

MarSafe North – 28 krav og forslag til forbedringer, Nøkkelfunn fra prosjektet

-

SINTEF-seminar: Uten kommunikasjon i nordområdene?



Kay Endre Fjørtoft, Prosjektleder MarSafe North
Forskningsleder, Maritime Transportsystemer -MARINTEK

Noen observasjoner

DAGENS NÆRINGSBLIV | FREDAG 7. SEPTEMBER 2012

Mandag LEDELSE Tirsdag KREDITT Onsdag FINANS Torsdag ØKONOMI Fredag TEKNOLOGI Lørdag FORSKNING

33

«Manglende dekning» i Arktis

Det finnes ingen infrastruktur for kommunikasjon og navigasjon i Arktis som kan sies å være tilfredsstillende.

TEKNOLOGI TER JE RØSTE VENDELGA PAXAL ODD GUTTEBERG

Dagens Næringsblivs nye faste spalte på debattsidene omhandler teknologi, og vi står på trykk hver fredag.

Den vil bringe nyheter fra forskning til anvendt ingeniørfag.

Fagfolk inviteres til å sende inn bidrag. Adresse: debatt@nbl.no

Tekstlengde: Maksimert 4000 tegn (inkludert mellomrom).

Kommunikasjon og navigasjon i Arktis er avhengig av satellitter. Betydningen av et godt og integrert kommunikasjonssystem og navigasjonssystem i Arktis kan ikke undervurderes. 22. juli kommisjonen har viet konsekvensene av manglende bevissthet om sikkerhet og beredskap – herunder kommunikasjon og navigasjon – Regjeringens nordområdestatsing har en sterk innretning

Tynt på toppen

Kommersielle satellittsystemer benytter stort sett geostasjonære satellitter som i teorien har dekning til 80,3 grader nord (bitteløst svart sirkel), men i praksis ingen pålitelig kommunikasjon for telefon og data nord for cirka 75 grader

Geostasjonære satellitter: Satellitter som er plassert i ekvatorplanet og som roterer i samme retning og med samme omløpstid som jorda. De med samme omløpstid sett fra jorda, vil dermed stå stille sett fra jorda. Banen er sirkulær med jorda i sentrum. Alle TV-satellitter er plassert i denne banen.

Elliptiske baner: Ovale langstrakte baner (ellipser) med jorda plassert i ellipsens ene brennpunkt. Satellitter i

elliptiske baner vil bevege seg, sett fra jorda.

Bredbåndskommunikasjon: Kommunikasjonssystemer der en terminal for eksempel på et skib kan overføre mer enn 1 Mbit/sek begge veier.

Galileo: Det nye europeiske satellitnavigasjonssystemet som supplerer det eksisterende amerikanske GPS-systemet.

77 Det gjelder med nye arbeid med forskning, utvikling, måling, og testing i årene som kommer

grader (Litt nord for Bjørnøya, red.aum.). Nord for dette er det derfor ingen bredbånddekning for telefon, data og bildeoverføring.

Det eneste satellittsystemet som dekker Arktis i dag, er som dekker Arktis i dag, er Iridium-systemet med lav overføringshastighet på 4-8 kbit/sek. Når det gjelder behovet for bredbånd, så er det behov for å utvikle nye satellittsystemer som tar i bruk svært elliptiske baner som er forskjellige fra de geostasjonære systemene. Disse nye satellittsystemene vil kunne dekke hele Arktis. Presis navigasjon vil være av avgjørende betydning i nordområdene, både for næringsvirksomhet, overvåking og

sikkerhet. Økt menneskelig aktivitet i kombinasjon med arktiske værforhold tilsier at navigasjon kan bli vanskelig uten pålitelige støtte-systemer. Dagens navigasjonssystemer, som GPS, anses ikke å være pålitelige nok til presis navigasjon under arktiske forhold med dårlig sikt i kombinasjon med en geomagnetisk storm som gir store navigasjonsproblemer. Flere satellitter med høyere elevasjonsvinkler vil kunne hjelpe problemene med satellittnavigasjon. Det vil også forbedre tilgjengeligheten der terrenget reduserer fri sikt.

Det er viktig å intensivere vår forskning innen navigasjon og kommunikasjon i Arktis og nordområdene nå. Vi mener det er viktig å intensivere vår forskning innen arbeid med forskning, utvikling, måling, og testing i årene som kommer. Kunnskapen det gir vil også være et fundament for å bygge videre på den industri man har i Norge, og spesielt den rom-

relaterte industrien. Norge bør fortsatt opprettholde sin sterke posisjon innen navigasjon og radiokommunikasjon. En strategi der en kombinerer forskning med samfunnsmessige behov (beredskap, miljø, skipsfart, fiskeri) og industriell kompetanse vil gi gevinner i form av industriell og offentlig behov for løsninger som kan være et incitament til denne verdiskapning som også vil gi ringvirkninger med et stort til andre markeder.

Norsk romvirksomhet runder 50 år nå. Med en god strategi kan Norge muligens doble verdiskapningen på dette feltet fra seks til 12 milliarder kroner innen de neste ti år.

Terje Røste, Vendela Pazul og Odd Gutteberg, alle tre professorer ved Institutt for elektronikk og telekommunikasjon, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU)

NHST Media Group, www.nhst.no, er et av Norges ledende mediehus. Undersøkelser og kritisk journalistikk samt formidling av økonomisk informasjon er vårt hovedformål. Siden starten i 1989 har konsernet utviklet seg mye, og består av både norske og internasjonale publikasjoner, som Dagens Næringsliv, dn.no, TradeWinds, Upstream og IntraFish. NHST er i dag representert i 15 land og har lesere over hele verden. Konsernet har over 700 ansatte fordelt på holding og datterselskaper over hele verden.

HR-Rådgiver

HR Avdelingen er plassert i morselskapet med ansvar for HR-arbeidet for hele konsernet.

Vi jobber tett i teamet og bistår hverandre med de oppgaver som skal løses til i hver tid. Det er dog forventet at man har evne til å styre sin egen arbeidstid og har evne til en høy grad av eget ansvar i form av økonomisk informasjon og prosjekter. Noen oppgaver er selskapsessensuelle og andre er konserninterne. Prosjekter blir fordelt i teamet etter kapasitet. Vi søker etter en person som har noen års erfaring med generelt HR arbeid.

Sentrale oppgaver for stillingen vil være

- Rådgivning, hovedsakelig på mellomledernivå
- Prosjektledelse HR prosjekter/prosesser Konsern
- Ansvar for HMS Konsern
- Ansvar for Bedriftsrett Konsern
- Ansvar for sosiale arrangementer Oslo
- Andre generelle HR oppgaver og noe forefallende arbeid må også påregnes

Kvalifikasjoner og ønsket profil

- Fordel med høyere utdanning innen HR/Administrasjon, men lang erfaring innen fagområdet HR
- Kan kompensere for manglende formell utdanning
- Dokumentert Prosjektleder erfaring
- Dokumentert HMS prosesser
- Solid erfaring til omstilling og endringsprosesser
- Kjennskap til omstilling Coaching er positivt
- Erfaring med avtaleverk og kompetenstest i norsk og engelsk, muntlig og skriftlig
- Megst gode kommunikasjonsferdigheter i norsk og engelsk
- Forretningsforståelse og strukturert arbeidsform
- Et godt samarbeids og strukturert arbeidsform
- Forretningsforståelse og allsidig. Etikk og integritet må sitte i ryggraden din. Du må ha evne til å ta ting på sparket og situ deg raskt. Vi setter også pris på godt humør og evnen til ikke å ta seg selv for høytidelig. Noe overtid må påregnes i perioder.

Du må være effektiv, løsningsorientert og allsidig. Etikk og integritet må sitte i ryggraden din. Du må ha evne til å ta ting på sparket og situ deg raskt. Vi setter også pris på godt humør og evnen til ikke å ta seg selv for høytidelig. Noe overtid må påregnes i perioder.

Stillingen rapporterer til HR direktør.

For ytterligere informasjon kontakt HR Rådgiver Kjersti Mører Schjøll på tlf 08 26 14 83. Søknad med CV sendes innen 14. september 2012 til kjersti.schjoll@nhst.no.

DagensNæringsliv

- VG 10.09
- Aftenposten 24.08
- Aftenposten 29.08
- Aftenposten 15.06
- NRK 09.09
- TU 24.08
- TU 04.09
- TU 24.08
- TU 24.08
- VG 20.10
- SMP 29.10
- DN 07.09

1. Regjeringen vil utvikle kunnskap om klima og miljø i nordområdene
2. Regjeringen vil styrke overvåking, beredskap og sjøsikkerhet i de nordlige havområder
3. Regjeringen vil stimulere til bærekraftig utnyttelse av petroleumsressursene og fornybare ressurser til havs
4. Regjeringen vil fremme landbasert næringsutvikling i nord
5. Regjeringen vil videreutvikle infrastrukturen i nord
6. Regjeringen vil opprettholde en fast suverenitets hevdelse og styrke samarbeid over grensene i nord
7. Regjeringen vil sikre urfolk kultur og livsgrunnlag

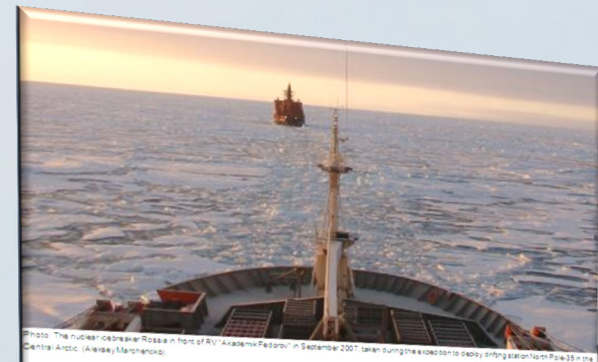
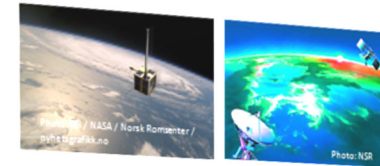


Photo: The nuclear icebreaker Rossa in front of RV 'AsademirFedorov' in September 2007, taken during the expedition to deploy drifting station Poles-35 in the Central Arctic (Aleksey Marchenko)

Analysis of maritime safety management in the High North



Future and visions for maritime safety management in the High North



Deltakere MarSafe North



Kongsberg
Satellite Services



Kongsberg
Norcontrol IT



Kongsberg
Seatex

Støtte fra MarOff-Programmet i
Forskningsrådet
Periode: 2008 – 2011



Norges Rederiforbund



Politechnika Wroclawska

Eier: Kongsberg Seatex
Prosjektledelse: MARINTEK

MARINTEK



SINTEF

Hjemmeside: www.sintef.no/marsafe

NTNU
Det skapende universitet



Forsvarets
forskningsinstitutt



KYSTVERKET



Hovedredningsentralene
Sør-Norge og Nord-Norge

Referansegruppe



Norsk Romsenter
NORWEGIAN SPACE CENTRE

JEBSENS

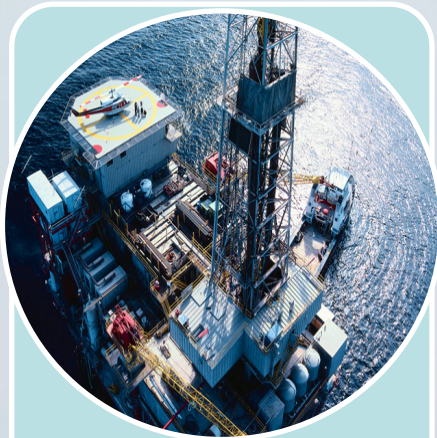




MarSafe North

Maritime Safety management in the High North

Målsettingen med Marsafe North er å gi råd som fører til økt maritim sikkerhet i Nordområdene, som er lik eller bedre enn den vi har i Nordsjøen



State-of-the-
Art
(Nordsjøen)



Arktiske
utfordringer



Ny:
Infrastruktur?
Teknologi?
Operasjon?
Prosedyrer?
Reguleringer?



