

Håvard A Hundsnæs
Sigve Leistad

SAR i polare strøk

Bacheloroppgave i Nautikk
Veileder: Hallgeir Giske
Juni 2023

Håvard A Hundsnes
Sigve Leistad

SAR i polare strøk

Bacheloroppgave i Nautikk
Veileder: Hallgeir Giske
Juni 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk



Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

I denne oppgaven har vi forsket på Norges søk- og redningsberedskapskapasitet, med hovedfokus på polare strøk. På grunn av global oppvarming trekker isfronten seg lengre og lengre nordover noe som åpner større områder for utnyttelse av fiskeri, turisme og offshore leting. Med mere trafikk øker også sannsynligheten for ulykker og behovet for flere og bedre beredskapsressurser for å håndtere disse situasjonene når de oppstår.

Vi har valgt problemstillingen: Er Norges beredskapskapasitet i polare strøk tilstrekkelig og hva kan eventuelt forbedres?

Gjennom oppgaven har vi sett på: hvilke beredskapsressurser Norge besitter i dag (hovedsakelig sjø- og luftbaserte), hva Polarkoden er og hva den betyr for skipstrafikken og til slutt teoretisk SAR. For at vi skulle få svar på problemstilling og forskningsspørsmålene, startet vi med å legge grunnlaget i teorien. I teorien har vi lagt frem det vi mener er relevant og nyttig informasjon i teksten. Våre empiriske data kommer fra kvalitative intervju av personer med variert og relevant erfaring med SAR i polare strøk. I tillegg har vi gjennomgått offisielle rapporter og utredninger, som tar for seg forskjellige aspekter rundt polare strøk og SAR i disse områdene.

Funnene våre fra rapportene, og intervjuene av informantene våre fra Kystvakten, Hovedredningssentralen, Sysselmesteren og en anerkjent is-ekspert har gitt oss nyttig informasjon rundt dagens status av beredskapen, samt hvor den er mangelfull.

Hovedfunnene og konklusjon

Hvorvidt beredskapen er tilstrekkelig eller ikke, kommer an på hvilken type ulykker den er proporsjonert for å håndtere. Den typen ulykker som beredskapen hovedsakelig har måttet håndtere til nå, er fiske og fangst og mindre passasjerfartøy som har et begrenset antall personer om bord. Dette har den norske beredskapen håndtert godt takket være helikoptre og Kystvakten. Nå som isen trekker seg tilbake, og arktiske cruise blir mere populære, vil kolossale skip med tusenvis av personer bli mer normalt. Dette er ikke beredskapen rustet for å håndtere. Kost/nytteforholdet som må vurderes her, tilsier at oppbygging av beredskapen til et nivå som håndterer cruiseulykker, blir alt for dyrt og er ikke realiserbart. Den arktiske beredskapen trenger flere ressurser, blant annet flere isbrytere, men dette vil ikke løse problemet. Løsningen ligger kanskje isteden i regulering av cruisetrafikken med persons- og størrelsesbegrensninger.

Summary

In this bachelor's thesis we have researched the Norwegian search and rescue resources, with a focus on polar areas. Because of global warming, the Arctic icefront is retreating further and further north which opens ever more areas for fishing, tourism and offshore exploits. With this potential for increased traffic the probability of accidents and shipwrecks also increases, meaning the responsible governments need more and better resources to handle these situations when they arise.

We have therefore chosen the question: Is the Norwegian emergency response resources in polar regions sufficient?

Throughout the thesis we have looked at what emergency resources does Norway possess (mainly air and land based), what is the Polarcode and what does it mean for shipping and lastly theoretical SAR. For us to answer the chosen questions, we began with a basis in established theory. In the theory we have presented what we believe to be relevant and necessary information for the latter part of the thesis. Our empirical data comes from qualitative interviews with persons with varied and relevant experience with SAR in polar areas. In addition, we have read and interpreted official reports based on different aspects of polar areas and SAR within these areas.

Our findings from the reports as well as our interviews of informants from the Norwegian Coastguard, the Main Rescue Central, Sysselmasteren on Svalbard and a recognized ice expert have presented many different views and opinions on today's emergency apparatus and where it is lacking.

Main finds and conclusion

Whether the emergency resources are sufficient depends entirely on the type of accident they are equipped to handle. The incidents they have dealt with up till now, have been mostly fishing or smaller passenger vessels with a limited number of persons on board. These situations have been handled well by today's emergency response largely thanks to helicopters and the Coastguard. Now that the ice is withdrawing and cruises in the Arctic is becoming more popular, colossal ships carrying thousands of people become more normal. Which the emergency response is not prepared to handle. The cost benefit equation that has to be considered tells us that the build-up necessary to handle cruise accidents would be far too expensive. The Arctic needs more resources, among other things more icebreakers, but this will not solve the problem. A solution might be to regulate who can sail in these areas, limit the size of the vessels or the number of persons on board or both.

Forord

Denne bacheloroppgaven er skrevet av to nautikkstudenter fra NTNU Ålesund med matrosfagbrev fra Kystvakten, henholdsvis KV Sortland og KV Nornen. Det har vært en lærerik og utfordrende prosess å forske på temaet SAR i polare strøk.

Bakgrunnen for valg av tema stammer fra vår interesse rundt Kystvakten og deres funksjon i forbindelse med søk og redning generelt. Det å fordype seg i, og lære mer om oppgavens tema, ser vi på som relevant for vårt videre arbeid på havet etter endt studie. Vi har i løpet av studiet gjennomført undervisning og kurs i “Bridge Resource Management” og Polarkode Basic, som også la grunnlaget for at vi valgte søk og redning spesifikt i polare strøk.

Formålet i oppgaven er å undersøke Norges beredskapskapasiteter i polare strøk, og vurdere om denne er tilstrekkelig for dagens og fremtidens behov. Vi har sett på relevante øvelser og rapporter knyttet til polare strøk, samt intervjuet informanter med arbeidserfaring fra nasjonale SAR-etater.

Vi vil rette en takk til vår veileder Hallgeir Giske for gode innspill, bidrag og forventninger som har hjulpet oss å løfte oppgaven. Videre retter vi oss mot informantene og takker for verdifull informasjon og innspill gjennom de intervjuene vi har gjennomført. Den erfaringen og kunnskapen de har kommet med har vært med på å gi oss en større forståelse og dermed styrket oppgaven.

Ålesund, juni 2023

Håvard Hundsnæs og Sigve Leistad

Håvard Hundsnæs

Sigve Leistad

Terminologi og forkortelser

BRM – Bridge Resource Management

Bruttotonnasje - Mål på skipsstørrelse som baserer seg på totalt volum av lukkede rom

Deplasement - Vanlig mål på størrelsen til skip og beskriver vekten av vannet som skroget fortrenger

DNV – Det Norske Veritas

DSC - Digital Selective Calling (måte å kalle opp skip og informere flere på en gang f.eks. nødvarsel)

EPIRB - Emergency Position Indicating Radio Beacon

HF – High Frequency

HPB - Hurtiggående patruljebåt

HRS – Hovedredningsentralen

IACS - International Association of Classification Societies

IAMSAR - International and Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual

ICAO-konvensjonen - Convention on International Civil Aviation

IMO - International Maritime organization

JRCC - Joint Rescue Coordination Center

KV – Kystvakten

LOA - Length Over All (den totale lengden til et skip)

MARPOL - International Convention for the prevention of pollution from ships

MEPC - Marine Environment Protection Committee

MF – Medium Frequency

MOB - Mann Over Bord

MRO – Mass Rescue Operations

MSC – Maritime Safety Committee

NOFO – Norsk Oljevernforening For Operatørselskap

OSC – On Scene Coordinator

POB – Persons On Board (Totalt antall personer om bord)

Safe Haven - Område hvor man kan reise for å beskytte seg mot fare

SAR - Search and Recue / Søk og redning

SART – Search And Rescue radar Transponder

SITREP – Situation Report

SMC – Search and Rescue Mission Coordinator

SOLAS - Safety of lives at sea. En konvensjon som omhandler sikkerhet til personell og skip til sjøs

STCW - The International Convention of Standards of Training

Territorialfarvann - Måles normalt 12nm ut fra kystlinjen til en kyststat.

VHF – Very High Frequency

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	1
	1.1 PROBLEMSTILLING.....	1
	1.2 AVGRENSING	2
2	TILGJENGELIG REDNINGSTJENESTE I POLARE STRØK	3
	2.1 DEN NORSKE REDNINGSTJENESTEN.....	3
	2.2 SJØ.....	4
	2.3 LUFT.....	11
	2.4 SVALBARD.....	17
	2.5 INTERNASJONALE SAMARBEID.....	18
	2.6 NASJONALE ØVELSER I POLARE FARVANN I NYERE TID.....	19
3	TEORI	22
	3.1 SAR.....	22
	3.2 POLARKODEN.....	27
	3.3 UTVIKLING AV ISFRONTEN.....	33
4	METODE	35
	4.1 KVALITATIV METODE	35
	4.2 INNSAMLING AV DATA	37
5	RESULTAT	38
	5.1 INTERVJU	38
6	DRØFTING	44
	6.1 DAGENS OG FREMTIDENS BEREDSKAP	44
	6.2 UTFORDRINGER	46
	6.3 OVERLEVELSESTID	47
	6.4 MULIG ENDRINGER AV POLARKODEN	49
7	KONKLUSJON	50
	7.1 BEREDSKAPEN	50
	7.2 UTFORDRINGER	51
	7.3 OVERLEVELSESTID	51
	7.4 MULIGE ENDRINGER TIL POLARKODEN	51
	BIBLIOGRAFI	53

Figurliste

Figur 1, Norsk ansvarsområde for redningstjenesten. Hentet fra Hovedredningsentralen.no (2023)	4
Figur 2, Organisasjonskart. Hentet fra Hovedredningsentralen. No (2023)	4
Figur 3, Deler av kystvaktens flåte til kai på kystvaktstasjon Sortland. Hentet fra Forsvaret.no/kystvakten (2023).....	5
Figur 4, Figur, KV Nordkapp. Hentet fra Wikipedia.no (2023)	6
Figur 5, Jan Mayen-klassen illustrasjon. Hentet fra Vard.com 2023	7
Figur 6, KV Svalbard i isen. Hentet fra Forsvaret.no (2023).....	7
Figur 7, KV Harstad. Hentet fra Forsvaret.no (2023)	8
Figur 8, KV Bergen. Hentet fra Myklebustverft.no (2023).....	8
Figur 9, KV Bison. Hentet fra Forsvaret.no (2023)	9
Figur 10, KNM Roald Amundsen. Hentet fra Forsvaret.no (2023)	10
Figur 11, Polarsyssel. Hentet fra Maritimt.com (2023)	10
Figur 12, Super Puma på Svalbard. Hentet fra helis.com (2023).....	11
Figur 13, Sea King utfører løft. hentet fra forsvaret.no (2023).....	12
Figur 14, SAR Queen. Hentet fra fma.no (2023)	12
Figur 15, Seahawk. Hentet fra tu.no (2023)	13
Figur 16, Sikorsky SH-92. Hentet fra bristowgroup.com (2023).....	13
Figur 17, Sivil helikopterplassering (markert gul). Kilde informant HRS (2023).....	14
Figur 18, C-130J Hercules. Hentet fra forsvaret.no (2023).....	15
Figur 19, P-3 Orion. Hentet fra Forsvaret.no (2023).....	15
Figur 20, P-8 Poseidon. Hentet fra Forsvaret.no (2023)	16
Figur 21, Beechcraft King Air B350ER. hentet fra Teknisk ukeblad (2023)	16
Figur 22, Fordeling av ansvar under Arctic search and rescue agreement. Hentet fra Barentswatch.no (2023).....	18
Figur 23, Overlevelsesgrad fra SARex-øvelsene (hentet fra masteroppgave: Masseredningsoperasjon på Svalbard (19.06.22) 2023	20
Figur 24, Utvidet kvadratsøk. Hentet fra IAMSAR manual vol III (2023).....	24

Figur 25, Parallellsøk. Hentet fra IAMSAR manual vol III (2023)	24
Figur 26, Sektorsøk. Hentet fra IAMSAR manual vol III (2023)	24
Figur 27, GMDSS krav til kommunikasjonsutstyr i de ulike seilingsområdene. Hentet fra Admiralty list og radio signals (2023).....	24
Figur 28, Dekningsområde for radiokommunikasjon. Hentet fra Admiralty list of radio signals (2023)	25
Figur 29, Overlevingstid i vann. hentet fra undervisningsmaterieill NTNU Nautikk (2023) ..	26
Figur 30, Informasjonsgrafikk. Hentet fra imo.org (2023)	29
Figur 31, Virkeområde i Antarktis. Hentet fra polarkoden (2023)	31
Figur 32, Virkeområde i Arktis Hentet fra polarkoden (2023)	31
Figur 33, Hentet fra DNV.no (2023)	31

Tabelliste

Tabell 1, Helikopter.....	14
Tabell 2, Fly	17
Tabell 3, Isklasser.....	32
Tabell 4, Ulykker, år for år, måned for måned (Passasjerskip) Hentet fra sdir.no (mai, 2023)	48
Tabell 5, Ulykker, år for år, måned for måned (Fiskefartøy) Hentet fra sdir.no (mai, 2023) ..	48

1 Innledning

1.1 Problemstilling

En stadig større tilgang til arktiske strøk medfører økt trafikk, dermed øker sjansen for ulykker. Dette stiller større krav til tilstedeværelse og kompetanse på SAR. Regjeringens nordområdestrategi fra 2017, tar opp denne tematikken og listet opp følgende mål med «forsvarlig aktivitet» som et nøkkelpunkt (Jørgensen, et al., 2020).

«Styrke sikkerhet og beredskap knyttet til økt aktivitet i nord»

Mye har dermed blitt gjort i etterkant for å nå målsetningen, spesielt ved å forebygge mot hendelser på sjøen. Tiltak er blitt gjort for å redusere sannsynlighet og konsekvens ved uhell og ulykker. Det er imidlertid fortsatt et gap mellom den beredskapen som eksisterer i dag, og det som menes er nødvendig (Jørgensen, et al., 2020).

Ved å undersøke beredskapskapasiteten til Norge i polare strøk, får en kartlagt kapasitetene og vurdere det eventuelle behovet for utbedring. Videre har Polarkoden en viktig rolle for å sette en standard for hvilken skipstrafikk som foregår i polare strøk. Uten blant annet Polarkoden, som setter standarder, risikerer man stort press fra skip som er fullstendig uforberedt på forholdene. Polare farvann byr på utfordringer som hardt vær, is, lave temperaturer, store avstander, kommunikasjonsproblemer og mørketid, som kan gjøre SAR-operasjoner betydelig vanskeligere.

I lys av dette ønsket vi å se på:

- Er Norges beredskapskapasitet i polare strøk tilstrekkelig, og hva kan eventuelt forbedres?
- Polarkodens rolle i samband med kommersiell skipstrafikk.
- Problematikken med SAR i polare strøk.

1.2 Avgrensning

Oppgavens begrensinger settes til polare strøk rundt Svalbard, Barentshavet og Norges ressurser, kapasitet og kompetanse. Bakgrunnen for begrensingen er mulighetene for informasjonsinnsamling og relevans knyttet til Norges SAR-rolle i polare strøk. Vi kommer fortsatt til å opplyse om internasjonalt samarbeid og traktater, da disse er viktig for sikkerheten i polare strøk, og forbedring av kompetanse ved felles øvelser. Når det er snakk om Polarkoden, skal vi bruke sikkerhetsdelen da det er denne som er relevant for oppgaven. Polarkoden inneholder viktige elementer som knyttes til risiko og sikkerhet ved ferdsel i nordlige områder. Vi beskriver videre tilgjengelige redningstjenester, i polare strøk og har dermed utelukket den indre Kystvaktflåten og andre profesjonelle redningstjenester, som redningsselskapet, da vi ser på de som mindre relevante siden de ikke er i stand til å operere i polare farvann. Samme tankesett har vi brukt i vurdering av luftressursene, ved at vi belyser ressurser som finnes og kan mønstres, uten særlig fokus på hvor sannsynlig det er at de faktisk benyttes.

«Mulighet og kapasitet og ikke sannsynlighet»

2 Tilgjengelig redningstjeneste i polare strøk

2.1 Den Norske redningstjenesten

Den Norske redningstjenesten er et offentlig organ underlagt Justisdepartementet med Justisministeren som øverst ansvarlig. Redningstjenesten defineres av mange som “en nasjonal dugnad for å redde liv”. Dette er på grunn av at det benyttes offentlige, private og frivillige aktører som sammen skal redde mennesker fra øyeblikkelig fare og ulykkesituasjoner (Hovedredningssentralen, u.d.).

Den Norske redningstjenesten baserer seg på fire prinsipper:

Samvirkeprinsippet: “Redningstjenesten utøves som et samvirke mellom offentlige organer, frivillige organisasjoner, private virksomheter og personer. Alle offentlige organer som har kapasitet, informasjon eller kompetanse egnet for redningsformål, plikter å bidra i redningstjenesten med til enhver tid tilgjengelige kapasiteter, kompetanse og fullmakter. Samvirkeprinsippet innebærer at alle aktører har et selvstendig ansvar for å sikre best mulig samvirke både i det forberedende arbeidet og under redningsaksjoner.”

Ansvarsprinsippet: “Det organet som har ansvar for funksjoner eller oppgaver til daglig, har også ansvaret for disse under en redningsaksjon, uavhengig av omfang og årsak til denne.”

Prinsippet om integrert tjeneste: “Redningstjenesten er en integrert tjeneste, noe som innebærer at den omfatter alle typer redningsaksjoner knyttet til land-, sjø- og luftredningstjeneste.”

Koordineringsprinsippet: “Redningstjenesten koordineres i forbindelser og innsats gjennom hovedredningssentralene og underlagte lokale redningssentraler” (Hovedredningssentralen, u.d.).

2.1.1 Inndeling og område

Ansvarsområdet til den norske redningstjenesten, innebærer norsk territorium med Svalbard, samt de sjø- og luftområder som er fastsatt av Norge og nabostater på grunnlag av internasjonale overenskomster hvor Norge har forpliktet seg til å yte redningstjeneste.

