra de foreliggende uhellsregistreringer å være svært lav.

Transport av gass på skip, spesielt typene LNG og LPG, er økende i norsk kystfarvann. Disse representerer først og fremst en brann- og eksplosjonsfare med fare for liv, helse og materielle verdier. Påvirkningen på marint miljø antas å være begrenset, men det foreligger liten kunnskap om dette.

Generelt om nordområdene inkludert Svalbard

Kildematerialet som er benyttet i nevnte prosjekt har ikke avdekket sjøtransport av kjemikalier, ut over drivstoff og petroleumsprodukter, i mengder av betydning for miljørisiko til Svalbard eller i nordområdene for øvrig. Informasjon innhentet av Kystdirektoratets beredskapsavdeling indikerer at kjemikalietransporten til de russiske nordområdene foregår hovedsakelig over land på tog i Russland.

[25] Aktuelle IMO-koder:
- IMDG-koden – The International Maritime Dangerous Goods Code (spesielt giftige stoffer i klasse 6 og miljøskadelige stoffer i klasse 9).
- IBC-koden – International Bulk Chemical Code (kjemikalieskip – relevante stoffer)
- IGC-koden – International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (gasskip)
- BC-koden – Code of Safe Practice for Solid Bulk Cargoes (faste bulkstoffer).

Fryseskip og fiskefartøy med fryseanlegg
På bakgrunn av enkelte mindre episoder med ammoniakklekkasje fra fryseanlegg på russiske fiskefartøy, ble Fiskeridirektoratets regionskontorer kontaktet i forbindelse med Kystdirektoratets kjemikalierisikoprosjekt. Disse opplyste at det ikke brukes ammoniakk som kjølemedium på fryseskip eller fiskefartøy, verken på norske eller de fleste andre lands. Mindre mengder ammoniakk kan forekomme i enkelte kjøleanlegg ombord i eldre russiske fiskefartøyer. Selv om ammoniakkmengden ombord representerer en helsefare, vil den ikke representere noen stor fare for marint miljø.

7.3 Generelt om kjemikalier som benyttes offshore

Leteboring og produksjonsboring i forbindelse med petroleumsutvinning innebærer bruk av ulike typer kjemikalier. Data for kjemikalietransporten til dagens offshorevirksomhet på norsk sokkel samlet er innhentet fra Statens forurensningstilsyn. Opplysningene om mengder er imidlertid ikke angitt for den enkelte kjemikalietypen. Opplysninger fra forsyningsbasen Coast Center Base (CCB) tilsier at hovedtype kjemikalier er "mud- og brine-produkter" til boring og produksjon. Disse produktene representerer ikke fare for alvorlig akutt kjemikalieforurensning. En del glykol brukes som frostvæske i prosessutstyr og i tilknytning til transport i rørledninger. En god del glykol gjenvinnes. Metanol brukes også i en viss utstrekning.

Transport til plattformer skjer med forsyningsskip. Kjemikaliene transporteres i offshorecontainere, enten i IBCer (intermediate bulk container) eller i offshore-tankcontainer. Ingen av stoffene representerer spesielt stor miljøfare, og mye slippes lovlig ut i sjøen i forbindelse med produksjonen på feltene.

Kystdirektoratet er ikke kjent med at miljørisiko knyttet til akutt kjemikalieforurensning har vært behandlet i konsekvensutredninger for planlagte aktiviteter knyttet til petroleumsutvinning. Miljørisiko forbundet med akutte utslipp av offshorekjemikalier vurderes av operatørselskapene som svært liten i forhold til miljørisiko forbundet med akutt oljeforurensning. Det har derfor ikke blitt foretatt separate analyser av miljørisiko forårsaket av akutt kjemikalieforurensning i forbindelse med utførte konsekvensutredninger.

7.4 Kjemikalietransport knyttet til planlagt petroleumsaktivitet i Barentshavet

Når det gjelder boring og brønnoperasjoner på Snøhvit, Albatross og Askeladden, er det søkt SFT om tillatelse til bruk av kjemikalier. Disse omfatter bore- og brønnkjemikalier (boring, sementering og komplettering) og hjelpekjemikalier. Søknaden omfatter forbruk og utslipp av kjemikalier i forbindelse med produksjonsboring, komplettering og testing av til sammen ti brønner på Snøhvit og Albatross. Planlagt borestart med boreriggen Polar Pioner er 1. august 2004.

Aktivitetene vil medføre transport av kjemikalier på skip fra produsent til base i Hammerfest og videre ut til feltene. Driftsfasen vil derimot bare være basert på subsealøsninger. Alle kjemikalier vil da injiseres i rørsystemene fra land.

7.5 Kjemikalietransport knyttet til planlagt landanlegg på Melkøya

Ved anlegget på Melkøya vil det bli produsert LNG, LPG og kondensat. Produktene vil bli skipet ut til kunder i Europa og USA. LNG og LPG vil fraktes i spesialskip. Fire skip av denne typen med lastekapasitet på 145 000 m^3 vil benyttes. Det er beregnet at ett LNG-skip vil ankomme for lasting hver sjette dag. Antall anløp av LPG-skip er anslått til ca. ti per år. Kondensat vil skipes ut på båter med lastekapasitet på maksimalt 55 000 m^3. Antall anløp for disse vil være ca. 13 per år.

7.6 Miljørisiko forbundet med planlagte aktiviteter offshore og på Melkøya

Det foreligger i liten utstrekning opplysninger om miljørisiko forbundet med transport av kjemikalier på skip som planlagte aktiviteter tilknyttet offshorevirksomhet og landanlegg medfører. Det samme gjelder gassene LNG (liquid natural gas, dvs. metan og etan) og LPG (liquid petroleum gas, dvs. propan og butan), som er petroleumsprodukter som skal produseres og skipes ut fra anlegget som er under etablering på Melkøya ved Hammerfest.

Ifølge Det Norske Veritas sin rapport nr. 2001-0037, rev. 01, er LNG og LPG lette fraksjoner som ved utslipp til sjø ikke forventes å gi lokale miljøeffekter. Aktuell beholdning av tung bunkersolje vil derfor utgjøre forurensningspotensialene fra disse skipene.

LNG og LPG representerer betydelige potensialer når det gjelder akutt luftforurensning. Imidlertid er risiko for akutte miljøskader som følge av utslipp til luft av disse gassene sannsynligvis svært liten. Den største miljøeffekten av denne typen utslipp vil trolig være bidraget til det totale klimagassutslippet.

7.7 Akutt kjemikalieforurensing fra skipstrafikken – generell konklusjon angående dagens miljørisiko

De fleste av de transporterte stoffene som er kartlagt er lett nedbrytbare og regnes ikke som "marine pollutant" av IMO. Ingen tungt nedbrytbare miljøfarlige stoffer med bioakkumulerende egenskaper er avdekket i kartleggingen. Flere av stoffene vil likevel ved utslipp i store volum kunne forårsake kortvarige negative effekter på marint miljø, men de utgjør en meget liten andel (mindre enn 1 %) av alle skipsanløp.

Med utgangspunkt i antall skipsbevegelser, hendelsesstatistikk og andel transporter med kjemikalier som regnes som "marine pollutant", er risiko for akutt kjemikalieforurensning totalt sett vurdert som svært liten.

7.8 Fremtidig utvikling/risikobilde – kjemikalier

Gjennom kartleggingsprosjektet til Kystdirektoratet er det fremkommet at det har skjedd forholdsvis små endringer innen kjemikalietransport på skip i norske farvann de siste ti årene. Det er derfor ingen grunn til å forvente noen generell endring i transporten i nordområdene fremover basert på normale samfunnsaktiviteter i Nord-Norge. Vi har heller ingen opplysninger som tyder på at kjemikalietransport tilknyttet petroleumsvirksomheten på russisk side i nordområdene vil foregå på skip langs norskekysten, uansett aktivitetsnivå innen denne industrien.

I den grad en kan forvente endringer i risikobildet når det gjelder akutt kjemikalieforurensning fra skipstransport i Barentshavet i fremtiden, vil sannsynligvis utviklingen innen petroleumsvirksomheten ha størst påvirkning.

Ordinær kjemikaliebruk i forbindelse med bore- og brønnoperasjoner vil sannsynligvis ikke være utslagsgivende. Økt produksjon og utskiping av kondenserte gasser vil sannsynligvis heller ikke medføre økt miljørisiko av betydning, da risiko for skade på ytre miljø av slike stoffer vurderes som meget liten.

7.9 Risikoreduserende tiltak

Risikoreduksjon vil kunne oppnås gjennom forebyggende tiltak, så som taubåtassistanse, seilingsregler, farledstiltak osv., eller beredskapsmessige tiltak. Tradisjonelt oljevernutstyr vil normalt ha svært begrenset kapasitet/effektivitet når det gjelder å hindre/redusere skade på ytre miljø ved akutte kjemikalieutslipp, men for avgrensning og oppsamling av kjemikalier som flyter på vannflaten kan oljevernutstyr være hensiktsmessig. Følgende typer beredskapstiltak kan derimot være mer aktuelle:

- Tømmeutstyr for flytende kjemikalier, for å tømme tanker på havarerte kjemikalietankskip.
- Løfteutstyr for å ta hånd om containere som har falt over bord.
- Tetteutstyr for å stoppe eller redusere lekkasjer på tanker i kjemikalieskip eller tankcontainere.
- Utstyr for å ta opp kjemikalier som legger seg på bunnen.
- Overvåkning, rådgiving og økt kompetanse innen kjemikalieberedskap.

7.10 Kunnskapshull

Det er gjennom arbeidet med kartlegging av miljørisiko forbundet med kjemikalietransport på skip avdekket områder der det er behov for ytterligere kunnskap som grunnlag for videreutvikling av beredskapsmessige og forebyggende tiltak. De viktigste områdene der kunnskap mangler er:

- Konsekvenser for marint miljø ved ulike hendelser med utslipp fra gasskip (LNG, LPG), samt utslipp av enkelte andre av de viktigste kjemikaliene som transporteres.
- Registrering av aktuell transport (omfang, type, osv.) av kjemikalier, samt uhell med kjemikalietransport på skip.
- Spredningsmodeller for utslipp av kjemikalier til sjø.

8. AVFALL FRA SKIPSFARTEN

8.1 Innledning

Dette kapittelet omhandler forhold knyttet til avfall og søppel fra skipsfarten ved regulær drift og uhell. Mengde avfall produsert er beregnet basert på gjennomsnittlige faktorer for avfallsgenerering om bord. Dokumentet dekker perioden 2005 – 2020 vurdert ut fra de scenarier for skipstrafikk som er definert i utredningsprogrammet for skipstrafikk i Lofoten – Barentshavet.

Grunnlagsdata for skipstrafikkbildet er svært grovt og gjør at beregninger som er utført er tilsvarende usikre. Forbehold må derfor tas på at enkelte av de gjennomsnittsfaktorer som er benyttet avviker fra de faktiske forhold. Grunnet usikkerheten i de enkelte beregninger egner resultatene seg best for sammenligning mellom de enkelte scenarier og ikke til vurdering av de enkelte verdier. Det bes derfor om at resultatene behandles deretter og med varsomhet.

8.2 Metode

Beskrivelsen bygger på inngangsdata for skipstrafikken, scenarier for økningen til 2015-2020, og en del konsekvensvariable (i.e. mengde avfall, samt konsekvensparameter for biologisk miljø). Metoden er nærmere beskrevet i DNV – Teknisk Rapport nr. 2004-55-rev.01 (Behrens og Mjelde 2004). Det understrekes at det er betydelig usikkerhet knyttet til både inngangsdata og scenarier.

Avfall i dette kapittelet omfatter kloakk, oljeavfall fra maskinrommet og søppel/avfall generert i husholdningene om bord så vel som i forbindelse med lasting/lossing av skipene (gjelder ikke for tankskip). Fiskeflåten er holdt utenfor estimatene på grunn av manglende data. Avfall fra fiskeflåten omfatter også mistet/ødelagt fiskeredskap og innsatsemballasje, for eksempel agn-kasser fra linefiske. Dersom dette havner i sjøen og ikke rapporteres vil det være ulovlige utslipp.

8.3 Avfallsmengder

I det følgende er resultater av beregnet mengde avfall generelt fra skipstrafikken som opererer i området Lofoten – Barentshavet presentert. Bestemmelser om utslipp og håndtering av avfall fra skip er omfattet av MARPOL 73/78 Anneks I, II, III, IV og V og omhandler oljeholdig avfall, kjemisk og skadelig avfall, kloakk, og annet avfall; søppel (plast, papir, lasterester som ikke reguleres av andre annekser m.v.)

Avfall generert om bord skilles på type avfall og hvor avfallet genereres. Hovedsakelig skiller en på oljeholdig avfall og annet avfall der oljeholdig avfall igjen deles opp i forskjellige typer ut fra opprinnelse om bord. I tillegg kommer kloakk og gråvann som er omtalt i eget avsnitt.

Søppel

Utslipp av søppel er regulert under MARPOL 73/78 Anneks V. Vått og tørt søppel som genereres generelt om bord omfatter papir, plast, papp, glass, emballasje etc.. Vått og tørt avfall skal leveres til land, forbrennes om bord eller kan slippes til sjø i henhold til MARPOLs regler. Estimerte mengder produsert søppel er angitt i tabell 8.1.

Olje

Alt utslipp av olje er regulert under MARPOL 73/78 Anneks I.

Bilge inneholder vann og varierende mengder olje fra motorrom og smøreolje separator. Oljen i lensevannet skilles ut og det resterende vannet kan slippes til sjø ved en maksimumskonsentrasjon på 15 ppm (via en ppm monitor) alternativt leveres til land. Faktorer benyttet er fra en eldre undersøkelse og er knyttet til skipsstørrelse og ikke drivstofftype, type separator og motortype da dette ikke er kjent for flåten. Dette gjør beregningene noe usikre.

Sludge er rester av drivstoff fra oljeseparator for drivstoff og utgjør en kompakt masse oljeholdig avfall. Håndtering av sludge er regulert gjennom MARPOL 73/78 Anneks I. Alt slikt avfall skal i praksis leveres til mottaksordninger på land. Som for beregninger av bilge er faktorer benyttet fra en eldre undersøkelse og omfattet med usikkerhet.

Slop er rester av oljelast fra lastetanker. Oljen kan lastes tilbake ved neste lasting (Load On Top) hvis dette aksepteres av lasteier. De resterende rester av olje i vaskevannet kan slippes til sjø ved en konsentrasjon på 30 liter/nautiske mil minimum 50 nautiske mil fra land og under regulær fart (utslipp er regulert gjennom MARPOL 73/78 Anneks I) eventuelt leveres til land. Mengde slop produsert er avhengig av type fart (variasjon i lastetyper) og regularitet i kontroll av lastetanker. Den totale slop-mengden som produseres, og den mengden som er sluppet til sjø er ikke beregnet da det ikke foreligger sikre tall på trafikk av tankskip i ballast utenfor 50 nautiske mil av norskekysten i det aktuelle området.

Annet oljeholdig avfall omfattes av flytende og fast avfall fra andre deler av skipet enn angitt over, inklusive avfall fra vedlikehold.

Beregning av generert avfall, bilge, sludge, slop og annet oljeholdig avfall tar utgangspunkt i mengde generert per driftsdøgn for de enkelte skipstyper.

Det mangler grunnlagsdata for å beregne mengde avfall som produseres og slippes ut i henhold til regelverket fra fiskefartøy. Det understrekes dog at fiskefartøy som alle andre fartøy er underlagt MARPOLs regler.

Tabell 8.1 gir en oversikt over mengde avfall produsert for basis, moderat og stor skipstrafikk i Barentshavet. Fiske er ikke inkludert da faktorer for produksjon av avfallstyper ikke har vært tilgjengelige for arbeidet. Beregninger er basert på antagelser av størrelsesfordeling av skip, beregnet antall dager i operasjon innenfor det aktuelle området og faktorer for generering av avfallstyper som gjengitt i Behrens et al., 2003.

Scenario	Fordeling	Søppel (tonn)	Bilge (x tusen tonn)	Sludge (x tusen tonn)	Oljeholdig vått (inkl. slop) (x tonn)	Oljeholdig fast (x tonn)
2005 Basis	Totalt mengde produsert	907	2,5	3,8	424	80
2015/2020 Moderat	Totalt mengde produsert	1257	5,2	5,1	617	118
2015/2020 Stor	Totalt mengde produsert	1177	8,5	6,3	808	153

Tabell 8.1 Mengde avfall produsert for basis, moderat og stor utbygging
(Note: Se Behrens og Mjelde 2004, tabell 3.1 for ytterligere detaljer)

Kloakk

Alt utslipp av kloakk og gråvann er regulert i MARPOL 73/78 Anneks IV. Kloakk og gråvann omfatter vann fra toaletter og hospitaler (kloakk) og vann fra bysse, dusj, vaskevann og annet avfallsvann unntatt fra maskinrom (gråvann). Kloakk- og gråvannsystem omfatter konvensjonelle systemer og vakuum systemer der hovedforskjellen går på mengde vann som forbrukes. Moderne cruiseskip har i de fleste tilfeller biologisk eller kjemisk behandlingsanlegg om bord for både gråvann og kloakk. Flere skip har også samlet system for kloakk og gråvann.

Utslipp av kloakk og gråvann er beregnet for asktivitetsscenariene definert for eventuell utbygging av Barentshavet. I beregningene er følgende tatt høyde for:

- En del av gråvannet er lagt inn i kloakken (20 % for konvensjonelle systemer og 15 % for vakuum systemer).
- Alle skip unntatt passasjerskip antas å ha konvensjonelt system for håndtering av kloakk. For passasjerskip antas det at 65 % av skipene har konvensjonelt system, mens 35 % har vakuum system om bord (ref. Behrens et al 2003).

Beregninger på produsert kloakk og gråvann for de enkelte utredningsscenarier er gitt i tabell 8.2. Oversikten viser også andel for enkelte deler av flåten. Som det fremgår av oversikten bidrar fiskeflåten med en stor andel produsert kloakk og gråvann. Beregningene er forbundet med usikkerhet. Cruise og passasjerskip utgjør videre en stor mengde av produsert kloakk og gråvann. Ut fra næringens profil kan en anta at mesteparten av dette blir behandlet om bord. Unntak kan være for mindre ferger og kystnære cruisefartøy. Beregning av produsert kloakk og gråvann for cruisevirksomheten er også omfattet med usikkerhet da en ikke har et detaljert bilde på størrelsesfordeling av skip og dermed antall passasjerer.

Mengde kloakk og gråvann produsert av skipstrafikken i området vil øke med økende aktivitet. Generelt gjelder det at skip uten holdetanker kan slippe urenset kloakk til sjø utenfor 12 nautiske mil. Skip med holdetanker har ikke anledning til å slippe ubehandlet kloakk direkte til sjø. Kloakk i holdetanker kan slippes til sjø ved moderate mengder når skipet går i hastighet av fire knop. Renset (biologisk / kjemisk) kloakk (svartvann og gråvann) kan fritt slippes til sjø med mindre lokale reguleringer legger begrensninger. Nasjonale regler kan ha tilleggskrav til dette og for norske farvann omfattes dette av forskift for utslipp av kloakk. Mottak av kloakk i havn omfattes av forskrift for mottak av avfall. Generelt kan en imidlertid anta at større cruiseskip har behandlingsanlegg om bord og at utslipp til sjø vil være renset.

Mengde kloakk og gråvann produsert for basis, moderat og stor skipstrafikk i Barentshavet er gitt i tabell 8.2. Tabellen angir mengde estimert basert på antatt norsk og russisk petroleumsaktivitet samt fiske, passasjer trafikk og annen trafikk. Beregninger er basert på antagelser av antall personer om bord i hver fartøytype og faktorer for generering av kloakk og gråvann som gjengitt i Behrens et al., 2003.

Scenario	Fordeling	Kloakk (x tusen tonn)	Gråvann (x tusen tonn)
2005 Basis	Totalt mengde produsert	60	221
2015/2020 Moderat	Totalt mengde produsert	78,3	282,8
2015/2020 Stor	Totalt mengde produsert	83,3	299,3

Tabell 8.2 Mengde kloakk og gråvann produsert for basis, moderat og stor utbygging i Barentshavet (Note: Se Behrens og Mjelde 2004, tabell 3.1 for ytterligere detaljer)

EUs avfallsdirektiv vil initiere mer avfallslevering til land

I Forskrift om levering og mottak av avfall og lasterester fra skip av 12. oktober 2003, fastsatt av Miljøverndepartementet ble EUs direktiv for mottak av avfall i havn implementert i norsk rett. Forskriften pålegger den enkelte havnen å etablere et tilfredsstillende mottaksapparat samt å koordinere mottak av vanlige avfallstyper fra samtlige skipstyper som kan antas å anløpe havnen. Forskriften omfatter all type avfall inklusive kloakk og gråvann fra samtlige fartøytyper, inklusive fritidsbåter og fiskefartøy.

En del skip forbrenner avfallet om bord og vil ha et begrenset behov for leveranse til land. Dette gjelder spesielt for større og nyere cruiseskip der en generelt kan regne med at alt brennbart avfall og all kloakk forbrennes om bord.

Utslipp ved uhell og ulovlige utslipp
Utslipp av søppel, kloakk, gråvann og oljeholdig avfall fra maskineri ved uhell er ikke beregnet i dette arbeidet. Mengde avfall, søppel og kloakk som potensielt kan slippes ut ved et uhell, er også svært avhengig av hvor lenge det enkelte fartøy har vært i fart og tid, siden siste leveranse til land. Det er ikke grunnlag for å gjøre noen antagelser i forhold til dette og beregninger er derfor ikke utført. Konsekvensene av uhellsutslipp er de samme som konsekvensene av ulovlige, eller ulykkesutslipp, dog avhengig av utslippsstørrelse. Det rapporteres svært få uhellsutslipp til norske myndigheter på årsbasis.

Gjennom flyovervåking og rapporter fra kysten vet vi at det forekommer ulovlige utslipp fra skip (i strid med regelverket). Det foreligger globale estimater for totale ulovlige utslipp og estimater på total mengde ulovlige utslipp av olje til sjø. Dette ble i 1990 estimert til 2,35 mill. tonn, hvorav maritim aktivitet ble estimert til å stå for 0,57 mill. tonn (IMO, 1990). Generelt regner en imidlertid med at 70-80% av totale utslipp av olje til sjø er fra regulær drift. Hovedandelen av oljeholdig utslipp fra maritim sektor består av utslipp av sludge, bilge og slop. Siden 1990 antar vi imidlertid at utslippene har blitt redusert fordi flere og flere skip har segregert ballast (blant annet i dobbeltskrog), gjennom IMO reguleringer for segregerte ballasttanker, vasking av tanker (crude oil washing – COW), load on top prosedyrer samt måling av utslippsvann ved installasjon av monitorer. I spesielle områder i henhold til MARPOL 73/78 Anneks I er det ikke lov å slippe ut oljeholdig avfall. Både Nordsjøen og Østersjøen har status som spesielle områder. Overvåking viser imidlertid at det foregår ulovlige utslipp av oljeholdig avfall i disse områdene også (EEA, 2002), noe som indikerer at status som spesielt område i seg selv ikke er tilstrekkelig får å unngå utslipp.

8.4 Konsekvensvurderinger

Skipene som transporter olje til og fra Russland langs norskekysten må forventes å være på et normalt nivå kvalitetsmessig (se avsnitt 2.8). Det kan derfor antas at trafikken til og fra Russland representerer det samme konsekvens og risikobildet basert på kvalitet på skipene som annen trafikk i området. Utslipp og håndtering av avfall fra skip er regulert gjennom MARPOL 73/78 Anneks I, II, III, IV og V. Det er videre etablert norske forskrifter for implementering av anneksene i MARPOL 73/78. Mottak av avfall fra skip i havn er regulert gjennom forskriften for håndtering av avfall og lasterester fra skip som ble fastsatt i oktober 2003. Mekanismen i forskriften gir en forventning om redusert utslipp av olje og søppel inklusive kloakk og gråvann til sjø.

MARPOL 73/78 tillater imidlertid et visst utslipp av olje, kjemikalier, kloakk og søppel utenfor og (om enn mindre) innenfor spesielle områder.

Disse utslippene omfatter i overskuelig fremtid bl.a. utslipp av oljeholdig lensevann fra bilge. Lovlige utslipp av rester fra vasking av lastetanker vil opphøre når alle tankskip har segregerte ballasttanker, det vil senest si i 2010.

Lovlige utslipp av søppel (i henhold til reglene) vil finne sted, men det er kjent at skip også forbrenner en del av avfallet. Hvor stor andel av produsert avfall som blir forbrent er imidlertid ikke kjent.

Utslipp av kloakk og gråvann vil kunne ha en gjødslende effekt og i kystnære og lukkede områder kan større mengder utslipp føre til økt biologisk produksjon. I tilfellet med skipstrafikken forventes det at eventuelle utslipp av kloakk og gråvann vil foregå ute fra kyst med mindre det er renset. Dette innebærer at miljøeffekten vil være begrenset og blir ikke sett på som å virke negativt for noen av de definerte konsekvensparametere for utredningen.

Det forventes at total mengde avfall (lovlig og ulovlig) sluppet til sjø inklusive kloakk sett i forhold til aktivitetsnivå blir redusert som en effekt av den nye forskriften for håndtering av avfall.

Effekten av lovlige utslipp fra skipstrafikken i Lofoten – Barentshavet er etter det vi vet svært begrenset. Virkninger av kronisk og lav eksponering av olje, kloakk og søppel på de enkelte

konsekvensparametrene og økosystemet som helhet er imidlertid ikke fullt ut kjent. Området Lofoten – Barentshavet har flere internasjonalt og nasjonalt verneverdige miljøressurser blant de angitte miljøkomponenter. Enkelte av naturressursene er også unike for området og blir sett som svært sårbare i forhold til ivaretakelse av økosystemet (Fisken og Havet, 2002 og Havforskningsinstituttet & Norsk Polarinstitutt 2003).

Dersom skipsfarten øker i området vil dette føre til økning i mengde produsert avfall og større lovlige utslipp til sjø i området. Det er imidlertid ikke mulig å kvantifisere hvorvidt dette vil gi større miljøpåvirkning eller ikke.

8.5 Konsekvenstabeller for utslipp av skipsavfall i forhold til konsekvensvariablene

I tabell 8.3 er konsekvenser i forhold til angitte konsekvensvariabler av lovlige utslipp i henhold til MARPOL Anneks I (olje), Anneks IV (kloakk) og Anneks V (Annet avfall) beskrevet.