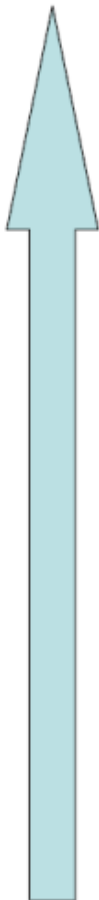
State-of-the-
Art
(Nordområdene)



Utfordringer

Skipenes isklasse er ingen garanti !!!

Høy



Polar-30

Polar-20

Polar-10

Ice-15

Ice-10

Ice-05

Ice-1A*

Ice-1A

Ice-1B

Ice-1C

Lav



KV Svalbard



Polarbjørn



Trans Arctic

Isklasse 1C skal kun operere i åpen dravis (førsteårsais) med istykkelse < 0.4m – Det er liten kunnskap om dette.

Dramatisk når:

- Vind og strøm presser isen sammen
- Skipet ikke reduserer farten vesentlig
- Innslag av gammelis og growlere
- Dypgående avviker fra klasse-linje



NordNorge – 1C

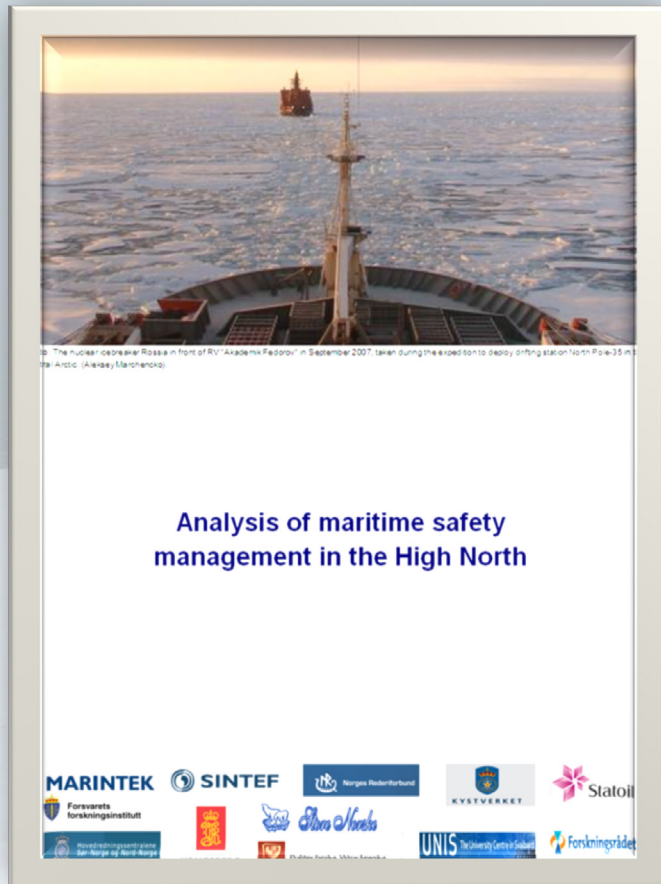
Norvald © Kjerstad

Google™

066.69 km

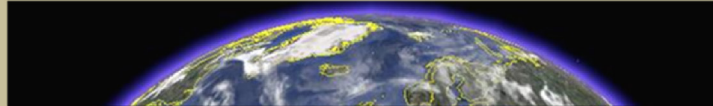
Hovedfunn

”State of the art, Brukerkrav”



1. Miljø og geografi
2. Emergency preparedness, SAR (Søk og Redning), Tjenester og EER (Escape, Evacuation and Rescue)
3. Informasjon og data fangs
4. Kommunikasjon, Oppsyn og sporing
5. Nasjonal og internasjonal ledelse

Environment and Geography



MarSafe North
Maritime Safety Management in the High North
ENVIRONMENT & GEOGRAPHY

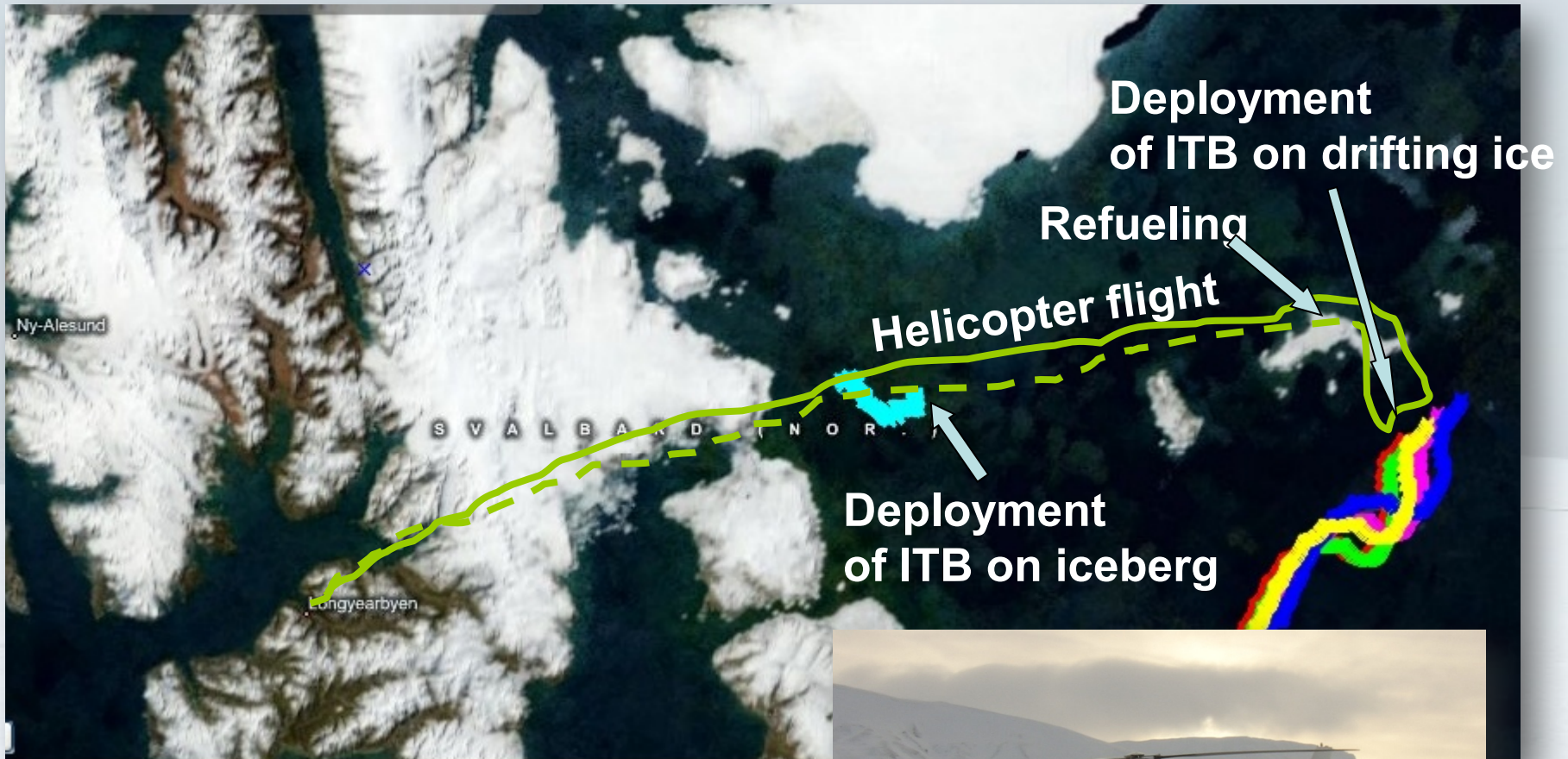
Prosjektet MarSafe North har studert de klimamessige utfordringene ved maritime operasjoner i nordområdene og har særlig hatt fokus på virkningen av de tøffe værforholdene, lave temperaturene, redusert sikt, is og ising, virkningen dette har på utstyr samt bruken av det. De store geografiske avstandene i kombinasjon med dårlig tilgang til informasjon, begrenset SAR/akuttberedskap og dårlig utviklet kommunikasjonsinfrastruktur og annen infrastruktur representerer spesielle utfordringer innen overvåkning.

MarSafe North hovedfunn:

- Det er behov for forbedring av lokal data, med meteorologiske-, hav- og ismeldinger. Informasjonen bør gjøres tilgjengelig for skip i utsatte områder så snart prognosene blir oppdatert.
- Måling av istykkelse, deteksjon av både isfjell og mindre isbiter er viktig for å opprettholde sikker navigering
- Ising på skipsutstyr fører til farlige arbeidsoperasjoner på dekk
- Avgjørende for maritim sikkerhet er kvalifisering av navigatører gjennom sertifisering og opplæring.
- Dagens tilgjengelig utstyr for rømning, evakuering- og redning er ofte uegnet for krevende arktiske miljøforhold
- Lange avstander kombinert med få beredskapsressurser og dårlig utviklet kommunikasjonsinfrastruktur fører til lang reaksjonstid i kritiske situasjoner
- Utblussing av seks sporsingsenheter på isflak drivende fra de nord i Barentshavet langs østsiden av Svalbard har vist at isen driver med en gjennomsnittlig hastighet på 0,18 m/s og bidrar til isforurensning i Isfjorden og Adventsfjorden.

- **Metrological, hydrological – and ocean data**
- **Detection of ice**
- **Icing on equipment and constructions**
- **Qualification, certification and training of personnel**
- **Escape, evacuation and rescue**
- **Geographical long distances**

