

Revidert opplag

SLUTTRAPPORT

Prosjekt SARex Svalbard 2019-2020



Morten Nyheim Jørgensen

Maritimt Forum Nord

Terje Brinck Løyning

Maritimt Forum Nord

Annette Meidell

UiT – Norges Arktiske Universitet

ISBN: 978-82-691928-7-2

18. september 2020

 Maritimt
Forum Nord

Maritimt Forum Nord SA
Havnegata 2
8514 Narvik

ERRATA: På side 41 er teksten redigert og nytt bilde satt inn i forhold til den første utgaven.

ISBN: 978-82-691928-7-2

Revidert opplag
2. utgivelse

Prosjektinformasjon	
Prosjektnavn	SARex Svalbard 2019-2020
Prosjekteier	Maritimt Forum Nord
Styringsgruppe	Tor Husjord (styreleder), Maritimt Forum Nord
Partnergruppe	
Prosjektleder	Kommandørkaptein (p) Morten Nyheim Jørgensen, Maritimt Forum Nord
Akademisk ansvarlig	Professor Annette Meidell, UiT - Norges Arktiske Universitet
Toktleder	Dr. Terje Brinck Løyning, Maritimt Forum Nord
Finansiering:	Arktis 2030 (UD), Private selskap, Fagforeninger
Egeninnsats:	Deltakende statlige virksomheter, Private aktører, akademiske institusjoner, deltakere

Forord

Prosjekt SARex Svalbard har vært et samarbeidsprosjekt mellom offentlige og private aktører innen maritim virksomhet og beredskap. Prosjektet har vært eiet og ledet av Maritimt Forum Nord (MFN). Hele det norske SAR-miljøet har vært involvert i alle faser av prosjektet og samarbeidet mellom alle bidragsyterne har vært meget konstruktivt og en forutsetning for et målrettet arbeid. Spesielt må nevnes Kystvakten og Skoleskipet Gann, som gjennom å stille store og kostbare ressurser til disposisjon, har lagt forholdene godt til rette for de gjennomførte aktiviteter. Sysselmannens deltakelse, med Polarsyssel og helikoptre, samt frivillige fra Lokalsamfunnet på Svalbard har også i stor grad lagt til rette for at prosjektets målsetninger skulle kunne nås.

Denne rapporten beskriver hvordan prosjektet har blitt organisert og gjennomført. Kapittel en gir en redegjørelse for bakgrunnen for at SARex Svalbard ble etablert, med referanser til dokumentasjon om de forskjellige prosjektene som har vært grunnlaget for dette SARex Svalbard-prosjektet. Kapittel to beskriver organisering, prosjektmål og avgrensinger, finansiering og hvordan vi planla aktivitetene, med seminarer, arbeidsmøter og plankonferanser. Kapittel tre beskriver gjennomføring av de planlagte hovedaktivitetene og en kort beskrivelse av de enkelte delprosjektene. Dette er også beskrevet i de enkelte tokt- og aktivitetsrapportene, så beskrivelsen av delprosjekteken gir en kort innføring med referanse til rapporten som beskriver dem mer i detalj.

Noen aktiviteter ble planlagt, men ikke gjennomført, pga. Covid-19 pandemien. Andre tema ble diskutert på planmøtene, men var ikke praktisk mulig å inkludere i planene. Kapittel fem er en evaluering av gjennomføringen en oppsummering av de erfaringer som er gjort, med en vurdering av måloppnåelse av de målene som ble definert i prosjektplanen. Kapittel seks avslutter rapporten med med vurderinger av veien videre.

Innhold

Forord	4
1 Bakgrunn	7
2 Organisering og planlegging	10
2.1 Etablering av prosjektorganisasjonen	10
2.2 Prosjekt mål	13
2.3 Avgrensinger	16
2.4 Finansiering og økonomi	16
2.5 Planlegging av aktiviteter	17
2.6 Rapportering	19
3 Gjennomføring av planlagte aktiviteter	21
3.1 Tokt med KV Svalbard 20.-26. mai 2019	22
3.1.1 Personlig sikkerhetsutstyr og flåter	22
3.1.2 Simulert evakuerings situasjon på land	24
3.1.3 Nye tekniske løsninger for kommunikasjon, radar, og sporing	27
3.1.4 Masseevakuering	29
3.2 Tokt med KV Svalbard august-september 2019	32
3.3 Evakueringsøvelse med Skoleskipet Gann 10. februar 2020	33
3.4 Fagseminar og årskonferanse i Tromsø 18. november 2019	36
4 Aktiviteter som ikke ble gjennomført.	37
4.1 KV Svalbard mars 2020	37
4.2 Aktiviteter som ble diskutert men ikke planlagt	39

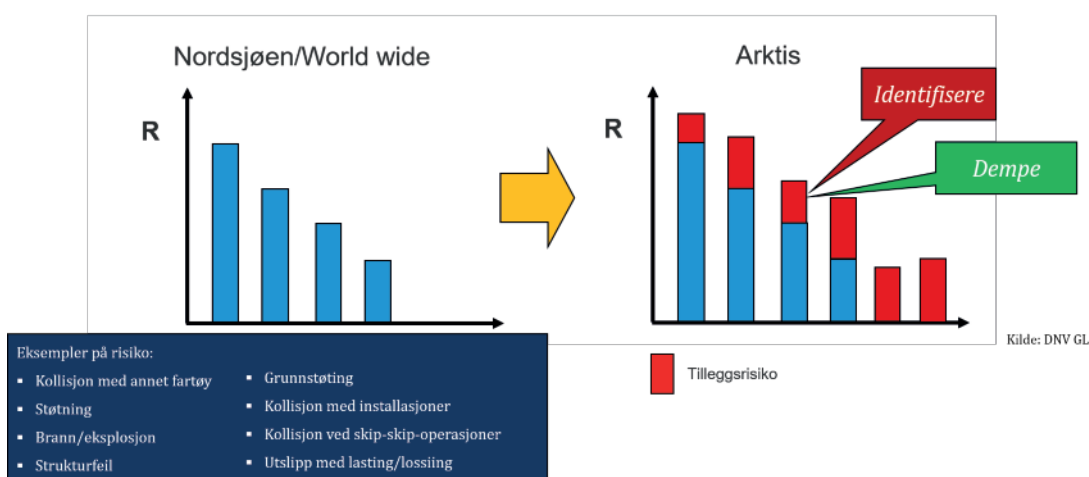
5	Evaluering	42
5.1	Vurdering av måloppnåelse	43
5.2	Oppsummering av prosjektrelaterte erfaringer	43
6	Avslutning	45
6.1	Kompetanse som beredskap – fokus i nye prosjekter	45
6.2	Forsvarlig virksomhet i relasjon til kompetanse	46

Kapittel 1

Bakgrunn

Tilleggsrisiko for arktiske operasjoner

Risiko = Sannsynlighet x Konsekvens



4

Figur 1.1: Prinsippskisse over tilleggsrisiko for maritime operasjoner i Arktis, sammenlignet med tilsvarende maritime operasjoner andre steder.

Prosjektet ble etablert som følge av funn og anbefalinger fra tidligere prosjekter, herunder SARiNOR [1], SARiNOR 2 [2], og de tre SARex prosjektene (2016 [3], 2017 [4] og 2018 [5]). Alle disse tidligere prosjektene har vært etablert i erkjennelsen av den utvikling som finner sted i nordområdene, både av klimatisk og næringsmessig art. Store natur- og energiresurser, samt åpning av handelsveier i nord, har skapt nye muligheter og økt aktivitet i nordområdene.

Viktige styrings- og referansedokumenter har vært regjeringens gjeldende Nordområdemelding fra 2011 [6], regjeringens Nordområdestrategi fra 2017 [7], og Svalbardmeldingen fra 2016 [8].

Operasjoner i polare farvann stiller spesielle krav til materiellet som skal benyttes og

personellet som skal benytte det. Norge, ved Sjøfartsdirektoratet, har ledet arbeidet i IMO med å få etablert et globalt bindende regelverk for operasjon av skip i polare farvann (Polarkoden). Denne trådte i kraft 1. januar 2017, og vil bidra til å redusere risikoen for uønskede hendelser, øke sikkerheten for skip og mannskap og gi bedre beskyttelse av det sårbare miljøet i arktiske farvann.

I Stortingsmeldingen om Svalbard fra 2016 [8] står det at «Det er en prioritert oppgave å forebygge og redusere sårbarheten slik at samfunnet blir mer robust til å håndtere hendelser og kriser, og raskt er i stand til å gjenopprette samfunnsfunksjoner dersom en uønsket hendelse skulle inntreffe.» . Videre står det også «Den stedlige beredskapen er ikke dimensjonert for å håndtere større eller samtidige hendelser over lang tid. Forebyggende tiltak blir derfor avgjørende. Det er også svært viktig at de ulike etatene samarbeider og samvirker, og at det planlegges og legges til rette for tilførsel av ressurser fra fastlandet ved større hendelser».

Sysselemannens egen løpende ROS-analyse beskriver en rekke forhold som har direkte bæring på SARex Svalbard. Her påpekes spesielt at responstid, vær og klimatiske forhold er avgjørende faktorer under redningsaksjoner ved ulykker på sjøen. Responstiden kan variere fra få timer til et par døgn, og begrenset infrastruktur og store avstander gjør at ulykker i farvannene rundt Svalbard kan ha mer alvorlige konsekvenser for liv og helse enn tilsvarende hendelser nær fastlandet. En annen viktig begrensning er redningsressursenes kapasitet. Ofte vil et sivilt fartøy være nærmeste ressurs, og hjelpen derfra vil være tilfeldig, avhengig av fartøyets kapasitet og ulykkens omfang og karakter.

I tillegg til dokumentene som er omtalt over, har rapportene etter de tidligere prosjektene vært avgjørende for valg av prioriterte aktiviteter i SARex Svalbard.

Regjeringen skriver i sin nordområdestrategi fra 2017, «Nordområdestrategi – mellom geopolitikk og samfunnsutvikling» [7], at økt aktivitet gir muligheter for vekst og verdiskapning, men øker også risikoen for ulykker med konsekvenser for liv, helse og miljø. I relasjon til Miljøvern, sikkerhet og beredskap er «forsvarlig aktivitet» et nøkkelpunkt, hvor Regjeringen blant annet har listet følgende mål:

Styrke sikkerhet og beredskap knyttet til økt aktivitet i nord.

Mye har blitt gjort de senere år for å nå denne målsetningen, spesielt i forhold til å forebygge mot hendelser på sjøen. Ferdselsforbud, generell regulering av maritim trafikk og en rekke andre tiltak bidrar til å redusere sannsynligheten for at uhell skal skje. Det er også gjort mye godt arbeid for å redusere konsekvensen når uhell allikevel skjer. Det er imidlertid fortsatt identifisert gap mellom eksisterende og nødvendig beredskap.

Det er ikke mulig å forebygge 100% mot at uhell skal skje. I all beredskapstenkning må derfor også konsekvensdimensjonen i risikobildet tillegges nødvendig vekt. Prosjektet SARex Svalbard har derfor tatt utgangspunkt i de forutsetninger som gjelder seg gjeldende etter at et uhell har skjedd.

Operasjoner i polare områder innebærer en tilleggsrisiko i forhold til operasjoner

utenfor fastlandet som følge særegne klimatiske forhold, og store avstander hvor det er langt mellom beredskapsressursene. Se en illustrasjon av dette i figur 1.1 på side 7.

I praksis betyr den økede risikoen at når et fartøy forlater kysten, og seiler ut i Norskehavet og Barentshavet, endrer forutsetningene seg drastisk. Disse endringene skaper et helt nytt sett med risikofaktorer som i sin tur stiller helt andre og til dels nye krav til kompetanse, dekksutstyr, kommunikasjonsmidler, redningsutstyr, og ikke minst til den generelle beredskapen. Det er denne tilleggsrisikoen Maritimt Forum Nord har forsøkt å minske, gjennom anbefalinger av tilpassede tiltak basert på de funn og erfaringer som er gjort i de senere års prosjekter. Maritime operasjoner i disse områdene krever at skipsledelsen gjennomfører en helt annen risikovurdering før man starter operasjonene. Skipsledelsen bør stille seg spørsmål som f. eks. «Er tilstrekkelig og riktig kompetanse på plass?», «Er fartøyet konstruert og utrustet for å operere under de nye rammefaktorene?», «Er begrenset tilgang på beredskapsressurser tatt i betraktning?», osv.

SARex Svalbard har blant annet benyttet dette som grunnlag for utvelgelse av prioriterte aktiviteter, øvelser og uttesting av utstyr.

Maritimt Forum Nord søkte om støtte og delfinansiering til prosjekt SARex Svalbard 2019-2020 gjennom tilskuddsordningen «Arktis 2030» som ble administrert av Utenriksdepartementet. UD godkjente søknaden og ga tilsagn om NOK 10 millioner i november 2018. Betingelsene var at all feltaktivitet skulle være avsluttet 1. juli 2020, og endelig sluttrapport levert ved utgangen av 2020. Etter gjeldende regler om statlig finansiering av prosjekter med inntil 40% ble det også krav til private bidrag og egeninnsats tilsvarende 60% av det totale budsjettet. Totalrammen for prosjektet ble NOK 35 mill.