Konsekvensvariable	**Utslipp olje**	**Utslipp kloakk**	**Utslipp, annet avfall**
Fisk, gytebiomasse/diversitet,	Få hvis noen målbare konsekvenser av lovlige utslipp	Få hvis noen målbare konsekvenser av lovlige utslipp	Få hvis noen målbare konsekvenser av lovlige utslipp
Truede arter, antall, demografi, vandring, utbredelse	”	”	”
Sjøpattedyr, antall, bestandsindeks, demografi, vandring, utbredelse	Skade på enkeltindivid kan forekomme	”	Skader på enkeltindivid kan forekomme
Sjøfugl	”	”	”
Bunnsamfunn: korallrev/bunnfauna/flora	Få hvis noen målbare konsekvenser av lovlige utslipp	”	Ved utslipp av lasterester fra tørr-bulkskip kan konsekvenser observeres (overbredsel)
Makrozooplankton	Målbare lokale konsekvenser må påregnes	Målbare lokale konsekvenser kan ikke utelukkes	Få hvis noen målbare konsekvenser av lovlige utslipp
Strandsonen/restitusjonstid/berørt areal	Få hvis noen målbare konsekvenser av lovlige utslipp	Få hvis noen målbare konsekvenser av lovlige utslipp	Noe forsøpling kan påregnes selv av lovlige utslipp.

Tabell 8.3 Konsekvenser i forhold til angitte konsekvensvariabler av lovlige utslipp

I tabell 8.4 er konsekvenser i forhold til angitte konsekvensvariabler av ulovlige utslipp i henhold til MARPOL Anneks I (olje), Anneks IV (kloakk) og Anneks V (Annet avfall) og uhell beskrevet

Konsekvensvariable	**Utslipp olje**	**Utslipp kloakk**	**Utslipp, annet avfall**
Fisk, gytebiomasse/diversitet,	Avhengig av hvorvidt utslippet er nedblandet i vann eller ikke(tilsatt rengjøringsmidler, dispergeringsmidler eller lignende).	Få hvis noen målbare konsekvenser av ulovlige utslipp	Skade på enkeltindivid vil forekomme gjennom innvikling, for eksempel i mistede fiskegarn etc.
Truede arter, antall, demografi, vandring, utbredelse	Få hvis noen målbare konsekvenser av ulovlige utslipp	”	”
Sjøpattedyr, antall, bestandsindeks, demografi, vandring, utbredelse	Skade på enkeltindivid kan forekomme	”	Skader på enkeltindivid kan forekomme
Sjøfugl	Stor skade på sjøfugl kan forekomme avhengig av tid og sted (Som ved andre akutte oljeutslipp).	”	”
Bunnsamfunn: korallrev/bunnfauna/flora	Få hvis noen målbare konsekvenser av lovlige utslipp	”	Ved utslipp av lasterester fra tørr-bulkskip kan konsekvenser observeres (overbredsel)
Makrozooplankton	Målbare lokale konsekvenser må påregnes	”	Få hvis noen målbare konsekvenser av lovlige utslipp
Strandsonen/restitusjonstid/ berørt areal	Skade på strandsonen som ved akutte utslipp om enn vanligvis i mindre totalomfang	Målbare lokale konsekvenser kan ikke utelukkes (for eksempel redusert badevannskvalitet).	Alt flytende avfall vil til slutt nå land. Dette vil derfor være en del av den generelle forsøplingen av strendene.

Tabell 8.4 Konsekvenser i forhold til angitte konsekvensvariabler av ulovlige utslipp

8.6 Kunnskapshull

Et vedvarende kunnskapshull vedrørende skipsfarten er omfanget av ulovlige utslipp. Det er flere generiske årsaker til ulovlige utslipp, hvorav mangel på adekvate mottaksordninger er en årsak. Årsakene til ulovlige avfallsutslipp kan være: at det er gammel praksis å holde skipet rent, at det er vanskelig å få levert avfallet, at det er dyrt å få levert avfallet, at tidsfaktoren er så viktig at det er hensiktsmessig å slippe ut avfallet osv. Avfall som synker vil ikke kunne registreres, og derfor vil det alltid være mørketall. Det vi kan være nokså sikre på er at skip (inkludert fiskefartøy) foretar ulovlige utslipp av avfall og at mengden stort sett er proporsjonal med trafikktettheten. Hvor mye hvert enkelt skip slipper ut, hvor mye som totalt slippes ut og gjennomsnittsmengder har det så langt ikke vært mulig å anslå. Dette har vært prøvet en rekke ganger, men uten noe godt resultat.

I kapittelet er det gått ut fra at skipsfarten slipper ut det som er lov, det vil si at det gjennom å analysere sammensetningen av skipstrafikken i området faktisk kan estimere de lovlige utslippene. Dette kan gi overestimat fordi en rekke for eksempel passasjerskip ikke slipper ut avfall men brenner alt, mens annen skipsfart, for eksempel fiskefartøy og mindre fartøy i kystfart ikke slipper ut noe avfall fordi de samler det og bringer det til havn. På den annen side vil en del bulkbåter kunne ha mye lasterester som slippes ut på vei mot ny lastehavn etc. Dette vil medføre underestimat av utsluppet avfallsmengde.

9. DRIFTSUTSLIPP TIL LUFT

9.1 Innledning

Skipstrafikk og fiskerier bidrar med en vesentlig del av de nasjonale utslippene av klimagasser og stoffer som bidrar til forsuring og bakkenært ozon. I utredningsområdet er båter og skip de viktigste kildene til luftutslipp, og vil fortsette å være det i utredningsperioden, selv om landanlegget på Snøhvit vil bidra betydelig etter 2005.

9.2 Utslipp fra motorer

Avgassene fra motorer bidrar først og fremst til luftforurensningene med CO_2, NO_x og SO_x. Kulldioksid (CO_2) er den viktigste klimagassen. Utslippene av NO_x ($NO + NO_2$) fører til dannelse av nitrat (NO_3^-), og utslippene av SO_x fører til sulfatdannelse (SO_4^{--}). Luftens innhold av nitrat og sulfat bidrar til forsuring av jord og vann. Nitrat vil i tillegg ha en overgjødslingseffekt.

Avgassene fra motorer vil også inneholde miljøgifter som PAH, bly og dioxiner. Utslippene er imidlertid ikke kvantifisert for utredningsområdet, og det henvises til utredningen av Ytre påvirkning (UY) for en nærmere gjennomgang av effektene. Arktis er imidlertid allerede sterkt belastet med langtransporterte miljøgifter, og bidrag fra båt- og skipstrafikk vil være av betydning for effektene på miljøet.

9.3 Utslipp fra last

Bøyelasting og tanktransport av petroleum og petroleumsprodukter fører til utslipp av flyktige hydrokarboner til atmosfæren, ofte kalt VOC (Volatile Organic Compounds). VOC splittes ofte i metan (CH_4) og såkalt nmVOC (non methane Volalatile Organic Compounds).

Bøyelasting skjer i dag ikke innenfor utredningsområdet. For norsk sokkel ellers er det forventet en nedgang i utslippene av nmVOC fra denne kilden etter hvert som det tas i bruk gjenvinningsteknologi på bøyelasterne som vil redusere utslippene med om lag 70%. Drift og lasting på Snøhvit landanlegg vil, når anlegget kommer i drift, bidra vesentlig til VOC-utslippene i Finnmark.

9.4 Prognoser

Det er forventet små endringer i fiskeriaktiviteten i utredningsområdet frem mot 2020. Cruisetrafikk og godstransport forventes å øke moderat. For norsk petroleumsvirksomhet (ULB) og russisk transport av olje og petroleumsprodukter langs norskekysten er det laget scenarier for utviklingen i perioden 2005-2020.

I basisscenariet for skipstrafikk knyttet til norsk petroleumsvirksomhet forventes det en sterk økning frem mot 2008 og deretter en stabilisering i aktiviteten frem mot 2014. Etter 2014 synker trafikken igjen ned på et lavere nivå, omtrent tilsvarende dagens. I et middels scenario forventes det at trafikken vil øke raskt til mer enn en femdobling i 2011, for deretter å stabilisere seg. I et høyt scenario for utvikling av petroleumsvirksomheten vil skipstrafikken følge utviklingen i middels scenario frem til 2017 for deretter å dobles.

For russisk petroleumstransport er det utarbeidet scenarier som viser at et basisscenario med økende transportvolumer likevel vil kunne føre til en nedgang i antall tankere som går langs norskekysten som følge av overgang fra små (30.000 tonn) til større (inntil 300.000 tonn) skip. I et høyt scenario vil antallet transittseilinger mer enn dobles, men hvis det i tillegg bygges en rørledning til Murmansk for transport av olje fra Vest-Sibir vil antallet tankskipspasseringer gjennom utredningsområdet kunne mangedobles. I dagens situasjon og frem mot 2015 vil det meste av tankfarten gå langs norskekysten til havner i Europa. Etter 2015, og under forutsetning av at det blir bygget en rørledning til Murmansk,

vil ca. en 60 % av tankskipene gå til havner i USA. Med det høyeste scenariet er det anslått at det i 2015 vil gå 11 styk. 100 000-tonnere til Europa per uke og 6 styk. 300 000-tonnere til USA.

Disse aktivitetsscenariene tilsier at det kan forventes økt skipstrafikk og dermed økte luftutslipp i utredningsområdet frem mot 2020. Strangere krav til utslipp og teknologiutvikling vil bidra til at utslippene blir redusert i forhold til transportvolum.

Aktivitetsscenariene for utviklingen i russisk petroleumsvirksomhet og –transport er beheftet med stor usikkerhet. For utviklingen innen fiskerier, cruisevirksomhet og transportaktiviteter utenom tankfart er usikkerheten moderat til liten

9.5 Konsekvenser

Utslippene av klimagasser (CO_2, CH_4, N_2O) vil bidra til de globale utslippene, men det er ikke mulig å kvantifisere effektene av utslipp i utredningsområdet på miljøet i området. Konsekvensene av klimagassutslipp er derfor ikke vurdert her.

Store deler av det sørlige Norge og deler av Øst-Finnmark har vært utsatt for forsuring fra langtransportert forurensning. Tilførslene av forsurende stoffer fra områder utenfor Norge er nå avtakende, mens de nasjonale utslippene har vært relativt stabile de siste 15 årene. Skip og båter bidrar mye til de nasjonale utslippene, i størrelsesorden 40 %. I utredningsområdet vil særlig trafikk til og fra kysten og langs kysten ha et potensial for at en vesenlig del av de forsurende stoffene i eksosgassene avsettes over land. Dette vil gi et vesentlig tillegg til de langtransporterte tilførslene, som i Finnmark først og fremst kommer fra russiske smelteverk. Når Snøhvit landanlegg kommer i drift (2005) vil belastningen i området øke. Likevel vil de totale avsetningene av forsurende stoffer i utredningsområdet være blant de aller laveste i landet. Det forventes fortsatt nedgang i de langtransporterte tilførslene, og selv med de prognostiserte økningene i skipstrafikken ved høye aktivitetsscenarier antas den totale belastningen med forsurende stoffer å gå ned. Nitrat fra lufttilførsler har gjødseleffekt på hav og land. Avsetningene over hav vil imidlertid være så små at de ikke forventes å påvirke produksjonen målbart.

Ozon (O_3) dannes ved fotokjemiske prosesser der NOx, VOC og CO er til stede. Ozon er en sterk plantegift (oksidant), som kan skade vegetasjonen selv ved en svært lav økning av det naturlige bakgrunnsnivået. Ved høyere konsentrasjoner kan ozon gi betydelige helseplager. Beregninger har vist (RKU Norskehavet) at nivåene av bakkenært ozon i utredningsområdet ligger langt under tålegrensene. Det er ikke forventet at en økning i skipsfart og petroleumsvirksomhet i tråd med de høyeste aktivitetsscenariene vil føre til overskridelse av tålegrensene i området.

Tabell 9.1 oppsummerer forventede effekter av luftutslipp fra skipstrafikk i utredningsområdet i 2020

Konsekvens-tema	Utslipp til luft fra skipsfart					
	Aktivitetsscanario 1		Aktivitetsscenario 2		Aktivitetsscenario 3 (med rørledning)	
	Konsekvens	Usikker-het	Konsekvens	Usikker-het	Konsekvens	Usikker-het
Forurensning	Uendret eller nedgang i utslippene	Moderat	Uendret eller svakt økende utslipp	Moderat	Økende utslipp	Stor
Forsøpling	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Liten
Støy og seismikk	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Liten
Fisk	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Moderat
Truede arter	Liten	Liten	Liten	Liten	Liten	Moderat
Sjøpattedyr	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Liten
Sjøfugl	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Liten	Moderat
Bunndyr-samfunn	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Liten
Plankton	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Liten
Strandsonen	Liten	Moderat	Liten	Moderat	Moderat	Moderat
Iskanten	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Liten

Tabell 9.1 Oppsummering av forventede effekter av luftutslipp fra skipstrafikk i utredningsområdet i 2020

9.6 Kunnskapshull

Det er ikke identifisert spesielle kunnskapsbehov i relasjon til luftutslipp som er spesifikke for utredningsområdet. Det bør imidlertid undersøkes hvilken betydning utslipp av miljøgifter med avgasser kan ha på økosystemene som tillegg til langtransportert forurensning.

10. STØY OG AKUSTISK FORURENSNING

10.1 Innledning

Kapittelet omhandler ikke seismikkvirksomhet da temaet er behandlet i ULB i rapporten ”Konsekvenser av seismisk aktivitet. Alpha rapport 1138-01-01”. En arbeidsdeling når det gjelder konsekvenser av seismisk aktivitet ble avtalt mellom de forskjellige utredningene slik at dobbeltbehandling ikke blir foretatt.

10.2 Undervannsstøy

Den akustiske støyen i sjøen har sitt opphav fra mange forskjellige kilder. På det åpne hav og langt fra menneskelige aktiviteter skyldes undervannsstøyen gjerne vind og bølger, seismisk støy fra jordens indre, termiske bevegelser, nedbør – spesielt hagl og regn og noen ganger fra biologisk liv. Støyen uttrykkes ved sitt lydspektralnivå eller støyspektralnivå som er støyintensitet uttrykt i desibel (dB) per frekvensenhet, gjerne en hertz (Hz). Når vi refererer støyintensiteten til en spesiell, konsentrert lydkilde, referer vi intensiteten til en referanseavstand lik en meter fra kilden og da kan vi beregne støyintensiteten i gitte avstander fra kilden. Det mest typiske ved støy i sjøen er at nivåene eller styrken av støyen er svært varierende over et stort frekvensområde som vi enkelt kan uttrykke som infralyd i frekvensområdet 0-20 Hz, lyd i frekvensområdet 20-20000 Hz og som ultralyd i området over 20 kHz. Det normale menneskelige øre er følsomt for lyder med frekvens fra 20 Hz til 20000 Hz.

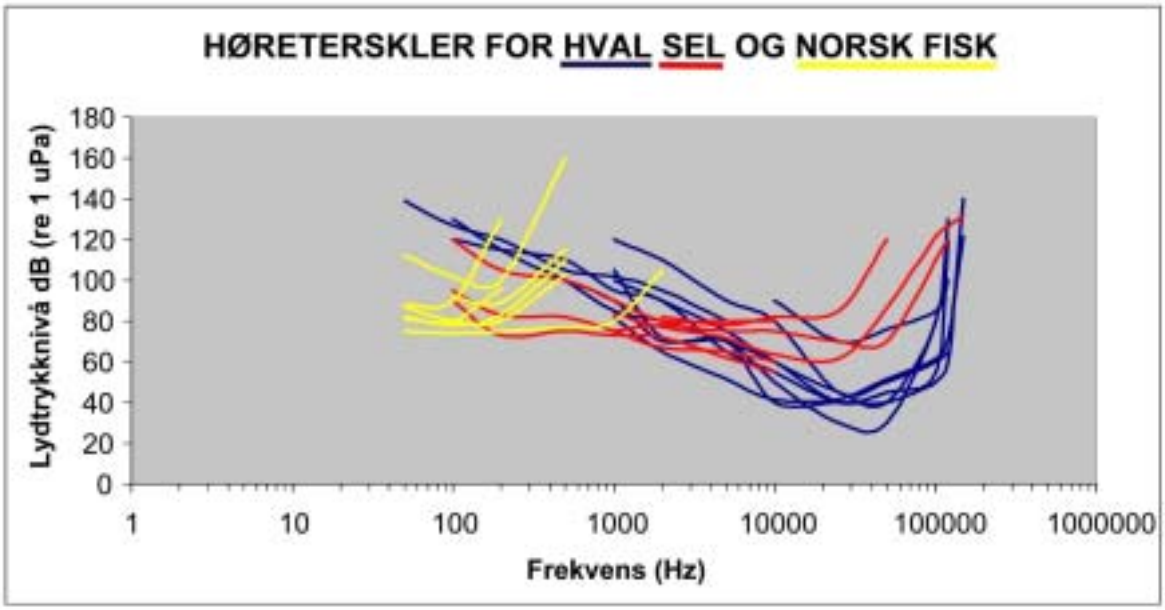
I farvann med skipstrafikk og annen menneskeskapt aktivitet både til havs og på kysten vil ofte støyen fra disse kildene dominere, spesielt ved de lavere frekvensene. Undervannsstøy fra fartøy har hovedsakelig sitt opphav fra propellere og øvrig maskineri om bord.

Når vi snakker om undervannsstøy som akustisk forurensning, kan vi grovt dele dette i to områder: a) Hvilke betydninger det kan ha for marint liv – spesielt for fisk og sjøpattedyr og b) hvilke betydninger det kan ha for menneskelige aktiviteter som f.eks. for seismiske undersøkelser etter hydrokarboner, for akustisk utstyr og undersøkelser etter fisk og plankton og for tilsvarende militære undersøkelser – leting etter ubåter og miner, og for sivil og militær undervannskommunikasjon. I denne sammenhengen er det område a) som er aktuelt.

For at undervannsstøy fra skipstrafikk skal ha noen effekt på atferd av fisk og sjøpattedyr, må støyen frekvensmessig ligge innenfor høreområdene for disse organismene. Denne støyen er i åpent hav hovedsakelig fordelt i frekvensområdet 10 Hz til 3-4 kHz og er dominant i området 10-300 Hz noe avhengig av vind- og bølgegenerert støy. På kysten, i fjorder og i grunnere farvann vil nedre grensefrekvenser heves noe.

I figur 10.1 er vist høreterskler for noen hval-, sel- og fiskearter som forekommer i norske farvann. Terskelkurvene er ikke fullstendige mot lavere frekvenser idet både noen hval- og fiskearter oppfatter lyd betydelig under 50 Hz. En viss utdypning og presisering av vesentlige trekk ved høretersklene kan være på sin plass.

Høreområdet for de fleste fiskearter i norske farvann er fra noen få hertz opp til 400-600 Hz med høyst følsomhet ved 50-300 Hz. Unntaket er sild som kan høre opp til ca. 3000 Hz og med høyest følsomhet ved 20-1200 Hz. Tilsvarende høreområder for tannhvaler er fra ca. 40 Hz til 105-150 kHz med største følsomhet i området 4-100 kHz. For bardehval har en ikke tilsvarende kunnskaper. Som vi ser av figur 10.1, hører hvalene over et mye større frekvensområde enn fisk. Hovedgrunnen til dette mener en er at hval bruker lyd både til å kommunisere seg i mellom med og til å navigere med – såkalt biologisk sonar. For sel har vi noe avgrenset informasjon om deres høreegenskaper sammenlignet med fisk og hval. Målinger som er utført, viser at høreområdet går fra noe under 100 Hz til 120-150 kHz for steinkobbe og ringsel med størst følsomhet fra ca. 150 Hz og opp til ca. 60 kHz for de samme artene.



Figur 10.1 Høreterskler for hval, sel og noen fiskearter i norske farvann (samlet av Kvadsheim, pers.komm., 2004)

I tillegg til det å oppfatte lyd har både fisk, hval og sel evnen til på visse betingelser å bestemme retning til lydkildene – såkalt retningshørsel. Videre kan vi definere såkalte reaksjonsterskler for lydpåvirkning som medfører endret atferd for de ulike artene, dvs. at lydpåvirkningen må være et visst antall ganger sterkere enn den laveste lyden arten kan oppfatte før atferdsendringer skjer. For sild er lydintensiteten ved reaksjonsterskelen funnet til å være ca. 1000 ganger (30 dB) sterkere enn tilsvarende styrke for hørselsterskelen i det mest følsomme området. Et annet viktig element å være klar over er at fisk og sjøpattedyr har stor evne til å venne seg til et lydsignal eller sammensatte lydbilde – såkalt habituering, dersom lydstimuluset over en viss tid ikke har noen biologisk betydning for dem eller at det ikke påfører dem ubehag eller smerte.

Av ovenstående konstaterer vi at undervannsskipsstøy ligger godt innenfor høreområdene både til fisk, hval og sel. Om vi skal si noe om at fisk og sjøpattedyr reagerer på denne typen støy, må det sies noe om typiske styrker eller spektralnivåer for fartøystøy. Dette er et bredt fagområde å uttrykke fakta fra, men generelt kan sies at støyspektralnivået er avhengig av fartøyets propellertype og -operasjon, dvs. turtall, antall propellervinger, form og areal av propellervingene og propellerstigning (skråstilling av vingene) med eventuelt tillegg fra sterkt vibrerende skrogdeler. Som eksempel kan nevnes at for noen ikke-spesielt-støysvake forskningsfartøyer med operasjonsfart 11-12 knop, vil minste reaksjonsavstander for sild ligge i området 50-300 meter fra fartøyene. For handels- og fiskefartøyer med sterkere utsendt propeller- og skipsstøy vil reaksjonsavstandene kunne øke betraktelig.

Når det gjelder eventuell regulering av skipstrafikk med bakgrunn i utsendt undervannsstøy i forhold til naturlig utbredelse og eventuell endring av utbredelsen av fisk og sjøpattedyr, har vi lite faktisk kunnskap som skulle tilsi at dette er påkrevd. Et mulig område en burde se nærmere på, er om stor skipstrafikk på og ved konsentrerte gytefelt i gyteperioder kan medføre uheldige atferdspåvirkninger. Støy fra slik trafikk er i utgangpunktet sterk nok til å påvirke atferden, men vi vet for lite om habituering til skipsstøy hos fisk når den er i gytetilstand. Ny forskning er her påkrevd.

Lavfrekvente sonarer

Ellers kan det nevnes at den norske marinen fra 2006 skal få nye fregatter med nye lavfrekvente sonarer. En av disse sonarene har overlappende frekvensområde med øvre del av høreområdet hos sild og de øvrige sonarene ligger i nedre deler av høreområdene for sjøpattedyr. I løpet av 2004 skal det

settes i gang spesielle prosjekt som skal fremskaffe mer viten om disse sonarene kan ha uheldige og utilsiktete effekter på fisk og sjøpattedyr. Prosjektene koordineres av Forsvaret Forskningsinstitutt.

10.3 Kunskapshull

Fremskaffe gjennom forskning, ny og supplerende viten om atferdsendringer pga. tung og intens skipstrafikk som kan medføre endret normalatferd og endret naturlig utbredelse av fisk og sjøpattedyr i kritiske/spesielle situasjoner. Dersom en får slike effekter, kan dette være uheldig og kritisk i forhold til fisk på konsentrerte gytefelt i gyteperioder og i områder og perioder der sel kaster. Dette må gjøres gjennom et betydelig måle- og observasjons- og analyseprogram av lydstimuli og atferd.

Når en beskriver atferdspåvirkning på fisk og sjøpattedyr, har en tradisjonelt brukt lydtrykk og lydtrykknivå som beskrivende parametre for lydstimuliene. I flere sammenhenger viser dette seg ikke å være tilstrekkelig – vi får sammenhenger mellom typiske atferdsmønstre og målte/estimerte lydtrykknivå fra fartøy som er vanskelige å forklare/beskrive. For å komplettere dette må vi trekke inn parametre som beskriver lydfeltets kinetiske komponenter. Vi snakker da om lydfeltets partikkel-forskyvning, -hastighet og -akselerasjon. For å måle disse kan nevnes at tradisjonelle hydrofoner ikke kan brukes, men spesielle 3-aksete hastighetshydrofoner og ev. 3-aksete akselerometre med sine spesielle måle-/instrumentoppsett.

Fremskaffe gjennom forskning, ny og supplerende viten om lydens kinetiske komponenter i generelle lydfelt og i fartøystøy og deres betydning som styrende parametre for fisks atferdspåvirkning. Dette må gjøres gjennom et betydelig måle- og observasjons- og analyseprogram av lydstimuli og atferd.

Fisk kommuniserer også vha. lyd. I noen livsfaser f.eks. i forkant av og under gyting kan vi anta at dette er viktigere enn ellers. Med ev. øket støydosering i sjøen fra skipstrafikk og andre lydkilder er det en viss sannsynlighet for at den økte støyen kan medføre problemer for fiskens normale og nødvendige kommunikasjon i kritiske livsfaser. Gjennom forskning å belyse og framskaffe ny viten om de ovenfornevnte sammenhenger.

11. INTRODUSERTE ARTER SOM FØLGE AV SKIPSTRAFIKK

11.1 Skipsfart som vektor for introduserte arter

Mer enn 80% av verdens varetransport skjer sjøveien, og nye beregninger viser at det i forbindelse med denne varetransporten transporteres 3-4 milliarder tonn ballastvann[26]. I ballastvannet, på ballasttankenes vegger og i bunnsedimentene kan det overleve planter og dyr. I tillegg finnes det et betydelig antall arter som fester seg på skrog og i hulrom som "sjøkasse", rør, kanal for baugpropell o.l. Det ble av Carlton (1999) anslått at det med de ca. 35000 båtene som til enhver tid trafikkerer verdenshavene, vil være mer enn 7000 arter under transport. Det kan også bemerkes at disse beregningene bare omhandler makroskopiske organismer. Selv om sikre data er sparsomme, må vi regne med at antallet blir vesentlig høyere når vi inkluderer bakterier, virus, sopp og protozoer. For tiden "importeres" det ca 30-40 mill. tonn ballastvann til Norge årlig, vesentlig som følge av vår betydelige eksport av olje og oljeprodukter. Det er fortsatt uklart hvordan risiko for "vellykkete" introduksjoner kan relateres til egenskaper (eksempel mengde og reisetid) ved skipstrafikken. Det ser likevel ut som grad av økologisk likhet mellom donorhavn og mottagerhavn, og dermed sammenfall med økologiske krav hos invaderende arter er viktig, og i noen grad uavhengig av volumene av ballast som tilføres[27].