Plassering av 6 bøyer på drivende og fast is i Barentshavet



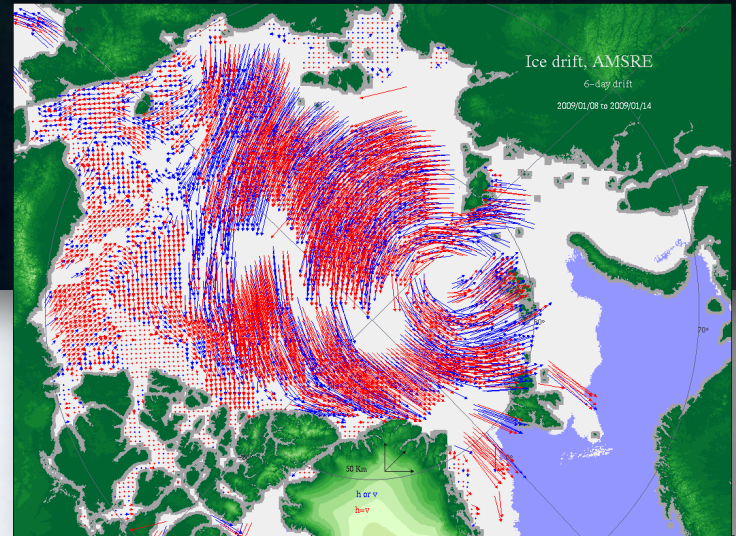
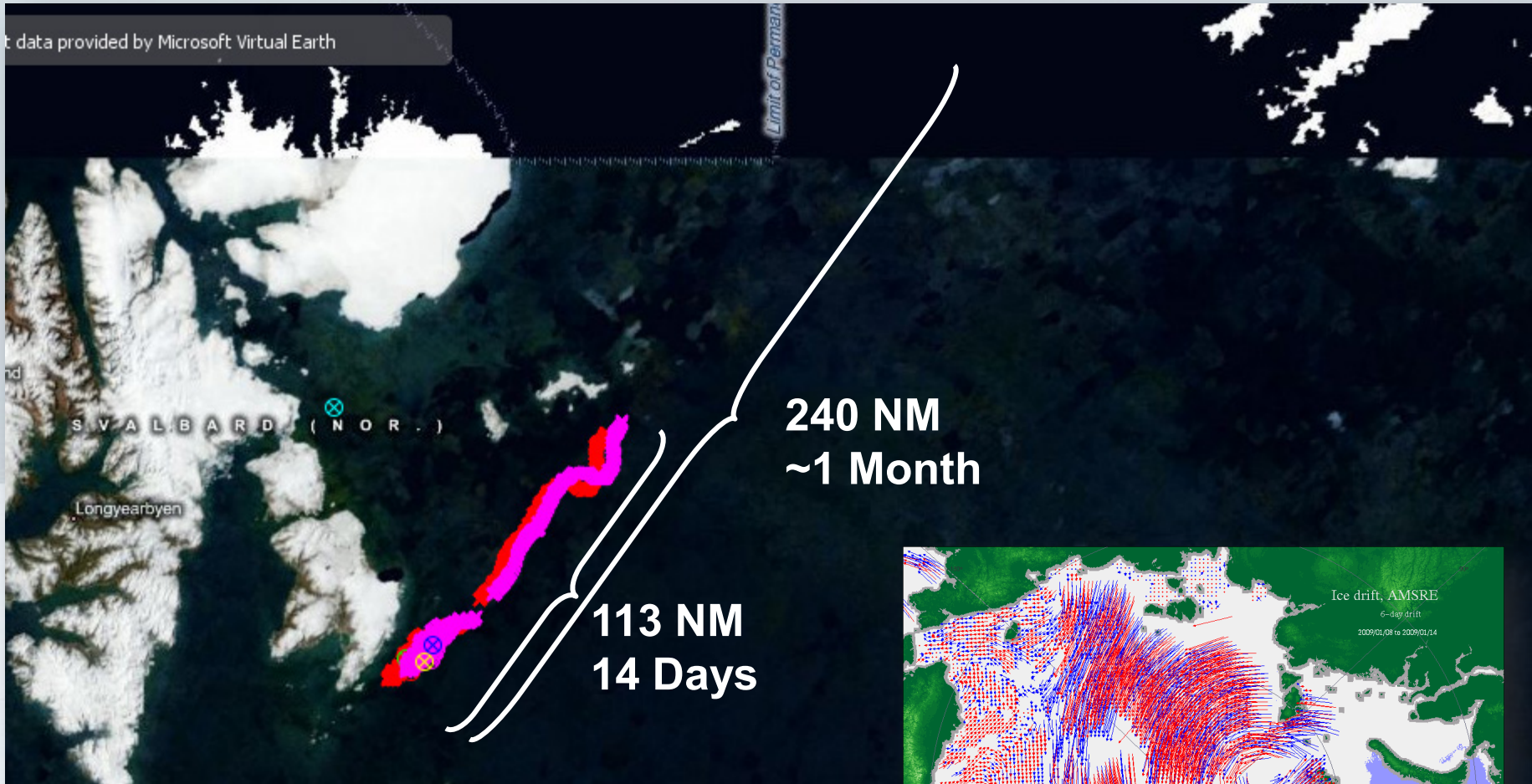
Helicopter LIM SAR* SA 365 N2.





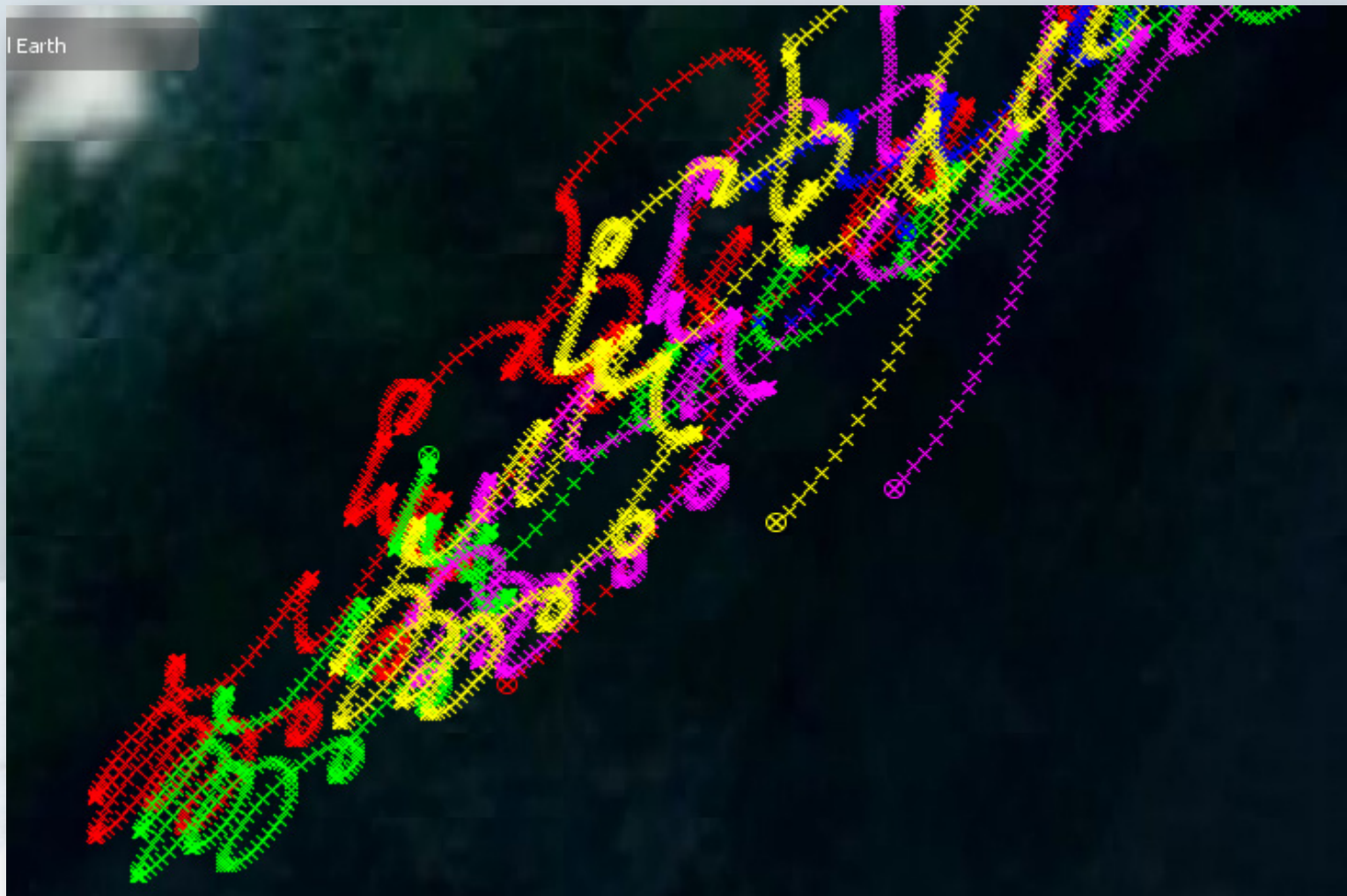
**Plassering av bøyer på drivende is med tykkelse 0.7 m.
20 km øst for Kong Karls Land**

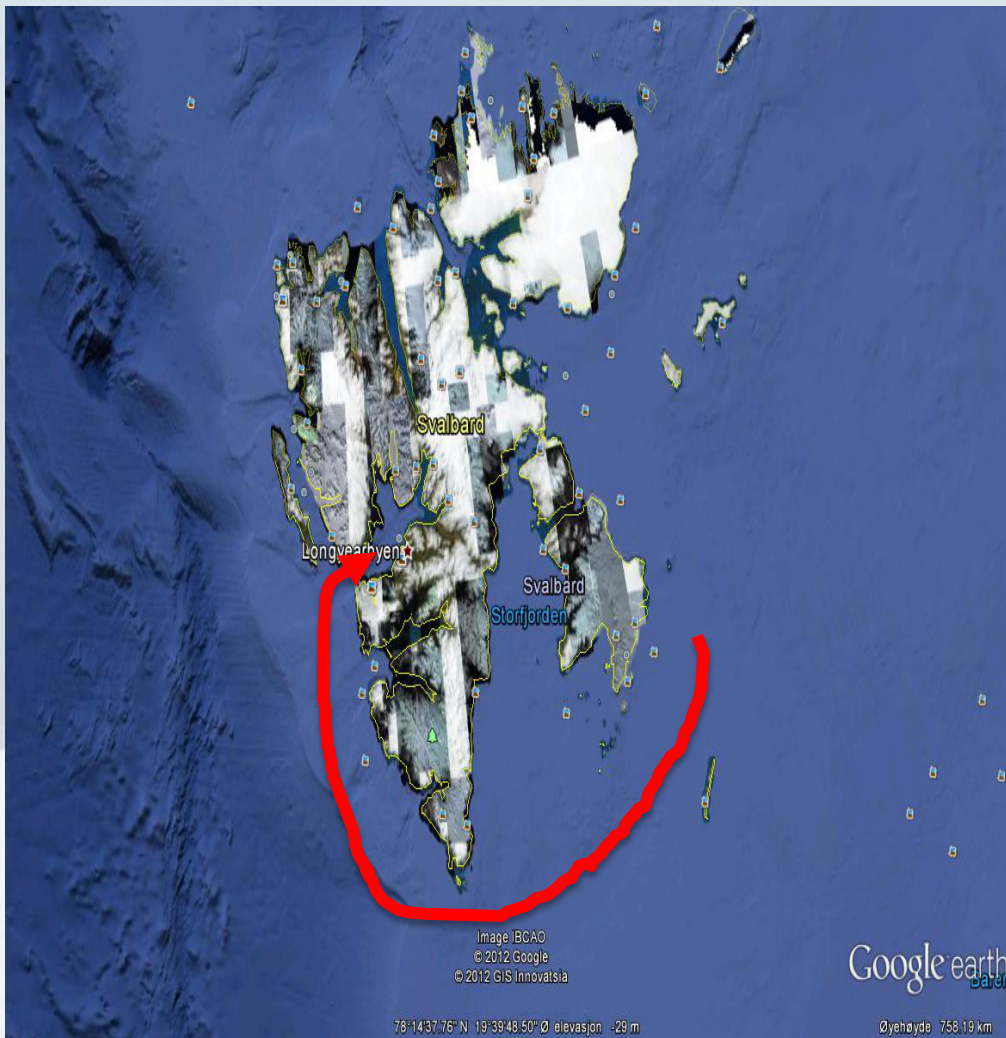
Et estimat på drivbane og hastigheten fra France Josefs Land til Sør-Øst på Svalbard



Ice drift velocities reconstructed with AMSR data, 2009.01.08-01.14.

Earth





- Is fra Barentshavet kommer inn i Isfjorden
- Forteller noe om strømmingene i havet
- Om det skjer en ulykke i Barentshavet, kan olje og annen forurensning komme inn til Longyearbyen området i løpet av tre måneder.
- Gir viktig kunnskap til skipstrafikken og installasjoner i Barentshavet
- Drifter i snitt ca 8,5 nautiske mil per dag



Fra hvit til oransje

Bøyene er designet for å virke på is. De avgir signaler som fanges opp av en satellitt slik at forskerne kan følge med på hvilken vei bøyene går.

Marchenko vet ikke hvorfor fem bøyer sluttet å gi signaler etter en måned.

– Det kan virke som det var en storm som førte til det, sier han.

Den hjemvendte bøyen sluttet også å gi signaler i perioder av turen.

Bøyen ble festet til en nåle

blitt slitt vekk.

8,5 nautiske mil

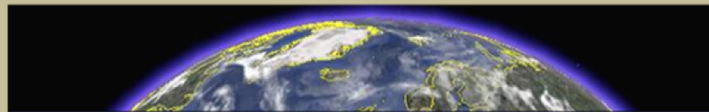
Marchenko forteller at lignende forsøk ble gjort i 1914. En russisk seilbåt satte seg fast nord for Franz Josef Land og en dagbok har vist at teamet målte isdriften den første tiden.

Da fikk de samme fart som Aleksey Marchenko har målt: 8,5 nautiske mil om dagen.

Om han kommer til å sette ut bøyer neste år også, vet han ikke.