Kapittel 2

Organisering og planlegging

2.1 Etablering av prosjektorganisasjonen



Etter at Maritimt Forum Nord fikk tilsagn om delfinansiering av prosjektet, ble Morten Nyheim Jørgensen ansatt av Maritimt Forum Nord som prosjektleder i 60% stilling fra desember 2018. I denne tidlige fasen ble det også etablert en styringsgruppe under ledelse av Tor Husjord fra Maritimt Forum Nord, som fikk det overordnede ansvar for gjennomføring av prosjektet. Det ble også etablert en partnerskapsgruppe i denne perioden. Se tabell 2.1 og tabell 2.2 for navneliste i gruppene.

29. januar 2019 ble det avholdt et oppstartsmøtet i Norges Rederiforbunds lokaler,

Styringsgruppens medlemmer og tilhørighet	
Tor Husjord (Styreleder)	Maritimt Forum Nord
Morten Mejlænder-Larsen	DNV GL
Anita Strømøy	Sjøfartsdirektoratet
Gjermund Evanger	Troms Fylkeskommune
Hans Sande	Norsk Sjøoffisersforbund
Sigurd Robert Jacobsen	Petroleumstilsynet
Johan Marius Ly	Kystverket
John Evensen	Kystverket
John Hammersmark	Norges Rederiforbund
Jonny Brodersen	Nordland Fylkeskommune
Lasse Karlsen	Sjøfartsdirektoratet
Line Falkenberg Ollestad	Norges Rederiforbund
Steve Olsen	Kystvakten
Tor Eivind Moss	Norsk Oljevernforening For Operatørselskap (NOFO)
Tor Are Vaskin	fiskebåt – Havfiskeflåtens Organisasjon

Tabell 2.1: Liste med medlemmer av styringsgruppen for SARex Svalbard-prosjektet med tilhørighet.

Liste over partnere og bidragsytere i prosjektet	
Anita Strømøy	Sjøfartsdirektoratet
Bent-Ove Jamtli	Hovedredningsentralen Nord-Norge
Gjermund Evanger Troms	Finnmark fylkeskommune
Johnny Brodersen	Nordland Fylkeskommune
Hans Sande	Norsk Sjøoffisersforbund
Hans Sande	International Transport Workers' Federation (ITF)
John Evensen	Kystverket
John Hammersmark	Norges Rederiforbund
Johnny Hansen	Norsk Sjømannsforbund
Morten Mejlænder-Larsen	DNV GL
Sigurd Jakobsen	Petroleumstilsynet
Steve Olsen	Kystvakten
Svein Ringbakken	Den Norske Krigsforsikring
Tor Eivind Moss	Norsk Oljevernforening for Operatørselskap (NOFO)

Tabell 2.2: Liste med medlemmer av partnerskapsgruppen for SARex Svalbard-prosjektet med tilhørighet.

hvor medlemmer av styringsgruppen og partnerskapsgruppen ble presentert, og hvor forslag til organisering av prosjektet ble godkjent av styringsgruppen. (Se forslaget skjematisk framstilt i figur 2.1 på side 13)

Umiddelbart etter dette møtet startet prosjektgruppen utarbeidelse av en detaljert prosjektplan. Dette var et omfattende arbeid som følge av prosjektets mange planlagte aktiviteter, et stort antall deltakere/aktører og kort tid frem til første planlagte aktivitet i mai 2019.

Føring fra styringsgruppen var at prosjektet skulle hvert år (2019 og 2020) gjennomføre minst et øvelsestokt ved Svalbard. Gjennom bruk av fullskala tester og øvelser skulle prosjektet legge til rette for å kartlegge praktiske og operasjonelle utfordringer og problemstillinger knyttet til overlevelse, søk og redning, og beredskap mot akutt forurensning, basert på tidligere funn i tidligere SARiNOR- og SARex-prosjekter (Se [1], [2], [3],[4], og [5] for detaljer). Sluttproduktet fra SARex Svalbard-prosjektet skulle bl. a. være anbefalinger om tiltak for å gi forbedret beredskap, økt sikkerhet og økt sannsynlighet for overlevelse ved ulykker og katastrofer i arktisk farvann.

Prosjektet skulle videre generere erfaringsbaserte og empiriske data som kunne brukes av deltakerne til videreutvikling av materiell, utstyr, metoder, prosedyrer, prosesser, retningslinjer og regelverk. Prosjektet skulle også bidra til å identifisere relevante miljøer til å utvikle nye og innovative løsninger på de problemstillingene prosjektet har avdekket.

Prosjektledelsen har derfor tilstrebet å vektlegge følgende prinsipper gjennom alle faser av prosjektet:

- SARex Svalbard skal fokusere på søk og redning, miljø- og oljevern, samt ulykker og katastrofer.
- SARex Svalbard skal levere ny kunnskap og kompetanse innen maritime operasjoner i arktisk farvann.
- SARex Svalbard skal produsere erfaringsbaserte og empiriske data som deltakere og andre fritt kan benytte for å finne nye og innovative løsninger for materiell, utstyr, prosedyrer og metoder.
- SARex Svalbard skal jobbe med videreutvikling av resultater for å løse viktige problemstillinger innen prosjektets tematikk.
- SARex Svalbard skal være en frittstående, objektiv tredjepart som generer og kommuniserer faglig forankret kunnskap.
- SARex Svalbard skal tilføre deltakende enheter kompetanse, øving og trening.

Uenighet om økonomi og kompensasjon for arbeid og deltakelse i den foreslåtte prosjektledelsen og ledelse av de fire arbeidspakkene, førte til at Maritimt Forum Nord og leder av styringsgruppen restrukturerte prosjektledelsen, med godkjenning fra



Figur 2.1: Prosjektorganisasjon og arbeidspakker

styringsgruppen i mars 2019. I midten av mars bestod prosjektledelsen av Morten Nyheim Jørgensen, Terje Brinck Løyning, Annette Meidell. Disse har til sammen lang og bred erfaring innen maritim søk og redning, polare forskningstokt, beredskapsplanlegging og forskning. En såpass omfattende endring i prosjektgruppen tett opp mot første øvelsestokt var uheldig, og gav prosjektledelsen utfordringer spesielt knyttet til planlegging og gjennomføring av første hovedaktivitet. Men prosjektledelsen utarbeidet planer og dokumentasjon i forbindelse med alle aktiviteter og de fire etablerte arbeidspakkene i fellesskap med deltakende aktører, inkludert toktplan for toktet som skulle starte 20. mai 2019. Se [9] og [10] for detaljer i det nevnte planverket.

2.2 Prosjekt mål

Utenriksdepartementet ga i sitt tilsagnsbrev følgende resultatrammeverk for prosjektet:

Utenriksdepartementets rammeverk (Del 1)

Nivå	Mål (forventet resultat)	Indikatorer	Baseline
Samfunnseffekt (impact)	SARex Svalbard skal bidra til forbedret beredskap, økt sikkerhet og sannsynlighet for overlevelse ved ulykker og katastrofer i arktiske farvann	Gjennomføring av prosjektets planlagte aktiviteter	Økende aktivitet i arktisk farvann øker sannsynligheten for uønskede hendelser. Beredskap og SAR-utstyr er ikke tilpasset til bruk i et kaldt klima og arktiske farvann.
Outcome 1	Gjennom fullskala øvelser og tester - utvikle materiell, utstyr, teknologi, prosedyrer og praktisk kompetanse knyttet til overlevelse, evakuering, søk og redning, samt miljøberedskap i arktiske farvann.	<ul style="list-style-type: none"> - Aktiviteter og tokt gjennomført. - Forbedret utstyr. - Rapport fra øvelsene. - Publikasjoner som omhandler prosjektets aktiviteter. 	
Output 1.1	Norske og andre myndigheter vil få tilgang på kunnskap og erfaringer som er viktige for utformingen av retningslinjer, regelverk og forskrifter.	<ul style="list-style-type: none"> - Etablering eller oppdatering av retningslinjer. - Bruk av erfaring og data i internasjonale fora. 	
Output 1.2	Ny teknologi, nye standarder nye og forbedrede løsninger.	<ul style="list-style-type: none"> - Etablering av prosjekter med bakgrunn i problemstillinger fra SARex-Svalbard. - Søknader til NFR og Innovasjon Norge. - Nye produkter, standarder, metoder, prosedyrer, workshops og seminarer. 	Funn viser at materiell, utstyr og metoder i liten grad er tilpasset bruk i Arktiske farvann. Nødvendige tilpasninger må identifiseres, implementeres og uttestes.
Output 1.3	Etablere allment tilgjengelig erfaringsbaserte og empiriske data.	<ul style="list-style-type: none"> - Publikasjoner fra prosjektet. 	

Utenriksdepartementets rammeverk (Del 2)			
Nivå	Mål (forventet resultat)	Indikatorer	Baseline
Outcome 2	Etablere en felles plattform for å dele idéer og utfordringer på tvers av sektorer med ulik praktisk tilknytning til maritime operasjoner i et kaldt klima.	<ul style="list-style-type: none"> - Seminarer og øvelser. - Publikasjoner. - Gjennomføring av øvelsestøkt ved Svalbard. 	Næringsaktørene har erkjent at det er mange nye utfordringer ved beredskapsoperasjoner og sikkerhet i nordområdene. Aktørene har mye å lære av hverandre.
Output 2.1	Gjensidig forståelse for de involverte mekanismene ved beredskapsoperasjoner i et kaldt klima.	<ul style="list-style-type: none"> - Gjennomføring av øvelsestøkt ved Svalbard. - Deltakelse på samarbeidsøvelser. 	
Output 2.2	Etablere beste praksis hva gjelder utstyr og operasjonelle problemstillinger, på tvers av landegrensene.	<ul style="list-style-type: none"> - Publiseringer. - Gjennomføre seminarer og etablere samarbeidsfora. - Identifisere, utnytte og spre eksisterende kunnskap. 	

Tabell 2.3: Tabellen viser Utenriksdepartementets resultat-rammeverk som ble gitt i tilsagnsbrevet.



SARiNOR-prosjektet konkluderte med at sannsynligheten for overlevelse etter en stor ulykke i et fjerntliggende område i polare strøk kan sorteres i to hovedfunn: Evnen til overlevelse på skadestedet og tilgjengelig redningsberedskap [1]. Funnet og dokumentasjon fra SARex-øvelsene i perioden 2016-2018 ([3], [4],[5]) viser at polarkodens krav om at alt livredningsutstyr skal bidra til overlevelse i minimum 5 døgn, vil ikke dekkes av dagens standard utstyr og generelle regelverk. Sammen med UDs føringer i tabellene over, styringsgruppens føringer, og funn og observasjoner fra tidligere prosjekter formulerte prosjektledelsen for SARex Svalbard sine mål og delmål (Se prosjektplanen [9]). Kortversjonen av disse målformuleringene er at prosjektet SARex Svalbard har hatt som mål å styrke evnen til overlevelse samt

reduere generell risiko, gjennom å teste og utvikle materiell, utstyr, teknologi, prosedyrer og praktisk kompetanse knyttet til overlevelse, evakuering, søk og redning, samt miljøberedskap i arktiske farvann. Testarenaene skulle være under polare forhold på Svalbard. Videre har prosjektet hatt til hensikt å bidra til å etablere en felles plattform for å dele ideer og utfordringer på tvers av sektorer med ulik praktisk tilknytning til maritime operasjoner i kaldt klima. Et overordnet resultatmål for prosjektet har vært å redusere risiko gjennom forbedret beredskap, økt sikkerhet og økt sannsynlighet for overlevelse ved ulykker og katastrofer i arktisk farvann.

2.3 Avgrensinger

Prosjektet har fokusert på fasene etter at en hendelse har skjedd, med prioritet på fire definerte arbeidspakker;

WP# 1: Overlevelse

WP# 2: Kommunikasjon og situasjonsforståelse

WP# 3 : Evakuering

WP# 4: Oljevern.

Arbeidet og innholdet i disse fire arbeidspakkene har bidratt til å imøtekomme prosjektbeskrivelsens fire målsetninger:

- a. Øvelsestøkt i arktisk farvann ved Svalbard
- b. Løsninger og muligheter, videreutvikling og implementering av resultater
- c. Nasjonal og internasjonal kunnskapsoverføring og samarbeid
- d. Prosjektledelse, akademisk ledelse, koordinering og informasjonsspredning

Arbeidspakkene og punktene a.-d. er skjematisk framstilt i figur 2.2 på side 17.

2.4 Finansiering og økonomi

- Fordeling statlig finansiering 40% — privat finansiering 60%.
- Statlig finansiering inkludert egeninnsats NOK 14 mill.
- Privat finansiering inkludert egeninnsats NOK 21 mill.
- Kompensasjon for rapportskriving: 40% fra prosjektets midler og 60% fra egne midler. Dette skapte en utfordring for akademiske institusjoner hvor eksterne prosjekter som regel må finansiere FoU-tid for den enkelte forsker i sin helhet, og ikke bare en andel av FoU-tiden.



Figur 2.2: Prosjektmodellen slik den er beskrevet i dette avsnittet

- Prosjektet dekket reisekostnader og opphold for alle deltakere på konferanser, planmøter, workshop, seminarer og reiser til og fra tokt-aktivitet.
- Prosjektet dekket transportkostnader for utstyr som ikke var en del av personlig reisegods.

2.5 Planlegging av aktiviteter



Figur 2.3: Skjematisk framstilling av planprosessene.