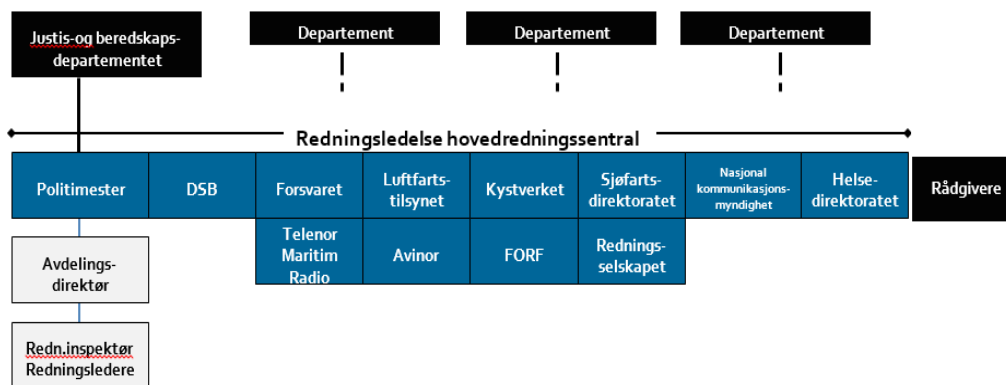
Dette området strekker seg, som vi kan se på *Figur 1*, fra 57 grader nord i Skagerrak til Nordpolen med avgrensning i vest på Greenwich meridianen (noe tilpasning på grunn av olje og offshorevirksomhet) og til ca. 35 øst ved Varanger.

Tjenesten deles inn i to hovedredningssentraler som har ansvar for hvert sitt geografiske område; HRS Nord med base i Bodø har ansvar fra 65 grader N og nordover til Nordpolen, vest til 0 meridianen og øst til Norge-Russlandgrensen. HRS Sør med base nær Sola i Stavanger, har ansvar fra 65 grader N og sør til Sverige/Danmark og vest til Storbritannia. Årsaken til at man har to HRS 'er og ikke en for hele landet, er at de skal kunne støtte og ta over for hverandre dersom den ene bli satt ut av spill (Hovedredningssentralen, u.d.).



Figur 1, Norsk ansvarsområde for redningstjenesten. Hentet fra Hovedredningssentralen.no (2023)

Organisering av den Norske redningstjenesten er fastsatt i kongelig resolusjon “Organiseringsplan for redningstjenesten” av 06. Desember 2019. Norge har i tillegg internasjonale forpliktelser for luft- og sjøredningstjenesten internasjonalt gjennom SAR-konvensjonen (International Convention on Maritime Search and Rescue, 1979) og ICAO-konvensjonen 1944 (Hovedredningssentralen, u.d.).



Figur 2, Organisasjonskart. Hentet fra Hovedredningssentralen. No (2023)

2.2 Sjø

Redningsressurser til sjøs er ekstremt viktig i en SAR-operasjon, fordi de ofte har stor kapasitet, utholdenhet og varierte ressurser. Med dette menes at de kan redde store mengder med folk på en gang, skip har ofte leger eller personell med begrenset medisinsk kompetanse, og er i stand til å operere flere uker uten stopp om nødvendig.

2.2.1 Kystvakten

Når man skal snakke om SAR-ressurser til sjøs, og spesielt polare strøk, vil Kystvakten være en av de desidert største bidragsyterne, da de har personell, erfaring, kompetanse og materiellet til å delta og fungere som OSC i slike situasjoner.

Kystvakten er en del av det norske sjøforsvaret, noe som betyr at de i tillegg til SAR og fiskerioppsyn, også er en del av den militære tilstedeværelsen til sjøs. Kystvaktens andre ansvarsområder innebærer suverenitetshevdelse, ressurskontroll, tolloppsyn og miljøvern (Forsvaret, u.d.).

Kystvakten har en stor og variert flåte med fartøy, helikopter og fly som de benytter seg av for å utføre sine oppgaver. Vi skal her se på de 10 sjøgående fartøyene i ytre Kystvakt, hvor de befinner seg, opererer, deres spesifikasjoner og kapasiteter. Kystvakten består av 15 fartøy som deles inn i to klasser, indre og ytre Kystvakt, hvor Indre består av fem fartøy og Ytre de resterende 10.

Kystvaktens hovedbase er SKYS, eller Sjøforsvarets Kystvaktstasjon Sortland, som huser sjef Kystvakten, Kystvaktstaben samt de fleste kystvaktfartøyene i Norge. Ikke alle av Kystvaktens fartøy har base på SKYS, de lenger sør i landet holder til ved Haakonvern ved Bergen, som er Norges største Sjøforsvarsbase (Forsvaret, u.d.).



Figur 3, Deler av kystvaktens flåte til kai på kystvaktstasjon Sortland. Hentet fra Forsvaret.no/kystvakten (2023)

Ytre Kystvakt

Den ytre avdelingen av Kystvakten består som sagt av 10 fartøyer. I motsetning til indre så er ytre mye mer variert med flere klasser og enkeltstående fartøyer. Den mest åpenbare forskjellen er størrelse. Ytre har betydelig større deplasement enn indre, og er mer rustet for tøffere værforhold. Forskjellen er også hvor de seiler, indre nært kysten, og generelt innaskjærs, mens Ytre seiler mer på åpent hav, og lenger vekk fra fastlandet.

Nordkapp-klassen

Kystvaktens eldste fartøy ble bygget i Norge mellom 1980 og 1981 og består av KV Nordkapp (W320), KV Senja (W321) og KV Andenes (W322). Skipene har LOA på 105m, bredde på 14,6m, dypgående på 5,66m, deplasement på 3320 tonn og en toppfart på 21kt. Fartøyene er utstyrt med helikopterdekk og hangar, samt at de er godt rustet til å operer i nordlige områder. KV Senja ble tatt ut av tjeneste i 2021 og KV Nordkapp har blitt overført til Marinen. Disse fartøyene hadde isklasse, dette har de mistet med årene på grunn av alder (Forsvaret, u.d.). Nordkapp-klassen skal erstattes av tre nye fartøy i Jan Mayen-klassen.



Figur 4, Figur, KV Nordkapp. Hentet fra Wikipedia.no (2023)

Jan Mayen-klassen

Den nyeste klassen med Kystvaktfartøy er Jan Mayen-klassen med tre fartøy som skal erstatte de eldende Nordkapp-klasse skipene. Klassen skal bestå av KV Jan Mayen (W310), KV Bjørnøya (W311) og KV Hopen (W312) som skulle leveres mellom 2022 og 2024. Fartøyene er i stand til å bære og vedlikeholde Forsvarets NH90 helikopter, samt de større SAR Queen (Fartøyene var planlagt å huse NH90 før forsvarets avtale med helikoptrene ble avsluttet). I tillegg er de utrustet for nødslep, oljevern og operasjon i arktiske strøk. Skipene har LOA på

136,4m, bredde på 21,4m, dypgående på 6,2m, deplasement på 9612 tonn og fart på over 22 kt (Dalløkken, 2021). Fartøyene får Isklasse PC 6 (Forsvaret, u.d.).



Figur 5, Jan Mayen-klassen illustrasjon. Hentet fra Vard.com 2023

KV Svalbard

Kystvaktens tidligere største fartøy er KV Svalbard, bygget i 2002 spesielt for å operere i arktiske og nordlige områder. Med is-forsterket skrog og kraftig maskineri kan Svalbard bryte 1m fast is og 4m sprukket is. Skipet har POLAR-10 Icebreaker klasse tilsvarende PC 3/4 som gjør at skipet defineres som en isbryter. Den er rustet for SAR, oljevern, slep og dykking i tillegg til å være helikopterbærende. Svalbard har dimensjonene LOA 103,7, bredde 19,1m, 6,5m dypgående, deplasement på 6375 tonn og fart på 18kt. KV Svalbard er det fartøyet som til daglig oppholder seg mest i nordlige og polare strøk (Forsvaret, u.d.).



Figur 6, KV Svalbard i isen. Hentet fra Forsvaret.no (2023)

KV Harstad

Skipet er sammen med Svalbard eneste uten søsterskip og dermed sin egen klasse i Kystvakten. Den er beregnet for operasjon i nordlige strøk, men ikke i den grad som KV Svalbard. Dette grunnet dens isklasse Ice-1B (Skipsrevyen, 2007). Fartøyet ble bygget i 2005, og leid ut til Kystvakten av Remøy shipping frem til 2009 da Kystvakten tok over fullstendig eierskap. Skipet har LOA 83m, bredde på 15,5m, 6m dypgående og deplasement på 3130 tonn. Harstad har god slep, olje- og havariberedskap samt at den er i stand til å ta om bord ubåtreddningsystem og Sjøforsvarets undervannsfarkost (Forsvaret, 2020).



Figur 7, KV Harstad. Hentet fra Forsvaret.no (2023)

Barentshav-klassen

Klassen består av de tre fartøyene KV Barentshav (W340), KV Bergen (W341) og KV Sortland (W342). Bygget mellom 2008-2010 og leies fra Remøy management. Fartøyene er dimensjonert med LOA 93,2m, bredde på 16,6m, dypgående på 6,8m, 4000 tonn deplasement og toppfart på 20kt. Alle fartøyene er utrustet med oljevernustyr samt kapasitet til slep og brannslukking. Klassen kan også, sammen med KV Harstad, ta om bord ubåtreddningsutstyr og Sjøforsvarets undervannsfarkost (Forsvaret, 2020). Isklasse Ice C (Skipsrevyen, 2022).



Figur 8, KV Bergen. Hentet fra Myklebustverft.no (2023)

KV Jarl og Bison

KV Jarl (W324) og KV Bison (W323), bygget i 2014 og 2015 som sivile offshore fartøy for Boa Offshore. I 2020 ble de leid inn til Kystvakten på grunn av deres slepeegenskaper når Kystvakten overtok den statlige slepeberedskapen. Skipene har LOA 91m, bredde 22m, dypgang 8,2, deplasement på 7382 tonn og toppfart 18kt. På grunn av deres opprinnelige rolle som ankerhåndteringsfartøy i offshorenæringen, er Jarl og Bison begge godt rustet til slep og berging med 267 tonn bollard pull (Forsvaret, 2020). KV Jarl har Isklassen Ice-1C (Skipsrevyen, 2015).



Figur 9, KV Bison. Hentet fra Forsvaret.no (2023)

2.2.2 Marinen

Marinen er den andre avdelingen innen det Norske Sjøforsvaret, og er den stående militære styrken til sjøs bestående av Fregattvåpenet, Korvetter, Ubåter, Mineryddere, Marinejeger-, Kystjeger- og Minedykkerkommandoene. Hovedoppgavene til marinen er knyttet til krig, men i fredstid består oppgavene av trening og å stå til disposisjon for operative myndigheter. Marinen innehar ikke den samme kompetansen når det kommer til SAR som Kystvakten, men er uten tvil en kjærkommen ressurs. Av Marinens ressurser, er fregattene best egnet til SAR-operasjoner, spesielt i polare strøk, da de har størrelsen til å operere i tøffere forhold, samt at en hvert år besøker og øver rundt Svalbard (Hem, 2021).

Fregattvåpenet

Denne avdelingen består av fire operative fregatter (fem frem til Helge Ingstadulykken) i Fridtjof Nansen-klassen bygget mellom 2006 og 2011. Disse fartøyene er KNM Fridtjof Nansen (F310), KNM Roald Amundsen (F311), KNM Otto Sverdrup (F312), KNM Thor Heyerdahl (F314) i tillegg til KNM Helge Ingstad (F313) som kolliderte og havarerte i 2018. LOA 134m, bredde 16,8m, dypgående på 7,6m, deplasement på 5290 tonn og fart på 26kt (Forsvaret, 2020).



Figur 10, KNM Roald Amundsen. Hentet fra Forsvaret.no (2023)

2.2.3 Polarsysssel

MS Polarsysssel er tjenestefartøyet til Sysselmesteren på Svalbard og ble levert 11. September 2014. Fartøyet er spesialbygget og tilpasset til å kunne utføre Sysselmesterens oppgaver og oppdrag herunder oljevernberedskap, søk og redning og miljøovervåkning. Polarsysssel er operativ 12 mnd. i året. Polarsysssel er av isklasse ICE 1B, Wintericed BASIC klasse (mot ising av fartøyet), har helikopterdekk som kan demonteres, mulighet for å bunkre helikopter og utstyrt med vinsj for å slepe andre fartøy. LOA 88,5m, bredde 17,6m, dypgående 6,4m og bruttotonnasje på 4324 tonn (Giske, 2018).



Figur 11, Polarsysssel. Hentet fra Maritimt.com (2023)

2.3 LUFT

I en søk- og redningsaksjon er luftbårne ressurser viktige da de kan forflytte seg mye raskere enn fartøy på sjøen, og dermed ankomme et ulykkessted hurtig. I tillegg kan luftressurser søke store områder raskt og effektivt. Dette er spesielt viktig i kalde og nordlige områder. Med moderne hjelpemidler som varmesøkende kamera og nattsynbriller kombinert med overblikket en luftressurs gir, kan søkeprosesser effektiviseres i en tidskritisk situasjon.

2.3.1 Redningshelikopter

«Redningshelikopter: Spesialutrustet helikopter med besetning og kapasiteter til å kunne utføre søk- og redningsoppdrag.» (Justis- og beredskapsdepartementet, 2020).

AS332L1 Super Puma

Super Puma er en helikoptertype som er mye brukt i det sivile og i det militære verden over. I Norge benyttes Super Puma i offshore for transport av personell, utstyr og som redningshelikopter på Svalbard hvor de er underlagt Sysselmasteren.

På Svalbard bemannes to Super Puma som er tilgjengelig for SAR både på land og i havområdene rundt (Sysselmasteren på Svalbard, 2019). Helikopteret har en rekkevidde på 831km, maks hastighet på ca. 280 km/t og plass til inntil 24 personer. Super Pumaene på Svalbard er godt utstyrt til SAR ved at de er tilpasset lave temperaturer, auto hover, varmesøkende kamera og av-isingsutstyr (Rykhus, 2021).



Figur 12, Super Puma på Svalbard. Hentet fra [helis.com](https://www.helis.com) (2023)

Sikorsky SH-3 Sea King

Norges nåværende redningshelikopter som er underlagt redningshelikoptertjenesten og 330 Skvadronen. Sea King har vært i tjeneste siden 1970-tallet og skal i løpet av 2023 utfases av de nye SAR Queen helikoptrene. Forsvaret har og drifter, på vegne av justis- og beredskapsdepartementet, seks helikopter fordelt på to baser i Norge. Sea King har marsjfart på 185km/t, maksimal flytid på 5 timer, har besetning på seks (inkludert en anestesilege) og kapasitet til å frakte 18 passasjerer eller 6 bårer (Forsvaret, u.d.).



Figur 13, Sea King utfører løft. hentet fra forsvaret.no (2023)

AW101 SAR Queen

Norges nye søk- og redningshelikopter SAR Queen ble først tatt i bruk i 2020, og skal etter planen ha hele flåten i full drift i løpet av 2023. Det har blitt bestilt 16 SAR Queen, hvorav 12 har blitt levert så langt. Helikoptrene skal ha hovedbase på Sola og avdelinger på Rygge, Ørland, Bodø, Banak, og fra 2023 Florø. SAR Queen har marsjfart på 278km/t, en rekkevidde på ca. 500km og har en besetning på seks personer. SAR Queen er bedre rustet og egnet for nordlige forhold enn Sea King, med bedre rekkevidde, bedre lasteevne og avanserte systemer (Forsvaret, u.d.).



Figur 14, SAR Queen. Hentet fra fma.no (2023)

SEAHAWK

14. mars 2023 offentliggjorde Forsvaret at Regjeringen har besluttet å kjøpe nye maritime helikopter til forsvaret som skal erstatte NH-90. Disse er av typen Sikorsky MH-60R Seahawk og skal starte leveransen i 2025. Seahawk er brukt av andre allierte, og skal i første omgang brukes i Kystvakten slik at de får tilbake sin helikopterberedskap som NH90 i utgangspunktet skulle ha. (Forsvaret, 2023) Totalt kjøpes 6 helikoptre (Forsvarsdepartementet, 2023).



Figur 15, Seahawk. Hentet fra tu.no (2023)

Sikorsky SH-92

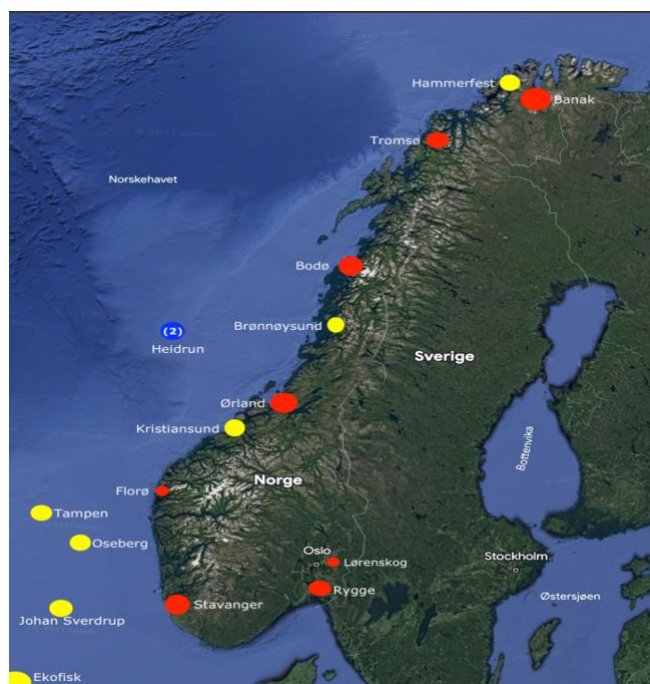
Benyttes av ulike sivile Norske offshore installasjoner for å frakte blant annet personell. I tillegg kan de benyttes ved SAR aksjoner. Fordelen med disse helikoptrene er at de har stor passasjerkapasitet (22stk), og er dermed en stor ressurs for eventuell evakuering til sjøs. Rekkevidde på 1272 km med 19 passasjerer og marsjfart på 80km/t (toppfart 305km/t) (Jarslett, 2021).