– Det kommer an på hvilke tillatelservi får. Lev kunne tenke

Emergency Preparedness, Search and Rescue & Escape, Evacuation and Rescue EER



MarSafe North
Maritime Safety Management in the High North
EMERGENCY PREPAREDNESS, SAR & EER

Prosjektet MarSafe North har studert dagens status innen beredskaps- og søk og redningsoperasjoner (SAR) i nordområdene, samt status på utstyr for rømning, evakuering og redning.

MarSafe Norths hovedfunn:

- Begrenset tilgang til beredkapsressurser versus store avstander og ansvarsområder reduserer sikkerheten til sjøs i nordområdene.
- Utstyr for rømning, evakuering og redninger ofte ikke tilpasset operasjoner i arktiske områder
- Det er ingen, eller svært begrenset, tradisjon for automatisk informasjonsdeling på tvers av organisasjoner, bedrifter og nasjoner i beredskapssituasjoner. Delt situasjonsbilde er viktig, men i dag helt fraværende, i slike operasjoner.
- Strandsettingssoner og nødhavner har tidligere ikke vært utviklet for Svalbard, men dette er nå under utarbeidelse gjennom MarSafe North prosjektet.
- Dagens kapasitet på slepeberedskap i nordområdene er begrenset og tilfredsstillende ikke fremtidens krav til slepekraft
- Skip som opererer i arktiske farvann må ha sterk fokus på autonome løsninger både når det gjelder under daglige operative forhold så vel som i en nødsituasjoner. Det er ofte langt til nærmeste skip. En mulighet er å opprette avtaler med andre som opererer i området slik at flere skip arbeider i samme område samtidig.



- **Limited availability of SAR resources combined with long distances**
- **Unsuited equipment for escape, evacuation and rescue**
- **Harmonization of information sources and shared situation awareness**
- **Places of refuge around Svalbard**
- **Tug capacity on special ship**

Click on the blue 'plus' sign in the upper right corner to (de-)activate layers.

Nødhavn: 231 Ulvesundet		Nautisk og beredskapsmessig informasjon							
Nødhavnkategori: 2 <small>1 – Nødhavn også for store tankfartøy (dim. 330m LOA, 60m bred, 18 m dybde) 2 – Nødhavn for trafikken i området (dim. 200m LOA, 25m bred, 10,5 m dybde)</small>	Egnethet for nødhavnen ut fra konfliktanalyse: <table border="1"> <tr> <td>Uten forurensningsfare</td> <td>Godt egnet</td> </tr> <tr> <td>Med forurensningsfare</td> <td>Egnet</td> </tr> <tr> <td>Med brann- og eksplosjonsfare</td> <td>Uegnet</td> </tr> </table>	Uten forurensningsfare	Godt egnet	Med forurensningsfare	Egnet	Med brann- og eksplosjonsfare	Uegnet	Navigasjonsforhold: Ligger rett ved hovedledet, men innselling nordfra eller inn fra Stadhavet kan være stygg i dårlig vær. Trangt ved Sildegapet	Vei: God veitilknytning med stamvei til Måløy.
Uten forurensningsfare	Godt egnet								
Med forurensningsfare	Egnet								
Med brann- og eksplosjonsfare	Uegnet								
Dimensjonerende fartøy: ca. 200m LOA begrensning i innselling fra Sildegapet. Avhengig av været.		Dybdeforhold i innselling: 10 m dypgående. Dypere fartøy kan komme inn øst av Silda.	Oljevernerutstyr: Lokale depot i Selje, Svelgen og Kalvåg. Statlig hoveddepot i Florø						
Fylke: Sogn og Fjordane	Posisjon: Sjøkart: 29 / 490	Dybdeforhold i nødhavnen: Ca. 30 - 83 m	Mottak av oljeholdig avfall:						
Kommune: Vågøy	Posisjon: N 61°58,61' E 005°08,55'	Ankringsforhold og bunnforhold: Ankring sør for Raudeberg. Eventuelt trygging med taubåt.	Dokk/Verft/Verksted: Raudeberg: Slipp, LxB, 140mx20m Båtbygg AS Slipp, LxB, 65mx12m Båtbygg AS Skipshall BxD 28mx7,5m Båtbygg AS Slipp, LxBxD, 55mx14mx6m Båalid AS +flere mindre slipper Måløy: Slipp, LxBxD, 30mx7mx3m +flere mindre slipper						
Havnedistrikt: Nordfjord	Kort beskrivelse:	Kaiforhold: Kaier på Trollebø 273 meter kaier i linje (70m mellomrom) , dybde 10m.							
IUA-region: Nordfjord IUA	Innselling / Adkomst til nødhavnen (Fareldsnummer fra Kystverkets farledsoversikt): Godt skjerma nødhavn rett sør for Stadhavet der en kan ankre opp. Dokker og slipper ved Raudeberg og svært mange kaier i området. Måløy er kommunesenteret med mye bebyggelse også oppover til Raudeberg.	Mulighet for avsperring: Ved innringing av fartøy, ved kai eller til ankers.							
Ligger ved hovedledet i Ulvesundet ved Vågøy (1523)	Den norske los bind 3 side 423.	Mulighet for nedsenking: Eksposering: Åpent mot nordlige og sørlige vinder. Kan være sterk vind.							
Kart 1: sjøkart IkkeTILNavigasjon		Strømforsøk: Tidevannsforskjell (m): 1,1							
Kart 2: kart		VHF/Dekning: MobilDekning: God	Isproblemer: Kan ankes noe ut fra boligområdene. Kaier ligger i Måløy og Raudeberg-områdene som er tettbebygde						
Kart 3:		Kilder (navn / dato): Kystverket Vest 11.10.2007 Nordfjord IUA 11.10.2007	Slepebåter: Måløy: Stad tug, 38 tonn, Florø: Stad assister 28 tonn. Ankerhåndteringsfartøyer opererer mye i området 200-240 tonn. Stad master vil bli stasjonert i område						
Bilde 1:	Bilde 4:	UN-locode: Merknader:							
Bilde 2:	Bilde 5:								
Bilde 3:	Bilde 6:								

INFO


Location: Isfjord/Skansbukta /Billefjorden

• contest:

- o Position: 78.6621 N
016.4137 E
- o Date: 18:00
- o VHF: Fair
- o MF273: Fair
- o MF267: NO
- o MF241: NO
- o MF261: NO
- o HF401: Fair
- o Mobile: Fair
- o VSAT: Excellent
- o GSM: Fair
- o InmarsatC: NO
- o InmarsatB: NO
- o href: svalbard1.jpeg



Information and data capture

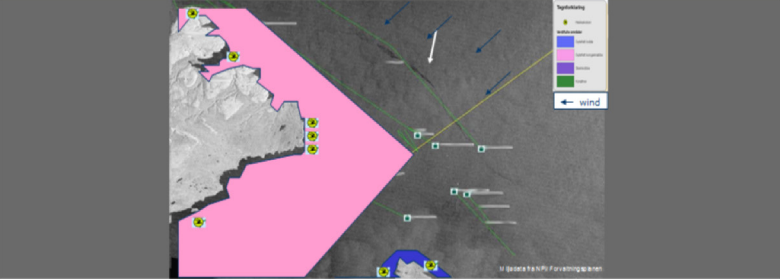


MarSafe North
Maritime Safety Management in the High North
INFORMATION & DATA CAPTURE

Prosjektet MarSafe North har studert tilgjengeligheten på informasjon og kvaliteten på dynamisk risikovurdering, det elektroniske sjøkartet og is-diagrammer. Også informasjonsdeling mellom arktiske aktører har vært en viktig sak.


MarSafe Norths hovedfunn:

- Kvaliteten på meteorologiske og oseanografiske prognoser og data er utilfredsstillende grunnet lav oppløsning
- Det er ingen tilgjengelige teknikker og metoder identifisering og distribusjon av informasjonsintegritet
- Tilgjengeligheten på verktøy for dynamisk risikovurdering til bruk i sårbarhetsanalyser av arktiske operasjoner er begrenset
- Elektroniske sjøkart (ENC) blir brukt av de fleste skip i dag. Imidlertid er nøyaktigheten på disse kartene i arktiske områder utilfredsstillende grunnet et fåtall hydrologiske målinger.
- Informasjonsutveksling mellom arktiske aktører foregår i dag kun i svært liten grad



- **Quality on metrological and oceanological prognoses**
- **Information integrity**
- **Dynamic risk assessment**
- **Electronic sea map**
- **Information exchange**

Communication, Surveillance & Tracking


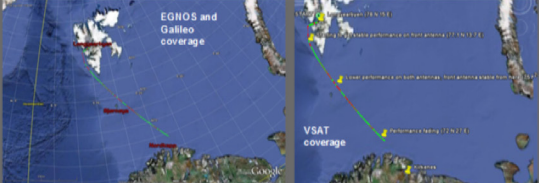


MarSafe North
Maritime Safety Management in the High North
COMMUNICATION, SURVEILLANCE & TRACKING

Prosjektet MarSafe North har identifisert gjeldende status for tilgjengelige kommunikasjon-, overvåking- og sporingsteknologier i nordområdene. Dette er teknologier som vanligvis støtter nautiske operasjoner, SAR, territoriell og miljøovervåking, samt integrert kystsoneforvaltning

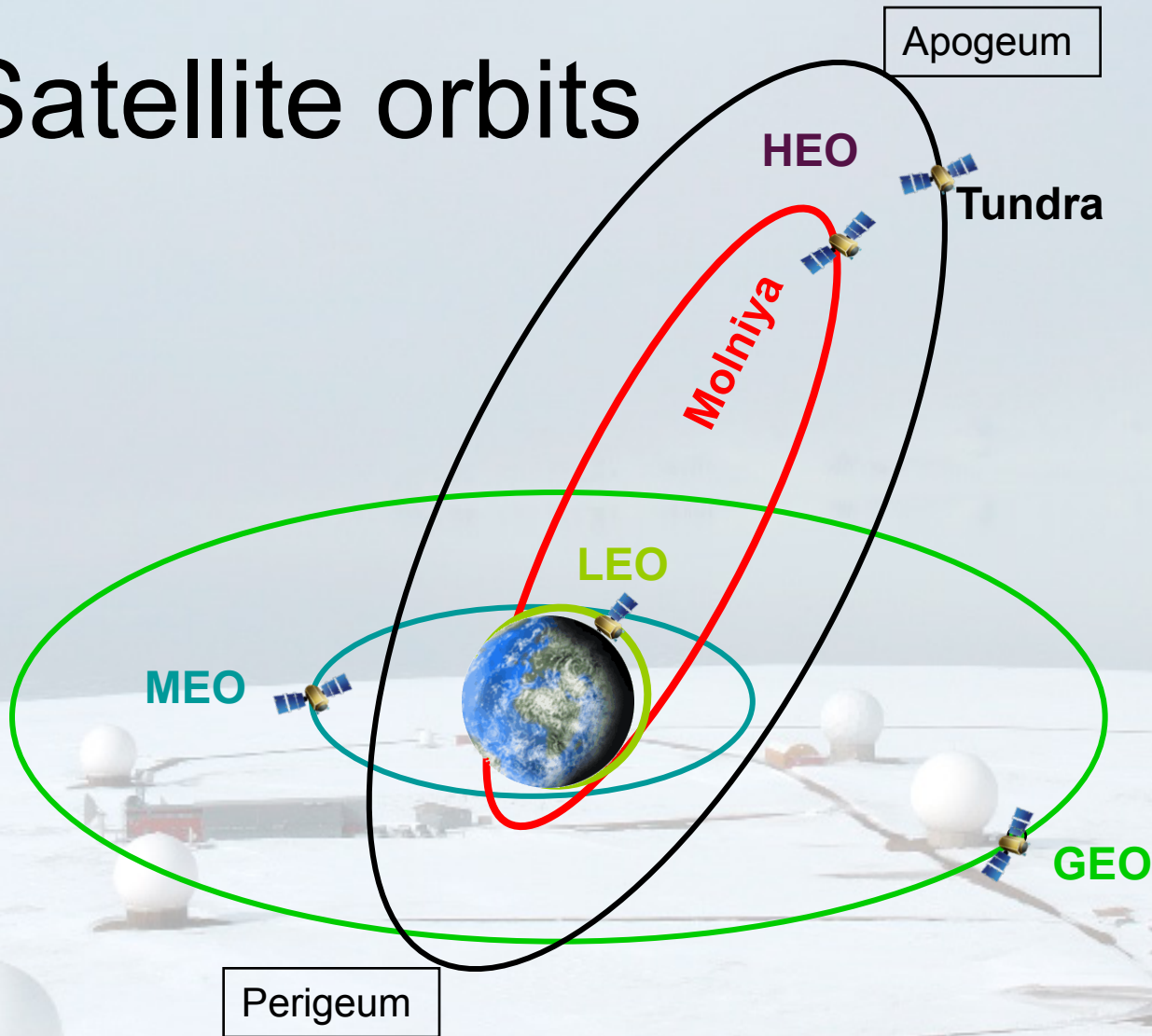
MarSafe North hovedfunn:

- AIS dekning i nordområdene er begrenset og bør forbedres, både på bakken og fra satellitt. Økt skipstrafikk må overvåkes for å ivareta sikkerheten til sjøs.
- Det er begrenset dGPS-dekning i nordområdene, for begrenset til å møte fremtidige krav fra økt skipstrafikk og mer avanserte maritime operasjoner som for eksempel DP-operasjoner.
- Tjenester basert på geostasjonære satellitter kan ikke **anses** som pålitelige i områder over 75° Nord
- Det er dårlig dekning fra **landbaserte** kommunikasjonssystemer, som f.eks. VHF
- Det eneste kommunikasjonssystemet som tilbyr globale tjenester er Iridium. Imidlertid har Iridium en begrenset dataoverføringskapasitet, og er utilstrekkelig for mange operasjoner.
- Digital HF har et meget stort dekningsområde, men svært begrenset båndbredde



- **Limited AIS coverage**
- **Limited dGPS coverage**
- **Poor coverage from satellites in a geostationary orbit**
- **Poor coverage on terrestrial communication systems**
- **Limited capacity for Iridium**
- **Limited capacity for digital HF**

Satellite orbits



- **LEO: Low Earth Orbit** (Height: 200 - 2000 km)
- **MEO: Medium Elliptical Orbit** (Height: 2.000-GEO, normally: 10.000-20.000 km)
- **GEO: Geostationary Orbit** (Height: 35.786 km)
- **HEO: High Elliptical Orbit** (Height: 500-50.000 km)

Jorden fra et romperspektiv

GEO



HEO

- Molniya



GEO begrensninger



Theoretical limit
for geostationary (GEO)
satellites
(0° elevation, ~81°N)

5° elevation with
optimum GEO satellite
position (**same longitude**)
(~76°N)

Practical problems with
standard GEO SatCom
beyond ~70-75°N
(< 6-8° elevation)

Only low-rate data Iridium
!

Arctic communications - background



- Various AMSA, Arctic Council documents, high level meetings mention the need for reliable communications and navigation in the Arctic
- **ESA Telecom was requested to identify what is this perceived gap and what can be done to close it**
- **ESA Telecom consulted various stakeholders:**
 - Arctic Council, IMO, EC DG MARE, maritime VSAT providers, shipping operators, Oil&Gas,...
- **We started a study "Future Arctic Communication Requirements" with reviewers from Norwegian and Canadian Space Agencies, maritime users and Russian experts**