Figur 2.3 på side 17 viser en framstilling av seminarer og plankonferanser som ble avholdt for å sikre en bred deltakelse med eierskap til aktivitetene. Prosjekt-ledelsen

hadde et ønske og ambisjon om at felt-undersøkelsene skulle gjennomføres av akademikere med problemstillinger forankret i institusjonenes forskningsprogram. For testing og utvikling av utstyr var det ønskelig at bedriftene selv stod for testingen og utviklingen. Det SARex Svalbard kunne tilby, var en mulighet og en plattform for å gjøre undersøkelsene i Arktis under varierende arktiske forhold. Det deltakerne og deres institusjoner skulle bidra med var tid til å gjøre analyser av innsamlede data, som forhåpentligvis endte med en vitenskapelig publikasjon eller et videreutviklet produkt.

Perioden fra oppstartsmøtet 29. januar og fram til avgang med KV Svalbard 20. mai 2019 var svært hektisk med å få etablert prosjektorganisasjonen, og utvikle prosjektplaner og toktplaner. Som det fremgår av figur 2.3, så ble det avholdt tre seminarer (workshop) våren 2019. Den første, 7. februar, omhandlet innholdet i prosjektplanen, workshop nr. 2 diskuterte innholdet i toktplanen for toktet med KV Svalbard i slutten av mai, og workshop nr. 3, oppsummerte vårens planarbeid og pekte ut retning for det videre planarbeidet utover høsten 2019 og vinteren 2020.

Prosjektledelsen deltok også på et planmøte i Bergen, for planlegging av et tokt med KV Svalbard til Nordpolen i perioden august-september 2019. Dette toktet ble arrangert av Nansen Environmental and Remote Sensing Center på CAATEX-programmet (Coordinated Arctic Acoustic Experiment). SARex-prosjektet hadde fått plass til en deltaker, og vi planla å sende en person som kunne håndtere en elektronisk radar som skulle testes for egenskaper til å skille mellom forskjellig type havis. Se mer om dette i kapittel 3 om gjennomføring av aktivitetene.

Høsten 2019 startet prosjektledelsen en planprosess for å planlegge resterende aktiviteter i prosjektet, i hovedsak en dags evakueringsøvelse med Skoleskipet Gann i februar 2020 og en ukes tokt med KV Svalbard i mars 2020. Kystverket hadde fått et delegert ansvar for å gjennomføre oljevernøvelser for å dekke målsetningene i arbeidspakke 4 Oljevern, og prosjektledelsen for SARex Svalbard overlot planarbeidet for disse øvelsene til Kystverket. Utover høsten viste det seg at oljevernøvelsen som var planlagt i oktober 2020 måtte kanselleres pga. kapasitetsproblemer. I løpet av høsten ble det klart at det var mulig å gjennomføre en oljevernøvelse på slutten av toktet med KV Svalbard, og dette ble inkludert i planleggingen.



Prosjektledelsen for SARex Svalbard brukte en modell med tre plankonferanser av en dags varighet for hver aktivitet med MS Gann og KV Svalbard. Konferansene ble lagt til Gardermoen for å gjøre reisene kortest og enklest mulig, og de ble lagt på to påfølgende dager for å minske antall reiser. De første innledende plankonferansene ble avholdt i september 2019, og de siste konferansene ble gjennomført i midten av januar 2020. Denne tredelte modellen for plankonferanser gjorde at deltakerne fikk være med å utforme planene for de aktivitetene de selv skulle være med på, og den relative lange tiden mellom hver konferanse gjorde at deltakerne fikk tid til å reflektere over innholdet, og komme med justeringer ved neste konferanse.

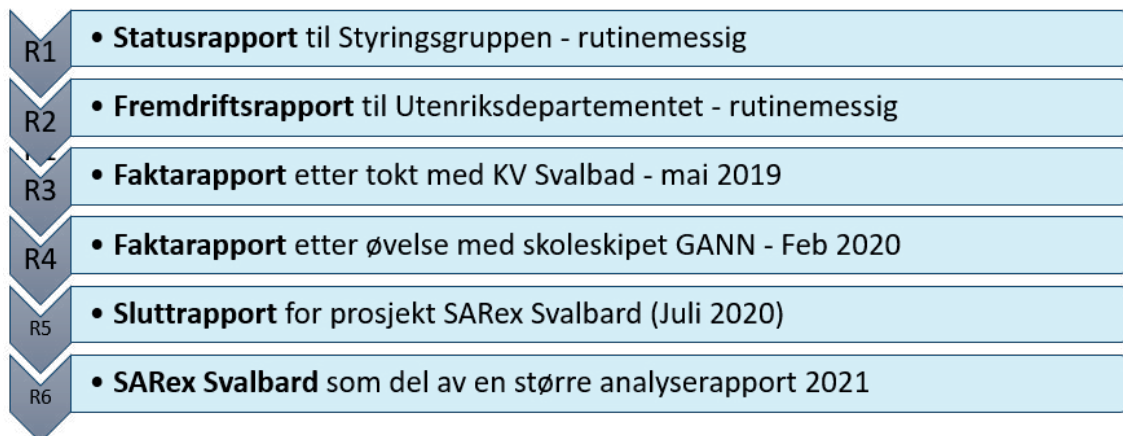
I tillegg til disse konferansene ble det også gjennomført reiser og møter for detaljert planlegging av enkelt-aktiviteter. En slik aktivitet som krevde ekstra planlegging var en dag med masse-evakuering av personell med helikopter på Svalbard i mars 2020.

Tilsvarende detalj-planlegging ble også gjennomført med Kystvakten og Andøya Test Center, for å planlegge forsøk og undersøkelser med drone-flyging med KV Svalbard som plattform i mars 2020.

Utarbeidet planverk for SARex Svalbard-prosjektet [9] og hovedaktivitetene i mai 2019 [10], februar 2020 [11] og mars 2020 [12] kan lastes ned fra <https://sarex.no>.

2.6 Rapportering

Det er noen, men relativt få beskrivelser, analyser og konklusjoner av observasjoner og funn i det som er kalt faktarapporter i figur 2.4. Hensikten med denne type rapportering er å gi en samlet beskrivelse av aktivitetene og under hvilke forhold de ble gjennomført, slik at deltakerne kan se sin egen aktivitet i en større sammenheng. Det vil samtidig være et utgangspunkt for de enkelte analyser på et senere tidspunkt,



Figur 2.4: Skjematisk oversikt over rapporteringsprosessen

hvor omkringliggende forhold som kan ha hatt innvirkning på resultatet allerede er beskrevet.

Det var opprinnelige planlagt at en fagrapport med analyser, vurderinger, konklusjoner og anbefalinger skulle ha vært utarbeidet i andre halvdel av 2020, etter at feltaktivitetene var avsluttet våren 2020. Dette ble endret pga. COVID-19 og de restriktive reisetiltakene som gjorde at marstoktet ble kansellert, og prosjektet ble gjort opp og avsluttet innen 1. juli 2020. Ambisjonen er fortsatt til stede om å produsere en fagrapport som diskuterer aktiviteter, observasjoner og funn i en helhetlig ramme, med referanse til publisert faglitteratur, men den kan ikke bli som opprinnelig planlagt, da SARex Svalbard-prosjektet slutter å eksistere 1. juli 2020. Maritimt ForumNord sitt arbeid med søk og redning vil imidlertid fortsette gjennom deltakelse i andre prosjekter, som f. eks. EU-prosjektet ARCSAR.

Rapporter fra SARex Svalbard-prosjektet kan lastes ned fra <https://sarex.no>.

Kapittel 3

Gjennomføring av planlagte aktiviteter



Figur 3.1: Skjematisk oversikt over gjennomføringen av de planlagte aktivitetene.

Opprinnelig var det gitt tilslutning fra Styringsgruppen til 6 større og mindre aktiviteter knyttet til de fire etablerte arbeidspakkene. Av disse ble 3 aktiviteter kansellert. 2 aktiviteter knyttet til Oljevern (Akt 3 og 6) ble kansellert som følge av kapasitetsutfordringer ved Kystverket. Det ble besluttet å kompensere «tapet» av disse aktivitetene med en utvidelse av det planlagte toktet med KV Svalbard i mars 2020, fra 7 til 10 dager. Imidlertid ble også det planlagte toktet med KV Svalbard i mars 2020 (Akt 5), kansellert den 12 mars som følge av Covid19-pandemien. Prosjektet må derfor basere sine konklusjoner og anbefalinger på de tre gjennomførte aktivitetene (Aktivitet 1,2 og 4). Flere av aktivitetene som ble planlagt til toktet med KV Svalbard i mars 2020 kan og vil bli gjennomført i en annen ramme på et senere tidspunkt. Dette gjelder blant annet Kystverkets aktiviteter i forbindelse med Oljevern og Kystvaktens samarbeid med Andøya Test Center om droner og utvikling av drone-kapasiteter. Vi er også ganske sikre på at utstyrsleverandører og forskere fra akademiske institusjoner vil fortsette sine undersøkelser også etter at SARex Svalbard-prosjektet nå er avsluttet.

3.1 Tokt med KV Svalbard 20.-26. mai 2019

Toktrapporten [13] er en beskrivelse av aktivitetene og hva slags data som ble samlet inn. Toktet ble gjennomført 20-26 mai 2019 i Isfjorden utenfor Longyearbyen på Svalbard med Kystvaktens fartøy KV Svalbard som plattform. De første dagene ble brukt til å teste utstyr som redningsflåter og redningsdrakter. En gruppe fra Universitetsstudiene på Svalbard fikk prøve ut sitt utstyr og sine rutiner under kontrollerte forhold og gode sikkerhetstiltak. Midtveis i toktet satte vi en gruppe på 20 personer i land på Deltaneset for å simulere en evakueringssituasjon. 16 av de 20 personene ble delt inn i grupper på fire og hver gruppe fikk utdelt standard nødrasjoner og en kontrollert mengde vann, tilstrekkelig til å dekke et normalt dagsbehov. Gruppene fikk ulik veiledning i hvordan de skulle innrette seg med rutiner i forhold til inntak av vann og næring, hvile og aktivitet.

3.1.1 Personlig sikkerhetsutstyr og flåter

Testing av forskjellig sikkerhets- og redningsutstyr var styrt av leverandører og brukere som fikk anledning til å teste ut sitt utstyr i polare omgivelser. Tester og observasjoner er i hovedsak basert på skjønn og erfaringer under de rådende meteorologiske og oseanografiske forhold.

Universitetssenteret på Svalbard (UNIS) har mange studenter og forskere på ekskusjoner og feltarbeid rundt om på Svalbard, og bruker svært ofte gummibåter og RHIBer (RHIB = Rigid-Hulled Inflatable Boat) på fjordene for å komme seg i land. De ville derfor undersøke hvor stor påkjenningen kan være om du må svømme fra en gummibåt/RHIB til en redningsflåte iført regatta-dresser for deretter å sitte i redningsflåten i ca 2 timer. Regattadresser er flyteplagg i form av kjeledresser som ikke er tett ved ankene, håndleddene eller ved halsen, og man får derfor en gjennomstrømming av vann på innsiden om man må ut i vannet. Forventet redningstid i Isfjorden er ca. 2 timer. UNIS kjørte i egen RHIB fra Longyearbyen og fikk låne en redningsflåte av Survitec og Aviation Survival and Support. Beskrivelsene av disse forsøkene kan derfor leses i både [14] og [15].

Da de gjennomførte øvelsen var lufttemperaturen -2 grader, sjøtemperaturen 2,7 grader, 4 m/s vind fra nord-aust og rolig sjø. De syv deltakerne fra UNIS var alle i 20-30 årene og i god fysisk form. De kom seg greit fra RHIB'en og over i redningsflåten og var eksponert for sjøvannet i ca 1 minutt, men nok til å bli gjennomvåt på innsiden av flyteplagget. Deltakerne hadde ingen trening med denne type flåte på forhånd, men flåten ble satt opp og organisert slik den skulle, blant annet med overdekning. Etter en halv time gjennomførte fem av deltakerne en ekstra svømmetur for å bli ekstra eksponert for kaldt sjøvann. En av deltakerne ville avbryte forsøket etter 1,5 timer i flåten pga. kalde og våte føtter. Vedkommende hadde vært utsatt for en kuldeskade i føttene ved en tidligere anledning, og var antakelig mer ømfintlig for ny nedkjøling. To av de andre deltakerne slo følge, og avbrøt forsøket. De resterende fire holdt ut i 2 timer, som planlagt.

Survitec og Aviation Survival and Support fikk tilbakemeldinger om erfaringer med flåten fra UNIS-personellet. Senere i toktet gjennomførte Survitec og Aviation Survival and Support egne tester av eget utstyr, hvor de brukte deltakere fra SARex-prosjektet. Det var et utvalg av redningsdrakter og flåter som ble testet, og deltakerne ble spurt om vurdering av hvordan draktene fungerte, hvordan det var å komme opp i redningsflåten, om det var enkelt å gjennomføre oppgaver i redningsflåten. Rapporteringen er detaljert beskrevet i rapporten fra Survitecs og Aviation Survival and Support [14].

