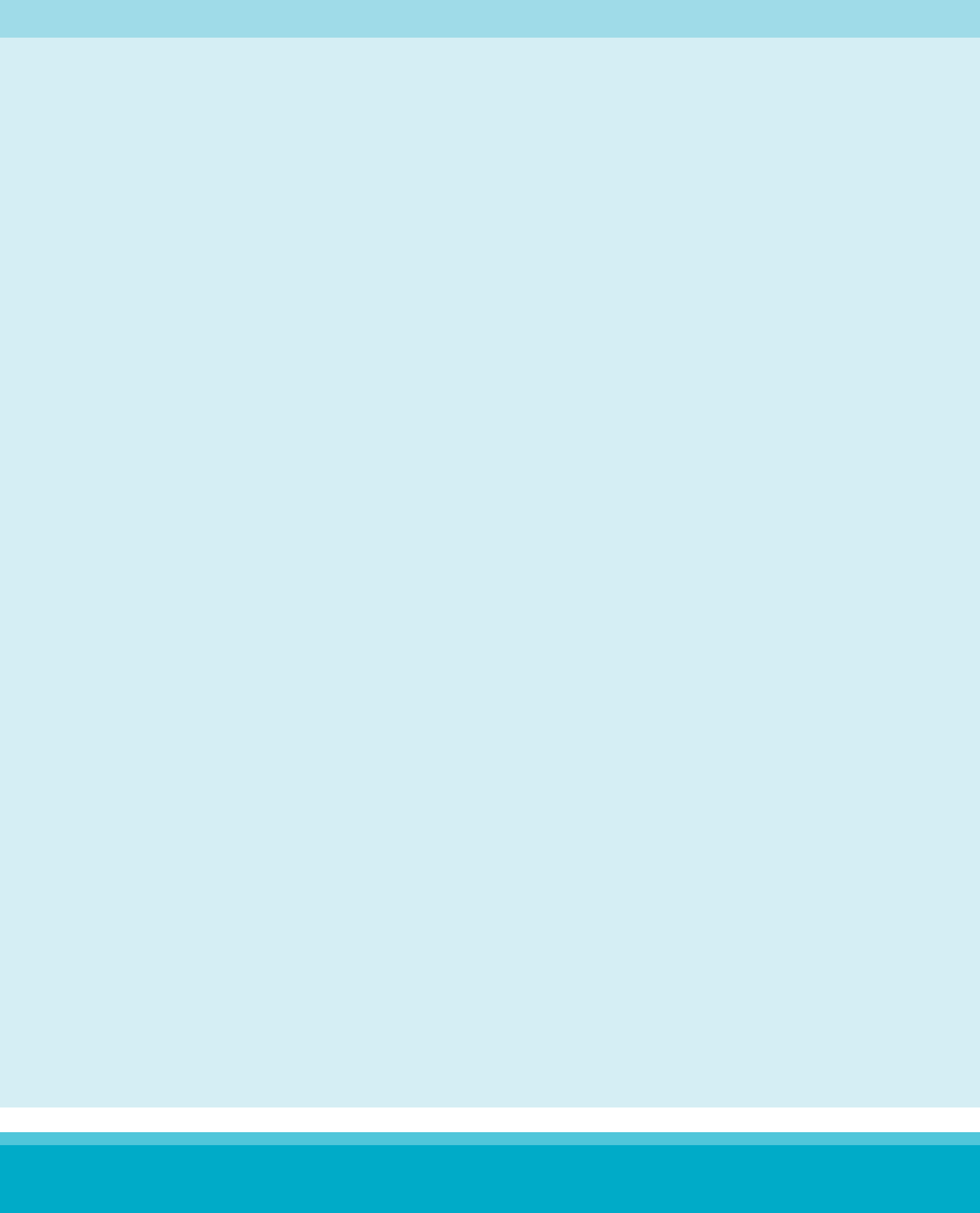


Økt skipsfart i Polhavet

– muligheter og utfordringer for Norge



Forord

Nordområdemeldingen, Meld.St. 7 (2011-2012), «Nordområdene. Visjon og virkemidler», slo fast at regjeringen vil legge til rette for sikker sjøtransport og maritim næringsvirksomhet i nord. På bakgrunn av dette nedsatte Utenriksdepartementet en faggruppe med oppdrag å vurdere norske interesser i lys av at nordlige hav- og kystområder i økende grad blir tilgjengelig for skipsfart.

Faggruppen har sett på muligheter og utfordringer for Norge fra et nærings-, miljø- og utenrikspolitisk perspektiv. Vårt bidrag representerer ikke ny forskning, men søker å sammenfatte og bygge på den kunnskap som utvikles i dyktige kunnskaps-, forvaltnings- og næringsmiljøer. Underveis har vi fått mange gode innspill, og vi benytter anledningen til å takke alle som har bidratt.

Den mest slående forskjellen i dag fra det Arktis som møtte Nansen og Amundsen, handler om isen. Og det er ikke bare Nansen og Amundsen som ville blitt overrasket over utviklingen. De beste modeller har ikke kunnet forutse takten i, og omfanget av, ismeltingen vi nå er vitne til. Det er i vår felles interesse å sikre at de muligheter for økt menneskelig aktivitet dette gir, forvaltes helhetlig og bærekraftig. Norge har de beste forutsetninger for, og etter vårt syn også en forpliktelse til, å ta en lederrolle i dette arbeidet. For Norge som maritim nasjon vil det også gi et godt grunnlag for å utnytte de muligheter som åpner seg.

Oslo, 15. april 2013

Faggruppens medlemmer

Johan Nic. Vold (leder)

Irene Waage Basili

Hanna Lee Behrens

Liv A. Hovem

Ole Arve Misund

Arild Moe

Gunnar Sander

Turid B. Stemre

Kirsten Hammelbo (sekretær)



Foto: DNV

Innhold

Sammendrag og anbefalinger	7
1 Ressursrikdom, miljø og endring	12
Arktis' mange ansikter	13
2 Folkerettslige rammer	15
FNs havrettskonvensjon – havets grunnlov	15
Andre internasjonale avtaler som regulerer skipsfart	17
3 Maritim aktivitet i Arktis	19
Arctic Marine Shipping Assessment	19
Trafikkbilder basert på AIS-data	19
Skipstrafikk som overvåkes særskilt	22
Hvorfor trenger vi data om skipstrafikk i Arktis?	23
4 Økt aktivitet i nord: tendenser og implikasjoner for skipsfart	24
Det store bildet	24
Drivkrefter for økt destinasjonstrafikk	26
Transittrafikk	33
5 Norges maritime klynge.	
Muligheter og utfordringer for næringen i Arktis	38
Innovasjonsdrevet næring	40
Driftsutfordringer for skipsfart i arktiske farvann	40
Kunnskap og kompetanse gir grunnlag for å utnytte muligheter	46
Infrastruktur og tjenestetilbud	47
6 Miljøstatus, utfordringer og muligheter	49
Miljøstatus i Polhavet	49
Skipsfart og miljø	51
Miljøutfordringer knyttet til drift av skip, og hvordan de kan møtes	52
7 Utenrikspolitiske muligheter og utfordringer	57
Felles mål om utvikling for en region i endring	57
Arktis må ses i lys av globale utviklingstrekk	58
Internasjonale reguleringer å foretrekke	58
Regionalt samarbeid i Arktis	58
Økende internasjonal interesse	59
Bilateralt samarbeid med Russland	60
Vedlegg: Sjøisens utvikling	62

Figurer

Figur 1	Noen ulike definisjoner av «Arktis»	12
Figur 2	De maritime sonene i havretten	16
Figur 3	Skipsfartsaktivitet i et utvidet arktisk område 2004	20
Figur 4	Skipstrafikk innenfor Arktis i 2012	21
Figur 5	Utviklingen i utbredelse av havis vinter og sommer	25
Figur 6	Isutbredelse i Arktis i september måned	25
Figur 7	Norsk og russisk del av Barentshavet per mars 2012	26
Figur 8	Passasjertrafikken i Arktis i 2010	31
Figur 9	Utviklingen i oversjøisk cruisetrafikk til Svalbard siste ti år	32
Figur 10	Hovedruter for skipstrafikk gjennom Polhavet	33
Figur 11	Fraktvolum gjennom Den nordlige sjørute	34
Figur 12	Seilinger gjennom NSR 2009-2012	34
Figur 13	Fordelen ved å bruke Nordøstpassasjen mellom Asia og Europa	35
Figur 14	Modellerte, hypotetiske ruter for skip som krysser arktiske havområder mellom nord-atlantiske havner	37
Figur 15	Nasjonale ansvarsområder for søk og redning i Arktis	44
Figur 16	Maritim21s sju hovedområder for prioritert FoU-innsats	46
Figur 17	Påvirkning av marine økosystemer	49
Figur 18	Large Marine Ecosystems	50

Sammendrag og anbefalinger

Et Arktis i endring byr på store muligheter og utfordringer for Norge – som maritim nasjon og som kyststat til Polhavet. Aktiviteten øker, og den norske maritime næringen er svært godt posisjonert for å ta del i denne. Omfang og tempo i veksten er mer usikkert, og nær knyttet til en usikker utvikling og lønnsomhet i næringer som utgjør drivkrefter for skipsfart. Likevel viser de fleste analyser at vi over tid må regne med at utviklingen vil gi en betydelig økning av skipstrafikken i Arktis.

De arktiske områdene er i dag ikke tilrettelagt for å kunne ta i mot stor aktivitetsøkning på en sikker, miljøvennlig og effektiv måte. Det vil kreve betydelig nasjonal og internasjonal innsats for å få på plass bedre regelverk og infrastruktur tilpasset de spesielle operasjonelle og miljømessige utfordringene i Arktis. Slike rammebetingelser må etableres nå, før aktiviteten bygger seg opp til et nivå som kan innebære en uakseptabel risiko for ulykker og skade på miljø. Møter vi disse utfordringene, legger vi samtidig et solid grunnlag for å kunne utnytte betydelige næringsmessige muligheter.

Forholdene er svært forskjellige i ulike deler av Polhavet. Det er også store forskjeller mellom sommer og vinter, og mellom år. Regelverk bør være basert på risikovurderinger som tar hensyn til disse forskjellene.

Faggruppens viktigste anbefaling er at Norge leder an i innsatsen for å møte utfordringene knyttet til maritim aktivitet i Arktis. Norge har gode forutsetninger for å innta denne rollen - når det gjelder kompetanse,

teknologi og innovasjon, strategiske næringsklyngers posisjon og eksisterende infrastruktur. Vi må bruke vår posisjon til å sikre en forsvarlig utvikling av maritim aktivitet i Arktis og legge forholdene til rette for en bærekraftig næringsutvikling. Høye miljø- og sikkerhetsstandarder og krav til aktører som skal operere i arktiske farvann, vil samtidig gi den norske maritime klyngen konkurransefortrinn.

Nedenfor følger faggruppens anbefalinger på hovedområdene rapporten dekker, i prioritert rekkefølge innenfor hvert område.

Sikker og miljøvennlig skipsfart i nord

Skipsfart i arktiske farvann må følge de høyeste standarder for helse, miljø og sikkerhet for å hindre og begrense ulykker og skadelige utslipp. Det er et overordnet mål å få på plass et internasjonalt, bindende regelverk for å redusere risiko og bedre sikkerhet og miljø ved seilas i polare farvann.

Norge må fortsatt gi høy prioritet til, og legge ytterligere politisk tyngde i, de pågående forhandlingene i IMO om Internasjonal sikkerhetskode for skip som opererer i polare farvann (Polarkoden). Norge må også bidra aktivt til effektiv implementering av regelverket når det er vedtatt. Vi må prioritere å redusere sannsynligheten for ulykker og skade fremfor å bøte på konsekvenser.

Sikkerhet

1. Nasjonal og regional sjøsikkerhet. Norske myndigheter må gi følgende sjøsikkerhetstiltak særlig høy prioritet:

- fullføre sjøkartlegging av Norges nordligste havområder etter moderne metoder, særlig rundt Svalbard
- utvikle et felles overvåkings- og varslingssystem for arktiske farvann, blant annet ved bruk av satellitter, som gjør at man til enhver tid har oversikt over skip og last under seilas. Dette vil også ha positive virkninger for kommunikasjon og navigasjon ved høyere breddegrader. BarentsWatch bør kunne brukes som plattform for utvikling av et slikt arktisk samarbeid. Systemet må også kunne levere statistikk for risikoanalyser og annen planlegging.
- sørge for at sikkerhetsrelevante data gjøres tilgjengelig og anvendes som en integrert del av beslutningsprosesser og -systemer i det offentlige, samt oppfordre til slik integrering i næringslivet
- arbeide for sterkere, bindende krav til sikkerhet i cruisetrafikk gjennom Polarkoden. Når dette arbeidet er slutført, bør eventuelle behov for ytterligere sjøsikkerhetskrav knyttet til cruisefart ved Svalbard og i våre nordligste farvann utredes, med innspill fra næringsorganisasjoner og i samråd med arktiske naboland. Cruisenæringen bør oppfordres til å videreutvikle bruken av selvregulering og styrke arbeidet med sikkerhets- og miljøstandarder.

2. Søk og redning

- Redningsberedskap er svært viktig for sikkerheten for skipsfart i Arktis og bør styrkes

- Nasjonal dimensjonering av søk- og redningsberedskapen må gjennomgås i lys av forventet aktivitetsøkning i det utvidede området Norge har fått ansvar for gjennom søk- og redningsavtalen mellom de arktiske landene. Utredning av Longyearbyen som base for søk og redning bør inngå i en slik gjennomgang. Faggruppen anbefaler at norske myndigheter, i det videre arbeidet med å oppdatere søk- og redningsberedskapen, ser til initiativ som allerede er tatt.
- Det er ikke realistisk å tilby like god redningsberedskap i Polhavet som for eksempel langs norskekysten. Sjøfarende må derfor påregne å måtte ta et større ansvar for egen sikkerhet.

Miljø

- 1. Utfasing av tungolje.** Norge bør utarbeide en målrettet strategi for hva som kan gjøres for å få til internasjonal utfasing av tungolje som drivstoff i skip. En slik strategi bør kombineres med utredning og stimulering av LNG og andre alternative drivstoffer. Den må også omfatte forhold knyttet til helse, miljø og sikkerhet for bruk av alternative drivstoff, samt nødvendig infrastruktur for distribusjon av alternativt drivstoff.
- 2. Arealbaserte tiltak.** Norge må engasjere seg for at de arktiske landene bruker felles tilnærminger når de peker ut områder som særlig sårbare for skipstrafikk. Sikkerhets- og miljørisikoanalyser fra ulike arktiske land må gjøres sammenliknbare. Landene bør søke å fremme koordinerte forslag overfor IMO både for sine egne soner og internasjonalt farvann (som seilingsleder og særlig sårbare områder).
- 3. Beredskap mot akutt forurensning.** Oppdatering av analyser av miljørisiko, samt beredskapsbehov knyttet til risiko for akutt forurensning for våre nordligste farvann, særlig ved Svalbard og Jan Mayen, må gis høy prioritet. Ved konklusjon om

behov for styrket beredskap, må analysene følges opp gjennom målrettede tiltak og bevilgninger.

- 4. Tiltak mot innføring og spredning av fremmede organismer i arktiske farvann.** Norge må arbeide aktivt for å få flere stater til å ratifisere IMOs ballastvannkonvensjon slik at den kan tre i kraft så snart som mulig.

Norge må også arbeide for å få en avtale som kan forhindre spredning av fremmede organismer fra begroing på skrog.

I påvente av at globalt regelverk trer i kraft, bør Norge samarbeide med Russland for å sikre omforente regler for utskifting av ballastvann.

- 5. Mottaksanlegg.** Norske myndigheter bør snarest utrede behovet for ytterligere anlegg for mottak av avfall fra skipsfart i nord og sette strenge frister for å sikre etterlevelse av norsk forskrift for håndtering og mottak av skipsavfall i havner.

Styrking av grunnlaget for å utnytte muligheter ved økt maritim aktivitet i arktiske farvann

Forskning, utvikling og innovasjon

1. Norge må styrke og videreutvikle ledende nasjonale kunnskapsmiljøer for å kunne være den fremste globale premissleverandør for utvikling av bærekraftig maritim virksomhet i Arktis. For å få til dette, må FoU-innsats og kunnskapsbygging i hovedsak finne sted som en styrking av allerede etablerte og ledende miljøer.

2. Innsatsen i forskning, utvikling og innovasjon må rettes mot temaer og utfordringer som fagmyndigheter og næringen selv har sagt er av størst betydning.

3. Samarbeid på tvers av sektorer og mellom offentlig sektor, akademia, næringsaktører og frivillige organisasjoner må videreutvikles og styrkes for å sikre en helhetlig og fokusert tilnærming. Som et ledd i å fremme resultat- og målstyring bør en større del av forskningen konkurranseutsettes, og det bør etableres insentiver for samarbeid på tvers av sektorer.

Følgende forsknings- og utviklingsbehov vurderes som særlig viktige:

- bedre og mer brukervennlig varsling av vær, is, strøm og bølger
- robuste kommunikasjonssystemer med bedre dekning på de nordligste breddegrader
- metoder for rømning, evakuering og redning fra skip i is
- prediksjon- og varslingsmodeller for is, vind, strøm og bølger for å forbedre designgrunnlag for skip og utstyr
- metoder og analyser for risikovurderinger av miljø og klima knyttet til tilleggsutfordringer i nordområdene
- avanserte operasjonelle beslutningsstøttesystemer og logistikk-løsninger
- tekniske løsninger for kaldt klima, som avisingsutstyr, materialkvaliteter og livreddende utstyr
- deteksjon, omdanning og effekter av olje i is, samt bedre oljevern-utstyr og -metoder for bruk under arktiske forhold

- studier av polar atmosfærekjemi, omdanning av utslipp (partikler/«black carbon»), arktisk dis, ozondannelse og toksiske og klimatiske effekter av disse
- utprøving av renseteknologier for ballastvann i kaldt vann
- kartlegging av fremmede organismer på skip og metoder for rensing av skrog
- studier av økonomiske og politiske drivkrefter for næringsaktivitet i Arktis, herunder modellering og scenarioutvikling, for å styrke evnen til å forberede seg på, og bli bedre i stand til å varsle, endringer.

Utdanning

Utdanning av sjøfolk for seilas i polare farvann.

Norge bør bidra aktivt i IMOs arbeid for utarbeidelse av tilleggskrav i STCW-konvensjonen¹ og videreutvikle nasjonale utdanningstilbud i lys av nye krav. Et spesialisert utdannings- og opplæringstilbud bør kunne utvikles til et satsningsområde for Norge. Et slikt initiativ bør kunne inngå som et ledd i samhandlingen med andre land, særlig Russland.

Landbasert infrastruktur

1. Norske myndigheter bør innta en rolle som katalysator for å sikre bærekraftig lokalisering og oppgradering av nødvendig infrastruktur for skipsfart i arktiske farvann. I den videre etablering av infrastruktur bør det være en målsetting at denne har en størrelse og beliggenhet som i størst mulig grad også gjør den konkurransedyktig som tilbyder av tjenester til andre land.
2. Det bør vurderes om Svalbard kan ha en rolle som lokalitet for logistikk- og havnetjenester.

Strategisk og utenrikspolitisk arbeid knyttet til maritim aktivitet i nord

1. Norges arbeid for å styrke Arktisk råd bør inkludere sterkere vektlegging av maritim aktivitet og andre næringsmessige muligheter innenfor rammene av en helhetlig, økosystembasert forvaltning. For bedre å sikre bredden av Norges interesser i Arktisk råd, må relevante myndigheter og aktører trekkes inn og delta med større tyngde i nasjonale forberedelser og oppfølging.
2. Norges arbeid innen prioriterte områder i IMO og andre internasjonale organisasjoner bør suppleres med målrettet innsats i Arktisk råd og bilateralt, for å:
 - sikre et best mulig faglig grunnlag for arbeid som berører maritim aktivitet i Arktis
 - utvikle felles posisjoner blant arktiske land i IMO og andre relevante internasjonale organisasjoner
 - bidra til effektiv og rask implementering av IMO-regelverk og andre internasjonale standarder av betydning for maritim aktivitet i Arktis
3. Norge bør ta initiativ til, og være pådriver for:
 - systematisert utveksling av informasjon om skipsfartsaktivitet i Arktis, herunder utveksling mellom næringsaktører av «beste praksis» knyttet til krevende maritime operasjoner
 - sammen med andre arktiske land å kartlegge muligheter for å samarbeide om tilrettelegging for sikker, miljøvennlig og effektiv sjøtransport i arktiske farvann. Aktuelle områder kan være kommunikasjons- og navigasjonsinfrastruktur, kartlegging, varsling (vær, bølger, is), rednings- og beredskapsressurser og fysisk infrastruktur

¹ Standards of Training, Certification and Watchkeeping Convention



Biologistudenter ved UNIS på felttokt til iskanten. Foto: Frank Eggenfellner / UNIS

4. Norge bør styrke samarbeidet med andre arktiske kyststater bla. om felles sikkerhets- og miljøstandarder innenfor rammene av havretten. Dette krever god kunnskap om andre arktiske lands interesser og videreutvikling av bilaterale forhold.
5. Flere av landene som vurderes for opptak som fast observatør i Arktisk råd, har sterke maritime interesser. Faggruppen mener de vil kunne yte viktige bidrag til Arktisk råds arbeid vedrørende maritim aktivitet. Uavhengig av fremtidig observatørstatus, mener faggruppen det bør være i Norges interesse å styrke bilateral kontakt om maritim aktivitet i arktiske farvann med disse landene.

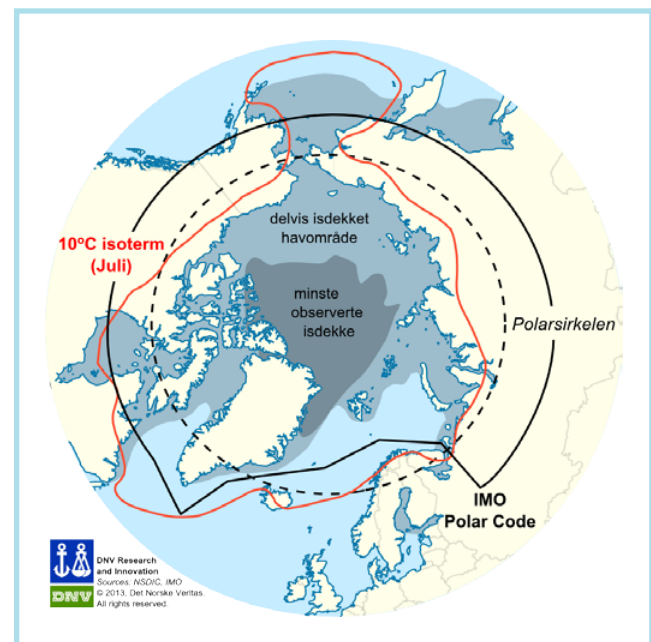
1

Ressursrikdom, miljø og endring

Det skjer store endringer i arktiske hav- og kyst-områder. Isdekket blir mindre og tynnere. Større områder blir farbare, også som følge av teknologisk utvikling. Vi er vitne til at et nytt hav åpner seg. Anslag om store ressurser vekker oppmerksomhet i en ressurshungrig verden. Økt menneskelig aktivitet og nye aktører trekkes til et område som inntil nylig har vært utilgjengelig eller forbeholdt de få.

Formålet med denne rapporten er å peke på hvilke muligheter og utfordringer det skaper for Norge at nordlige hav- og kystområder i stadig større grad åpner for skipsfart.

Verken «nordlige hav- og kystområder» eller «Arktis» kan defineres entydig. For denne rapportens formål har det heller ingen avgjørende betydning. Vi unngår å bevege oss på et detaljnivå som krever et bastant valg blant de definisjoner som presenteres i ulike sammenhenger, presise inntegninger på kart basert på breddegrader, temperaturskiller eller politiske forhold. Denne rapporten vil i første rekke handle om aktivitet knyttet til Polhavet, randhavene rundt Polhavet, og kyst-områdene som grenser mot dem.



Figur 1: Noen ulike definisjoner av «Arktis». Kilde: DNV 2013



Longyearbyen. Foto: Fredrik Sandberg / NTB scanpix

Arktis' mange ansikter

Vanskelighetene med å gi en presis og helhetlig definisjon av hva Arktis omfatter, illustrerer samtidig hvor *uensartet* regionen er.

Deler av Polhavet og randhavene er dekket av is året rundt, mens andre områder er helt eller tilnærmet isfrie. Ved Nordpolen finner vi havdybder på 4 000 – 5 400 meter, mens det langs kysten av Sibir mange steder kun er mellom 10 og 30 meter, og det er sjelden dybder på mer enn 100-150 meter over fastlands-sokkelen utenfor Sibir. Gjennomsnittlig lufttemperatur varierer i januar måned med så mye som 40° Celsius, avhengig av hvor i Arktis du befinner deg. Arktis består ikke av ett, men en lang rekke økosystemer. Russland

har størst arktisk befolkning og samtidig lavest befolkningstetthet i Arktis. I Canada utgjør urfolk to tredeler av den arktiske befolkningen. Regionen er rik på naturressurser, men de er ujevnt fordelt, som BNP per innbygger også er.

Dette er bare noen forhold som illustrerer variasjonene i regionen vi betegner som Arktis: et hav og de nordligste områder av de fem kyststatene som omkranser dette havet, samt de nordligste landområdene i ytterligere tre land. Mangfoldet i regionen gir stor spennvidde i de muligheter og utfordringer ulike aktører står overfor. Dette vil naturlig påvirke deres interesser og prioriteringer, og vil også måtte prege norsk politikk.



Foto: BarentsObserver / Thomas Nilsen

Code rammer må legges nå

Tempoet i aktivitetssøkning og fremtidig omfang av menneskelig aktivitet vil avhenge av flere, sammensatte faktorer. Men endringene i klima og is er dramatiske, og mye tyder på at det er nå vi har et mulighetsvindu for å få på plass gode rammer for økt aktivitet i Arktis, herunder sikker og bærekraftig skipsfart.