Trusselbilde: Økosystemer, fiskeriinteresser og oppdrett

Hypotetisk kan introduserte arter representere en trussel mot verdifulle marine ressurser i nord på flere måter. Størst bekymring vil være knyttet til invaderende organismer som har potensial for å omstrukturere økosystemene. Eksempler på slike effekter har en fra sebramuslingen: *Dreissena polymorpha* i de store sjøene i USA, kammaneten: *Mnemiopsis leydyi* i Azov-sjøen, Svartehavet og Kaspihavet, og det planktoniske krepsdyret: *Cercopagis pengoi* (*Cladocera*) i Østersjøen. Det kan heller ikke utelukkes at det kan overføres "nye" parasitter eller sykdomsfremkallende agens til noen av artene som har viktige funksjoner i økosystemet eller som utbyttes kommersielt, eller i oppdrettsnæringen.

Det bør nevnes at med den økte aktiviteten som oljeeksporten fra Mongstad og Sture har medført, er det i løpet av det siste tiårs undersøkelser i havneområdene bare funnet et fåtall introduserte arter som med noen grad av sikkerhet kan skyldes skipstrafikken[28].

Nye utfordringer i nord

I årene som kommer kan vi forvente en betydelig øking i skipstrafikken til Nord-områdene, både som følge av utbyggingen på Snøhvit og den økende russiske oljeeksporten fra Kolaområdet. Med de eksportprognoser som forligger, kan vi over en tiårsperiode regne med en import av ballastvann på ca. 4-5 mill. tonn årlig til Hammerfest (fra eksport av LNG og kondensat), og 25 – 50 mill. tonn årlig til Petchenga og de planlagte oljeeksportterminalene ved Kapp Kanin[29]. Snøhvitutbyggingen representerer dermed en øking på ca. 10%, og ballastvann fra den planlagte russiske eksporten representerer mer enn en dobling av den samlede norske importen av ballastvann. (Dragesund og Andersen, 2002, Frantzen and Bambulyak, 2003) Denne skipstrafikken representerer også en betydelig øking i transportareal for fastsittende organismer (skrog og overflater knyttet til skrog).

11.2 Identifisering av risiko

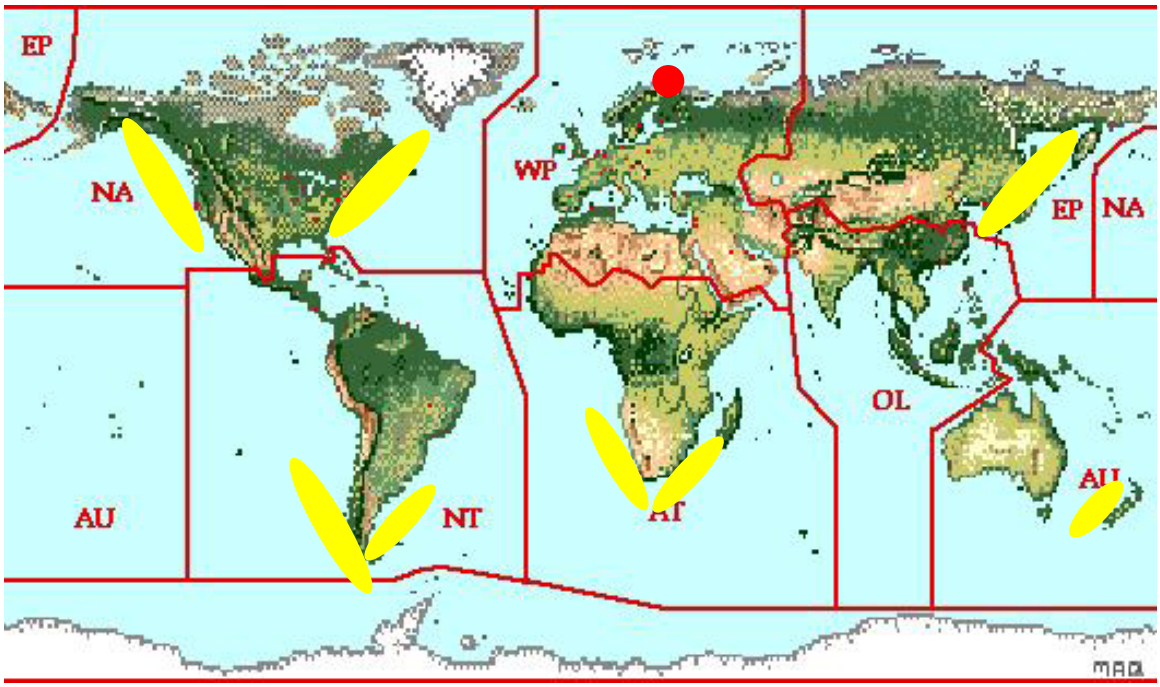
Når vi ser på ballastvann, vil den betydelige skipstrafikken til Norge domineres av fartøy som kommer fra de større europeiske havnene, i første rekke Rotterdam, Amsterdam og i noen grad Le Havre og engelske havner. Disse vil i stor grad trafikkere havner innenfor samme biogeografiske område, og

[26] Endresen et al., 2003.
[27] Raaymakers, 2003
[28] Helge Botnen, Univ. i Bergen, Pers. kommentar.
[29] http://www.offshore.no/11.08.2003

ballastvannet vil være hentet i områder med tilnærmet samme flora og fauna som vi selv har. Annen trafikk som stykkgods og container vil imidlertid være world-wide, og en må anta at en del skip kommer fra oversjøiske havner utenfor vår biogeografiske sone, men som kan ha liknende fysiske og kjemiske forhold. Slike områder er angitt på figur 11.1. Uansett LPC (Last Port of Call) ser skipstrafikken ut til å følge en kurs nær 12 nautiske mil fra grunnlinja fra Lofoten og nordover[30]. Lofoten – Barentshavet. De vil dermed i stor grad passere over viktige fiskebanker som Tromsøflaket og Fugløybanken.

Skipenes skrog og overflater er en annen kilde til introduksjoner som hittil har fått mindre oppmerksomhet enn ballastvann. Det er imidlertid undersøkelser som tyder på at ca. halvparten av de kjente introduksjonene kan skyldes organismer som er knyttet til skipsskrog[31]. Imidlertid kan det pekes på at de mest omfattende og skadelige introduksjonene hittil[32] (eksempelvis skadelige alger, sebramusling og kolera har vært knyttet til ballastvann).

I 2001 ble det vedtatt en internasjonal konvensjon som forbyr bruk av TBT (tributyl-tinn), det hittil mest effektive begroingshindrende middelet i skipsmaling. Konvensjonen forbød ny påføring av TBT-holdig maling fra 1. januar 2003, og all eldre maling med TBT skal være fjernet innen 2008. Hvis ikke like effektive begroingshindrende midler finnes og benyttes, må en regne med en økende risiko for spredning via skipsskrog i de kommende åra.



Figur 11.1 Områder (gule felter) hvor det kan være betydelig miljømessig overlapp med forholdene i Norge

Selv om det ikke er sikkert dokumentert, er det resultater som tyder på at en del arter har benyttet europeiske havner som "springbrett" for videre transport til Norge. Dette betyr at europeiske havner representerer større risiko enn lokaliseringen innen "vår egen" biogeografiske sone skulle tilsi.

11.3 Sammenfallende og motstridende interesser mellom Norge og Russland

Fartøy som ankommer Barentshavet vil enten komme fra oversjøiske områder eller fra Europa. I de kommende år før ballastkonvensjonen trer i kraft må en regne med at en betydelig del av ballastvannet vil tømmes ubehandlet i umiddelbar nærhet av de russiske havneområdene. Når

[30] kilde: Forsvaret
[31] Gollasch, 1996
[32] S. Gollasch, pers. komm.

ballastvannkonvensjonen trer i kraft skal i prinsippet alle skip som kommer fra en oversjøisk havn ha byttet ballastvann over dypt vann i Atlanterhavet før de nærmer seg norske farvann, eller ha benyttet teknologi som gir en tilsvarende renseeffekt. Fra 2004 – 2014 skal de benytte teknologi som har betydelig bedre renseeffekt. Fartøy som kommer fra europeiske havner, vil ikke kunne finne områder å foreta utskifting av ballastvann i åpent farvann (med tilstrekkelig dyp) før et godt stykke opp langs norskekysten, og siden deler av Barentshavet er forholdsvis grunt, vil det være områder langs norskekysten som peker seg ut som sannsynlige områder for ballastvannbytte. Selv om en kan si at et russisk problem i noen grad "løses" ved å påføre Norge økt risiko, må dette likevel avveies mot konsekvensene av å tillate ubehandlet ballaststømming i Kolaområdet. Basert på erfaringene med kongekrabben er det nærliggende å anta at et "russisk" problem med introduserte arter, på sikt også vil bli et norsk problem.

Organismene som lever på skrog vil i mindre grad enn dem i ballastvann avspeile forholdene i sist anløpte havn. En kan regne med en akkumulerende effekt i tiden mellom dokksetting (vanligvis ca. fem år). Hvis skipet har gått i "world wide" trafikk, vil en kunne forvente et seleksjonspress som favoriserer organismer med vide tålegrenser med hensyn på miljøparametre, først og fremst temperatur og salinitet. Uansett må vi forvente av den økte eksporten av olje og gass fra Russland vil medføre at det samlede areal av skipsskrog som passerer langs Norskekysten øker, og dermed at risiko for at fremmede organismer skal kunne slippes fri fra begrodde skip.

Andre biologiske effekter som følge av skipsfart

Utvendige og innvendige strukturer av båter i kontakt med sjøvann er ofte korrosjonsbeskyttet ved hjelp av sinkanoder i tillegg til maling. Det er betydelig forbruk av sink i denne prosessen, og det er beregnet at innholdet av løst sink i ballastvann lokalt kan representere et problem for fiskeegg og –larver[33]. I ballastvannet som tømmes vil det være fra 10 til 100 ganger det nivået som er rapportert å skade de tidlige livsstadiene til flere organismegrupper (*op. cit*.). Hvis ballastvanntømming skjer direkte i et område med egg eller larver i øvre vannlag, kan en teoretisk tenke seg skadeeffekter, men ved et fornuftig valg av lokalitet for skifting av ballastvann, vil en forholdsvis raskt ha oppnådd en fortynning som ikke lenger bør være bekymringsfull.

11.4 Avbøtende tiltak: Ballastvannkonvensjon, eventuelt andre tiltak og tidsperspektiver.

Den 13. februar 2004 ble det i IMO: FN's skipsfartsorganisasjon, vedtatt en ny internasjonal konvensjon om behandling av ballastvann. Konvensjonen vil tre i kraft 12 måneder etter at 30 stater som representerer 35% av verdens tonnasje har ratifisert den. I henhold til konvensjonen vil kravene til behandling av ballastvann bli obligatoriske i perioden 2009 – 2016. Krav til behandling vil være avhengig av skipets ballastvannkapasitet og når de er konstruert.

Det bør pekes på at det allerede før den nye ballastvannkonvensjonen ble vedtatt fantes muligheter for ensidige vedtak om særlige bestemmelser med hensyn på behandling av ballastvann. Slike finnes bl.a. i Chile, USA, Canada, Australia, New Zealand og Israel.

I den nye konvensjonen er det formalisert muligheter til å vedta strengere regler for hvordan ballastvann skal behandles i enkelte land eller regioner. I vår situasjon ville det være viktig å komme frem til en felles forståelse med Russland om denne problemstillingen

Den russiske oljeeksporten kan i noen grad by på utfordringer med hensyn på motivasjoner for avbøtende tiltak. Biologisk sett vil økosystemene ved eksporthavnen være førstehånds "eier" av problemer ved introduksjoner. Om en introduksjon skjer, har en imidlertid betydelig risiko for at den vil spre seg inn i norsk sone. Om ballastvannbytte forblir et hyppig benyttet avbøtende tiltak, bør det også pekes på at det fremdeles er en viss risiko for skade på skipet knyttet til slike operasjoner. Hvis det primært på grunn av dybdeforhold er aktuelt å gjøre ballastvannbytte langs norskekysten vil dette

[33] Jelmert and van Leeuwen, 2000

både medføre en viss risiko for at organismer frigjort ved et ballastvannbytte kan nå Norskekysten og etablere seg, og ikke minst vil vi få en økt risiko for havari knyttet til ballastvannoperasjoner i åpent hav. Det synes uansett naturlig at en så langt det er mulig søker å finne en forståelse med russerne om hvordan disse problemene best kan løses i fellesskap.

Om en ønsker å vurdere ytterligere avbøtende tiltak (ut over minimumskravene i ballastvannskonvensjonen) synes det rasjonelt og kostnadseffektivt å klargjøre om det er deler av trafikken som representerer spesielt høy risiko, fremfor å behandle all trafikk. Det vil da være nyttig å identifisere havner som liggende i andre biogeografiske soner, men med liknende fysiske, kjemiske og biologiske karakteristika som de aktuelle havnene i Barentsregionen. Det er dermed ønskelig med et samarbeid med russerne om å fremskaffe de relevante dataene.

Mulig område for ballastvannbytte

Ut fra vurderinger om dyp, mm. synes området vest for Andøya og sør for Tromsøflaket og Fugløybanken å peke seg ut. Den "naturlige" skipsleden langs 12 nautiske mil trenger ikke forskyves vesentlig lengre vest før en har abyssale dyp på ca. 2000 meter. Det vil være perioder som kan falle sammen med forekomst av bl.a. torskelarver fra Lofoten, men dette området synes ellers stort sett å representere små konflikter med fiskeri eller bunnressurser som koraller.

Lokale behandlingsanlegg kan gi beskyttelse på kortere sikt

Selv om det skjer en rask ratifisering av ballastvannkonvensjonen vil det ta i størrelsesorden ca ti år før den er effektivt implementert. Hvis en i mellomtiden ser behov for avbøtende tiltak i form av teknologiske løsninger, vil en for eksempel kunne tenke seg et landbasert eller dedikert skipsbasert anlegg som kan behandle ballastvann. Dette vil imidlertid være kostbart og kreve enighet med Russland. Skal det bli effektivt må det sannsynligvis være en viss styring med hensyn på hva slags skip som benyttes i eksporten. Laste- og losseanordningene for ballastvann er særdeles lite standardisert på skip. Skal en operere deballastering fra land eller fra et "ballastskip" effektivt, må en sannsynligvis ha en form for standardisering av rørsystemene i de båtene som skal tømmes.

Videre arbeid

Det vil være behov for en viss løpende vurdering og rådgiving om hvordan en kan redusere risiko knyttet til introduserte arter med skipsfart i Nordområdene. En ytterligere avklaring av egnet eller egnede områder for ballastvannbytte, etablering av samarbeid med russiske vitenskapsmiljøer for utarbeiding av biologiske havneprofiler i Barentsregionen bør være prioriterte oppgaver. Det er sannsynlig at utviklingen av virksomheten i nordområdene vil være en meget dynamisk situasjon, og en vurdering av "best available practice" må baseres på kunnskap og gjøres i skjæringspunktet mellom den faktiske og fremtidige utviklingen, og det regelverket og politiske viljen som er tilgjengelig.

11.5 Utslipp av ballastvann som følge av aktivitetsscenariene fastsatt i avsnitt 3.4

Forutsetninger

Det antas at ballastkonvensjonen har gjort ballastvannbytte obligatorisk i 2010 (standard D1) og ballastvannhåndtering med renseteknologi (standard D2) i 2020. Når bytte av ballastvann blir obligatorisk kan tømming av ballastvann med "fremmede" organismer i noen grad bli forskjøvet fra de grunne havneområdene i Russland til områder utenfor norskekysten. Det er også usikkerheter knyttet til fordeling av oljeeksporten (primært mellom USA og Europa). Dette vil ha konsekvenser for hvor evt Ballastbytte vil skje.

Når estimatene i tabell 11.2 leses bør det ikke fokuseres på desimalene. Vi snakker tross alt om prognoser og en eksport som skal håndteres av en flåte hvor tallene for BW kapasitet osv, kan variere betydelig. Det er benyttet 36% som et generelt mål for ballastkapasitet i forhold til tonnasje.

Som det går frem av tabell 11.2 er ballastimporten i forbindelse med russisk eksport med i både scenariene 3 og 4. Det kan diskuteres om den russiske ballastimporten skal regnes direkte inn, siden en ukjent del av den vil tømmes utenfor forvaltningsområdet (i hvert fall frem til ballastkonvensjonen trer i kraft).

Utslipp av ballastvann målt i mill. tonn innenfor utredningsområdet.	**Aktivitetsscenario 1**	**Aktivitetsscenario 2**
2005	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **4.5 (LNG og LPG)**	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **4.5 (LNG og LPG)**
2010	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **5,0 (LNG, LPG og olje)** **8,5 (Ballastbytte Russland)**	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **11,1 (LNG, LPG og olje)** **8,5 (Ballastbytte Russland)**
2020	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **4,5 (LNG og LPG)** **13,3 (Behandlet ballastvann Ru.)**	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **23 (LNG, LPG og olje)** **13 (Behandlet ballastvann Ru.)**

Utslipp av ballastvann målt i mill. tonn innenfor utredningsområdet.	**Aktivitetsscenario 3 (høyt scenario uten rørledning)**	**Aktivitetsscenario 4 (høyt scenario med rørledning)**
2005	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **4,5 (LNG og LPG)**	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **4,5 (LNG og LPG)**
2010	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **16,5 (LNG, LPG og olje)** **8,5 (Ballastbytte Russland)**	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **16,5 (LNG, LPG og olje)** **8,5 (Ballastbytte Russland)**
2020	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **35,9 (LNG, LPG og olje)** **50 (Behandlet ballastvann Ru.)**	**6,7 (Bulk, container og tørrlast)** **35,9 (LNG, LPG og olje)** **50 (Behandlet ballastvann Ru.)**

Tabell 11.2 Utslipp av ballastvann målt i mill. tonn innenfor utredningsområdet

11.6 Kunnskapshull

Det er for dårlig kunnskap om den videre overlevelsen til de organismene som en finner i ballastvann.

Studiene av problemer knyttet til introduserte arter med skipsfart som er gjort en rekke steder på kloden faller stort sett i to kategorier:

1. Undersøkelser av hva slags organismer som ankommer i ballastvannet (eventuelt på skipsskrogene).
2. Undersøkelser av hvor mange skip som ankommer med ballast, og hva slags volum de tømmer (evtentuelt hva slags havn de kommer fra)
3. Undersøkelser av nye arter som har etablert seg i miljøet. (og eventuelt hva slags effekter disse har på økosystemet).

På bakgrunn av (3) har en bl.a. kunnet beregne en rate for hvor mange introduksjoner som har skjedd per tidsenhet over et gitt tidsrom i et område. Det er imidlertid meget vanskelig å knytte dataene i (1) og (2) til (3) på en kvantitativ måte. Det er dermed vanskelig å gjøre noe mer enn en svært grov vurdering av risiko knyttet direkte til skipsfart. I (1) og (2) vet en lite om den videre skjebne til de organismene en har undersøkt på utslippsstedet. En vet heller ikke mye om risiko for en "vellykket" introduksjon er direkte knyttet til volum og antall, eller om det er spesielle egenskaper ved miljøet eller organismen som er viktigst. I (3) kan det være meget vanskelig å knytte observasjonen direkte til skipsfart (Det finnes andre mulige transportveier som f.eks. akvakultur, osv.).

"Havneprofiler" – Er det spesielle havner vi bør unngå ballastvann fra, eller kreve strengere behandling for?

Siden en har sett forholdsvis beskjedene antall introduserte arter i de organismegruppene en har studert i vår store oljehavner, kan det indikere at antall organismer som tømmes ut ikke alltid er viktig. Det bør derfor avklares om en kartlegging av plante og dyrelivet i våre nordlige havner (en biologisk havneprofil) kan bidra til å identifisere havner hvor en bør være særskilt varsom med å tillate utslipp av ubehandlet ballastvann fra.

Systematisk overvåking av biologi.

En rekke steder i verden er det nå etablert en regelmessig overvåking (etter bestemte protokoller) som bidrar til å identifiserte nye introduserte arter. Selv om det kan diskuterers om dette er et "kunnskapshull" ville en etablering av slik overvåking bidra til en tidlig registrering av introduserte arter. Takket være slik overvåking har det i løpet av de siste tre år vært vellykkede utryddinger av nylig introduserte arter i California og i Australia.

12. SKIPSVRAK

12.1 Farleder og kystverkets behandling av vrak etter havne og farvannsloven

Innledning

Et skip som havarerer kan forårsake en rekke problemer. Dersom skipet synker i et trafikkert område, for eksempel i skipsleden, kan det utgjøre en fare for ferdselen til sjøs. Et vrak på havbunnen kan skape problemer for fiskerier blant annet fordi fisketrålen kan huke tak i vraket. Skipsvrak vil ofte innholde olje eller andre miljøfarlige stoffer som representerer fare for forurensing. I tillegg kan et skip som havarerer i strandsonen virke skjemmende.

Som følge av slike forhold kan det være ønskelig at et skipsvrak fjernes eller uskadeliggjøres. Både havne- og farvannsloven og forurensingsloven har regler av betydning for plikten til å iverksette oppryddings- eller fjerningstiltak. Disse vil kort bli behandlet i det følgende. I tillegg vil det bli gitt en kort beskrivelse av sjølovens regler om ansvarsbegrensning. Det vises for øvrig til NOU 2002:15 som gir en mer utførlig beskrivelse av reglene om oppryddingsansvar etter sjøulykker.

Oppryddingsplikt i medhold av havne- og farvannsloven

Havne- og farvannsloven §18 tredje ledd gir offentlig myndighet en generell adgang til å gi pålegg om ”nødvendige tiltak” dersom fartøy, varer og gjenstander ”kan volde fare eller skade”. Tilsvarende kan det gis pålegg om å fjerne ”vrak og gjenstander som synker, strander, forlates eller henlegges”. I forhold til et skip vil det ut fra hensynet til trygg ferdsel og forsvarlig trafikkavvikling kunne være behov for et slikt inngrep selv om skipet ikke er blitt vrak, f.eks. når skipet er grunnstøtt eller sunket. Pålegget rettes til eieren av fartøyet eller gjenstandene, som i tilfelle selv må dekke kostnadene ved å etterkomme pålegget. Blir pålegget ikke etterkommet, gir §20 myndighetene rett til om nødvendig å selv berge, fjerne eller ta i forvaring fartøy, vare eller gjenstand, samt vrak og gjenstander som er sunket, strandet, forlagt eller henlagt. Etter §32 er eieren eller rederen i så fall ansvarlig for kostnadene ved slike tiltak innenfor rammen av de generelle ansvarsbegrensningsreglene i sjølovens kapittel 9.

Pålegg som gjelder fartøyet, vil selvsagt reelt også få virkning i forhold til skipets last og annet som er om bord. Fjerningen av skipet kan i så fall også tenkes begrunnet i hensynet til å avverge fare for forurensning fra lasten. Derimot kan det ikke etter havne- og farvannsloven gis pålegg om opprydding etter oljeutslipp fra skipet eller annen forurensning av miljøet. Dette er også i samsvar med lovens formål, som først og fremst er å trygge ferdselen i havner, farleder og andre farvann som trafikkeres. Plikten til å forhindre eller fjerne forurensning som er forårsaket av lasten i skipet må i tilfelle følge av forurensningslovens bestemmelser, se nedenfor.

Pålegg om fjerning, opprydding og andre ”nødvendige tiltak” etter havne- og farvannsloven §18 kan gis dersom skipet eller gjenstandene ”kan volde fare eller skade”. Bestemmelsen angir ikke nærmere hva som ligger i disse begrepene. Dette må derfor bestemmes ut fra lovens formål, som er å legge forholdene til rette for driften av havner og å trygge ferdselen. Dersom det er stor ferdsel i området, vil risikoen for skade normalt tilsi at skipet må fjernes. Dersom skipet har sunket og ligger så dypt at det ikke er til hinder for ferdselen, vil havne- og farvannslovens vilkår for å kreve det fjernet normalt ikke være oppfylt.

Det er noe usikkert hvorvidt fare for miljøskade kan begrunne fjerningsplikt etter havne- og farvannsloven §18. Hensynet til å beskytte miljøet er ikke uttrykkelig nevnt blant formålene i lovens §1. Dersom det foreligger en miljømessig fare eller skade forbundet med et forulykket skip eller et vrak, antas det likevel at miljøhensyn kan tas i betraktning sammen med andre argumenter for å heve vraket. Spørsmålet er imidlertid neppe av stor praktisk betydning, siden fjernings- og tiltaksplikter som ivaretar miljøhensyn følger av forurensningsloven.

Det kan reises spørsmål om det er adgang til å gi pålegg om fjerning fordi et sunket skip eller et skipsvrak er til hinder for utøvelse av fiske, eller for drift av oppdrettsanlegg. Ordlyden i havne- og farvannsloven §18 er generell, og det antas at fare for skade eller ulempe av et visst omfang for fiskerinæringen, også må kunne begrunne fjerningsplikt med hjemmel i havneloven.

Havne- og farvannsloven §18 tredje ledd gir adgang til å gi pålegg om ulike "nødvendige" fjernings- og oppryddingstiltak, bl.a. "fjerning av vrak og gjenstander som synker, strander, forlates eller henlegges". Hva som skal anses som "nødvendige tiltak", må vurderes ut fra lovens formål sett i sammenheng med den konkrete "fare eller skade" som skipet eller lasten m.v. kan utgjøre eller volde i det enkelte tilfelle. I samsvar med alminnelige forvaltningsrettslige prinsipper må tiltakene - til tross for lovens generelle ordlyd - være egnet til å fjerne faren for skade eller ulemper for ferdselen eller å forhindre ytterligere skade. Dessuten må kostnadene ved gjennomføringen stå i rimelig forhold til det som oppnås ved tiltakene.

Oppryddingsplikt i medhold av forurensingsloven

Forurensingsloven oppstiller et skille mellom "forurensing" og "avfall", jfr. §1. Hva som er forurensing fremgår av lovens §6. Et skipsvrak i seg selv vil ikke være forurensing i lovens forstand. Derimot kan bunkersolje, last eller andre miljøfarlige stoffer om bord representere fare for forurensing. Forurensingslovens §7 første ledd oppstiller et generelt forbud mot å "ha, gjøre eller sette i verk noe som kan medføre fare for forurensing". Begrepet avfall er definert i §27. Loven oppstiller et forbud mot å etterlate avfall som "kan virke skjemmende eller være til skade eller ulempe for miljøet", se §28 første ledd. Forbudet mot å etterlate avfall gjelder tilsvarende i forhold til skipsvrak og andre større gjenstander.

Forurensingsloven gir også myndighetene adgang til å pålegge tiltak som står i et rimelig forhold til de skader og ulemper som skal unngås. Dette gjelder både i forhold til forurensing, avfall og skipsvrak, se §7 andre og fjerde ledd samt §37 første og andre ledd. Dersom pålegget ikke blir fulgt opp, kan myndighetene selv gjennomføre tiltakene og kreve kostnadene ved dette dekket av den ansvarlige, se §74 til §76. Eieren av et skip eller skipets reder vil normalt være ansvarlig etter loven, men også andre ansvarssubjekter kan være aktuelle. I forhold til skipsvrak kan myndighetene forholde seg både til den som var eier da skipet havarerte, og til den som er eier når det gis pålegg om opprydding.