Senere i toktet gjennomførte UNIS en ny test hvor de ville finne ut hvordan deres «nødbag» fungerte i en simulert situasjon hvor personell må vente på redning lenger enn forventet, dvs. at redningsmannskapene er blitt forsinket i 24 timer. Nødbagen består av utstyr for personlig sikkerhet, men også utstyr som ivaretar sikkerheten til gruppen som telt, primus, sitteunderlag, varmeisolerende duker, osv. Sikkerhets tiltak i form av tilsyn og ressurser i nærheten, og kommunikasjon til ledelsen for øvelsen var iverksatt. Været var såpass bra at risiko for skader pga. ytre påkjenninger fra vind, temperatur og nedbør ikke ble et tema. Det ekstra sikkerhetsutstyret fungerte etter hensikten, og deltakerne rapporterte at de ville ha klart seg bra også med litt mer krevende forhold. Forslag til forbedringer av innhold i nøds- og sikkerhetsutstyret ble også registrert. Se [16] for flere detaljer.

Nødbager, eller «personal survival kit (PSK)» og «group survival kit (GSK)» er mye brukt av organisasjoner som organiserer feltarbeid med mindre grupper som arbeider langt fra folk og infrastruktur. Pga. klimatiske forhold og uforutsette hendelser kan gruppene være nødt til å klare seg lenger enn planlagt, før de blir hentet ut. Den internasjonale maritime organisasjonen IMO har satt som krav at turister og passasjerer på organiserte turer også skal utstyres med sikkerhetsutstyr, slik at de er i stand til å klare seg minimum fem døgn før de blir reddet om de kommer i en situasjon hvor de må vente på assistanse.

Det er ikke noen fasit hva en nødbag skal inneholde, verken fra nasjonale eller internasjonale myndigheter. Det er mange forskjellige faktorer som kan styre hva det innholdet skal være. Kompetanse, erfaring og lederskap er tre slike faktorer som ikke kan puttes i en bag.

Fridtjof Nansen og Hjalmar Johansen overvintret nord på Franz Josef Land i 1895-96 etter at de hadde kastet alt «unødvendig» utstyr som soveposer, primus, telt, osv., fordi de hadde sett land og forventet å treffe folk. De beholdt hver sin rifle, hvert sitt sett med kniver og hver sin kajak som de kunne koble sammen. De kom seg ikke sydover i øygruppen og måtte overvintre. De gravde en jordhule, ca 1m dyp, forsterket med en steinmur og la hvalross-huder over en tømmerstokk (drivtømmer). Hvalrossene hadde de skutt i vannkanten og flådd dem der. (En voksen hvalross veier oppunder 2000 kg og huden kan bli 5 cm tykk). Ellers hadde de god tilgang på mat; sel, sjøfugl, isbjørn, og hvalross. De hadde det neppe komfortabelt, men de klarte seg, og hadde lagt på seg flere kilo, da de året etter traff Fredrick Jackson som tok dem med til fastlandet. Den største utfordringen var kjedsomhet i følge Nansen. Både Nansen og Johansen skrev bøker om opplevelsene (Se [17] og [18]).

Historien om Ernest Shackleton og hans ekspedisjon til Antarktis med skipet *Endurance* er et annet eksempel på hvordan kunnskap og lederskap er grunnlag for å berge liv. *Endurance* ble skrudd ned av isen i Weddell-havet november 1915. Shackleton og mannskapet hans oppholdt seg på isflak i flere måneder, og i midten av april 2016 kom de seg i land på Elephant Island etter å ha driftet 557 km fra der *Endurance* sank. Shackleton vurderte mulighetene for å bli reddet på Elephant Island som små, og bestemte seg for å seile i åpen livbåt til Grytviken på Sør-Georgia hvor norske hvalfangere drev en hvalfangst-stasjon. Shackleton og fem håndplukkede medseilere gjennomførte en seilas på 720 nautiske mil (1330 km) i åpen båt i løpet av 15 dager. Merk at det håndplukkede mannskapet var valgt på grunn av sine ferdigheter, men enkelte av dem også for å ivareta moralen blant de som var igjen på Elephant Island (i.e. lederskap). I august 2016 ble mannskapet på Elephant Island berget etter 4,5 måneder på øya. Alle de 28 mannskapene på ekspedisjonen ble berget. Mer detaljer om Ernest Shackleton kan finnes i f. eks. [19].

Disse to historiene viser at med kompetanse, erfaring og lederskap kan man overvinne ganske store vanskeligheter, selv med begrenset utstyr. Men disse eksemplene gjelder relativt små grupper. Dagens turistbåter har et passasjerantall på flere tusen, og sannsynligheten for at alle passasjerene vil overleve de meste ekstreme hendelsene er minimal.

3.1.2 Simulert evakuerings situasjon på land

Eksemplene og konklusjonen fra forrige avsnitt er kjent kunnskap, og blir av og til bekreftet i reelle nød-situasjoner og på øvelser. På SARex-øvelsene i 2018 [5] ble de observert noe av det samme, dvs. de gruppene hvor enkeltpersoner tok lederansvar og organiserte spisetider, hviletider og aktiviteter var de som «klarte seg best» basert på observasjoner og vurderinger av rapporter fra deltakerene. SARex Svalbard-prosjektet ønsket å videreføre disse undersøkelsene i 2019 og 2020, basert på anbefalinger fra øvingsledelsen i 2018 og styringsgruppen for SARex Svalbard. Prosjektledelsen fikk kontakt med flere forskere som ønsket å studere lederskap i et slikt scenario som SARex Svalbard kunne tilby; en forskergruppe fra Chalmers Tekniska Högskola ledet av professor Scott MacKinnon, og en gruppe fra Høgskulen på Vestlandet, ledet av professor Helle A. Oltedal. I tillegg ville 1. amanuensis Alvhild A. Bjørkum også fra Høgskulen på Vestlandet gjøre undersøkelser på søvn og hvile. En tredje gruppe fra UiT - Norges Arktiske Universitet bestående av 1. lektor Line Husjord og professor Annette Meidell, som også var en del av prosjektledelsen, ville gjøre en pilotstudie om ernæring og energiforbruk i samme scenarioet. På de to planmøtene vi hadde før dette toktet kom det fram at disse tre grupperingene fra tre forskjellige akademiske institusjoner, kunne og ville gjennomføre sine undersøkelser på det samme utvalget av deltakere. Prosjektledelsen for SARex Svalbard innser i etterkant at denne delen av SARex Svalbard øvelsen kunne vært enda bedre planlagt og koordinert, noe flere av rapportene fra forskergruppene kommenterer. Dessverre rakk vi ikke det før toktet startet.



Ledelse og rutiner i en overlevelses-situasjon

Professor Oltedal forteller om bakgrunnen for sine undersøkelser ved å beskrive et skipsforlis i 1986, hvor mannskapet på åtte, ble delt i to grupper som havnet i hver sin livbåt [20]. Livbåtene hadde samme utrustning, samme mengde vann og nødrasjoner og var i nærheten hverandre i hele perioden på 10 dager fram til de ble reddet. I den ene livbåten oppstod det et sterkt lederskap som organiserte vakter, rasjonerte vann og nødrasjoner daglig, og lagde rutiner for regelmessig rengjøring av livbåten. I den andre livbåten var det ingen organisering, og individene i gruppen ble nedbrutt av psykisk stress. En av dem døde av dehydrering. Denne gruppens psykologiske og fysiologiske tilstand var vesentlig dårligere enn gruppen i den andre livbåten.

Professor Oltedal redegjør videre for hvordan undersøkelsene ble organisert, hvilke type utstyr deltakerne hadde til disposisjon, hvilke metoder som ble brukt, og hvordan de innsamlede dataene skal analyseres sammen med data og observasjoner fra de to andre undersøkelsene om «Registrering av søvn og hvile» og «Ernæring i en nødsituasjon - et pilotprosjekt» beskrevet nedenfor på side 26.

Professor MacKinnon har gjort noe tilsvarende som professor Oltedal, men diskuterer undersøkelsene på stranden inn i en bredere teoretisk ramme [21]. Han diskuterer blant annet hvordan hvilke fysiologiske og psykiske behov som kan eller vil oppstå i en overlevelsessituasjon med referanse til Mazlovs behovspyramide. Han tar også opp spørsmålet om hva slags ledertrening og lederopplæring er relevant i slike situasjoner som vi her forsøkte å simulere, med referanse til ledertrening hos den europeiske romfartsorganisasjonen ESA for astronauter på romstasjoner.

Professor MacKinnon beskriver også observasjoner han selv har gjort blant de fire gruppene og kommer med eksempler som han også kommenterer. En av gruppene bestemte seg for at de ikke skulle ha en leder. En annen observasjon var en gruppe

som organiserte en form for ballspill for å bryte kjedsomheten (forsøket varte i 36 timer). Han har også gjort noen observasjoner på beslutningsprosesser og problemløsning i de ulike gruppene.

Professor MacKinnon avslutter med en anbefaling med utgangspunkt i at polarkoden er utviklet i et mål-styrt rammeverk. Denne spesielle formen for å reformere regelverket er ønskelig, mener han, fordi den er uavhengig av teknologi og de ulike forhold som regelverket skal virke i. Men, desto viktigere er det at det nye rammeverket er understøttet av forskning gjennom vitenskapelige undersøkelser og uavhengige vurderinger og analyser. Han avslutter med å beskrive en modell for hvordan slike feltundersøkelser bør gjennomføres under krevende polare forhold. Det er en modell prosjektledelsen i SARex Svalbard støtter, og som vi strakk oss mot, men som vi ikke helt klarte å oppfylle under disse feltundersøkelsene.

Registrering av søvn og hvile

Utmattelse kan være en faktor som kan bidra sterkt til at personer omkommer i denne type situasjoner, fordi de gjør feilvurderinger og tar uheldige valg fordi de er trøtte. Søvn og hvile er derfor et element som det verdt å legge til rette for, og det vil kreve koordinering og lederskap, dersom det f. eks. ikke er nok soveposer til alle, eller at det etableres en vaktordning for å ta vare på sikkerheten til de som sover mot f. eks. isbjørn.

For å undersøke hvor mye hvile den enkelte deltaker fikk i løpet av test-perioden, ble alle 16 deltakerne utstyrt med en keramisk ring med sensorer som registrerte flere fysiologiske parametere og som ble overført til en app via «blåtann»-teknologi. Algoritmer beregnet de forskjellige søvn-stadiene og hvor lenge de varte. Forskerne kunne så laste ned anonymiserte data for å sammenlignende statistikk. Personvern og datasikkerhet i forhold til fortrolige personopplysninger ble ivaretatt på etisk forsvarlig vis godkjent av de rette instanser. I tillegg til søvnstadiene ble også kroppstemperatur, hjerterytme, hjerterytme-variasjon og pustefrekvens registrert. Deltakerne hadde ringen på sin ikke-dominante hånd en natt før de gikk i land på stranden for å delta i forsøkene. Se [22] for flere detaljer og referanser.

Ernæring i en nødsituasjon - et pilotprosjekt

SARiNOR arbeidspakke 4 og 5 omhandlet overlevelse i kaldt klima basert på litteraturstudier, og i vedlegg C skriver Hilde Færevik om faktorer som påvirker overlevelse i kaldt klima [23]. I tillegg til de åpenbare faktorene som eksponering for kaldt luft, kaldt vann og individuelle faktorer, beskriver og diskuterer hun ernæring og væske. At inntak av daglig tilstrekkelig væskemengde er en viktig faktor for overlevelse, er godt dokumentert i forskningslitteraturen, og også dokumentert på livbåtøvelse over opptil 30 timer under SARex-prosjektene i 2016-2018 ([3],[4],[5]). Når det gjelder ernæring skriver Færevik at:«Spørsmålet som fortsatt er ubesvart er hvor mye ernæring som minimum behøves for overlevelse i fem døgn i kaldt klima i et SARiNOR perspektiv?». Hun diskuterer hvordan øket skjelverespons for å opprettholde

kjernetemperatur er en sannsynlig konsekvens av å være ombord i en redningsflåte eller livbåt, eventuelt i et telt på land, og at dette vil føre til økt energiforbruk. Færevik går igjennom det lille som er av forskning på feltet og de antakelser og retningslinjer som finnes i ulike organisasjoner, i hovedsak amerikansk og kanadisk, og konkluderer med en anbefaling om «Forskning på optimal sammensetning og mengde næringsstoffer i maritime nødrasjoner for å sikre 5 døgns overlevelse.» Line Husjord og Annette Meidell ved UiT - Norges Arktiske Universitet har tatt tak i dette og gjennomførte en pilotstudie hvor de målte blodsukkeret regelmessig på deltakerne i den simulerte overlevelsessituasjonen på land. Se [24] for detaljer om gjennomføring. Prosjektet bygger på teorien om at lave blodsukkernivåer kan føre til svekkede kognitive evner som igjen kan føre til feilvurderinger og avgjørelser som kan bli fatale. Hypotesen er at svingninger i blodsukkernivåene i en situasjon som vi har forsøkt å simulere, skyldes at energimengdene som finnes i standard nødrasjoner er for små til å opprettholde optimale blodsukkernivå. Derfor fikk deltakerne i disse forsøkene utlevert standard nødrasjoner, som finnes ombord i dagens livbåter og redningsflåter. Informasjon om kognitiv påvirkning ble samlet inn gjennom deltakernes svar på et spørreskjema ved forsøkets slutt, etter ca 36 timer.

3.1.3 Nye tekniske løsninger for kommunikasjon, radar, og sporing

Kystverket deltok på toktet med teknikere som testet kommunikasjon med Kystverkets nettverk av sendere for maritimt bredbånd [25]. Maritimt bredbånd gir aktører på og rundt Svalbard en mulighet til å overføre meldinger, dokumenter, bilder og video over radiosamband, i tillegg til tale. Det ble en vellykket overføring til to mottakere på fastlandet. Maritimt bredbånd har vært testet på SARex-øvelser tidligere, hvor maritimt bredbånd ble brukt til overføring av informasjon fra en lokasjon i Krossfjorden ved Ny-Ålesund til Ny-Ålesund og derfra ut på internettet. Denne gangen gjennomførte man testen med Kystverket og Telenors fast installerte sendere.