Figur 16, Sikorsky SH-92. Hentet fra bristowgroup.com (2023)

Tabell 1, Helikopter

Hvor	Hva	Antall	Aksjonsradius / flytid	Hastighet
Svalbard	AS332L1 Super Puma	2stk	831km	280km/t (Maks)
Sola, Rygge, Ørland, Bodø og Banak	Sikorsky SH-3 Sea King	6stk	410km	185km/t (Marsj)
Sola, Rygge, Ørland, Bodø, Banak og Florø	AW101 SAR Queen	12stk (16)	500 km	278km/t (Marsj)
Kystvakten	SEAHAWK	6stk	834 km	168 km/t (Marsj)
Hammerfest Brønnøysund Tampen Oseberg Joan Sverdrup Ekofisk	Sikorsky SH-92	7stk (varierer ut ifra tilgjengelighet)	1272 km	80km/t (Marsj)



Figur 17, Sivil helikopterplassering (markert gul). Kilde informant HRS (2023)

2.3.2 Fly

C-130J Hercules

Hercules er taktiske transportfly som har i oppgave å frakte personell og materiell, hovedsakelig i militær sammenheng. Kan også frakte utstyr for sivile etater ved behov. Flyene har en marsjfart på over 600km/t og har en rekkevidde på 6850km ulastet, 4600km lastet. Norge eier fire Hercules fly som alle er stasjonert på Gardemoen og tilhører 335-skvadronen (Forsvaret, u.d.).



Figur 18, C-130J Hercules. Hentet fra forsvaret.no (2023)

P-3 Orion

Orion er Norges nåværende maritime patruljefly, som i en eller annen kapasitet har vært i tjeneste siden 1969. Flyene har en rekkevidde på ca. 8000km eller 14 timer flyvning og benyttes til overvåkning, rekognosering, informasjonsinnsamling, miljø og ressursforvaltning, suverenitetshevdelse og søk og redning. Norge har 6 av disse flyene som i løpet av 2022-2023 skal utfases og erstattes av P-8 Poseidon (Forsvaret, u.d.).



Figur 19, P-3 Orion. Hentet fra [Forsvaret.no](https://forsvaret.no) (2023)

P-8 Poseidon

Arvtakeren til Orion er Poseidon, moderne maritime patruljefly som blir levert til Norge i løpet av 2022-2023. Poseidon er laget for å utføre de samme oppgavene som Orion: overvåkning, rekognosering og informasjonsinnsamling. Flyene har en maksimal flyhastighet på 907 km/t og en rekkevidde på rundt 2200 km pluss fire timer med patruljering. Norge skal motta fem av disse flyene og de skal stasjoneres på Evenes (Forsvaret, u.d.).



Figur 20, P-8 Poseidon. Hentet fra Forsvaret.no (2023)

Beechcraft King Air B350ER

Et trepartssamarbeid mellom NOFO, Kystverket og Kystvakten har siden 2012 benyttet seg av to overvåkningsfly til forskjellige oppdrag. Det er i utgangspunktet et primærfly (LN-KYV) og et reservefly (LN-TNG) som driftes av Sundt Air. De er utstyrt med avansert overvåkningsutstyr, som for eksempel varmesøkende kamera. Flyene brukes i utgangspunktet til generelle overvåkningsoppdrag hvor det kartlegger eventuell problemer i norske farvann. Videre har det også oppdrag som oppfølging av skipstrafikk, fiskeriinspeksjoner og toll. Maks rekkevidden på 2000nm v/30 000fot gjør det mulig at flyene kan fly fra Bergen til Svalbard tur/retur uten å bunkre. Flytiden er i tillegg på 12 timer. Dette gjør at de også tas i bruk av Hovedredningsentralen i forbindelse med søk- og redningsoppdrag. LN-KYV er utstyrt med peileutstyr for nødpeilesendere, som gjør det mulig å fange opp personer i nød til havs. I utgangspunktet har flyene base på Flesland ved Bergen (Dalløkken, 2012).



Figur 21, Beechcraft King Air B350ER. hentet fra Teknisk ukeblad (2023)

Tabell 2, Fly

Hvor	Hva	Antall	Aksjonsradius/ flytid	Hastighet
Flesland	Beechcraft King Air B350ER	2stk	3700 km eller 12 timer	580 km/t (Marsj)
Gardemoen	C-130J Hercules	4stk	4600-6850 km	657 km/t (Marsj)
Andøya	P-3 Orion	6stk	8000 km eller 14 timer	750 km/t (Maks)
Evenes	P-8 Poseidon	5stk (i løpet av 2023)	2200 km+4timer patruljering	907 km/t (Maks)
Ørlandet	F35	52stk	Ca. 2200 nm	1900 km/t (Maks)

2.4 Svalbard

Sysselmasteren har ansvar for den lokale redningstjenesten på Svalbard. Dette gjøres under overordnet ledelse av HRS Nord-Norge. Sysselmasteren disponerer sambandsutstyr og flere basestasjoner (stette, 2020) som skal dekke de mest trafikkerte områdene rundt Svalbard. (Sysselmasteren på Svalbard, 2019) Svalbard har et beskjedent befolkningstall på 2887 per 2022, hvorav 2504 bor i Longyearbyen og Ny Ålesund, og 391 i Barentsburg (Thuesen & Barr, 2023).

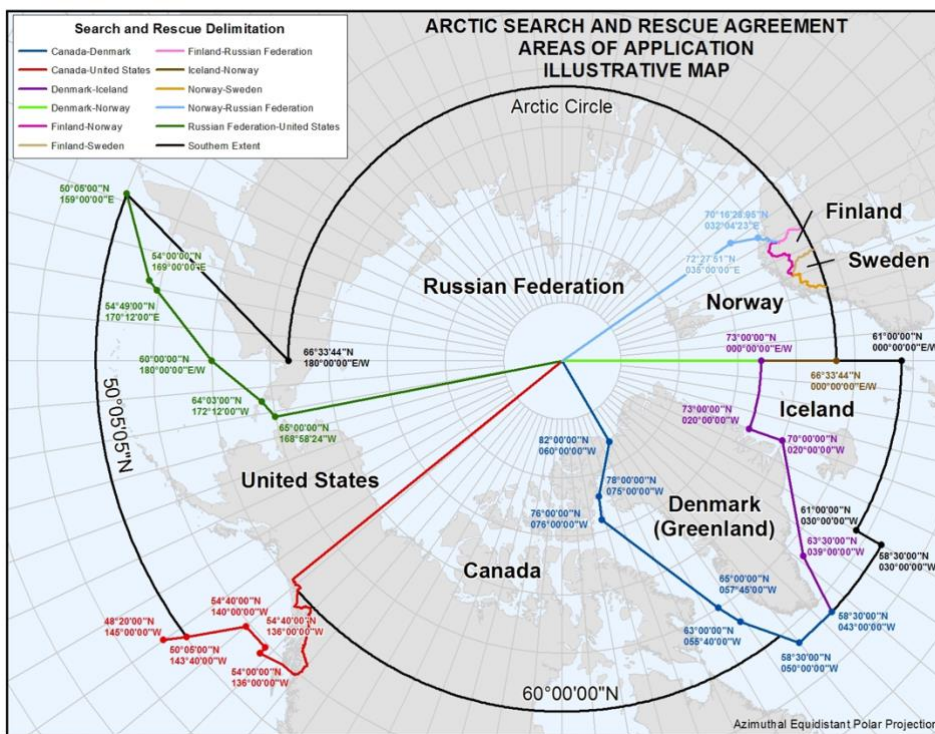
Lokale ressurser som finnes på Svalbard er blant annet: En politistyrke styrt av Sysselmasteren, Longyearbyen sykehus og Røde kors hjelpekorps (Sysselmasteren, 2019). Hjelpekorpsset er en lokalforening underlagt Troms distrikt og har på Svalbard flere hundre medlemmer, som kan varsles av Sysselmasteren ved behov. Sykehuset i Longyearbyen kan utføre primær og spesialhelsetjenester, i tillegg til at det er et akuttmedisinsk beredskapssykehus. Sykehuset er hovedhelsetjenesten på øygruppen, og står for behandlingen av alle på og rundt øygruppen, samt de som oppholder seg i nærliggende del av Barentshavet (Anon., u.d.).

2.5 Internasjonale samarbeid

Norge er ikke det eneste landet med tilstedeværelse i Arktis. Flere nasjoner grenser til de arktiske områdene, og har interesser og ansvar her, noe som fremhever behovet for internasjonalt samarbeid. Det finnes flere ulike avtaler og traktater som omhandler SAR i Arktis, og i denne delen skal vi se på noen av dem, hva de går ut på og hvordan de overholdes.

2.5.1 Arctic search and rescue agreement

Denne avtalen ble inngått 12. Mai 2011 mellom de arktiske statene Canada, Danmark, Finland, Island, Norge, Russland, Sverige og USA. Den har til hensikt å styrke søk og redningssamarbeid, og koordinering innenfor det maritime og luftfarten i Arktis. Avtalen innebærer blant annet samarbeid i form av erfaringsoverføring, felles øvelser, varsling og formidling av nødvarsler, og assistanse under SAR-operasjoner (Anon., 2011).



Figur 22, Fordeling av ansvar under Arctic search and rescue agreement. Hentet fra Barentswatch.no (2023)

2.5.2 Barents Euro-Arctic Council

Avtale og samarbeid igangsatt i 1993 etter den kalde krigen av Norge, Danmark, Sverige, Finland, Island og Russland. Hensikten med avtalen var å redusere spenning mellom statene i Arktis og fremme stabilitet, tillit og samhold. Dette målet ble nådd, og Rådet fokuserer nå mer

på beredskap, forebygging og innsats mot krisesituasjoner som omhandler helse, liv, miljø og materiell. Disse aspektene jobbes med gjennom øvelsen Barents Rescue som arrangeres hvert tredje år (The Barents Euro-Arcic Council, u.d.).

2.5.3 Øvelse Barents

Dette er en avtale mellom Norge og Russland som ble underskrevet i 1995, og går ut på at det skal årlig arrangeres en felles rednings- og beredskapsøvelse. Norge og Russland bytter på å arrangere, og øvelsen fokuserer på søk, redning og evakuering av mannskap på skip og fly. I tillegg til SAR, øves det på håndtering av miljøkatastrofer og oljefjerning (Forsvaret, 2022). I 2022, etter Norsk politisk avgjørelse, ble ikke Øvelse Barents avholdt (Edvardsen, 2022). Det kommer ikke tydelig frem hvorvidt avgjørelsen kom som følge av Russlands invasjon av Ukraina. Per 10.05.2023 har vi ikke funnet uttalelser om øvelsen vil bli avholdt i 2023.

2.6 Nasjonale øvelser i polare farvann i nyere tid

AMRO 2021 – Arctic Mass Rescue Operation. En masse-evakueringsøvelse på Svalbard i regi av Kystverket og Sysselmasteren på Svalbard. Deltagende parter var Kystvakten, HRS Nord-Norge, Lufttransport AS, Barentswatch, The University Centre in Svalbard (UNIS), Longyearbyen lokalstyre, 330 skvadron, Longyearbyen Røde kors hjelpekorps, UiT Norges arktiske universitet og Avinor (Hovedredningssentralen, 2021).

Scenariet var et cruiseskip i brann, med 200 personer om bord, og langt fra sivilisasjon og infrastruktur. KV Bison var «On scene Coordinator» og ble brukt av Hovedredningssentralen som en ressurs der det skjer. OV Bøkfjord var simulert cruiseskip (Barentswatch, 2022).

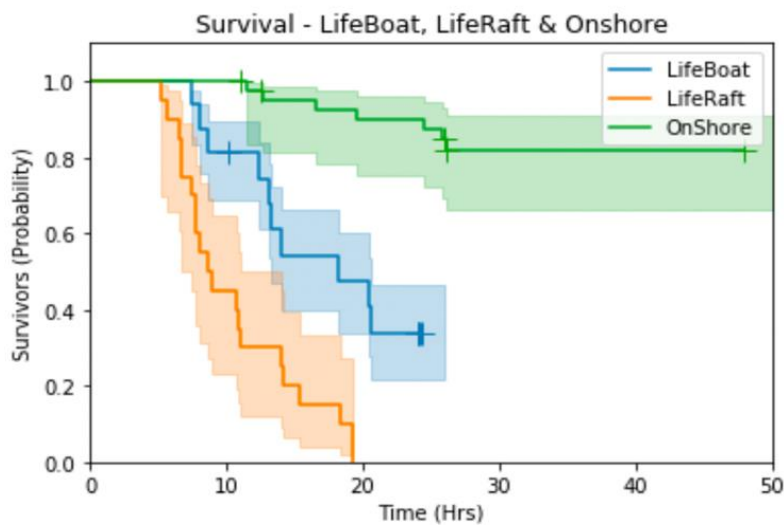
Utgangspunktet for øvelsen er at Svalbard er et populært reisemål. Skulle en ulykke oppstå et sted rundt øygruppen, er det viktig at beredskapen er godt rustet og har øvd på slike situasjoner (Barentswatch, 2022).

SARex 1,2 og 3 - Øvelser som er gjennomført i områdene rundt Svalbard. Disse er gjennomført for å forbedre beredskapen, øke sikkerheten og bidra til å øke sannsynligheten for overlevelse ved ulykker i arktiske farvann. Prosjektet har bidratt til at deltagende aktører har fått testet utstyr og kompetanse i realistiske omgivelser.

Øvelsene, som ble gjennomført i 2016, 2017 og 2018, hadde blant annet som hensikt å identifisere og undersøke funksjonelle forskjeller mellom allerede godkjente SOLAS redningsutstyr og Polarkoden. Øvelsen fokuserte dermed på å teste utstyr opp mot

Polarkodens spesifisering om minimum overlevelsestid. Personell ble «evakuert» på ulikt vis i flåter, livbåter og på isen, og satt til å vente frem til hjelp ankommer. SARex 1 og 2 fokuserte på overlevelse i redningsfarkoster mens SARex 3 undersøkte de evakuering til land.

Konklusjonene fra øvelsene har i utgangspunktet vært at det er vanskelig å fastslå hvor lenge personell klarer å overleve når de venter på hjelp i polare farvann. Samtidig vises det til at de ikke klarer å innfri kravene om 5 dager. Øvelsene har bidratt til forbedring av utstyr og gitt aktører verdifull erfaring (Solberg, et al., 2016), (Solberg, et al., 2017) og (Gudmestad & Solberg, 2018).



Figur 23, Overlevelsesgrad fra SARex-øvelsene (hentet fra masteroppgave: Masseredningsoperasjon på Svalbard (19.06.22) 2023

2.6 Nyere rapporter som angår polare strøk

SvalbardROS 2022-2026 – Sysselmasteren har utarbeidet en analyse for Svalbard med tanke på risiko og sårbarhet. Denne tar for seg analyse av potensielt store ulykker, naturhendelser og tilsiktede handlinger. Vi fokuserer på den delen som omhandler store ulykker og spesifikt ulykker til sjøs når vi henviser til rapporten.

Oppsummeringen vedrørende ulykker til sjøs sier at risikoen for ulykker vurderes til å være svært høy. Videre står det at risikoen øker med breddegradene mot nord. Dette skyldes flere faktorer som lang responstiden på ressurser, kapasitet, infrastruktur og kommunikasjon. Vær- og klimaforhold nevnes også som utfordrende faktorer. Videre i rapporten oppsummeres det at spesielt brann ombord på fartøy, fremstår som spesielt utfordrende. Rapporten peker også på at skipstrafikken rundt området øker.

Sårbarheter som nevnes:

- Responstid
- Maseevakuering
- Masseskadehåndtering
- Brann og eksplosjon
- Sjøkart
- Slepebåtberedskap
- Kommunikasjon
- Antallsbegrensing på fartøyer

(Sysselmesteren på Svalbard, 2022).

NOU 2022:1 Cruisetraffikk i norske farvann og tilgrensende havområder – Utredning og sjøsikkerhet, beredskap og redning samt utfordringer og anbefalinger. Cruiseutvalget på bakgrunn av nestenulykken med Viking Sky utformet en utredning angående cruisetraffikk. Vi fokuserer her på det de tar opp om områder rundt Svalbard og polare strøk.

Det nevnes i rapporten at cruiseskiptraffikk rundt Svalbard har økt de siste fire tiårene. Videre trekker den frem at det er store avstander, begrensede rednings- og helseressurser og uforutsigbare vær- og isforhold. Utvalget nevner også begrensing på antall personer om bord på cruiseskip rundt Svalbard som mulige løsninger for å redusere konsekvensene. Kartdata og generell kartlegging rundt øygruppen nevnes som for dårlig. Det vurderes som umulig å ha en beredskap som skal ta hånd om en cruiseskipulykke med flere tusen passasjerer om bord. Derfor nevnes det i anbefalingen ferdselsbegrensing og kvalitetsforbedringer av eksisterende beredskap (Askholt, et al., 2022).

3 Teori

3.1 SAR

I henhold til flere internasjonale maritime forskrifter er skipets kaptein pålagt å hjelpe andre til sjøs ved en oppstått nødsituasjon, så lenge det ikke er fare for egen sikkerhet. Man er da pålagt å være tilgjengelig og bistå i søk og redningsoppdrag (Justis- og beredskapsdepartementet, 2020). Søk og redning innebærer å søke, koordinere hjelp og bistand til fartøy og/eller personell i en oppstått nødsituasjon. Slike situasjoner er ofte forbundet med usikkerhet rundt situasjonsbilde, tidspress og risiko. En må ta hensyn til meteorologiske faktorer som vær, vind, bølger, sikt, dagslys og mørke. Ved trening, erfaring og profesjonell koordinering økes kompetansen og beredskapen når hjelpen behøves.