Skipsfart kan beskrives og kategoriseres på ulike måter. Vi har for denne rapportens formål valgt å dele skips-trafikken i to hovedtyper, som skilles etter hvor trafikken går:

Destinasjonstrafikk²: transporttjenester til og fra destinasjoner i Arktis. Vi har valgt å la dette begrepet omfatte leveranse av produkter og tjenester i forbindelse med ressursutvinning offshore og på land, eksport av råvarer, cruisetrafikk, forskningsfartøy og

forsyninger til bosettinger. Skipsfart knyttet til offshore virksomhet kan være svært forskjellig fra annen destinasjonstransport innenfor konvensjonell skipsfart. Utviklingspotensialet for disse aktivitetene er tilsvarende forskjellig, og vil bli diskutert senere i rapporten. Vi ser ikke på leteboring eller petroleumsproduksjon som sådan. Flyttbare innretninger for bruk i petroleumsindustrien er derfor ikke tatt med i våre vurderinger.

Transitt gjennom Polhavet: transport mellom destinasjoner utenfor det arktiske området langs en av de aktuelle arktiske sjørutene, eventuelt med stopp i arktiske havner.

Norge har gode forutsetninger for å gjøre bruk av de næringsmessige muligheter som åpner seg, til beste for befolkningen gjennom å skape verdier og næringsutvikling nasjonalt og i nord. Skal vi realisere disse mulighetene, må vi sikre at utvikling av næringsaktivitet finner sted på en måte som ivaretar hensynet til økosystemene og til arktiske samfunn.

² For enkelthets skyld har vi ikke tatt med interntrafikk i Arktis som en egen gruppe, men legger til grunn at den kan diskuteres sammen med destinasjonstrafikken.

2

Folkerettslige rammer

Gjennom Ilulissat-erklæringen fra 2008 slo de fem kyststatene til Polhavet fast at havretten utgjør det folkerettslige grunnlaget for forvaltning av Polhavet. Senere ble det gjort av de åtte landene i Arktisk råd. Dette er en påpekning av at det allerede eksisterer et rammeverk for forvaltningen av Polhavet og at det ikke er behov for noe nytt. Men det er et rammeverk som må fylles med videre innhold. Diskusjonen om hva dette innholdet skal være når det gjelder skipsfart, er viktig.

Utdrag fra Ilulissat-erklæringen:

...the law of the sea provides for important rights and obligations concerning the delineation of the outer limits of the continental shelf, the protection of the marine environment, including ice-covered areas, freedom of navigation, marine scientific research, and other uses of the sea. We remain committed to this legal framework and to the orderly settlement of any possible overlapping claims.

FNs havrettskonvensjon – havets grunnlov

FNs havrettskonvensjon (HRK) ble underskrevet i 1982 etter 13 års forhandlinger. Den omhandler alle vesentlige spørsmål om bruken av havene. Ofte omtales HRK som «havets grunnlov». Den fastslår grunnleggende prinsipper, men går ikke inn på konkrete reguleringer.

I stedet gis nøye utmeislete mandater til stater, regionale og globale organer om å lage mer detaljerte bestemmelser. På den måten skaper HRK et dynamisk system: det skjer en kontinuerlig utvikling av nye avtaler, tekniske standarder og samarbeidsmønstre innenfor rammene konvensjonen setter.

Havretten utgjør summen av prinsippene og reglene fra alle disse avtalene og sedvane som etableres.

Ved siden av havretten gjelder andre internasjonale konvensjoner i Arktis i den grad statene har ratifisert dem. Spesielt relevant er alle internasjonale miljøavtaler. HRK har imidlertid forrang i tolknings-spørsmål.

Statenes roller etter havretten

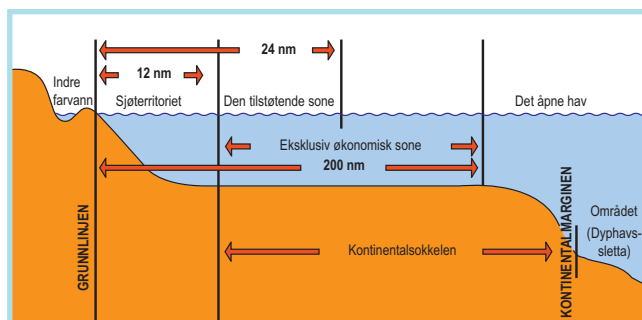
Havretten gir statene tre viktige roller med hensyn til skipsfart:

- Som flaggstater skal de føre registre over hvilke skip som har rett til å føre deres flagg og sørge for effektiv utøvelse av regler overfor skipet.
- Som kyststater har de rettigheter til å etablere og håndheve regler som kan beskytte dem mot ulemper som skipstrafikken kan medføre (som forurensning, fare for ulykker, smugling, brudd på ro og orden).
- Som havnestater har de utstrakte rettigheter overfor skip fra andre land som søker havn hos dem. Denne rollen innebærer også forpliktelser til å føre effektiv kontroll med skip.

Havretten forutsetter at flaggstater, kyststater og havnestater samarbeider om å etterleve regelverket som er utviklet.

Havrettskonvensjonen og skipsfart

HRK legger rammene for skipsfarten hovedsakelig gjennom bestemmelsene for de ulike maritime sonene (Figur 2), men har også egne bestemmelser blant annet om forurensning fra skip. For hver sone er det et eget seilingsregime. Det balanserer hvilken myndighet flaggstater og kyststater har i forhold til hverandre og sier når internasjonale organisasjoner må kobles inn.



Figur 2 De maritime sonene i havretten. Innenfor grunnlinjen har kyststaten full rett til å sette vilkår for skipstrafikk. I sjøterritoriet har skip rett til uskyldig gjennomfart, mens det er fri seilingsrett utenfor denne sonen. (Kilde: Norsk Polarinstitutt)

Hovedskillet går ved grunnlinjen – grensen mellom hav og land som trekkes ved ytterkanten av skjærgården og over munningen av fjorder. Innenfor denne er det indre farvann, der kyststatens lover og regler gjelder.

Sjøterritoriet er sjødelen av en kyststats territorium, og strekker seg typisk 12 nautiske mil fra kystlinjen, i overensstemmelse med HRK. Her har skip rett til uskyldig gjennomfart: seilas uten unødvendig stopp som ikke skaper problemer for kyststaten. Kyststaten kan regulere slik trafikk av sikkerhets- eller miljøhensyn, men kan ikke stille strengere krav til skipet enn det som finnes i generelt aksepterte internasjonale

regler og standarder. Dersom kyststaten ønsker å vedta omfattende regler som berører skipsfarten, må dette bringes inn for FNs sjøfartsorganisasjon, IMO.

I streder for internasjonal skipstrafikk har kyststaten enda mer begrensede muligheter til å regulere skipstrafikken enn i territorialfarvannet.

I den eksklusive økonomiske sonen og på åpent hav er det fri seilingsrett. Hovedregelen da er at det kun er flaggstaten som har myndighet over et skip. Kyststaten har dog rett til å gjennomføre tiltak i den økonomiske sonen (dvs. innenfor 200 nautiske mil) for å begrense forurensning fra skip, men kun så lenge kravene ikke går lenger enn hva som er internasjonalt akseptert.

«Isparagrafen» gir kyststatene økt myndighet

Utenfor grunnlinjen begrenses således kyststatenes myndighet til å stille egne krav til skipsfart. Det gjelder både anledningen til å stille krav til skipenes konstruksjon, design, utstyr og bemanning, og til å styre trafikken.

Den såkalte isparagrafen i HRK (artikkel 234) gjør et unntak fra dette i områder innenfor den økonomiske sonen der is utgjør en fare for skipstrafikken og det kan oppstå store skader på miljøet. Kyststaten kan da stille krav som skal hindre forurensning. Det er ingen krav om at slike regler skal godkjennes av IMO. Det er heller ingen begrensninger mot å gå lenger enn allment aksepterte internasjonale regler og standarder.

Norge kan ikke benytte isparagrafen i dag; langs fastlandskysten er det ikke tilstrekkelig is til at kriteriene er oppfylt, mens mulighetene på Svalbard begrenses av at vi kun har etablert en fiskevernsone. Canada og Russland har derimot brukt blant annet isparagrafen som grunnlag for omfattende nasjonale regelverk.

Uavklart jurisdiksjon i Arktis?

Gjennom media kan man få inntrykk av at det finnes en rekke uavklarte grensespørsmål i Arktis som potensielt kan skape alvorlige konflikter. Gruppen deler ikke en slik vurdering. Det er kun to maritime grenser det ikke er enighet om. Avgrensning av kontinental-sokkelen utenfor 200 nautiske mil løses etter HRKs bestemmelser og er ikke et ukontrollert kappløp om territorier, slik enkelte vil ha det til. Sokkel-avgrensningen har for øvrig ingen direkte betydning for skipstrafikk. Det eneste uavklarte spørsmålet om jurisdiksjon som har betydning for skipstrafikk, er spørsmålet om folkerettslig status for strekene og enkelte farvann nord for Canada og Russland. Faggruppen legger til grunn at disse spørsmålene er håndterbare og har lite potensial for eskalering.

Andre internasjonale avtaler som regulerer skipsfart

Skipsfart er en global næring som tilstreber like vilkår over alt. HRK viser ofte til at globale organisasjoner skal utforme bestemmelser for skipsfart. IMO er den viktigste av disse, med ca. 55 vedtatte konvensjoner og et utstrakt regelverk. Også Den internasjonale arbeidsorganisasjonen (ILO), FNs organisasjon for mat og landbruk (FAO – fiskefartøy) og Verdens helseorganisasjon (WHO) bidrar til å regulere skipsfarten globalt. Klassifikasjonsselskaper spiller også en viktig rolle. De viktigste konvensjonene for skipsfart, som vi vil omtale senere, er:

- Den internasjonale konvensjonen om sikkerhet for menneskeliv til sjøs (SOLAS) setter en lang rekke minimumsstandards for konstruksjon og utrustning av skip, håndtering av bl.a. farlig gods, meteorologitjenester og søk- og redningstjeneste. Flaggstatene skal iverksette bestemmelsene og utstyre sine skip med gyldige sertifikater, mens havnestatene har rett til å inspisere dem.

- Den internasjonale konvensjonen om forhindring av forurensning fra skip (MARPOL) regulerer forurensning fra skip, bortsett fra opphugging. Detaljerte standarder er satt i annekser som omhandler olje, skadelige stoffer, kloakk, søppel og luftforurensning.
- Den internasjonale konvensjonen om normer for opplæring, sertifikater og vakthold for sjøfolk (STCW). Det kreves sertifikater for en rekke stillinger om bord. Disse skal være oppdatert i henhold til kravene i den reviderte STCW 95-konvensjonen.
- Internasjonal konvensjon om kontroll og behandling av ballastvann og sedimenter fra skip skal forhindre at nye arter introduseres med vannet i skipenes stabiliseringstanker. Konvensjonen er ikke trådt i kraft.

Alle disse konvensjonene setter generelle standarder som gjelder globalt. For Arktis er det imidlertid en rekke tilleggsutfordringer, som tilsier at man bør stille strengere krav for å oppnå den samme sikkerheten og beskyttelsen av miljøet som andre steder.

Internasjonal sikkerhetskode for skip som opererer i polare farvann (Polarkoden)

IMO har i flere år hatt ikke-bindende retningslinjer for skip som ferdes i Arktis og Antarktis. Det finnes også retningslinjer for cruiseskip som skal sikre at de planlegger for sikker seilas.

Utvikling av bindende krav i polområdene for å styrke sikkerheten og trygge miljøet ble satt på IMOs dagsorden i 2009 etter initiativ fra Danmark, Norge og USA. Det ble besluttet at dette skulle utvikles i en egen kode; Polarkoden. Norge leder arbeidet i underkomiteen i IMO som forhandler frem utkast til Polarkode.

Det er enighet om å utvikle denne som tilleggskrav til eksisterende IMO-regelverk. Overholdelse av annet

internasjonalt regelverk forutsettes dermed å ligge i bunnen. Koden skal være risikobasert, og ha som mål å sikre like god sikkerhet for personer og for beskyttelse av miljøet som i andre havområder. Reglene skal hovedsakelig bestå av funksjonskrav som skal imøtekomme forhold som er spesielle for polområdene - som harde klimatiske forhold, avsidesliggende farvann med store avstander og få redningsressurser, samt høy miljøfølsomhet.

Regelverket skal omhandle sertifisering, skipsdesign, utstyr og systemer, operasjon/drift og beskyttelse av miljøet. Tilleggskrav til opplæring vil bli inkludert i STCW-konvensjonen. Det er også tatt initiativ til å revidere de generelle standardene for utslipp fra skip med begrunnelse i spesiell følsomhet i Arktis.

En bindende Polarkode vil tidligst kunne tre i kraft i 2016.

3

Maritim aktivitet i Arktis

Arctic Marine Shipping Assessment

En bredt anlagt studie, Arktisk råds «Arctic Marine Shipping Assessment» (AMSA 2009), kartla skipsfart i hele det arktiske området. Den munnet ut i en serie anbefalinger om tiltak for bedre sikkerhet, beskyttelse av miljøet og utbedring av maritim infrastruktur, som følges opp blant annet gjennom arbeidsgrupper i Arktisk råd.

AMSA kartla aktiviteten i 2004 med alle relevante fartøystyper over en viss størrelse. Man fant at cirka 6 000 fartøy hadde én eller flere seilinger i havområdene studien definerte som arktiske. Ikke uventet var et hovedfunn at aktiviteten var sterkt sesongavhengig, og at nesten all aktivitet fant sted i isfrie eller delvis isfrie hav sør for Polhavet, ofte i kystnære farvann. En svakhet er at studien ser på antall fartøy snarere enn seilingsmønstre og trafikkvolum.

Datamaterialet i AMSA favnet videre enn det vi vanligvis betrakter som arktisk skipsfart. Høyest trafikkvolum fant man langs norskekysten, i Barentshavet nordvest for Russland, rundt Island, nær Færøyene og sørvest-Grønland, samt i Beringstredet. Rundt halvparten av skipene traffikerte den såkalte «Great Circle Route» mellom Asia og USA gjennom øygruppen Aleutene. Ser vi bort fra denne trafikken, utgjorde fiskefartøy den største andelen fartøy. Leveranser til arktiske bosettinger var en betydelig del av den resterende skipsaktiviteten. Cruisetrafikk fant man i første rekke i farvann ved Grønland, Island,

Svalbard, samt i Alaska og Canada. Det var ingen transittseilaser gjennom Polhavet i 2004.

AMSA 2009 bidro til å sette skipsfart tydelig på Arktisk råds dagsorden, og ga oss et basisår for vurdering av senere aktivitet (se figur 3).

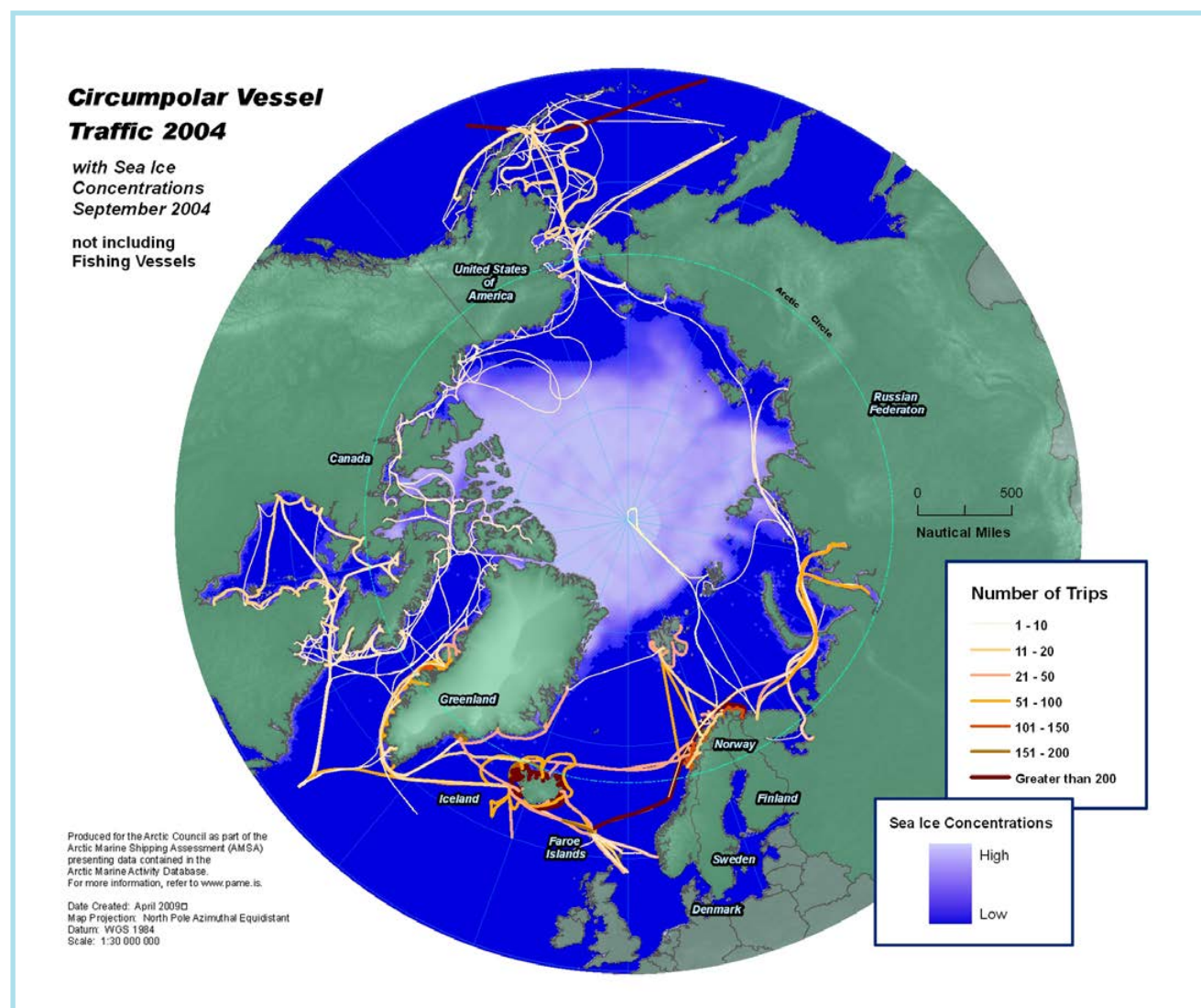
Trafikkbilder basert på AIS-data

Internasjonalt regelverk pålegger skip å bruke det automatiske identifikasjonssystemet AIS, der sendere om bord overfører informasjon til andre skip og til kyststatsmyndigheter i nær sanntid. Informasjonen identifiserer skipet og opplyser om posisjon, kurs og fart ved et gitt tidspunkt. Norge har siden 2005 hatt et antall basestasjoner på land for mottak av AIS-data. Disse tar i mot alle AIS-data fra grunnlinjen og 40-60 nautiske mil ut fra kysten. Fra 2010 har myndighetene også mottatt data fra den norske satellitten AISat-1, som både dekker nordlige havområder og gir et globalt trafikkbilde. Det foreligger konkrete planer om å øke satellittkapasiteten, som vil bidra til mer robust tilgang på slike data.

AIS er primært utviklet for å bedre sikkerheten til sjøs, men er blitt et uvurderlig verktøy for å holde løpende oversikt over trafikken i et område. AIS kan også brukes til å lage tetthetsplott eller vise trafikkutvikling over tid. Kombinert med data fra andre systemer har verktøyet stort potensial i arbeidet med å få en helhetlig

oversikt over skipsaktiviteten i arktiske farvann. Kystverket har gjort dette for norske farvann i sin tjeneste «Havbase», som blant annet har vært brukt i det faglige grunnlaget for forvaltningsplaner og Nasjonal transportplan.

Det er imidlertid først fra 2012 at Kystverket, i samarbeid med DNV og andre, har tilgjengeliggjort AIS-data fra Arktis (se figur 4) - snart også gjennom portalen www.havbase.no.

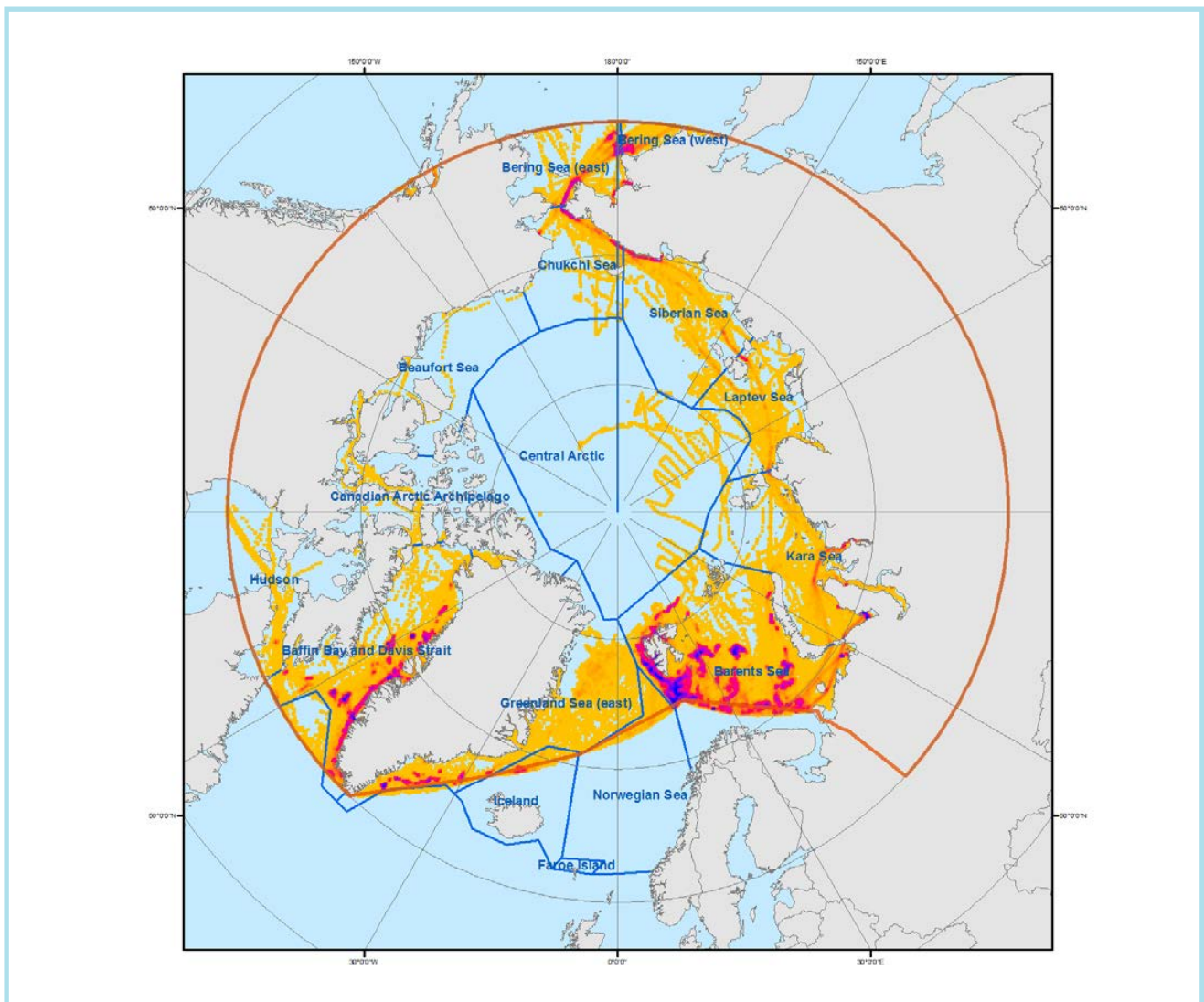


Figur 3: Skipsfartsaktivitet i et utvidet arktisk område 2004 (AMSA 2009)

Kystverket, Statistisk sentralbyrå og Sjøfartsdirektoratet fører diverse statistikker over sjøtransport i, til og fra Norge.

Selv om det fortsatt er mangler, er oversikten over aktivitet i norske farvann langt bedre enn for bare få år siden.

En nettportal som nylig er lansert av Centre for High North Logistics, tar sikte på å samle og utveksle informasjon spesifikt med tanke på skipsfart i arktiske farvann og langs de arktiske sjørutene: www.arctis-search.com. En nyttig kilde til generell informasjon om aktivitet i regionen, herunder skipsfart og annet næringsliv, er www.barentsobserver.com.



Figur 4: Skipstrafikk innenfor Arktis (som definert i IMOs Polarkode) i 2012. Omfatter aktivitet med alle skip med AIS-transpondere om bord.
Kilde: Kystverket og DNV

BarentsWatch:

Overvåknings- og informasjonssystem for norske hav- og kystområder. Med dette systemet skal myndigheter med operativt ansvar på sjøen, som f.eks. Kystverket, Kystvakten, politi- og tollmyndigheter, på en enklere måte kunne utveksle og stille sine informasjoner til rådighet for andre relevante brukere. Systemet er under utvikling, og skal bli et viktig verktøy for å gi myndighetene en samlet oversikt over det som til enhver tid skjer i havområdene i nord, og sikre en mer effektiv informasjonsutveksling og varsling i forbindelse med katastrofer eller uvanlige situasjoner som oppstår i disse områdene. BarentsWatch har også en informasjonsportal som samler informasjon om hav- og kystområdene i nord og gjør denne tilgjengelig for allmenheten: www.barentswatch.no

Skipstrafikk som overvåkes særskilt

Kystverkets sjøtrafikksentral i Vardø (Vardø VTS) har ansvar for å følge med på all trafikk med risikofartøy³ langs norskekysten. Kystverket registrerte 1522 risikofartøy langs kysten i nord i 2012, dvs. gjennomsnittlig 127 fartøy per måned. Antallet har vært relativt stabilt de siste tre årene.

Trafikken med tankskip (befraktning av petroleumsprodukter) fra Russland langs norskekysten begynte for alvor i 2002. Dette førte til nye sjøsikkerhetstiltak, som flytting av risikotrafikk lenger ut fra kysten i anbefalte seilingsleder godkjent av IMO, og statlig slepebåtbereidskap.