Senere på toktet ble det utført tester med overføring av bilder fra småbåter i direkte sikt til broen på KV Svalbard via maritimt bredbånd. Avstanden var mer enn 10 km. Dette var en forberedende test for å gjøre de samme eksperimentene med overføring av video fra drone til KV Svalbard. Tre bachelorstudenter fra UiT - Norges Arktiske Universitet under veiledning av Espen Olsen fra Sysselmanskontoret gjennomførte testene som avslutning på sitt bachelorprogram. I tillegg til å overføre bilder skulle det testes om en drone kunne virke som en r le-stasjon for maritimt bredbånd 100m opp i luften med strømforsyning fra bakken eller et båt-dekk over en lengere periode. Testene ble gjennomført og det ble overført bilder fra drone til KV Svalbard, dessverre havarete dronen etter kort tid på grunn av flere faktorer [26], slik at full utprøving av drone som en del av et nettverk for maritimt bredbånd ikke ble verifisert.

Firmaet ISPAS AS har utviklet en elektronisk radar som scanner en sektor fem ganger i sekundet. Radarbildet som produseres er tilnærmet et kontinuerlig bilde av overflaten. Den elektroniske radaren er opprinnelig konstruert for å detektere olje på vannflaten, og radaren er installert på flere av oljeplattformene i Nordsjøen. Radarens egenskaper kan også benyttes til andre formål som f. eks.   detektere objekter i overflaten med noe sj . Denne radarens overflatebilde er bedre egnet enn en standard roterende radar som gir et bilde 2 ganger i løpet av en omdreining. En slik omdreining kan ta flere sekunder, og objekter som befinner seg i overflaten kan forsvinne i b lgedalene når denne type radar «tar» et radarbilde.

Richard Nordland fra ISPAS AS, stod for gjennomføringen av testene, og har beskrevet dette i toktrapporten for dette toktet [27]. 10 frivillige fra SARex-deltakerne ble delt inn i to grupper med fem personer i hver gruppe. Personene ble iført redningsdrakter og bundet sammen med tau for at de ikke skulle drifte fra hverandre. To mindre MOB-b ter var kontinuerlig i nærheten av gruppene for å ivareta sikker-

heten. Testene startet med KV Svalbard ca 400 m fra personellet i vannet, og det var klar sikt, og signifikant bølgehøyde på ca 1m. Bølgene kom mot KV Svalbard og radaren. Radaren viste tydelig et bilde av gruppen i vannet, og på 400m var det vanskelig å se personellet visuelt uten andre hjelpemidler. Testen ble gjennomført på flere avstander, og den siste på ca. 1000m, men nøyaktig avstandsangivelse var vanskelig. For å få nøyaktige avstandsmålinger kan radarreflektorer benyttes, eventuelt AIS-sendere.

Det ble samtidig gjennomført noen undersøkelser som registrerte temperaturen på yttersiden av redningsdrakten til den enkelte deltaker [28]. Det var mange forskjellige redningsdrakter som ga en del ulike overflatetemperaturer. Målingene ble gjort på helikopterdekket på KV Svalbard, etter at de hadde tatt drakten på, med en håndholdt innretning som målte temperaturen med infrarødt lys. Når deltakerne var kommet i vannet, ble det gjennomført regelmessige målinger på stedet. Samtidig med radarregistreringene ombord, ble det også brukt et termisk kamera fra KV Svalbard for sammenligning. Deltakerne var i vannet i ca. 1 time og i løpet av den tiden ble temperaturforskjellen mellom sjøtemperaturen og temperaturen på yttersiden av redningsdrakten svært liten, slik at personellet ble vanskeligere å oppdage på termisk kamera, mens de fortsatt kunne observeres med radaren.

Dette var en aktivitet som ikke var planlagt på forhånd, og kvaliteten og nøyaktigheten på temperaturmålingene var ukjent. Men disse testene ble allikevel gjennomført for å se om det kunne gi noe ekstra informasjon. Det er interessant å notere at personen med drakten som hadde høyest overflatetemperatur før deltakerne gikk i sjøen, var den som ble først kald. Det er uklart om det skyldes drakten eller andre forhold. Vi vil anbefale at forsøket gjentas med bedre kontroll på parametere som kan ha innvirkning på avkjøling og med bedre måleinstrumenter, og bedre kalibrering.

Den Norske Krigsforsikring For Skib har etablert «Raptor» som den beste uavhengige satelittkommunikasjonsterminal. Antennen og terminalen kan settes opp til å virke sammen med Inmarsat eller Iridium, og sammen med Clearwater's portal kan rederiene oppnå bedre oversikt over sine skip til havs, bedre sikkerhet for skip, mannskap og last, datalogging av skipets fart og tilbakelagt distanse, etc. For Den Norske Krigsforsikring for Skib er innretningen nyttig dersom et skip skulle bli utsatt for kapring, eller komme i vanskeligheter forårsaket av dårlig vær f. eks. i polare strøk. Antennen ble installert om bord i KV Svalbard for toktet i mai, for testing i Arktis, og ga gode resultater. Se [29] for flere detaljer.

3.1.4 Masseevakuering

Den internasjonale maritime organisasjonen IMO definerer masseevakuering som en søk- og redningsoperasjon hvor antall personer i nød er så store at de redningsressursene som er vanligvis tilgjengelig, blir for små. Den konkrete øvelsen for masseevakuering på mai-toktet 2019 ble ledet av Espen Olsen fra Sysselmannskontoret, med god støtte fra Røde Kors Longyearbyen, frivillige innbyggere i Longyearbyen og

frivillige deltakere fra SARex Svalbard-prosjekte. Øvelsen var en videreutvikling av en aktivitet under SARex 2018 (se [5]), men denne gangen fokuserte planleggerene på å trene og utvikle prosedyrer og teknikker, mer enn de lokale redningsressursenes evner og kapasiteter slik det var året før. Øvelsen gikk ut på å evakuere 100 personer fra dekket på KV Svalbard med de to Super-Puma redningshelikoptere stasjonert i Longyearbyen hurtigst mulig til land på Deltaneset, hvor Longyearbyen Røde Kors etablerte et mottaksapparat med støtte og behandling. De evakuerte ble deretter transportert videre til MS Polaryssel som spilte rollen som redningsfartøy. Helikopterpilotene utnyttet erfaringene fra hendelsene på Hustavika på Nordvestlandet i mars 2019, hvor litt mer enn 500 passasjerer ble evakuert med helikopter fra cruise-fartøyet Viking Sky¹. Da alarmen gikk, ryddet helikoptermannskapene helikopteret for all unødvendig innredning i cockpit for å se hvor mange passasjerer de kunne evakuere i et løft. De klarte 20 personer samtidig som sikkerheten var godt ivare tatt. Under evakueringen ble tidene registrert og resultatet ble omtrent som på Hustadvika, ca 1min per person evakuert, men da er transporttiden til evakueringsstedet ikke tatt med. Sysselmannen på Svalbard anerkjenner øvelsen som særdeles verdifull, og øvelsen ble gjennomført på en sikker måte, uten skader på personell eller materiell. Se [30] for flere detaljer.



Under denne øvelsen gjennomførte to forskere fra Nord Universitet, Natalia Andreassen og Line D. Sandbakken, undersøkelser om rollen til Longyearbyen Røde Kors under en masse-evakuering. Deres forskningsfokus var å belyse roller, ansvar og prosedyrer i frivillige redningsgrupper. De frivillige redningsorganisasjonen spiller en stor rolle i den norske redningstjenesten, og kanskje en enda større rolle på Svalbard

¹Se evaluering av denne hendelsen på disse nettsidene <https://www.dsb.no/nyhetsarkiv/2020/viking-sky-hendelsen-er-evaluert/>

fordi de offentlige redningsressursene er mer begrenset på Svalbard enn på fastlandet. I sin rapport [31] beskriver de hvilke metoder de har brukt, og hvilke data de har samlet inn. De fokuserte hovedsakelig på å få en systematisk oversikt over utfordringer Longyearbyen Røde Kors stod overfor i forhold til koordinering, prosedyrer og rutiner under en slik øvelse, og nøkkelpersonellet i Longyearbyen Røde Kors ble derfor hovedkilder for datainnsamlingen. De rapporterer også om foreløpige funn; blant annet at Longyearbyen Røde Kors manglet personell for å lage effektive grupper både i mottaksapparatet på land og ombord i redningsfartøyet MS Polarsyssel, det er mangel på medisinsk utstyr som f. eks. bårer. De kommenterer også at registrering av evakuerte kan bli en stor utfordring for Longyearbyen Røde Kors når antall evakuerte blir for stort i forhold til antalle redningspersonell som er tilgjengelig. Se [31] for flere detaljer



Utover sommeren 2019, etter at vårt tokt var avsluttet, gjennomførte Lufttransport to masseevakuerings-øvelser til, denne gang med deltakere fra cruise-båter som besøkte Longyearbyen og Sysselmannens personell. Cruise-båtene var medlem av AECO (Association of Arctic Expedition Cruise Operators), som også deltok på SARex Svalbard-prosjektet. I en situasjon hvor det er nødvendig å evakuere, er det som regel tidsnød, og avstandene er lange. Det kan derfor være lite hensiktsmessig å fly til Longyearbyen eller andre steder med en viss infrastruktur, fordi flytiden blir for lang i forhold til å redde flest mulig. Idéen om å etablere et midlertidig mottaks-senter på land med kortest mulig flytid fra fartøyet som skal evakueres, har derfor utviklet seg i kjølevannet av SARex Svalbard-øvelsen i mai 2019. Dette midlertidige mottaksapparatet må gi beskyttelse til de evakuerte i form av varme, vann og ernæring i tillegg til isbjørnbeskyttelse, før de transporteres videre til Longyearbyen eller kommer ombord i et redningsfartøy. De som må ivareta dette blir i første rekke skipets mannskap og eventuelt tilført redningspersonell med ekstra utstyr. Det sier

seg selv at dette kan bli en uoverkommelig oppgave dersom det er snakk om flere tusen evakuerte fra dagens cruise-båter som trafikkerer Svalbard, men konseptet videreutvikles for å finne løsninger på et slikt scenario.

3.2 Tokt med KV Svalbard august-september 2019

Som beskrevet i avsnittet om planlegging (2.5), sendte SARex-prosjektet en deltaker på et 3 ukers tokt med KV Svalbard til Nordpolen i august-september 2019. Forskningstoktet var ledet av Nansen Environmental and Remote Sensing Center (NERSC) og vår mann var leder av Norsk Sjøoffisersforbund kaptein Hans Sande. Han fikk med seg den elektroniske radaren fra ISPAS AS, som er tidligere omtalt i avsnitt 3.1.3. Denne gangen var målet å undersøke om radaren kunne brukes til å skille mellom ny første-års is og gammel fler-års is, som i såfall vil gjøre det lettere å navigere gjennom et isfelt med blanding av disse typene. I tillegg ønsket utviklerene av radaren å få tilgang til is-observasjoner, slik at de kunne forbedre prototypen til bruk som is-radar.



Erfaringene som kaptein Hans Sande gjorde med radaren under toktet var gode og hans vurdering er at denne elektroniske radaren ga bedre informasjon enn en navigasjonsradar fordi den oppdaterte bildet raskere, hadde bedre oppløsning og

ga mer informasjon om isen innenfor en nautisk mil (1852 m). Den begrensede rekkevidden var forårsaket av radar-antennens størrelse.

Richard Norland fra ISPAS konkluderte med at radaren fungerte som forventet i henhold til teorien og at radaren er godt egnet for deteksjon av sjøis. Fartøy som navigerer i tett dravis bør ha en større radarantenne for å få bedre oppløsning og lenger rekkevidde slik at radaren blir bedre egnet for navigasjon i isen. Fartøy som opererer i mindre tett dravis og som ønsker å unngå tunge, harde isflak med gammel fler-års is kan klare seg med en mindre antenne. For flere detaljer om forskningsprogrammet på dette toktet henvises til Nansen Environmental and Remote Sensing Center (NERSC) i Bergen.

3.3 Evakueringsøvelse med Skoleskipet Gann

10. februar 2020

Øvelsen med Skoleskipet Gann var en masseevakueringsøvelse med 140 kadetter, ansatte ved skoleskipet og gjester fra SARex Svalbard-prosjektet som deltakere. Øvelsen ble gjennomført på østsiden av øya Landegode noen nautiske mil nord for Bodø. Målet var å øve og trene på evakuering, samtidig som SARex Svalbard-prosjektet kartla de utfordringer som kan oppstå i forbindelse med evakuering, gjennom å observere og registrere tidsbruk. Sikkerheten ble ivaretatt av Kystvakten gjennom mannskapet på KV Heimdal, som også filmet aktiviteten ved hjelp av drone, og overførte video fra dronen til broa på MS Gann og til Hovedredningsentralen i Bodø. Værforholdene ble mye bedre enn fryktet. Såpass mye bedre at det var vanskelig å fremprovosere de utfordringene vi ønsket oss for deltakere i livbåt og redningsflåte.