3.1.1 IAMSAR manualer

IMO og ICAO har i felleskap publisert tre publikasjoner kalt IAMSAR Vol I, II og III. Manualene skal gi en felles tilnærming for sjø- og luftfart ved en søk- og redningsoperasjon. De inneholder retningslinjer som skal forsikre at samarbeid mellom deltagende aktører foregår på en effektivt og enkel måte. Under SAR kan det involveres mange forskjellige enheter. Det er da viktig at man har klart lederskap, alle er på samme plan og har samme forståelse for hvordan man skal forholde seg til situasjonen.

Hvert bind er skrevet slik at enheter som deltar kan bruke sin relevante manual som frittstående dokument. Ved å bruke alle manualene sammen får en derimot et større bilde og forståelse for alle deltagende parters ansvarsområde og operasjon. Bindene er utformet som tre ulike bøker som representerer tre operasjonelle nivå innad i søk og redningsoperasjoner.

IAMSAR Volume III «Mobile facilities» - skal av nyeste utgave finnes om bord på alle skip og fly. Den skal gi praktiske råd for søk og redning. Den inneholder info om OSC-funksjonen og aspekter ved SAR ved nødsituasjoner til eget fartøy. Omhandler samarbeid mellom enhetene i søket på havet og i luften gjennom prosedyrer og veiledninger (IMO, 2016).

IAMSAR Volume II «Mission Co-ordination» - skal hjelpe personell som planlegger og koordinerer SAR-operasjoner og øvelser (IMO, 2016).

IAMSAR Volume I «Organization and Management» - gir retningslinjer for nasjonale og internasjonale myndigheter, organisasjoner og personell som er involvert i søk og redning. Den

legger vekt på samarbeid og det å samordne aksjoner på tvers av landegrenser, slik at operasjoner gjøres så raskt og effektivt som mulig (IMO, u.d.).

3.1.2 Planlegge søk

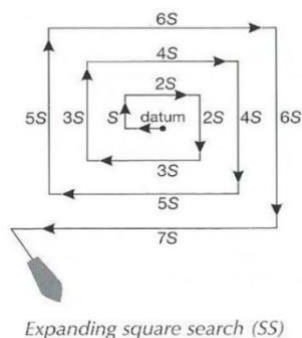
Planlegging er en avgjørende del av søk- og redningsoperasjoner. Her er det flere faktorer som må tas i betraktning når en planlegger. Størrelsen på området som det skal søkes i, tilgjengelige ressurser, informasjon om søksobjektet, informasjon om området og forhold som vær, sjø og vind (IMO, 2016).

Informasjon om søksobjektet er veldig viktig å ha før man oppretter søkeområde og planlegger gjennomføringen av selve søket. På grunn av hvordan ulike objekter vil oppføre seg i vannet, kan mangel på eller feilinformasjon lede til at man søker på feil sted. For eksempel vil en redningsflåte med drivanker, hovedsakelig bli påvirket av havstrøm, mens en flåte uten drivanker vil i større grad påvirkes av vind, og disse to kan da drive ulikt. I tillegg vil valg av søkemønster påvirkes av hva man søker etter siden det er lettere å se en 25-mannsflåte enn en enkelt person i vannet (IMO, 2016).

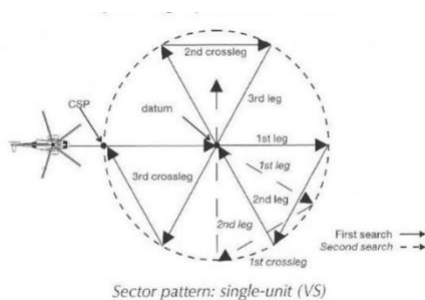
Ved å vite hvilke tilgjengelige ressurser og deltagende fartøy som kan bistå i søk, får en kartlegge og planlegge hvordan man best mulig kan utnytte det som er tilgjengelig. Dette avgjør også hvilke søkemønster som skal brukes. Hvis man har mange deltagende fartøy med kapasitet og erfaring/trening for SAR, kan man dekke større områder og la fartøyene operere med en viss grad av autonomi. Har man på den andre siden få fartøy, og disse har lite kompetanse, vil man være svært begrenset under søket.

Når faktorene er tatt hensyn til, opprettes et datum. Et datum er det søksområdet som er planlagt å søke i. Datumet tar utgangspunkt i siste kjente posisjon til søksobjektet, som kan komme fra MAYDAY-melding eller observasjoner, og videre tar hensyn til faktorer som tid, strøm og vind med i utregningen for hvordan datumet blir (IMO, 2016, pp. 3-16). Hvis opprinnelig søkeområde ikke resulterer i funn, vil datum flyttes basert på vær, vind og strøm til neste sannsynlige område samt at størrelsen økes med normalt 10%.

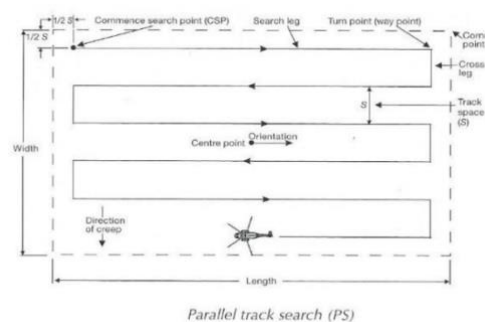
Til SAR har det blitt utviklet flere ulike typer søkemønstre som er beregnet til spesifikke situasjoner basert på værforhold, antall søkeenheter, hva man søker etter, lysforhold og temperatur. Eksempler på søkemønstre er sektorsøk, utvidet kvadratsøk og parallellsøk hvor disse videre kan justeres til å være best tilpasset situasjonen og søkeobjektet (IMO, 2016, pp. 3-23-31).



Figur 24, Utvidet kvadratsøk. Hentet fra IAMSAR manual vol III (2023)



Figur 26, Sektorsøk. Hentet fra IAMSAR manual vol III (2023)



Figur 25, Parallellsøk. Hentet fra IAMSAR manual vol III (2023)

3.1.3 Kommunikasjon

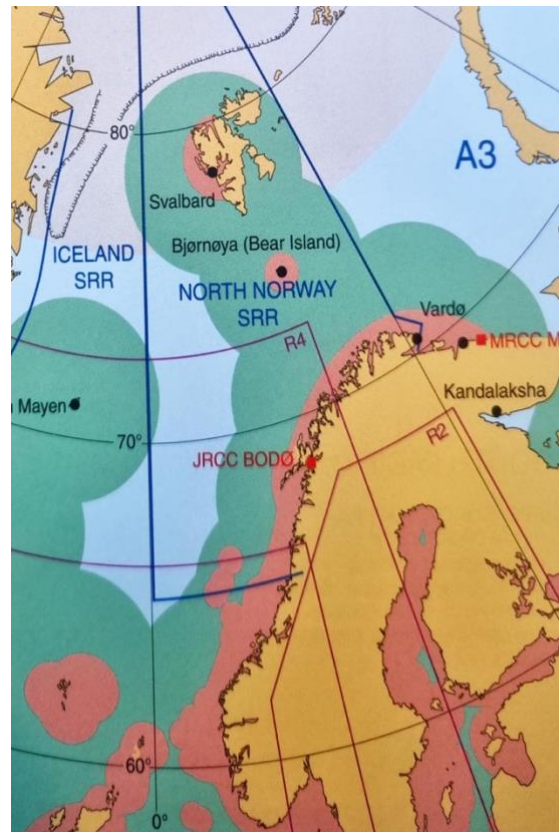
I en nødsituasjon er kommunikasjon et kritisk element; alt fra varsling, kommunikasjon mellom deltakende aktører og om bord på de enkelte fartøy foregår det kommunikasjon med ulike midler, og kanskje også ulike språk. Korrekt middel og korrekt bruk av disse er viktig for at informasjon skal kunne overføres og bli forstått. Til sjøs finnes det en rekke ulike midler for både varsling og ordinær kommunikasjon, og i denne delen skal vi informere om noen av de vanligste, hva de brukes til og begrensningene deres (IMO, 2016).

Sea Area Description	Distance	Radio	Frequencies	EPIRBs	Survival Craft
A1: Within range of at least one VHF Coast Station in which continuous DSC alerting is available.	Depends on antenna height at shore-based VHF station, around 20-50 n miles	VHF	156-525 MHz (Ch 70) for DSC, 156-8 MHz (Ch 16) RT	406 MHz Cospas-Sarsat	9 GHz radar transponder (SART); VHF portable radio (Ch 16 and one other frequency)
A2: An area excluding Sea Area A1, within the radiotelephone range of at least one MF Coast Station in which continuous DSC alerting is available.	About 50-250 n miles	MF VHF	As above, plus, 2187.5 kHz DSC, 2182 kHz RT, 2174.5 kHz NBDP, 518 kHz NAVTEX	406 MHz Cospas-Sarsat	as above
A3: An area excluding Sea Areas A1 and A2, within the coverage of an Inmarsat geostationary satellite in which continuous alerting is available.	In the range of: 76°N-76°S	HF or Satellite MF VHF	As above, plus 1.5-1.6 GHz alerting or as A1 and A2 plus all HF frequencies	406 MHz Cospas-Sarsat	as above
A4: An area outside Sea Areas A1, A2 and A3.	North of approximately 76°N or South of approximately 76°S	HF MF VHF		406 MHz Cospas-Sarsat	as above

Figur 27, GMDSS krav til kommunikasjonsutstyr i de ulike seilingsområdene. Hentet fra Admiralty list og radio signals (2023)

På SOLAS fartøy er de påkrevde kommunikasjonsmidlene VHF, MF, HF og Inmarsat C (avhengig av hvor man seiler, se *Figur 27*). I tillegg skal fartøy ha SART radar-transpondere og Cospas-Sarsat EPIRB som benyttes til varsling og lokalisering ved nødsituasjoner. Krav til utstyr stilles av Global Maritim Distress Safety System (Anon., 2022).

VHF, MF og HF er talebaserte kommunikasjonsmidler, som har henholdsvis 20-50nm, 50-250nm og tilnærmet global dekning som rekkevidde (UK Hydrographic Office, 2022, p. 7). SART reagerer på radar-signaler fra 3cm radar og er da avhengig av fartøy i nærheten for å bli oppdaget. EPIRB på den andre siden benytter seg av LEOSAR-satellitter, som går i polare baner og gir EPIRB global dekning (Kjerstad, 2015, pp. 1-48 og 2-113 til 2-114). Satellittbasert kommunikasjon, som Inmarsat, er avhengig av satellittdekning, som blir dårligere jo lengre nord/sør man kommer. Inmarsat garanterer fra sin side dekning mellom 76 grader nord/sør, men i realiteten vil man begynne å få problemer rundt 70 grader (UK Hydrographic Office, 2022, pp. 27-28). Grunnen til problemene er at satellittene, som hovedsakelig går i bane over ekvator, havner lavt over horisonten jo lengre nord/sør man kommer, tillegg til større forstyrrelser fra blant annet ionosfæren, baneforstyrrelse og klokkefeil. (Kjerstad, 2015, pp. 1-50 til 1-60).



Figur 28, Dekningsområde for radiokommunikasjon. Hentet fra Admiralty list of radio signals (2023)

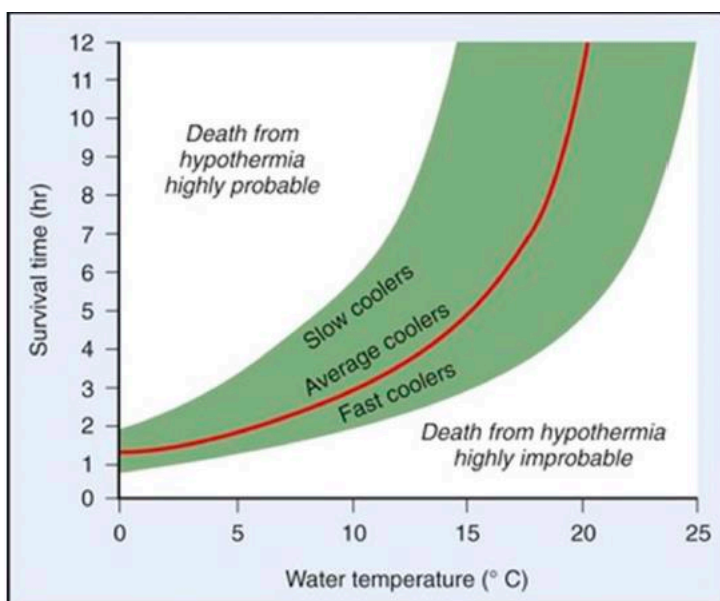
I områdene rundt og spesielt nord for Svalbard er kommunikasjon problematisk. Inmarsatstasjoner på skip benytter seg som sagt av satellitter, men når disse ikke har god dekning, over 70 breddegrader, vil de ikke kunne brukes. VHF har kort rekkevidde, og vil i mange situasjoner ikke nå basestasjoner på land (Røde områder på *Figur 28*). Dette betyr at fartøy lengre vekk fra land må ty til MF (grønne områder på *Figur 28*). Problemet med dette er at det ikke er krav til lyttevakt på den primære kommunikasjonskanalen til MF 2187khz (Anon., 2022). Dette betyr at hvis man sender melding på den, er sannsynligheten veldig liten for at noen lytter.

Northguider-ulykken, som inntraff i desember 2018, er eksempel på en nødsituasjon i polare områder hvor man måtte benytte MF. Northguider brukte MF DSC kall på 2187,5khz (som det er krav om lytting på), og fikk kontakt med KV Barentshav (UK Hydrographic Office, 2022, p. 53). Hadde Northguider ikke benyttet DSC, kunne involveringen av KV Barentshav tatt betydelig lengre tid.

3.1.4 Tid

Tid er en uhyre viktig faktor ved enhver nødsituasjon, og kan påvirke utfallet av søk og redningsoperasjoner til havs.

Søk etter person i vann er spesielt kritisk med tanke på tid. Her er det flere faktorer som spiller inn. Hvilken bekledning vedkommende har setter premissene for flyteevne og muligheten til å holde varmen. Temperatur er med på å avgjøre personens evne til å holde ut mot hypotermi, som i ytterste konsekvens kan føre til død. Slik det vises i *Figur 29* kan overlevelsestiden estimert ut ifra vanntemperatur, i kombinasjon med bekledning.



Figur 29, Overlevingstid i vann. hentet fra undervisningsmateriell NTNU Nautikk (2023)

Drift er også noe som påvirkes over tid. Over tid vil meteorologiske påvirkninger som vind og strøm påvirke objekter i havet. Dette er en faktor som er vanskelig å beregne, fordi det er nærmest umulig å forutse objektets nøyaktige driftsretning og fart, samt differanse mellom

meteorologiske data og faktiske forhold i området. Søksområdet blir dermed større og mer unøyaktig over tid.

3.1.5 On Scene Coordinator

Den ansvarlige enheten på operasjonelt nivå kalles «One Scene Coordinator». Denne rollen utnevnes av JRCC når det er to eller flere enheter til stede. Om man ikke får kontakt med JRCC, er det vanligvis første fartøy på stedet, eller det fartøy som er best egnet (ofte Kystvakten), som påtar seg OSC. Vurderingene de da tar hensyn til er deltagende fartøys personellkapasitet, utholdenhet og kommunikasjonsevne. JRCC kan enten begrense ansvarsrollen hvis det er nødvendig eller gi mer ansvar om de må. Når direkte kommunikasjon mellom JRCC og OSC er begrenset, vil OSC tildeles flere oppgaver på stedet. Om ikke JRCC har muligheten til å utnevne noen, avtales dette mellom deltagende fartøyer (IMO, 2016, pp. 3-2 til 3-3).

Profesjonelle redningstjenester som Kystvakten har visjonen «Alltid til stede» (Forsvaret, u.d.). En del av det innebærer å strategisk plasserer sine fartøy slik de raskest mulig kan være til hjelp. Det å ta på seg rollen som OSC ved en SAR-operasjon er en av funksjonene Kystvakten har. De har mye trening, egnet utstyr, personell og erfaring for å lede SAR-operasjoner. Om profesjonelle redningstjenester ikke er på stedet eller i området, blir normalt kapteinen på det skipet som først ankom lokasjon utnevnt til OSC frem til eventuelt Kystvakten ankommer og avløser (IMO, 2016, pp. 3-2 til 3-3).

3.1.6 SAR i Arktis

SAR i Arktis, og prosedyrer ved varsling og søkeprosess, skal i prinsippet være likt i forhold til andre områder som beskrevet i GMDSS og IAMSAR-manualer. Forskjellene ligger heller på faktorer som tid og tilgjengelige ressurser, i tillegg til hvor fysisk krevende havområdet som Arktis er. Ved utviklingen av Polarkoden var det dermed viktig at den la stor vekt på disse forholdene (Anon., 2021).

3.2 Polarkoden

IMO, som er underlagt FN, vedtok i 2014 en internasjonal kode for skip som opererer i polare strøk. Arbeidet for å opprette en slik kode pågikk lenge internasjonalt, og her var Norge gjennom Sjøfartsdirektoratet med på å lede prosessen. En utløsende faktor kommer som følge av hendelsen med cruiseskipet Maksim Gorkiy ved Svalbard i 1989 (Kjerstad, 2021, pp. 4-65). Den stadig økende trafikken av kommersiell skipsfart, har også vært avgjørende for nødvendigheten av en kode som omhandler områdene. Den økende trafikken kan skyldes

klimaendringene, som har gjort det stadig enklere å ferdes på grunn av mindre is. Ved at flere fartøy opererer i området, økes også sjansen for ulykker. Havområdene er krevende, avsidesliggende og uforutsigbare, noe som påvirker sikkerheten til skip og personell. Målsetningen har dermed vært å legge til rette for sikker drift av skip, samt verne det skjøre miljøet rundt polene.

Koden danner et bindende regelverk for ferdsel i polare farvann med fokus på de faktorene som gjør slik ferdsel spesiell, og ikke allerede er dekket gjennom andre konvensjoner. Koden gjelder dermed som et tillegg til eksisterende IMO-regelverk som MARPOL, SOLAS og STCW. Polarkoden ligger under SOLAS kapitel XIV og trådte i kraft 1. januar 2017 (Barentswatch, 2017).