Antall registrerte transporter (laster) var relativt konstant i 2010 og 2011, henholdsvis 273 og 274. I 2012 har vi sett en økning, til 301 transporter. Murmansk og Arkhangelsk er de største utskipningshavnene for disse lastene, mens det meste losses i Rotterdam og Amsterdam. Samtlige registrerte petroleumstransporter foregår på skip med doble skrog. En høy andel av skipene er bygget i 2002 eller senere.

Det er ikke ventet at det totale omfanget av russiske oljetransporter vil endre seg drastisk i de nærmeste årene fremover. Rosneft har imidlertid inngått en rekke nye avtaler om samarbeid innen leting i arktisk område som vil kunne føre til en betydelig økning av denne transporten på noe lengre sikt. Når oljeproduksjon fra felt i den norske delen av Barentshavet begynner i løpet av 2014 vil dette medføre en økning i transporten langs norskekysten. Statoil anslår 50-100 oljelaster årlig fra terminalen på Veideneset (Skrugardfeltet, antatt oppstart 2018).

Transport av brukt radioaktivt materiale langs norskekysten har vakt bekymring i Norge. Vardø sjøtrafikksentral registrerte imidlertid ikke transporter av radioaktivt materiell langs kysten i 2012. Myndighetene følger aktivt med på fartøy som har vært brukt til slik transport tidligere, og vi må regne med at slike seilinger vil finne sted også i årene fremover.⁴

3 Risikofartøy defineres av Kystverket som alle tankskip, og skip som fører farlig og/eller forurensende last, alle fartøy over 5 000 bruttotonn og fartøy som fører radioaktivt materiale.

4 Kilde for risikotransport og trafikk med tankskip: Kystverket, Vardø trafikksentral's årsrapport 2012.

Overvåkning og sikker avvikling av skipstrafikk i norske farvann:

Kystverkets fem sjøtrafikksentraler (VTS) regulerer, overvåker og tilbyr navigasjonsassistanse overfor skipstrafikken døgntilgjengelig. Vardø VTS har ansvar for å overvåke skipstrafikken i nordområdene og all tankskips- og risikotrafikk langs hele kysten og havområdet utenfor Svalbard. Et norsk-russisk skipsrapporteringsystem, Barents SRS, trer i kraft 1. juni 2013, og innebærer at sjøtrafikksentralene i Murmansk og Vardø vil utveksle informasjon om risikotransport som seiler mellom Murmansk og Røst.

Den nasjonale sjøtrafikksentraltjenesten er under modernisering. I dag er sjøtrafikksentralene avhengig av informasjon fra ulike overvåknings- og kommunikasjonssystemer, herunder AIS, radar, og VHF-kommunikasjon. Innen 2018 skal de være utstyrt med et nytt system som baserer seg på beste tilgjengelig integrasjonsteknologi. Systemet vil samle informasjon fra ulike overvåknings- og kommunikasjonssystemer, og presenterer analysert og filtrert trafikkinformasjon i ett skjermbilde.

Sjøtrafikklederen vil dermed få et mer helhetlig bilde av trafikken og rask oversikt over situasjoner som kan være særlig risikofylte. Systemet vil ha automatiske alarmer som blir synlige ved trafikk-avvik og vil kunne beregne mulige konflikter i trafikk-bildet.

(Kilde: Kystverket)

Hvorfor trenger vi data om skipstrafikk i Arktis?

Oversikt over aktivitet i arktiske havområder handler om at Norge, og de andre arktiske kyststatene, skal kunne ha et grunnlag for å forvalte sine nordlige hav- og kystområder på en god måte.

Kunnskap om aktivitet setter oss i stand til å gjøre rasjonelle vurderinger av risiko og miljøbelastning knyttet til skipsfart. Dette bidrar til sikkerhet på havet og riktig allokering av begrensede ressurser – blant annet til redning og oljevernberedskap, langtidsplaner for infrastruktur og operativ effektivitet. Statistikk om skipstrafikken og hvilke typer last skipene fører, er også viktig i forskning på virkninger av skipsfart og drivkref-ter for økt skipsfart. Det kan igjen gi bedre anslag for fremtidig utvikling.

Vi har nevnt noen av de informasjonskilder vi har til rådighet og gitt en grov oversikt over deler av informasjonen myndighetene har. Som nasjon har vi mye kunnskap, og den blir stadig bedre. Vi har også ledende teknologibedrifter som lokomotiv for stadig utvikling av nye verktøy. Mange ganger er det også slik at utfordringene ikke ligger i utviklingen av ny teknologi, men i vår evne til å finansiere og ta i bruk kjent teknologi på nye områder.

Bildet som avtegner seg for Arktis er likevel at trafikk-data for arktiske farvann ennå ikke innhentes systematisk, presenteres helhetlig eller deles jevnlig mellom arktiske land. Utarbeidelse av tidsserier for aktivitet i arktiske hav- og kystområdene er i sin spede begynnelse, og det er fortsatt utfordrende å sammenstille data for analyseformål eller som støtte for operasjonelle beslutninger.

4

Økt aktivitet i nord: tendenser og implikasjoner for skipsfart

Det store bildet

Mange og sammensatte forhold påvirker maritim aktivitet, også i nord. På makronivå handler det i første rekke om global ressurstilgang, etterspørsel, handelsmønstre og -volumer. Næringen påvirkes i høy grad av forhold den har liten eller ingen innflytelse på, men der evnen til å analysere muligheter og posisjonere seg for fremtidig utvikling er avgjørende for å lykkes.

Ressursanslag, rammer og takt for næringsutvikling i Arktis er forbundet med betydelig usikkerhet. Forberedelser til oppstart av virksomhet kan være tid- og ressurskrevende, ofte med lang ledetid. Aktører som vil satse på muligheter som åpner seg i Arktis må kunne utvise evne til å håndtere utfordringene gjennom å ha økonomisk styrke, tålmodighet, langsiktighet, risikovilje- og evne, og de må opparbeide tilstrekkelig tillit i befolkningen for sin virksomhet.

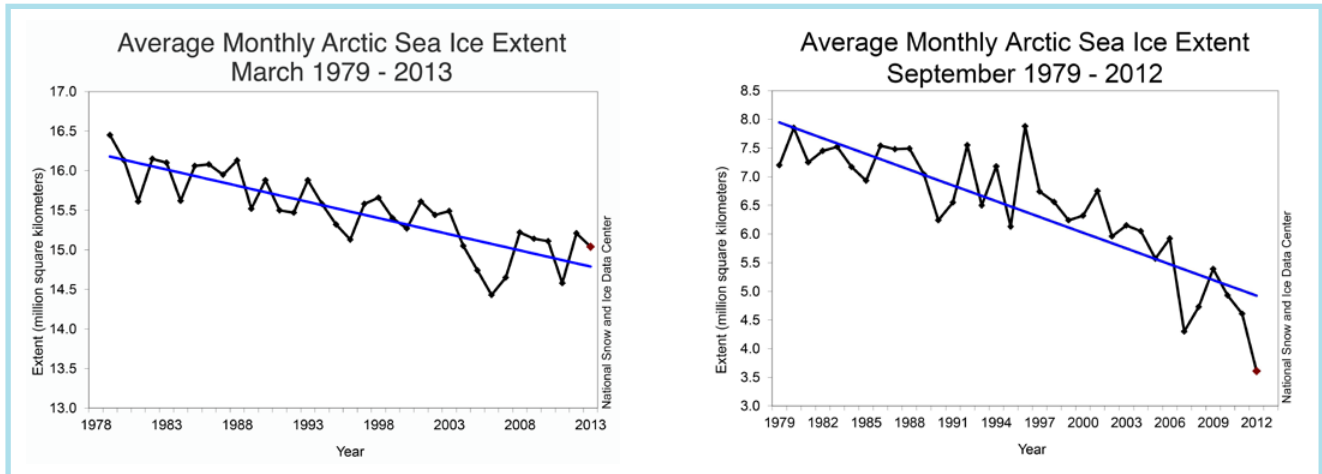
Smeltende is gir fortsatt utfordringer for skipsfart

Havisen i Polhavet smelter langt raskere enn forskerne inntil nylig har antatt. Utbredelsen av havis minker særlig om sommeren, og den eldre, tykke flerårsisen erstattes av tynnere ettårsis som lettere kan forseres av isforsterkede fartøy. Vi går mot et fremtidig isregime der Polhavet vil bli tilnærmet isfritt om sommeren, men fortsatt fryse igjen om vinteren, i likhet med Østersjøen og Antarktis.

Selv om hovedtrenden synes klar, er det fortsatt stor usikkerhet om tempo i klimaendringene generelt, og havisens utvikling spesielt. Vi gjengir noen hovedpunkter fra en oversikt en gruppe norske havforskere har laget for faggruppen (se vedlegg):

- Det er betydelig sesongvariasjon i havisutbredelsen i Arktis, med størst utbredelse i mars og minst i september.
- Fremskrivninger ved hjelp av globale klimamodeller viser alle redusert isutbredelse frem mot 2100, men gir svært forskjellige resultater for når Arktis vil være tilnærmet isfritt⁵ i september måned. En sammenlikning av et utvalg modeller som stemmer godt overens med faktiske observasjoner, anslår at dette vil inntreffe en gang mellom 2021 og 2043 (se figur 6).
- Tynnere is vil gi økt mulighet til aktivitet i større områder i lengre perioder hvert år. Men operasjoner i førsteårsis er ikke risikofrie, siden isen kan bevege seg raskt, danne skruis og andre issituasjoner som ikke lar seg varsle med dagens varslingsmodeller.
- Modellene gir et oversiktsbilde knyttet til hele Arktis, mens regionale variasjoner i is er vanskeligere å utlede. Sesongvarsling av is er etterspurt, men slik varsling er foreløpig svært usikker.

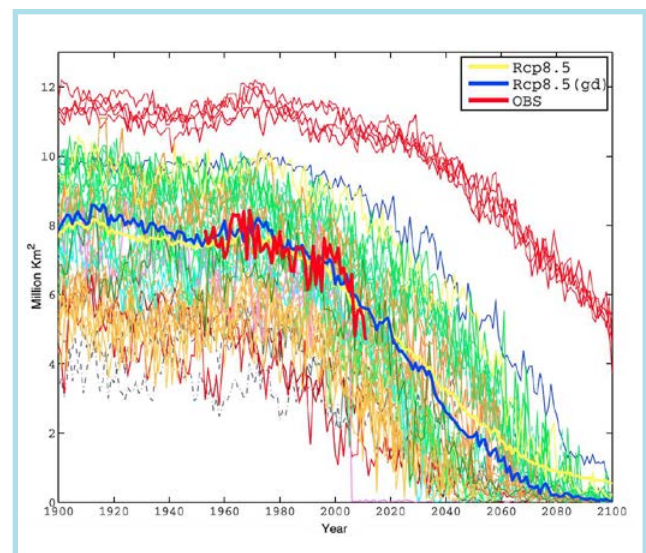
5 Isutbredelse < 1 million km²



Figur 5: Utviklingen i utbredelse av havis vinter og sommer. Kilde: National Snow and Ice Data Center (NSIDC)

Mindre is vil også skape nye utfordringer for skips-
trafikken, som økt eksponering for polare lavtrykk,
større fare for ising på skip og lavtflytende, hard is som
kan være vanskelig å oppdage. Faggruppen legger
likevel til grunn at den samlede effekten av klima-
endringene gir økt tilgang til arktiske skipsruter.
Men det er viktig å være klar over nyansene:

- Langtidsplanlegging av skipsfart i nordområdene
kompliseres av at det er vanskelig å predikere
langtidsutvikling av havisens utbredelse og
egenskaper.
- Det er forventet stor variasjon i isforhold mellom år
med mye og lite is. Dette vil komplisere planlegging
på kortere tidshorisonter og utgjøre et problem for
skipsfart som er avhengig av forutsigbare tidsplaner.
- Variasjon mellom sommer og vinter vil fortsatt være
en utfordring for operasjoner året rundt. Kravene til
utstyr og logistikk vil variere med årstider og kunne
gi behov for kostnadskrevenende investeringer.



Figur 6: Isutbredelse i Arktis for september måned simulert ved hjelp av 32 klimamodeller som deltok i CMIP5-eksperimentet. Hver av de tynne linjene representerer en ensemble kjøring fra hver modell. Den tjukke gule linjen er midlere isutbredelse fra alle kjøringene fra alle modellene, mens den tjukke blå linjen er midlere isutbredelse fra syv utvalgte modeller. Den tjukke røde linjen er isutbredelse basert på observasjoner (Wang og Overland, 2012).

Drivkrefter for økt destinasjonstrafikk

Olje- og gassvirksomhet

Geologiske beregninger, særlig U.S. Geological Surveys fra 2008, indikerer at en betydelig del av verdens uoppdagede petroleumsressurser befinner seg i Arktis (anslagsvis 13 prosent av oljen og 30 prosent av naturgassen). Godt over 80 prosent av ressursene er anslått å befinne seg under havbunnen i relativt kystnære områder, innenfor avklart nasjonal jurisdiksjon.

Det knytter seg betydelig usikkerhet til anslagene, og ikke minst til hvor stor andel av ressursene som vil kunne settes i kommersiell produksjon. Ressurser er ikke det samme som reserver som kan utvinnes. Det vil avhenge av tilgjengelig teknologi og kostnadseffektiv og forsvarlig utvinning. Samtidig viser all erfaring at nettopp teknologisk utvikling gjør det mulig å utvinne en stadig større del av nye olje- og gassfunn.

Fire av de arktiske landene – Canada, Norge, Russland og USA – er betydelige petroleumsprodusenter, og samtlige arktiske kyststater leter etter hydrokarboner offshore i Arktis. Sett i forhold til de enorme områdene det dreier seg om, er lite leteboring foreløpig gjennomført, med unntak for Barentshavet og grunne områder utenfor kysten av Nord-Amerika. Utenfor Alaska er Shells planlagte leteprogram blitt forsinket, mens andre oljeselskaper som har sikret seg lisenser i samme område avventer utviklingen, blant dem Statoil. Letevirksomhet utenfor vestkysten av Grønland er foreløpig uten resultat. Erfaringene hittil ser ut til å illustrere at for de mer vanskelig tilgjengelige områdene i Arktis, vil et strengt regelverk og selskaperens interne krav gi store kostnadsutfordringer.

Den sørvestlige delen av Barentshavet er nær isfritt og byr langt på vei på værforhold og utfordringer som likner dem man finner i Norskehavet og Nordsjøen. Erfaring fra disse delene av norsk sokkel, både fra petroleumsutvinning og maritim virksomhet, vil være verdifull ved utvikling av nye petroleumsprovinser

lenger nord. Det er allerede boret nærmere hundre brønner i den norske delen av Barentshavet.

Sannsynlighet for å gjøre store funn vil være viktig for oljeselskaper som ser mot Arktis. Potensiell lønnsomhet i prosjekter vil også avhenge av en rekke andre faktorer, i første rekke globalt energitilbud og etterspørsel, teknologisk utvikling og prisforventninger. Arktis trekkes frem som en region preget av politisk stabilitet, som derfor kan bli mer attraktiv som leverandør enn produsentland med antatt høy politisk risiko. Etter hvert som tilgjengeligheten av «enklere» og «billigere» ressurser reduseres, ser oljeselskaper også i økende grad etter nye muligheter i mindre utforskede områder.

Tilbudssiden for gass har endret seg radikalt de siste årene. Ny teknologi gjør at ukonvensjonelle kilder, som skifergass, endrer gassens rolle i energimarkedet. Globale forekomster av slik gass anslås å være betydelige; lengst er utviklingen kommet i Nord-Amerika. Selv om det hefter usikkerhet ved ressursanslag, regulering og miljøproblemer som følge av slik produksjon, anslår Det internasjonale energibyrået (IEA) at Nord-Amerika vil bli selvforsynt med naturgass, og i neste omgang bli nettoeksportør av gass. Fordi denne utviklingen medfører at gassprisene i Nord-Amerika presses ned, kan den få stor betydning for lønnsomheten i arktiske gassprosjekter. Det vil i stor grad avhenge av om dagens betydelige forskjell mellom det asiatiske og amerikanske prisnivået for gass vedvarer.

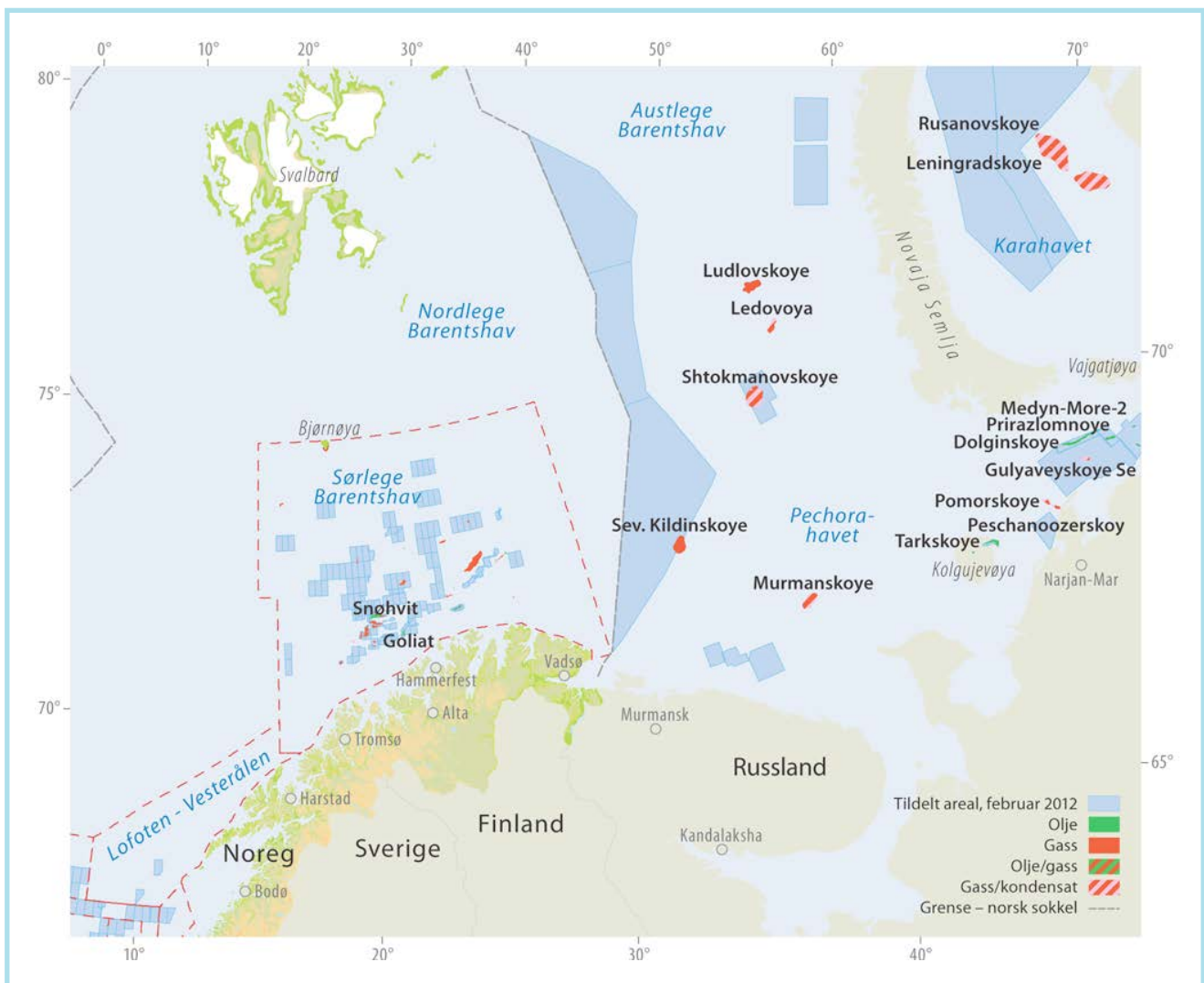
Klimaendringenes virkning på petroleumsvirksomhet i Arktis

Redusert is forventes å bedre mulighetene for offshore petroleumsvirksomhet i Arktis, selv om nye operasjonelle utfordringer vil oppstå - som for skipsfarten. Større områder der det er planlagt aktivitet, vil kunne bli mindre krevende enn vi i dag forutsetter. Nye områder vil etterhvert bli tilgjengelig for letevirksomhet, og tilgjengelig lengre perioder av året.

Klimaendringer som fører til at permafrost tiner, og økt innslag av ekstremvær, gir samtidig nye utfordringer. Disse utfordringene vil påvirke ressursutvinning og kan kreve utvikling av ny teknologi og nye operasjonelle rutiner. Tining av permafrosten gir, i tillegg til potensielt dramatiske virkninger på drivhusgasser i atmosfæren, store utfordringer i fundamenteringen

av landbasert infrastruktur. Det kan føre til at prosjekter blir vesentlig dyrere.

I det større bildet vil klimaendringenes innvirkning på verdens energiforsyning med omlegging fra petroleum til mindre forurensende energiformer også prege utviklingen i Arktis.



Figur 7: Norsk og russisk del av Barentshavet per mars 2012. Kilde: Oljedirektoratet/OGRI RAS

Kostnadskrevende og utfordrende

Et fellestrekk for all offshore petroleumsvirksomhet i Arktis er at den vil være langt mer kostnadskrevende enn petroleumsutvinning andre steder i verden. Dette handler blant annet om store avstander, og fullstendig mørke vinterstid kombinert med ekstreme temperaturer. Det handler også om strengere myndighetskrav og industristandarder, eksempelvis knyttet til sikkerhets- og miljørisiko. Det må antas at det i første rekke er de store internasjonale oljeselskapene som vil ha tilstrekkelig operasjonell og finansiell tyngde til å delta i utvikling av offshore petroleumsvirksomhet i Arktis.

Faggruppen mener det er grunn til å vente at leteaktiviteten på soklene i Arktis vil øke i årene fremover, men at utviklingen vil gå saktere enn man forestilte seg for få år siden. Etter all sannsynlighet vil Barentshavet være den eneste petroleumsproduserende regionen offshore i Arktis inneværende tiår og kanskje et stykke inn i neste. En tredel av alle investeringer offshore i Arktis i dag er i Barentshavet. Utviklingen er kommet lengst på norsk sokkel. På russisk side er det også potensial for økt petroleumsvirksomhet, både på land og etter hvert til havs, som vil kunne påvirke transportbehovene vesentlig fremover.

Aktiviteten i norsk del av Barentshavet:

Foreløpig er kun ett felt i drift i Barentshavet: gassfeltet Snøhvit, som ble oppdaget i 1984, besluttet utbygget i 2002 og satt i drift i 2007. Årstallene illustrerer den lange tiden det kan ta fra funn til produksjon.

Oljefunnet på Goliat ble gjort i 2000. Plan for utbygging og drift av dette første oljefeltet i Barentshavet, rundt 50 km fra Finnmarkskysten, ble godkjent i 2009 og produksjonsstart er nå planlagt for tredje kvartal 2014.

Et betydelig større funn består av Skrugard (2011) og Havis (2012), til sammen 400-600 millioner fat olje, som sammen utgjør Skrugardfeltet. Feltet befinner seg ca. 100 km nord for Snøhvit og rundt 240 km fra Melkøya. I februar 2013 annonserte Statoil at produksjonen skal skje med en flytende produksjonsenhet med rør til et mottaksanlegg på Veidnes utenfor Honningsvåg i Finnmark, med planlagt oppstart i 2018. Statoil peker på konseptvalget som «et ledd i ambisjonen om å gjøre Nord-Norge til landets neste store petroleumsregion». Statoil planlegger boring av ni nye letebrønner i Barentshavet i 2013-2014. Fire av disse er på Skrugardfeltet.

Russisk offshore-aktivitet:

Oljefeltet Prirazlomnoje som ligger i Petsjora-havet (sørøst i Barentshavet) ventes å komme i drift mot slutten av 2013 etter lengre tids utsettelse. Det vil komme opp i en årlig produksjon på ca. 6 mill. tonn (40 mill. fat). Det er mye drivis i området. To is-brytende tankskip er bygget for å ivareta transporten.

På russisk side av det tidligere omstridte området i Barentshavet inngikk Rosneft i 2012 avtale med italienske ENI om leting og produksjon i sørlige del og tilsvarende med Statoil i nordlige del. Avtalene forutsetter at de første letebrønner skal bores før 2020. En avtale med ExxonMobil dekker et større område i Karahavet. Her skal første letebrønn bores allerede i 2014 eller 2015. Alle avtalene forutsetter at det etableres samforetak («joint ventures») hvor den russiske part eier 2/3. Russiske ressursmyndigheter er svært optimistiske i sine ressursanslag. Men produksjon før 2025 er lite sannsynlig. ExxonMobil har i 2013 inngått avtale med Rosneft om leting også i store områder lenger øst i Karahavet, Laptevhavet og Tsjuktsjerhavet. Aktivitet der vil neppe begynne før på et senere tidspunkt.

I tillegg til disse drives det letevirksomhet på noen mindre strukturer i russisk Barentshav. Noe kan tenkes å komme i produksjon før 2020. Utbygging av Stjokman, et av verdens antatt største gassfelt til havs, er derimot utsatt.

Betydningen for maritim aktivitet

Petroleumsvirksomhet har potensial til å bli den viktigste drivkraften for økt skipsfart i Arktis i årene fremover. I letefasen vil den maritime offshoresektoren og skipsfartsnæringen kunne dekke store behov for frakt av tungt utstyr inn og ut av regionen, samt det økte behovet for seismikkskyting, leteboring og supply-/stand by-funksjoner. For slike tjenester er hele Arktis et potensielt marked. Økt aktivitet på sokkelen i Barentshavet vil også utløse nye behov for baser og basetjenester. Den norske maritime klyngen har relevant erfaring og kompetanse som kan bli etterspurt i oppbygningen av kapasitet på russisk side. Dog er det uklart hvordan krav om å benytte lokale varer og tjenester vil bli praktisert.