Hvorvidt et skipsvrak er "skjemmende" må vurderes konkret ut i fra forholdene på stedet. Et skip som har sunket slik at det ikke synes på overflaten, vil ikke være omfattet. På den annen side vil vilkåret være oppfylt dersom et vrak ligger og ruster med store deler av skroget over vann, godt synlig fra et bebodd område.

Det må også vurderes konkret i det enkelte tilfellet hvorvidt et skipsvrak, eller forurensing fra det, er "til skade eller ulempe for miljøet". Uttrykket inngår i definisjonen av forurensing i lovens §6 første ledd, og er også et alternativt vilkår i forhold til om et skipsvrak er etterlatt ulovlig, se §28 første ledd. På bakgrunn av dette vilkåret kan et skip uten forurensende last og som heller ikke på annen måte utgjør en vesentlig forurensningskilde, normalt ikke kreves fjernet. Ligger det samtidig under havoverflaten, vil skipet heller ikke kunne kreves fjernet fordi det virker "skjemmende". Dersom vraket ligger grunt nok vil det imidlertid kunne hindre ferdselen, slik at fjerningsplikten etter havne- og farvannsloven blir aktuell, se foran.

Sjølovens ansvarsbegrensningsregler

Sjøloven har to forskjellige regimer for begrensning av ansvar. Det ene gjelder generelt for alt ansvar som er oppstått i forbindelse med driften av et skip, herunder ansvar som følge av oppryddings- og fjerningsoperasjoner, se sjølovens kapittel 9. Et annet regelsett gjelder i forhold til oljetankskip som på havaritidspunktet fraktet olje som last i bulk, se sjølovens kapittel 10. Den viktigste forskjell på reglene er at det maksimale erstatningsbeløpet er vesentlig høyere for skip som faller inn under reglene i kapittel 10.

I forhold til de generelle ansvarsbegrensningsreglene i sjølovens kapittel 9 er det viktig å merke seg at det bare er erstatnings- eller refusjonskrav mot den ansvarlige som kan begrenses. Sjølovens kapittel 9 begrenser følgelig ikke den ansvarliges plikt til å gjennomføre tiltak eller etterkomme pålegg i henhold til forurensningsloven, eller pålegg i medhold av havne- og farvannsloven. Manglende oppfyllelse av pålegg i medhold av havne- og farvannsloven og forurensingsloven vil derimot kunne være straffbart selv om pålegget krever ressurser utover ansvarsbegrensningsbeløpet.

I NOU 2002:15 foreslås det å heve ansvarsbegrensningsbeløpene i forhold til krav som er oppstått i forbindelse med oppryddingstiltak etter sjøulykker. Forslaget har vært på høring og er per mars 2004 til behandling i Justisdepartementet.

12.2 Miljørisiko fra skipsvrak

Dagens situasjon

Forvaltningsansvaret for oppfølging av risiko for forurensing fra skipsvrak er fra 1. januar 2003 overført fra SFT til Kystverket.

SFT fikk i 1991 i oppdrag av Miljøverndepartementet å skaffe oversikt over totalt antall skip som er gått ned i norsk territorialfarvann, med henblikk på å undersøke hvorvidt noen av disse utgjorde noen forurensningsfare. Kystverket holder vrakdatabasen oppdatert. Det er kartlagt over 2100 vrak over 100 brutto registertonn, og som har gått ned etter 1914. Av disse vrakene er 618 lokalisert i de tre nordligste fylkene, jfr. tabell 12.1. Planlagt dumping av utrangerte fartøyer i utpekte områder inngår ikke i denne oversikten. Sistnevnte kategori er overveiende mindre fiskefartøyer som er rengjort for olje og last, og skal derfor ikke utgjøre noen risiko med hensyn til forurensende utslipp.

Kommune/område	Antall vrak
Svalbard	31
Barentshavet	68
Petsamo	8
Sør-Varanger	36
Unjargga/Nesseby	1
Vadsø	17
Vardø	37
Båtsfjord	29
Berlevåg	18
Tana	1
Gamvik	26
Lebesby	23
Porsanger	4
Nordkapp	22
Måsøy	15
Kvalsund	2
Hammerfest	17
Hasvik	8
Alta	4
Loppa	13
Kvænangen	1
Nordreisa	0

Kommune	Antall vrak
Skjervøy	7
Lyngen	9
Kåfjord	0
Karlsøy	7
Tromsø	13
Balsfjord	1
Storfjord	0
Berg	3
Lenvik	4
Torsken	1
Tranøy	4
Sørreisa	0
Dyrøy	2
Salangen	0
Lavangen	0
Gratangen	1
Ibestad	2
Bjarkøy	0
Andøy	14
Harstad	12
Skånland	3
Kvæfjord	0

Kommune	**Antall vrak**
Øksnes	4
Bø	4
Sortland	2
Narvik	45
Evenes	4
Ballangen	1
Tjeldsund	5
Hadsel	6
Lødingen	6
Vågan	11
Vestvågøy	8
Flakstad	1
Moskenes	1
Værøy	2
Røst	6
Tysfjord	2
Hamarøy	9
Steigen	12
Sørfold	1
Bodø	24
SUM	**618**

Tabell 12.1 Fordelingen av vrak i planområde. Kilde: Kystverkets vrakdatabase

I sin vurdering av tiltak overfor skipsvrak har forurensningsmyndighetene tatt utgangspunkt i den potensielle miljørisikoen vrakene representerer. Faktorer som inngår i disse vurderingene er bl.a. den geografiske beliggenheten til vrakene, den fysiske tilstanden til vrakene, potensielt influensområde og egenskapene til oljer eller andre forurensende stoffer fra vrakene og miljøressurser i influensområdet. På bakgrunn av utslippspotensialet er 36 vrak nærmere undersøkt. Disse undersøkelsene har bestått av grove tilstandsundersøkelser som omfattet lokalisering, beskrivelser av vrakene og målinger av gjenværende platetykkelser. På denne bakgrunn er det foretatt videre vurderinger av vrakets tilstand, mulig gjenværende oljemengder og forurensende last, samt tid for gjennomrusting/forurensende utslipp. Det er særlig skip som gått ned under 2. verdenskrig som har blitt ansett å utgjøre den største miljørisikoen, og vrakundersøkelsene som har blitt gjennomført har i hovedsak konsentrert seg om vrak fra denne tidsperioden. Fem av de seks vrakene som ble ansett å utgjøre den største miljørisikoen befinner seg i de tre nordligste fylkene – fire ved Narvik, ett i Bø i Vesterålen.

På grunnlag av de undersøkelsene som er gjennomført og den dokumentasjonen som foreligger om vrakene for øvrig, er det ikke anbefalt å gjennomføre tømmeoperasjoner eller andre tiltak over for kjente vrak. Kostnadene forbundet med tømming er ansett å være for store i forhold til de miljøgevinster som kan oppnås. Effekter av større utslipp fra vrak forventes å være av lokalt omfang og av relativt kort varighet. Eventuell tømmeoperasjoner vil ikke gi noen garanti mot mindre utslipp av olje. Kystverket kan med dagens teknologi tømme vrakene for hovedmengden av olje, men sannsynligheten er stor for at små utslipp fremdeles vil finne sted. Dette har vi bl.a. erfaringer fra etter tømming av "Blücher" i Drøbaksundet i Indre Oslofjord. Ved "Green Ålesund", forekom også mindre utslipp, selv etter endt tømming. Likeledes skjedde utslipp fra "John R" etter endt nødlosseoperasjon. Disse utslippene medførte kun mindre, lokale skader på miljøet.

På grunnlag av antall vrak som kunne antas å ha et større utslippspotensiale, ble det i 1993/1994 gjennomført en styrking av beredskapen i Narvik-området. Bruken av planen og utstyret blir øvet jevnlig.

Dagens oversikt over forurensningsfaren fra skipsvrak anses som tilfredsstillende.

Noen av vrakene representerer visuell forsøpling og er synlig over vannoverflaten. I planområdet gjelder dette:

- "Murmansk" – russisk krigsskip, strandet under slep på Sørøya i Hasvik kommune i 1994
- "Kubanski Rubak", strandsatt på Bjørnøya etter maskinhavari i 1998.

Det er heller ikke planlagt nye tiltak overfor disse to vrakene.

Tiltak overfor fremtidige skipsvrak

Også i fremtiden vil fartøyer gå ned langs kysten som følge av uønskede hendelser.

Tiltak overfor nye skipsvrak vil bli vurdert individuelt ut fra den miljørisikoen de representerer, herunder potensiell forurensing fra last og bunkersbeholdning både på kort og lang sikt. En streng forvaltningspraksis vil bli lagt til grunn hvor både hensynet til kysten og det marine miljøet som økosystem og produksjonsområde for matvarer. De estetiske virkningene på det marine miljøet vil også bli tillagt vekt.

Ut fra de skisserte utviklingstrendene i kapittel tre vil utslipp av oljeprodukter utgjøre den største miljørisikoen fra skipsvrak i planleggingsområdet også i fremtiden.

Regler om oljesølansvar finner vi hovedsakelig i sjølovens kapittel ti. Først og fremst inkorporerer dette kapittelet ansvarskonvensjonen av 1992. Utgangspunktet i norsk rett i dag er at eiere av skip og andre flyttbare innretninger har et objektivt ansvar for skade eller tap ved forurensing voldt av olje som unnslipper eller tømmes ut fra skipet eller innretningen. Det objektive ansvaret omfatter også utgifter, skade eller tap i tilknytning til rimelige avvergnings- eller begrensningstiltak mot forurensing.

For en grundig drøftelse av fjernings- og oppryddingsansvaret ved sjøulykker se NOU 2002:15 ”Ansvar for oppryddingstiltak etter sjøulykker”.

Det finnes i dag tilgjengelig og utprøvd teknologi for å tømme havarister for oljeprodukter selv på store havdyp. Kostnadene ved slike operasjoner vil være betydelige. Erfaringstall tilsier at tømming av et tankfartøy på 200-300 meter dyp vil koste i størrelsesorden 200 – 300 mill. NOK.

Plikten til å gjennomføre nødvendige tiltak for å oppnå en akseptabel miljørisiko påhviler den ansvarlige, dvs. rederen i de fleste tilfeller. Ansvaret for å påse at slike tiltak gjennomføres tilligger i dag i sin helhet Kystverket. Hjemmelsgrunnlaget i forurensingsloven og havne- og farvannsloven anses å være tilstrekkelig for å pålegge slike tiltak.

12.3 Scenarier for miljørissiko fra skipsvrak

Scenario 1: Vrakene blir liggende slik som nå i utredningsperioden, enkelte smålekkasjer av olje, enkelte vrakdeler skylles på land

Scenario 2: Ett vrak får en større oljelekkasje i perioden (Narvik), to vrak har smålekkasjer, noen vrakdeler skylles på land

Scenario 3 (worst case): To vrak (Narvik) får store oljelekkasjer samtidig, alle fem vrak har smålekkasjer over tid, større deler av vrakene skylles på land

Forutsetning

Scenariene tar bare hensyn til eksisterende vrak, og ikke nye vrak som måtte komme til i utredningsperioden.

Miljørissiko fra skipsvrak

Tabell 12.2 oppsummerer forventede effekter av eksisterende vrak i utredningsområdet i utredningsperioden

Konsekvens-tema	Miljørisiko fra skipsvrak					
	Scanario 1		Scenario 2		Scenario 3	
	Konsekvens	Usikker-het	Konsekvens	Usikker-het	Konsekvens	Usikker-het
Forurensning	Liten	Moderat	Stor, lokalt	Moderat	Stor, lokalt	Moderat
Forsøpling	Moderat	Liten	Liten	Moderat	Moderat	Moderat
Støy og seismikk	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Liten
Fisk	Ingen	Liten	Liten	Liten	Liten	Moderat
Truede arter	Ingen	Liten	Moderat	Moderat	Moderat, avhengig av lokalitet	Moderat
Sjøpattedyr	Ingen	Liten	Liten	Moderat	Liten	Moderat
Sjøfugl	Ingen	Liten	Stor, lokalt	Moderat	Stor, lokalt	Moderat
Bunndyr-samfunn	Ingen	Liten	Liten	Liten	Liten	Liten
Plankton	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Liten
Strandsonen	Liten	Liten	Stor, lokalt	Moderat	Stor, lokalt	Moderat
Iskanten	Ingen	Liten	Ingen	Liten	Ingen	Liten

Tabell 12.2 Miljørissiko fra skipsvrak

12.4 Kunnskapshull

Det er ikke identifisert spesielle kunnskapsbehov i relasjon til skipsvrak som er spesifikke for utredningsområdet.

13. AKTUELLE INTERNASJONALE TILTAK OG VIRKEMIDLER FOR Å REDUSERE FAREN FOR FORURENSING FRA SKIP

13.1 Internasjonal rett

Havrettstraktaten ble ratifisert av Norge 24. juni 1996, jfr. St. prp. nr. 37 (1995-96) og Innst. S. nr. 227 (1995-96) om samtykke til ratifikasjon av Havrettskonvensjonen. Ratifikasjonen av konvensjonen medfører at norsk rett anses i overensstemmelse med denne, herunder havne- og farvannsloven og losloven.

Sjøterritoriet

Kyststatens myndighet i sjøterritoriet er begrenset av folkeretten. Den viktigste folkerettslige begrensning følger av reglene om alle skips rett til uskyldig gjennomfart. Havrettstraktatens artikkel 17 fastslår hovedregelen om at alle skip fra alle stater har rett til uskyldig gjennomfart gjennom sjøterritoriet. Denne retten utgjør den vesentligste begrensningen i kyststatens suverenitet over sjøterritoriet og må ses i sammenheng med den grunnleggende regel om frihet i skipsfart, som gjelder i alle havområder utenfor sjøterritoriet.

Artikkel 19 nr. 1 fastslår hovedregelen om at gjennomfarten er uskyldig så lenge den ikke er til skade for kyststatens fred, orden eller sikkerhet. Den skal foregå i overensstemmelse med konvensjonen og andre folkerettsregler.

Kyststaten kan i henhold til FNs havrettskonvensjon (UNCLOS) art. 21 nr. 1 f vedta lover om uskyldig gjennomfart som gjelder "bevaring av kyststatens miljø, samt hindring og begrensing av og kontroll med forurensning av det," med den begrensning at dette ikke kan gjelde "fremmede skips utforming, bygging, bemanning eller ustyr" med mindre det er en gjennomføring av allment godtatte internasjonale regler eller standarder.

Kyststaten kan etter artikkel 22 nr. 1 forlange at fremmende skip i uskyldig gjennomfart benytter de farleder og trafikkseparasjonssystemer som er gjeldende. Etter ordlyden kan dette imidlertid bare gjøres når det er nødvendig av hensyn til navigasjonssikkerheten. Trange og/eller grunne farvann, nærvær av fysiske hindringer for navigasjonen, ugunstige meteorologiske forhold og stor trafikk er typiske forhold som kan begrunne slike reguleringer. Kyststaten kan ikke påberope andre hensyn, f.eks rent forsvarsmessige, for å etablere slike farleder mv. De hensyn kyststaten skal ta i betraktning er nevnt i nr. 3; anbefalinger fra den kompetente internasjonale organisasjon (IMO), farleder som vanligvis benyttes i internasjonal skipsfart, enkelte skips og farleders særlige egenskaper og trafikktettheten.

For å virke etter sin hensikt forutsettes at ikke bare fremmede skip, men også kyststatens egne, benytter de farleder m.v. som er opprettet for gjennomfart i sjøterritoritet. Slike pålegg kan kyststaten gi egne skip i kraft av sin flaggstatskompetanse. At reguleringen skal gjelde for alle skip vil også best samsvare med forbudet mot diskriminering i art 24 nr. 1 b). Lokal trafikk som ikke kan anses som gjennomfart i sjøterritoriet vil imidlertid ikke omfattes av en slik regulering.

Internasjonalt farvann og skipstrafikk

Utenfor territorialfarvannet gjelder det åpne havs frihet med hensyn til skipstrafikk. Dette innebærer at alle stater kan seile fritt såfremt de tar tilbørlig hensyn til andre staters interesser.

Havrettskonvensjonens artikkel 211 (1) sier at ”Statene skal, gjennom den kompetente internasjonale organisasjon eller ved alminnelig diplomatkonferanse, fastsette internasjonale regler og standarder for å hindre, begrense og kontrollere forurensning av det marine miljø fra skip, og skal på samme måte i den grad det er hensiktsmessig fremme vedtakelse av rutesystemer, utformet med sikte på å begrense mest mulig faren for ulykker som kan føre til forurensning av det marine miljø, herunder kystlinjen, og

forurensningsskader på kyststatenes dertil knyttede interesser. Disse regler og standarder skal på samme måte vurderes på nytt fra tid til annen i nødvendig omfang." Slike regler som det her er snakk om er blant annet utarbeidet gjennom SOLAS (Safety of Life at Sea) og MARPOL 73/78 (Marin Pollution) konvensjonen.

13.2 Særskilt sårbare sjøområder (PSSA)

Det finnes en egen internasjonal mekanisme for å beskytte de mest sårbare hav- og kystområdene mot trusler fra skipsfarten. Retningslinjer for identifisering og utpeking av PSSA er nedfelt i IMO resolusjon: "A.927 (22) Guidelines for the Designation of Special Areas under MARPOL73/78 and Guidelines for the Identification and Designation of Particularly Sensitive Sea Area". Resolusjonen tar i sin utforming vare på, og er i overensstemmelse med FNs havrettstraktat UNCLOS. Denne resolusjonen inkluderer forutsetningene for å identifisere og peke ut et PSSA hvis de oppfyller visse kriterier. Kriteriene for identifikasjon av et PSSA og kriteriene for utpeking av et "Spesielt område" under IMO lovgivning kan overlappe. Et PSSA kan derfor identifiseres i et "Spesielt område" og omvendt.

Et PSSA er et område som trenger spesiell beskyttelse gjennom IMO på grunn av dets økologiske, økonomiske, kulturelle eller vitenskapelige betydning, samt sårbarhet for negative effekter av skipsfarten. Formålet med PSSA er altså å beskytte virksomheter og miljø ved å gjøre skipsfarten sikrere. PSSA-status i seg selv regulerer ikke skipsfarten, men en søknad om PSSA-status skal inneholde nødvendige tiltak for å redusere miljørisiko. Dersom en søknad om å opprette et PSSA område sendes inn uten forslag til beskyttende tiltak, kan PSSA område likevel godkjennes i prinsippet. Godkjenningen forutsetter at ett beskyttende tiltak blir foreslått innen to år og at dette tiltaket blir godkjent.

Når et område er godkjent som PSSA kan visse tiltak iverksettes for å kontrollere maritim aktivitet. Eksempel på tiltak er bevegelsesbegrensninger i definerte områder i form av "rutesystemer for skip", strikt overholdelse av MARPOLs utslipps- og utstyrskrav i "Spesielt område", innføring av trafikksentral – VTS (Vessel Traffic Services) etc.

Til nå, januar 2004, er seks sjøområder utpekt til PSSA: Det store barriererevet utenfor Australia (1990), Sabana-Carmagüey arkipelaget utenfor Kuba (1997), sjøområdet rundt Malpelo øya (Colombia (2002)), området rundt Floridaøyene (USA (2002)), Vadehavet (Danmark, Tyskland og Nederland (2002)) og Paracas nasjonalpark (Peru (2002)).

Relevant for Norge er vurderingene som for tiden gjøres med hensyn til Lofoten og Barentshavet. Det vurderes å søke om PSSA status for et sjøområde som omfatter Lofoten og Tromsøflaket med en tilgrensende sikkerhetssone. Dette sjøområdet inneholder et av verdens mest produktive havområder. Grunnlaget for produksjonen er det svært næringsrike vannet i Golfstrømmen som her kommer inn på kontinentalsokkelen og presses opp. Det marine økosystemet er karakterisert ved relativt enkle næringskjeder. Næringskjedene gir grunnlag for store bestander av relativt få nøkkelarter på hvert trofiske nivå. Disse egenskapene gjør systemet dynamisk ustabilt i forhold til økosystemer med høyere biodiversitet.

13.3 Andre IMO instrumenter

Spesielt område

FN-konvensjonen *MARPOL 73/78 (International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*) opererer i tilleggsbestemmelse I, II og V med en definisjon av utvalgte sjøområder som "Spesielt område". "Spesielt område" er et havområde hvor det av anerkjente tekniske årsaker i relasjon til dets oseanografiske og økologiske forhold og dets spesielle type trafikk, er nødvendig å vedta spesielle obligatoriske metoder for hindring av oljeforurensning av sjøen. Gjennom konvensjonen gis områdene som blir utpekt til "Spesielt område" større grad av beskyttelse enn øvrige havområder.

Kriteriene for å tildele et område status enten som PSSA eller "Spesielt område" er ikke gjensidig utelukkende. Vi kan dermed ha PSSA område innenfor "Spesielt område" - og omvendt.

Kriteriene for utpeking av "Spesielt område" under Anneks I, II og V er nedfelt i IMO resolusjon "A.927(22) Guidelines for the Designation of Special Areas under MARPOL73/78 and Guidelines for the Identification and Designation of Particularly Sensitive Sea Area" kapittel en.

MARPOL 73/78 inneholder følgende bestemmelser om "Spesielt område":

- "Spesielt område" under MARPOLs Anneks I, der ingen oljeutslipp fra skip tillates. Blant andre Antarktis, Nordsjøen, Østersjøen og Middelhavet har slik status.
- "Spesielt område" under MARPOLs Anneks II, med strengere regelverk om tankvasking og utslipp av reststoffer. Antarktis, Svartehavet og Østersjøen har slik status. Anneks II til MARPOL 73/78 er under revisjon, og adgangen til å etablere spesielt område under Anneks II vil ved ikrafttredelse falle bort.
- "Spesielt område" under MARPOLs Anneks V, med strengere regelverk om utslipp av søppel. Bl.a. Middelhavet, Østersjøen og Nordsjøen har slik status.

For å få etablert et "Spesielt område" under MARPOL Anneks I og V må kriteriene for utpeking av "Spesielt område" oppfylles vedrørende oseanografiske forhold, økologiske forhold og trafikkmønster i området. Vedrørende oseanografiske forhold er det viktig å se på om det er:

- særskilte sirkulasjonsmønstre for konvergenssoner eller gyrer, temperatur og saltholdighets lagdeling;
- lang oppholdstid på grunn av lav strømhastighet
- ekstreme isforhold; og
- ekstreme vindforhold.

Med hensyn til økologiske forhold skal forhold som indikerer at beskyttelse av området fra farlige stoffer trengs presentert for å beskytte:

- utarmede, truede eller utryddingstruede marine arter;
- områder med høy naturlig produktivitet (oppvellingsområder, fronter eller gyrer);
- formerings, gyte eller oppvekstområder for viktige marine arter og områder som representerer vandringsruter for sjøfugl og sjøpattedyr;
- sjeldne eller sårbare økosystemer slik som korallrev, mangrover, sjøgressområder og våtmarker; og
- kritiske habitater for marine ressurser inkludert fiskebestander og/eller områder som er kritisk viktige for å støtte opp under store marine økosystem.

Med hensyn på skipstrafikk skal følgende tilfredsstilles: Sjøområdet brukes så mye at utslipp av farlige stoffer fra skip som opererer i henhold til reglene i MARPOL 73/78, som gjelder utenfor "Spesielt område", ville være uakseptable i lys av de eksisterende oseanografiske og økologiske forholdene i området.

Tiltakene med at ingen oljeutslipp fra skip tillates og strengere regelverk om utslipp av søppel bør vurderes i forbindelse med en eventuell innføring av PSSA områder i Barentshavet.

Tiltak for økt sjøsikkerhet og beskyttelse av miljøet

I SOLAS (Safety Of Life At Sea) kapittel V er det nedfelt regler om tiltak som kan gjennomføres for å gjøre skipsfarten sikrere, og for å beskytte miljøet. Tiltak som kan gjennomføres er "Ships Routeing", VTS og skipsrapporteringssystemer (Ship Reporting Services). Når det gjelder tiltakene må det påpekes at disse kan gjennomføres på eget grunnlag, uavhengig av om det er opprettet et PSSA område eller ikke.

Rutesystemer for skip (Ships routeing)
FNs sjøfartsorganisasjon (IMO) har etablert tre mekanismer som kan benyttes for å lede trafikken i internasjonalt farvann (havområder utenfor territorialgrensen). Det ene er å definere påbudte farleder i medhold av SOLAS Reg. V/10 om "Routeing", og de andre alternativene er som sagt ovenfor å definere området som Particularly Sensitive Sea Area (PSSA) eller Special Area.

Formålet med reglene om "rutesystemer for skip" er bl.a. å bidra til å bedre sikkerheten for sjøfarende og sikre en beskyttelse av det marine miljø. Derfor vurderes det å etablere påbudte seilingsleder lenger ut fra norskekysten i internasjonalt farvann. Annen virksomhet (for eksempel fiske), havstrømmer, vindforhold og ballastvannproblematikken må tas med i vurderingen når plasseringen til en seilingsled skal bestemmes.

Et land som ønsker å etablere "rutesystemer for skip" som omfatter internasjonalt farvann, må fremme et slikt forslag for IMO. Et "rutesystem for skip" kan omfatte flere ulike elementer i tillegg til fastlegging av påbudte farleder. Et element er trafikkseparasjonsystemer og regler for trafikken inn og ut av sonen.

VTS (trafikksentral)
VTS er en tjeneste for å bedre sikkerheten for sjøtrafikken og for å beskytte miljøet. Denne skal ha muligheten til å samvirke med trafikken og respondere på trafikksituasjoner som utvikler seg i området. VTS gir normalt informasjon, yter navigasjonsassistanse og organiserer trafikken. Hvordan dette gjøres og omfanget må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Det blir blant annet blir tatt hensyn til geografisk område, trafikktetthet og mønster. Norge har fire trafikksentraler (VTS) og en femte er under planlegging i Vardø.