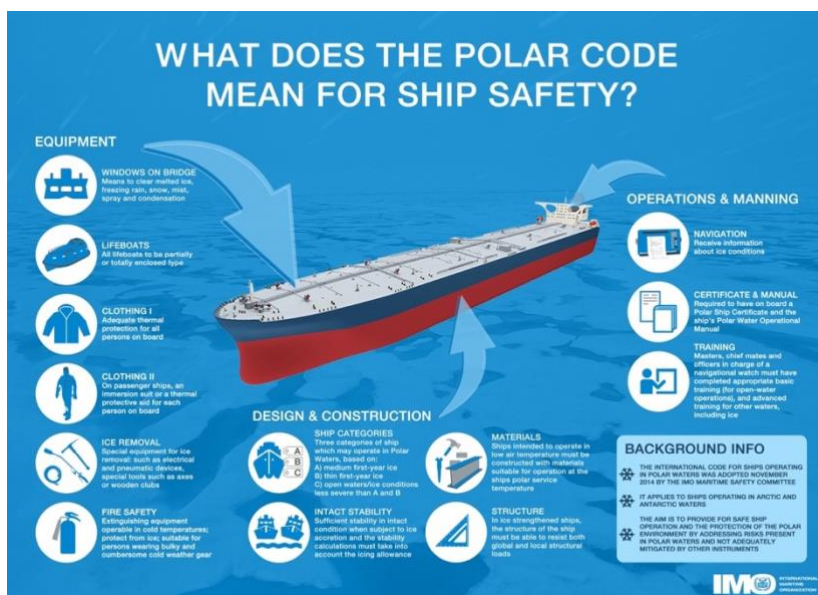
Forventet redningstid ved havari iht. Polarkoden kapitel 1, punkt 1.2.7 er som følgende:

«Maksimal forventet redningstid betyr den tiden som er lagt til grunn ved utformingen av overlevelsesutstyr og systemer. Den skal aldri være mindre enn 5 dager» (Sjøfartsdirektoratet, 2016).

3.2.1 Kodens oppbygging

Polarkoden inneholder regler om utforming og konstruksjon av skip, utstyr, operasjonelle forhold, opplæring og beskyttelse av miljøet. Ut fra disse reglene ligger det ute to «plakater» som illustrerer reglene knyttet til skipssikkerheten og beskyttelse av miljøet. Selve koden har først en innledning, deretter er den delt inn i to adskilte deler; en sikkerhetsdel (del I) og en miljødel (del II). Sikkerhetsdel og miljødel er igjen delt inn i en obligatorisk del (del A) og en veiledningsdel (del B) (Sjøfartsdirektoratet, 2016). Del A omhandler obligatoriske bestemmelser og del B omhandler anbefalinger. Innledningen inneholder obligatoriske bestemmelser som gjelder i begge delene (Sjøfartsdirektoratet, 2016). I denne oppgaven fokuserer vi som sagt på sikkerhetsdelen og nevner bare at den også omhandler miljøet (Sjøfartsdirektoratet, 2016).

Del 1-A består av 12 kapitler der alle har overordnede målsetning, funksjonskrav for å oppfylle mål og regler.



Figur 30, Informasjonsgrafikk. Hentet fra imo.org (2023)

3.2.2 Farekilder

Polarkoden tar hensyn til flere elementer ved ferdsel i polare strøk og beskriver farekilder knyttet til det. Farekildene knyttes til de økte risikonivåene ved ferdsel i slike områder, grunnet den økte sannsynligheten for forekomst av kildene, alvorligheten rundt konsekvensene de kan gi, eller en kombinasjon av begge deler. Disse farekildene kan en også knytte til vanskelighetene med søk og redning i områdene (Sjøfartsdirektoratet, 2016). Relevante farekilder knyttet til oppgaven er:

Lave temperaturer påvirker utstyr ombord, dette gjelder materialegenskapene, utstyrseffektivitet og ytelsen til sikkerhetsutstyr og sikkerhetssystemer. Temperaturpåvirkningen sett på et menneskelig plan kan være arbeidsmiljø og menneskets ytelse, videre hvordan vedlikeholds- og beredskapsoppgaver utføres. Til slutt er den alvorligste konsekvensen med tanke på lave temperaturer, overlevelsestid (Sjøfartsdirektoratet, 2016). Ved lave hav- og lufttemperaturer, minsker overlevelsestiden betraktelig, om man ikke har muligheten til å opprettholde varmen ved hjelp av le eller eksterne varmekilder.

Isen påvirker skroget og stabiliteten til fartøyet, dette gjelder både den isen som er i havet og overising av selve skroget over vannlinjen som dekk og skott. I tillegg kan is skade og/eller påvirke utstyrsfunksjonalitet. Dette gjør at skip på feil sted til feil tid kan ødelegge skroget eller miste sin stabilitet på grunn av isen (Sjøfartsdirektoratet, 2016).

Høye breddegrader gir blant annet lange perioder med mørke, men også dagslys. Dette påvirker de vanskelighetene som følger med ved navigering i mørket kontra dagslys. Dette gjelder da

sikt, synlighet og grad av situasjonsforståelse som svekkes i mørket. Videre påvirker høye breddegrader navigasjonssystemer og kommunikasjonssystemer grunnet satellittkonsentrasjoner (Sjøfartsdirektoratet, 2016).

Avsidesliggendeheten sier noe om mangel på nøyaktig og fullstendig kartlegging av områdene. Grunner og sjømerker er lite oppmerket, dermed øker også sannsynligheten for grunnstøting. Kartdekningen ved Svalbard i 2016 tilsa at hele 73% av områdene innenfor 12nm ikke var oppmålt med moderne målinger (Kjerstad, 2021). Potensialet for større konsekvenser øker ved at området er avsidesliggende med tanke på generelle utrykningstjenester, tilgjengelig søk- og redningstjenester, og begrensningen rundt nødkommunikasjon. Et skip i nød kan potensielt være timer om ikke dager unna hjelp. Denne avsidesliggendeheten gjør det også vanskelig å komme til "safe havens" når det er dårlige værforhold (Oxford Learner`s dictionary, 2023).

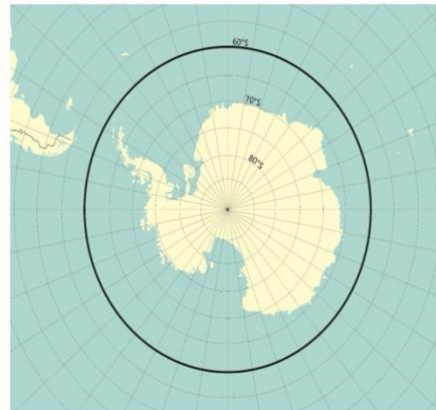
Mulig mangel på erfaring og egnet nød-utrykningsutstyr. Potensialet her er menneskelige feil blant mannskapet der feilene kan få alvorlige konsekvenser. Mangel på nødutrykningsutstyr svekker og begrenser skadebegrensningstiltak ved en oppstått nødhendelse (Sjøfartsdirektoratet, 2016).

3.2.3 Polarkodens utbredelse

Polarkoden omhandler skipsaktivitet i Antarktis og Arktis, det vil si havområder knyttet til Sørpolen og Nordpolen som visst på *Figur 31 og 32*. Utgangspunktet for områdene er 60° Nord og 60° Sør. I Arktis er det allikevel flere tilpasninger grunnet topografien. Norskekysten nord for 60° og Kolahalvøya, er ikke regnet med på grunn av at der er det isfritt hele året. Til sammenligning er sørspissen av Grønland medregnet. Områdene er definert etter endringene i SOLAS og MARPOL i henhold til MSC. 386(94) og MEPC. 265(68) (Marfag, 2023). Utgangspunktet i at disse områdene er det fare for å møte flerårsis eller breis i dravis, som er vesentlig farligere enn ettårs-is. Dermed er havområder som Bottenviken mellom Sverige og Finland og Kvitsjøen nordvest i Russland ikke inkludert i kodens område.



Figur 32, Virkeområde i Arktis Hentet fra polarkoden (2023)



Figur 31, Virkeområde i Antarktis. Hentet fra polarkoden (2023)

3.2.4 Hvilke fartøy er berørt av koden

Polarkoden setter krav til SOLAS-sertifiserte skip ved at alle som opererer i polare farvann i henhold til koden skal ha et eget «Polar Ship Certificate», i tillegg til en operasjonsmanual som er fartøyspesifikk. («Polar Water Operation Manual»). SOLAS gjelder som hovedregel for passasjer og lasteskip over 500BRT. Skip som ikke er berørt, eller delvis berørt av koden, er nasjonalstatsfartøy (militærskip) og fiskefartøy (Kjerstad, 2021). Fiskefartøy som er pålagt å ha MARPOL-sertifikat må dermed følge DEL 2 i Polarkoden som omhandler miljøet.

På Figur 33 vises de forskjellige fristene for når fartøy må etterkomme sertifikatkravene i henhold til Polarkoden.

When does the Code enters into force?

The Polar Code has several different implementation dates.



Figur 33, Hentet fra DNV.no (2023)

3.2.5 Polarklasser

IMO skiller mellom 3 skips kategorier i Polarkoden. Kategoriseringen defineres ut ifra kodens krav angående skipets utstyr, konstruksjon og utforming:

A - skip utformet for operasjon i polare farvann i minst middels førsteårsis, som kan inkludere inneslutninger av gammel is.

B - skip som ikke er inkludert i kategori A, utformet for operasjon i polare farvann i minst tynn førsteårsis, som kan inkludere inneslutninger av gammel is.

C - skip utformet for å operere i åpent vann eller i isforhold som er mindre alvorlige enn de inkludert i kategori A og B.

Polarklasse PC betyr den isklassen skipet er tildelt av en godkjent organisasjon, som for eksempel DNV, basert på kravene satt av IACS. PC tar utgangspunkt i skipskategoriene A, B, C og er delt opp i undergrupper innad i disse (Sjøfartsdirektoratet, 2016).

Tabell 3, Isklasser

Kategori	Isklasse	Operasjonskapabilitet
A	PC 1	Isbrytere for operasjon året rundt i ulike is-kategorier. Svært få av verdens fartøy har slik isklasse sammenliknet med PC6 og nedover.
	PC 2	
	PC 3	
	PC 4	
	PC 5	
B	PC 6	Sommer/høst i medium førsteårs-is der det muligens er inneslutninger av gammel is
	PC 7	Sommer/høst i tynn førsteårs is der det muligens er inneslutninger av gammel is
C	ICE-1A*	Førsteårs is 1 meter
	ICE-1A	Førsteårs is 0,8 meter
	ICE-1B	Førsteårs is 0,6 meter
	ICE-1C	Førsteårs is 0,4 meter
	ICE-C	Lette isforhold
	None	Isfritt / åpent farvann

Det finnes flere ulike sertifiseringsselskap, noe som gjør at skip har ulike notasjoner for hvilke isklasser de har ut fra hvor de har blitt klassifisert. Norge, Russland, Sverige og Canada er eksempler på land med selskap som sertifiserer skip for isklasser.

3.3 Utvikling av isfronten

I nordområdene er is en av de viktigste faktorene som begrenser utviklingen av trafikk til sjøs; både fiskeri, offshore og turisme har store interesser i Arktis. Isen har den siste tiden trukket seg nordover, og i dette kapitlet skal vi kort belyse hvordan den har utviklet seg til nå, og hvordan den kan utvikle seg fremover.

3.3.1 Historisk utvikling

Isen i Arktis har alltid variert i løpet av året med større mengder på vinteren og mindre på sommeren, men siden sent på 70-tallet har det smeltet mer på sommeren enn det fryser på vinteren. Isen på sommeren har blitt rundt 60% mindre enn den var i 1979 (Moon, et al., 2021, p. 33). En av årsakene til dette er klimaendringene og global oppvarming som verden står overfor. I tillegg blir Arktis og Antarktis, som “ytterpunktene” på jorda, påvirket i betydelig større grad av klimaendringer enn resten av planeten (WWF, 2022).

3.3.2 Fremtidig utvikling

Ifølge en rapport fra FN's klimapanel antas det at minst en gang innen 2050, vil Arktis ha mer eller mindre isfri sommer. Denne prosjekteringen gjelder ifølge FN uansett om verden oppnår klimamålene på maks 1,5 grader økning i temperatur (IPCC, u.d.).

3.4 Relevant hendelse: Northguider-forliset

I denne delen skal vi ta for oss en relevant og relativt ny SAR hendelse i polare strøk. Vi skal se på selve hendelsen, hvordan den forløp og hvordan Redningstjenesten håndterte operasjonen.

28. desember 2018 drev reketråleren Northguider, med 14 POB, tråling i isfylte Hinlopenstredet på østsiden av Spitsbergen. Underveis i trålingen blir båten tatt av vind og strøm, og dratt østover mot land, hvor den går på grunn og blir sittende fast. Northguider sender ut nødmelding via nødpeilesendere og MF/HF som begge mottas av HRS i Bodø. På grunn av avstanden og forholdene klare ikke HRS og Northguider å kommunisere. Først 40 minutter etter grunnstøtingen får Northguider svar av KV Barentshav, som heretter fungerte som bindeledd mellom HRS og Northguider (Rommetveit & Nøkling, 2019).

På Svalbard er det stasjonert to Super Puma redningshelikopter, som begge ble mønstret da nødvarselet ble mottatt. Det første var i luften etter 35 minutter og det andre etter 50 minutter, begge mye raskere enn deres påkrevde responstid på henholdsvis en og to timer (Regjeringen, u.d.).

Etter rundt en times flyvning ankommer det første helikopteret og begynner å heise Northguider sitt mannskap. 10 av mannskapet ble heist opp før det var fullt og helikopteret måtte returnere, de resterende fire måtte vente på neste helikopter som var bare noen minutter unna. Alle av Northguiders 14 overlevde hendelsen med kun mindre skader, frostskafer og noen brukne bein (Nøkling & Rommetveit, 2019).

Etter at mannskapet ble reddet endret situasjonen seg til håndtering av selve fartøyet, det lå nå en grunnstøtt tråler fylt med miljøfarlig drivstoff og oljer i et sårbart miljø. På grunn av isen er det veldig få fartøy som kan ferdes i området, faktisk kun et for den Norske redningstjenesten: KV Svalbard. Norge har bare to fartøy med isbryterkapasitet, det andre er RV Kronprins Haakon som er et forskningsfartøy og ikke beregnet for SAR, noe som betyr at hvis KV Svalbard ligger til kai, slik som de gjorde da Northguider ulykken skjedde, så er det ingen sjøgående fartøy som kan hjelpe (Nøkling & Rommetveit, 2019).



4 Metode

Når man samler inn empiriske data for et prosjekt, skiller man mellom to ulike metoder. Disse er kvantitativ- og kvalitativ metode. Valg av metode gjøres basert på hva som er hensiktsmessig for ens forskning, og definerer hvilken type data man kan få (Larsen, 2017).

4.1 Kvalitativ metode

Kvalitativ metode er tekstbaserte svar og data som ikke er tallfestbare. En har gjerne en dialog med de som er valgt ut for å delta, og har her muligheten til å stille oppfølgingsspørsmål. Ofte skjer slik innhenting av data ansikt til ansikt. Videre er valget av informanter med på å forme hvilken undersøkelse det blir. Ved kvalitativ metode er det vanlig å anvende en «ikke-sannsynlighetsutvelging» og dermed er ikke utvalget tilfeldig. Ulike former for en slik utvelging er skjønnsmessig utvelging, utvelging ved seleksjon, sluppmessig utvelging, snøballmetoden og kvoteutvelging (Larsen, 2017).

Vi har valgt en kvalitativ forskningsmetode, hvor et representativt utvalg av fagfolk med særskilt kompetanse og erfaring rundt temaet for vår problemstilling har blitt intervjuet. Videre har vi anvendt en «ikke-sannsynlighetsutvelging» fordi det er mindre krevende, og relevant da ikke alle vil ha noe å tilføye oppgaven (Andersen, 2019).

4.1.1 Kildekritikk

Å være kildekritisk går ut på å vurdere i hvilken grad informasjon fra kilde og kildemateriale er troverdig (Orgeret, 2021). Vi har tilstrebet å finne pålitelige kilder og unngått bruk av nettsider vi mener er partiske, upålitelige og som mangler kredibilitet. Faktaopplysninger om spesifikke fartøyer er hentet fra blant annet Forsvarets offisielle nettsider, og informanter som jobber i etatene. Lovdata og undervisningsbøker er brukt på temaene rundt Polarkoden og SAR fordi lovverk og undervisningsmateriell er godkjente publisiteter. Informantene vi har valgt ut og kontaktet for intervju er vel gjennomtenkt av den grunn at de arbeider daglig i etater som direkte håndterer søk og redning i polare strøk. Samtidig har vi også her vært kildekritisk ved å undersøke svarene deres opp mot andre kilder for å finne samsvar. Vi har gjennom de intervjuene vi har gjennomført sett visse likheter i besvarelser fra de forskjellige informantene. Dette gjør at vi ser en sammenheng i deres svar ved at de underbygger hverandre.

4.1.2 Intervju

Prosessen rundt intervju startet med å kontakte etatene på e-post med generell informasjon om prosjektet og spørsmål om deltagelse til et intervju. Deretter innledet vi en dialog med informanter fra de respektive etatene der vi avtalte intervjuform og passende tidspunkt. Alle informantene er hentet strategisk fra enheter som knyttes direkte til ledelse, planlegging og gjennomføring av søk og redning. Dermed har det vært planlagt å intervju representanter fra Bodø Hovedredningsentral, Sysselmasteren på Svalbard og Kystvakten. I tillegg kontaktet vi en is-ekspert som kunne svare oss via e-post.

Vi valgte skjønnsmessig utvelgning av informanter ut ifra kriteriene: utdanning, erfaring og stilling innenfor søk, redning og ferdsel i polare farvann (Larsen, 2017).