Utvinning av andre mineralressurser

Gruvevirksomhet har en lang historie i Arktis. Russland utvinner de største volumene, med Kola-halvøya og Norilsk som viktige områder, men særlig Canada har også en stor gruvevirksomhet i Yukon og Nordvestterritoriet. I de etablerte gruveregionene i Arktis har aktiviteten stagnert. Samtidig har økte priser på verdensmarkedet ført til sterk vekst i nye områder. Bly, sink, kobber, gull, diamanter og sjeldne jordmetaller er viktige produkter. Arktis er en stor og lite utforsket region hvor man anslår at det finnes store uoppdagede ressurser. Hvor stor del av disse som vil bli økonomisk drivverdig er det vanskelig å si noe om. Gruveindustrien har mange likhetstrekk med petroleumsindustrien, og faktorer som priser på verdensmarkedet, teknologi og produksjonskostnader vil ha innvirkning på omfanget. Transport sjøveien er en forutsetning for store volumer, men det vil ofte også kreves omfattende transportsystemer på land, jf. Norilsk-Nikkel sitt logistikksystem.

Det vil være opp til næringsaktørene selv å vurdere om slike prosjekter også kan gi oppdrag til norsk maritim sektor.

Utvikling av mineralvirksomhet er blant satsningsområdene i regjeringens nordområdestrategi. Norges geologiske undersøkelse og Mineralressurser i Nord-Norge (MINN) er i gang med å kartlegge muligheter for forekomster i nord. En ny minerallov er trådt i kraft og en nasjonal mineralstrategi ble offentliggjort våren 2013.

Deler av bakgrunnen for disse tiltakene finner vi i GeoNor-rapporten fra 2010.⁶ Denne presenterer ulike «case» for å illustrere industrielle utviklingsmuligheter i nord. Blant disse er *Kirkenes – Nordens Rotterdam*, som skisserer en trinnvis utvikling av Kirkenes til transport-terminal med lagring og bearbeiding av malmer og mineraler, samt etablering av tilknyttet virksomhet.

Det pekes samtidig på at videreforedling av metaller og mineraler nær energikilder som gass og elkraft samlet sett kan gi et lavere transportarbeid. Dette illustreres ved et eksempel: dersom jernmalm fra Kirkenes og Kiruna brukes til videreforedling av jern og stål på Tjeldbergodden og i Hammerfest i stedet for å bli transportert til stålverk i Europa, Midt-Østen og Asia, vil dette gi større samlet verdiskaping i Norge, men mindre behov for tonnasje.

Også våre nabolands gruveaktivitet kan føre til økt bruk av norske havner. Dersom det utvikles større industri-anlegg på land i Nord-Norge, vil det også bli økt behov for havneanlegg og –terminaler. I Hammerfest er det alt anskueliggjort hvor sterke lokale vekstimpulser slike nyetableringer kan føre til. Samtidig vil lokalisering kunne by på utfordringer, både knyttet til arealkrav, miljø- og sikkerhetskrav og krav om nærhet til annen infrastruktur.

Fiskerienes betydning for maritim aktivitet

Fiskerivirksomhet utgjør en stor del av den maritime aktiviteten i arktiske farvann. Flere viktige bestander oppholder seg nær kysten om vinteren og gjør at Norge har en stor kystflåte med mange mindre fartøyer. Norge har også en moderne og effektiv havfiskeflåte som fisker både langs kysten og i nordlige havområder. Store, isforsterkede reketrålere opererer ved Svalbard og i det nordøstlige Barentshavet hele året.

Fortsatt bærekraftig forvaltning av de rike fiskebestandene i nord vil være særlig viktig å hegne om i lys av virkninger av klimaendringer og forventet økning i annen næringsaktivitet. Prinsippene i forvaltningsplaner for norske havområder vil være et godt grunnlag også i denne sammenheng.

Mandatet for dette arbeidet omfatter ikke fiskerivirksomhet. I et vedlegg til rapporten som publiseres i Nordområdeportalen på regjeringen.no gis imidlertid en omtale av fiskeribestander, samt hovedtrekk ved deres vandringsmønstre og ved virksomheten i nordlige norske farvann. Det pekes også på mulige fremtidige utviklingstrekk i lys av klimaendringer. Fiskeriene kan være en drivkraft for annen maritim aktivitet, som omlastingsaktivitet, kjøletransporter og maritime tjenester, men faggruppen tror endringene i omfanget av disse aktivitetene vil være begrenset de nærmeste årene.

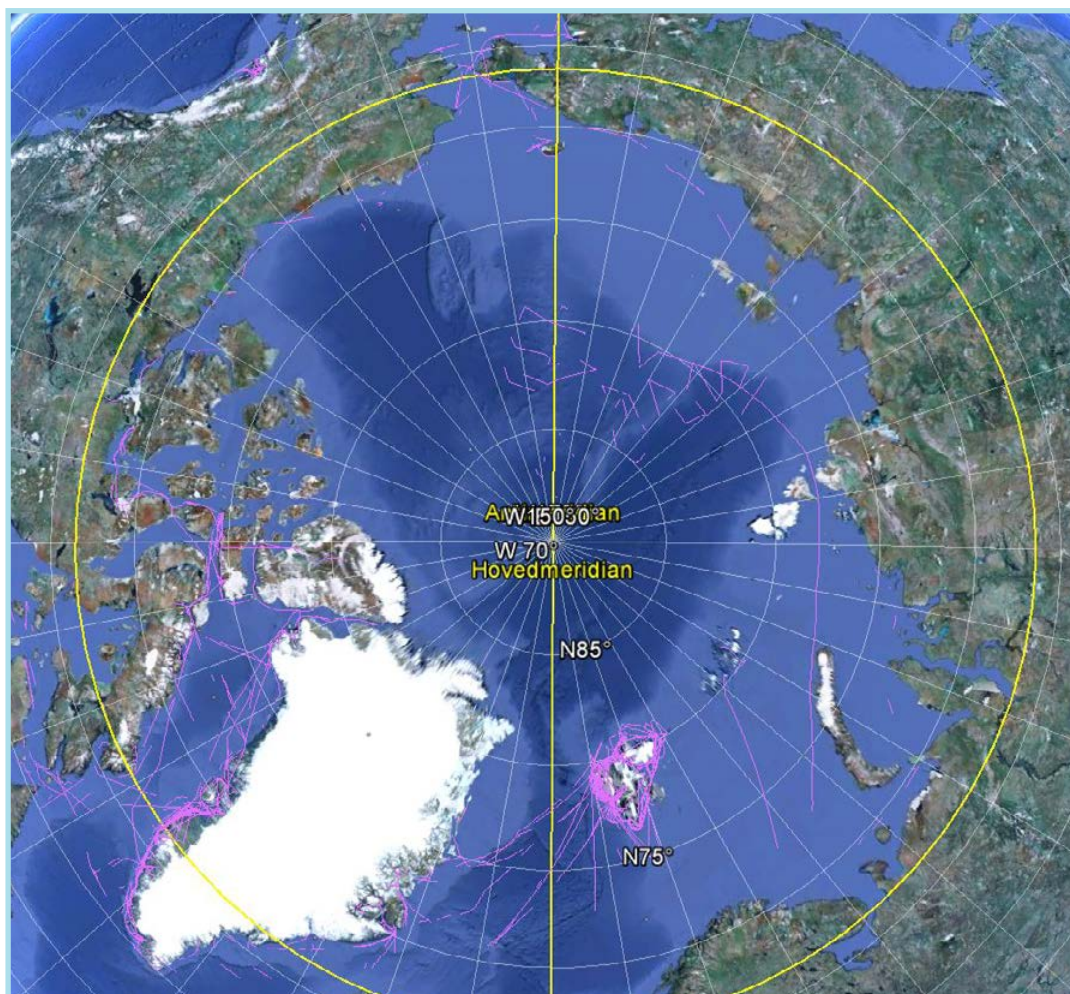
Etter at nye regler for bruk av fartøy i oljevernberedskap er kommet på plass, involveres fiskefartøy også i kystnær beredskap i nord. Fiskerinæringens lokal-kunnskap og solide erfaring fra denne typen krevende farvann bør gi nyttige bidrag i beredskapsarbeid. Utvikling av beredskapsmetoder og –utstyr henter også inspirasjon, teknologi og kunnskap fra fiskerinæringen, på samme måte som også offshorenæringen har gjort det.

⁶ Industriell verdiskaping basert på geologiske ressurser i Nordområdene (NGU, Norut, NTNU og SINTEF, 2010)

Turisme og cruisetrafikk

På 1990-tallet ble reiseliv utpekt som det ene av tre satsningsområder på Svalbard. Antallet gjestedøgn per år i Longyearbyen har økt kraftig siden denne beslutningen. Svalbard er blant de mest besøkte områdene i Arktis. Gode flyforbindelser, tilrettelagte tilbud og isfri adkomst sommerstid gjør sitt til dette.

Også cruisetrafikken øker. Antallet cruisepassasjerer på oversjøiske cruiseskip er doblet de siste 10 årene og utgjør nå om lag halvparten av besøkende turister til Svalbard. Oversjøiske cruiseskip har få anløp til Svalbard, som oftest kun til Longyearbyen, Ny-Ålesund og Magdalenefjorden. Skipene er ikke blitt flere, men de er blitt større (fra 200 til over 3 000 passasjerer). Svalbard er aldri eneste destinasjon for de store turistskipene, men én av flere destinasjoner på lengre cruise.



Figur 8: Passasjertrafikken i Arktis i 2010. Trafikken er høyest rundt Svalbard og ved Grønland. Kilde: DNV med data fra Kystverket.

Også trafikken med ekspedisjonsfartøy rundt Svalbard har økt. Ekspedisjonscruisene starter og slutter i Longyearbyen. De har opptil 300 passasjerer, men mange har langt færre.

Blant opplevelsene Svalbard har å by cruiseturister er vakker natur, villmark, unikt fugle- og dyreliv, kombinert med fasiliteter om bord og en følelse av eksklusivitet. Muligheten til slike opplevelser kan bli svekket dersom cruisetrafikken øker for mye og antallet skip eller passasjerer blir for stort. Turisme gir økt ferdsel, og kan føre til økt slitasje på vegetasjon og kulturminner og forstyrrelse av dyreliv.

På Svalbard har man møtt denne utfordringen med enkelte særskilte tiltak, som forbud mot tungolje og mer enn 200 passasjerer på skip som seiler i naturreservatene i øst, samt ferdselsforbud enkelte steder for å beskytte natur og kulturminner. Association of Arctic Expedition Cruise Operators (AECO), pålegger sine medlemsbedrifter å følge retningslinjer for turisme på Svalbard, mens Norsk Polarinstitutt har laget en cruisehåndbok med råd om hva man skal gjøre for å unngå å skade miljøet på utvalgte ilandstigningssteder.

Selv om cruiseturisme til Svalbard er villet politikk, må man kunne spørre hvilket omfang denne turismen bør ha og med hvilke typer fartøy. En NHO-rapport fra 2010⁷ viser at vi mangler gode analyser av økonomiske virkninger av cruisetrafikk for destinasjoner. Særlig når det gjelder de største skipene, som for en stor del er «selforsynt» med tilbud, kan det være behov for å fremskaffe bedre analyser av kostnad/nytte. Det er grunn til å evaluere hvorvidt cruisetrafikken innebærer en miljørisiko og beredskapsutfordring som ikke står i forhold til den økonomiske gevinsten. Dette er spørsmål også andre arktiske land stiller seg og hvor det kan være gode grunner til å søke en felles tilnærming.

Oversjøiske cruiseskip på Svalbard	Antall seilinger	Totalt ombord	Antall skip >1000 passasjerer
2003	43	29 974	2
2004	45	32 590	1
2005	50	44 684	4
2006	41	43 385	5
2007	51	49 220	10
2008	49	42 149	6
2009	37	43 982	5
2010	37	39 287	4
2011	28	36 268	8
2012	36	59 951	11

Figur 9: Utviklingen i oversjøisk cruisetrafikk til Svalbard siste ti år.
Kilde: Sysselmannen på Svalbard

Den største utfordringen knyttet til cruisevirksomhet, særlig med store skip med mange passasjerer, ligger etter faggruppens oppfatning i sikkerhetsaspekter.

For passasjerer om bord i små og store cruise fartøy i Arktis betraktes det som attraktivt å komme tett på naturen – det være seg dyreliv eller spektakulære isbreer eller isfjell. Utfordringen er at man kan få en atferd der denne formen for skipsfart oppsøker, snarere enn unngår, risiko. Videre utvikling av denne bransjen vil avhenge av evnen til å tilfredsstille fremtidige krav knyttet til helse, miljø og sikkerhet.

Det er betydelige utfordringer ved søk- og redningsoperasjoner der store passasjerskip er involvert – vi kommer tilbake til dette.

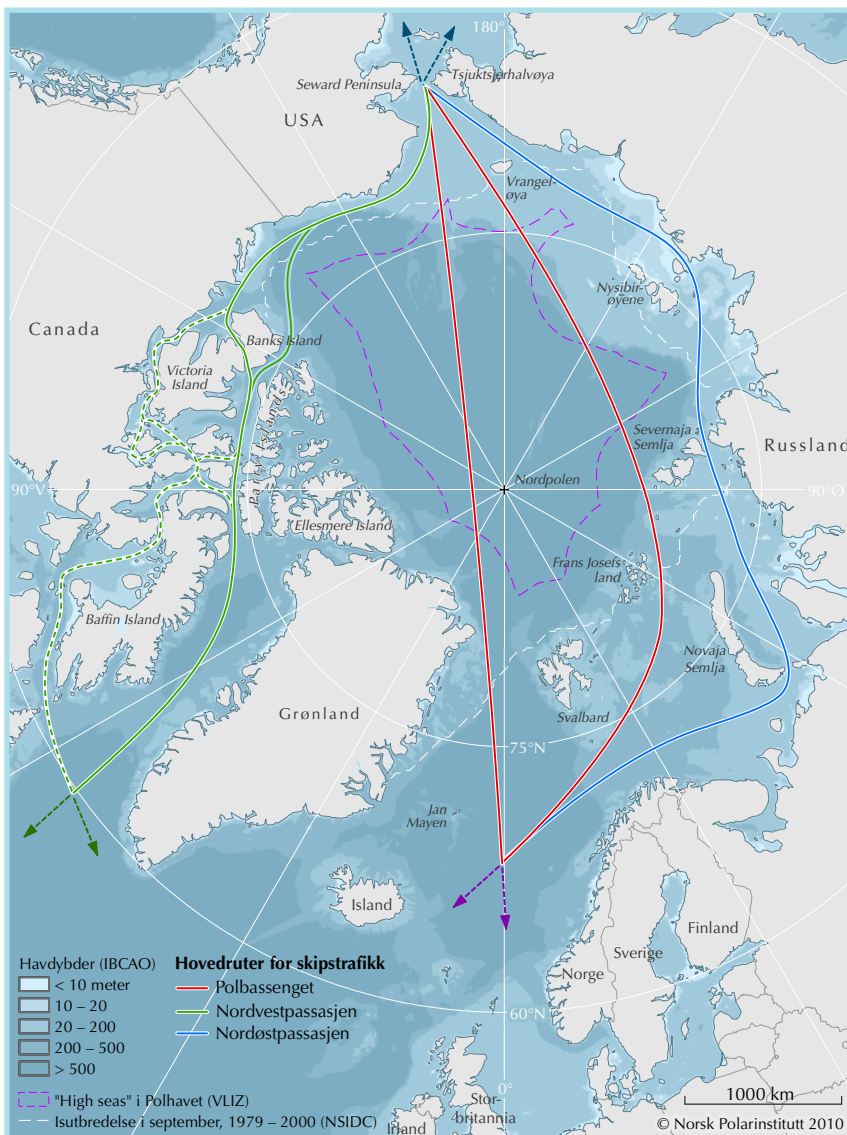
7 Samarbeid-lønnsomhet-bærekraft. Rapport – cruise og landbasert reiseliv – januar 2010 (NHO Reiseliv)

Transittrafikk

Den nordlige sjørute ble fra 1950-tallet bygget ut som ledd i Sovjetunionens satsing på industrialisering i nord. Atomisbrytere bidro til at trafikken vokste til en topp i 1987. Etter Sovjetunionens oppløsning forfalt infra-

strukturen. Trafikken sank frem til 2005, før den igjen begynte å vokse, fra 2009 også med utenlandske skip.

Det dreier seg fortsatt om et beskjedent antall seilinger i løpet av en sesong, dog med økende fraktvolum.



Figur 10: Hovedruter for skipstrafikk gjennom Polhavet. Direkterutene må ses på som en korridor med mange seilingsmuligheter. Kilde: Norsk Polarinstitutt

Hovedruter for transitt gjennom Polhavet:

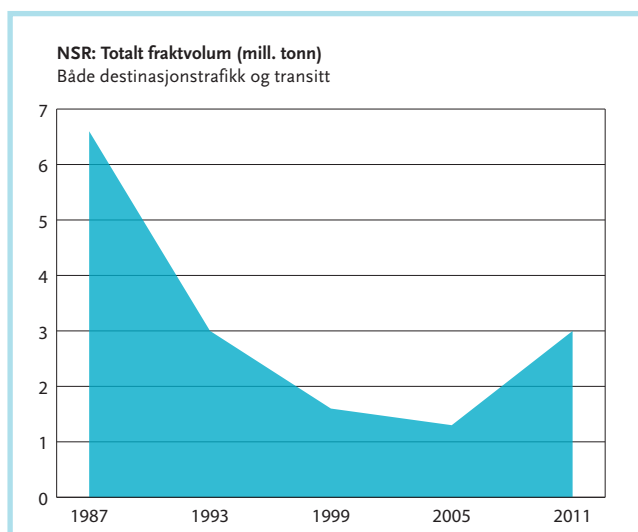
Nordøstpassasjen går fra Barentshavet til Beringstredet langs kysten av Sibir. Ruten nær halverer distansen for skipsfart mellom Japan og Nord-Europa. I russisk lovgivning kalles strekningen øst for Karaporten Den nordlige sjørute (NSR). Den henger sammen med et transportsystem opp elvene Ob, Jenisej og Lena, som forbinder kysten med den transsibirske jernbanen. Ruten går gjennom flere streder, noen av dem ikke dypere enn 10-15 meter. Større skip bruker i dag en rute nord for Ny Sibirske øyer med dybder på 18 meter og over. Det finnes flere havner langs ruten, med et begrenset tilbud av maritime tjenester. Bruk av ruten er i praksis avhengig av russisk tillatelse og istjenester. Russiske myndigheter markedsfører NSR aktivt internasjonalt for å øke trafikken.

Nordvestpassasjen består av sju mulige ruter i streder og sund gjennom det kanadiske arkipelet og videre over Beauforthavet. Mye av farvannet er grunt og byr på store navigasjonsutfordringer. Isforholdene er

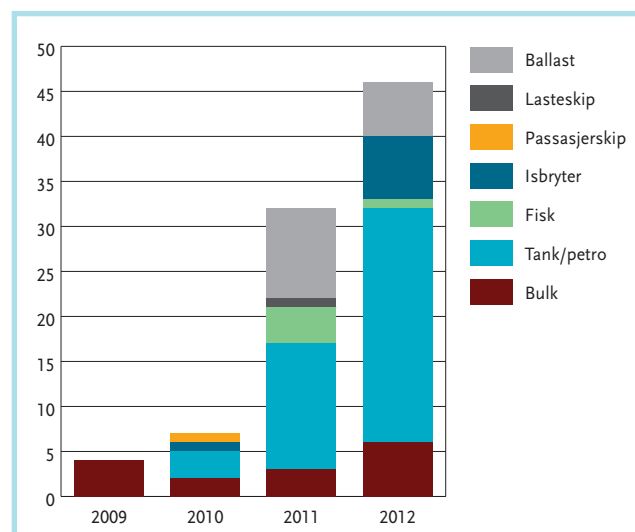
vanskelige, med Polhavets største ansamlinger av tykk flerårsis som kan blokkere sundene helt. Variasjonen er så stor at det også har vært somre med åpent farvann. Passasjen er uforutsigbar. Det finnes ingen havner eller annen infrastruktur tilpasset større skipstrafikk langs rutene. Kanadiske myndigheter viser ikke interesse for økt internasjonal bruk av passasjen.

Direkteruter over Polhavet vil gi kortere ruter, utenfor nasjonale farvann. Slike ruter vil gå nærmere Svalbard. Transittseilas gjennom internasjonalt farvann over Polhavet vil kunne være attraktivt for skipsfarten for å unngå nasjonale kyststatskrav, byråkrati og avgifter. Samtidig vil skip i transitt direkte over Polhavet være langt unna søk- og redningsressurser. Avhengig av ismeltingen vil slike ruter kunne virkeliggjøres sommerstid allerede de nærmeste tiår.

(Kilder: Norsk Polarinstitutt og Fridtjof Nansens Institutt)



Figur 11: Fraktvolum gjennom Den nordlige sjørute
Kilde: Fridtjof Nansens Institutt



Figur 12: Seilinger gjennom NSR 2009-2012 (antall og skipstype/last).
Kilder: www.arctis.com / 2012, Rosatomflot

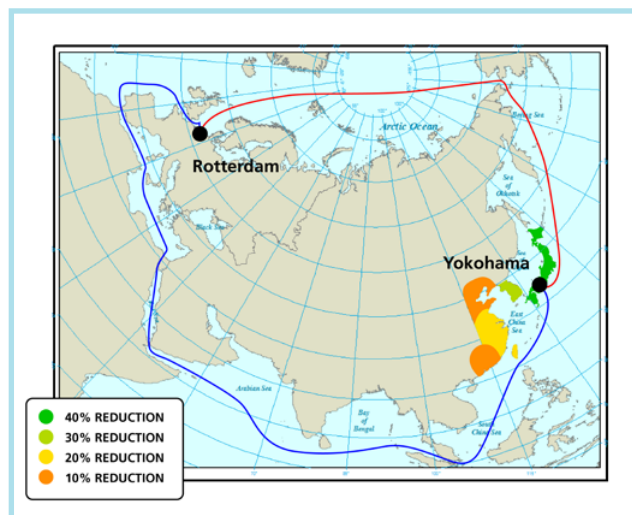
I 2012 var det 46 skip som seilte gjennom hele Den nordlige sjørute. Mesteparten av dette er i realiteten destinasjonstrafikk, som ofte skal til eller fra Murmansk.

De fleste transittseilingene bærer fremdeles preg av pionérvirksomhet snarere enn å være utelukkende kommersielt motivert. Samtidig er vi blitt vant til at nye barrierer brytes hver seilingssesong. Utviklingen kan gå raskere enn mange har forutsett, men innebærer ingen omlegging av de store rutene for internasjonal skipsfart i nær fremtid. Sammenlikningen av fjorårets transittseilinger gjennom Nordøstpassasjen med de mer enn 18 000 passasjene hvert år gjennom Suezkanalen er talende.

For at det skal bli attraktivt å transportere varer mellom Asia og Europa gjennom Polhavet må krav til sikkerhet og pålitelighet være oppfylt, og det må være mer lønnsomt å frakte varen(e) med skip gjennom en arktisk rute enn å bruke alternative sjøruter eller alternative transportformer. Forutsigbarhet er nødvendig for skipsfart som inngår i integrerte transportkjeder med strenge krav til levering på bestemte tidspunkter.

I utgangspunktet betyr kortere seilingsdistanse (Figur 13) redusert drivstofforbruk, og dermed reduserte kostnader og utslipp, men det er ikke alltid slik. Kryssing av is vil øke forbruket. Mindre og tynge spesialiserte skip må tas i bruk, og de vil ikke nødvendigvis kunne konkurrere med de store interkontinentale skipene som trafikkerer sørligere ruter. NSR er mange steder grunn og har flere flaskehals underveis, og er derfor i mindre grad farbar for de største skipene.

To hovedalternativer er mulig for organisering av logistikken for transitttrafikk: å spesialdesigner isgående fartøyer for transport gjennom Polhavet med omlasting i begge ender, eller å utvikle design som utgjør et kompromiss mellom is og rom sjø, slik at de samme skipene kan benyttes gjennom hele transportkjeden.



Figur 13: Fordelen med å bruke Nordøstpassasjen mellom Asia og Europa avhenger av hvor havnene ligger. Jo lenger nord på begge kontinenter, desto mer korter skip inn på reisen. For sørligere havner er det kortere å seile via Suezkanalen. (Kilde: DNV 2013)

Begge deler er teknisk mulig. Men det er ikke klart hva som er best, og mange spørsmål knyttet til lønnsomhet er uavklart. Det vil blant annet stille store krav til effektivitet ved omlastingsterminaler. Spesialdesignede fartøyer vil ikke kunne utnyttes optimalt gjennom hele året, og sesongdrift kan bli et økonomisk problem.

Den nordlige sjørutes attraktivitet avhenger i høy grad av russisk politikk og forvaltning. Opprustingen av infrastruktur som er startet i Russland skal både legge til rette for økt eksport fra landets nordområder og transitt av skip. Den nordlige sjørute er nå delt inn i egne områder for søk og redning hvor det etableres sentre med utstyr, og den aldrende isbryterflåten skal moderniseres. Det russiske parlamentet (Dumaen) vedtok i fjor også en ny lov om Den nordlige sjørute som endrer administrasjonen av ruten. Det må søkes om adgang til transitt og dokumenteres at skipet tilfredsstiller russiske krav. Samtidig legger man opp til vesentlig enklere saksbehandling enn tidligere. Hovedregelen er fremdeles at skipene skal ha islos og isbryter eskorte. Det settes samtidig en øvre tariffgrense for

hva skip skal betale for disse obligatoriske tjenestene. Kravene til eskorte vil avhenge av isforholdene.

Russerne har varslet at det kan bli aktuelt å tillate seilas av skip uten isklasse i sommermånedene. Ettersom det finnes få bulk- og containerskip som tilfredsstiller dagens isklassekrav, vil dette kunne redusere en av barrierene mot vekst i trafikken.

Det er vanskelig å se at økningen i trafikk alene vil være tilstrekkelig til å finansiere investeringer i den størrelsesorden det er snakk om. Et spørsmål vil derfor være hvor sterkt russiske myndigheter vil ønske, og være i stand til, å betale for grunnlagsinvesteringer og drift av NSR.