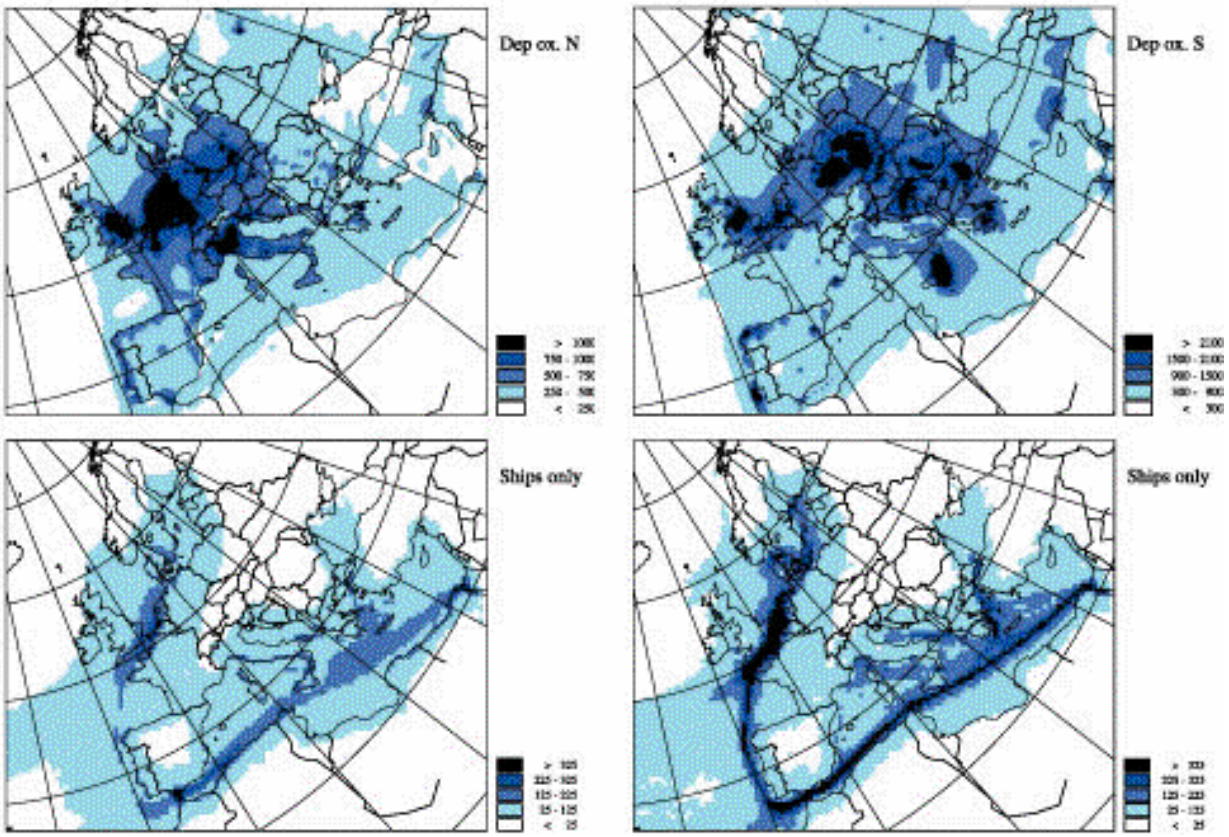
Skipsrapporteringssystemer
Skipsrapporteringssystemer kan bli etablert for å bedre sikkerheten for menneskeliv til sjøs, sikker og effektiv navigasjon og for beskyttelse av det marine miljøet. Den informasjonen som skip er pålagt å gi i form av rapporter kan, avhengig av hva disse inneholder og hva som er bestemt, nyttes for mange formål som søk og redning, VTS og registrering av transporter med farlig og forurensende last osv. For at et skipsrapporteringssystem skal være obligatorisk i internasjonalt farvann må det være anerkjent av IMO. I nasjonalt farvann kan nasjonalstaten selv etablere rapporteringssystemer.

Utslipp til luft

I september 1997 ble krav til utslipp fra nye skip vedtatt gjennom et anneks til MARPOL 73/78. Det såkalte MARPOL anneks VI inneholder utslippskrav til gassene NO_x, SO2 og hydrokarboner, samt for ozonødeleggende stoffer, og til avfallsforbrenning og bunkerskvalitet. MARPOL anneks VI har enda ikke fått så stor allmenn tilslutning at den har trådt i kraft. Kravet for ikrafttredelse er at minst 15 land med mer enn halvparten av verdens handelsflåte (målt i tonnasje) må ratifisere endringsprotokollen. Ikrafttredelsen er 12 måneder etter at kravene er oppfylt. Status er per desember 2003 at 12 stater med 54,25 prosent av verdens handelsflåte har blitt parter. Dersom gjenstående EU land ratifiserer som lovet forventes det at annekset trår i kraft i løpet av 2005/2006. Norge har ratifisert endringsprotokollen med Anneks VI.

Praktiske konsekvenser av de nye reglene når de trer i kraft er at nye skipsmotorer skal ha et nitrogenoksidutslipp som ikke overstiger fastsatte størrelser. Alle forbrenningsanlegg installert i skip skal tilfredsstille visse fastsatte krav. Uavhengig av ikrafttredelsen av vedlegg VI, skal skipsmaskineri og forbrenningsanlegg som installeres på norske skip etter år 2000 tilfredsstille kravene som er nedfelt i annekset, i medhold av interne norske regler. Videre settes det forbud mot å forbrenne lasterester etter olje- og kjemikalielaster, og det stilles kvalitetskrav til bunkersolje. Til nå har det ikke eksistert noe internasjonalt forbud mot å blande kjemisk avfall i bunkersolje.
Anneks VI tillater en relativt høy global cap på svovelinnholdet i bunkers, 4,5 %. Nivået er for høyt til å kunne aksepteres i flere områder der sur nedbør er årsak til ødeleggelser av vann og skog. Det er derfor åpnet for mulighet til å innføre *"SOx Emission Control Areas"* i Anneks VI. Innenfor et slikt område må svovelinnholdet i bunkersen ikke overstige 1,5 %, eventuelt at svovelinnholdet i avgassen

reduseres til et ekvivalent nivå ved rensing. Nordsjøen og Østersjøen har slik status i dag. Kriteriene for utpeking av "SO_x Emission Control Area" er nedfelt i appendiks III til anneks VI (Criteria and procedures for designation of "SO_x emission control areas"). For å få godkjent et område som "SO_x Emission Control Area" skal strenge vilkår oppfylles med henhold til miljøpåvirkning som følge av sur nedbør. Miljøpåvirkningen skal være på nærliggende naturområder. Vilkåret med hensyn til lokale forsuringsproblemer er ikke oppfylt i utredningsområdet. De to øverste kartene i figur 13.1 indikerer miljøpåvirkning fra alle kilder. De to nederste indikerer miljøpåvirkning fra skipsfarten. Selv om det ikke er mulig å innføre tiltaket i Barentshavet anbefales det at Norge fortsetter med å jobbe for å innføre strengere internasjonale SO_x krav. EU arbeider med endringer av svoveldirektivet (1999/32/EC) der det foreslås en senking av svovelkravet fra 1,5 prosent til 0,5 prosent.



Figur 13.1 Skipstrafikkens bidrag til forsuringsproblemet i Europa. Kilde Sjøfartsdirektoratet

14. MULIGE AREALKONFLIKTER

14.1 Innledning

I dette kapittelet vil skipstrafikkens mulige arealbrukskonflikter i utredningsområdet bli drøftet. Gjennomgangen vil bli avgrenset til å se på arealkonflikter ved en normalsituasjon. Arealkonflikter ved ulykkeshendelser, driftsforstyrrelser, naturkatastrofer osv. er ikke vurdert.

14.2 Fiskeri

Arealkonflikter mellom fiskeri og skipstrafikk er først og fremst knyttet til de mest trafikkerte ledene både langs kysten utenfor territorialgrensen og inne i fjordsystemene. For områdene utenfor territorialgrensen vil skipstrafikken i hovedsak bestå av fartøyer i transitt til og fra Russland og større fartøyer til og fra norske havner. Skipstrafikken med tankskip fra Russland har økt kraftig de siste årene (se kapittel 2). Det foreligger rapporter og estimater som påpeker at denne trafikken vil fortsette å øke også i kommende år. Det er bestemt at det vil bli arbeidet med å etablere seilingsleder *utenfor* territorialfarvannet. Arealkonflikter mellom tankfarten til og fra Russland og fiskerivirksomheten kan i stor grad reduseres ved å ta hensyn til den kunnskapen fiskerimyndighetene har om hvor fiskeriaktiviteten og fiskerirelatert skipstrafikk foregår. Arealkonflikter er derfor et av temaene som må vurderes nøye når det skal bestemmes hvor en seilingsled utenfor 12 nautiske mil skal plasseres. Rapporten "Fiskeriaktiviteten i området Lofoten – Barentshavet" [34] viser kart over hvor fiskeriaktiviteten er størst i området. Disse kartene er et godt utgangspunkt når en slik vurdering skal gjøres. Det vil i tillegg til tanktrafikken fra Russland bli utskipninger av LNG fra Melkøya når Snøhvit starter opp. Dette vil medføre økt trafikk gjennom områder hvor det foregår fiske med ulike redskaper. Arealkonflikter i forbindelse med skipstrafikk langs ledene og inne i fjordsystemene er ikke et tema i denne utredningen.

Mange av de mest intensive fiskefeltene ligger fra grunnlinjen og utover. I noen områder ut mot 20 nautiske mil av land. Dette betyr at den "normale" seilingsleden langs kysten fra Lofoten til Vardø går gjennom, eller like ved, intensive fiskefelt. I følge de internasjonale regler til forebygging av sammenstøt på sjøen (sjøveisreglene), skal et fartøy underveis holde av veien for et fartøy som fisker. Dette innebærer at fiskefartøy i stor grad får utøve sin aktivitet uten at det blir noen form for konflikt. Det kan imidlertid lett oppstå farefulle situasjoner ved at disse fartøyene seiler gjennom fiskefelt hvor det ofte er konsentrasjoner av fiskefartøy.

Det foregår også en fiskerirelatert skipstrafikk av fiskefartøyer som er i transitt til og fra fangstfeltene. Størst aktivitet vil det normalt være under loddefisket i Barentshavet, og langs kysten av Finnmark og deler av Troms[35]. Dette er et svært intensivt fiske som forgår i perioden januar til april. Fisket starter normalt langt nord og øst i Barentshavet med de største fartøyene. Fisket foregår deretter i hele perioden til lodda kommer inn mot kysten for å gyte. Dette fiskemønsteret samt det at det er begrenset kapasitet på mottaksanleggene i distriktet gjør at det blir en betydelig trafikk av fiskefartøyer i leden både langs kysten og på fjordene de årene det er åpent for loddefiske.

14.3 Havbruk

Egnede havbrukslokaliteter vil hovedsakelig finnes innenfor en nautisk mil av grunnlinjen. Arealkonflikter er likevel beskrevet her fordi skipstrafikk som kommer fra utredningsområdet kan påvirke og komme i konflikt med havbruksnæringen. En av de viktigste innsatsfaktorer for havbruksnæringen er velegnete produksjonslokaliteter. Tilgangen på tilstrekkelige og egnede arealer forventes å kunne bli en stadig større flaskehals for utviklingen av havbruksnæringen i årene som kommer (Fiskeridepartementet 2002). Dette kommer som et resultat av bl.a. økt fokus på vern

[34] Delrapport til konsekvenser av fiskeri, havbruk og skipstrafikk.
[35] Fiskeriaktiviteten i området Lofoten – Barentshavet. Delrapport til konsekvenser fiskeri, havbruk og skipstrafikk.

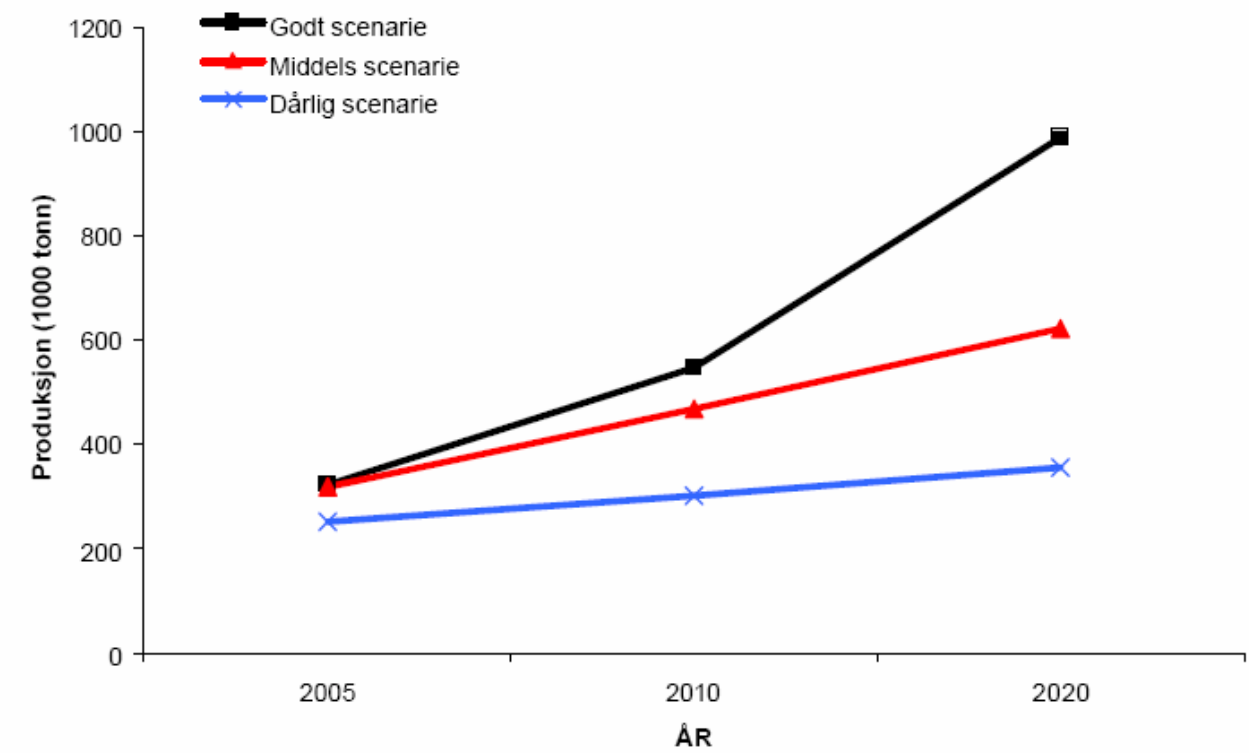
generelt, og større fokus på konflikter mellom ulike brukere i kystsonen, samtidig som produksjonen i næringa har økt betraktelig. Det forventes en økning av konfliktnivået mellom skipstrafikk- og havbruksinteressene de kommende årene, særlig i forhold til den forventede ekspansjonen innen skjelldyrking, oppdrett av marine arter og havbeite. Gode kystsoneplaner vil være et viktig middel for å redusere arealkonflikter.

Lokaliseringskriterier for havbruk

Et områdes egnethet for oppdrett er bestemt av en rekke faktorer, som bl.a. vanntemperatur over året, dybde- og strømforhold og skjerming for vær og bølgeeksponering. I tillegg må vannkvaliteten på lokaliteten være tilfredsstillende. Hvorvidt egnede områder kan disponeres til havbruk avhenger også av andre brukerinteresser og politiske avveininger. Teknologi- og kunnskapsutvikling kan i løpet av kort tid gjøre tidligere uaktuelle geografiske områder interessante for oppdrett. Utviklingen innen teknologiske løsninger for næringa kan åpne for plassering av anlegg under mer eksponerte forhold enn det som er mulig med dagens teknologi. Introduksjon av nye arter, med andre lokalitetskrav enn dagens arter i oppdrett, kan også medføre at områder som i dag anses som uegnet for oppdrett likevel blir aktuelle for oppdrettsvirksomhet. Flyttes oppdrettsanlegg lenger ut vil arealkonfliktene med skipsfarten øke.

Scenarier for produksjonsutvikling i havbruksnæringen i Nord-Norge frem mot 2020

Produksjonen i den fremtidige havbruksnæringen er forsøkt tallfestet og estimert fra flere hold. SINTEF Teknologiledelse og Akvaplan-niva utarbeidet i år 2000 utredningen "Potensialet for havbruk som vesentlig basisnæring i Nord-Norge" (Stokka *et al* 2000) på oppdrag fra de fire nordligste fylkeskommunene. Her fremkommer det at selv med det som betegnes "nøkterne prognoser" er det stort potensialet for oppdrett i Nord-Norge. I denne rapporten er det utarbeidet tre scenarier for utviklingen av havbruksnæringen i de fire nordligste fylkene. De tre scenariene kategoriseres som godt, middels og dårlig (se figur 14.1). Scenariene er utarbeidet for de arter som er ansett som mest aktuelle: laks og laksefisk, torsk, flekksteinbit, kveite, blåskjell og kråkebolle. Scenariene er beregnet ut fra hvordan det satses og lykkes innen forskning og utvikling i de ulike markedene. Disse vurderingene er gjort uavhengig av om det etableres petroleumsaktiviteter i landsdelen. Forventet produksjonsvolum ved de tre scenariene i Nordland, Troms og Finnmark er vist i figur 14.1.



Figur 14.1 Scenarier for produksjonsutvikling i havbruksnæringen i Nord-Norge frem mot 2020 (Stokka et al 2000)

Oppdrett av marine arter har meget gode forutsetninger på grunn av rent kaldt vann, god tilgang på areal osv. i de nordligste fylkene. Det må imidlertid ikke glemmes at utfordringene innen utviklingen av ny teknologi er store. Det er derfor forbundet stor usikkerhet med å anslå næringens potensial.

Arealbehov for skipstrafikken

Generelt kan det sies at økt bruk av kystområdene til skipstrafikk kan påvirke utviklingen av havbruksnæringen lokalt. Det er ikke aktuelt å lokalisere anlegg i nærheten av skipsleden av hensyn til sikkerheten. Myndighetene har en målsetting om å flytte transport av gods fra vei over på kjøl og bane. Lykkes myndighetene med å oppnå denne målsettingen vil det av den grunn bli større skipsaktivitet i tidsperioden 2005 – 2020. Større produksjonsvolum fra oppdrettsnæringen vil også føre til økt behov for transporttjenester i tidsperioden. En del av denne økningen vil komme i form av mer skipstrafikk. Ved en økning i bruk av kyst- og havområder til oppdrett er det svært viktig med en god dialog mellom Kystverket, Fiskeridirektoratet og oppdrettsnæringen. For Kystverket er tilfredsstillende sikkerhet i seilingsledene en overordnet målsetting. For å opprettholde sikkerheten er det viktig at arealer avsatt til oppdrettsvirksomhet blir godt merket i sjøkart. Arealene bør også være avmerket slik at oppankringsinstallasjonene for oppdrettsanleggene ikke kommer i konflikt med skipstrafikken. Oppankringsinstallasjonene bør derfor hovedsakelig holde seg innenfor områder avsatt til havbruksformål. Kommer oppdrettsanlegg for nær seilingsledene kan dette hindre effektiviteten til sjøtransportsnæringen. Installasjoner nær seilingsleden kan fremtvinge fartsreduksjoner. Fartsreduksjoner blir fremtvunget for å begrense bølgeskader.

Oppstart av petroleumsaktivitet i utredningsområdet genererer ny skipstrafikk. Utbyggingsløsninger er i scenariedokumentet (Olje- og Energidepartementet 2002a) antatt å være havbunnsutbygging med tilknytning til landanlegg (ilandføring) eller selvstendig offshore utbygging. Ilandføring er angitt for Nordland VI og Finnmark Øst når det gjelder oljefelt. Ilandføring er valgt for alle gassfelt. Arealkonflikter med oppdrett vil bli størst om det velges utbygging med ilandføring. Tankskipene vil da gå til lasteanlegg langs kysten, istedenfor at skipene laster ved lastebøyer ute på feltet og seiler direkte til destinasjonen. Utbygging av de ulike aktivitetsscenariene for oljeutvinning er grundig diskutert i rapporten "Konsekvenser for havbruksnæringen", ULB studie nr. 8.c. Konklusjonene når det gjelder arealkonsekvenser for havbruksnæringen av basisnivå, middels aktivitetsnivå og høyt aktivitetsnivå i ULB utredningen støttes med tanke på skipstrafikk [36].

14.4 Forsvaret

Det er viktig for Forsvaret å demonstrere evne og vilje til å ivareta våre nasjonale interesser. Forsvaret synliggjør dette gjennom tilstedeværelse og operasjoner til lands, til sjøs og i luften. Forsvaret, gjennom Kystvakten og Marinen, vil under fredsforhold operere i kystsonen og på havet for å hevde våre suverene rettigheter til sjøs, og å øve på militære ferdigheter.

Forsvarets skytefelt på sjøen

Forsvaret opererer med faste skyte- og øvingsfelt. I fremtiden har Forsvaret også behov for dette selv om behovet vil bli mindre på grunn av endret øvingsmønster.

De forskjellige våpnene og type øvelser krever ulike skyte- og øvingsfelt. Feltene varierer i plassering, størrelse, form og hvor ofte de er i bruk. Foruten de faste øvings- og skytefeltene vil Forsvaret dersom det er behov for det, opprette midlertidige skytefelt. Det eksisterer i dag en rekke fastsatte militære skytefelter i utredningsområdet. Noen av disse ligger inne i fjordsystemene mens andre ligger ute på havet helt eller delvis utenfor grunnlinjen. Feltene som ligger utenfor grunnlinjen i området fra Røst til Loppa har et samlet areal på ca. 6300 km². Det er imidlertid ingen etablerte skytefelt øst for Loppa.

[36] Se Konsekvenser for havbruksnæringen, ULB studie nr. 8c, 2.2.3, side 17, 18 og 19.

Kartfestet informasjon

Forsvarets øvings- og skytefelt er registrert i Den Norske Los og ved NOTAM-kontoret (luftfartsmyndighetene). Norges offentlige utredninger har utgitt en rapport som omhandler Forsvarets skytefelt på land og sjø, NOU 1996:8. I tillegg inneholder LENKA-rapporten[37] en oversikt over de fleste av Forsvarets arealer i kystsonen.

Forsvaret er inne i en omstillingsperiode med fokus på arealreduksjon. Dette vil også påvirke fremtidig aktivitet og behov for sjøarealer. I den forbindelse er det igangsatt arbeid med Nasjonal Helhetsplan for skyte- og øvingsfelt til sjøs[38]. Planen skal synliggjøre hvilke skyte- og øvingsfelt til sjøs Forsvaret har behov for i fremtiden. Forsvaret vil gå i nærmere dialog med Kystverket når planen foreligger.

Flerbruk og eventuelle konflikter

Skarpskytinger og øvelser foregår i begrenset tid og rom. Dette medfører at det stort sett ligger til rette for flerbruk i områdene. Rene nasjonale øvelser og trening gjennomføres som oftest slik at det blir minst mulig konflikt med fugle- og dyreliv, fiskeri, skipstrafikk og annen sivil aktivitet. Når det gjelder større øvelser hvor deler av NATO flåten deltar, er disse ofte bestemt lang tid i forveien og det er dermed ikke like lett å unngå at konflikter kan oppstå.

14.5 Marine verneområder

Behovet for marint vern

Marine økosystemer og marine naturkvaliteter utgjør en viktig del av naturen i Norge. Det vil i fremtiden være behov for å ta vare på representative og særegne naturverdier også i sjø, samt marine arter og habitat som er truet og/eller sårbare. Ikke minst er behovet for referanseområder, der økosystemene fungerer i mest mulig urørt stand, viktig. Referanseområdene skal kunne være sammenligningsområde i forhold til andre områder som er mer utsatt for inngrep. Dette gjør at det langsiktige aspektet ved vernet vil stå sentralt. Beskyttelse av enkelte urørte områder for fremtidige generasjoner vil også være et viktig motiv. De marine verneområdene vil bli sortert ut etter natur- og kulturminnefaglige kvaliteter sett i en nasjonal sammenheng. Også i internasjonale fora er det satt i gang prosesser for etablering av nettverk av marine verneområder.

Konsekvenser for skipsfarten av marint vern

Utredning fra *"Rådgivende utvalg for marin verneplan - skjoldalutvalget"* har beskrevet verneverdige marine områder. Planen er ikke sluttbehandlet, og områdene som rapporten har foreslått å verne har derfor ikke på det nåværende tidspunkt formell vernestatus. Unntaket er området rundt Bjørnøya som er formelt vernet. Utvalget har foreslått verneområder innenfor fem ulike kategorier i utredningsområdet. I figur 14.2 er kategoriene indikert ved forskjellige fargekoder. Fargeinndelingen er som følger: Rosa = poller, rød = strømrike lokaliteter, grønn = fjorder, mørk fiolett = åpne

[37] **NOU 1990:22** - LENKA - Landsomfattende Egnethetsvurdering av den Norske Kystsonen og vassdragene for Akvakultur, Utgiver: Fiskeridepartementet. LENKAs hovedmål er å bidra til en fortsatt positiv utvikling og vekst av akvakulturnæringen, uten at det skapes omfattende konflikter med andre bruker- og verneinteresser. I tillegg skal LENKA være et bidrag til kommunenes og fylkenes planlegging i kystsone og vassdrag, samt til saksbehandling ved lokalisering av akvakulturaktiviteter. Prosjektet startet opp i 1987 og ble avsluttet i 1990. LENKA er et samarbeidsprosjekt mellom Fiskeri-, Kommunal-, og Miljøverndep. Landbruksdep. kom med i 1989. Prosjektet har vurdert hele Norges kyststrekning ut til grunnlinjen. I tillegg er der også gjennomført arbeid i innlandsfylkene. Forsvaret ble registrert som en av brukerinteressene i kystsonen som er i konkurranse med akvakulturnæringen. I den forbindelse gjennomgikk Forsvaret egne skyte- og øvingsfelt i sjø, og meldte disse inn som konfliktområder ift akvakulturnæringen.

[38] **Fostervollutvalget** fikk ved Kgl.res av 20. november 1981 status som et permanent rådgivende utvalg, som skal fremlegge en ny samlet og oppdatert oversikt og vurdering av Forsvarets behov for skyte- og øvingsfelt, hvert fjerde år. Forsvaret er i stadig endring. Dette har resultert i at "rulleringen" ikke har skjedd så ofte som først antatt. Siste arbeid fra Fostervollutvalget er NOU 1996:8 Forsvarets skyte- og øvingsfelt (Hovedrapport fra Det rådgivende utvalg til vurdering av Forsvarets øvingsmuligheter). Pågående arbeid i Fostervollutvalget er en revidering av ny NOU for Forsvarets skyte- og øvingsfelt.

kystområder, oransje = transekter, kysthav og sokkelområder. Hovedformålt ved de foreslåtte marine verneområdene er å ta vare på det undersjøiske landskapet ved det tilhørende plante og dyreliv i de forskjellige kategoriene. Så langt vi kan se vil ikke områdene som er foreslått vernet komme i konflikt med skipstrafikken i utredningsområdet i en regulær driftsfase.