Interjuvene baserte seg på fem ferdig-formulerte spørsmål. Disse ble gitt til informantene i samme rekkefølge. Dette gav oss muligheten til å sammenlikne svarene mellom de ulike informantene. Samtidig skulle ikke spørsmålene hindre at det kunne bli en åpen dialog, og at andre relevante oppfølgingsspørsmål oppstod. Vi hadde en åpen tilnærming til intervjuprosessen (Larsen, 2017). Spørsmålene ble utarbeidet med utgangspunkt i problemstillingen og arbeidet frem mot interjuvene. Med grunnlag fra teori og sekundærdata fra offentlige dokumenter før intervjuprosessen, ble etterarbeidet ved å analysere svarene fra informantene enklere da vi kunne sammenlikne svarene med annen data.

Intervjuene ble gjennomført digitalt over Teams/telefon, mailkorrespondanse eller ansikt til ansikt, avhengig av hva som var mulig med tanke på intervjuobjektens omstendigheter. Intervjuobjektene fikk spørsmålene tilsendt på e-post på forhånd, på denne måten fikk de forberede seg og reflekterte over spørsmålene. Dette kombinert med at "live" intervjuene lot oss føre en dialog, stille spørsmål og generelt få en dypere og bedre forståelse for temaet. Intervjuene ble dokumentert ved at en av oss fokuserte på notatføring underveis. I ettertid ble disse transkribert og tolket for å konkretisere og trekke ut essensen i svarene. De transkriberte dataen ble sendt til intervjuobjektene for å kontrollere at informasjonen var korrekt, og gi dem mulighet til å tilføye mer. Etter intervjuene har alle informantene vært tilgjengelige for ytterligere generell informasjon, som for eksempel informasjon om stasjonering av helikopter og spesifikk is-klassing til Kystvaktfartøy.

Informantene vi har intervjuet er: *Skipssjef hos Kystvakten* med erfaring som OSC på SAR operasjoner i polare strøk: *Redningsleder* fra hovedredningsentralen i Bodø med erfaring fra

koordinering og involvering av ulike etater og ressurser. *Tidligere førstebetjent hos sysselmesteren* som har erfaring fra beredskapsavdelingen til Sysselmesteren på Svalbard. *Is-ekspert* som har mange års erfaring med forskning og ferdsel i polare strøk.

4.1.3 Dokumenter

Sekundærdata (Larsen, 2017) fra offentlige dokumenter som rapporter og utredninger er innhentet fra relevante nettsider hos Hovedredningsentralen, Sysselmesteren og Regjeringen. Dette er skriv som analyserer, beskriver og konkluderer med blant annet beredskap, kompetanse og kontroll rundt søk og redning i norske polare farvann. Vi har valgt slike dokumenter fordi de er tidsrelevante og sterke kilder. Vi har lest gjennom disse og valgt ut det som er mest relevant for vår oppgave.

4.2 Innsamling av data

Oppgaven startet med å innhente bakgrunnsteori og kunnskap fra internettkilder og lovverk. Her undersøkte vi Norges beredskapsenheter til sjøs og i luften, samt land-installasjoner som koordinerer søk og redningsoppdrag. Dette har vært med på å øke vår forståelse og forberedt oss til intervju og videre forskning. Vi har lest og brukt det som vi mener er relevant fra Polarkoden knyttet til det som omhandler polare strøk og søk og redningsoperasjoner. Videre har vi aktivt brukt IAMSAR-manualer for å tilføre kunnskap og beskrive prosessene som gjennomføres ved søk og redning.

5 Resultat

I dette avsnittet skal vi presentere våre funn fra intervju med representanter fra Kystvakten, Hovedredningssentralen, Sysselmasteren på Svalbard og is-ekspert. Spørsmål 1-5 er de som informantene fikk på forhånd og vi i hovedsak ønsket svar på, mens Tilføyninger var andre poeng som kom opp i løpet av intervjuene som vi anså som interessante.

5.1 Intervju

Resultat fra intervju med Redningsleder fra HRS, Skipssjef Kystvakten, tidligere beredskaps person Sysselmasteren og en is-ekspert.

5.1.1 Spørsmål 1 (Dagens beredskap)

Hvordan vurderer du dagens norske beredskap for søk og redning i polare strøk? (Hovedsakelig sjø og luft)

HRS

Jeg mener Norge er rustet til å håndtere mindre hendelser rundt Svalbard pga. de to helikoptrene der, men større hendelser med flere personer vil være utfordrende. At Kystvakten ikke har helikopter til sine helikopterbærende fartøy, er veldig negativt for beredskapen. At offshore-næringen beveger seg nordover, er til stor hjelp ved at de bringer ressurser som kan hentes inn til søk. HF-stasjon på Svalbard, som kom i drift for noen år siden er til stor hjelp for kommunikasjon rundt Svalbard.

Sysselmasteren

Norske myndigheter er generelt godt rustet og kan håndtere det meste med hjelp av Polarsyssel, Super Puma og nye SAR Queen som jobber med å bli mer kjent i området. Det er et vanskelig kost-nytte forhold både økonomisk, materielt, mannskaps- og miljømessig å bedømme. Den sivile ressursen som finnes på Svalbard, er uvurderlig og etter personlig mening viktigere enn selve Sysselmasteren. Kartlegging av både land og hav rundt Svalbard har vært forsøkt forbedret, men er fortsatt mye som gjenstår før det er tilstrekkelig. Kontinuerlig samhandling mellom alle etater er viktig for å bygge og opprettholde kompetanse.

Kystvakten

Helikopter beredskapen er god, de to helikoptrene som finnes allerede på Svalbard er veldig egnet til arbeid på og rundt Svalbard. Vi burde hatt helikopter til de fartøyene som kan bære det. NH90 som vi skulle få ville vært for dyrt og upraktisk til å være nyttig, at disse ble kansellert og byttes med Seahawk i 2025-2026 vil være veldig bra siden disse er utprøvd og man vet de

virker. Fartøysmessig så har man Polarsyssel og KV Svalbard som så å si alltid er til stede rundt Svalbard, men det er kun KV Svalbard som er isbryter og tilstrekkelig bemannet til søk. Polarsyssel har 9 mann om bord og må få tilført personell hvis de skal delta i slike operasjoner effektivt.

Is-ekspert

Det er ganske åpenbart at beredskapen ikke er (og ikke kan være) like god som på norskekysten, hvor man har nærhet til det aller meste av ressurser. Når det er sagt tror jeg få (om noen) kan matche den norske beredskapen. Det er to hovedgrunner til dette: 1) Eksepsjonell god infrastruktur på Svalbard, som ligger svært strategisk til på svært høy bredde. I tillegg er det helikopterbase på Bjørnøya og flyplass på Jan Mayen. Begge viktige for beredskapen. 2) God kystvaktjeneste som er til stede med betydelige ressurser. Noe som styrkes ytterligere når Jan Mayen-klassen er fullt innfaset. Skulle man pirket på noe så, burde absolutt en av disse båtene hatt is-brytende kvaliteter (har kun 1A*F). KV Svalbard har passert 20 år og burde ha noen som kunne overta ... Det sagt, så bør den godt holde minst 10 år til.

5.1.2 Spørsmål 2 (Forbedring av beredskap)

Hvordan bør beredskapen utvikles for å holde følge med at isen smelter og at flere fartøy begynner å ferdes i polare strøk? Hvilke ressurser, krav og kompetanse vil være nødvendig i fremtiden?

HRS

Kommunikasjon må forbedres, satellitt vil være en god løsning for både varslings og kommunikasjon og koordinering. Jan Mayen-klassen, med helikopter når de ankommer, vil være enormt bra. Norge burde bli bedre på å fordele ressurser etter sesong, da det på vinteren er mindre aktivitet og sannsynligvis færre hendelser og mindre behov for ressurser.

Sysselmesteren

Øvelser og trening er utrolig viktig også fremover. Trene mannskap, teste utstyr, bli kjent med samarbeidspartnere og oppdage hvor man ikke er god nok. Teste ut ny teknologi (kommunikasjon) og finne nye alternativer. Satse på funksjonalitet og pålitelighet, ting som man vet fungerer istedenfor å satse på nytt og uprøvd (NH90). Regelverk og begrensninger på f.eks. cruiseskip om hvor de kan seile og med hvor mange POB. Videre satsing på materiell og sikkerhet kommer veldig an på Norges satsing rundt Svalbard, skal man gå «all in» på cruise og tilrettelegge for dette eller ikke, vil ha stor betydning for behovet fremover. Polarsyssel kunne med fordel vært et fartøy som kunne operert i mer islagte forhold. Kartlegging av

områdene rundt Svalbard er veldig variert, noe er veldig bra, mens mye er unøyaktig og dårlig kartlagt.

Kystvakten

Det er et kost/nytte forhold, folk i beredskapen er jo aldri fornøyd og vil alltid ha mer, men dette koster penger og må kontinuerlig vurderes opp mot behov. Angående hendelser i Arktis så er det ikke et spørsmål om «hvis» men «når» noe vil skje. Beredskapen kan alltid bli bedre, men vi burde hvert fall hatt to isbrytere slik at man kan ha kontinuerlig tilstedeværelse, mens nå må KV Svalbard til fastlandet for bunkring, mannskapsbytte m.m. Når fartøyene blir eldre er risikoen for at noe går galt under isbryting større og uten andre isbrytere har man ingen redning om noe skulle skje med KV Svalbard i isen. Det er stor økning i cruise og ekspedisjonsturisme som vil øke trafikken og også den potensielle konsekvensen ved hendelser. Så lenge fiske og turisme har tillatelse og mulighet til å operer i polare strøk så har vi ansvar for å stille og ha beredskap for å hjelpe.

Kursing i isseilas (navigasjon) vil være nødvendig for førere av skip, lære å bruke ressurser som iskart vil være viktig. Det vil være behov for bedre og raskere oppdaterte iskart tilgjengelig.

Is-ekspert

Tror ikke dette vil bli vesentlig forskjellig fra i dag i norsk sektor i overskuelig fremtid. Vi har hatt vekst i cruiseturisme, samt er krabbefiske som har en del utfordringer. Tror løsningen snarere ligger i reguleringer – og ikke vesentlig mer ressurser. Tenker da på begrensninger i passasjerantall, oppfølging av port-state-kontroll vedr. Polarkoden, etc. Pax begrensning er allerede innført på østlige Svalbard, og kanskje kunne dette videreføres til hele Svalbard. Kompetansekrav utover det som ligger i koden tror jeg ikke er realistisk å innføre. Noen land forbeholder seg retten til å plassere godkjente is-loser/is-navigatører – dette kunne i enkelte tilfelle vurderes ved Svalbard, likeledes kunne ruteplaner være gjenstand for kontroll og oppfølging av Port State.

5.1.3 Spørsmål 3 (Utfordringer)

Hvilke tre utfordringer anser du som størst ved SAR i polare strøk?

HRS

Avstand fra fastland, kommunikasjons muligheter og pålitelighet og tilgjengelige ressurser i området vil jeg si er de største utfordringene. Disse utfordringene henger i stor grad sammen og forsterker hverandre.

Syssemesteren

Mangel/tilgang til ressurser: Polarsyssel og et par helikopter har sine begrensninger på hva de kan oppnå.

Åremål, et begrep som går ut på at på Svalbard kan man kun jobbe 6 år før de må byttes ut med nytt personell som gjør at kompetanse alltid forsvinner og må bygges på nytt.

Tid/avstand som en faktor gjør at det er vanskelig å få flere ressurser hvor og når det trengs.

Kystvakten

Nr1: Tilgjengelige ressurser: som nevnt har vi kun egentlig Polarsyssel og KV Svalbard og da kun KV Svalbard som isbryter.

Nr2: Været: Stor variasjon og hurtige endringer kompliserer og er utfordrende å planlegge for. I tillegg vil temperaturer vanskeliggjøre operasjon og redusere overlevelsestiden til skipbrudne.

Nr3: Kommunikasjon: Dette er veldig problematisk ved og rundt Svalbard, ofte må man ty til satellittkommunikasjon som for eksempel iridium, som også har sine begrensninger og er ikke perfekt.

Is-ekspert

Avstand («remoteness») Til en viss grad i sammenheng med tilgjengelige ressurser.

5.1.4 Spørsmål 4 (Overlevelses tid)

Forventet redningstid ved havari iht. Polarkode kapittel 1, punkt 1.2.7 sier følgende: «Maksimal forventet redningstid betyr den tiden som er lagt til grunn ved utformingen av overlevelsesutstyr og systemer. Den skal aldri være mindre enn 5 dager».

Vurderer du dette Polarkodepunktet som realistisk? Hvorfor/Hvorfor ikke?

HRS

Jeg mener dette kravet er veldig urealistisk, kanskje mulig under gode forhold, men det er sjeldent gode forhold i en SAR-situasjon. Det er bra at det faktisk er krav og at dette stilles for å presse produsenter til å skape bedre produkter. Samme for cruiseskip ved at det må være tanker bak hvordan situasjoner skal håndteres om situasjoner skulle oppstå.

Sysseimesteren

Jeg anser det ikke som veldig realistisk, men det kan komme veldig an på årstiden. På sommerstid med relativt gode forhold så er det mulig mens på vinterstid med mer utfordrende forhold blir dette veldig urealistisk.

Kystvakten

Kravet er veldig betinget, er det på sommerstid med midnattssol og fine forhold så er 5 dager fullt mulig. Er det vintertid, kraftig vind og minus 20 grader så er 5 dager ekstremt urealistisk. Øvelsene som er gjennomført viser at mange vil gi seg før det første døgnet. Viktig å merke seg at øvelser ikke er helt realistisk siden man ikke har overlevelsesmomentet og den motivasjonen for å redde livet sitt.

Is-ekspert

Det kan være realistisk f.eks. i sommersesongen hvis vi ser bort fra ferdsel inne i selve Polhavet/Antarktiske halvøy. For sjøfart i vintersesongen vil 5 dager kunne være svært vanskelig å oppfylle – selv med leir på land (ref. SARex rapportene).

5.1.5 Spørsmål 5 (Polarkoden)

Hvordan mener du at Polarkoden bør eller kan forbedres i fremtiden med tanke på skipssikkerhet og hendelse knyttet til Søk og Redning?

HRS

Som nevnt så mener jeg kommunikasjon må forberedes, satellitt vil etter hvert være en god løsning for både varsling, kommunikasjon og koordinering. Implementering av krav om satellittvarsling og kommunikasjon i Polarkoden kan være med på å styrke sikkerheten og forenkle og effektivisere SAR arbeid.

Sysseimesteren

Skip kan ha utstyr og materiell som er nyttig, men dette hjelper lite hvis mannskapene og personell ikke er propert trent eller ikke er opplært til å benytte disse.

Kystvakten

Den er et godt grunnlag, men må spesifiseres, det må settes bedre og tydeligere krav til utstyr. Dette er så klart opp til IMO, men dette tar tid og går sakt. Det trengs flere øvelser, god rapportering og forskning for å vise IMO og myndighetene at forbedringer og endringer er nødvendig. Det er veldig viktig at slike øvelser ikke er kun statlige etater, men også private aktører slik at produsenter får innblikk og ikke minst komme med innspill.

Is-ekspert

Ser ikke noen spesielle og umiddelbare punkter i selve koden – tror heller ting kan gjøres med reguleringer og oppfølging i de forskjellige havnestater (ref. tidligere svar). Dette kan være basert på sesong, antall passasjerer, faktisk beredskap, is eller andre spesielle forhold. Hvis man skulle tenke justeringer i koden er det kanskje mest nærliggende å tenke på gyldighet utover kun SOLAS-skip (f.eks. fiskefartøy og større lystbåter).

5.1.6 Andre tilføyinger

HRS

Jeg mener redningstjenesten burde utvikle «drop» løsninger hvor man slipper overlevningsutstyr til personer man ikke har mulighet til å redde raskt nok fra fly eller helikopter (Ref. slik New Zealand har utviklet).

Syssemesteren

Bruk av varslingsutstyr er viktig, er det alvor så bruk f.eks. begge EPIRB 'er hvis man har det for da er det tydelig at her trengs det hjelp. Ikke være redd for å be om hjelp, men heller trekk tilbake hvis ting ordner seg.

6 Drøfting

Hittil i oppgaven har vi presentert resultatene fra datainnsamlingen hvor vi fikk innblikk i fire representanters syn på Norges beredskap, og aspekter rundt SAR i polare strøk. Intervjuene og de svarene vi fikk, skal vi se opp mot egne observasjoner og elementer fra relevante rapporter. For å få en god drøfting skal vi se på lik- og ulikheter mellom funnene våre. Dette for å finne svar på problemstillingene vi har formulert. Spørsmålene skal drøftes stykkevis, slik som resultatene ble presentert i forrige kapittel

Vi prøvde i utgangspunktet å finne spørsmål som dekker problemstillingen vår. Vi ser likevel at informantene våre og flere viktige rapporter delvis viser til like konklusjoner i flere av spørsmålene vi stiller og bygger oppgaven på.

6.1 Dagens og fremtidens beredskap

Basert på våre funn fra både rapporter og informanter så er en ting sikkert: å bedømme beredskapen er ikke en "rett frem sak". Beredskap er et kost/nytte-forhold som er utrolig vanskelig å balansere. På den ene siden vil man ha det beste og kanskje også burde ha det, men på den andre siden er dette penger og ressurser som trengs andre steder hvor hendelser kanskje er mer hyppige. Det som alle sider er generelt enige om, er at det finnes forbedringspotensial.

For å se på ressursene som finnes så er alle våre informanter enige om at dagens helikopterberedskap på Svalbard er god og egnet til å håndtere den typen hendelser som har oppstått i nyere tid, slik som Northguider. Problemet er NÅR, ikke hvis større hendelser med for eksempel et cruiseskip med mange tusen passasjerer havarerer. I en slik situasjon vil Svalbards to Super Puma helikopter være håpløst underdimensjonert. Som det kommer frem i rapporten SvalbardROS er cruise, sammen med fiskefartøy, den vanligste fartøystypen rundt Svalbard, noe som understreker poenget vårt med: ikke HVIS, men NÅR. De største av disse trafikkerer mest Isfjorden, mens de mindre ekspedisjonscruisene går rundt hele øygruppen. Skulle ulykken være ute med et skip på de nordlige delene i dag, er det i beste fall KV Svalbard og to helikoptre som kommer seg dit på kort varsel, mens andre ressurser (hovedsakelig luftbårne) må hentes inn fra fastlandet. I den nære fremtiden vil Kystvakten både få flere fartøy i form av Jan Mayen-klassen (som ikke er isbrytere, men har andre ressurser) og Seahawk til de helikopterbærende fartøyene. At vi går fra ingen helikopter hos KV i dag, til anskaffelsen av Seahawk istedenfor NH90, anser informantene våre som en veldig positiv endring av beredskapen.