Oppsummering og mulige fremtidsbilder

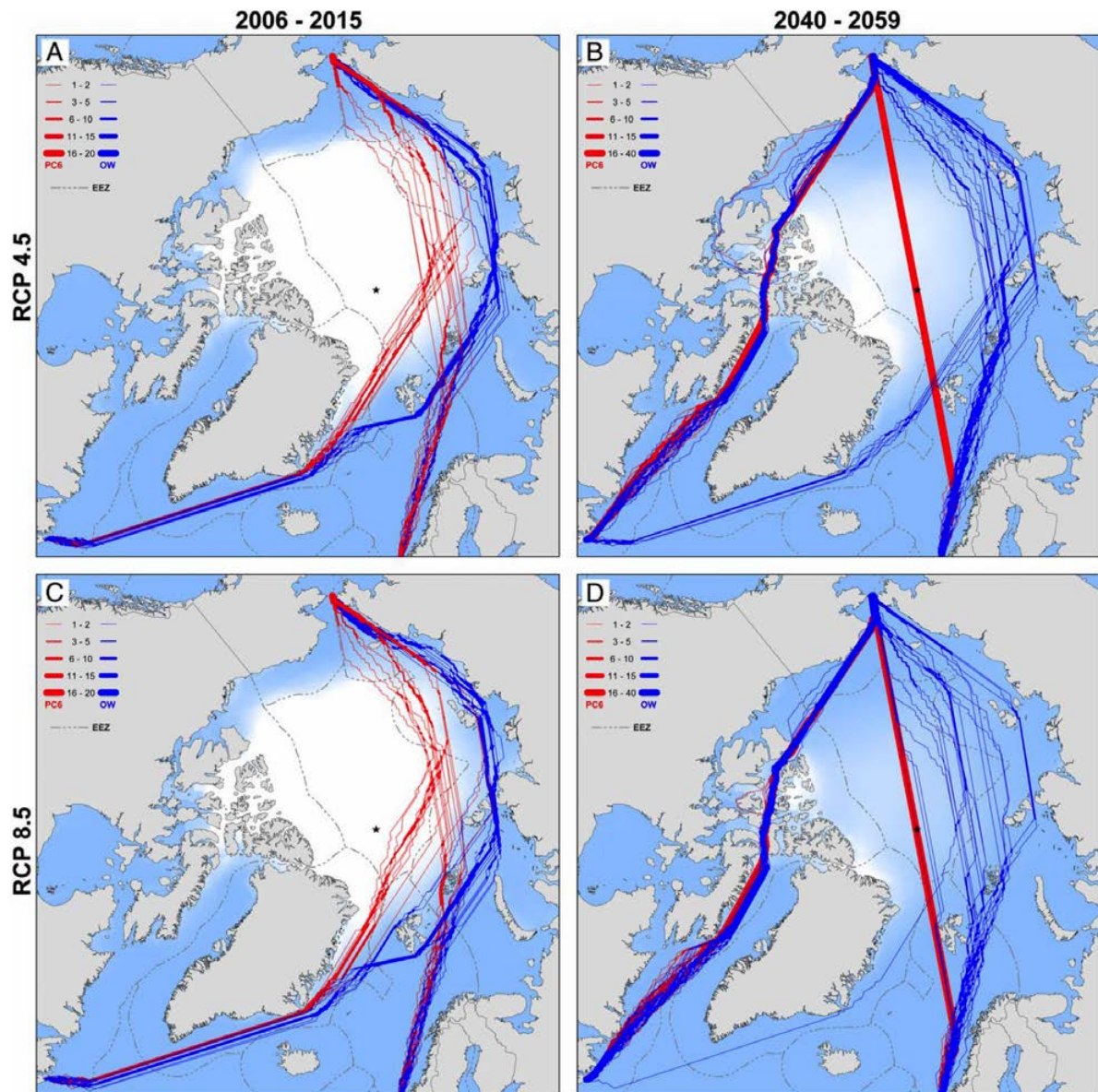
Det er vanskelig å komme med noen klare fremtidsbilder av skipstrafikken i Arktis med angivelse av trafikkvolumer og år. Til det er usikkerheten i for mange forhold for stor.

Isforholdene er en rammebetingelse, men er, isolert sett, ingen drivkraft for mer skipstrafikk. I løpet av noen tiår forventes isen å smelte om sommeren, og gradvis vil større områder kunne seiles i smeltesesongen av skip med lavere isklasse. Ved midten av århundret kan det bety at skip uten isforsterkning kan navigere gjennom et større område nord for Russland, at skip med moderat isklasse kan seile direkte over Nordpolen og at nye ruter gjennom Nordvestpassasjen vil være farbare for begge skipstyper (se figur 14). Vinterforholdene vil fremdeles bli utfordrende. Det kan finnes skipstekniske løsninger som sikrer helårsdrift. Det er imidlertid uvisst om det vil være lønnsomt.

Arctic Marine Shipping Assessment hadde som en av sine hovedkonklusjoner at arktisk skipsfart fram til 2020 ville bli dominert av destinasjonstrafikk – ikke transitt over Polhavet. Det fremstår fremdeles som en troverdig konklusjon for de nærmeste årene.

Destinasjonstrafikken er i høy grad drevet av utvinning og utskiping av ressurser fra Arktis. Generelt sett må vi forvente at etterspørselen på verdensmarkedet av slike ressurser vil øke. Men arktiske ressurser er dyre å utvinne. Det er derfor betydelig usikkerhet om hva som vil bli lønnsomt framover. Endringene i gassmarkedene de siste par årene illustrerer denne usikkerheten.

Det er container- og linjetrafikk som eventuelt kan gi stort omfang av transitttrafikk over Polhavet. Det er usikkert om rutene over Polhavet kan tilby den påliteligheten som slik trafikk krever («just-in-time»). Det vil i så fall kreve store investeringer i skip og infrastruktur som kan garantere sikker og effektiv seilas, året rundt. Kostnadene ved dette kan bli for høye til at det blir lønnsomt, vurdert enten for kyststater som Russland eller av skipsrederne.



Figur 14: Modellerte, hypotetiske ruter for skip som krysser Polhavet i september måned mellom hhv. Rotterdam, Nederland eller St. John's, Canada og Stillehavet (Beringstredet) i årene 2006–2015 (A, C) og 2040–2059 (B, D). Beregningene er basert på sammenstilte klimamodeller med projeksjoner av havis. Fordeling og tykkelse havis gitt middels (A, B) og mer drastiske klimaendringsscenarier (C, D). Røde ruter for moderat isforsterkede skip, blå ruter for vanlige handelsfartøyer.

Kilde: Smith, L.R. and Stephenson, S.R. 2013. «New Trans-Arctic shipping routes navigable by midcentury», mars 2013 i Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS) www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1214212110

5

Norges maritime klynge. Muligheter og utfordringer for næringen i Arktis

Begrepet «klynge» brukes om næringsmiljøer som utvikler særlig konkurransekraft, som er selvforsterkende, og som preges av internt samarbeid og konkurranse, innovasjon og kunnskapsutvikling. Konkurransefortrinn utvikles i samspill mellom mange aktører og i deres relasjon til omgivelsene. En betingelse for en velfungerende klynge er at den er av en viss størrelse. Dermed har også rammevilkår for den aktuelle næringsvirksomheten betydning, ikke minst for en så internasjonal og mobil næring som den maritime.

Den norske maritime klyngen omfatter virksomheter som eier, drifter, designer, bygger, eller leverer utstyr eller spesialiserte tjenester til alle typer skip og andre flytende enheter. Den maritime næringen er én av kun tre næringer i Norge som anses som globale, og den norske maritime næringen har en særlig sterk klyngeattraktivitet.⁸

Vår maritime klynge trekkes ofte frem som en av verdens mest komplette. Rederier, seilende personell, utstyrsleverandører, verft og maritime tjenesteytere på områder som finans, teknologi, juridiske tjenester, handel og forskning, samt kompetente maritime myndigheter, bidrar alle til Norges posisjon blant verdens ledende maritime nasjoner. Maritim næringsverdiskapning i Norge er i dag på nesten 150 milliarder kroner og den sysselsetter rundt 100 000 arbeidstakere. Næringens andel av samlet BNP økte i perioden 2000 til 2010 fra 3,5 prosent til 5,5 prosent.

Rederier med langsiktige, kompetente eiere er en viktig motor i klyngen, ikke minst som krevende kunder på jakt etter stadig mer effektive og spesialiserte løsninger. Næringen kjennetegnes av å være kapitalintensiv og langsiktig og er ofte preget av privat eierskap gjennom flere generasjoner. Den operasjonelle kompetansen som er tilegnet ombord har vist seg svært viktig, og ofte søker sjøfolk seg til landbaserte stillinger i maritim næring etter å ha opparbeidet erfaring og kompetanse fra sjøen. Disse spiller en viktig rolle for kunnskapsbyggingen i rederier, hos verft og hos utstyrs- og tjenesteleverandører.

Klyngen preges av regional spesialisering, med viktige tyngdepunkt på Mørkekysten, i Bergen, Haugesund, Stavanger og Oslo, men også andre områder langs kysten. Næringen har mange steder stor betydning for lokal sysselsetting. Selv om en stor andel av sysselsatte i de tre nordligste fylker er seilende maritimt personell, mangler landsdelen den kritiske masse som må til for å skape et sterkt lokalt maritimt næringsmiljø. For å bøte på dette, satses det nå på å bygge ut en nasjonal arktisk maritim klynge i regi av Maritimt Forum Nord, med mål om å styrke tilknytningen til nærings- og kompetansemiljøet i landet forøvrig.

Det siste tiåret har verdien av den norske flåten steget kraftig, mens norskkontrollert andel av verdensflåten målt i tonnasje er halvert. Næringen har gjennomgått en betydelig strukturell omstilling i denne perioden – fra tradisjonell varetransport som kjernen i virksomheten til en klynge som knytter seg stadig

⁸ Jf. *Et kunnskapsbasert Norge* (Reve og Sasson, 2012)



Foto: Svein Angell

sterkere til den høyt teknologiske offshoreindustrien. Offshorerelatert maritim virksomhet har i høy grad også trukket veksler på kompetanse i fiskerinæringen. Den maritime klyngen på Nordvestlandet er et eksempel på dette, med sterke aktører både på utstyrs- og verftsiden som har sitt tydelige utspring fra fiskerivirksomhet.

Nær 70 prosent av verdiskapningen i norsk maritim næring er i dag offshorerelatert. Rundt halvparten av medlemsrederiene i Norges Rederiforbund driver innen maritim offshore, og forbundet er blitt den

største arbeidsgiverorganisasjonen på norsk sokkel. Norsk offshoreflåte, som i 2012 besto av drøyt 550 fartøy, er verdens nest største (etter USA) og den mest moderne.

Dette gir synergier: som offshoreindustrien har kunnet trekke på norsk maritim kompetanse fra sin spede begynnelse på slutten av sekstitallet, kan maritim næring hente inspirasjon og bygge videre på opparbeidet kompetanse og kunnskap innen petroleumsrelatert aktivitet.

Innovasjonsdrevet næring

Innovasjon er en svært viktig konkurransefaktor i den norske maritime næringen. Nye løsninger er utviklet og satt i drift og næringen har vist stor evne til å endre seg i takt med markedets behov. Det er mange globalt ledende innovasjonseksempler fra norsk skipsfart, som cruiseskipskonseptet, kjemikalieskip, offshore servicefartøyer, oljeborings- og produksjonsfartøyer, bøyelastere, ro/ro-skip, skip for skogsprodukter og gasskip.

Kunnskap gir ikke varige konkurransefortrinn uten at den fornyes og vi bruker den til å skape noe nytt. Det er først og fremst evnen til innovasjon og nyskapning som bestemmer om den maritime næringen skal opprettholde sin sterke posisjon i Norge.

Maritim offshorenæring har satt seg som mål å ta betydelige markedsandeler i Barentshavet og spille en sentral rolle i utviklingen av petroleumsaktiviteten både på norsk og russisk side. I følge Norges Rederiforbunds nordområdestrategi *Ansvarlig aktør, aktiv deltaker* skal norske rederier tilby tjenester og installasjoner som er tilpasset arktiske forhold både hva angår kompetanse og kvalitet. Spesialiserte fartøy og rigger er allerede i drift eller i ferd med å bygges.

Norsk maritim næring har et gunstig utgangspunkt for å ta en ledende posisjon i arktiske farvann. Dette forplikter imidlertid både næring og myndigheter. Høyeste standarder for helse, miljø og sikkerhet, samt rett dimensjonering av sjøsikkerhetstiltak og skadebegrensende beredskap, må ligge til grunn. Det passer den norske maritime næringen, som har kvalitet i alle ledd som konkurransefortrinn.

Driftsutfordringer for skipsfart i arktiske farvann

Tilleggsutfordringer ved maritim aktivitet i Arktis må dels møtes av flaggstatsmyndigheter og næringen selv, dels av kyststater. Ingen enkeltaktør rår over alle tiltak som bidrar til sikkerhet og effektivitet.

Sikkerhet, risiko og risikoreduksjon

Sikkerhet handler om å sikre menneskers liv og helse, miljøverdier og materielle verdier. Det handler om å forebygge uønskede hendelser. Det er en forutsetning for maritim aktivitet i arktiske farvann at sikkerheten vurderes som tilstrekkelig og risikonivået som akseptabelt.

All virksomhet innebærer risiko (= sannsynlighet x konsekvens av en hendelse). Uansett hvor omfattende risikoreduserende tiltak som gjennomføres, vil risiko ved menneskelig aktivitet aldri elimineres helt.

Ofte vil det være vanskelig å beregne og vurdere en absolutt risiko, og risiko vurderes derfor gjerne i forhold til kjente og aksepterte aktiviteter. Et viktig mål må være at skipsfart i arktiske farvann utføres med minst samme sikkerhetsnivå som skipsfart i isfrie områder lenger sør.

Tilleggsutfordringer som is, lave temperaturer, mørke, tåke, lange avstander og andre faktorer kan man gjøre lite ved. Dette er forhold som gjør eventuelle redningsaksjoner og oljevernberedskap vanskelig. Dermed kan konsekvenser av en hendelse bli mer alvorlig enn i andre områder. I områder med slike tilleggsutfordringer vil tiltak som reduserer sannsynligheten for uhell være svært viktige.

De krevende arbeidsforholdene i Arktis kan gi økt risiko for forfrysninger, fallulykker, skader og andre belastninger på menneskene om bord i skipene. I tillegg vil det krevende fysiske miljøet kunne redusere yteevnen og svekke beslutningsdyktigheten. Det er

derfor viktig å sikre optimale arbeidsforhold for å hindre uhell og for å sikre god yte- og beslutnings-
evne om bord.

For at skipsfart i arktiske farvann skal være sikker, må det gjøres en risikovurdering av den aktuelle operasjonen, knyttet til rute, årstid, skip, utstyr, og mannskap. En slik vurdering vil identifisere de risiko-
elementer som bidrar mest til samlet risiko for den aktuelle operasjonen. Dersom denne overstiger det som er akseptert for en tilsvarende operasjon i åpent farvann, må tiltak for å redusere risiko identifiseres og settes i verk. Eksempler på tiltak som kan bidra til å redusere sannsynligheten for en uønsket hendelse er å forsterke skipet med isklasse, tilpasse og sertifisere utstyr til kaldt klima («vinterisering»), samt tilpasse opplæring og prosedyrer. En slik risikobasert tilnærming vil sikre at risiko og gevinst av en aktivitet i Arktis blir tilstrekkelig balansert.

Hvor sikkert er «sikkert nok»? Grad av risikoaksept knyttet til menneskelig aktivitet i Arktis vil kunne avhenge av ståsted. Risikobildet er sammensatt, og ulike interessentgrupper må forventes å gjøre ulike

vurderinger i avveininger mellom gevinst og risiko ved den aktuelle aktiviteten. «Sikkert nok» i nærings-
virksomhet handler derfor også om at næringsaktører må vinne, og beholde, tilstrekkelig tillit blant Arktis' mange interessenter for sin aktivitet.

Ulike aktører kan iverksette ulike forebyggende sjøsikkerhetstiltak, og samspillet mellom tiltakene er viktig. Det er også avveiningen mellom forebyggende tiltak og konsekvensreducerende tiltak.

Regjeringen har slått fast at den vil legge til rette for sikker og miljøvennlig skipsfart i nord. Observert og forventet økning i skipsfart vil gi krav om økt kapasitet innenfor områder som kartlegging, søk og redning, kommunikasjon, vær-, bølge- og isvarsling og koordinering av ressurser.

Mangelfulle kart utgjør en sikkerhetsrisiko i arktiske farvann, spesielt for skip som opererer langs land og i lite trafikkerte områder. I henhold til SOLAS, kapittel V regel 9 er kontraherende stater ansvarlig for at hydrografiske data, kart og publikasjoner holdes oppdatert og gjøres tilgjengelig for å sikre trygg



Foto: DNV

navigering. Svalbardmeldingen⁹ peker på mangelfull kartlegging av havområdene rundt Svalbard. Sjødivisjonen i Statens kartverk arbeider for at havområdet ved Svalbard innenfor territorialgrensen på lang sikt skal være dekket i sin helhet med tilfredsstillende elektroniske navigasjonskart (ENC). Arbeidet er tidkrevende, avhenger av årlige budsjettildelinger og sjømålinger gjennomføres kun i den isfrie perioden hvert år.

Det knytter seg flere utfordringer til kommunikasjons- og navigasjonsutstyr som benyttes om bord på skip i dag. Posisjonering ved bruk av GPS påvirkes gjennom reduserte signaler som følge av bruken av geostasjonære satellitter som kun er synlige ved lave vinkler i nordområdene. Dersom det i tillegg monteres landstasjoner, differensiell GPS, vil kvaliteten på signalene øke, men med store områder og avstander vil dette ikke være en praktisk løsning i nordområdene.

Varierende ionosfærisk påvirkning er også et fenomen som påvirker signalene, både i forbindelse med navigasjon og kommunikasjon. Redusert og avbrutte signaler kan oppleves sør for 80° N, men med avtakende kvalitet til totalt fravær av signaler lenger nord. Også magnetiske og gyrokompass påvirkes i nordområdene og reduserer påliteligheten av denne type utstyr. I dag er eskortetjeneste med på å kompensere for de utfordringer man har innen navigasjon og sikkerhet.

Mye av teknologien det er behov for eksisterer i dag. Deler av utfordringen ligger i å bygge intelligens inn i systemene, samt i å få informasjonen inn i arbeidsprosessene til de ulike aktørene. Her har norsk teknologisk industri vist at den responderer godt på utfordringen om å ta i bruk ny teknologi. Det bør derfor legges til rette for økt mulighet til å ta i bruk eksisterende teknologi, særlig for å løse presserende oppgaver knyttet til varsling og kartlegging.

Søk og redning i Arktis

Lange avstander, mørke, tåke, kulde, is er et knippe av de faktorer som vil påvirke alle typer rednings- og evakueringsoperasjoner. For næringsaktører vil type beredskap måtte tilpasses den aktuelle operasjon, og i nordområdene må beredskapen i stor utstrekning baseres på egne ressurser. Det kan ikke forventes samme nivå på den offentlige beredskapen i nordområdene som det man har langs fastlandskysten.

Organisering av norsk søk- og redningstjeneste:

Norsk redningstjeneste (SAR) er administrativt underlagt Justis- og beredskapsdepartementet, som har samordningsansvar for land-, sjø- og fly-redningstjenesten. Norge har forpliktet seg gjennom FN-konvensjoner til å ivareta søk og redning i et nærmere avgrenset geografisk område. Området ble utvidet gjennom Norges tilslutning til søk- og redningsavtalen mellom de arktiske landene som trådte i kraft i januar 2013, og strekker seg nå helt til Nordpolen, 450 nautiske mil lenger nord enn tidligere SAR-ansvarsområde (se figur 15 under). Avtalen styrker samarbeidet, men har ingen direkte innvirkning på nasjonal kapasitetsbygging. Operativt ivaretas det offentlige SAR-ansvaret gjennom to hovedredningssentraler, hhv. i Bodø (HRS-NN) og Stavanger (HRS-SN). I tillegg er det opprettet 28 underlagte lokale redningssentraler (LRS), herunder Sysselmannen på Svalbard, for å ivareta redning innen gjeldende politidistrikt. Samvirkeprinsippet innebærer at alle nasjonale ressurser som er egnet for akuttinnsats for å redde liv - statlige, fylkeskommunale, kommunale, private og frivillige – skal kunne mobiliseres for innsats i redningstjenesten.

Utfordringene knyttet til søk og redning i arktiske farvann blir særlig tydelige når vi ser på aktivitet med store cruiseskip. Vi velger å illustrere dette med et eksempel.

9 St.meld. nr. 22 (2008-2009)

Havariet med T/S Maksim Gorkiy:

Cruiseskipet «Maksim Gorkiy» (25 000 bruttotonn) hadde ikke isforsterket skrog. Skipet hadde 954 mennesker om bord, og var på vei mellom Island og Magdalenefjorden på Svalbard, da det ved midnatt 19.-20. juni 1989 seilte inn i drivis med stor hastighet (15-17 knop). Det er uvanlig med drivis av betydning sør for 80°N, men skipet møtte drivis på 77°30 min N, selv om dette ikke var indikert av værmelding/iskart (NAVTEX).

K/V Senja er et norsk kystvaktfartøy i Nordkappklassen, med iskapasitet og konstruert for stor utholdenhet i værharde områder over lengre tid. Det befant seg på patrulje i fiskevernsonen ved Svalbard og ankom havaristen, som første fartøy, fire timer etter at nødsignal ble sendt ut.

K/V Senja tok om bord 768 mennesker i løpet av en 20-timer lang redningsaksjon. Ingen omkom, og bortsett fra utmattelse og stressreaksjoner, var det heller ingen store skader blant passasjerer eller mannskap fra cruiseskipet. Deler av besetningen ble igjen ombord og kunne ta skipet til havn for egen maskin etter å ha fått hjelp med midlertidige reparasjoner.

Havariet med cruiseskipet T/S *Maksim Gorkiy* fikk en så positiv utgang som vel mulig, takket være solid innsats fra godt trent redningsmannskaper, gode værforhold, ro og disiplin blant besetning og passasjerer og en god porsjon flaks.

I sin bok om redningsaksjonen¹⁰, skriver Sølve Tanke Hovden, operasjonsoffiser på det norske kystvakt-fartøyet: «... havariet kunne ha blitt et nytt *Titanic* i moderne tid.» Han viser til at man under rednings-

aksjonen opererte helt i ytterkanten av hva han mente var mulig. Det fantes ingen større redningsressurser på Svalbard som var dimensjonert for å kunne utføre en aksjon av dette omfanget.

Da K/V *Senja* satte kurs mot havaristen hadde mannskapet ingen informasjon om hva slags skip nødsignalet gjaldt, at det var is i området, hva skaden besto i, hvor mange mennesker som var i nød eller om noen var skadet eller omkommet. Mellom 300 og 400 mennesker hadde forlatt skipet da K/V *Senja* kom frem, og befant seg i livbåter eller på isflak. K/V *Senja* fikk etter hvert viktig assistanse fra helikoptre, men måtte bryte sikkerhetsregler under helikopteroperasjonen for å få cruisepassasjerer ombord.

En redningsaksjon for et stort passasjerskip handler også om langt mer enn søk og evakuering: et stort antall mennesker skal også transporteres, innkvarteres, forpleies og eventuelt behandles medisinsk.

Liknende ulykker kan skje igjen, vi vet bare ikke hvor eller når. Er vi rustet til å håndtere en slik hendelse i vårt nye, større SAR-ansvarsområde i dag? Bør vi være det? Det er vanskelig å se for seg at det skal være mulig dersom det ikke bygges økt kapasitet. Eller bør norske myndigheter kommunisere at man ikke kan forvente SAR-tjenester på linje med den som eksisterer i andre deler av våre farvann?

Faggruppen vurderer at det er behov for begge deler. Utvidelsen av norsk ansvarsområde under den arktiske SAR-avtalen, kombinert med forventninger om økt næringsaktivitet og skipsfart i arktiske farvann, tilsier en gjennomgang av ressursituasjonen og vurdering av behov for økt kapasitet og innovasjon innenfor søk- og redningstjenester.