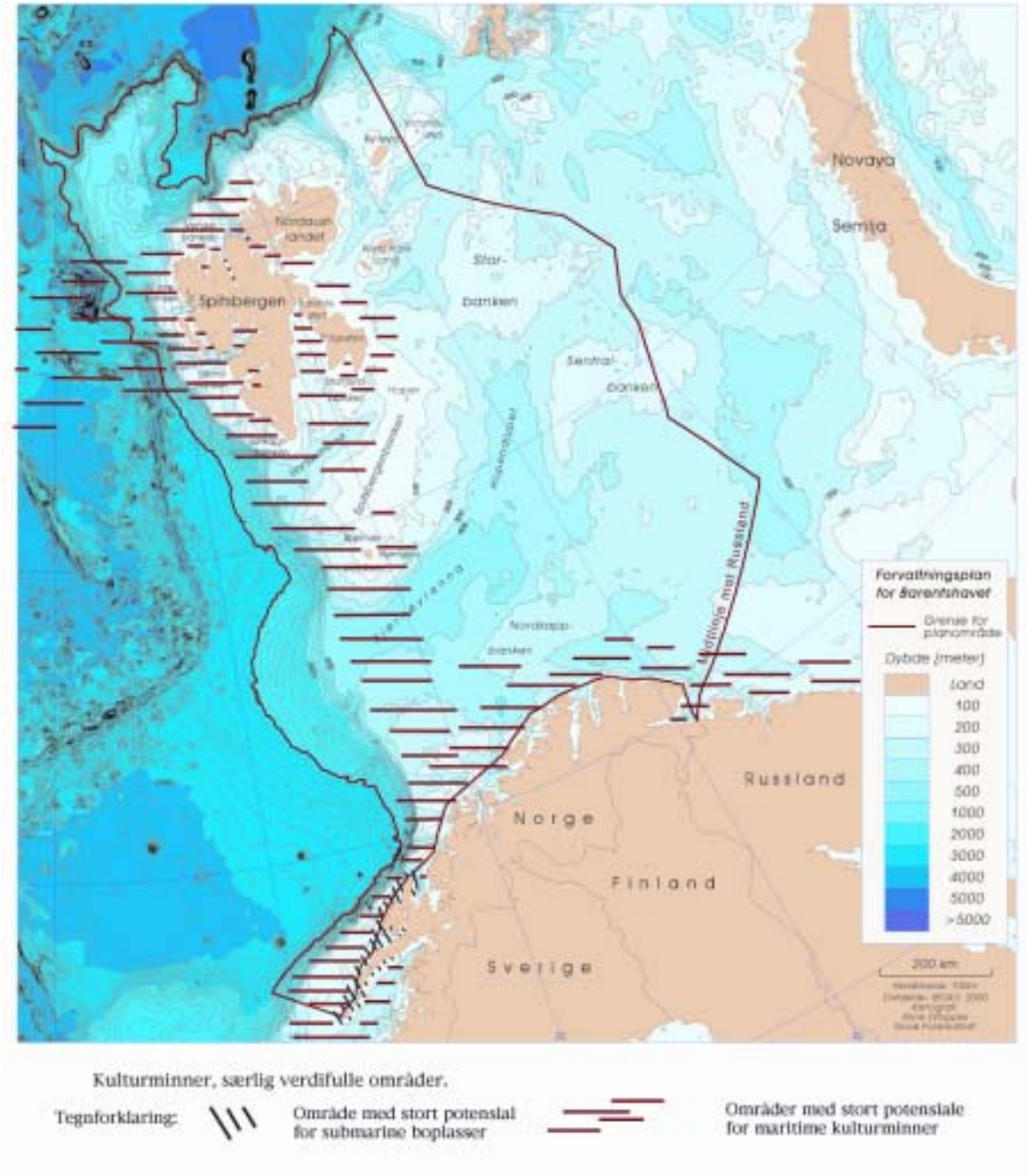
Det er også stor skipstrafikk innenfor flere områder identifisert som særlig verdifulle i rapporten "Identifisering av særlig verdifulle områder i Lofoten – Barentshavet". I fremtiden kan en likevel ikke se at det vil bli store konflikter mellom skipstrafikken og de spesielt verdifulle områdene som er angitt i rapporten ved regulær drift.



Figur 14.2 Kart over områder foreslått tatt med i marin verneplan. Kilde: Rådgivende utvalg for marin verneplan per 17. februar 2003.

Kulturminner

Riksantikvaren har utarbeidet et notat vedrørende kulturminner under vann. I tillegg til kulturminnene, befinner det seg også mange skipsvrak fra krigen i influensområdet (se kapittel 12). Disse har status som "krigsgraver", og det må utvises nødvendig respekt for disse. Så langt Kystverket kan se vil det ikke være noen konflikt mellom kulturminner på havbunnen og skipstrafikken på overflaten.



Figur 14.3 Kulturminner, særlig verdifulle områder. Kilde: Riksantikvaren

14.6 Petroleumsvirksomheten

I avsnittet drøftes eventuelle arealkonflikter mellom petroleumsvirksomheten og skipsfarten i området. Det foretas en inndeling av oljevirksomheten ved:

- Seismikk
- Leteboring
- Utbygging og drift
- Hjelpe- og transporttjenester.

I dette avsnittet vil potensielle arealkonflikter med skipsfarten på alle disse stadiene av petroleumsvirksomheten bli gjenomgått. Konsekvenser av eventuelle rørledninger i en driftsfase er ikke vurdert her da rørledninger vil ha små arealkonflikter med ***skipsfarten***. Oppankring av skip i en nødssituasjon kan imidlertid skade rørledninger og føre til uhellsutslipp, men denne problemstillingen hører til ULB utredningens ansvarsfelt. I utbygningsfasen kan det oppstå arealkonflikter mellom skipsfarten og rørleggingsarbeidene, og dette vil bli kort beskrevet.

Seismikk

Seismiske undersøkelser fremskaffer kunnskaper om geologien i et potensielt leteområde. Seismikk brukes av olje- og gassindustrien til å kartlegge reservoarer i undergrunnen som kan inneholde hydrokarboner. Undersøkelsene gjennomføres med spesialfartøy som sleper en hydrofonkabel (streamer) etter seg. En streamer er en kabel med mottakere som taues etter et fartøy. Streamerne registrerer reflekterte signaler fra berggrunnen. Det slepes oftest flere kabler bak fartøyet med en bredde på flere hundre meter og en lengde på tre til ti kilometer. Seismikkfartøyet går normalt med om lag fem knops fart (10 km i timen), opp og ned langs parallelle linjer. Det stilles store krav til nøyaktighet og fartøyet må følge en på forhånd opptegnet kurs uten avvik. Undersøkelsene kan strekke seg over mange uker, avhengig av hvor stort havområde som skal kartlegges. Undersøkelser gjøres dels som grov kartlegging av store områder før søknadsrunder. Seismiske undersøkelser gjennomføres også for mer detaljert kartlegging innenfor en tildelt lisens. Det kan derfor forekomme gjentatte seismiske undersøkelser i samme område dersom det er behov for nye data. Seismiske data skilles i flere kategorier, hvorav de vanligste er todimensjonal (2D) og tredimensjonal (3D) seismikk. I dag skytes svært lite 2D seismikk.

Seismikkfartøy i virksomhet (det vil si at det seismiske fartøyet har kablene ute) er å betrakte som fartøy med begrenset evne til å manøvrere og fiskefartøy og annen skipstrafikk har vikeplikt. Det er derfor en arealkonflikt mellom seismikkfartøy og annen skipstrafikk inkludert fiskerirelatert skipstrafikk.

Forventet fremtidig seismikk behov i utredningsområdet

Oljedirektoratet har etter forespørsel fra Kystverket beregnet antall kilometer skutt seismikk i utredningsområdet. For området Nordland VI og VII er dette beregnet til ca 85.000 linjekilometer seismikk. For resten av utredningsområdet er dette beregnet til cirka 500.000 linjekilometer seismikk. 2D-seismikk utgjør ca 90 prosent av all seismikk innenfor utredningsområdet. Resterende er hovedsakelig 3D-seismikk.

Innenfor flere av de aktuelle områdene er det altså innsamlet betydelige mengder 3D seismikk (tabell 14.4). Selv om det er innsamlet 3D seismikk kan det allikevel være behov for ytterligere innsamling på grunn av at den allerede innsamlede seismikken er av for dårlig kvalitet. Det kan også være behov for å utvide allerede eksisterende 3D for å dekke mulige tilleggs prospekter rundt utbyggingene. Områdene hvor det ikke er innsamlet 3D seismikk er *de fiktive* oljefeltene Nordland VI, Nordland VII og Bjørnøya vest, gassfeltet Troms II.

Område	Eksisterende seismikk		Fremtidig behov
	Områdenavn	3D seismikk km^2	3D seismikk km^2
Troms I, gass	Snøhvit	1100	ca 700
Troms I, olje	Goliat	400	ca 300
Troms II, gass	-		ca 500-2000
Lopparyggen øst, olje	Område C	1000	ca 500
Bjørnøya vest, olje	-		ca 500-2000
Nordkapp-bassenget, gass	PL 202	900	ca 500
Finnmark øst, olje/gass	Område G	1400	ca 500
Nordland VI, olje	-		ca 500-2000
Nordland VII, olje	-		ca 500-2000

Tabell 14.4 Eksisterende og fremtidig behov for seismikk i utredningsområdet. Kilde: OED

Det kan forventes noe 2D seismikk innsamlinger i områder hvor eksisterende 2D data er av dårlig kvalitet, samt tilknytningslinjer til brønner. Innenfor de fire områdene (Nordland VI, Nordland VII, Troms II og Bjørnøya vest) hvor det ikke er innsamlet 3D seismikk forventes det at en ny 3D innsamlingen på ca 500-2000 km2 per område vil kunne dekke behovet for utvinning av olje/gass felt i størrelsesorden 50 mill. Sm3 olje og 100 mrd. Sm3 gass. I de områdene hvor det allerede eksisterer 3D er det vanskelig å stipulere et ytterligere behov, men det vil kunne være et visst behov for å dekke tilleggsressurser rundt utbyggingene med 3D, samt skifte ut seismikk av for dårlig kvalitet. Innenfor alle områdene vil det være behov for grunnseismiske undersøkelser i forbindelse med brønnplanlegging/grunn gass undersøkelser før boring. I de områdene hvor det er foreslått en utbygging tilknyttet et landanlegg vil det være behov for grunnseismiske undersøkelser langs rørledningtraseen. Det forventes også innsamling av 3D/4D seismikk i løpet av feltets produksjonstid. Denne typen seismikk vil være viktig for bedre å kunne drenere reservoarene, samt bedre/optimalisere selve brønn design osv. Størrelsen på 3D/4D seismikken er vanskelig å stipulere, men anslag på ca. 300-500 km2 seismikk per felt hvert 5-10 år kan være realistisk. Dette er et usikkert anslag da det bl.a. avhenger av feltenes behov for optimalisering av dreneringsstrategi, type reservoar etc. I noen tilfeller kan det være aktuelt å innsamle begrensede 4C seismikk over reservoaret. 4C seismikk er seismiske innsamlinger hvor nodene eller kabelen legges på havbunnen.

Det er viktig å være klar over at seismikkvirksomhet kan føre til vesentlige arealkonflikter i forhold til skipsfarten og fiskerirelatert skipstrafikk. Det er derfor viktig at det iverksettes tiltak som ivaretar interessene til skipsfarten og fiskeriene hvis seismikkundersøkelser skal gjennomføres. Arealkonflikter i denne fasen av petroleumsvirksomheten kan reduseres betydelig ved et godt samarbeid mellom petroleums-, fiskeri-, sjøfartsinteressene og myndighetene.

Leteboring

Det har i all hovedsak vært benyttet halvt nedsenkbare plattformer på norsk sokkel. På dyp mindre enn 120 meter er det også aktuelt å benytte oppjekkbare plattformer som står på bunnen. I tillegg vil dynamisk posisjonerte boreskip/-rigger utgjøre et alternativ. Farkoster med dynamisk posisjonering benyttes ofte til grunnundersøkelser ved grunne boringer.

Oppankringsmønsteret til flytende plattformer vil variere avhengig både av plattformtype og lokalitet. Avstand fra plattformen til ankerfeste vil derfor variere med havdyp, bunnforhold og værforhold i det aktuelle området. En variasjon mellom 1000 – 1500 meter er normalt, og om lag halvparten av denne strekningen vil ankerkjettingene ligge på havbunnen. Avstand fra plattformen til fri ankerkjetting vil derfor variere fra 500 til 1500 meter avhengig av værforhold og strøm. Det benyttes 8 – 12

ankerkjettinger med 15 – 20 tonns anker på hver kjetting. Det ankres opp i vifteform fra hvert hjørne av plattformen.

Forflytning av halvt nedsenkbare plattformer foregår med egen maskinkraft supplert med sleping. Det stilles ikke krav i forhold til annen skipstrafikk ved forflytninger av riggen. Oppankring tar om lag fire til seks timer og utføres med assistanse fra hjelpefartøy. Det blir ikke foretatt merking av ankrene på overflaten, men det blir satt ut bøyer som merker sikkerhetssonen. Posisjonering ligger innenfor rammen av +/- 20 meter i forhold til planlagt posisjon. Under boring vil det til en hver tid ligge et hjelpefartøy.

Størrelsen på de aktuelle plattformene/boreskip varierer noe, men i prinsippet vil arealbeslaget for prinsipielt like plattformer/boreskip bli tilnærmet like stort på tross av variasjonene i størrelse. Selve plattformen vil være om lag 75 x 100 meter for halvt nedsenkbare, og noe mindre for oppjekkbare. For skipstrafikken er sikkerhetssonen av større interesse. Denne er normalt fastsatt ved internasjonale bestemmelser til en sirkel med yttergrense 500 m fra ytterkant av plattformen. Det fysiske arealbeslag i forhold til skipstrafikken bestemmes i første rekke av denne sikkerhetssonen. Det er viktig å poengtere at arealbeslaget her bare er regnet i forhold til tradisjonell skipsfart og ikke fiskeriaktivitet[39]. For mer informasjon om arealkonflikter mellom fiskeriaktivitet og petroleumsvirksomheten, se utredning om konsekvenser av fiskeri i området Lofoten – Barentshavet.

I tillegg til fysiske arealbeslag per plattform vil antall plattformer i et større område samt lokaliseringen av den enkelte installasjonen være avgjørende for hvilke konsekvenser petroleumsvirksomheten vil ha for skipstrafikken inkludert fiskerirettet skipstrafikk. I kapittel to er det gitt en oversikt over fiskerirelatert skipstrafikk. I utredningen fiskeriaktiviteten i området Lofoten er det utarbeidet flere kart som viser oversikt over hvor fiskeriaktiviteten foregår i området og hvilken tid på året (etter sesong). Arealbeslag i et område der fiskerirelatert skipstrafikk er stor vil ha mer vidtrekkende konsekvenser enn i et område der det er mindre aktivitet. Konsekvensene av arealbeslag på letestadiet av petroleumsvirksomheten vurderes imidlertid som moderate da leteaktiviteten foregår i et relativt avgrenset tidsrom. Leteboringsfasen vil variere fra om lag 30 dager til 90 dager per posisjon. Arealkonflikter på dette stadiet kan i stor grad unngås med god planlegging og ved et godt samarbeid mellom oljenæringen, sjøfartsnæringen, fiskerinæringen og myndighetene. Leteaktivitet kan for eksempel legges på tider av året da aktiviteten i et område er minst.

Utbygging og drift

Hvis leteboring resulterer i påvisning av olje og/eller gass kan det være aktuelt å bygge ut feltet for produksjon. Når eventuelle petroleumsforekomster blir påvist vil aktivitetene øke ved undersøkelser av tilgrensende formasjoner og avgrensninger av påviste forekomst. Etter at operatøren har erklært et funn for drivverdig vil det kreves godkjenning i henhold til Petroleumsloven av en plan for utbygging og drift. Som et ledd i dette arbeidet skal det foretas en vurdering av konsekvenser en eventuell utbygging vil medføre for annen næringsvirksomhet og allmenne forhold. Arealkonflikter i forholdet til skipstrafikk vil inngå i denne vurderingen, men bare sett i forhold til den enkelte feltutbygging. Plan for utbygging og drift vil være tilpasset funnstørrelsen og beskaffenhet samt rammebetingelsene på lokaliteten. Havdyp, bunnforhold og geologiske forhold er enkelte av de faktorene som inngår ved utformingen av utbyggingsløsning.

Overgangen fra letefasen til driftsfasen vil i første rekke innebære en prinsipiell forskjell ved andre typer av installasjoner på feltet (eksempel lastebøye i tilknytning til en installasjon). Sonen på 500 meter rundt oljeinstallasjonene vil være bestemmende for arealbeslaget i forhold til tradisjonell skipsfart. Det er en tendens til utbygging i form av ”lange steg”. Dette er utbyggingsløsning med en sentral overflateinstallasjon i kombinasjon med undervannsbrønner. Slik utbyggingsløsning kan medføre sammenhengende undervannsinstallasjoner i et større område. I henhold til norsk lovverk skal undervannsinstallasjoner være overtrålbare, og ordinær sikkerhetssone skal i utgangspunktet ikke

[39] For mer informasjon om arealkonflikter mellom fiskeri og petroleumsvirksomheten, se utredning om konsekvenser av fiskeri i området Lofoten – Barentshavet.

etableres rundt slike installasjoner. Ved særskilt vedtak kan imidlertid Kommunal- og regionaldepartementet fastsette sikkerhetssoner over og rundt undersjøiske innretninger med unntak av rørledninger og kabler, jfr. § 6 i foreskrift om sikkerhetssoner mv. I slike sikkerhetssoner er det da forbudt for uvedkommende fartøyer å befinne seg.

Det antas at alle oljefeltene, unntatt de som blir ilandført med rørledninger, vil bli utbygd offshore med FPSO. Ved et FPSO-konsept vil alle bore- og brønnoperasjoner bli gjennomført fra mobile enheter. Realistisk sett kan det antas at hvert oljefelt som blir utbygd vil ha minimum en slik overflateinstallasjon[40].

Konklusjon – utbygging og drift
Det foreligger ikke på det nåværende tidspunkt kunnskap som gir grunnlag for å dimensjonere aktivitetsnivået i utredningsområdet i driftsfasen. Generelt kan det sies at det i tillegg til fysisk arealbeslag per plattform så vil antall plattformer, samt lokaliseringen av den enkelte overflateinstallasjon, være avgjørende for hvilke arealkonsekvenser petroleumsvirksomhet i en driftsfase vil ha for tradisjonell skipstrafikk og fiskerirelatert skipstrafikk.

Lokalisering av overflateinstallasjoner i områder der fiskerirelatert skipstrafikk[41] er stor kan få betydelige negative konsekvenser for fiskerinæringen[42]. Når det gjelder oljeinstallasjoners arealkonflikter i forhold til fiskeriaktivitet se utredningen "Fiskeriaktiviteten i området Lofoten – Barentshavet.

Det er bestemt at det vil bli arbeidet med å etablere seilingsleder *utenfor* territorialfarvannet i området. Oljetankerne som kommer fra Russland vil i tilfelle bli pålagt å seile i denne leden. Når det skal besluttes hvor det er best å plassere denne seilingsleden er arealkonflikter et av flere kriterier som vil bli bestemmende. Plassering av oljeinstallasjoner må ikke hindre en ideell plassering av en slik seilingsled. Med en fastlagt seilingsled i området vil permanente oljeinstallasjoner ikke komme i konflikt med denne skipstrafikken.

Velges utbyggingsløsninger med ilandføring må seilingsleder for seilinger til land vurderes meget nøye. Gode analyser i forhold til plassering av seilingsleder til land er særdeles viktig for å redusere arealkonflikter med fiskerinæringen.

Avhengig av utbyggingsløsning medfører feltutbygging normalt en del arbeid på havbunnen og midlertidig virksomhet lokalt i området med kranfartøy, dykkerfartøy og andre støttefartøy. På grunn av den begrensede perioden disse arbeidene pågår vil arealkonsekvensene være små i forhold til tradisjonell skipsfart. I forhold til fiskerirelatert skipstrafikk kan slike arbeider skape større forstyrrelser. Men arealkonflikter i forhold til fiskerirelatert skipstrafikk kan reduseres med god planlegging og ved et godt samarbeid mellom oljenæringen, fiskerinæringen og myndighetene.

I tillegg vil det i utbyggingsfasen bli beslaglagt areal som følge av rørlegging (spesielt ved ilandføring). Leggefartøy vil bevege seg fem – seks km per dag i åpent hav og om lag to km per dag i kystnære farvann. Virkningene av arealbeslag som følge av rørlegging for skipstrafikk er imidlertid av kort varighet. Konsekvensene i forhold til tradisjonell skipsfart vurderes derfor som svært små og i praksis neglisjerbare. Rørlegging vil skape små arealkonflikter i forhold til fiskerirelatert skipstrafikk.

[40] Pers.komm Steinar Nesset (DNV).
[41] Fiskerirelatert skipstrafikk er all skipstrafikk med fiskefartøy med unntak av den tiden fiskefartøyet er under fiske. Et eksempel på unntak er når et fiskefartøy tråler.
[42] Se kapittel 2, avsnitt 2.4 i denne utredningen.

Hjelpe- og transporttjenester
I tillegg til fysisk arealbeslag på feltet medfører både leteboring og utvinning behov for støttetjenester på sjøen. Disse tjenestene omfatter:

- Forsyningsfartøy
- Hjelpefartøy
- Helikoptertrafikk.

Helikoptertrafikk medfører ikke arealkonflikter på sjøen. Forsyningsbåtene er spesialfartøyer på 60 – 70 meter og har til oppgave å bistå plattformene ved transport av gods og utstyr. Fartøyet deltar også ofte ved slep og under oppankring. Hver leterigg har behov for minst ett forsyningsfartøy.

Det er lovbestemt at hver rigg skal ha minst ett hjelpefartøy (standby). Fartøyet dekker en rekke beredskapsmessige funksjoner og skal bistå ved eventuelle uhell og ulykker. Fartøyet skal ligge innenfor en avstand av en nautisk mil og ha døgnvakt. Hjelpefartøyer har også en funksjon ved å bistå fiskebåter og andre skip i umiddelbar nærhet av boreriggen for å unngå kollisjoner mellom rigg og fiskefartøyer/-redskap.

Konfliktflaten mellom hjelpe-/støttefunksjoner og skipstrafikk består hovedsakelig av økt seilingsaktivitet. Forsyningsfartøyet vil trafikkere tur/retur mellom base og borrerigg om lag en gang per uke. Med få rigger i et område vil derfor trafikkøkningen bli beskjeden. Det er imidlertid ikke mulig å fastlegge ruter slik at fiskerifelter generelt blir unngått. Med strenge krav om å unngå forsøpling og fastleggelse av seilingsruter til land skal det være mulig å unngå omfattende arealkonsekvenser av hjelpe og støttetjenestene.

14.7 Fritidsinteresser

Friluftslivet er beskyttet i Lov av 28. juni 1957 nr. 16 om friluftslivet. Formålet med friluftsloven er å verne om naturgrunnlaget for friluftslivet og sikre retten til ferdsel, opphold m.v. i naturen for allmennheten, slik at en tar vare på muligheten til å utøve friluftsliv som en helsefremmende, trivselskapende og miljøvennlig fritidsaktivitet. Tilgjengelig natur er avgjørende for at allmennheten skal kunne utøve friluftsliv slik det er beskrevet over. Allemannsrettighetene må bli beskyttet slik at tradisjonell turkultur der ferdsel, opphold og aktiviteter i naturen kan holde fram uten at dyrelivet blir unødig uroet og vegetasjonen skadet. Kystnatur med skjærgård og fjorder gir gode og varierte muligheter til friluftsliv i sammenheng med badeliv, fritidsfiske og båtutfart (St meld nr 43 (1998-99)42.

Kystverket vurderer konfliktnivået mellom allmenne friluftsinteresser og skipstrafikk i utredningsområdet til å være forholdsvis beskjedent. Konfliktnivået vil forbli beskjedent også i fremtiden da økningen i skipstrafikken som kommer i stor grad vil seile på utsiden av en nautisk mil av grunnlinjen. Fritidsinteressene foregår i all hovedsak i de nære kystområder.

14.8 Kunnskapshull

Det er ikke identifisert spesielle kunnskapsbehov vedrørende arealkonflikter ved en normalsituasjon. Arealkonflikter ved ulykkeshendelser beskrevet i kapittel 5 og 6 er imidlertid et kunnskapshull som bør utredes nærmere. Kunnskapshullet bør følges opp ved at det iverksettes utredningsarbeid som nærmere analyserer problemstillingen. Problemstillingen vedrørende arealkonflikter ved ulykkelshendelser er nært beslektet med problemstillingen beskrevet i avsnitt 16.4.

15. SAMLET VURDERING AV EFFEKTENE PÅ MILJØET

All skipstrafikk medfører en viss regelmessig tilførsel av uønskede komponenter til det marine miljøet. Dette gjelder alt fra små oljeutslipp, vaskemidler knyttet til spesielt utvendig rengjøring, plastartikler som uforvarende havner overbord og utlaking fra skipenes bunnstoff. Et problem av en viss betydning for Barentshavet er tap av fiskeredskap, denne problematikken er behandlet i utredningen om effekter av fiskeriene.

I forurensningssammenheng er det skipstrafikkens potensiale for akutte utslipp som kan true marint liv. Særlig er dette knyttet til transport av olje og oljeprodukter slik dette er utførlig beskrevet i kapittel 5. Men også transport av andre varer, som f.eks. radioaktive komponenter beskrevet i kapittel 6. Kjemikalier kan gi opphav til betydelige forurensninger dersom det skulle skje et havari. Skipenes egen beholdning av olje til fremdrift kan også skape vesentlige lokale forurensninger dersom bunkersoljen skulle lekke ut som følge av et havari.

Kapittel 10 behandler støy og akustisk forurensning. I forhold til den relativt sett begrensede skipstrafikken vi har i våre nordlige havområder så representerer ikke dette noen vesentlig påvirkning på det marine miljøet og ressursene der. Problemene knyttet til utslipp av ballastvann er behandlet i kapittel 11. Slike utslipp kan skape betydelige problemer dersom det foregår regulær tømming/utskifting av ballastvann i området. Det er viktig i denne sammenhengen å påpeke at mens det i de fleste andre former for forurensning fra skip foreligger et potensial for en betydelig fortynning av forurensningskomponentene så vil problemene med innførsel av fremmede arter med ballastvann ikke kunne fortynnes vekk.