På sjøsiden er det, som påpekt tidligere, kun KV Svalbard som realistisk kan oppholde seg og ferdes i is-fylte områder, spesielt vinterstid. Is-eksperten vår og KV-informanten, påpekte begge behovet for både to operasjonelle isbrytere til enhver tid, og om ikke lenge erstatte KV Svalbard som er over 20 år gammel. Med to isbrytere vil man kunne fylle gapet som oppstår når KV Svalbard må tilbake til fastlandet for blant annet bunkring, verkstedopphold og personellbytte, og dermed kunne opprettholde en kontinuerlig tilstedeværelse. Med slik beredskap vil man unngå situasjoner som Northguider, hvor den eneste isbryteren som kunne seilt inn i området var til kai mange døgn seilas unna. På den andre siden kan det argumenteres for hvorvidt det faktisk vil være behov for flere isbrytere. I NOAA sin Arctic Report Card 2021, presenteres data som viser at siden 1979 så har isen trukket seg betydelig tilbake, og at den vil fortsette å gjøre dette. I tillegg viser rapporten til at mengden flerårsis (eldre is er hardere enn yngre) har sunket drastisk sammen med at den generelle tykkelsen til isen minskes. Hvis denne utviklingen av isen fortsetter, kan det bli en diskusjon hvorvidt flere isbrytere er nødvendig eller om is-forsterkede fartøy er mer hensiktsmessig.

Flere av informantene våre peker på at økt beredskap og flere ressurser ikke er eneste løsning, muligens ikke beste løsning engang. KV-representanten sier at så lenge fartøy har tillatelse og mulighet til å seile i farvannet rundt Svalbard, så er Norge pliktig til å stille med tilstrekkelig beredskap til berging. Is-eksperten og Sysselmeisterrepresentanten viser til allerede eksisterende begrensninger på passasjertransport på østlige del av Svalbard med maks 200 passasjerer i naturreservater (Klima- og miljødepartementet, 2014). Informantene mener at lignende begrensninger rundt hele Svalbard vil være med på å redusere konsekvensen av en eventuell ulykke ved at man tilpasser ulykken til ressursene, og ikke ressursene til ulykken. Utvalget fra NOU-rapporten har lignende meninger med at de anbefaler ferdelsbegrensninger på fartøy over 150m under gitte forhold. I tillegg anbefaler flertallet av utvalget en POB begrensning på 500-750 for cruiseskip som seiler i territorialfarvannet til Svalbard. Innføring av denne typen regelverk, både POB- og lengdebegrensning, vil ha dobbel effekt. 1) Når en ulykke som involverer et cruiseskip skjer, vil skipene være av mindre størrelse og ha færre POB, som betyr at det trengs mindre redningsressurser og være mindre press på lokalsamfunnene. 2) Mengden cruiseskip som ferdes rundt Svalbard vil reduseres siden de aller største med flest POB, vil ikke lovlig kunne seile der, færre fartøy = mindre sannsynlighet for hendelser.

Informantene fra Kystvakten, HRS og Sysselmesteren nevner øvelser, trening og samhandling som en viktig del av beredskapen i nord. Det legges vekt på at det ikke bare skal være utstyr tilgjengelig, men at også mannskapet trenes i å bruke det. NOU's rapport viser også til øvelser

som omfatter masseredningsoperasjoner knyttet til cruiseskip i Arktis. Rapporten legger vekt på at det fokuseres sterkt på slike øvelser i nord kontra langs fastlandskysten. Her konkretiseres det dermed at fokuset på slike øvelser er større i polare strøk enn langs fastlandskysten, noe som er positivt for dagens og fremtidens beredskap.

6.2 utfordringer

De problemene og utfordringene man møter i Arktis skiller seg ganske betydelig fra hva man kan forvente å møte nært fastlands-Norge. Vi har valgt å se på disse utfordringene for å understreke hvor forskjellig SAR i polare strøk faktisk er sammenlignet med nær kysten. Informantene våre trekker frem flere forskjellige utfordringer, av disse skal vi diskutere de tre utfordringene som trekkes mest frem av informantene våre.

Fra intervjuene ser vi en tydelig sammenheng mellom informantenes tolkning av de største utfordringene, og det som vi har presentert i kapittel 3. Samtlige informanter trekker frem tilgjengelige ressurser som en av de største utfordringene man møter på i polare strøk. Disse ressursene er som vi allerede har sett på luftbaserte ressurser som redningshelikopter og fly, og sjøbaserte som Kystvakten og Polarsyssel. Norge har som Is-eksperten vår påpeker en av de bedre beredskapskapasitetene, men mye av den er på fastlandet, eller ikke egnet til polare strøk. Er en hendelse ute, kan Norge mønstre betydelige luft og sjøbaserte ressurser som vi har sett på i kapittel 2.2 og 2.3. Mangel på ressurser sikter også til de landbaserte på Svalbard og andre omkringliggende øyer. På for eksempel Svalbard vil liten kapasitet være problematisk ved at verken Longyearbyen sykehus eller samfunnet generelt er i stand til å håndtere en stor innstrømning av evakuerte personer fra cruiseskip.

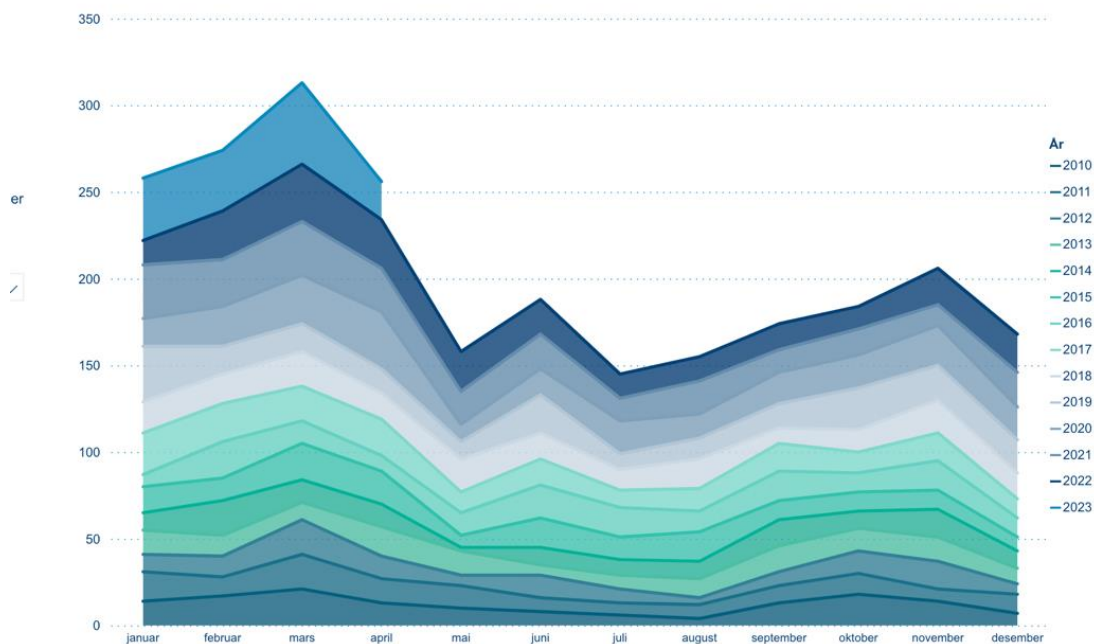
Neste utfordring er avstand eller tid, to sider av samme sak. Dette er en utfordring som HRS, Sysselmesteren og Is-eksperten har på sine lister, og henger tett sammen med første utfordring av tilgjengelige ressurser. Som vi allerede har snakket om i kapittel 6.1 har Norge mye beredskapsutstyr, ressurser og personell, men mesteparten av dette er på eller rundt fastlands-Norge. Å transportere disse ressursene er kostbart og tidkrevende, nettopp på grunn av avstanden. Dette vanskeliggjør gjennomføringen av spesielt større SAR-operasjoner ettersom det er de som er avhengig av større ressurser. Avstanden er ikke bare problematisk når det kommer til å transportere til polare strøk, men også frakte fra disse områdene. Som tidligere diskutert er ikke Svalbard og dens helsetjeneste dimensjonert for større hendelser, noe som betyr at evakuerte personer må fraktes til fastlands-Norge for behandling.

Siste utfordring vi skal ta for oss er kommunikasjon, her da mangelen på pålitelige og tilgjengelige alternativer. Dette er en utfordring som HRS og KV trakk frem i sine lister, noe som er veldig forståelig ettersom dette er problematikk de må hankses direkte med under SAR. HRS spesielt, som holder til i Bodø, og er nesten 1200 km unna Svalbard og omkringliggende områder, vil ha få alternativer for å kommunisere med et fartøy i nød. Dette kom tydelig frem under Northguider, som vi har sett på tidligere. Ved denne ulykken mottok HRS nødvarslene, men var ikke i stand til å opprette verbal kontakt med fartøyet, og måtte benytte KV Barentshav som «mellommann». Her sviktet både satellittkommunikasjon og MF/HF-radio, noe som kompliserte informasjonsflyten og situasjonsforståelsen.

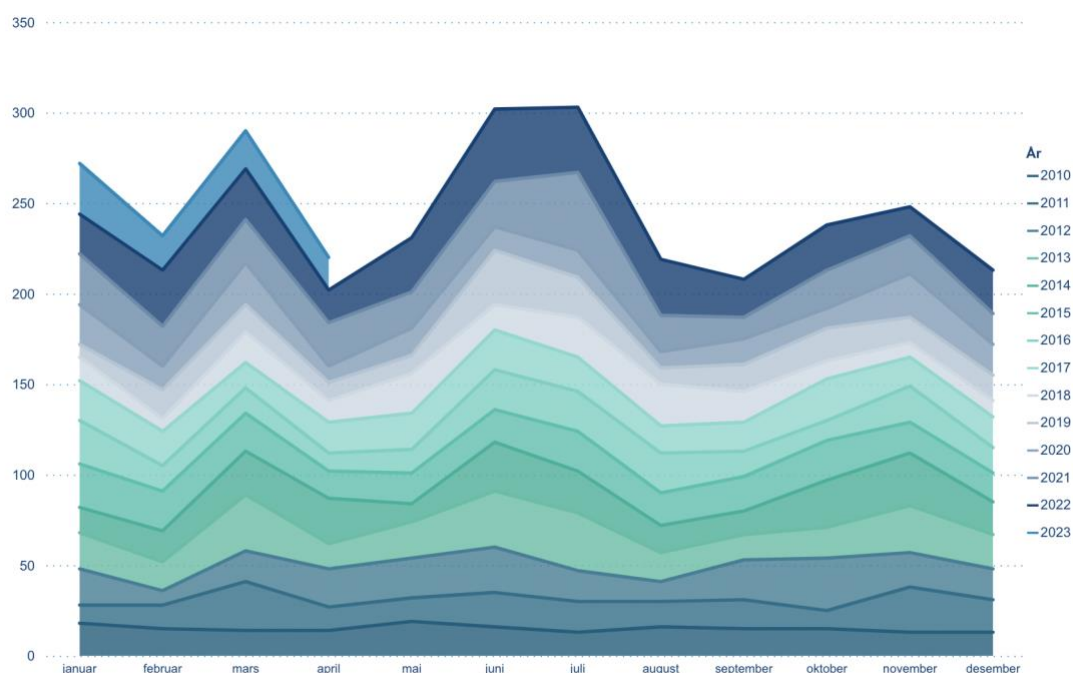
6.3 Overlevelsestid

Polarkoden skal som nevnt sette standarder for ferdsel i polare strøk, dette for å øke sikkerheten. Det spesifikke kravet for utforming av redningsutstyr og systemer der overlevelsestiden aldri skal være mindre enn 5 dager, anses som hovedsakelig urealistisk og svært betinget, vurdert av informantene. Dette vises også til i rapporter etter gjennomføring av SARex øvelsene.

Informantene poengterer betingelsene for at det skal være oppnåelig og viser til at forholdene må være optimale. Det trekkes blant annet frem av informant fra Kystvakten og Sysselmesteren, at det kommer an på årstiden. Om det skal være mulig er man nesten avhengig av sommerstid med midnattssol og svært gode forhold. Dette er ikke et veldig stort problem hvis flesteparten av ulykker skjer under disse forholdene. Som vi kan se fra Tabell 4 og 5 under så er fordelingen av ulykker i løpet av et år forskjellig for fiskefartøy og passasjertransport. Fiskebåtulykker oftere på vintertid (jan-april), mens passasjertransport har flest ulykker på høysommeren (juni-juli). Ettersom tabellene totalt sett viser til ganske jevn fordeling over hele året, kan man ikke se vekk fra muligheten for at hendelser vil skje i løpet av hele året, og dermed heller ikke utelukke behovet for bedre utstyr til å håndtere vinterforholdene.



Tabell 5, Ulykker, år for år, måned for måned (Fiskefartøy) Hentet fra sdir.no (mai, 2023)



Tabell 4, Ulykker, år for år, måned for måned (Passasjerskip) Hentet fra sdir.no (mai, 2023)

Øvelsene SARex har videre dannet gode grunnlag for å forbedre, teste utstyr og redningskapasiteter slik at 5 dagers-regelen kan “pushes”. Disse øvelsene stammer fra opprettingen av Polarkoden, og dermed vises det til at regelen skaper aksjon og forbedring av sikkerheten i polare strøk. Samtidig vises det til i rapportenes konklusjoner at dagens utstyr

(under SARex-øvelsene) ikke oppnår kravene. Det diskuteres at det blir vanskelig å forutse faktisk overlevelsestid da øvelser mangler liv og død momentet, og faktisk motivasjon for å redde sitt eget liv. Forholdene under øvelsene viser til rolige forhold, noe faktiske nødsituasjoner sjeldent har ref. HRS-informant.

Selv om kravene er urealistiske, eller i beste fall situasjonsbetinget, så påpeker informanten fra HRS at det er bra at slike krav eksisterer, slik at produsenter presses til å forbedre produktene sine. Uten slike krav ville produsenter og brukere sannsynligvis gjort minimalt for å spare penger.

6.4 Mulig endringer av Polarkoden

Polarkoden beskrives som et godt grunnlag. Videre er det delte meninger om hva som bør fokuseres mer på når det gjelder koden. Informant fra HRS fokuserer på de problemene det er i polare strøk med tanke på kommunikasjonsmuligheter. Det å implementere krav i Polarkoden knyttet til satellittvarsling og kommunikasjon, mener han vil bidra til å styrke sikkerhet og støtte opp søk- og redningsaksjoner. Fokus på utfordringer rundt kommunikasjon tas også opp sentralt, både i SvalbardROS og NOU 2022:1.

Informant Kystvakten mener at det bør settes bedre og tydeligere krav til utstyr, men viser til at dette er opp til IMO. Øvelser som har blitt gjennomført har økt fokus på forbedring av utstyr, og gitt produsenter innblikk i hvilke krav som settes til deres utstyr. Det å fortsatt gjennomføre flere øvelser både i privat og offentlig regi, gi god rapportering og forskning videre til IMO og myndigheter, vil sette fokus på at forbedringer og endringer er nødvendig. Informant Sysselmasteren påpeker videre viktigheten rundt trening og opplæring ved bruken av eget nød og redningsutstyr og materiell, samt trening i ledelse av redningsoperasjoner.

Gyldighet utover kun SOLAS-skip er et viktig punkt da andelen fiskefartøy i polare strøk er høy. Det at fiskefartøy ikke settes krav til med tanke på Polarkoden, kan svekke deres forutsetning i møte med is og røffe forhold i nord. Samtidig er det mange fiskefartøy som til daglig ferdes i nordlige områder som følger Polarkoden ved forsterking av skrog og ekstra tilpasset sikkerhetsutstyr, nettopp for å ta vare på egen sikkerhet.

7 Konklusjon

Problemstillingen vi har forsøkt å svare på er: Er Norges beredskapskapasitet i polare strøk tilstrekkelig og hva kan eventuelt forbedres?

I løpet av arbeidet for å svare på spørsmålet, har vi samlet informasjon om beredskapskapasitet til Norge og gjeldende regelverk gjennom Polarkoden. Dette har vi gjort ved å lese offisielle rapporter og gjennomføre egne intervjuer av personer med erfaring og kompetanse rundt temaet. Denne informasjonen har vi brukt til å drøfte hvorvidt dagens beredskap er tilstrekkelig for situasjonen slik den er nå, og hvordan den kan bli i fremtiden.

7.1 Beredskapen

Hovedpoenget med oppgaven er å svare på statusen til beredskapen og forbedringspotensialet, men svaret er noe komplisert. På må den ene siden så har Norge løst alle situasjoner og ulykker i polare strøk på en tilfredsstillende måte, i stor grad takket være helikopterberedskapen på Svalbard og Kystvaktens fartøy. På den andre siden så har disse ulykkene handlet om mindre fartøy med færre personell eller vært relativt stabile situasjoner. Norge har enda ikke måttet håndtere en ulykke som involverer større cruiseskip som frakter tusenvis av personer. Så når dette til slutt skjer, vil beredskapen slite med den store mengden personer. Beredskap må alltid veie kostnad opp mot nytte, og skal man ha den beredskapen som er nødvendig for å håndtere cruise havari oppe i nord, vil kostnaden i mannskap, materiell og penger bli enorm.

Etter introduksjonen av Polarkoden, så har fokuset på SAR-øvelser og caser som for eksempel SARex og MRO økt betraktelig. Slik trening, øvelser og samhandling mellom ulike etater, vil være viktig for å bygge og opprettholde kompetanse, slik at når ulykken er ute så er beredskapen klar til å hjelpe. Per i dag er det faktisk flere øvelser i polare strøk enn tilsvarende øvelser i andre områder.