Maritimt forum nord og Maritim21 har nylig tatt initiativ til å utvikle en arena som vil samle private og offentlige aktører innen søk og redning med sikte på å utvikle og teste nye prosesser og metoder som kan øke redningskapasitet, gjennomgå regelverk, infrastruktur,

¹⁰ Redningsdåden – om Maksim Gorkiy-havariet utenfor Svalbard i 1989 (Hovden, 2012)

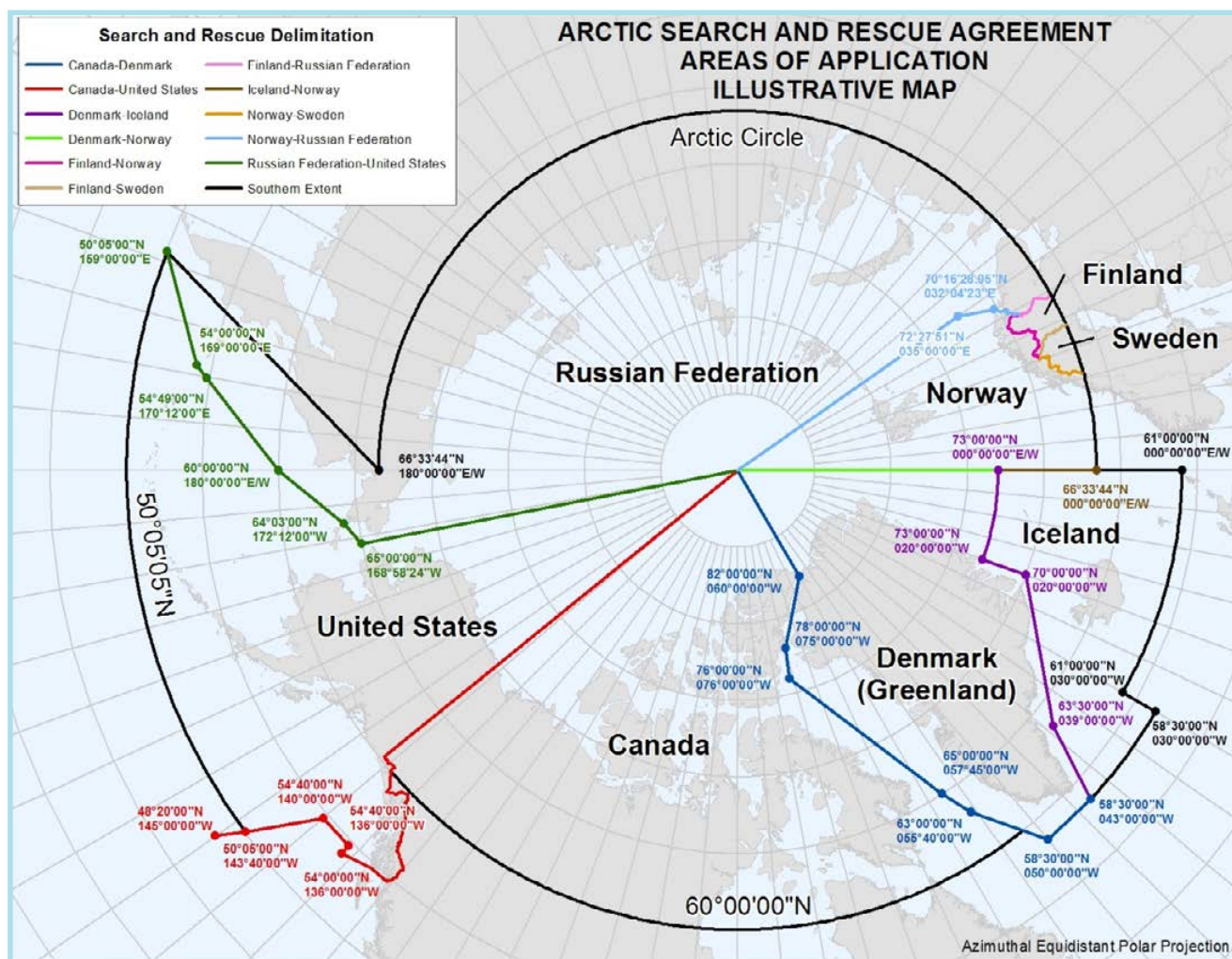
utstyr og kompetanse (SARiNOR). Dette kan gi verdifulle innspill og grunnlag for myndighetsbeslutninger om fremtidig dimensjonering av SAR-beredskap.

Hovden skriver i sin bok om Maksim Gorkiy-havariet:

Et cruiseskip som befinner seg i områder med lite kommersiell skipstrafikk, som i arktiske og antarktiske farvann, kan ikke

forvente at søk- og redningstjenesten er dimensjonert for denne typen ulykker, og at tilstrekkelige søk- og redningsressurser kan være tilgjengelige på kort varsel, selv om det er innenfor en nasjonal SAR-region.

Faggruppen mener myndighetene må være åpne om at utfordringene i Arktis legger et større ansvar på enkeltaktører og vanskeliggjør, eventuelt umuliggjør, effektiv søk og redning i enkelte områder.



Figur 15: Nasjonale ansvarsområder for søk og redning i Arktis

Isforhold, skipsdesign og logistikk

Økt maritim aktivitet i isutsatte områder i nord fordrer et betydelig innslag av spesialtilpassede løsninger og teknologisk utvikling. Dette gjelder alle typer materiell-ressurser knyttet til maritim aktivitet, ikke minst selve skipene.

Isforholdene i ulike deler av Arktis, som i havområdene Barents, Kara, Petsjora, Beaufort og Okhotsk, representerer svært forskjellige utfordringer. «Operasjon i is» er ikke en betegnelse på en entydig driftssituasjon, men vil avhenge av hva slags is det er snakk om. En gjenfrossen kanal, jevn ny is, ettårs- og flerårsis, skrugarder, is under trykk og drivis byr på ulike utfordringer. Skip designet for bruk i ett område kan ikke automatisk benyttes i et annet.

Teknologisk utvikling av skipsdesign forventes å gå i to retninger:

1. Skip som er spesialtilpasset en definert operasjon, og
2. Skip som designes for å kunne brukes mer fleksibelt i ulike aktiviteter («trades»), også utenfor Arktis.

Skip som i høy grad er spesialtilpasset en type operasjon vil være lite konkurransedyktige i andre operasjoner. Denne type operasjoner er derfor ofte forankret i langsiktige avtaler. Betydelig investering i forskning og utvikling, og samarbeid mellom ulike næringsaktører for å finne de beste og mest bærekraftige løsningene, er sentrale for en konkurranse-dyktig utvikling.

Isforsterkede skip er optimalisert for operasjon i is, men vil være dyrere å konstruere enn vanlige skip. De vil også være tyngre, noe som øker drivstofforbruket og dermed også utslipp og driftskostnader. Det vil ha stor interesse å legge opp til gode samarbeidsformer mellom næringsaktører som eier og utvikler skip og de som har langsiktige transport- og tjenestebehov for å sikre optimale løsninger.

Det Norske Veritas har utarbeidet en forenklet presentasjon av skips kategorier med ulik grad av egnethet i nordlige og polare farvann, som gjengis som vedlegg til nettutgaven av denne rapporten på Nordområdeportalen på regjeringen.no.

Skipsdesign for Arktis:

Uavhengig av område bør enhver ny arktisk operasjon planlegges basert på en grundig risiko-analyse. Skip som skal operere i arktiske farvann i fremtiden må designes med særskilt vekt på:

- høy operasjonell sikkerhet og standard for mannskap tilpasset ekstreme arktiske forhold
- tilpasning av type og kapasitet for utstyr som brukes for å hindre ising og effekten av lav temperatur

I tillegg må skipene, på generell basis, designes med hensyn på

- energieffektivitet og minimalisering av utslipp
- tilpasning til fremtidige forventede miljøkrav
- optimalisering av kostnader ved å vurdere investeringskostnader opp mot operasjons-kostnader



Foto: DNV

Kunnskap og kompetanse gir grunnlag for å utnytte muligheter

Mange land satser mye og langsiktig på å utvikle sterke maritime klynger. I et høykostland som Norge kan det være avgjørende for klyngen ikke bare å være blant de beste, men å være *den* beste, i hvert fall på utvalgte områder. I et slikt konkurranseklima har løpende kompetanseutvikling svært stor betydning.

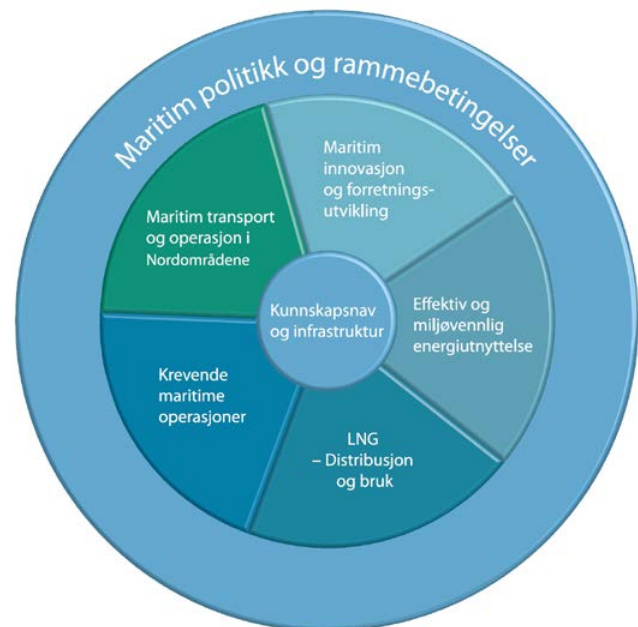
Norske universiteter, høyskoler og andre forskningsmiljøer er blant de fremste innen maritim forskning. Næringen understreker selv hvor viktig det er å kombinere forskning og kunnskapsutvikling med erfaringsbasert kompetanse.

Norske myndigheter bidrar gjennom støtte til forskning og utvikling (FoU) for å fremme innovasjon. Dette har vært et bærende element i regjeringens maritime strategi, *Stø kurs*, siden den kom på plass i 2007. Strategien bygget på et allerede etablert samarbeid mellom myndigheter og næring gjennom **MARUT** - programmet for maritim utvikling. *Stø kurs* er under revisjon, og en ny maritim strategi vil foreligge våren 2013. Den vil også omhandle utvikling av maritim aktivitet i nord.

MARUT-samarbeidet og *Stø kurs* ga seg også utslag i **Maritim21** – den helhetlige maritime forsknings- og innovasjonssatsningen næringen og forskningsmiljøer fremla i 2010. Maritim21 identifiserte sju hovedområder for prioritert FoU-innsats. Blant disse var krevende maritime operasjoner og maritim transport og operasjon i nordområdene.

Maritim sektor er prioritert i strategien til Norges forskningsråd (NFR), som har etablert et eget, tiårig program for maritim forskning og innovasjon, MAROFF. Målgrupper for **MAROFF 2010-2019** er rederinæringen, verftsindustrien, maritime utstys- og tjenesteleverandører, samt forskningsmiljøer innen områder av betydning for maritim virksomhet i Norge. MAROFF vil i årene fremover sterkere vektlegge

prosjekter som kan bidra til energieffektivisering og lavere utslipp, i tråd med norsk klimapolitikk. En rekke andre av NFRs forskningsprogrammer er også relevante for maritim næring og kan ha betydningen for utvikling i nord, særlig PETROMAKS, RENERGI, FORNY2020 og SkatteFUNN.



Figur 16: Maritim21s sju hovedområder for prioritert FoU-innsats. «Kunnskapsnav og infrastruktur» utgjør kjernen, mens «Maritim Politikk og Rammebetingelser» beskriver mulighetsrommet. Kilde: Maritim21

Det næringsfinansierte initiativet **Global Maritime Knowledge Hub** skal bidra til å sikre og videreutvikle Norges posisjon som internasjonalt ledende på maritim kunnskap. Etter oppstarten i 2008 er dette blitt et av de største privatfinansierte initiativ for å styrke ledende forskningsinstitusjoner nasjonalt noensinne. Gjennom satsning på gaveprofessorater (hittil 21 professorater) har næringen utløst forskningsprosjekter for rundt 350 millioner kroner. Flere av disse er direkte knyttet til forskning på maritime operasjoner i nordområdene, som ismekanikk, maritim transport i Arktis og bruk av dynamisk posisjonering i Arktis.

I tillegg vil flere av de mer generelle professoratene ha betydning for norsk posisjonering i nordområdene, som professorat i krevende maritime operasjoner.

Innovasjon Norge støtter utvikling av produkter, tjenester og produksjonsprosesser innen maritim sektor gjennom programmet Maritim utvikling. Prioriterte områder i 2012 innenfor dette programmet omfattet: miljø og miljøvennlig energiutnyttelse, krevende maritime operasjoner, maritim transport i nordområdene, avansert transport og forretningsutvikling, samt maritimt omdømme og profilering.

Det er videre etablert støtteordninger til forsknings- og utviklingssentre, som sentre for fremragende forskning, sentre for forskningsdrevet innovasjon, og såkalte «**Norwegian Centres of Excellence**».

Utenriksdepartementets tilskuddsordninger som skal bidra til å gjennomføre regjeringens nordområdepolitikk, som Barents 2020-ordningen, har også betydning.

Det skorter med andre ord ikke på programmer og ordninger, verken på myndighets- eller næringssiden.

Spørsmålet er om de i tilstrekkelig grad gir ønsket effekt og om norsk satsning er tilstrekkelig konsentrert, koordinert og kostnadseffektiv. Vi mener det er grunn til å stille noen spørsmål:

- Hvordan samvirker de ulike programmene og hvilken samlet effekt har de?
- Hvordan sikre optimal ressursbruk og hva er riktig nivå for offentlig innsats for maritim kompetanse- og kunnskapsbygging?
- Hvordan få til og videreutvikle gode privat-offentlige partnerskap?
- Er programmene riktig organisert og prioritert?
- Bør vi konkurranseutsette mer?

Det vil kreve grundigere og mer fokuserte studier enn denne for å få gode svar på alle disse spørsmålene, og slike studier bør gjennomføres. Faggruppen finner det slående i hvilken grad resultatrapportering synes å vektlegge omfanget av aktivitet og størrelse på bevilgninger. Indikatorer som omfang av aktivitet er ikke uvesentlige, men bør ikke vektlegges på bekostning av rapportering om måloppnåelse. Kunnskaps- og kompetansebygging skaper muligheter, men det er utfordrende å få best mulig effekt av ressursene som settes inn.

Utdanning

Med fremtidens satsing i nordområdene er det nødvendig at den maritime utdanningskapasiteten økes. Det må være mulighet for å bygge på sertifikatutdanningene slik at kandidatene kommer videre og får særskilt operasjonskompetanse. Initiativer er allerede tatt gjennom samarbeidsavtaler mellom Universitetet i Tromsø, Universitetet i Nordland og de maritime fagskolene, og ved Handelshøgskolen i Bodø ved Universitetet i Nordland. Arbeidet i MARKOM 2020 er viktig for denne spesialiserte maritime profesjonsutdanningen.

Spesialiserte utdanningstilbud med fokus på nordområdene og arktiske operasjoner vil måtte videreutvikles og forsterkes. Universitetssenteret på Svalbard (UNIS) og Maritim Arktisk Kompetanse som tilbys av Universitetet i Tromsø, er eksempler på tilbud som er etablert.

Infrastruktur og tjenestetilbud

Utviklingen i Arktis vil på noe sikt muliggjøre direkteruter over Polhavet. Svalbard vil kunne få en sterkere strategisk rolle som lokasjon for logistikk-, service- og havnetjenester. Det er også økende interesse for ressursutnyttelse og andre aktiviteter på østlige og nordlige Grønland. Skipstrafikk til og fra disse områdene benytter i økende grad tjenester som utgår fra Svalbard.

Havner, omlastingsmuligheter, mottaks- og bunkringsanlegg, verft, agenttjenester og tilgang til forsikring er eksempler på betingelser for effektiv og forsvarlig sjøtransport. Tilrettelegging av fysisk infrastruktur krever store investeringer og lang planleggingshorisont. Videre må myndighetene, gjennom Nasjonal transportplan og andre rammer, sørge for at investeringer koordineres innenfor en nasjonal arbeidsdeling.

Norsk skipsfartsnæring har som uttalt mål, jf. Norges Rederiforbunds strategi for nordområdene, *Ansvarlig aktør, aktiv deltaker* (av februar 2013), å gå ut i front - være «first mover» - i nord. Også for norske myndigheter er dette en strategi som fortjener å bli drøftet. Mulighetsrommet kan være større for den som viser vei enn den som kommer etter. Nedsiden ved å vente med planlegging og tilrettelegging gjennom målrettede tiltak kan være stor, både for myndigheter og næring.

Norge kan spille en rolle som transportknutepunkt og mellomlagring for bulk, olje, containere og stykkgoods for hele regionen. Norge har et fortrinn i arktisk sammenheng med isfrie havner og et relativt godt befolknings- og infrastrukturgrunnlag. Infrastrukturen kan utvikles til å bli et sterkt konkurransefortrinn. Norske havner er fysisk lett tilgjengelige og Norge har god og forutsigbar regulering.

6

Miljøstatus, utfordringer og muligheter

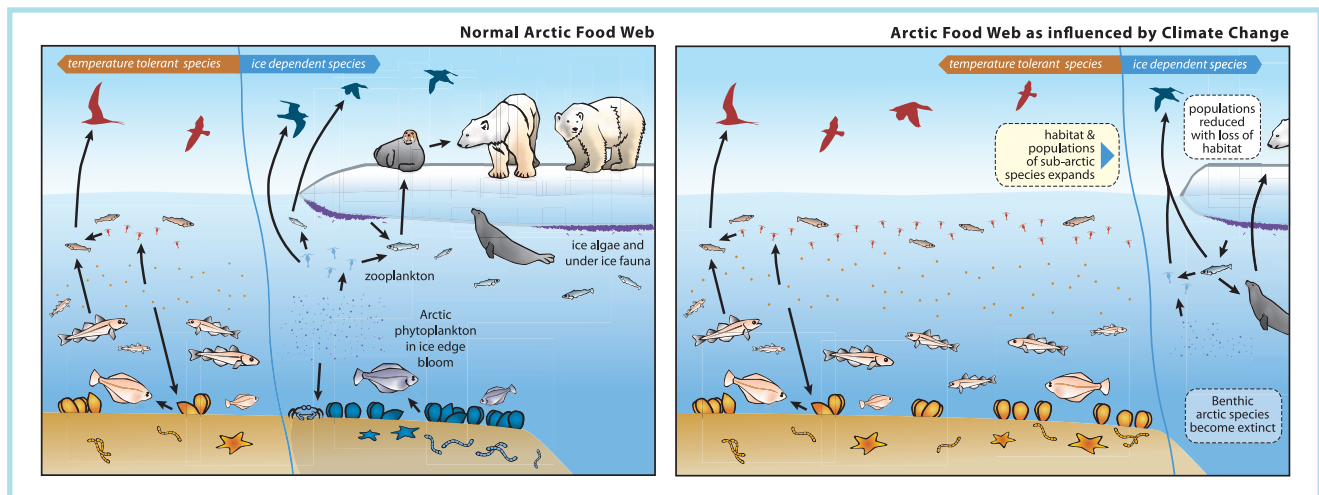
Miljøstatus i Polhavet

Økosystemene i Polhavet er lite påvirket av menneskelige aktiviteter i selve havområdet. De rike fiskeriene i randhavene rundt (Barentshavet, Beringhavet) står for den største direkte menneskelige påvirkningen. Lokal forurensning er liten. Generelt er derfor også tilstanden til systemet god; naturlige prosesser dominerer.

Aktiviteter utenfor Arktis bidrar imidlertid til økende påvirkning. Miljøgifter som transporteres inn i området

med luft- og havstrømmer, binder seg til kroppsfettet som arktiske dyr er avhengig av for å overleve. Stoffene overføres med maten og anrikes så enkelte arter høyst i næringskjedene er utsatt for skadelige virkninger (isbjørn, polarmåke m.fl.).

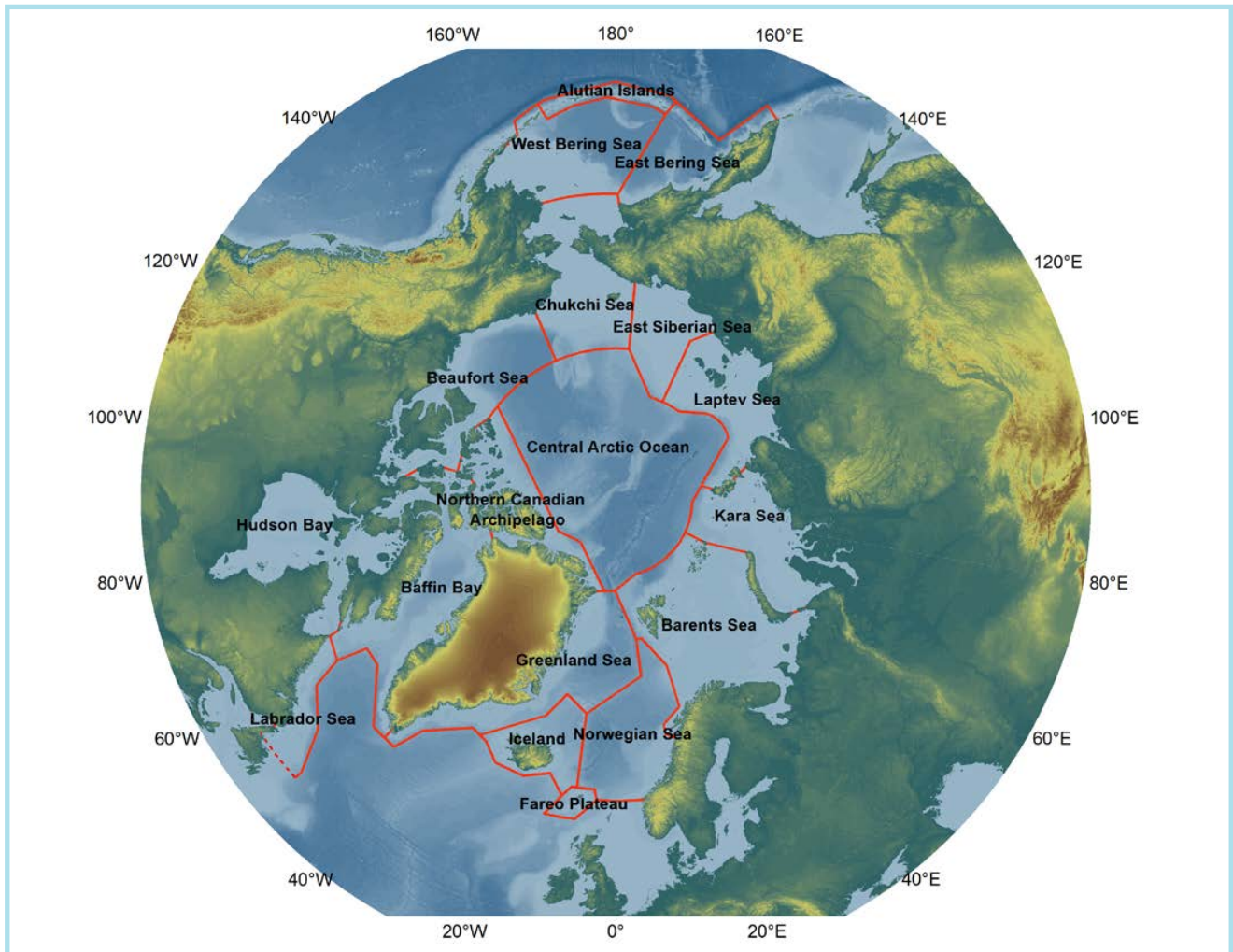
De største forandringene skyldes klimaendringene fra utslipp over hele kloden. Lufttemperaturene i Arktis har økt dobbelt så mye som det globale gjennomsnittet. Klimaendringene slår ut ikke bare på havisen, men i hele det arktiske systemet med smeltende isbreer,



Figur 17. Samspillet mellom livet i isen, på bunnen og i vannmassene gjør at det er høy produksjon og rikt liv i mange av randområdene til Polhavet hvor varmt og kaldt møtes (til venstre). Klimaendringer bidrar til å endre dette. Sammen med andre påvirkninger kan dette føre til omfattende endringer i de marine økosystemene. Kilde: CAFF 2011: Arctic Marine Biodiversity Monitoring Plan (CBMP Marine Plan), CAFF Monitoring series Report No 3, April 2011.

smeltende permafrost og økende hav- og lufttemperaturer. Endringene vil forsterke den globale oppvarmingen gjennom tilbakekoblinger i klimasystemet – som at mørkt hav tar opp mer varme enn en hvit flate dekket av is og snø.

Økologiske endringer registreres blant annet ved at en rekke arter trekker nordover og ved nedgang i bestandene av arter som er knyttet til isen. Omfattende restrukturering av økosystemene kan forventes, hvor særlig de isavhengige artene vil kunne bli truet. Det er uvisst hvordan fiskebestandene vil påvirkes.



Figur 18: Arktisk råd arbeider for helhetlig havforvaltning. Large Marine Ecosystems vil bli viktige enheter for vurdering av miljøtilstand og utarbeiding av tiltakspakker. (Kilde: revidert kart fra PAME, april 2013)

Utslipp av drivhusgassen CO₂ tas opp i havet og danner en svak syre. Opptaket vil bli størst i kalde vannmasser. Forsuringen kan blant annet true organismer med kalkskjell og dermed potensielt få meget store konsekvenser, men effektene er lite kjent.

2012 var et år preget av flere «klimarekorder»: reduksjonen av havis om sommeren har aldri vært større så lenge registreringer har foregått; det har aldri vært større reduksjon i snødekke om våren og aldri før har nesten hele isdekket på Grønland vært utsatt for smelting. Økninger i lufttemperatur - tradisjonelt en av de fremste årsaker til ismelting - kan ikke alene forklare disse rekordene. Tilbakekoblingsmekanismer i det arktiske klimasystemet («feedback»-effekter) har også spilt inn.

Forvaltning av endring i Polhavet

Arktis har en viktig funksjon som referanseområde for økosystemer andre steder i verden. Uørbort natur vurderes i økende grad som en verdi. Men de store endringene har kanskje mer enn noe annet bidratt til at miljøet i Arktis har kommet så høyt på dagsordenen. Naturen i Arktis er sårbar og vil komme under økende press fra menneskelig påvirkning med fortsatte klimaendringer og økende aktiviteter i området – som skipsfart. Hver enkelt aktivitet har sine konsekvenser. Men det er de samlede effektene av alle aktivitetene som er interessant å vurdere.

Økosystembasert forvaltning er blitt en viktig tilnærming til å håndtere flere påvirkninger samtidig. Et sentralt spørsmål er å vurdere om vi kan akseptere effektene av samlet påvirkning på økosystemene og på de varene og tjenestene som menneskene får fra dem. Hvis ikke, må ansvaret for å rette på situasjonen fordeles mellom sektorer som påvirker, slik at tilstanden kan bli akseptabel.

Norge har innført økosystembasert forvaltning med forvaltningsplanene for Barentshavet, Norskehavet og snart Nordsjøen. I Arktisk råd arbeides det med å få

dette som et gjennomgående prinsipp for forvaltningen av havområdene. Sentralt i dette er inndelingen av Arktis i «Large Marine Ecosystems» (LME) (se figur 18). Landene må samarbeide om å få gode vurderinger av miljøtilstanden og utvikle en områdebasert forvaltning i hver av disse. Her vil vurdering av sårbarheten til hvert enkelt område bli vesentlig. Samtidig vil en rekke spørsmål måtte reises på et sirkumpolart nivå på tvers av alle LMEer.

De arktiske landene må forholde seg til at myndigheten til å innføre tiltak varierer etter hva de ønsker å gjøre. En vesentlig del av arbeidet er å sy sammen tiltakspakker og fordele ansvar. Ønsker om å regulere skipsfarten utenfor grunnlinjene vil i utstrakt grad måtte tas opp i IMO, mens for eksempel utbygging av infrastruktur kan avgjøres av landene selv.