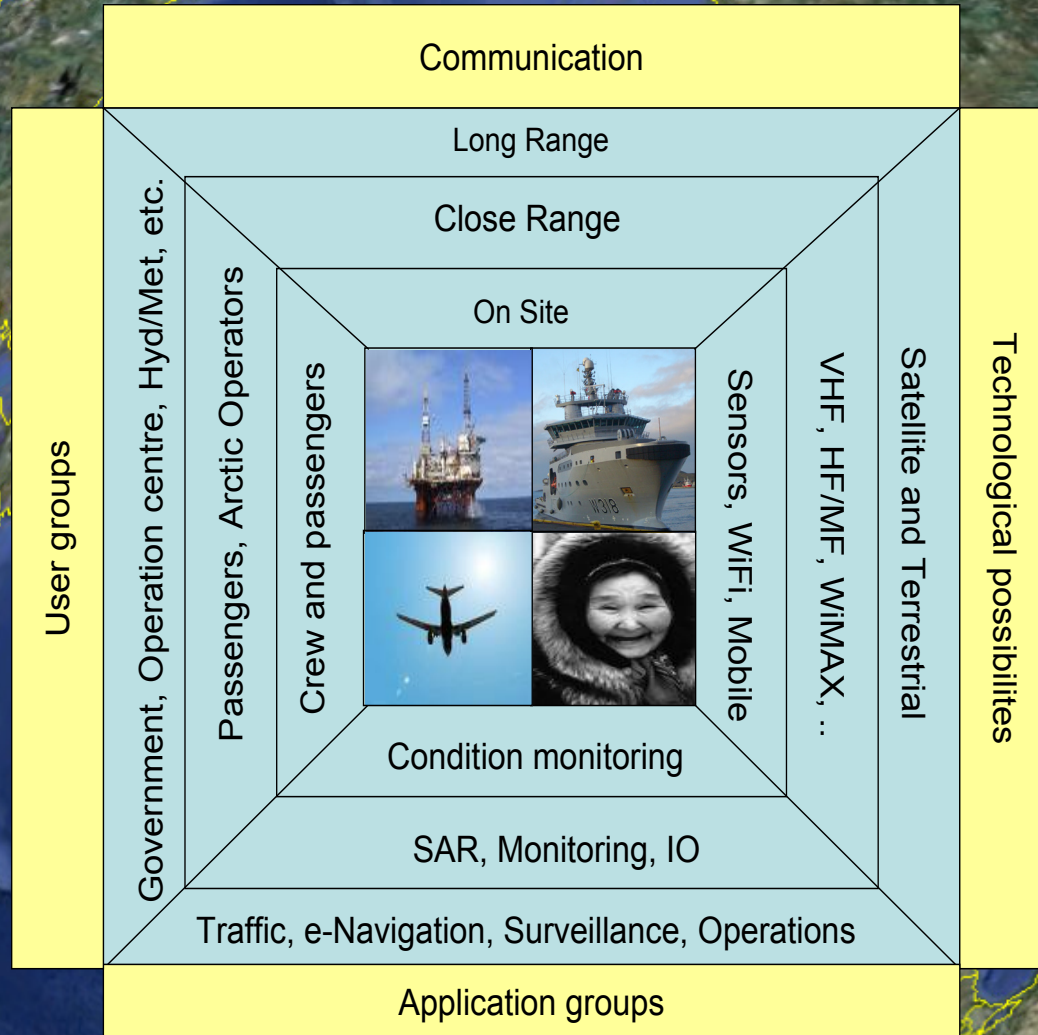
ESA and Arctic Communications Slide 3



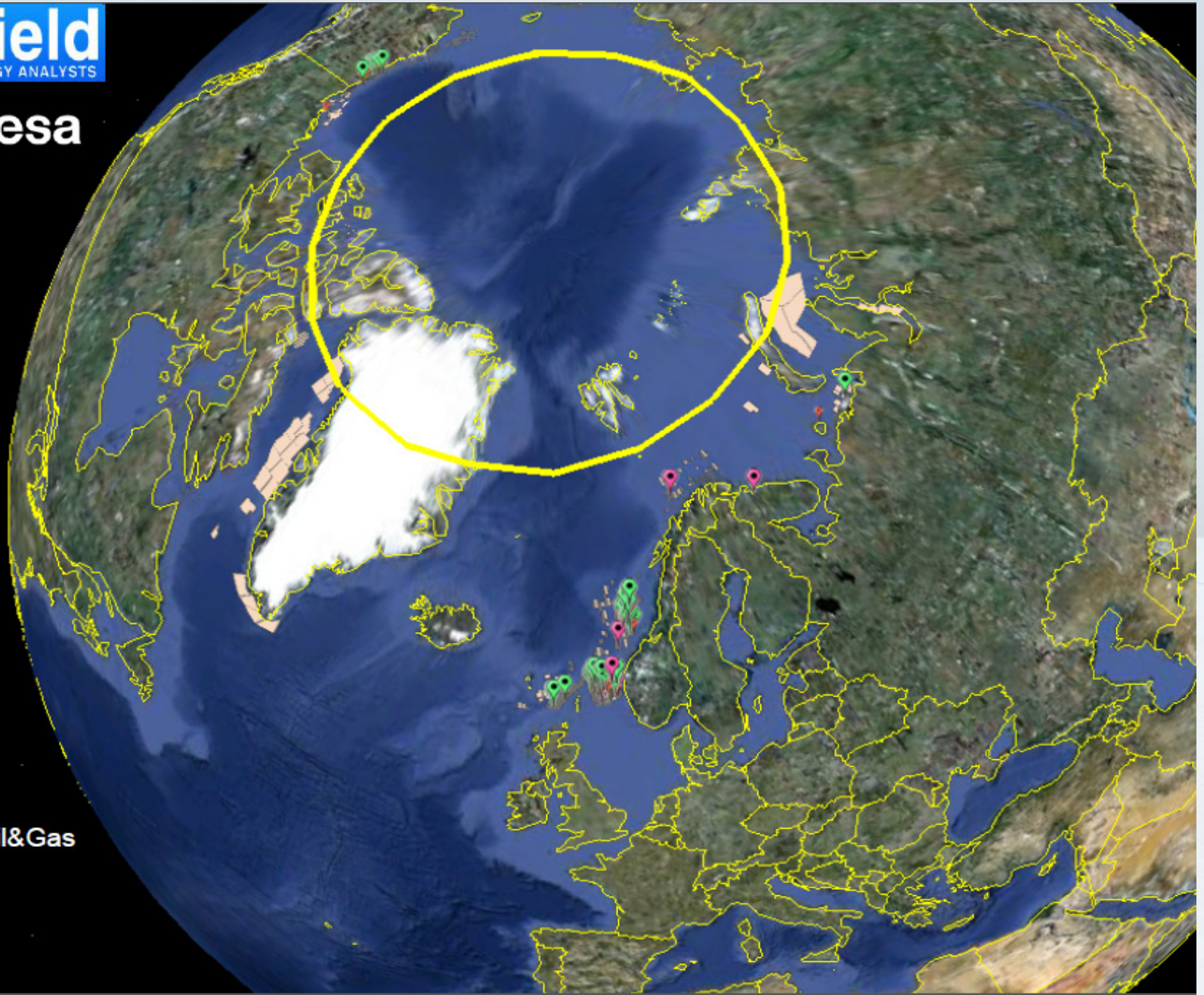
MARINTEK



European Space Agency

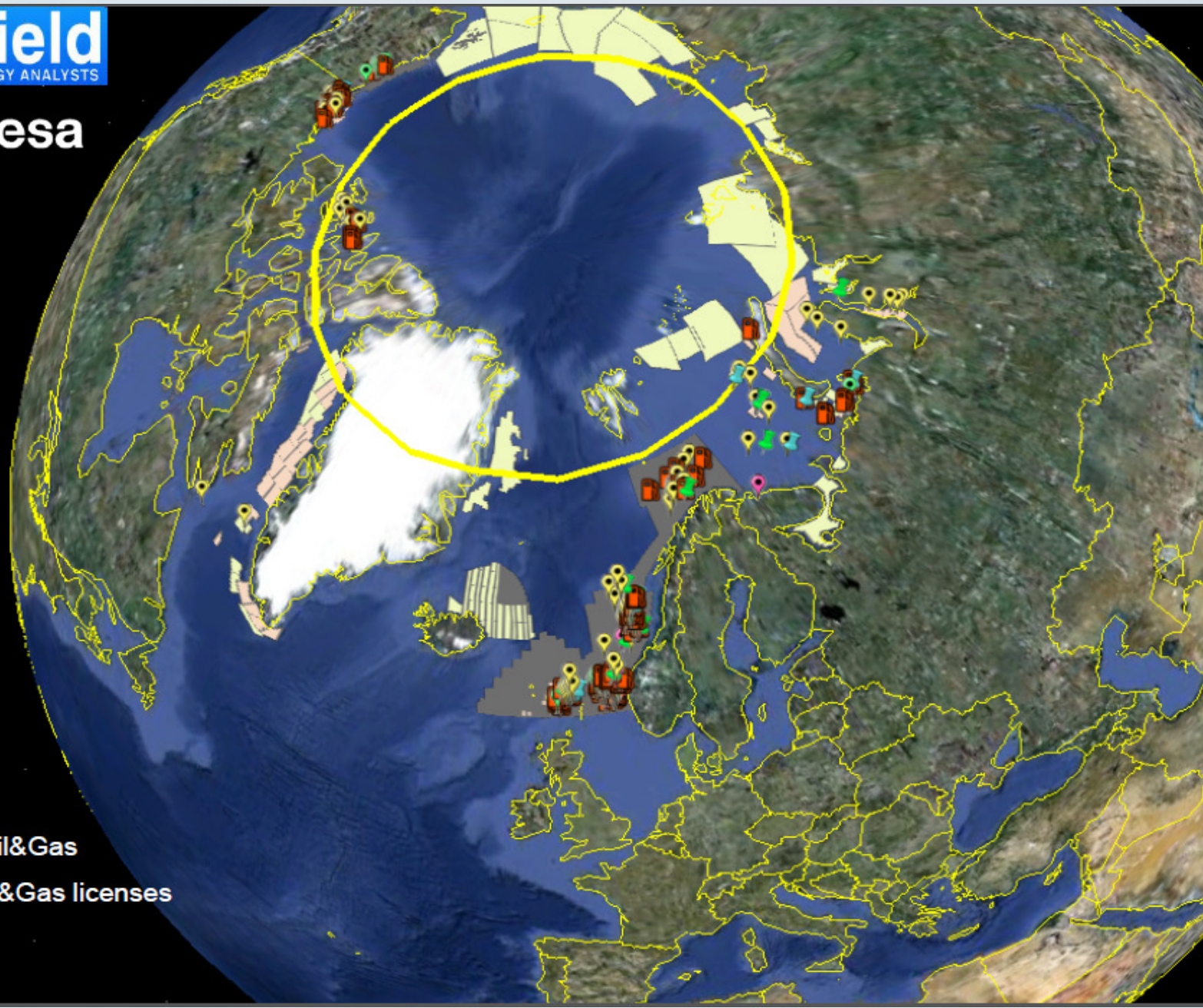


infield
THE ENERGY ANALYSTS



70 deg N
Current Oil&Gas

infield
THE ENERGY ANALYSTS

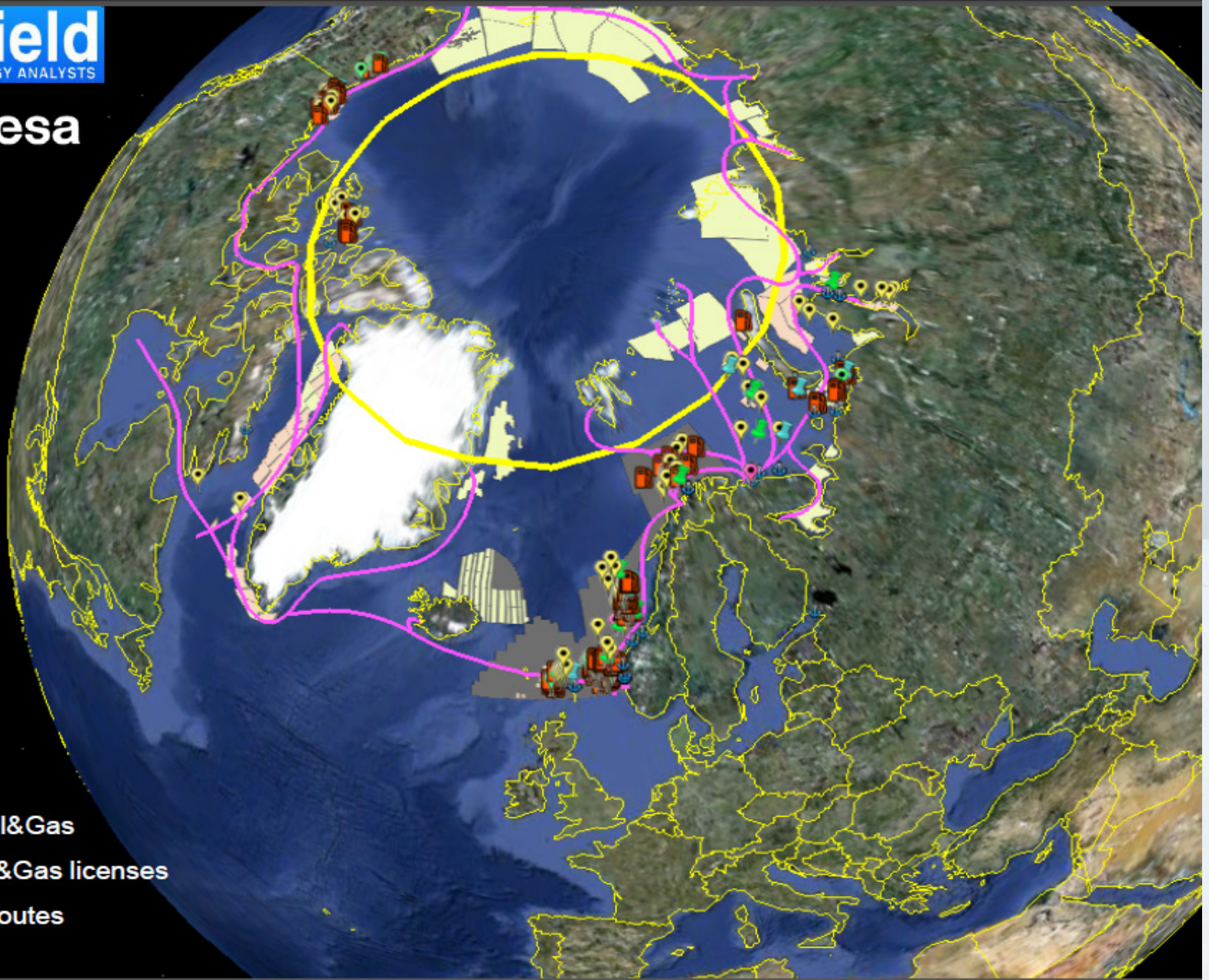


70 deg N

Current Oil&Gas

Future Oil&Gas licenses

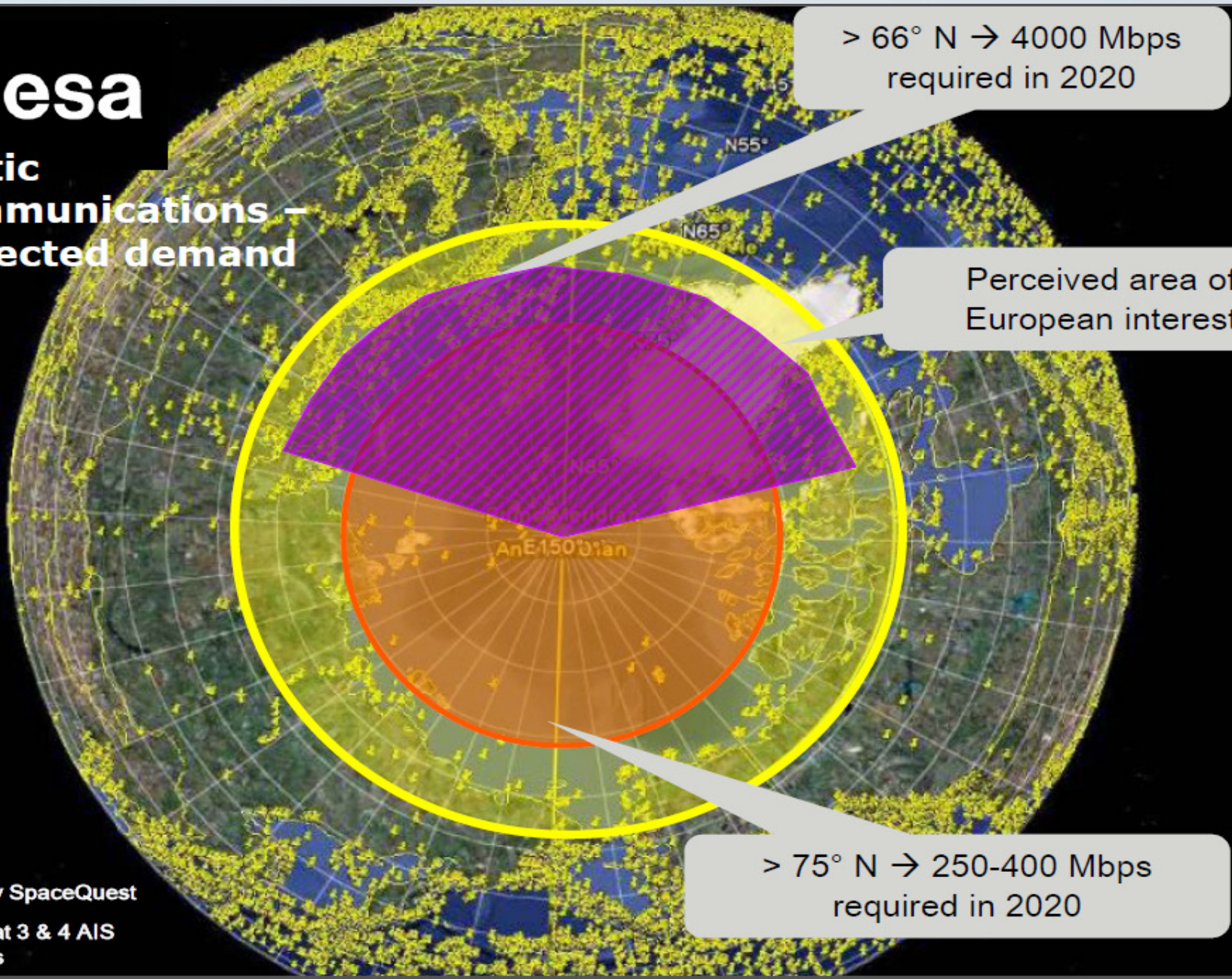
infield
THE ENERGY ANALYSTS



70 deg N
Current Oil&Gas
Future Oil&Gas licenses
Shipping routes



Arctic communications – expected demand



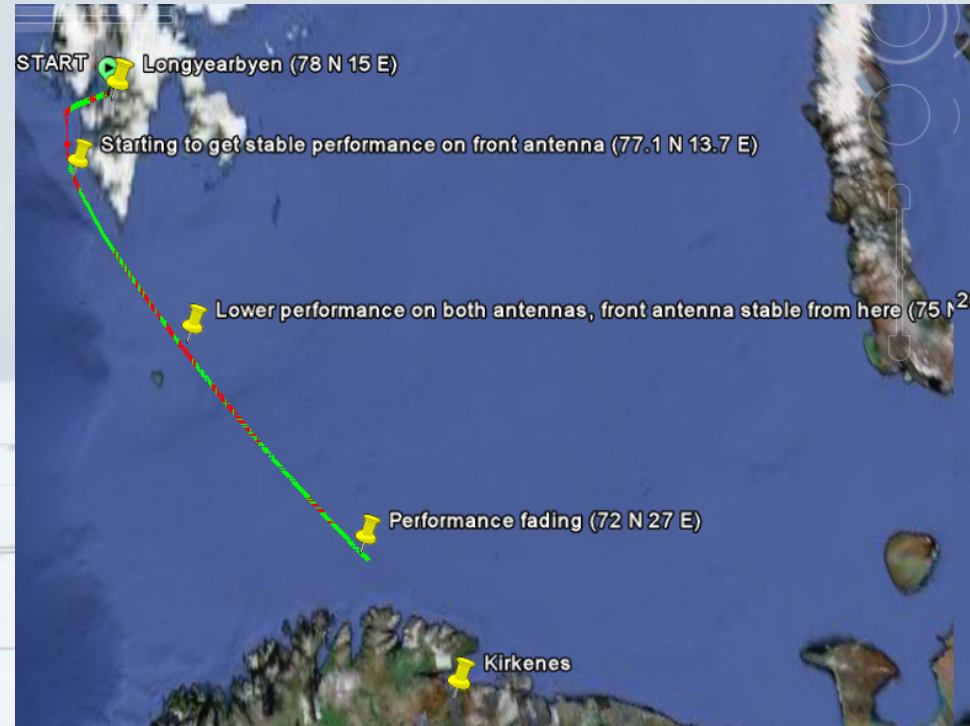
> 66° N → 4000 Mbps required in 2020

Perceived area of European interest

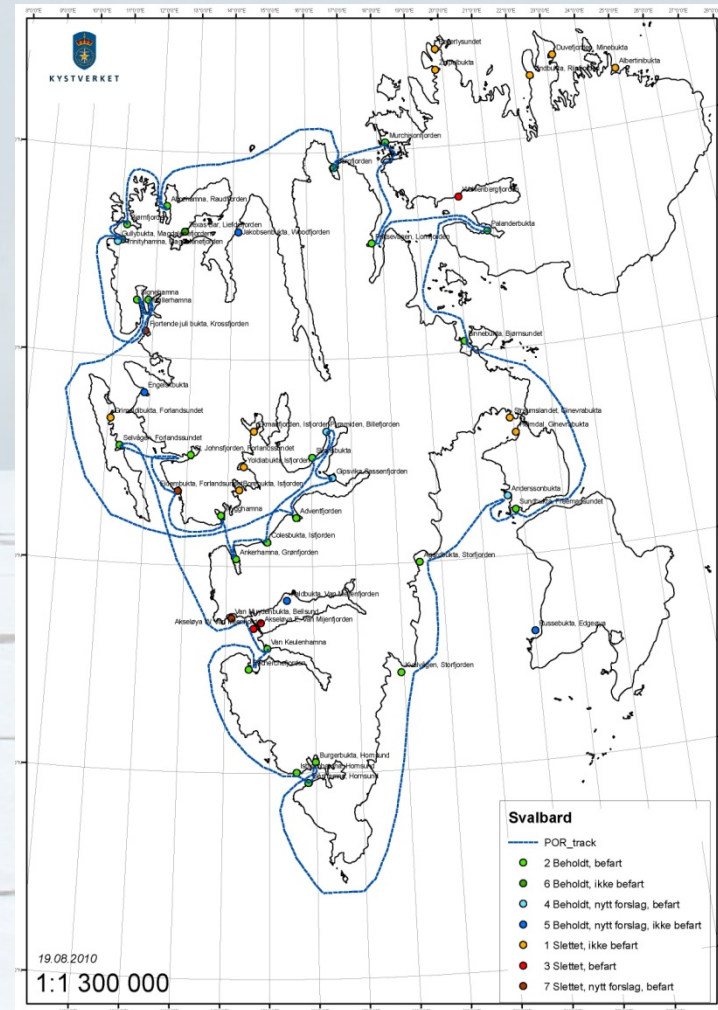
> 75° N → 250-400 Mbps required in 2020

Courtesy SpaceQuest
AprizeSat 3 & 4 AIS receivers

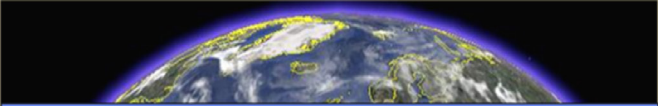
Felttest KNM Otto Sverdrup



Felttest KV Svalbard



National and International Governance





MarSafe North
Maritime Safety Management in the High North
NATIONAL & INTERNATIONAL GOVERNANCE

Prosjektet MarSafe North har identifisert internasjonale og nasjonale organisasjoner, regler og forskrifter, obligatoriske og ikke-obligatoriske, som regulerer maritim virksomhet i nordområdene.

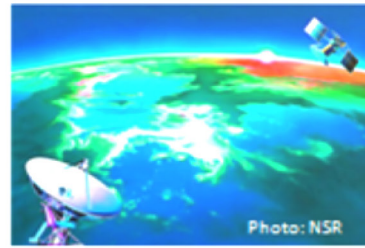
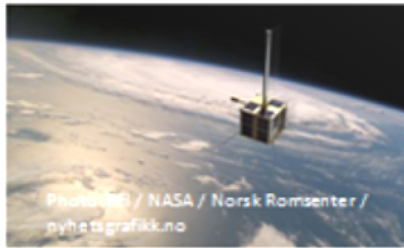
MarSafe North's hovedfunn:

- UNCLOSIII, SOLAS, MARPOL, STCW og SAR konvensjoner gjelder for arktiske farvann på samme måte som for andre internasjonale farvann. I dag inneholder ingen av disse spesifikke krav for arktiske strøk.
- Det finnes noen få retningslinjer for hvordan man skal operere i Arktis, slike som IMO " Guidelines for Ships Operating in Arctic Ice covered Waters ". Rederier og andre bestemmer imidlertid selv om de ønsker å følge disse retningslinjene.
- Av kommende standarder er følgende viktige for maritime operasjoner i nordområdene: IMO Polar Code, ISO 19906 og IMO e-Navigasjon

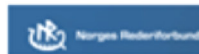


International Organization for Standardization

- **IMO - Polar Code**
- **IMO - STCW**
- **ISO-19906**
- **COMSAR - World Wide Navigational Warning Service (WWNWS)**
- **COMSAR - e-Navigation**
- **Increased demand for new roles for "Vessel Traffic Services" (VTS)**



Future and visions for maritime safety management in the High North



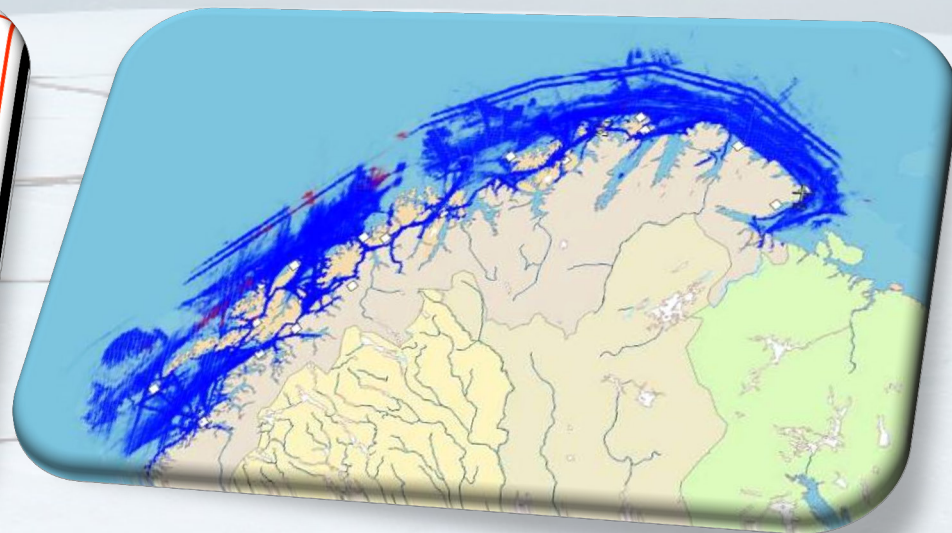
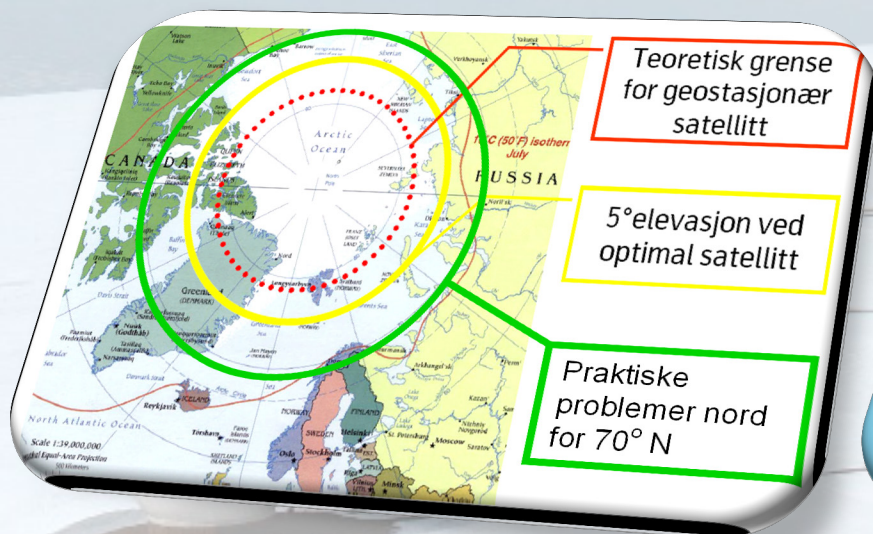
6 drivere og 28 nøkler for forbedret maritim operasjon og sikkerhet i Nordområdene



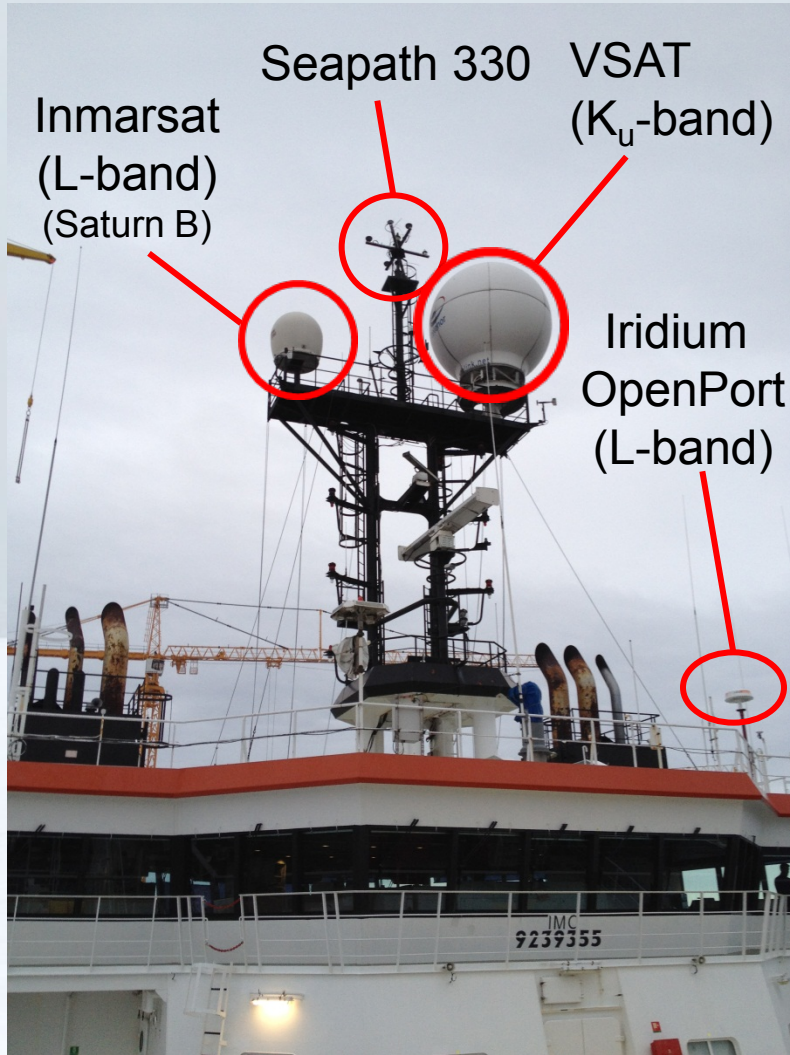
- **Kommunikasjon, overvåkning og sporing**
- **Maritime operasjoner**
- **Skip og konstruksjoner**
- **Utdanning og opplæring**
- **Informasjon og data**
- **Beredskap, søk og redning (SAR) og redningsutstyr (EER)**