Ressursmessig så burde Kystvakten fått minst et ekstra fartøy som er isbryter for å kunne ha en kontinuerlig tilstedeværelse rundt Svalbard. At Kystvakten skal få Seahawks til sine helikopterbærende vil være en stor forbedring på både kapasitet og reaksjonstid. Helikoptrene vil sammen med den nye Jan Mayen-klassen gi Kystvakten en langt større handlingsevne og synlighet. Å øke helikopterberedskapen på Svalbard har ikke dukket opp i særlig grad som tema i løpet av oppgaven vår. Grunnen til dette er fordi beredskapen som er i dag har fungert veldig

bra, og den oppskaleringen som måtte skje for å være av betydning er så massiv, at den er helt urealistisk.

En annen løsning som Norge kan se på for å tilpasse beredskapen, går ikke på å bygge ut eller oppdatere selve beredskapen, men isteden regulere hvem som får seile i de nordlige områdene. Å implementere regelverk som begrenser hvor store fartøy eller hvor mange POB de kan ha når de seiler rundt Svalbard, vil redusere presset beredskapen vil utsettes for ved en ulykke. Slike begrensninger finnes allerede enkelte steder rundt Svalbard.

Kort oppsummert så har dagens beredskap håndtert de situasjonene som har oppstått så langt, men NÅR alvorlige ulykker med større skip og flere involverte personer inntreffer, vil ikke beredskapen være tilstrekkelig.

7.2 utfordringer

Polare strøk kommer med utfordringer som vanskeliggjør både generell ferdsel og SAR-operasjoner. Den etablerte teorien i Polarkoden trekker frem flere aspekter som intervjuene våre også belyser. Aspekter som generelt få tilgjengelige ressurser, store avstander og lite pålitelige kommunikasjonsmuligheter trekkes frem i intervjuene som de største utfordringene ved SAR-operasjoner.

7.3 Overlevelsestid

Å kunne overleve et minimum på 5 dager ved havari er et stort krav, sannsynligvis for stort for å være realistisk. Tilbakemeldingene vi fikk fra informantene våre, samt rapporter, tilsier at kravet ikke er umulig, men veldig betinget og kommer an på situasjonen. Svarene fra intervjuene mener at på sommertid med gode rolige forhold så er 5 dager fullt mulig, mens fra rapporter etter øvelser hvor dette har blitt testet, har ingen fullført alle 5 dagene. Øvelsene må vurderes litt kritisk ettersom de er kun øvelser og ikke liv og død, noe som sannsynlig ville motivert deltakere til å holde ut lengre. Siden kravet gjelder hele året, alle forhold og ikke kun under gode omstendigheter, må vi konkludere med at kravet er urealistisk og for øyeblikket uopnåelig.

7.4 Mulige endringer til Polarkoden

Kommunikasjon har vist seg som en av de største problemene i polare strøk, så innføring av krav til satellittvarslings- og kommunikasjonsutstyr kunne hjulpet. Strengere og tydeligere krav til overlevelsesutstyr, både produksjon og bruk, slik at 5 dagers kravet bli mer realistisk. Utvide

hvem Polarkoden gjelder for til å inkludere fiske og fangstfartøy, slik at flere som ferdes i områdene er bedre rustet.

Bibliografi

Andersen, G., 2019. *ndla.no*. [Internett]

Available at: <https://ndla.no/nb/subject:1:54b1727c-2d91-4512-901c-8434e13339b4/topic:2:432baee9-5671-47ce-870e-48b8fc3b7a42/topic:2:1db7bf3c-3a7b-44af-b632-e3c5ff2a999e/resource:1:56943>

[Funnet Mars 2023].

Anon., 2011. *Oaarchive.arctic-council.org*. [Internett]

Available at: https://oaarchive.arctic-council.org/bitstream/handle/11374/531/EDOCS-3661-v1-ACMMDK07_Nuuk_2011_SAR_Search_and_Rescue_Agreement_signed_EN_FR_RU.PDF?sequence=5&isAllowed=y

[Funnet Februar 2023].

Anon., 2021. Del IV - Isnavigasjon. I: *Fremføring av skip med navigasjonskontroll*. Bergen: Fagforlaget, pp. 4-156.

Anon., 2022. I: *Admiralty list of radio signals volume 5*. United Kingdom: UK Hydrographic Office, p. 53.

Anon., 2022. *Admiralty List of Radio Signals Volume 5*. United Kingdom: UK Hydrographic Office.

Anon., u.d. *Hovedredningssentralen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.hovedredningssentralen.no/om-hrs/organisasjon/>

[Funnet April 2023].

Anon., u.d. *unn.no*. [Internett]

Available at: <https://unn.no/steder/longyearbyen-sykehus>

[Funnet Mai 2023].

Askholt, K. et al., 2022. *NOU 2022:1*, Oslo: Norges offentlige utredninger.

Barentswatch, 2017. *Barentswatch.no*. [Internett]

Available at: <https://www.barentswatch.no/artikler/polarkoden/>

Barentswatch, 2022. *Barentswatch.no*. [Internett]

Available at: <https://www.barentswatch.no/artikler/pa-ovelse-i-arktis/>

Dalløkken, P. E., 2012. *tu.no*. [Internett]

Available at: <https://www.tu.no/artikler/her-er-kystverkets-nye-oyne/244320/>

Dalløkken, P. E., 2021. *tu.no*. [Internett]

Available at: <https://www.tu.no/artikler/fire-ukers-slep-na-kommer-det-nye-kystvaktskipet-til->

norge/512930

[Funnet Januar 2023].

Edvardsen, A., 2022. *highnorthnews.com*. [Internett]

Available at: <https://www.highnorthnews.com/nb/avlyser-norsk-russisk-beredskapsøvelse-i-barentshavet>

Forsvaret, 2020. *Forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/utstyr-og-materiell/sjo>

[Funnet Januar 2023].

Forsvaret, 2022. *Forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/operasjoner-og-øvelser/øvelser/barents>

[Funnet 2023].

Forsvaret, 2023. *Forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://www.forsvaret.no/aktuelt-og-presse/presse/pressemeldinger/maritimt-helikopter>

Forsvaret, u.d. *Forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/organisasjon/sjoforsvaret/kystvakten>

[Funnet Januar 2023].

Forsvaret, u.d. *Forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/tjenestesteder>

[Funnet Januar 2023].

Forsvaret, u.d. *Forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/organisasjon/sjoforsvaret/kystvakten/ytre-kystvakt>

[Funnet April 2023].

Forsvaret, u.d. *Forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/organisasjon/sjoforsvaret/kystvakten/ytre-kystvakt>

[Funnet April 2023].

Forsvaret, u.d. *Forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/organisasjon/sjoforsvaret/kystvakten>

[Funnet Januar 2023].

Forsvaret, u.d. *Forsvaret.no*. [Internett]

Available at: <https://www.forsvaret.no/om-forsvaret/utstyr-og-materiell>

[Funnet Februar 2023].

Forsvarsdepartementet, 2023. *Regjeringen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/styrker-forsvaret-med-kjop-av-nye-helikoptre/id2966519/>

Giske, K. I., 2018. *Maritimt.com*. [Internett]

Available at: <https://maritimt.com/nb/batomtaler/polarsyssel-102014>

Gudmestad, O. T. & Solberg, K. E., 2018. *SARex*, Stavanger: Universitetet i Stavanger.

Hem, M., 2021. *Forsvaretsforum.no*. [Internett]

Available at: <https://forsvaretsforum.no/innenriks-sjo-svalbard/knm-thor-heverdahl-besokte-svalbard/223821>

[Funnet Januar 2023].

Hovedredningssentralen, 2021. *Hovedredningssentralen*. [Internett]

Available at: <https://www.hovedredningssentralen.no/filmen-om-amro-2021/>

[Funnet 2023].

Hovedredningssentralen, u.d. *hovedredningssentralen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.hovedredningssentralen.no/norsk-redningstjeneste/>

[Funnet April 2023].

Hovedredningssentralen, u.d. *hovedredningssentralen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.hovedredningssentralen.no/norsk-redningstjeneste/>

[Funnet April 2023].

Hovedredningssentralen, u.d. *Hovedredningssentralen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.hovedredningssentralen.no/norsk-redningstjeneste/>

[Funnet Januar 2023].

Hovedredningssentralen, u.d. *Hovedredningssentralen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.hovedredningssentralen.no/om-hrs/om-hovedredningssentralen/>

[Funnet Januar 2023].

Hovedredningssentralen, u.d. *Hovedredningssentralen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.hovedredningssentralen.no/om-hrs/ansvarsomrade/>

[Funnet April 2023].

IMO, 2016. I: *IAMSAR Manual Volume 3*. London: IMO Publication, pp. 3-2 til 3-3.

IMO, 2016. I: *Iamsar Manual Volume 2*. London: IMO Publication, p. Kap 4.

IMO, 2016. I: *Iamsar Manual Volume 2*. London: IMO Publication, p. Kap 4.4.

IMO, 2016. I: *Iamsar Manual Volume 3*. London: IMO Publication, p. 3.16.

IMO, 2016. Search patterns. I: *IAMSAR Manual Volume 3*. London: IMO publication, pp. 3.23-31.

IMO, 2016. Chapter 2 Communications. I: *IAMSAR Manual Volume 2*. London: IMO publication, p. Kapittel 2.

IMO, 2016. Forword. I: *Iamsar Manual Volume 1*. London: IMO publication, p. v.

IMO, u.d. *Imo.org*. [Internett]

Available at: <https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/IAMSARManual.aspx>
[Funnet Januar 2023].

ipcc, u.d. *Regional fact sheet - Polar Regions*, s.l.: ipcc.

Jarslett, y., 2021. *Snl.no*. [Internett]

Available at: https://snl.no/Sikorsky_S-92

Jørgensen, M. N., Løyning, T. B. & Meidell, A., 2020. *SARex Svalbard 2019-2020*, Narvik: Maritimt Forum.

Justis- og beredskapsdepartementet, 2020. *Lovdata.no*. [Internett]

Available at: https://lovdata.no/dokument/INS/forskrift/2019-12-06-1740/KAPITTEL_1-3#KAPITTEL_1-3

Justis- og beredskapsdepartementet, 2020. *Lovdata.no*. [Internett]

Available at: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1994-06-24-39/KAPITTEL_2-2#%C2%A7135

[Funnet Februar 2023].

Kjerstad, N., 2015. *Elektroniske og akustiske navigasjonssystemer*. Bergen: Fagforlaget.

Kjerstad, N., 2015. SART og prinsipper for satelittnavigasjon. I: *Elektroniske og akustiske navigasjonssystemer*. Bergen: Fagforlaget, pp. 1-48 og 2-113 til 2-114.

Kjerstad, N., 2021. *Fremføring av skip med navigasjonskontroll*. Bergen: Fagbokforlaget.

Kjerstad, N., 2021. *Fremføring av skip med navigasjonskontroll*. Bergen: Fagforlaget.

Kjerstad, N., 2021. *Fremføring av skip med navigasjonskontroll*. Bergen: Fagbokforlaget.

Klima- og miljødepartementet, 2014. *Lovdata.no*. [Internett]

Available at: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-04-04-377>

Larsen, A. K., 2017. Bestemme utvalg og planlegge datakategorier. I: *En Enklere Metode*. 5068 Bergen: Fagforlaget, p. 90.

Larsen, A. K., 2017. *En enklere metode*. Bergen 5068: Fagbokforlaget.

Larsen, A. K., 2017. Innsamling av data. I: *En Enklere Metode*. 5068 Bergen: Fagbokforlaget, p. 97.

Larsen, A. K., 2017. Kvalitativ og kvantitativ metode. I: *En enklere metode*. Bergen: Fagbokforlaget, p. 25.

Larsen, A. K., 2017. Kvalitativ og Kvantitativ metode. I: *En enklere metode*. 5068 Bergen: Fagbokforlaget, pp. 25-26.

Marfag, 2023. *Marfag*. [Internett]

Available at: <http://www.marfag.no/k33/del1#autotoc-item-autotoc-64>

Moon, T. A. et al., 2021. *Arctic Repport Card 2021*, s.l.: NOAA.

Nøkling, A. & Rommetveit, A., 2019. *Nrk.no*. [Internett]

Available at: <https://www.nrk.no/vestland/xl/alene-mot-barentshavet-1.14381609>

[Funnet April 2023].

Orgeret, K. S., 2021. *Snl.no*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/kildekritikk>

[Funnet April 2023].

Oxford Learner`s dictionary, 2023. *Oxford Learner`s dictionary*. [Internett]

Available at: <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/definition/english/safe-haven>

Regjeringen, u.d. *Regjeringen.no*. [Internett]

Available at: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop-146-s-20102011/id649941/?ch=5>

[Funnet April 2023].

Rommetveit, A. & Nøkling, A., 2019. *nrk.no*. [Internett]

Available at: <https://www.nrk.no/vestland/xl/alene-mot-barentshavet-1.14381609>

Rykhus, P. a., 2021. *Nordnorsk debatt*. [Internett]

Available at: <https://www.nordnorskdebatt.no/nord-norge-og-svalbard-kan-stole-pa-var-beredskap/o/5-124-113439>

[Funnet Januar 2023].

Sjøfartsdirektoratet, 2016. *Lovdata.no*. [Internett]

Available at: <https://lovdata.no/static/SF/sf-20161123-1363-01-01.pdf?timestamp=1680043567393>

Sjøfartsdirektoratet, 2016. *Lovdata.no*. [Internett]

Available at: <https://lovdata.no/static/SF/sf-20161123-1363-01-01.pdf?timestamp=0>

[Funnet 2023].

Sjøfartsdirektoratet, 2016. *Lovdata.no*. [Internett]

Available at: <https://lovdata.no/static/SF/sf-20161123-1363-01-01.pdf?timestamp=1676417746978>

[Funnet Januar 2023].

Sjøfartsdirektoratet, 2016. *Lovdata.no*. [Internett]

Available at: <https://lovdata.no/static/SF/sf-20161123-1363-01-01.pdf?timestamp=0>

Sjøfartsdirektoratet, 2016. *Lovdata.no*. [Internett]

Available at: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-11-23-1363/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1

Sjøfartsdirektoratet, 2016. *Lovdata.no*. [Internett]
Available at: <https://lovdata.no/static/SF/sf-20161123-1363-01-01.pdf?timestamp=1680043567393>
[Funnet 2023].

Sjøfartsdirektoratet, 2016. *Sjøfartsdirektoratet*. [Internett]
Available at: <https://www.sdir.no/sjofart/regelverk/rundskriv/forskrift-om-sikkerhetstiltak-for-skip-som-opererer-i-polare-farvann-og-endring-av-forskrift-om-miljomessig-sikkerhet/>

Skipsrevyen, 2007. *Skipsrevyen*. [Internett]
Available at: <https://batomtaler.skipsrevyen.no/kv-harstad/k/v-harstad/1102864>

Skipsrevyen, 2015. *Skipsrevyen*. [Internett]
Available at: <https://batomtaler.skipsrevyen.no/ms-boa-jarl/m/s-boa-jarl/1100637>

Skipsrevyen, 2022. *Skipsrevyen*. [Internett]
Available at: <https://batomtaler.skipsrevyen.no/kv-barentshav/1110921>

Solberg, K. E., Gudmestad, O. T. & Kvamme, B. o., 2016. *SARex 1*, Stavanger: Universitetet i Stavanger.

Solberg, K. E., Gudmestad, O. T. & Kvamme, B. O., 2016. *SARex Spitzbergen*, Stavanger: University of Stavanger.

Solberg, K. E., Skjærseth, E. & Gudmestad, O. T., 2017. *SARex 2*, Stavanger: Universitetet i Stavanger.

stette, G., 2020. *Snl.no*. [Internett]
Available at: <https://snl.no/basestasjon>
[Funnet Februar 2023].

Sysselmasteren på Svalbard, 2019. *Sysselmasteren på Svalbard*. [Internett]
Available at: <https://www.sysselmasteren.no/om-sysselmasteren/politi/redningstjeneste/>
[Funnet Februar 2023].

Sysselmasteren på Svalbard, 2019. *Sysselmasteren.no*. [Internett]
Available at: <https://www.sysselmasteren.no/om-sysselmasteren/politi/redningstjeneste/>
[Funnet Januar 2023].

Sysselmasteren på Svalbard, 2019. *Sysselmasteren.no*. [Internett]
Available at: <https://www.sysselmasteren.no/nb/om-sysselmasteren/politi/redningstjeneste/>
[Funnet 2023].

Sysselmasteren på Svalbard, 2022. *SvalbardROS 2022-2026*, Svalbard: Sysselmasteren på Svalbard.

Tandberg, E., 2022. *Snl.no*. [Internett]
Available at: https://snl.no/F-35_Lightning_II
[Funnet Februr 2023].

The Barents Euro-Arctic Council, u.d. *Barents-council.org*. [Internett]
Available at: <https://barents-council.org/about-us/cooperation-in-the-barents-euro-arctic-region>
[Funnet Februar 2023].

Thuesen, N. P. & Barr, S., 2023. *snl.no*. [Internett]
Available at: <https://snl.no/Svalbard>

UK Hydrographic Office, 2022. Operational details. I: *Admiralty list of radio signals*.
Admiralty Way, tauton, Somerset TAI 2DN, United Kingdom: UK Hydrographic office, p. 7.

UK Hydrographic Office, 2022. Communications systems for use in the GMDSS. I: *Admiralty List of Radio Signals*. Admiralty Way, tauton, Somerset TAI 2DN, United Kingdom: UK Hydrographic Office, pp. 27-28.

UK Hydrographic Office, 2022. Solas regulations. I: *Admiralty list of radio signals*.
Admiralty Way, tauton, Somerset TAI 2DN, United Kingdom: UK Hydrographic Office, p. 53.

wwf, 2022. *wwf.no*. [Internett]
Available at: <https://www.wwf.no/klima-og-energi/arktis>