Skipsfart og miljø

Sjøtransport vurderes i global sammenheng som den mest miljøvennlige transportformen, målt i energibruk per tonnkilometer.¹¹ Om lag 90 prosent av verdens varer fraktes med skip, men skipsfart står per i dag kun for ca. 3 prosent av globale utslipp av klimagasser. Isolert sett er det derfor mye å vinne på å overføre større deler av transporttjenestene til skipsfarten.

Det betyr ikke at næringen er uten miljøutfordringer. Utslipp til luft bidrar til klimaendringer og lokal luftforurensning som skader helse og miljø. Søppel, oljeforbindelser og farlige forbindelser som er i lasten kan forurense både ved ulykker og løpende drift. Skip er dessuten den viktigste vektoren for introduksjon av fremmede organismer til havet og skaper støy som kan forstyrre marine pattedyr.

¹¹ godsenshet per kilometer

Regjeringen slår fast i Nordområdemeldingen¹² at Norge skal være den fremste forvalter av miljøet og naturressursene i nordområdene. Det er en politikk som forplikter, og hvor vi kan bli satt på prøve når vanskelige avveininger mellom bevaring og menneskelig aktivitet skal foretas. Miljøverdier og naturmangfold skal opprettholdes, samtidig som regjeringen vil legge til rette for verdiskaping og menneskelig aktivitet.

Et særskilt trekk ved skipsfart er at selv om miljøpåvirkninger kan være lokale, vil lokale tiltak ikke nødvendigvis utgjøre hovedtyngden av effektive virkemidler for å redusere negativ miljøpåvirkning. Internasjonalt samarbeid er en grunnpilar i arbeidet med å møte miljøutfordringer knyttet til skipsfart.

Miljøutfordringer knyttet til drift av skip, og hvordan de kan møtes

Utslipp til luft

Den arktiske atmosfæren om vinteren er kald, tørr, mørk og lagdelt. Det påvirker hvordan utslipp spres og omdannes. Utslipp innenfor det stabile arktiske høytrykksområdet som dannes om vinteren vil kunne lagres lenge og uforandret. Når sola kommer tilbake og stabiliteten brytes opp utover våren, settes det i gang reaksjoner. Mange av disse er lite kjent. De spesielle forholdene kan imidlertid føre til at utslipp til luft bør reguleres annerledes enn ellers.

Tungolje er fortsatt den rimeligste og mest brukte drivstofftypen blant større skip. I følge en studie utført av DNV for PAME¹³ i 2011 benytter om lag 70 prosent av skipene over 5 000 bt innenfor Arktis drivstoff av denne typen. Disse skipene dominerer imidlertid ikke trafikkbildet i regionen, og tungolje er derfor heller

ikke den dominerende drivstofftypen i bruk i Arktis i dag. Dette kan forandre seg med et endret trafikkbilde som følge av endrete isforhold, økt petroleumsaktivitet i Arktis og økt bruk av nordlige sjøruter for transport mellom Asia og Europa, der en kan forvente større innslag av de skipstypene som benytter tungolje.

Forbrenning av tungolje som drivstoff for skip gir utslipp til luft av NO_x (nitrogenoksid), SO_x (svoveloksid) og CO₂ (karbondioksid) og partikler, som bl.a. inneholder sot («black carbon»). Disse forårsaker negative effekter på helse og miljø. De gir også regional og global klimapåvirkning. Generelt inneholder tungolje større mengder svovel og forurensning enn lettere produkter slik som marin gassolje, noe som bidrar til et større utslipp av SO_x.

Innenfor dagens regime vil et av de viktigste tiltakene skipsfarten kan gjøre, være å redusere selve drivstoffforbruket under operasjoner. Kraftig økning i bunkerspriser gjør at næringen selv har en sterk økonomisk motivasjon for å redusere drivstoffforbruket. Skrogutforming, vedlikehold av skrog og propeller, maskineri og fremdriftssystemer vil alle kunne påvirke forbruk. Ønsket om å redusere drivstoffforbruk er dermed også en viktig drivkraft for teknologiutvikling knyttet til skips- og motordesign og utvikling av logistikk-løsninger, for å nevne noe. Fart spiller også inn. DNV har anslått en energibesparelse på mer enn 20 prosent dersom farten reduseres med 10 prosent.

Redusert drivstoffforbruk og lavere utslipp vil være viktige drivkrefter for økt bruk av ruter over Polhavet ved interkontinental sjøtransport. Sammenhengen er ikke alltid gitt, men i mange tilfeller vil økt bruk av arktiske transitttruter som alternativ til konvensjonelle ruter kunne gi lavere samlet utslipp til luft fra skipsfart. Betydelig kortere utseilt distanse vil gi lavere drivstoffforbruk, men dersom trafikken skulle øke så mye at isbryterassistanse og konvoier blir en flaskehals, vil ventende skip kunne spise opp noe av denne fordelene.

¹² Meld.St.7 (2011-2012)

¹³ Protection of the Arctic Marine Environment (arbeidsgruppe under Arktisk råd)

Sotutslipp og utslipp av SO_x og NO_x kan ha særskilte effekter i en arktisk sammenheng ved å bidra til forsterkede regionale klimaendringer og hurtigere nedsmelting av snø og is ved avsetning. På dette området vil skipsfart kunne ha større negativ miljøpåvirkning ved operasjoner i polare farvann enn ved operasjoner andre steder i verden. Det er imidlertid kjent at luftforurensning i polare strøk i dag i høy grad skyldes langtransporterte utslipp fra landbaserte kilder utenfor Arktis. Innsatsen for å få bukt med problemene som knytter seg til luftforurensning i Arktis må derfor omfatte langt mer enn skipsfart.

Utslipp av SO_x og partikler fra skipsfart kan blant annet reduseres ved å bruke bunkers med lavere svovelinnhold eller rensing av avgassene («scrubbere»). IMO har regulert krav til svovelinnhold i bunkers gjennom MARPOL Anneks VI, som generelt tillater internasjonal skipsfart bruk av drivstoff med et svovelinnhold på 3,5 prosent. Fra januar 2020 (alternativt 2025) vil kravet til svovelinnhold på globalt nivå reduseres til 0,5 prosent.

MARPOL Anneks VI åpner for å definere områder med strengere bestemmelser for utslipp - såkalte ECAer (Emission Control Areas). I slike områder vil tillatt utslipp være ytterligere redusert. Fra 2015 vil tillatt utslippsgrense i slike områder være redusert til 0,1 prosent. Dette kravet vil kunne føre til overgang til bruk av marin gassolje (MGO) eller LNG som drivstoff, dersom ikke scrubbere tas i bruk. Det er ennå ikke klarlagt hvordan det globale kravet om 0,5 prosent svovelinnhold fra 2020/25 vil slå ut i form av alternative drivstoff til dagens tungolje og bruk av renseteknologi (som reduserer både SO_x og partikler).

Det finnes fire ECAer i dag (Østersjøen og Nordsjøen, Nord-Amerika og Karibia). Etablering av ECA krever behandling og vedtak i IMO etter en fastlagt prosedyre. En viss trafikk tetthet er blant kriteriene. Ingen deler av Polhavet eller randhavene rundt har i dag status som ECA. Den større sårbarhet som preger Polhavet kan

tilsi at det bør legges mindre vekt på trafikk tetthet i vurderinger av ECA i Arktis.

Det er sannsynlig at drivstoff for skip vil være basert på fossile kilder lenge enda, men at drivstoffet vil bli stadig renere. Lavsvovel tungolje, marin dieselolje, marin gassolje og, ikke minst, flytende naturgass (LNG) representerer skritt i riktig retning, sammen med utviklingen av renseteknologier. Det arbeides også med mer fremtidsrettede alternativer som brenselceller, biodrivstoff og vind for fremdrift av skip.

Alternative drivstoff

Skip som bruker LNG som drivstoff har ikke utslipp av SO_x; de har betydelig redusert utslipp av NO_x og partikler, herunder sot, og de har redusert utslipp av klimagasser. Både NO_x- og sotutslipp er bidragsyttere til lokal og regional oppvarming i Arktis. Dermed innebærer bruk av LNG både lokale helsegevinster og globale miljøgevinster. Ved å fremme LNG som drivstoff i Arktis vil man både redusere negative konsekvenser ved en ulykke med akutt utslipp av drivstoff og redusere flere typer driftsutslipp til luft.

LNGs klimaeffekt er avhengig av hvilken motortype som brukes. Økende fokus på dette har ført til avklaringer med hensyn til utvikling av motortyper som reduserer mengden av ubrent naturgass drastisk. I så måte vil LNG være en løsning med stor positiv effekt.

Det finnes imidlertid noen vesentlige hindre, særlig knyttet til store investeringer i infrastruktur, som skal forseres på veien mot gassdrift. Tilgang til LNG og bunkringsanlegg er fortsatt begrenset. LNG-tanker om bord i skip krever stor plass og passer ikke for alle typer skipsdesign. Prisen for LNG er i dag heller ikke konkurransedyktig sammenliknet med lavsvovel tungolje.

Norge har i dag en unik posisjon i verden innenfor dette området. LNG som drivstoff for skip er utviklet av norske aktører, og LNG brukes blant annet på

forsyningsskip og ferger, som typisk går på langtidskontrakter. Næringslivets NO_x-fond har bidratt til økt bruk av gassdrift i næringen. Vi har mulighet til å lede an hvis vi vil.

Innføring og spredning av fremmede organismer med skip

Spredning av fremmede organismer er blant de største truslene mot verdens havmiljø. Inntak og utslipp av ballastvann, begroing på skrog og last, og sedimenter fra skip i internasjonal fart gir størst risiko for slik introduksjon og spredning. Effekter slår i mange tilfeller først inn etter 50-100 år.

IMO vedtok i 2004 en ballastvannkonvensjon, som omfatter alle skip i internasjonal fart. I en overgangsperiode (til 2016) skal ballastvann skiftes på åpent hav, regulert i soner. Etter overgangsperioden må skip rense ballastvann etter strenge krav.¹⁴ Da konvensjonen ble vedtatt, eksisterte ingen kjent teknologi for å oppfylle kravene. Dette har bidratt til å drive frem ny teknologi før konvensjonen er i kraft. Flere norske aktører var tidlig ute med utvikling av renseteknologier.

Det tok drøyt 14 år å forhandle frem konvensjonen, som illustrerer hvor tidkrevende det kan være å utvikle og implementere globalt regelverk. Konvensjonen trer først i kraft ett år etter at 30 land som representerer minst 35 prosent av verdensflåten har ratifisert. Per januar 2013 hadde 36 land ratifisert; disse har i underkant av 30 prosent av tonnasje. Av de arktiske landene har Canada, Danmark, Norge, Russland og Sverige ratifisert konvensjonen per januar 2013. Sårbarheten i arktiske økosystemer tilsier at vi arbeider aktivt for at konvensjonen trer i kraft og at den iverksettes effektivt.

To elementer i konvensjonen kan kreve særlig oppmerksomhet i Arktis. Konvensjonen setter minimumskrav for hvor effektiv renseteknologien skal være. Typegodkjenningen skjer imidlertid typisk ved temperaturer rundt 20° Celsius, og det er behov for uttesting ved lavere temperaturer. Det andre elementet gjelder konvensjonens soneregime; såkalte ballastvannopptaks- og utslippssoner. Dette er et midlertidig element, inntil konvensjonen trer i kraft.

Dagens norske ballastvannforskrift definerer to norske soner. Når et skip seiler innenfor én sone, trenger det ikke å håndtere ballastvannet, mens ballastvann må skiftes når skipet seiler mellom sonene. Det er lite kunnskap om hvordan arter overlever underveis i ballastvanntanker i Arktis og hva som er effektene av ballastvannskifte. Økt kunnskap om dette kan gi mer effektive tiltak. Det bør vurderes om statene i Polhavet skal samkjøre krav til utskifting av ballastvann. Samarbeid med Russland peker seg ut i første omgang for Norges vedkommende.

Akutte utslipp

Oljeforurensning vurderes som den største trusselen mot havmiljøet i Arktis, om vi ser bort fra klimaendringene. Utslipp kan forekomme ved alle faser av oljeutvinning, -lagring og -transport. Skipsfart representerer størst sannsynlighet for akutt utslipp av olje og andre skadelige stoffer, ved en uønsket hendelse i form av drivstoff eller last.

Miljøskader ved et akutt utslipp av olje eller andre skadelige stoffer til det marine miljøet i Arktis kan potensielt være svært store. Som i andre farvann, vil negativ miljøpåvirkning avhenge av flere faktorer, som type utslipp, tid og sted, omfang og spredning, og ikke minst i hvilken grad effektive tiltak raskt kan settes inn for å hindre eller begrense skadevirkninger.

Beredskap mot akutt forurensning

Det kan ikke sies ofte nok: sikkerhet i alle ledd, og dermed forebygging av ulykker, må ha første prioritet.

¹⁴ Kravene avhenger av når skipet er bygget og størrelsen på ballastvanntanken(e)

Oljevernberedskap får, naturlig nok, stor oppmerksomhet, men vil ikke kunne erstatte forebyggende arbeid. Dette gjelder ikke minst i Arktis.

Beredskap mot akutt forurensning er en tilleggbeskyttelse som bidrar til å redusere risiko ved å redusere negative miljøkonsekvenser. Ved en uønsket hendelse er målet å hindre og begrense skade.

Faggruppen har spurt seg om dagens oljevernberedskap er tilstrekkelig til å kunne håndtere akutte utslipp i arktiske farvann? «Tilstrekkelig» kan i denne sammenheng handle om flere sider av beredskapen og inviterer til ytterligere spørsmål: har man nok utstyr og personell til å aksjonere? Er det mulig å komme ned på en akseptabel responstid? Er utstyret godt nok? Vil utstyr og metoder fungere ved utslipp på is eller i isfylt farvann?

Beredskapsplikt, rollefordeling og ansvar i Norge:

Akuttberedskapen, etter forurensningsloven, er organisert i tre nivåer: privat, kommunal og statlig beredskap.

Privat beredskap

Virksomheter med potensiell risiko for akutt forurensning har plikt til å sørge for egen beredskap og iverksette tiltak ved akutt utslipp eller fare for akutt utslipp. Beredskapen dimensjoneres etter miljørisiko og skal håndtere akutte hendelser som skyldes egen virksomhet. Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif) stiller kravene til private virksomheters beredskap i Norge, herunder offshore petroleumsvirksomhet. Norsk Oljevernforening for Operatørselskap, NOFO, ivaretar beredskap på norsk kontinentalsokkel på vegne av operatørselskap.

Beredskapskrav til skipsfart er regulert gjennom IMO, i første rekke ved beredskapskonvensjonen – «International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation» (OPRC). Denne pålegger bl.a. skip å ha en beredskapsplan, utslipp skal rapporteres til kyststatsmyndighetene og det stilles krav om iverksettelse av tiltak. OPRC pålegger offshoreenheter under partenens jurisdiksjon å ha et beredskapssystem på plass. Konvensjonen inneholder også bestemmelser om bistand ved oljevernaksjoner og refusjon av kostnader ved slik bistand. En protokoll til konvensjonen, «Protocol on Hazardous and Noxious Substances», er kommet til.

Kommunal beredskap

Kommuner skal kunne håndtere mindre hendelser som følge av normal virksomhet i kommunen og har plikt til å iverksette tiltak ved enhver hendelse innenfor kommunen. Norske kommuner er organisert i 33 beredskapsregioner, gjennom såkalte Interkommunale utvalg for akutt forurensning (IUA). IUAene ivaretar aksjonsplikten i hver region.

Statlig beredskap

Den statlige beredskapen er rettet inn mot fare for og bekjempelse av større tilfeller av forurensning fra skip og ukjente kilder. Kystverket har det operative ansvaret for statlig beredskap mot akutt forurensning. Dersom et akutt utslipp håndteres av ansvarlig forurensner eller kommunal beredskap, vil Kystverket kun føre tilsyn. Skip vil i de fleste tilfeller ikke selvstendig kunne ivareta tiltaksplikten.

Kystverket kan gi pålegg om tiltak, kreve opplysninger og miljøundersøkelser av ansvarlig forurensner ved fare for eller ved inntruffet akutt forurensning, og overta en aksjon helt eller delvis dersom den private eller kommunale beredskapen ikke strekker til. Ved en statlig oljevernaksjon vil privat, kommunal og statlig beredskap sammen bekjempe utslippet, under Kystverkets ledelse.

Det vil være svært utfordrende å gjennomføre en vellykket oljevernaksjon i arktiske farvann – særlig i isfylte farvann. Utfordringene handler om avstander, begrensede mannskaps- og materiellressurser, utstyrets effektivitet og de tøffe forholdene personell må forventes å skulle arbeide under. Det er også behov for mer kunnskap om hvordan olje oppfører seg i is og isfylte farvann.

Vi vet at enkelthendelser kan få stor innvirkning på videre utvikling, ikke minst en større ulykke. Macondo-hendelsen i Mexicogulfen i april 2010 er eksempel på at en større hendelse ett sted får betydning for virksomhet i andre deler av verden - både for politiske og regulatoriske rammer og for industriens omdømme. Hendelsen har, for eksempel, fått direkte innvirkning på teknologiutvikling knyttet til brønnsikring under boreoperasjoner, og har medført skjerpede krav til offshore prøveboring i Alaska. I Norge har Petroleums-tilsynet gjennomgått nasjonale helse-, miljø- og sikkerhetskrav ved installasjoner på norsk sokkel med tanke på å trekke lærdom av hendelsen. Kystverket har gjennomgått erfaringer fra hendelsen med tanke på store oljevernaksjoner i norske farvann. De arktiske

landene inngår i vår en avtale om styrket samarbeid om oljevernberedskap i Arktis, etter amerikansk initiativ.

Maritim næring er vel kjent med virkninger av enkelt-hendelser, ikke minst fra hendelser som utslippet fra tankskipet Exxon Valdez i Prince William Sound i Alaska i 1989, som ga støtet til innføring av USAs Oil Pollution Act (OPA 90). OPA 90 inspirerte til innføring av regler om doble skrog for tankskip også globalt – noe som nærmest tas for gitt i dag. Hendelsene i europeiske farvann med tankskipene *Erika* (1999) og *Prestige* (2002) har hatt stor innflytelse på EUs maritime politikk og lovgivning. Sistnevnte hendelse bidro også til økt oppmerksomhet om behovet for nødhavner og strandsettingsplasser.

7

Utenrikspolitiske muligheter og utfordringer

Hvilke strategiske og utenrikspolitiske muligheter og utfordringer følger av at Polhavet åpner seg for økt maritim aktivitet?

Felles mål om utvikling for en region i endring

De arktiske landene deler overordnede mål om fredelig, bærekraftig utvikling i Arktis innenfor folkerettens rammer. Dette ligger som en rettesnor i landenes arktiske strategier.

Men landene i Arktis har forskjellige konkrete mål for sin politikk og ulik styrke i interessene. Eksempelvis ser vi at Russland ønsker, og legger til rette for, økt skipsfart langs Den nordlige sjørute, mens Canada er svært tilbakeholden når det gjelder økt internasjonal bruk av Nordvestpassasjen. Seilingsforholdene langs de ulike rutene er da også svært forskjellige.

Samtidig øker interessen i EU og blant land som tradisjonelt ikke har vært aktive i Arktis. Flere av disse har som flaggstater rettigheter og forpliktelser, som i noen sammenhenger kan gå på tvers av kyststatenes interesser.

Kina har vist særlig interesse og aktivitet i Arktis de senere årene, blant annet underbygget av en sterk økonomi. Landet har stort behov for råvarer og betydelige maritime interesser og har engasjert seg

aktivt globalt for å sikre tilgang. I Arktis er det blitt lagt merke til at kinesiske interesser er aktive på Grønland og Island. Kineserne er nøye med å understreke at de respekterer havretten og nasjonal suverenitet, og at de er i en fase hvor de orienterer seg og er i ferd med å utforme politikk. På grunn av landets sterke stilling er det en aktør det er knyttet spesielt stor interesse til fremover.

Det er lite hold i å snakke om et kappløp om territorier i Arktis, og med avgrensningsavtalen mellom Norge og Russland i Barentshavet ble det største uavklarte bilaterale jurisdiksjonsspørsmålet i Arktis løst på en minnelig måte. Samtidig er det ikke vanskelig å finne eksempler på at både stater og næringsaktører posisjonerer seg for å kunne utnytte ressurser. Tilgang til ressurser vil styres av nasjonalstatenes regler, men kommersielle aktører fra mange land vil være involvert.

Mulige interessekonflikter og behov for stabile rammer tilsier at Norge, som stor maritim nasjon og arktisk stormakt, fører et aktivt diplomati i regionen.

Dette må bety at man regelmessig evaluerer virkemidler og strategi. Gir virkemidlene som tas i bruk resultatene vi ønsker? Brukes kreftene riktig, innenfor nordområdestrategien og avveid mot annen utenrikspolitisk innsats?

Arktis må ses i lys av globale utviklingstrekk

En viktig konklusjon i forskningsprosjektet Geopolitikk i Nord¹⁵ er at dynamikken i regionen ikke kan forstås isolert – regionale prosesser må ses i lys av globale utviklingstrekk. Det er liten fare for konflikter med utspring i regionen, men konflikter i andre deler av verden kan tenkes å spille over til Arktis, særlig i et fremtidsscenario med høyere aktivitet og deltakelse fra flere nasjoner. For Norge som åpen økonomi, som maritim nasjon og som kyststat til Polhavet, er dette svært viktig.

Internasjonale reguleringer å foretrekke

Å legge til rette for sikker og miljøvennlig skipsfart i Polhavet krever i særlig grad internasjonalt samarbeid og innsats. Men samarbeid kan foregå på mange arenaer og nivåer.

Skipsfartsnæringen er naturlig nok opptatt av at regelverk som etableres, dekker størst mulig områder og at det ikke etableres særordninger i områder som ellers har samme fysiske og miljømessige kjennetegn, og som de samme skipene vil trafikkere. Polarkoden vil forhåpentlig etablere et regelverk med global anvendelse og bred tilslutning. Men Russlands og Canadas nasjonale krav til skipstrafikken vil antakelig fortsatt medføre tilleggsreguleringer av transittrafikken i Arktis. De to landenes regelverk er ikke harmonisert. Canada og Russland kan velge å tilpasse seg Polarkoden fullt ut, men næringen kan også stå overfor ulike regelverk som ikke er samordnet.

I tiden fremover er arbeidet med Polarkoden og prosessen med å få bredest mulig tilslutning til denne, utvilsomt den viktigste oppgaven for norske fagmyndigheter og diplomati. Dersom Canada og Russland opprettholder særbestemmelser etter at koden er vedtatt, er det viktig å arbeide for at de koordineres så godt som mulig med hverandre og med regelverk i andre arktiske kyststater.

Nasjonal regulering er generelt lite effektivt for Norge både som flaggstat og kyststat, og har hovedsakelig vært brukt i tilknytning til Svalbard.

Regionalt samarbeid i Arktis

Flere subregionale samarbeidsfora har relevans for maritime spørsmål i nord, som Barentssamarbeidet, Den nordlige dimensjon og det nordatlantiske kystvaktssamarbeidet. Men Arktisk råd er det eneste sirkumpolare samarbeidsforumet på mellomstatlig nivå. Det er ikke en internasjonal organisasjon, men et 'høynivåforum'. Arktisk råd springer ut av et samarbeid på 1990-tallet om miljøspørsmål (AEPS¹⁶), men fikk i tillegg bærekraftig utvikling i mandatet.

Med den økende interessen for regionen er Arktisk råd blitt stadig viktigere. Bærekraftig næringsutvikling er blitt et tydeligere element underveis i rådets arbeid, noe Norge bør understøtte og videreutvikle. Dagsordenen omfatter nå et bredt spektrum av temaer, som skipsfart, olje og gass, infrastruktur, turisme, urfolks levevilkår og kultur. Strengt tatt er det ingen grenser for hva medlemslandene kan bli enig om å samarbeide om, med unntak av sikkerhetspolitiske spørsmål.

Økosystembasert forvaltning seiler opp som et prioritert tema. Det vil bety en sterkere vektlegging av

15 Femårig norskledet forskningsprogram (2009-2013) som har analysert geopolitiske spørsmål knyttet til utviklingen i regionen.

16 Den arktiske miljøvernstrategien (Arctic Environmental Protection Strategy) fra 1991

helhetlig havforvaltning, på samme måte som Norge har gjort gjennom sine forvaltningsplaner.

Vi tror dette er en prosess som vil fortsette, og at forskjellige temaer knyttet til skipsfart vil bli en naturlig del av diskusjonene i rådet. Selv om Arktisk råd ikke kan gjøre bindende vedtak, har det flere viktige roller: 1) som produsent og formidler av kunnskap, 2) som agenda-setter, gjennom å bringe opp spørsmål på den internasjonale dagsorden, og 3) som et forum for koordinering av standpunkter i internasjonale organisasjoner, som IMO. Arktisk råd kan også benyttes til å fremme effektiv gjennomføring i medlemslandene av internasjonalt regelverk, for eksempel regelverk vedtatt i IMO.

Et ytterligere utviklingstrekk er de arktiske landenes bruk av Arktisk råd som tilrettelegger for å fremforhandle avtaler seg i mellom på utvalgte områder. Gjennom erklæringene fra de siste to utenriksminister-møtene i Arktisk råd er egne «task forces» etablert, med blant annet søk- og redningsavtalen og, i nær fremtid, en samarbeidsavtale om oljevern mellom de arktiske landene som resultat.

Dette vil kunne danne presedens for fremtidige formannskap, som roterer mellom medlemslandene annethvert år. Det er for tidlig å si om en slik praksis vil føre til inngåelse av folkerettslig bindende samarbeidsavtaler mellom arktiske land på stadig nye områder, men mye tyder på at vi på særlig prioriterte områder vil se større innslag av denne samarbeidsformen fremover. Over tid kan det også gis støtet til en nødvendig debatt om forholdet mellom Arktisk Råd og de samarbeidsordninger disse avtalene etablerer.

Etableringen nylig av et fast sekretariat for Arktisk råd i Tromsø forventes å styrke og effektivisere samarbeidet ytterligere.

Innholdet utvikles, men henger strukturer og nasjonalt arbeid med?