Dette var en øvelse hvor Hovedredningsentralen stod som ansvarlig for øvelsen,

Sluttrapport SARex Svalbard 2019-2020

og både redningsleder og personell på Kystradioen rapporterte om godt øvingsutbytte. Øvelsen ble gjennomført i flere faser: En forberedende fase fra alarmer gikk til personellet satt ombord i livbåtene på dekk. Av sikkerhetsmessige grunner ble ikke livbåtene låret på vannet med personellet ombord. Deretter en kort fase hvor personellet gikk om bord i livbåter og redningsflåte, og til sist en fase hvor deltakerne i redningsfarkostene gjorde forskjellige øvelser for å holde farkostene samlet, inkludert tauing av flåte med livbåt.

Tidskravet i henhold til SOLAS²-standarden fra alarmer går og til personellet sitter i livbåtene klar til å sette på vannet ble overholdt. Det ble dokumentert at «flaskehalsene» i denne tidsbruken var påkledning av redningsdrakter, varmedresser og flyteplagg, som i tillegg ikke ble anvendt riktig i mange tilfeller. Små detaljer som å trekke glidelåser helt igjen, og feste stropper rundt ankler og håndledd kan fort bli svært viktige. Prosjektet observerer anbefaler partnersjekk under påkledning av sikkerhetsutstyr, dvs. at de som skal evakueres hjelper og kontrollerer hverandre.

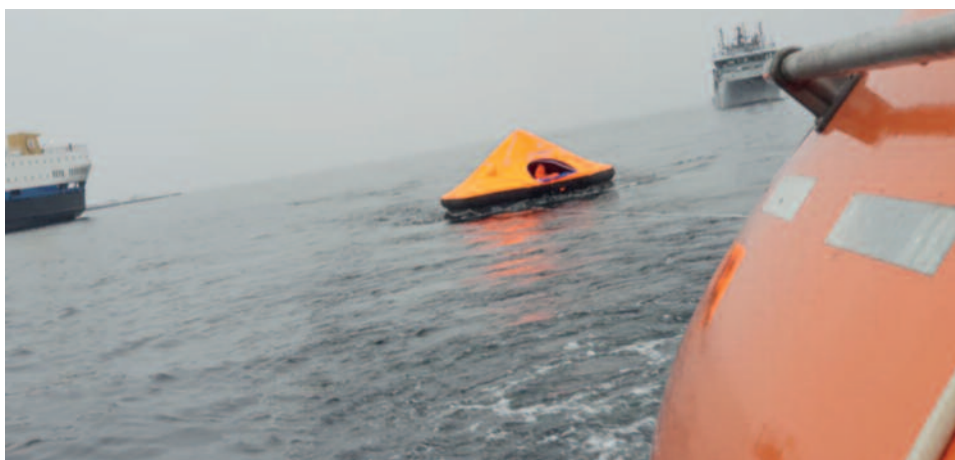


En av de viktigste observasjonene denne dagen var når deltakerne skulle gå ombord i livbåtene. Hver deltaker hadde på seg redningsdrakt eller annen form for flyteplagg og termisk beskyttelse, og en bag som simulerte personlig sikkerhetsutstyr. I tillegg ble det lastet inn et antall vannkanner eller lignende som tilsvarte volum og forbruk av drikkevann for alle ombord i livbåten over fem dager, slik polarkoden krever. Et tilsvarende volum som simulerte sikkerhetsutstyr for gruppen ombord ble også lastet inn. Dette medførte at fem personer ikke fikk plass i livbåten som var sertifisert for 60 personer, som tilsvarer en reduksjon på ca 8% av livbåtens kapasitet. Polarkodens krav om sikkerhetsutstyr og forsyninger for alle evakuerte passasjerer medfører altså en reduksjon i livbåtkapasiteten på nesten 10 %.

I tillegg var det en passasjer i en av livbåtene som fikk et illebefinnende inne i livbåten før den var satt på vannet, og måtte derfor få hjelp på dekk. Vedkommende fikk

²International Convention for the Safety Of Life At Sea

raskt hjelp og kom seg relativt raskt. Men hendelsen stiller også spørsmål om ikke livbåtkapasiteten må reduseres ytterligere for at det skal bli plass til «albuerom» for den enkelte, og dermed minske sannsynligheten for at flere vil klare å gjennomføre minst fem døgn i livbåten, slik polarkoden krever.



Av andre observasjoner kan nevnes at redningsflåten ikke hadde isolasjon i bunnen. En tynn gummiduk på noen få mm kan bli ubehagelig over tid når sjøvannet holder en temperatur på 0 grader. Det var også en utfordring å feste slepelinen uten hansker i kaldt sjøvann. Denne oppgaven kan bli enda vanskeligere under mer utfordrende vær enn det vi ble utsatt for på denne øvelsen.

Prosjektledelsen ved SARex Svalbard har konkludert med at vi oppnådde våre planlagte intensjoner og mål med øvelsen. Detaljer om aktivitetene og hvordan de ble gjennomført, kan leses i aktivitetsrapporten [32] som kan lastes ned fra <https://sarex.no>.

Påfølgende dag arrangerte prosjektet et miniseminar knyttet til masseevakuering generelt. Vi diskuterte emner og tema som rollefordeling, overordnet ansvar og myndighet, operatørens insentiver for å være i forkant med tanke på sikkerhet osv. Hovedredningssentralen i Nord-Norge (HRS NN) som fasiliterte seminaret, gav en meget god orientering om Hovedredningssentralens organisering, ansvar og myndighet og gav deltakerne en omvisning i HRS NN sine lokaler."



3.4 Fagseminar og årskonferanse i Tromsø 18. november 2019

Maritimt Forum Nord arrangerte et fagseminar i Tromsø 18. november 2019, med daværende samfunnssikkerhetsminister Ingvil Smines Tybring-Gjedde som hovedgjest. Fagseminaret hadde tittelen «Det politiske arbeidet med å styrke den norske SAR-beredskapen i Arktis». Foredragsholderne representerte bl. a. Regjeringen, UN Global Compact Program - Ocean, Kystvakten, Tromsø Skipperforening, SARex Svalbard-prosjektet, Wikborg Rein Advokatfirma AS, Assuranceforeningen Gard, Norsk Sjøoffisersforbund, Maritimt Forum Nord. Det ble mange verdifulle kommentarer og gode diskusjoner. Samfunnssikkerhetsministeren gav indirekte uttrykk for regjeringens politikk for SAR-beredskap ved å kalle seg «forebyggings-minister», noe flere bet seg merke i.

Etter at dette fagseminaret var avsluttet, ble det avholdt en årskonferanse for SARex Svalbard med en middag på kvelden. Tema for årskonferansen var hvordan SARex Svalbard-prosjektet skulle avsluttes med sluttrapport³, og en diskusjon om hvordan deltakerne ser for seg veien videre etter 2020.

Alle deltakere på SARex Svalbard-prosjektet var invitert til å delta på både på fagseminaret og på årskonferansen. Det var ca 15 personer som deltok på årskonferansen og middagen. Forsamlingen gikk igjennom det de hadde hørt tidligere på dagen, og videre framdrift og avslutning av SARex Svalbard-prosjektet.

³Disse forutsetningene ble vesentlig endret med Covid-19 situasjonen da mars-toktet med KV Svalbard ble kansellert, og prosjektet ble avsluttet i sin helhet 1. juli 2020.

Kapittel 4

Aktiviteter som ikke ble gjennomført.

4.1 KV Svalbard mars 2020

Sarex Svalbard-aktivitet nr A5 i figur 3.1 på side 21 skulle være høydepunktet i SARex-Svalbard-prosjektet. Tøktet skulle foregå i slutten av mars, vesentlig tidligere enn tidligere alle SARex-øvelsene siden 2016, og i den første delen av tøktet skulle vi gjøre forsøk ved iskanten i Framstredet Nord-Vest for Vest-Spitsbergen¹. Utviklingen av iskartene så lovende ut, og iskanten kom lenger og lenger sør, noe som ville ha forkortet seilingstiden til Iskanten fra Longyearbyen. Det viste seg utover i mars at det er lenge siden det har vært så mye is rundt øyene og i fjordene på Svalbard som i 2020.

Ved iskanten skulle vi blant annet teste ut en modifisering av en standard livbåt som ville gjøre det enklere å komme seg fra livbåten og over på et isflak eller på land. Modifiseringen er utviklet av Viking-Norsafe. Tester av livbåtmanøvrering i iskanten i forhåpentligvis litt mer polare forhold enn vi har opplevd tidligere på disse tøkterne var også på programmet, og vi skulle gjøre forsøk med produksjon av drikkevann ombord i livbåten, med manuelle pumper.

På vei til og fra iskanten ville HRS og Kystradioen at vi skulle kartlegge dekningsgraden for de ulike sambandssystemene vi hadde til disposisjon, inkludert nødpeilesendere. Svalbard-området er allerede et vanskelig område for kommunikasjon med geostasjonære satellitter, jo lenger nord man kommer jo vanskeligere blir det. Kommunikasjonssatellitter som går over polområdet i polare baner, vil bare være tilgjengelig to ganger i døgnet pga. jordrotasjonen. For HRS vil dette være nyttig informasjon og her hadde vi en mulighet til å gjøre det litt systematisk. Videre har Kystverket stått på hardt for å få ferdig etablert et fast operativt maritimt bredbånd-nett på Svalbard før tøktet startet, og vi skulle teste ut dette langs sei-

¹Vest-Spitsbergen er den største øya på Svalbard, som alle besøker når de kommer til Longyearbyen.

Sluttrapport

SARex Svalbard 2019-2020

lingsruten til og fra iskanten. Vi skulle også bruke det maritime bredbåndet på aktiviteter senere på toktet.

Ernæringsprosjektet som ble gjennomført som et pilotprosjekt i mai 2019, skulle også gjennomføres på mars-toktet i 2020, denne gangen i en utvidet form med ny teknologi.

Etter å ha gjennomført disse øvelsene skulle vi seile tilbake til Isfjorden for å gjennomføre flere større deløvelser. Det ville også da være et skifte av deltakere, dvs. at de som ikke skulle være med på de siste delen av toktet kunne reise hjem, og de som skulle delta på de resterende aktivitetene kunne komme ombord. Flere av deltakerne skulle bo på hotell og komme ombord på dagtid. Tilsammen hadde vi registrert rundt 70 deltakere som skulle være delaktig i ulike aktiviteter, mens SARex Svalbard-prosjektet hadde fått tildelt 25 køyer om bord i KV Svalbard.

Den siste store aktiviteten som SARex Svalbard-prosjektet hadde ansvar for å planlegge var igjen en masse-evakuerings-øvelse. Sysselmannskontoret ville denne gangen ikke være ansvarlig for å lede øvelsen, men være med som deltaker. Prosjektledelsen for SARex Svalbard gjennomførte en egen planprosess sammen med Sysselmannskontoret og Hovedredningsentralen i Nord-Norge, og vi planla å gjennomføre en full skala øvelse hvor hele kjeden i redningstjenesten skulle øves; fra skadestedsleder (eller On-Scene-Coordinator som det heter på sjøen) via Hovedredningsentralen til lokal redningsledelse i Longyearbyen og videre til mottaksapparat og pårørende-senter i Longyearbyen administrert av Longyearbyen lokalstyre. Vi planla å benytte maritimt bredbånd og Kystverkets Barentswatch som felles beslutningsverktøy, dvs. felles situasjonsbilde for alle redningsaktørene. I tillegg til Sysselmannens redningshelikoptere på Svalbard (2 Super Puma), planla 330 skvadronen (redningsskvadronen med Sea King redningshelikoptere) å legge sin årlige trening på Svalbard denne helgen. Kystvaktens helikopterskvadron hadde også meldt sin interesse.

Alt redningspersonell som er involvert i en masseevakuering, er profesjonelle utøvere. Når alarmen går i en réell redningsaksjon, så er det full uttrykning og redningspersonellet blir oppdatert på situasjonen underveis, koordinerer med andre redningsressurser på stedet og løser oppdrag. Planen for denne øvelsen var ikke mye mer omfattende enn det.

Planen beskrev et scenario hvor et passasjerskip måtte evakueres i en avstand på ca 30 minutters flytid, og at passasjerene derfor måtte settes av på land med kortest mulig flytid, for å redde flest mulig på kortest mulig tid. Det skulle da være et midlertidig mottakssenter på land for å ivareta de som var evakuert, før de ble transportert videre til Longyearbyen.

Rammene for øvelsen var at:

- Hele redningstjenesten skulle øves, og ressursene må derfor være tilgjengelig.
- Øvingsområdet skulle være i Isfjorden
- Øvelsen skulle gjennomføres lørdag 28. mars.

- De evakuerte skulle settes av på Deltaneset ved et midlertidig mottaksapparat.
- Løs oppdrag når alarmen går.

Et av øvingsmålene var å få meldingene igjennom redningskjeden, slik at mottaksapparatet på Longyearbyen Lufthavn visste hvor mange som var med helikoptere som kom inn for landing, og hvilke skader de hadde. Med kort flytid, og potensielt fire store redningshelikoptere i aksjon, så ville dette være en utfordring.

Det er sjelden at hele redningskjeden blir øvet på denne måten, og det ville vært svært interessant om vi hadde fått gjennomføre denne planen. Det er også sjelden at fire store redningshelikoptere fra et sivilt helikopterselskap og to militære luftskvadroner opererer sammen på denne måten. Om alle helikopterne hadde vært i stand til å stille fikk vi aldri verifisert.