Skipsfart og fiskeriaktiviteter er de største kildene til luftutslipp i utredningsområdet, og forventes fortsatt å være det frem mot 2020. Utslippene har effekter på klimaet, forsurende effekter på land og de kan bidra til bakkenært ozon. Skipstrafikk bidrar med en vesentlig del av de nasjonale CO_2-utslippene, men betydningen for det globale klimaet er ikke vurdert i denne utredningen. Størst betydning i utredningsområdet har utslippene av gasser som bidrar til forsuring over land. Nasjonalt er skipsfarten den største kilden til NO_x-utslipp (ca. 40 %) og en av de største kildene til SO_x-utslipp (ca. 10 %). Trafikken til og fra havner rundt Lofoten-Barentshavet vil kunne bidra vesentlig til avsetningene av forsurende stoffer over land. Mesteparten av de tilgrensende landområdene er imidlertid ikke forsuringsutsatt i dag, og forventes ikke å bli det i utredningsperioden. Bare enkelte områder i Øst-Finnmark som er belastet med nedfall fra russisk side overskrider tålegrensene for forsuring. Forventede rensetiltak på russisk side vil bidra til redusert belastning, og selv det høyeste aktivitetsnivået for skipstrafikk forventes ikke å føre til overskridelse av tålegrensene for forsuring. Utslippene fra skipsfarten antas å bidra ubetydelig til bakkenært ozon. Det er heller ikke forventet at andre luftutslipp vil bidra vesentlig til forurensningsbelastningen i utredningsområdet.

Det er viktig å påpeke at skipstrafikken i utredningsområdet er relativt beskjeden sett i forhold til andre norske havområder og de samlede forurensningene fra normal trafikk er begrenset.

16. SAMFUNNSMESSIGE EFFEKTER

16.1 Innledning og bakgrunn

Bruken av havet og kysten som transportåre er av stor betydning for næringsliv og bosetting langs hele kysten i utredningsområdet. Tall fra Statistisk sentralbyrå viser at 88 % av eksporten og 93 % av importen gikk sjøveien i 2001 til og fra Nord-Norge. Følgende samfunnsmessige effekter av den samlede skipsfarten for perioden 2005 – 2020 skal her beskrives:

- Verdiskapning
- Sysselsetting
- Befolkningsstruktur
- Samiske forhold.

De samfunnsmessige effektene skal utredes for området Svalbard, Finnmark, Troms og Nordland.

Fremtidig skipstrafikk vurderes i denne sammenhengen med bakgrunn i:

- Generell utvikling
- Åpning av Barentshavet for petroleumsvirksomhet
- Utbygging av Snøhvitfeltet og gassterminalen på Melkøya ved Hammerfest
- Utbygging av petroleumsindustrien på russisk side
- Cruisetrafikk
- Nasjonal transportplanlegging.

Begrepsavklaring

Verdiskapning er et omfattende begrep og det vil innenfor denne rapportens ramme ikke være mulig å favne alle aspekt som kan knyttes til begrepet. Hensikten blir her å gi indikasjoner på mulige utviklingstendenser og næringsutvikling som følge av skipstrafikken innen de forutsetninger og rammer som her er gitt.

Verdiskapning defineres her som summen av bedriftens driftsresultat og lønnsutbetaling. Verdiskapningen viser den merverdi som aktiviteten skaper for samfunnet.

Begrepet sysselsetting er her definert som andel av befolkningen som er sysselsatt på hel eller deltid.

Med befolkningsstruktur menes folkemengde per gitt dato, fordelt etter alder og kjønn.

16.2 Hovedtrekk ved dagens situasjon

Skipstrafikk generert fra Nord-Norge

Skipstrafikk er en forutsetning for samfunnsaktivitet i området, samtidig er skipstrafikk en konsekvens av samfunnsaktiviteten. For å analysere skipstrafikkens samfunnsmessige betydning for Nord-Norge, må skipstrafikken ses som en del av den nordnorske maritime sektoren. Denne sektoren kan deles inn i tre næringsgrupper; rederiene, verftene og leverandørene. I en nordnorsk maritim verdikjede har fiskebåtrederne en sentral posisjon, med verft og leverandører som relaterte næringer.

At Norge er en kystnasjon får en særlig betydning for Nord-Norge. Landsdelen har en lang kystlinje, der en spredt befolkning hovedsakelig er bosatt på kysten. Nærmere bestemt har Nord-Norge 44 % av nasjonens kystlinje og vel ti prosent av nasjonens befolkning. Dette gir særlige utfordringer for samferdsel, der sjøfart blir et særlig viktig element. Båt har tradisjonelt vært det naturlige fremkomstmiddelet. I konkurranseflaten mot landbasert transport har kystfarten vært den tapende part. Tynn bosetning skaper problemer for kapasitetsutnyttelsen i all samferdsel. Store avstander gir lang transporttid, ikke minst hvis den går sjøveien.

Maritim sektor i Nord-Norge betjener først og fremst landsdelens befolkning og næringer. Næringslivet i landsdelen har betydelig eksportorientering der fisk og havbruk er tunge næringer i så måte, men også prosessindustrien og en del leverandørindustri. Disse næringene har betydning for maritim sektor både i driftssammenheng og som transportgenererende aktivitet. Disse næringene fører med seg mye transport inn og ut av landsdelen. Det er svært få selskaper som driver utenriksfart med base i Nord-Norge. Turistnæringen har betydning for maritim sektor særlig gjennom hurtigruta som reiselivsprodukt. Hurtigruteselskapene har en dominerende posisjon i nordnorsk maritim sektor.

Rederiene er den klart største næringen innenfor maritim sektor i Nord-Norge. Den står for 72 % av den samlede verdiskapningen i sektoren i Nord-Norge[43]. De fremtidige utfordringene for rederiene er store. De siste årene er godstransport i stor grad blitt overført til landbasert transport. Det har oppstått overkapasitet og en del av kystfraktflåten ble sanert rundt årtusenskiftet. Fiskebåtrederne står også over for problemer med overkapasitet i forhold til tilgjengelige fiskeressurser.

Verftsindustrien har hatt store svingninger i aktivitet og lønnsomhet. Det er i dag nærmest ingen nordnorske verft som driver nybygging. Hovedaktiviteten er reparasjon og vedlikehold. Nordnorske verft leverer hovedsakelig til redere i regionen, da først og fremst til fiskebåtredere. Fiskeflåten bruker regionale verft mye mer enn den øvrige flåten, på grunn av større behov for tilgjengelighet. I Nord-Norge er det begrenset kapasitet for å dokke større fartøy. Det finnes ingen verft som per i dag kan ta den siste generasjon hurtigruteskip. Det vil heller ikke være kapasitet til å betjene de nye fregattene som Sjøforsvaret bygger. Verftene forventer en markedsutvikling med nedgang for fiskebåter, men oppgang innenfor oppdrett og offshore.

Leverandører i maritim sektor er en sammensatt kategori som består av mekaniske verksteder, produksjon av skipsmotorer, engroshandel med skipsutstyr, skipsekspedisjon, skipsmekling og noen få andre kategorier. Skipskonsulenter og annen tjenesteyting overfor maritim sektor er marginale virksomheter i Nord-Norge. Leverandørene er mindre regionalt og mer internasjonalt orientert enn verftene. For leverandørene er verft og petroleumsvirksomhet beskjedne kunder, mens "andre maritime kunder" er det klart viktigste markedet. Her er rederne viktigst.

Det finnes ikke en fullstendig oversikt over skipstrafikken i Barentshavet per i dag. Men ved å ta i bruk en rekke datakilder, kan vi danne oss et brukbart bilde av trafikken. Fiskefartøy utgjør om lag to tredeler av skipstrafikken i utredningsområdet. Resten er fordelt mellom tank-, gods- og passasjertrafikk målt i antall seilte nautiske mil. Trafikken i kystområdene langs norskekysten nord for Lødingen står for mesteparten av skipstrafikken i Barentshavet, og sjøtransport spiller en større rolle for godstransport her enn ellers i landet.

Kysttrafikken i Nord-Norge består dels av fergeruter, dels av innenlandske kystruter, løs fraktfart og annen kysttrafikk, herunder også cruiseskip og lignende. Strukturstatistikk for sjøtransport viser at det totalt for Nord-Norge var registrert 170 bedrifter innen sjøtransport med om lag 2800 sysselsatte[44] i 2001. Dette fordelte seg på 101 bedrifter med drøyt 1622 sysselsatte i Nordland, 48 bedrifter med 1133 sysselsatte i Troms og 20 bedrifter med 89 sysselsatte i Finnmark. Noen av bedriftene driver lokalt, for eksempel ferger. Andre driver kysttransport langs hele kysten, også utenfor landsdelen.

Verdiskapning

De maritime næringenes økonomiske nøkkeltall for 1999 viser at den nordnorske maritime sektor hadde en verdiskaping på 2.630 millioner kroner av total verdiskaping i norsk maritim sektor på 42.650 millioner kroner. Dette utgjør 6,2 prosent av nasjonens verdiskaping innenfor denne sektoren.

[43] Karlsen, A. (2001) "Det maritime Nord-Norge". Arbeidsnotat nr. 1007/01. ISSN-nr. 0804-1873, Nordlandsforskning, Bodø.

[44] Gjennomsnittlig antall personer gjennom året.

Rederiene hadde alene en verdiskapning på 1.928 millioner kroner som utgjør 73 % av verdiskapingen i denne sektoren i Nord-Norge. For norsk maritim sektor utgjør rederienes andel av verdiskapingen kun 38 %. Dette viser hvor dominerende rederi-virksomheten er for Nord-Norge.

Verftenes verdiskaping utgjør 11 % av den nordnorske verdiskapingen innenfor sektoren, mens verftene på nasjonalt nivå representerer 9 % av sektorens verdiskaping.

De nordnorske leverandørenes andel av verdiskapingen innen maritim sektor er bare 13 %, mot et nasjonalt nivå på 43 %.

Fordelt på de nordnorske fylkene ser vi at maritim sektors verdiskapning i Finnmark er på 335 millioner kroner mens verdiskapingen i Troms og Nordland er på henholdsvis 1.124 millioner kroner og 1.225 millioner kroner. I og med at Nordland er større enn Troms i befolkning og totalt antall arbeidsplasser, er de maritime næringene relativt mer dominerende i Troms enn i Nordland. Maritim sektor er trolig tyngst i kystområdene fra og med Bodø til og med Tromsø. Selv om sektoren og er representert utenfor dette området[45].

Samfunnsmessige effekter av petroleumsutbygging i utredningsområdet

I konsekvensutredningen (KU) Snøhvit LNG (2001) beskrives sysselsettingsvirkninger av utbygging og drift av Snøhvitprosjektet. Med utgangspunkt i de beregnede norske vare- og tjenesteleveransene til Snøhvitprosjektet, fremkommer en beregning av sysselsettingsmessige virkninger av prosjektet på nasjonalt nivå. I KU Snøhvit LNG understrekes det at sysselsettingsberegningene er usikre, og at det bare i mindre grad dreier seg om ny sysselsetting. Prosjektet bidrar til at ringvirkninger spres ut over de involverte lokalsamfunn.

De fleste regionale sysselsettingsvirkningene av Snøhvitprosjektet ventes å komme lokalt i Hammerfest. I treårsperioden fra 2003 – 2005 vil de regionale virkningene i Vest-Finnmark ligge mellom 300 – 400 årsverk per år. Transportnæringen, heriblant skipstrafikk, forventes å øke noe, men vil ikke stå for den mest markante økningen innen næringene. Varehandel, hotell- og restaurantvirksomhet og bygge- og anleggsvirksomhet får betydelige regionale sysselsettingseffekter. For år 2010 (driftsfase) beregnes vel 40 nye arbeidsplasser (med utgangspunkt i nullalternativet) innen daglig vedlikehold, transport (taubåtene), catering og vakttjeneste.

Sysselsettingen i Nord-Norge var i år 2001 snaue 200.000[46]. Det er beregnet en utvikling uten petroleumsaktivitet frem mot år 2020 til 212.000[47]. I samme tidsrom kan høyt aktivitetsnivå føre til en ytterligere økning beregnet til over 4100 årsverk i 2020, som er en vekst på to prosent. For basisnivå er økningen beregnet til 1000 årsverk i landsdelen. Når det gjelder sysselsetting fordelt på næring, høyt aktivitetsnivå (bare produksjonsvirkninger), så vil industriproduksjon inklusive oljeselskaper utgjøre den dominerende delen med mer enn 40 %. "Transport" utgjør om lag om lag fem prosent, som er totaltall for hele transportnæringen. Det er ikke gjort beregninger eksplisitt for sjøtransport. Det gjøres oppmerksom på at det er stor usikkerhet knyttet til disse beregningene, de vurderes imidlertid å synliggjøre størrelsesorden av virkninger.

Utbygging av petroleumsindustrien på russisk side

Estimat for utskiping av olje fra Russland er beskrevet i avsnitt 3.3. I avsnitt 2.6 er statusen når det gjelder oljeutskipning beskrevet.

Tankskipene som laster i Russland vil sannsynligvis passere norskekysten uten stopp for omlasting. Denne trafikken vil derfor ikke skape sysselsettings- eller verdiskapningseffekter i utredningsområdet i det hele tatt. Unntaket er kanskje noen norskregistrerte oljetankere under NIS/NOR som deltar i denne trafikken. Det kan tenkes at noen av offiserene som er om bord i disse oljetankerne kommer fra

[45] Kilde: Karlsen, A.(2001) "Det maritime Nord-Norge". ISSN - nr: 0804-1873, Nordlandsforskning, Bodø
[46] ULB Temarapport 9-A (Olje- og energidepartementet, 2003).
[47] Jfr null alternativet i referanse Temarapport 9-A.

Nordland, Troms, Finnmark eller Svalbard. Men antallet slike sysselsatte er så få at virkningene i praksis er neglisjerbare.

Cruisetrafikken

Cruisetrafikken i Nord-Norge og på Svalbard er omfattende, målt både i skipsanløp og antall passasjerer. Trafikken har mye å si for regionen med den aktiviteten og de inntektene den skaper.

For å beskrive cruisetrafikken i Nord-Norge er det innhentet tall fra noen havner i området. Tallene viser utviklingen over en periode på fem år. Tall over antall passasjerer (i den grad det foreligger) er innhentet fra Cruise Norway (dominerende turoperatør).

I 2003 var det i alt 314 anløp til havnene vist i tabell 16.1. Foreløpige tall for 2004 viser at det er tilmeldt 340 cruiseanløp. Tall fra Cruise Norway viser at det for havnene Honningsvåg, Tromsø, Svolvær og Leknes var registrert i underkant av 120.000 passasjerer i 2002. Tall fra Svalbard viser at det i fjor var 41 cruiseanløp med en foreløpig kraftig økning i antall tilmeldte anløp i 2004; 60.

	1999	2000	2001	2002	2003	Foreløpig tilmeldte anløp 2004[48]
Svalbard[49]	38	39	40	33	41	60
Honningsvåg	82	87	98	84	88	107
Hammerfest	36	36	35	27	25	18
Tromsø	74	85	96	75	86	87
Harstad	3	8	3	1	8	5
Svolvær	4	5	3	6	9	4
Leknes	60	57	62	53	55	57
Bodø	0	4	3	1	2	2

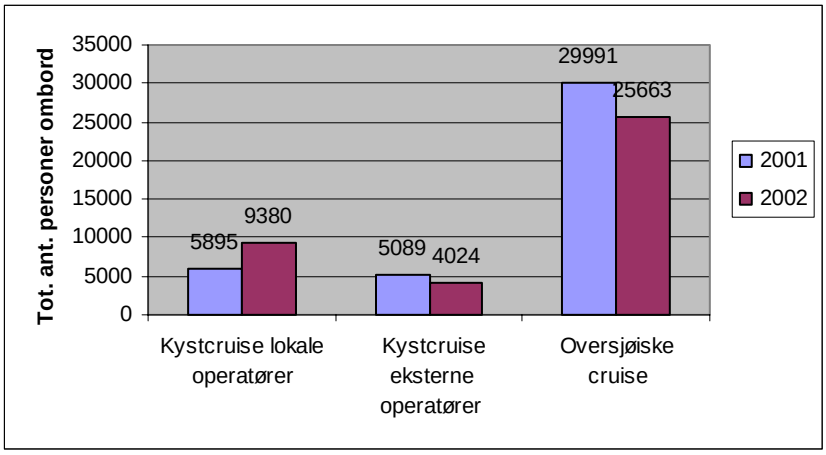
Tabell 16.1 Antall cruiseanløp til noen norske havner i tidsrommet 1999 – 2003

Operatør Cruise Norway har regnet ut at hvert anløp i gjennomsnitt legger igjen kr. 275.000. Det gir eksempelvis for Tromsø en total omsetning på 26,4 mill. kroner.

Tall fra Sysselmannen på Svalbard viser antall passasjerer om bord på cruiseskipene for årene 2001 og 2002. Mange mindre fartøy frakter turister rundt på Svalbard på kystcruise. Dette er ikke cruiseskip i vanlig forstand, men mindre fartøy som frakter passasjerer rundt på øygruppen til "severdigheter". Passasjerene som er med på slike cruise kan altså komme med fly fra fastlandet eller sjøveien. I 2002 hadde disse til sammen 13404 passasjerer med på cruise. "Kystcruise lokale operatører" i figur 16.2 angir totalt antall personer om bord på cruiseskip tilhørende på Svalbard. "Kystcruise eksterne operatører" er cruiseselskap tilhørende på fastlandet eller utlandske selskaper som opererer på Svalbard.

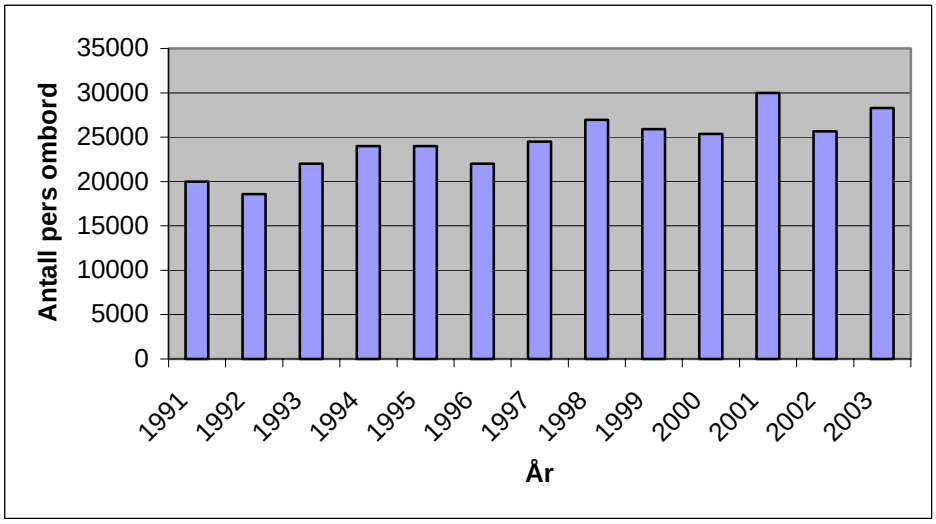
[48] Dette er foreløpig tall per 5. januar 2004 og vil kunne endre seg.

[49] De fleste cruisefartøy gjør normalt 1-2 ilandstigninger på Svalbard. De mest besøkte stedene er Magdalenefjorden, Kongsfjorden/Ny-Ålesund og Longyearbyen. Tallene er usikre for 1999 og 2000 Kilde: Sysselmannens rapportserie nr. 2/2002.



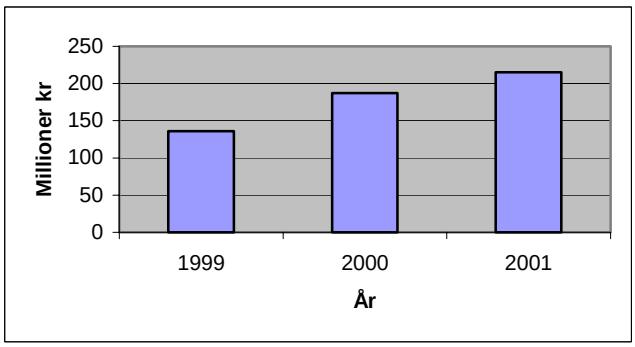
Figur 16.2 Totalt antall passasjerer om bord fordelt på oversjøisk cruise og kystcruise (lokale og eksterne operatører). Kilde: Sysselmannen

Figur 16.3 viser utviklingen i antall passasjerer ombord på oversjøiske cruise til Svalbard.



Figur 16.3 Svalbard. Oversjøisk cruise – antall passasjerer om bord. Kilde: Sysselmannen

Sysselmannen har også regnet ut omsetning i millioner kroner generert av reiselivet på Svalbard for årene 1999 – 2001. En økning i cruisetrafikken vil gi økt omsetning i området som helhet.



Figur 16.4 Omsetning i millioner kroner generert av reiselivet på Svalbard. Kilde: Sysselmannen

Nasjonal transportplanlegging

Regjeringen vil i løpet av våren 2004 legge frem Stortingsmelding om Nasjonal transportplan for perioden 2006 – 2015. Planen vil gi viktige mål og satsningsområder som også vil få betydning for utviklingen av skipsfart. I forbindelse med arbeid med Nasjonal transportplan (NTP) 2006 – 2015 ble

det bestemt at korridorutredninger skal styrkes, slik at det i større grad kan gjøres vurderinger på tvers av transportetatene. Betegnelsen korridor viser til et overordnet, nasjonalt transportnettverk som inkluderer alle de fire transportformene. For sjøfart er korridorbetegnelsen mest knyttet til knutepunkter og endepunkter i korridorene.

Sjøtransport står sterkt i korridoren. Viktigste knutepunkt er Tromsø. Bodø og Tromsø har også forbindelse til Svalbard. Kirkenes kan bli et viktig brohode for sjøtransport mot Murmansk og videre mot Nordvest-Russland. Godstransporten i korridoren er omtrent likt fordelt mellom sjøtransport og vegtransport (Korridorutredninger 2003). Korridoren betjener relativt tynt befolkede deler av landet, og transportstrømmene generelt er begrensende. Sjøtransporten spiller en større rolle for godstransporten her enn ellers i landet.

Det finnes en rekke offentlige trafikkhavner og viktige fiskerihavner på kyststrekningen Mo i Rana – Kirkenes. Området har stor utstrekning, og havnene er i stor grad knyttet til industrivirksomhet, fisk/fiskeforedling og offshore forsynings- og basetjenester. Havnene har en sterk forankring i lokal nærings- og handelsvirksomhet. Noen av de større havnene har også et potensial for knutepunktutvikling i kraft av en regional godsfordelerfunksjon og spesialisering. Det er også gitt at grunnlaget for økt internasjonal øst-vest trafikk (Sverige/Finland/Russland) er til stede, og at både en bane/båt og en bil/båt kombinasjon kan være aktuell i denne forbindelse.

Det vil derfor være en utfordring å bygge opp en havnestruktur i korridoren som kan opprettholde konkurranseevnen for næringslivet og redusere avstandsulempene.

Flere utviklingsprosjekt vil gjelde i området. Vi nevner spesielt ”Northern Maritime Corridor (NMC)” og eventuell åpning av ”Nordøstpassasjen”. ”NMC” er et EU Interreg.-prosjekt, som er et samarbeidsprosjekt mellom 20 kystregioner i åtte land rundt Nordsjøen, alle norske kystfylker iberegnet. Prosjektet ble startet i 2002 og skal sluttføres i 2005. Hovedmålet med ”NMC” er å effektivisere nærsjøtransport langs norskekysten til kontinentet, og bidra til å flytte godsvolumer fra land til sjø. Eventuell åpning av ”Nordøstpassasjen”, kan bli aktuelt om naturmessige forhold (global oppvarming) fører til at det vil være økonomisk lønnsomt å ta i bruk denne transportruten.

16.3 Samiske forhold

Utredningsområdet er geografisk avgrenset inn mot kysten til en nautisk mil utenfor grunnlinjen. Utredningsområdet er ikke en del av det samiske forvaltningsområdet. Dette er naturlig da det ikke utøves samisk næringsaktiviteter innenfor utredningsområdet.

Skipstrafikkens bruk av havner vil heller ikke berøre samiske forhold, da de havnene som mest sannsynlig vil utvikles i fremtiden er innenfor dagens havnemønster. I arbeidet med ny nasjonal havnestruktur er det ingenting som tyder på at det vil bygges ut nye havneområder som vil berøre samiske interessefelt.

Konsekvensene av en skipsulykke med påfølgende oljeforurensning vil kunne påvirke de samiske bosetningene i fjordene i Nordland, Troms og Finnmark. Grunnlovens § 110 A slår fast prinsippet om sikring og utvikling av samisk kultur. Samisk næringsvirksomhet som reindrift og sjøsamisk fjordfiske er viktige samiske kulturbærere. Ved en oljeforurensning vil reindriftens vandringsmønster kunne bli påvirket, da reinen svømmer over ulike sund for å komme til sommerbeitene på kysten. Samisk fjordfiske vil også kunne bli berørt av en oljeforurensning.

16.4 Kunnskapshull

Det er ikke identifisert manglende kunnskapsbehov vedrørende samfunnsmessige effekter av skipstrafikk ved en normalsituasjon. Samfunnsmessige effekter ved ulykkeshendelser som beskrevet i kapittel 5 og 6 er imidlertid et kunnskapshull som bør utredes nærmere. Konsekvensene i markedene for marine produkter og turisme kan bli betydelige ved et tankskiphavari, eller en ulykkeshendelse

som medfører radioaktivt utslipp. Kunnskapshullet bør følges opp ved at det iverksettes utredningsarbeid som nærmere analyserer problemstillingene.