Medlemslandene har vist vilje og evne til å utvikle Arktisk råd for å møte nye utfordringer. Samtidig er det slående at selve strukturen i rådet i liten grad har endret seg siden opprettelsen. Arktisk råd «arvet» fire av dagens seks arbeidsgrupper fra AEPS-samarbeidet. Deltakelsen i disse arbeidsgruppene, i form av hvilke institusjoner som er representert, er også langt på vei den samme, iallfall på norsk side.

Vil nåværende struktur og sammensetning i arbeidsgruppene også evne å håndtere en stadig bredere agenda på samme gode måte? Den økende interessen som aktører innenfor og utenfor det arktiske samarbeidet viser for utvikling av næringsmuligheter kan eksempelvis tilsi at dette bør ses på påny.

Det pågår arbeid i flere av arbeidsgruppene i Arktisk råd som berører skipsfart, drivkrefter for skipsfart samt tilrettelegging for, og konsekvenser av, skipsfart. Norge må sørge for å bidra med bredden og dybden av norsk kompetanse inn i dette arbeidet, med en klar strategi for hva man ønsker å oppnå. I en slik prosess bør alle relevante myndigheter trekkes inn og delta aktivt. Det vil også være nyttig å innhente synspunkter og bidrag utenfor myndighetskretsen.

Økende internasjonal interesse

Den internasjonale interessen for Arktis kommer også til uttrykk gjennom søknader om å bli observatører i Arktisk råd. Den norske holdningen til opptak av nye, faste observatørland er positiv. Man ser det som ønskelig at rådet utvikles til det sentrale forum hvor arktiske spørsmål diskuteres, og at det ikke vil være gunstig at det etableres nye konkurrerende arenaer hvor de arktiske statene ikke har samme grad av innflytelse. Ikke bare land, men også ulike organisasjoner søker om observatørstatus i Arktisk råd. International Chamber

of Shipping, der blant annet Norges Rederiforbund er medlem, har nylig søkt om å bli fast observatør.

Etter faggruppens syn har flere av landene som søker om status som fast observatør betydelige ressurser, erfaring og kompetanse på det maritime området som kan bidra positivt i fagarbeidet i Arktisk råd. Det gir også en egnet arena for å utvikle en felles situasjonsforståelse og for å øke kunnskapen om hvordan Arktis forvaltes og hva som påvirker regionen.

Det er usikkert om og når Arktisk råd bestemmer seg for å oppta nye observatører. Dersom det ikke skjer, vil det bli enda viktigere at Norge utvikler sine bilaterale kontakter med de mest aktive skipsfartsnasjonene i Arktis som står utenfor rådet.

Bilateralt samarbeid med Russland

Som Norges naboland og den klart største aktør i nordområdene, er det naturlig at norsk politikk også på det maritime området vier Russland særlig oppmerksomhet. I praksis vil russiske regler og praktiseringen av disse spille en meget stor rolle i utviklingen av arktisk skipsfart. Utvikling av gode relasjoner til russiske myndigheter på dette området bør være en norsk prioritet.

Det er allerede utviklet god myndighetskontakt på viktige områder, som varsling, beredskap og sikkerhet på sokkelen. Det er også utviklet samarbeid om etablering av felles prinsipper og faglig grunnlag for forvaltningsplaner i Barentshavet og innenfor energisamarbeidet. Imidlertid er ikke arbeidet innenfor noen av disse temaområdene avsluttet, og det er åpenbart at behovet vil øke med mer petroleumsvirksomhet på russisk sokkel og økt bruk av Den nordlige sjørute. Faggruppen mener at arbeidet bør fortsette med uforminskert styrke på alle områder der det er etablert kontakt, men at det vil være hensiktsmessig å gjennomføre evalueringer av innsatsen hittil for å vurdere hvordan arbeidet eventuelt kan styrkes.



Foto: Roy Mangersnes / Samfoto / NTB scanpix

Vedlegg: Sjøisens utvikling

Innspill til faggruppe oppnevnt av UD – økt maritim aktivitet i nordområdene

Frank Nilsen (Universitetssenteret på Svalbard, UNIS)

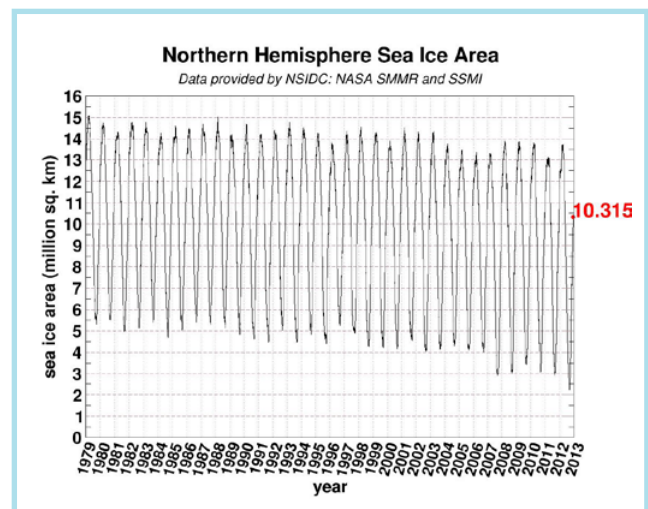
Stein Sandven (Nansensenteret for miljø og fjernmåling, NERSC)

Sebastian Gerland (Norsk Polarinstitutt, NP)

Rapporten bygger kun på kjente vitenskapelige resultater.

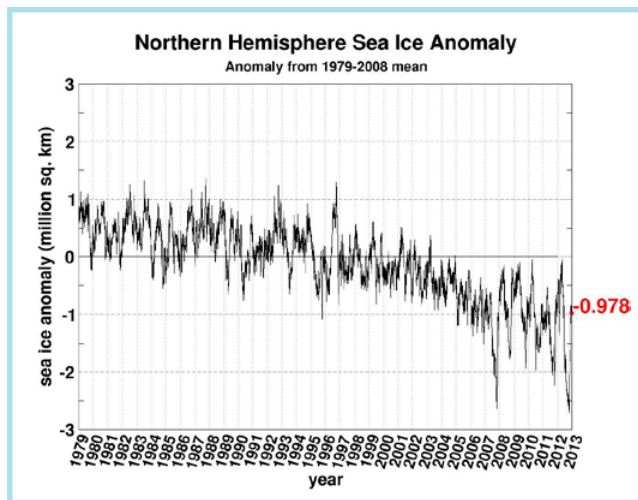
Isutbredelse i Arktis og datagrunnlag

Havisutbredelse i Arktis har en sesongvariasjon med maksimum sjøisareal i mars (rundt 14 mill. kvadrat km) til minimum i september (rundt 4 mill. kvadrat km), og begge disse ytterpunktene har vist en negativ trend de siste 30 årene, spesielt sommer-minimumet. Detaljerte målinger av isutbredelse og sjøisareal (som tar hensyn til sjøiskonsentrasjonen innenfor et areal og som dermed gir lavere verdier en isutbredelse) har vært mulig side 1979 ved hjelp av satellitter og forskjellige fjernmålingsteknikker. Figur 1 viser tidsserien (1979 og fram til i dag) hentet fra National Snow and Ice Data Center (NSIDC.org) sine databaser og viser data fra *Special Sensor Microwave/Imager (SSM/I)*-instrumentet fra *Defense Meteorological Satellite Program (DMSP)*-satellitten. En ser tydelig at en nedgang i september-arealet startet rundt 1996 og at reduksjonen etter 2005 akselererte og gjorde seg gjeldende for vinterisutbredelsen også (Figur 1).

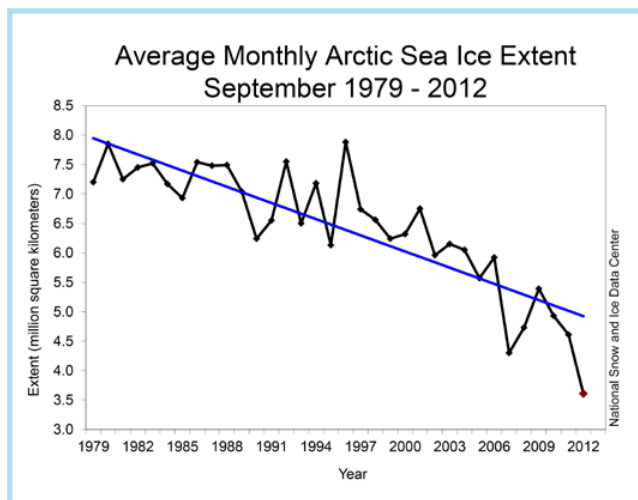


Figur 1: Sjøisareal på den nordlige halvkule fra satellittobservasjoner. Data er levert av National Snow and Ice Data Center (NSIDC).

Reduksjonen av sjøisarealet i Arktis ser en enda tydeligere hvis en trekker fra sesongvariasjonen i tidsserien hvor en sitter igjen med avviket fra sesongvariasjonen, nemlig anomalien (Figur 2). Fram mot 1996 ser det ut som om sjøisarealet varierer rundt en fast middelverdi. En lineær trend med redusert sjøisarealet er tydelig etter 1996, men etter 2005 ser det ut som om sjøisarealet gikk inn i en ny modus/tilstand med redusert areal og forsterkede sesongsvingninger og større år til år variasjoner. Dette er den gjeldende tilstand for sjøisarealet og kan forklares med de dramatiske endringene en har sett i midlere sjøis-tykkelse og sjøisvolum over samme periode.



Figur 2: Sjøisarealets avvik fra sesong middelet, dvs anomali i sjøisareal. Data er levert av National Snow and Ice Data Center (NSIDC).



Figur 3: Den månedlige sjøisutbredelse for september viser en 13% nedgang per tiår i perioden 1979-2012. Data er levert av National Snow and Ice Data Center (NSIDC).

Figur 3 viser sjøisutbredelse, som kanskje er en mer praktisk parameter for skipsfart, og en ser at den midlere månedlige isutbredelse i september 2012 var den laveste som er observert (3,61 mill. kvadrat km,

med absolutt minimum av 3,41 mill. kvadrat km den 16. september (NSIDC, 2012)) siden satellittmålingene startet. Dette er 50% lavere en 1979-2000 middelet (7 mill. kvadrat km). Denne lave verdien faller inn på samme nivå, og er sammenliknbar med tidligere lave verdier som 2007 (4,3 mill. kvadrat km) og 2011 (4,6 mill. kvadrat km).

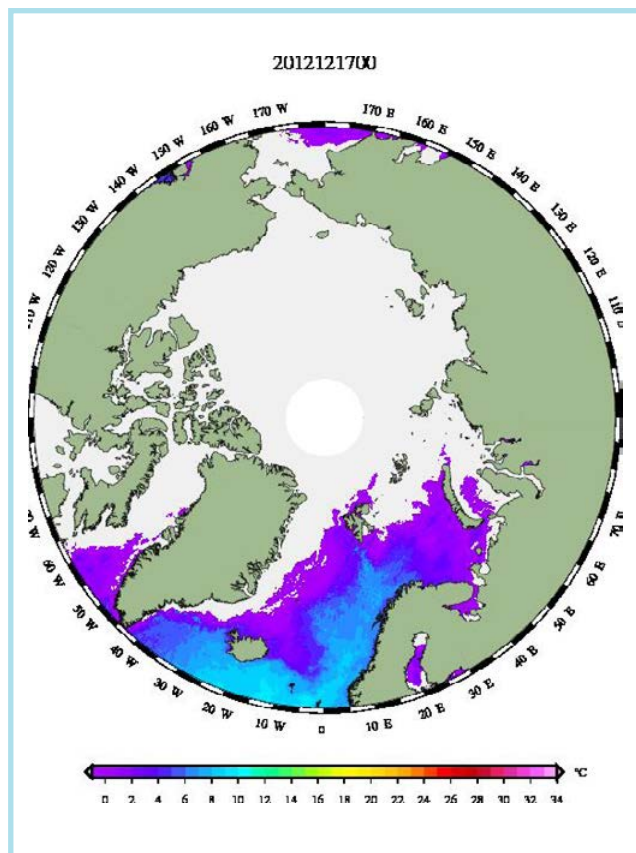
Til forskjell fra 2007 hvor sterke uvanlige vindmønstre hele sommeren bidro til betydelige sjøistap, så var værssystemene sommeren 2012 ikke særlig bemerkelsesverdige, utenom en sterk storm i begynnelsen av august som bidro til å bryte opp isen. Selv om 2007 og 2012 begge var år med rekord minimum av sjøisdekke, så var det en betydelig forskjell i deres årsaker, hvor rekorden i 2012 hovedsakelig skyldes at sjøisen i Arktis er blitt tynnere og dermed enklere å smelte vekk større arealer om sommeren. Mer oppdatert informasjon om sjøisens utviklingen i Arktis finnes gjennom SWIPA (2012) rapporten og i Perovich et al. (2012), hvor man i sistnevnte har en nærmere diskusjon av årsaken til den rekordlave isutbredelsen i Arktis i september 2012.

Sjøisvolum er en viktig klimaindikator. Den avhenger av både sjøistykkelse og sjøisutbredelse og er derfor mer direkte knyttet til klimaendringer en sjøisutbredelse alene. Men sjøisvolumet i Arktis kan ikke observeres kontinuerlig med dagens teknologi. Observasjoner fra satellitter, undervannsbåter (U.S. Navy), stasjonære undervannsrigger og feltkampanjer på sjøisen er alle begrenset i tid og rom. En kombinasjon av observasjoner og numeriske modeller er det nærmeste man kommer en kontinuerlig tidsserie på variasjoner i sjøisvolum og tykkelse, men estimatene er helt avhengig av kvaliteten på modellen og alle dagens luft-sjøis-hav vekselvirkningsmodeller inneholder svakheter fordi vi simpelthen ikke har kunnskap om alle de viktige fysiske prosessene som bør være inkludert/representert i modellen.

Sjøisvolum beregnet ved hjelp av *the Pan-Arctic Ocean Modeling and Assimilation System* (PIOMAS, Zhang & Rothrock, 2003), utviklet ved Polar Science Center,

Applied Physics Laboratory, Seattle (psc.apl.washington.edu), viser en lineær trend, hvor en taper 3100 kubikk km hvert tiår siden 1979 og fram til i dag. Sjøisvolumet følger denne trenden fram til 2010, men etter 2010 ser det ut til at modellestimatet for sjøisvolum er betydelig redusert og ligger over 2 standard-avvik utenfor 1979-2011 trenden.

Dette indikerer en dramatisk endring i sjøistykkelse sammen med sjøisutbredelse i Arktis, og bekrefter de store år til år og sesongvariasjonene som er observert de siste årene.



Figur 4: Daglig oppdaterte bilder over sjøisutbredelse og overflate-temperatur i Arktis og de Nordiske hav levert av det Danske Meteorologiske Institutt (ocean.dmi.dk). Bildet viser 17. Desember 2012.

Sjøisutbredelse 17. desember 2012 er vist i Figur 4 og det kalde været i november-desember 2012 bidro til at de fleste steder i og rundt Polhavet fryser til. Legg merke til de isfrie områdene i Barentshavet og havområdene rundt Svalbard. Disse områdene har i de siste årene opplevd varmere vann og luftmasser fra sør, og varmt vann som ligger nærmere havoverflaten, noe som i hovedsak skyldes endringer av lavtrykkbaner i området. Lavtrykkene ser ut til å treffe Svalbard oftere istedenfor å gå dypt (østover) inn på sørsiden i Barentshavet.

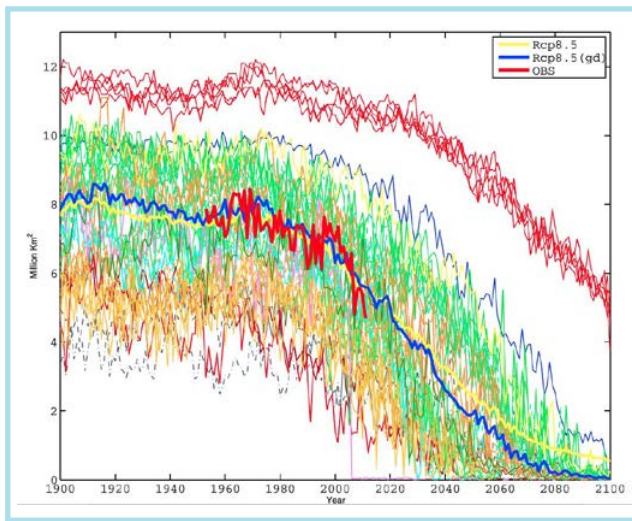
Prediksjon av havisen i Arktis

Den observerte reduksjon i både isutbredelse og sjøistykkelse de siste tiårene er også studert ved hjelp av globale klimamodeller. I regi av *Coupled Model Intercomparison Project under World Climate Research Programme* (<http://cmip-pcmdi.llnl.gov/>) kjøres det en rekke koordinerte modelleksperimenter som viser fremskrevne klimaendringer for ulike scenarier av klimagassutslipp. Disse eksperimentene viser blant annet hvordan sjøisen forventes å endre seg frem mot 2100. I det siste modelleksperimentet (CMIP5) deltok 32 klimamodeller, deriblant den norske modellen *NorESM* (http://www.geosci-model-dev-discuss.net/special_issue21.html). Fra CMIP5 er det kommet flere nye publikasjoner som analyserer sjøisutbredelsen i Arktis ved å sammenligne resultater fra flere modeller med observasjoner (Wang and Overland, 2012, Maslowski et al., 2012, Massonet et al., 2012). Det er særlig reduksjonen av sommer isutbredelsen som er i fokus, siden dette er observert i satellittdataene for de siste 30 år.

Klimamodellene viser alle at isutbredelsen vil avta frem mot 2100, men det er betydelig forskjell mellom modellene når det gjelder hvor raskt sommerisen vil avta og når vi kan forvente et isfritt Arktis hav i september måned. Ved å beregne midlere ensemble isutbredelse fra CMIP5-simuleringene, stemmer dette

bra med observert isutbredelse frem til nå (Figur 5). CMIP5 viser også at den midlere isutbredelse vil gå mot null mot slutten av dette århundret. Ved å sammenligne et utvalg av modeller som viser bra overensstemmelse med observasjoner, har Wang og Overland (2012) estimert hvor mange år det vil ta før Arktis er nesten isfritt i september (isutbredelse < 1 mill kvadrat km).

Resultatet fra disse modellene viser at det vil gå mellom 14 og 36 år fra 2007 før dette inntreffer. Når det gjelder vinterisen, vil denne avta mye mindre, noe som betyr at isen i Arktis vil bli dominert av førsteårsis, og at det blir stor sesongvariasjon i isen.



Figur 5: Isutbredelse i Arktis for September måned simulert ved hjelp av 32 klimamodeller som deltok i CMIP5 eksperimentet. Hver av de tynne linjene representerer en ensemble kjøring fra hver modell. Den tjukke gule linjen er midlere isutbredelse fra alle kjøringene fra alle modellene, mens den tjukke blå linjen er midlere isutbredelse fra alle kjøringene fra syv utvalgte modeller. Den tjukke røde linjen er isutbredelse basert på observasjoner (Wang og Overland, 2012).

De globale klimamodellene kan bare gi et storskala bilde av hvordan isen utvikler seg i hele Arktis. De regionale variasjonene av isen er ikke så lett å utlede fra

disse modellene. Derfor er det vanskelig å lage langtidsprediksjoner som gjelder spesifikke områder som Barentshavet, Karahavet, Laptev havet, osv. Korttidsvarsling for de nærmeste 10 døgn gjøres i dag ved hjelp av koblete hav-sjøismodeller for Arktis som bruker dataassimilering (Sakov et al., 2012). Dette er modeller som er utviklet ved Nansensenteret og som kjøres operasjonelt av Meteorologisk Institutt (<http://myocean.met.no/>). Sesongvarsling av is som viser hvordan isutbredelsen forventes i de kommende måneder er etterspurt av mange brukere, men slik varsling er foreløpig veldig usikker.

Fremtidige scenaria for sjøisutbredelse

Haviskapittelet i SWIPA-rapporten (Meier et al. 2012) konkluderer blant annet med at nedgang i havis i Arktis har akselerert de siste tiår, nye estimater indikerer nedgang også i sjøistykkelse og relativ sjøisalder. Prediksjoner for fremtidsscenarier viser stor variabilitet på regional skala.

Siden førsteårsisen er tynnere enn flerårsisen, vil dette ha betydning for planlegging av fremtidige operasjoner i Arktis. Et tynnere isdekke vil gi økte muligheter for å operere over større områder i lengre perioder hvert år. Men risiko og faremomenter ved å operere i førsteårsis vil likevel være store, siden denne isen kan bevege seg raskt, danne skruis og andre sjøissituasjoner som ikke lar seg varsle med de operasjonelle sjøisvarslingsmodellene som brukes i dag. I de kommende år forventes det store svingninger i isutbredelse fra år til år. Dette gjør at det blir særlig utfordrende å lage sesong- og flerårsvarsling for is med noenlunde pålitelighet. Å forbedre modellering og varsling av isen i Arktis blir en viktig oppgave på grunn av økende menneskelig aktivitet i Arktis og behov for bedre varsling av hav, is og værforhold.

Bedre overvåking av sjøisens utvikling i Arktis

Overvåking av sjøisens utvikling i Arktis kan forbedres gjennom observasjoner fra satellitter, undervanns-rigger/havobservatorium, sjøisplattformer og det nye norske isgående forskningsfartøyet.

Havisovervåking fra satellitt forbedres kontinuerlig. Ny satellitter med mer avansert og moderne teknologi kommer i bruk, og nye analysemetoder blir utviklet, samt at eksisterende modeller og metoder forbedres. Oppløsning i tid og rom øker. Med nye sensorer (ICESat, CryoSat) begynner man også å se på sjøis-tykkelse, og dermed ismasse.

Overvåkingsmetoder blir mer systematisert gjennom internasjonalt samarbeid. For eksempel jobbes det med å få sjøisobservasjoner fra skip som befinner seg i isen mer koordinert og gjort tilgjengelig kort tid etter observasjonene er gjort.

Et nytt norsk isgående forskningsfartøy vil øke mulighetene for norske forskningsmiljøer til å forbedre kunnskapen om havisen og dens endringer. Som et eksempel kan kalibrerings- og valideringstokt for satellittmålinger gjennomføres også i vanskelig tilgjengelige områder, og til årstider der isen gjør adgang begrenset med mindre egnet fartøy.

Referanser:

- Maslowski, W., J. C. Kinney, M. Higgins, and A. Roberts. The future of Arctic sea ice. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.* 2012. 40:625–54, doi: 10.1146/annurev-earth-042711-105345 (<http://earth.annualreviews.org>)
- Massonet, F, T. Fichefet, H. Goose, C. M. Bitz, G. Philippon-Berthier, M. M. Holland and P. Y. Barriat. Constraining projections of summer Arctic sea ice. *The Cryosphere Discuss.*, 6, 2931–2959, 2012 www.the-cryosphere-discuss.net/6/2931/2012/ doi:10.5194/tcd-6-2931-2012
- Meier, W.N., Gerland, S., Granskog, M.A., and Key, J.R. (coordinating lead authors; 2012): Chapter 9: Sea Ice. 87 pages. In: *Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic (SWIPA). Assessment Report.* Arctic Council and AMAP. 542 pages.
- NSIDC Arctic sea ice news: <http://nsidc.org/arcticseaicenews/>
- Perovich, D., W. Meier, M. Tschudi, S. Gerland, J. Richter-Menge: Sea Ice. In *Arctic report card 2012* update: http://www.arctic.noaa.gov/reportcard/sea_ice.html
- Sakov, P, Counillon, F, Bertino, L, Lisæter, KA, Oke, P, Korablev, A, TOPAZ4: an ocean sea ice data assimilation system for the North Atlantic and Arctic. *Ocean Sci.*, 8, 633–656, 2012, www.ocean-sci.net/8/633/2012/, doi:10.5194/os-8-633-2012
- Wang, M., and J. E. Overland (2012), A sea ice free summer Arctic within 30 years: An update from CMIP5 models, *Geophys. Res. Lett.*, 39, L18501, doi:10.1029/2012GL052868.
- Zhang, J., and D. A. Rothrock (2003), Modeling global sea ice with a thickness and enthalpy distribution model in generalized curvilinear coordinates, *Mon. Wea. Rev.*, 131(5), 681–697.

Deltakelse på innspillmøter

Deltakere på innspillmøte 16.01.13

Arctic Expedition Cruise Operators (AECO)
Bellona
CICERO
Cruise Nord-Norge og Svalbard
Det Norske Veritas
Høgskolen i Ålesund
Institutt for forsvarsstudier (IFS)
Landsorganisasjonen (LO)
Longyearbyen lokalstyre
Marintek
Maritim21
Maritimt Forum Nord
Narvik havn
Norges Fiskarlag
Norges forskningsråd
Norsk Havneforening
Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO)
Ocean Futures
Svalbard næringsforening
Svalbard Tourism
Universitetet i Nordland
Universitetet i Tromsø
World Wildlife Fund (WWF Norge)

Deltakere på innspillmøte 18.01.13

Arbeidsdepartementet
Fiskeri- og kystdepartementet
Forsvarsdepartementet
Justis- og beredskapsdepartementet
Miljøverndepartementet
Nærings- og handelsdepartementet
Olje- og energidepartementet
Utenriksdepartementet (Nordreseksjonen, Rettsavdelingen, Russlandsseksjonen)
Havforskningsinstituttet
Hovedredningssentralen
Innovasjon Norge
Kartverket
Kystverket
Norges forskningsråd
Norges Rederiforbund
Norsk Polarinstitutt
Oljedirektoratet
Petroleumstilsynet

Faggruppen

Johan Nic. Vold
Irene Waage Basili, GC Rieber Shipping
Hanna Lee Behrens, Norges Rederiforbund
Liv Astri Hovem, Det Norske Veritas
Ole Arve Misund, Universitetssenteret på Svalbard (UNIS)
Arild Moe, Fridtjof Nansens Institutt
Gunnar Sander, Norsk Polarinstitutt
Turid B. Stemre, Sjøfartsdirektoratet

Publikasjonskode: E-910 B
ISBN 978-82-7177-828-6
Design og ombrekking: Andvord Grafisk
Trykk: Departementenes servicesenter
04/2013 – opplag 200