Kystvakten hadde selv initiert et samarbeid med Andøya Test Center (ATC) om vertikal «take-off» og vertikal landing med drone. Dette prosjektet ble for dette toktet en del av SARex Svalbard-prosjektet fordi disse to prosjektene hadde felles delmål i forhold til kommunikasjon og informasjonsinnhenting. Testing med drone skulle foregå i nærheten av Longyearbyen.

Kystverket ville også gjennomføre en oljevern-øvelse over to dager i Isfjorden i nærheten av Longyearbyen, for oppfylle målsetningene i arbeidspakke 4 i prosjektplanen. Kystvakten hadde gått med på å utvide tokttiden for dette toktet med to dager, slik at dette ble mulig å gjennomføre.

Flere av disse aktivitetene vil bli gjennomført på et senere tidspunkt, etter at SARex Svalbard-prosjektet er avsluttet. Dette gjelder spesielt Kystvaktens og Kystverkets aktiviteter og prosjekter, og noen av aktivitetene er kanskje gjennomført allerede, i skrivende stund. Maritimt Forum arbeider for å videreføre noen av de andre planlagte aktivitetene under andre «paraplyer».

4.2 Aktiviteter som ble diskutert men ikke planlagt

På alle møter, seminarer og konferanser ble det diskutert ulike problemstillinger som hadde vært interessant å inkludere i våre aktivitetsplaner, men som av ulike årsaker ikke var mulig å gjennomføre. En spesiell problemstilling som prosjektet ikke fant noe godt svar på er hvilke krav vi skal sette til personlig utrustning for å tilfredsstille polarkodens funksjonelle krav, og hvordan skal disse kravene eller kriteriene måles?

Det har vært menneskelig aktivitet på Svalbard siden begynnelsen av 1600-tallet med blant annet en gruppe mennesker som overvintret i Magdalenafjorden nord for Ny-Ålesund. De drev med hvalfangst, og kokte tran av hvalspekk blant annet. Se [33] for flere detaljer om Svalbards historie. Poenget er at de overlevde med datidens klær og utrustning.

Norsk Polarinstituttt ble organisert som statlig institutt i 1928 og har drevet med

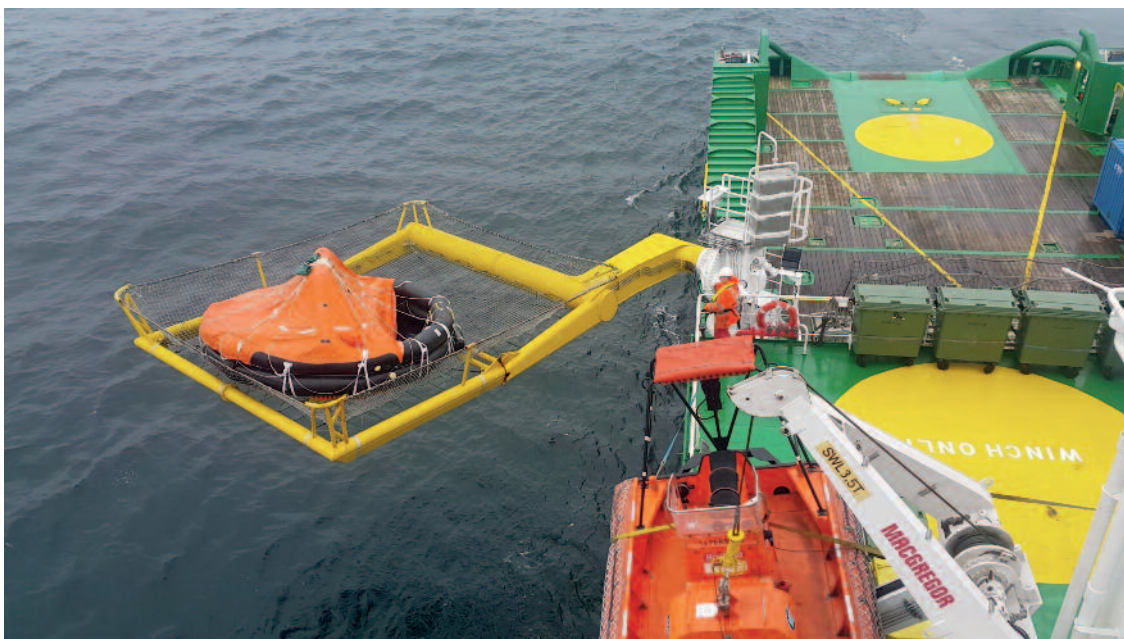
polare ekspedisjoner hvert år siden det, både i Arktis og Antarktis. I følge vår kunnskap har Norsk Polarinstittutt ikke hatt dødsfall eller ulykker med store personskader pga. i utrustning i sin snart 100 år lange aktivitet. Det finnes også andre organisasjoner i Norge som også har erfaring med å sende grupper i felt for utføre selvstendig arbeid over tid, uten støtte fra sivil infrastruktur. Enkelte av Forsvarets avdelinger har også utrustning og trening i å klare seg under ekstreme forhold over lang tid. Vi har også tidligere i denne rapporten fortalt om overvintringen til Fridtjof Nansen og Hjalmar Johansen på Franz Josef Land, og Ernest Shackletons seilas i åpen livbåt gjennom Sydishavet fra Antarktishalvøya til Syd-Georgia. En viktig kunnskap som er kjent for de fleste som lever i Arktis, er at du må ikke bli våt. Hverken utenfra ved f. eks. å falle i vannet eller innenfra gjennom svette og kondens. Hvis du blir våt, må du sørge for å bli tørr så fort som mulig, ellers minker mulighetene for å overleve.

Er det da utstyret det kommer an på, eller er problemstillingen kunnskap, kompetanse og trening? Det er en litt annen problemstilling og utfordring i forhold til flere tusen cruise-passasjerer hvor de fleste sannsynligvis aldri har sovnet ute i nærheten av sitt eget hjemsted, fordi de bor i en storby, eller ikke har interesse for den slags aktiviteter. Det er nok ikke derfor de reiste på cruise i Arktis.

Vi har blitt forespurt om hvilke utrustning vi kan anbefale for cruise-passasjerer fra et cruise-selskap som opererer på Svalbard i sommerhalvåret. Det er ikke noe enkelt svar på dette, med de betraktningene vi har gjort her, og vi har avstått fra å gi en anbefaling.

Et annet tema som har vært diskutert er *skånsom redning*. Skånsom redning betyr at en ikke skal påføre en person flere skader enn det personen er blitt påført før redningsoperasjonen startet. Det er en stor utfordring å berge personer fra sjøen i sterk vind og store bølger, og enda vanskeligere å gjøre det skånsomt dersom personene er nedkjølte. Dersom det er mange som skal plukkes opp, vil redningspersonellet bli utslitt ganske fort om de må løfte personene ombord med håndmakt. Dette kan utgjøre en fare for redningspersonellet og de som skal reddes.

Sjøfartsdirektoratets krav til redningsutstyr er definert i forskrift om beredskapsfartøy (FOR-1991-10-16-853) som er en forskrift til Lov om Skipssikkerhet (Skipssikkerhetsloven). §17 omhandler redningsutstyr og mann-overbord-båt (MOB-båt). I pkt (2) står det at «Det skal være et arrangement som sikrer rask og sikker utsetting og ombordtaking av MOB-båt også under dårlig værforhold. MOB-båter skal ha et arrangement som skånsomt bringer personer fra sjøen og ombord på båten.»



Det finnes løsninger på markedet som kan ivareta både personellens sikkerhet og gjennomføre skånsom redning både av enkeltpersoner som ligger i vannet, f. eks. fra Sealift Systems AS. Den minste versjonen av redningssystemene til Sealift kan monteres på en MOB-båt, og systemet virker da på følgende måte: En bære er festet til MOB-båten ved en arm som kan svinge båren ut over rekka, og senkes vertikalt ned i vannet. Når MOB-båten er i posisjon ved personen som skal løftes opp av vannet, kan båren dreies på armen opp i horisontal stilling under personen i vannet dermed løfte personen opp av vannet på båren. En oppskalert versjon er i stand til å løfte store livbåter direkte opp på dekk. Dette er vist på bildet over dette avsnittet.

Et system som kan løfte og ta om bord personer fra sjøen og løfte livbåter og redningsflåter direkte på dekk uten å ta personellet ut først, vil gi en mer skånsom redning, bedre sikkerhet for redningsmannskapet og spare tid.

Løsningen til Sealift Systems AS er beskrevet i en utredning om Evakuerings- og redningsmidler, Styrker, Svakheter og operasjonelle begrensninger. Prosjektrapporten er skrevet av Det Norske Veritas AS på oppdrag for Oljedirektoratet og Oljeindustriens Landsforening. Der beskriver de Sealift AS sin løsning og anbefaler den, sammen med to MOB-båter, fordi de vurderer at det gir det mest effektive resultatet i en beredskapssammenheng. Produsenten av redningssystemet til Sealift forteller at disse systemene er testet til 10m signifikant bølgehøyde. Det betyr at de høyeste bølgene er 17-18m høye.

Vi skulle gjerne ha testet systemet på flere av våre øvelser, men de fartøyene som hadde systemet ombord var på oppdrag andre steder.

Kapittel 5

Evaluering

Prosjektet er gjennomført etter de samme vellykkede prinsippene som ble brukt under SARiNOR og SARiNOR 2:

- God samhandling mellom offentlig og private næringsaktører
- Kombinasjon privat og offentlig kapital
- Genuint interesserte deltakere og partnere
- Aktiv bruk av styrings-/partnerskapsgruppe
- Klart og tydelig ansvars- og myndighetsområde
- God prosjektstyring og kommunikasjon
- Undersøke, identifisere og dokumentere at standard utstyr, prosedyrer, rutiner og andre forhold kan gjøre det vanskelig å oppfylle polarkodens krav i forhold til nødsituasjoner i Arktis.
- Identifisere og formidle kunnskap som bidrar til en bærekraftig utvikling av aktiviteter i det maritime domenet, spesielt relatert til polarkoden
- Tilby en arena hvor SAR-aktører kan trene og utvikle sine ferdigheter.

Representanter fra akademia, materiell-, og utstyrsleverandører, tjenesteleverandører, industri, maritime organisasjoner, offentlige myndigheter og instanser, har deltatt aktivt i alle deler av prosjektet.

Hele det norske SAR-miljøet har vært involvert i alle faser av prosjektet og samarbeidet mellom alle bidragsyterne har vært konstruktivt. Spesielt nevnes Kystvakten og Skoleskipet Gann, som gjennom å stille store og kostbare ressurser til disposisjon har gjort det mulig å gjennomføre prosjektet. Motiverte mannskaper og elever har på en forbilledlig måte bidratt til at aktivitetene kunne gjennomføres som planlagt, og på alle måter lagt forholdene best mulig til rette for deltakerne. Sysselmannens

deltakelse, med Polarsyssel, helikoptre og frivillige fra lokalsamfunnet på Svalbard har også i stor grad lagt til rette for at prosjektets målsetninger har blitt oppnådd.

Gjennom faglige diskusjoner, miniseminar og gode samtaler har prosjektet kunne gjøre viktige og riktige prioriteringer ved valg av aktiviteter.

5.1 Vurdering av måloppnåelse

Til tross for at 3 av i alt 6 planlagte aktiviteter har blitt kansellert som følge av uforutsette forhold, anses effektmålene oppnådd. Prosjektet har gjennom faglige samlinger og planlegging av i alt 6 større og mindre aktiviteter hvorav 3 er blitt gjennomført, kunnet tilby deltakende aktører en testarena i realistiske klimatiske omgivelser. Aktørene har på de gjennomførte aktivitetene testet ut materiell, utstyr, teknologi og prosedyrer og lagt grunnlaget for videre utvikling. Det er i prosjektet lagt vekt på samvirke og aktiv deltakelse fra alle aktørene, både i planleggingsfasen og i gjennomføringsfasen. Faglige diskusjoner i et bredt sammensatt fora, og deltakelse på de ulike aktivitetene har gitt aktører større gjensidig forståelse for hverandres ansvar- og myndighetsområde samt de utfordringer hver enkelt møter ved maritime operasjoner i arktiske farvann. Det er gjort funn og høstet erfaringer, som isolert sett og i sum, direkte og indirekte-, vil bidra til forbedret beredskap, økt sikkerhet og sannsynlighet for overlevelse ved ulykker og katastrofer i arktiske farvann. Prosjektledelsen har ved flere anledninger holdt innlegg og foredrag i forbindelse med med andre aktørers konferanser og seminarer, og på den måten satt prosjektet og viktige problemstillinger på agendaen. Ved flere anledninger har prosjektledelsen i møte med politiske myndigheter, påpekt viktigheten av pågående beredskapsarbeid og prosjektets plass i dette arbeidet, herunder Utenriksdepartementet og Justis og beredskapsdepartementet.

NOR-Shippings rundebordskonferanse 5. juni 2019, i regi av UN Global Compact, drøftet hvordan FN-systemet kan nyttiggjøre seg erfaringene og funnene fra SARi-NOR og SARex Svalbard. Prosjektet er fortløpende rådspurt i denne sammenheng.