REFERANSER

- AMAP 1998. AMAP assessment report: Arctic pollution issues. Arctic Monitoring and Assessment Progamme (AMAP), Oslo, Norway. 859 + xii p.
- Anker-Nilssen, T. 1994. Identifikasjon og prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs norskekysten og på Svalbard. NINA Oppdragsmelding 310: 1-18.
- Anon (2002) Beskrivelse av havbruksnæringen i området Lofoten til den norsk-russiske grense
- Anon (2002) Beskrivelse av samfunnsmessige forhold i Nord-Norge. Temarapport 9 – A. Olje- og energidepartementet.
- Behrens, H. L., Endresen, Ø., Mjelde, A., Garman, C. 2003. Environmental Accounting System for Norwegian Shipping – EASNoS Phase I. DNV report 2002 – 1645.
- Behrens, H. L., Mjelde A. 2004 Utredning av konsekvenser av skipstrafikken i Lofoten – Barentshavet - Produsert avfall. DNV rapport 2004-055 Rev. 01
- Behrens, H.L., Dragsund, E., Hoffmann, P., Kjellstrøm, S. & Skogen, K. 2003. Evaluation of the Norwegian part of the Barents Sea as particular sensitive sea areas (PSSA). DNV Report No. 2002-1621, Det Norske Veritas. 120 s.
- Brattegard, T. & Holthe, T. (eds.) 1995. Kartlegging av egnede marine verneområder i Norge. Tilrådning fra rådgivende utvalg. Utredning for DN Nr. 1995-3. Direktoratet for naturforvaltning. 179 s.
- Brattegard, T. & Holthe, T. (eds.) 1997. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. A tabulated catalogue. Preliminary edition. Research report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 s.
- Brude, O.W., Moe, K.A., Østby, C., Stige, L.C. & Lein, T.E. 2003a. Strand – Olje Implementering av DamE-Shore for norskekysten. Alpha Rapport 1111-01. Alpha Miljørådgivning. 46 s.
- Brude, O.W., Østby, C., Moe, K.A., Lorentsen, S-H., Follestad, A., Fossum, P., Heide, M.A., Sunde, L.M. & Melbye, A.G. 2002. Regional konsekvensutredning, Norskehavet. Underlagsrapport: Oversikt over miljøressurser. SINTEF Rapport STF66 A02059. Alpha Miljørådgivning / Norsk Institutt for Naturforskning / Havforskningsinstituttet / SINTEF. 146 s.
- Brude, O.W., Systad, G.H., Moe, K.A. & Østby, C. 2003b. ULB Delutredning – studie 7 b. Uhellsutslipp til sjø. Miljøkonsekvenser på sjøfugl, sjøpattedyr, strand, iskant mv. Alpha Rapport 1157-01. Alpha Miljørådgivning / Norsk institutt for naturforskning.
- Carlton, J.T. 1999. The scale and ecological consequences of biological invasions in the Word's oceans. In: Sandlund, O.T. et al. (eds) Invasive Species and Biodiversity Management. 195 – 212. Kluwer Academic Publishers, 1999.
- DN 2003. Verneområder / vernebasen. Direktoratet for naturforvaltning.
- Dragesund, E., og Andersen, Aa. B., 2002. Utredning av helårlig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavet. Konsekvenser av utslipp av ballastvann og sedimenter.*ULB studie nr 6. DNV rapport nr. 2002 – 1405*
- Dragsund, E. & Johannessen, B.O. 2003. Risikoen for oljesøl knyttet til skipstrafikk langs kysten av Norge. DNV rapport nr. 2003-0905. Det Norske Veritas. 70 s.
- Eidnes G., Vefsnmo S., Slagstad D., Rye H., Johansen Ø. & Skognes K. 1998. Barents Icewater Programme. Project 2: Identification and Modellingo of Discharges to Sea and Air. SINTEF report STF22 F98220.
- Elven, R. & Johansen, V. 1983. Havstrand i Finnmark. Flora, vegetasjon og botaniske verneverdier. UiT rapport T-541. Miljøverndepartementet.
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K.E. & Johansen, V. 1988a. Botaniske verdier på havstrander i Nordland. A - Generell innledning. Økoforsk rapport 1988: 2A.
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K.E. & Johansen, V. 1988b. Botaniske verdier på havstrander i Nordland. B - Beskrivelse for regionene Nord-Helgeland og Salten. Økoforsk rapport 1988: 2B.

- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K.E. & Johansen, V. 1988c. Botaniske verdier på havstrander i Nordland. C - Beskrivelse for regionene Ofoten og Lofoten/Vesterålen. Økoforsk rapport 1988: 2C.
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K.E. & Johansen, V. 1988d. Botaniske verdier på havstrander i Nordland. D - Kriterier og sammendrag. Økoforsk rapport 1988: 2D.
- Endresen, Ø., Sørgård. E., Behrens, H.L. and Andersen, Aa. B., 2003. How much ballast? Ballast water news, Issue 14. July – September 2003, 6-7
- EPPR 1997. Review need for future action on transport of oil by ship. Report, Working Group of Emergency, Prevention, Preparedness and Response (EPPR). Moscow. 24 p.
- Eythorsson, Einar (2003): *Petroleumsvirksomhet i Lofoten – Barentshavet og samiske forhold*. NIBR, Alta/Oslo
- Fjelland, M., Elven, R. & Johansen, V. 1983. Havstrand i Troms. Botaniske verneverdier. UiT rapport 551. Miljøverndepartementet.
- Forskrift om fjerning av vrak, fastsatt 17. juli 1987 i medhold av Lov om havner og farvann § 11 nr. 2.
- Fosså, J.H., Mortensen, P.B. & Furevik, D.M. 2000. Lophelia-korallrev langs norskekysten. Forekomster og tilstand. Fisken og havet nr. 2 – 2000. Havforskningsinstituttet.
- Frantzen, B. and Bambulyak, A., 2003. Oil Transport from the Russian part of the Barents Region. Report to the Barents Secretariat. P.O Box 276, N-9915, Kirkenes, Norway. 1 july 2003. 27pp
- Frantzen. B. & Bambulyak, A. 2003. Oljetransport fra den russiske delen av Barentsregionen. Status per 1. juli 2003. Rapport, Svanhovd miljøsenter / Barentssekretariatet. 24 s.
- GESAMP 1993. Impact of oil and related chemicals and wastes on the marine environment. GESAMP Reports and Studies No. 50. IMO/FAO/UNESCO/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP. Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution (GESAMP). 180 p.
- Gjelsvik, Ingvil (2002): Grunnprognoser for utvikling i innenlandsk persontransport i Norge 2001-2020. TØI-rapport 582/2002.
- Gollasch, S. (1996): Untersuchungen des Arteintrages durch den internationalen Schiffsverkehr unter besonderer Berücksichtigung nichtheimischer Arten. *Diss., Univ. Hamburg; Verlag Dr. Kovac, Hamburg, 314 pp.*
- Hansen, O, Lenes,G., Schreiner, Ø.,Bratfoss, B. 2000. Risikobasert dimensjonering av statlig beredskap mot akutt forurensning. Fase 1 – Miljørettet risiko- og beredskapsanalyse. SFT rapport 1755/2000.112 s.
- Hansen, S.A., Systad, G.H., Fauchald, P. & Bustnes, J.O. 1998. Fordeling av sjøfugl i åpent hav: Nordland VI. NINA Oppdragsmelding 554: 1-81.
- Hovi, Inger Beate et al. (2002): *Basisprognoser for godstransport 2002-2022*. TØI-rapport 583/2002, Oslo.
- http://www.offshore.no/11.08.2003
- IMO/FAO/UNESCO/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP. Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution (GESAMP). 180 p.
- Jean-Hansen, V. 2003. Skipstrafikken i området Lofoten-Barentshavet. TØI rapport 644/2003. Transportøkonomisk institutt.
- Jelmert and van Leeuwen, 2000
- Jelmert,A., and Leeuwen, Jan(Hans) van, 2000 Harming local species or preventing the transfer of exotics? Possible negative and positive effects of using zinc anodes for corrosion protection of ballast water tanks
- Johansen, Ø., Skognes, K., Aspholm, O.Ø., Kelley, A., Østby, C. & Moe, K.A. 2003. Utredning av helårs oljevirksomhet i området Lofoten – Barentshavet, Uhellsutslipp av olje – konsekvenser i vannsøylen. SINTEF Rapport STF66 F03028. SINTEF/Det Norske Veritas/Alpha Miljøråd-givning.
- Johansen, Ø., Skognes, K., Resby, J.L.M., Wiklund, J., Brude, O.W. & Moe, K.A. 2002. Regional konsekvensutredning, Norskehavet. Underlagsrapport: Uhellsutslipp –

sannsynlighet, miljørisiko og miljømessige konsekvenser. Rapport STF66 F02057. SINTEF / Scandpower / Alpha Miljørådgivning. 242 s.

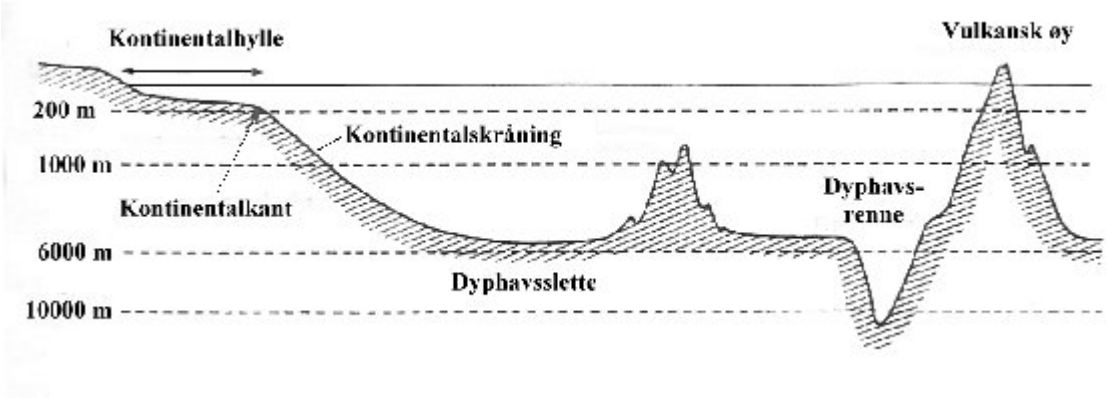
- Kolle et al. (2002) Fiskeriaktivitet i området Lofoten – Barentshavet
- Kolle, J., Havelin, T., Rudi, T.-O., Lorentsen, E., Jensen, P., Rasmussen, D. & Berg, Ø. 2002. Fiskeriaktiviteten i området Lofoten-Barentshavet. Delrapport til konsekvensutredning av fiskeri, havbruk og skipstrafikk. Rapport, Fiskeridirektoratet, Norges Fiskarlag, Norges Kystfiskarlag, Norges Råfiskarlag, Norges Sildesalgslag. 44 s.
- Konsekvenser for havbruksnæringen, ULB studie nr. 8c
- Kristiansen, S. 2001. Risk analysis and safety management of maritime transport. Rapport. NTNU.
- Larsen, T., Nagoda, D., & Andersen, J.R. (red.) 2003. The Barents Sea Ecoregion. A biodiversity assessment. WWF Rapport. 151 s.
- LDKN 2003. Transport av risikolast langs norskekysten 2002 og 2003 (tom oktober – foreløpige anslag. Foredrag m. lysark. Landsdelskommando Nord. (Stillet tilgjengelig av Kystverket)
- Lov om havner og farvann av 8. juni 1984 nr. 51.
- Ministry of transport of Russian Federation 2001. Barents Sea regional oil spill contingency plan. Report. The Ministry of transport of Russian Federation / The State Marine Pollution Control and Salvage Adminstration of Russian Federation. 266 p.
- Moe & Brude (2002) Strand – Miljøkomponenter i littoralen. Forekomst og fordeling i området Lofoten – Barentshavet. Rapport nr. 1137–01 - Alpha Miljørådgivning.
- Moe, A. 2003. Offshore petroleumsproduksjon og transport i Nordvest-Russland: Utfordringer for norsk næringsliv og norske myndigheter. Rapport. Fridtjof Nansen Institutt. 27 s.
- Moe, K.A. & Brude, O.W. 2002. Strand – Miljøkomponenter i littoralen. Forekomster og fordeling i området Lofoten-Barentshavet. Alpha Rapport 1137-01. Alpha Miljørådgivning. 20 s.
- Moe, K.A. & Semanov, G.S. 1999. Environmental Assessment. Pp. 121-220 in Østreng, W. (ed.): The Natural and Societal Challenges of the Northern Sea Route. A Reference Work. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 466 p.
- Moe, K.A., Anker-Nilssen, T., Bakken, V., Brude, O.W., Fossum, P., Lorentsen, S.H. & Skeie, G.M. 1999. Spesielt Miljøfølsomme Områder (SMO) og petroleumsvirksomhet. Implementering av kriterier for identifikasjon av SMO i norske farvann med fokus på akutt oljeforurensning. Alpha Miljørådgivning-Havforskningsinstituttet-Norsk institutt for naturforskning-Norsk Polarinstitutt. Alpha Rapport 1007-1. Alpha Miljørådgivning. 51 s. + Web-Atlas CD-ROM.
- Moe, K.A., Behrens, H.B., Dahle, E.Aa., Engeboe, A., Melbye, A.G. & Nedreboe, M. 1996b. Timan Pechora Oil Transportation Alternatives - Environmental Issues Screening. DNV Report 96-3718. Det Norske Veritas. 78 p.
- Moe, K.A., Brude, O.W., Randall, M.E., Spikkerud, C.S., Garsfjord, G., Dahle, E. Aa., Johansen, Ø. & Skognes, K. 2004. Skipstrafikk i Området Lofoten-Barentshavet. Miljørisiko ved uhellshendelser. Rapport 1175-01, Alpha Miljørådgivning, Safetec Nordic, SINTEF.
- Moe, K.A., Skeie, G.M., Behrens, H.L., Førsund, H.M., Melbye, A.G. & Nesse, S. 1996a. PAME Data Collection and Sharing System. Proposals on Conceptual Design. DNV Report 96-3719. Det Norske Veritas. 49 p. + Appendices.
- Moe, K.A., Skeie, G.M., Behrens, H.L., Førsund, H.M., Melbye, A.G. & Nesse, S. 1996a. PAME Data Collection and Sharing System. Proposals on Conceptual Design. DNV Report 96-3719. Det Norske Veritas. 49 p. + Appendices.
- Moe, K.A., Skeie, G.M., Brude, O.W., Løvås, S.M., Nedrebø, M. & Weslawski, J.M. 2000. The Svalbard intertidal zone; a concept for the use of GIS in applied oil sensitivity, vulnerability and impact analyses. Spill Science & Technology Bull. 6(2): 187-206.
- Moe, K.A., Ugland, K.I., Brude, O.W. & Skeie, G.M. 2000. Fisk & Olje - Et integrert konsept for skade- og risikoberegninger. Alpha Rapport 1028-1. Alpha Miljørådgivning. 34 s.
- Nasjonal transportplan (2003): *Korridorutredninger - sluttrapport fra tverretatlig arbeidsgruppe*. Oslo.

- Nilssen, K.T., Corkeron, P. & Haug, T. 2003. Status of the Norwegian grey seal *Halichoerus grypus* population. NAMMCO Scientific Committee Working Group on Grey Seals, Reykjavik, Iceland, 9-11 April 2003.
- OED 2003. Utredning av konsekvenser av helårlig petroleumsvirksomhet i området Lofoten-Barentshavet. Sammendragsrapport. Olje- og energidepartementet. 120 s.
- OLF 2001. Miljørisiko. Etablering av en industristandard i analyse av miljørisiko. MIRA. CD rom. Oljeindustriens Landsforening.
- Olje- og energidepartementet (2002): *Scenarier for helårig petroleumsaktivitet i området Lofoten og Barentshavet i 2005 – 2020*. Oslo.
- Olje- og energidepartementet (2003): *Temarapport 9-a: beskrivelse av samfunnsmessige forhold i Nord – Norge*. Oslo.
- Olje- og energidepartementet (2003): *Utredning av konsekvenser av helårig petroleumsvirksomhet i området Lofoten-Barentshavet. Sammendragsrapport*. Oslo.
- Olsen & von Quillfeldt (2003) Identifisering av spesielt verdifulle områder i området Lofoten – Barentshavet
- Olsen, E. & von Quillfeldt, C. 2003. Identifisering av særlig verdifulle områder i Lofoten-Barents-havet. Rapport, Norsk Polarinstitutt-Havforskningsinstituttet. 53 s.
- Østreng, W. (ed.) 1999. The Natural and Societal Challenges of the Northern Sea Route. A Reference Work. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 466 p.
- Raaymakers, S. 2003. From the Editor. Ballast Water News, Issue 14, July – September,2003 Global Ballast Water Management Programme International Maritime Organization LONDON SE1 7SR United Kingdom.
- Ragner, C.L. (ed.) 2000. The 21st century – Turning point for the Northern Sea Route. Proc. Northern Sea Route Conf., Oslo, 18-20 Nov. 1999. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht. 307 p.
- Sætre, R. 1999. Features of the central Norwegian shelf circulation. Cont. Shelf. Res. 19: 1809-1831.
- Sametinget (1998): *Handlingsplan for samiske kyst- og fjordområder 1997-2001*. Sametinget
- Scandpower 2003a. Blowout and well release frequencies – BlowFAM edition. Scandpower dokument nr. 27.005.004/R3, 20. januar 2003.
- Scandpower 2003b. Studie 7-e: Sannsynlighet for hendelser med store oljeutslipp i Lofoten-Barentshavet. Scandpower rapport nr. 27.730.001/R1, 11.juni 2003.
- SFT & DN 1996. Beredskap mot akutt forurensning. Modell for prioritering av miljøressurser ved akutte oljeutslipp langs kysten. Statens forurensningstilsyn/Direktoratet for Naturforvaltning. TA-1765/2000.
- Sjøfartsdirektoratet 2000. PAME – Snap shot analysis of maritime activities in the Arctic. Report No. 2000-3220. Sjøfartsdirektoratet. 72 p.
- Sjøfartsdirektoratet 2000. PAME – Snap shot analysis of maritime activities in the Arctic. Report No. 2000-3220. Sjøfartsdirektoratet. 72 p.
- Skognes, K. & Johansen, Ø. 2003. Statmap – a 3-dimensional model for oil spill risk assessment. Journal of Environmental Modelling & Software. *In print*.
- Statoil (2001): *Snøhvit LNG Konsekvensutredning*.
- Systad, G.H., Bakken, V., Strøm, H. & Anker-Nilssen, T. 2003. Spesielt verdifulle områder (SVO) for sjøfugl i Barentshavet – implementering av kriterier for identifikasjon av SVO i den norske delen av Barentshavet. NINA Oppdragsmelding, *in press*.
- Systad, G.H., Fauchald, P. & Bustnes, J.O. 1999. Fordeling av sjøfugl i åpent hav: Barentshavet. NINA Oppdragsmelding 621: 1-31.
- Systad, G.H., Hanssen, S.A. & Bustnes, JO. 1998. Utbredelse av sjøfugl i troms og Finnmark: En ressursoversikt i forbindelse med borestart på Snøhvit-feltet. NINA Oppdragsmelding 561: 1-26.
- Theisen, F. & Brude, O.W. 1998. Ealuering av områdevernet på Svalbard. Representativitet og behov for ytterligere vern. Norsk Polarinst. Medd. Nr. 153.
- Troms Fylkeskommune (1999). *Fylkesdelplan for kystsonen i Troms.* Tromsø
- Troms Fylkeskommune (2003): *Fylkesplan for 2004 – 2007*. Tromsø

- Utredning av helårs oljevirksomhet i området Lofoten – Barentshavet, Uhellsutslipp av olje – konsekvenser i vannsøylen. SINTEF Rapport STF66 F03028. SINTEF / Det Norske Veritas / Alpha Miljørådgivning.
- von Quillfeldt & Olsen (2003) Kunnskapsbehov for området Lofoten – Barentshavet, Supplement til Miljø- og Ressursbeskrivelsen.
- von Quillfeldt, C.H. (red.) 2002. Marine verdier i havområdene rundt Svalbard. Norsk Polarinstitutt Rapportserie nr. 118. Norsk Polarinstitutt. 100 s.
- Water Research, Vol 34, Issue 6, 1. April 2000, Pages 1937-1940

Vedlegg 1: Ordliste

Abyssale – Et tverrsnitt av oseanene viser et relativt grunt område ut fra kysten av kontinentene, den såkalte *kontinentalhyllen*. Utenfor denne blir det raskt dypere nedover *kontinentalskråningen* til vi når *dyphavsslettene* eller de *abyssale* sletter. Våre nære havområder ligger generelt på kontinentalhyllen, men mot Barentshavet når vi raskt dyphavssletter.



Agens – En organisme som kan fremkalle sykdom. (eks. virus, bakterier, sopp, rundormer, m.fl.)
Akutte utslipp – Utslipp som ikke er planlagt – oftest som følge av en uønsket hendelse.
Bestand – Den samlede mengden av organismer av en art.
Bilge – vann og varierende mengder olje fra motorrom og smøreolje separator.
Biodiversitet – dss. Biologisk mangfold, biodiversitet, mangfoldet av levende organismer, som oftest representert ved arter eller gener. Artsmangfoldet angir et områdes antall av arter samt hvordan antallet *individer* fordeler seg på de artene som finnes i området. *Det genetiske mangfoldet* angir den arvelige variasjonen, både *innen* og *mellom* bestander av organismer.
Biogeografisk område – Så lenge de fysiske og kjemiske forhold i miljøet faller innenfor bestemte nivåer, vil organismene tilpasset disse nivåene kunne overleve og eventuelt spre seg. Vanligvis vil de til slutt møte barrierer som hindrer videre spredning. I tillegg til at overskridelse av de fysiske og kjemiske toleransenivåene hindrer spredning, vil også rent fysiske hindre som f.eks. landavgrensning, eller dominerende strømmer som hindrer kommunikasjon mellom to vannvolumer hindre spredning. Dermed har en over tid fått utviklet samfunn og økosystemer med en bestemt artssammensetning. Denne vil ha en geografisk utbredelse, og det er laget systemer for å kartlegge og beskrive fordelingen av arter innenfor disse såkalte biogeografiske områdene.
Tdw – Tons dead weight. Et fartøys bæreevne, inklusive last brensel, vann, stores, proviant så vel som besetningen og deres personlige effekter.
Fiskerirelatert skipstrafikk – betyr i denne rapporten all skipstrafikk med fiskefartøy med unntak av den tiden fiskefartøyet er under fiske. Et eksempel på unntak er når et fiskefartøy tråler.
FPSO – (Floating Production Storage and Offloading units) - flytende produksjons og lagringsenhet eksempelvis av olje eller gass.
GIS – Geografisk Informasjons system.
Grunnstøtningsfrekvens – Uttrykk for sannsynligheten for at et fartøy kan grunnstøte.
Habitat – en plante eller dyrearts foretrukne oppholdssted. Organismen vil være tilpasset de særegne fysisk/kjemisk/ biologiske forhold på en slik lokalitet, som byr de best mulige livsbetingelser for denne arten. For eksempel vanndam (ferskvann), klippestrand eller sandstrand nær havet.
Habituering – Prosess der reaksjonen til en stimulus (sansepåvirkning) avtar ved gjentatte stimuluspresentasjoner. For eksempel vil en overraskende høy lyd føre til en sterk kveppereaksjon første gang den inntreffer. Gjentatte forekomster av lyden medfører stadig svakere reaksjoner. Denne reduksjonen i reaksjons styrke skyldes habituering. Ikke sensorisk tilvenning eller tretthet, men læring. Habituering er ikke assosiativ form for læring fordi den ikke involverer assosiasjonsdannelse. Den regnes som en av de mest fundamentale formene for tilpassing til omgivelsene. Habituering ses i nesten alle responssytemer og hos nærmest alle arter, og har en åpenbar funksjon ved at organismen lærer å ”se bort fra” lite viktige stimuli som stadig inntreffer i en situasjon.
Høreterskel – Det laveste lydtrykknivå som et høreorgan kan oppfatte innenfor et visst frekvensområde. Uttrykkes i desibel (dB) referert til lydtrykket i en plan lydbølge med trykk lik 1 µPa

(mikro pascal). Høreterskelen kan også defineres via lydens partikkelakselerasjon, - hastighet eller – forskyvning i stedet for vha. lydtrykket.
Infralyd – Akustiske svingninger i frekvensområdet 0-20 Hz.
Konsekvens – Mulig følge av en uønsket hendelse. Konsekvenser kan uttrykkes med ord eller som tallverdi for omfanget av skader.
Konsekvensvariabel – Felles sett med parametere som de ulike aktivitetene i forvaltningsplanen skal vurdere skadevirkninger i forhold til.
LNG – Liquefied Natural Gas.
LOA – Length over all (skipets største lengde).
Lo-lo-Skip – Lift on-lift off-skip. Containere eller annet gods løftes om bord og i land med kran.
LPC (Last Port of Call) – Siste havn fartøyet har besøkt.
Lyd – Akustiske svingninger i frekvensområdet 20-20000 Hz.
Lydspektralnivå – Lydintensitet innenfor et frekvensbånd på 1 hertz (Hz) uttrykt i desibel (dB) referert til intensiteten i en plan lydbølge med trykk lik 1 µPa (mikro pascal).
Median – Den midterste verdien etter at alle verdiene i en tallrekke er blitt sortert i stigende rekkefølge.
Miljørisiko – Uttrykk for den faren som uønskede hendelser representerer for det ytre miljøet. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensene av de uønskede hendelsene.
MOE – Midt Oseanisk Ballastvannbytte.
Populasjon – Den samlende mengden av organismer av en art innenfor et gitt geografisk område.
Returperiode – Forventet tidsintervall til en bestemt hendelse gjentar seg.
Ro-ro-skip – (Roll on - Roll off) – lasten kjøres om bord og i land enten for egen maskin (lastebiler/trailere) eller med spesialtrucker.
Sjøkasse (Sea Chest) – Kvadratisk, rektangulær eller rund brønn i bunnen av skipet hvor bl.a. rør for inntak av kjølevann og ballastvann munner ut. I slike hulrom vil fastsittende organismer være mindre utsatt for vannbevegelser under fart.
Skimmere – Verktøy eller maskin for å skille oljeutslipp fra vann.
Slop – Er rester av oljelast fra lastetanker.
Sludge – Er rester av drivstoff fra oljeseparator for drivstoff og utgjør en kompakt masse oljeholdig avfall.
Støyspektralnivå – Støyintensitet innenfor et frekvensbånd på 1 hertz (Hz) uttrykt i desibel (dB) referert til intensiteten i en plan lydbølge med trykk lik 1 µPa (mikro pascal).
Suezmax – Største tankskip som kan gå lastet gjennom Suezkanalen (120.000 – 165.000dwt.).
TBT (Tri Butyl Tinn) – Effektivt begroingshindrende middel som dessverre har vist seg å påvirke forplantningsevnen til bl.a. snegl og skjell. Det er vedtatt forbud mot TBT, etter en overgangsperiode. Selv om vi da reduserer ett miljøproblem (for snegl) kan vi bidra til å øke et annet (mer begroing på skip, og mer introduserte arter), hvis ikke like effektive erstatningsmidler finnes.
Transekter kyst-hav – Linje eller profil av vegetasjon som det ønskes å undersøke nærmere.
Trofisk nivå – Et trinn i forflytningen av energi gjennom et økosystem. Nivå i næringskjeden.
ULB – Utredning av Konsekvenser av helårlig petroleumsvirksomhet i området Lofoten – Barentshavert
Ultralyd – Akustiske svingninger i frekvensområdet over 20000 Hz (20 kHz).
UNCLOS – United Nations Convention on the Law of the Sea – FNs havrettskonvensjon.
VLCC – Very Large Crude Carrier. Oljetankskip på 200.000 dwt. til 300.000 dwt.
Økologiske krav – i denne sammenhengen, -hva slags livsbetingelser (f.eks. temperaturområde, saltholdighet) som en organisme trenger for å kunne overleve.

Vedlegg 2: Kart over Nord- Norge