5.2 Oppsummering av prosjektrelaterte erfaringer

Søknad til Utenriksdepartementet om tilskudd fra tilskuddsordningen Arktis 2030 – ble fremsendt basert på en prosjektbeskrivelse som i mindre grad konkretiserte mål for prosjektet. Disse ble først utarbeidet etter oppstartsmøte i januar 2019, fire måneder før prosjektets første hovedaktivitet var planlagt gjennomført. For prosjektledelsen var dette utfordrende, og bidro til en intensiv og hastig oppstart under tidspress. Dette gjaldt spesielt i forbindelse med planlegging av hovedaktivitet 1 med KV Svalbard i mai 2019.

Av samme grunn var finansielle mekanismer og budsjett heller ikke endelig på plass før i 2. kvartal 2019. Dette medførte blant annet opprinnelig prosjektorganisasjon

som ble etablert på oppstartsmøte i januar, i samråd med utpekte ledere for hver av de fire arbeidspakkene, ble endret så sent som i mars 2019. Organisatoriske endringer så tett opp mot første hovedaktivitet er uheldig. Intensiv innsats fra den «nye» prosjektledelsen, toktsleder og stor fleksibilitet fra deltakernes side bidro imidlertid til at første hovedaktivitet kunne gjennomføres mer eller mindre som planlagt.

Bred deltakelse i alle faser av prosjektet, har gitt deltakere, partnere og observatører anledning til å påvirke form og innhold i de planlagte aktivitetene. Dette anses om en viktig suksessfaktor i et prosjekt som primært er etablert for å tilby en test og øvingsarena for ulike aktører innen maritim virksomhet og beredskap. Det er i tillegg de samme aktører som vet hvilke utfordringer maritime operasjoner i polare farvann representerer, og deres aktive deltakelse er en forutsetning i arbeidet med å konkretisere mål og hensikt. Det at det er mange aktører bidrar imidlertid tidvis til uenighet om hvilke aktiviteter som bør gis prioritet, og av hensyn til videre progresjon var det fra prosjektledelsens side av og til nødvendig å «skjære» igjennom og ta en endelig beslutning. Prosjektets hovedinnhold og resultater er alt i alt primært basert på deltakernes egne premisser.

Mange aktører og høy aktivitet krever god, løpende-, og tidsriktig dialog med styringsgruppe og referansegruppe (ref Prosjektplan), og er en forutsetning i et prosjekt av denne karakter og omfang. Kommunikasjon mellom møtepunktene, har i hovedsak gått på e-post og telefon, og ett og annet videomøte.

Det er ikke kommet tilbakemeldinger fra deltakerne om utilstrekkelig dialog i prosjektet. Innledende dialog og møter med deltakende enheter, herunder spesielt Kystvakten og Sysselmannen på Svalbard, må gjennomføres så tidlig som mulig. I prosjektets oppstartsfase var mye uavklart, både av finansiell, operasjonell og praktisk art. Dette bidro til at Sysselmannen på Svalbard først ble involvert på nyåret 2019. Innledende møte med Kystvakten v/KV Svalbard, burde også vært gjennomført på et tidligere tidspunkt. Igjen er det takket være fleksibilitet fra de samme aktørene, at aktivitetene kunne gjennomføres - mer eller mindre etter planen.

Detaljert planprosess for de to siste planlagte aktivitetene (Gann i februar 2020 og KV Svalbard i mars 2020), ble utført i form av en plankonferanserekke. Initial Planning Conference (IPC), Main Planning Conference (MPC) og Final Planning Conference (FPC). Dette er en ryddig og målrettet måte å gjennomføre planleggingen på, og sikrer nødvendig progresjon frem mot gjennomføring. Anbefales videreført for senere prosjekter av samme karakter og omfang.

Kapittel 6

Avslutning

6.1 Kompetanse som beredskap – fokus i nye prosjekter

Det eneste forutsigbare man kan si om det å drive virksomhet i Arktiske farvann, er at det er svært uforutsigbart. Omgivelsene endres raskt, og det er store variasjoner fra dag til dag, fra årstid til årstid, men også fra år til år. Dette påvirker, et fra før av - svært sammensatt risikobilde.

Klimatiske endringer i Barentshavet og Arktis, åpner nye og spennende kommersielle muligheter, og Arktis er en langt mer betydelig næringsarena i dag enn hva den var for bare få år siden.

At kommersielt interessante havområder i nord i perioder er mer eller mindre helt isfrie, innebærer økt risiko for uønskede hendelser hvor nettopp isen, paradoksalt nok- vil kunne spille en avgjørende rolle for utfallet. Utviklingen har nok allikevel ikke gått så fort som mange har spådd, og slik sett foreligger det nå et nasjonalt og internasjonalt mulighetsvindu – et handlingsrom, som vi bør utnytte.

I denne sammenheng er begrepet forsvarlig virksomhet, et vesentlig begrep. Kan ikke virksomheten drives forsvarlig, så kan ikke virksomheten drives i det hele tatt. Vi må derfor identifisere hva aktører med myndighet og ansvar ifm operasjoner i Arktiske farvann kan gjøre, og ikke minst hva næringen selv kan gjøre for at virksomheten skal kunne drives på-, en for personellets, materiellets og miljøets skyld- trygg og sikker måte.

En rekke hendelser den siste tiden, indikerer at det er et gap mellom ønsket og faktisk tilstand på dette området. Kompetanse om operasjoner i Arktis, og beredskap knyttet til søk og redning, oljevern, og berging av verdier synes utilstrekkelig.

Det er en politisk ambisjon å styrke kompetansen om, aktiviteten og nærværet i nordområdene- nettopp for å bidra til at næringsutøverne kan drive sin virksomhet på en forsvarlig måte. Men i tillegg må næringen selv ta ansvar. Gjennom et tett og godt samarbeid mellom offentlige instanser og private næringsaktører, bør

forholdene kunne legges til rette for å nå denne målsetningen.

6.2 Forsvarlig virksomhet i relasjon til kompetanse

Det eksisterer to primære og naturgitte forutsetninger i Arktiske farvann; Værmessig uforutsigbarhet og miljømessig sårbarhet. Har man respekt og forståelse for disse to faktorene har man kommet et stykke på vei i gjennomføring av maritime operasjoner i Arktis.

Men så er det en rekke andre, og minst like vesentlige faktorer som avgjør hvorvidt en virksomhet kan sies å være forsvarlig eller ikke, og det er disse faktorene Maritimt Forum Nord gjennom flere prosjekter jobber aktivt for å identifisere og for å påvirke i riktig retning.

Kompetanse er en forutsetning for all forsvarlig virksomhet. Imidlertid må den både være riktig – i lys av den virksomhet som skal utøves, og den må være tilstrekkelig. Riktig og tilstrekkelig kompetanse er en funksjon av flere faktorer. I stillingsannonser kan man ofte se følgende: «Relevant jobberfaring kan kompensere for manglende utdanning». I de værharde og sårbare omgivelser som Arktis og Nordområdene representerer, kan ikke fravær av én faktor erstattes av en annen. Man kan ikke drive forsvarlig virksomhet i dette området utlukkende med «Relevant jobberfaring». Likeledes kan ikke «Kvalifiserende utdanning» alene anses for å være tilstrekkelig kompetanse. Personlige egenskaper, holdninger, verdier og ikke minst motivasjon er andre viktige faktorer i denne sammenheng.

Å forstå omgivelsene og deres innvirkning på operasjoner, er én vesentlig forutsetning for å kunne drive forsvarlig virksomhet.

Maritimt Forum Nord bidro i sin tid til å etablere Maritim Arktisk Kompetanse som et eget fag på høyskolenivå. Utviklingen i Arktis innebærer et behov for ytterligere å styrke kompetansen innen maritime operasjoner i polare farvann innen alle utdanningsinstitusjoner. Det er derfor svært gledelig at det politisk er besluttet å etablere en kompetansenode som skal bidra til dette.

Bibliografi

- [1] Maritimt Forum Nord and DNV GL. Veikartet Til Nordkloden SARiNOR Hovedfunn – En Oppsummering. Technical report, Maritimt Forum Nord, 2016.
- [2] Espen Funnemark, Hans Petter Dahlslett, and Hans Jørgen Johnsrud. SARiNOR 2 Salvage and contingency against acute pollution in the northern areas. Technical report, Maritimt Forum Nord, Dec 2017. The authors worked in this procect as representatives from DNV GL.
- [3] Knut Espen Solberg, Ove Tobias Gudmestad, and Bjarte Odin Kvamme. Sarex Spitzbergen April 2016, Search and rescue exercise conducted off North Spitzbergen, Exercise Report. Stavanger University Report 58, University of Stavanger, Sep 2016.
- [4] Knut Espen Solberg, Eivinn Skjaereth, and Ove Tobias Gudmestad. Sarex Surviving a maritime incident in cold climate conditions. Stavanger University Report 69, University of Stavanger, Nov 2017.
- [5] Knut Espen Solberg and Ove Tobias Gudmestad. Sarex3 Evacuation to shore, survival and rescue. Stavanger University Report 75, University of Stavanger, Dec 2018.
- [6] Meld. St. 7 (2011-2012) Nordområdene, Nov 2011.
- [7] Nordområdestrategi – Mellom geopolitikk og samfunnsutvikling. Utenriksdepartementet og Kommunal- og moderniseringsdepartementet., Apr 2017.
- [8] Meld. St. 32 (2015-2016) Svalbard, Mai 2016.
- [9] Project Plan Version 3.6 - 11.04.2019 SARex Svalbard, 2019.
- [10] Cruise plan CGV Svalbard 20.-27. May, 2019.
- [11] Aktivitetsplan MS GANN 10. Februar 2020, 2020.
- [12] Cruiseplan CG Svalbard March 20-31 2020, 2020.
- [13] Terje Brinck Løyning, editor. *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*. Maritimt Forum Nord, 2020.

- [14] Iain McLean and Stein Bexrud. Liferrafts and immersion suit in polar climate. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 22–34. Maritimt Forum Nord, Survitec Group, Aviation og Survival Support AS, 2020.
- [15] Martin M. Eriksen. Exercise with standard UNIS floatation suits and life vests. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 34–36. Maritimt Forum Nord, University Centre in Svalbard (UNIS), 2020.
- [16] Charlotte Sandmo and Sam Cohen. Testing of an emergency shore bag in a delayed pickup situation. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 84–85. Maritimt Forum Nord, University Centre in Svalbard (UNIS), 2020.
- [17] Fridtjof Nansen. *Fram over Polhavet, den norske polarærd 1893-1896*. Aschehoug & Co's Forlag, Kristiania, 1897.
- [18] Hjalmar Johansen. *Selv-anden på 86° 14'*. Aschehoug & Co's Forlag, Kristiania, 1898.
- [19] Roland Huntford. *Shackleton*. Hodder & Stoughton, London, 1985.
- [20] Helle A. Oltedal. Influence on leadership and routines on anxiety state in on shore survival exercise. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 49–56. Maritimt Forum Nord, Høgskulen på Vestlandet, 2020.
- [21] Scott N. MacKinnon. Group survival leadership concerns in polar conditions: «If everyone is bored then something must be going right». In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 38–39. Maritimt Forum Nord, Chalmers Tekniska Högskola, 2020.
- [22] Alvhild A. Bjørkum, Tiril Knutsen, and Kristina Lærdal. Sleep measured by the Oura-ring before, during and after demanding situations/operations in the Arctic waters. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 57–59. Maritimt Forum Nord, Høgskulen på Vestlandet, 2020.
- [23] Hilde Færevik. SARiNOR WP4/5 Overlevelse i kaldt klima Appendix C. Sintef 27407- Åpen, SINTEF Teknologi og Samfunn Avd. Helse, 2016.
- [24] Line Husjord and Annette Meidell. The nutrition project – a pilot study, SARex Svalbard spring 2019. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 60–69. Maritimt Forum Nord, UiT - Norges Arktiske Universitet, 2020.

- [25] Bjørn Helge Utne. Communication test of maritime broad band radio. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, page 37. Maritimt Forum Nord, Kystverket, 2020.
- [26] Espen Olsen. MBR with UAV. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, page 99. Maritimt Forum Nord, Sysselmannen på Svalbard, 2020.
- [27] Richard Norland. Detection of people in the sea with radar. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 95–98. Maritimt Forum Nord, ISPAS AS, 2020.
- [28] Richard Norland. Thermal and IR signature tests of survival suits in cold water. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 92–94. Maritimt Forum Nord, ISPAS AS, 2020.
- [29] Morten N. Jørgensen. The Raptor antenna, a tracking and secure data transfer device. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 90–91. Maritimt Forum Nord, Maritimt Forum Nord, 2020.
- [30] Espen Olsen. Mass Rescue Operations exercise conducted by the Governor at Svalbard. In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 100–102. Maritimt Forum Nord, Sysselmannen på Svalbard, 2020.
- [31] Natalia Andreassen and Line D. Sandbakken. Longyearbyen Red Cross' role in the Mass-Rescue Operation (MRO). In Terje Brinck Løyning, editor, *Cruise and data report from the cruise with CGV Svalbard May 20- May 26 2019*, pages 103–110. Maritimt Forum Nord, Handelshøgskolen ved Nord Universitet, 2020.
- [32] Terje Brinck Løyning, Morten Nyheim Jørgensen, and Lars Nedrevåg. Aktivitetsrapport øvelse Masse-Evakuerings MS GANN 10. Februar 2020. Technical report, 2020.
- [33] Thor Bjørn Arlov. *Svalbards historie 1596-1996*. Aschehoug & Co., 1996.



ISBN 978-82-691928-7-2

Revidert opplag

2. utgivelse

18. september 2020