Kommunikasjon, overvåkning og sporing

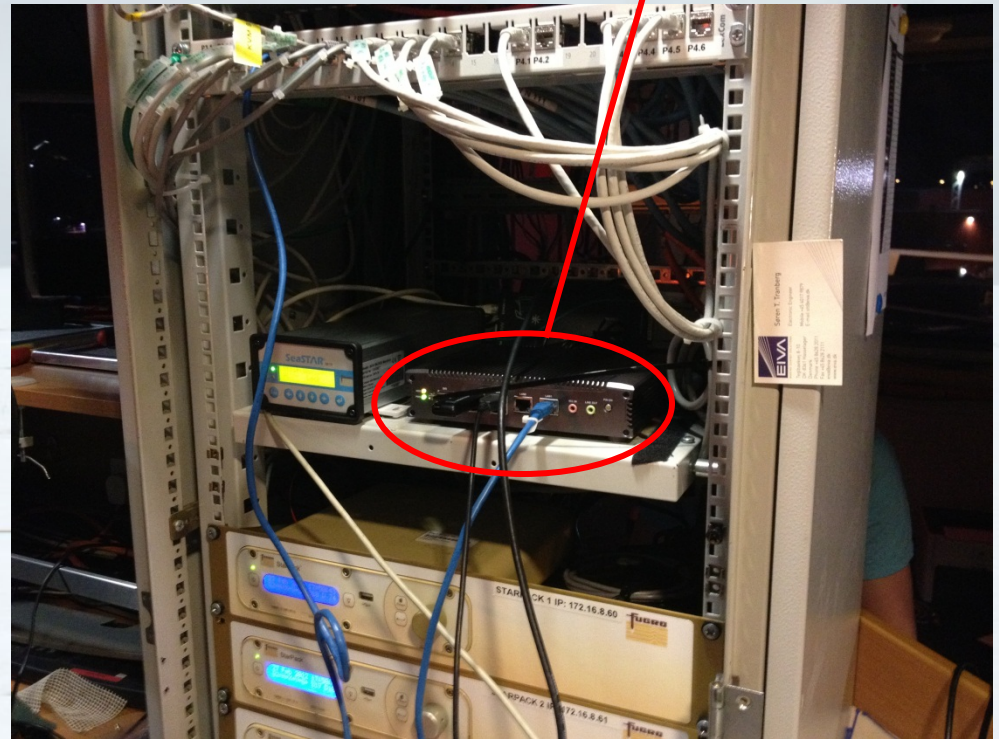
1. Forbedre kommunikasjonsmulighetene (bredbånd, satellittkommunikasjon, områdespesifikke og bakkebaserte kommunikasjonsystemer)
2. Forbedre satellittjenester for trafikk og miljøovervåking (AIS, SAR og optiske satellitter)
3. Forbedre infrastrukturen for informasjonsutveksling og spredning av navigasjonsdata (dGNSS, metocean)
4. Bedre teknologi for sporing av mennesker og utstyr



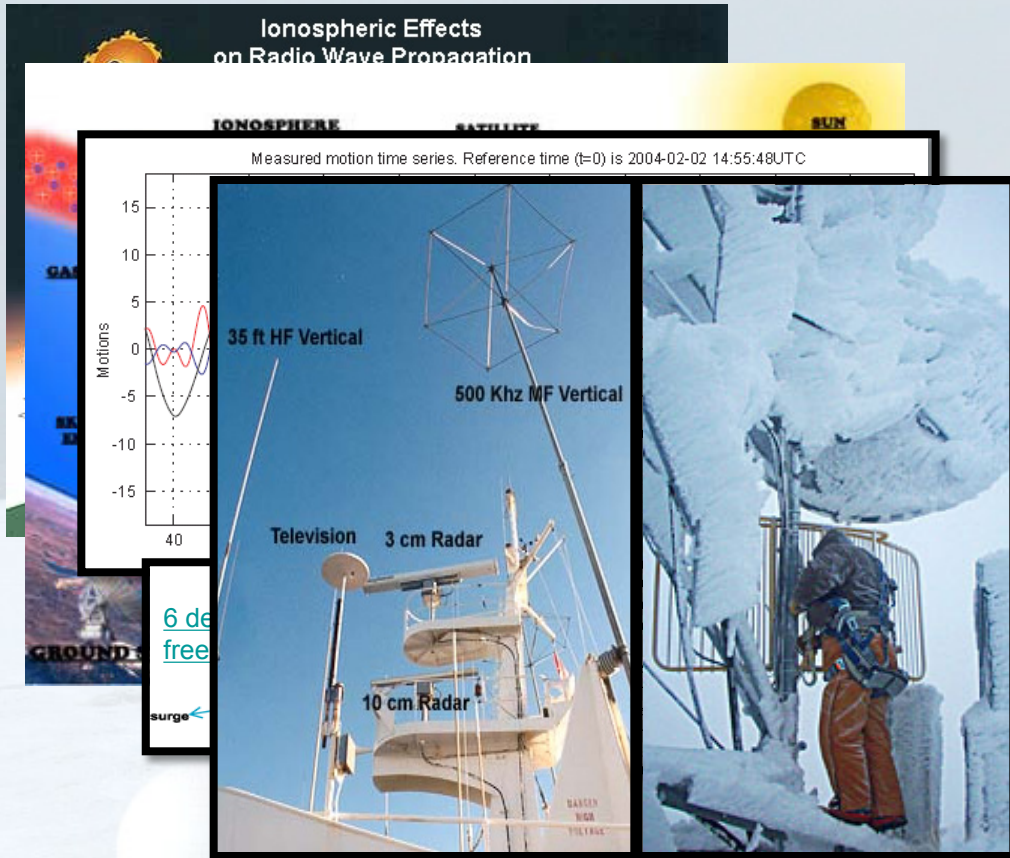
Initial test installation on MV Atlantic Guardian

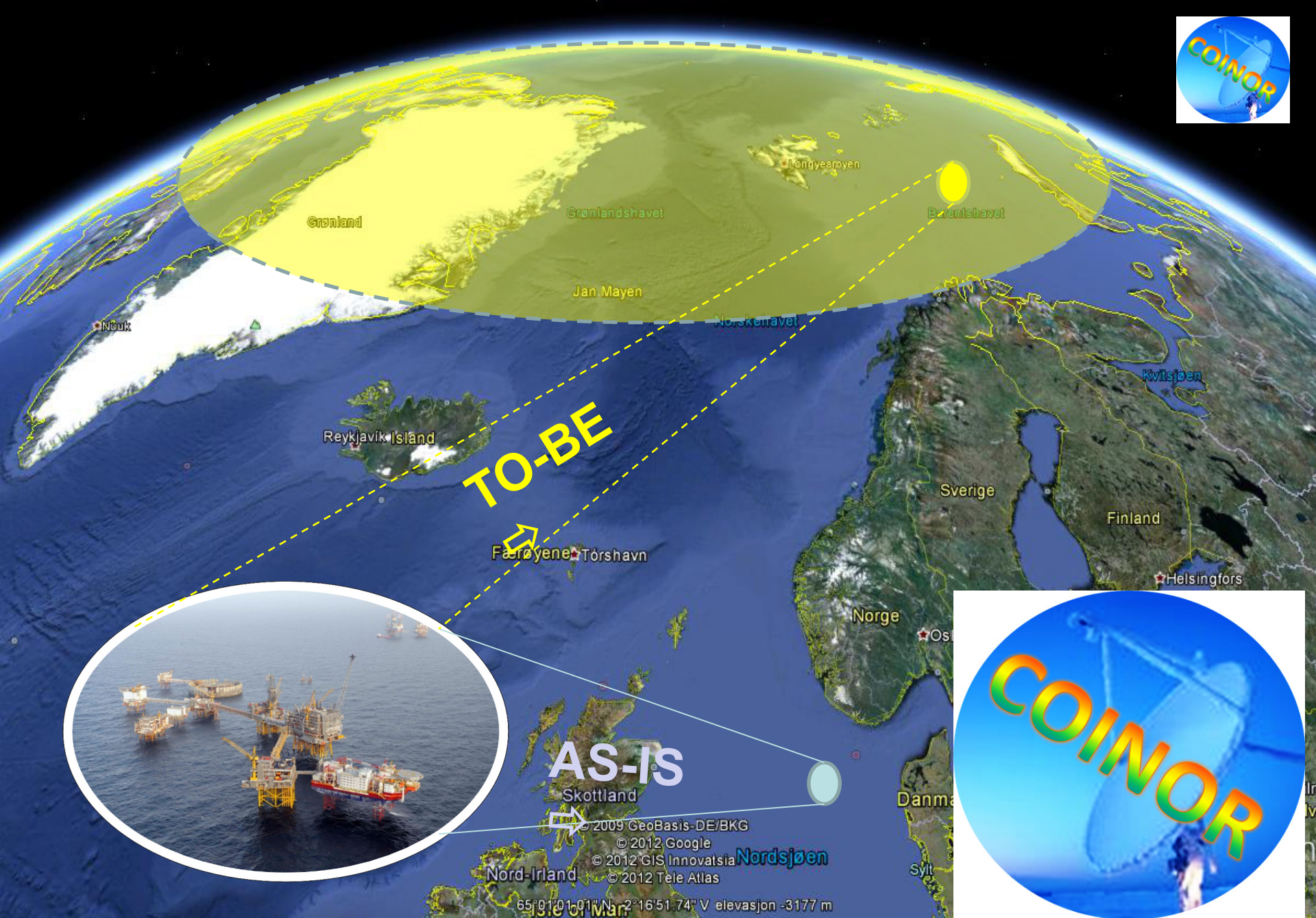


MARENOR log PC



MARENOR – Maritime Radio System Performance in the High North





Maritime operasjoner

5. Forbedre VTS tjenester for fjernassistanse, losing og samarbeid mellom VTSer
6. Etablere trygge seilingsleder med validert navigasjonsinformasjon
7. Sørge for tilstedeværelse og økt aktivitet i nordområdene
8. Utvikle bedre beslutningsstøttesystemer og prosedyrer for operativ planlegging
9. Angi felles sikkerhetsprosedyrer på tvers av organisasjoner, informasjonssystemer og mennesker
10. Utvikle og gjøre tilgjengelig arktiske e-Navigation tjenester
11. Utvikle spesielle krav for mindre fartøyer (f.eks fritidsbåter)
12. Få bedre forståelsen for GNSS-ytelse i nordområdene



Skip og konstruksjoner

13. Designe og sertifisere fartøyer, konstruksjoner og utstyr for operasjoner i is og arktisk klima



Utdanning og opplæring

14. Utdanne og trene sjøfolk og personell for normale maritime operasjoner i nord
15. Selektere og utdanne personell for krevende maritime operasjoner i røffe omgivelser
16. Legge til rette for fjernstyrt trening mellom skip og land
17. Bruke dynamisk risikovurdering som et verktøy for opplæring og felles situasjonsforståelse
18. Definere spesielle krav til opplæring



Informasjon og data

19. Sørge for mer transparent informasjonsflyt for bedre felles situasjonsforståelse
20. Tilby bedre kvalitet og integritet på informasjonskilder
21. Bruk sensorer for sanntids datafangst i maritime operasjoner
22. Bedre modeller for beregning av oljesøl, isforhold og vær
23. Øke dekning og kvalitet på elektroniske sjøkart (ENC)
24. Samle data for videre forskning og innovasjon

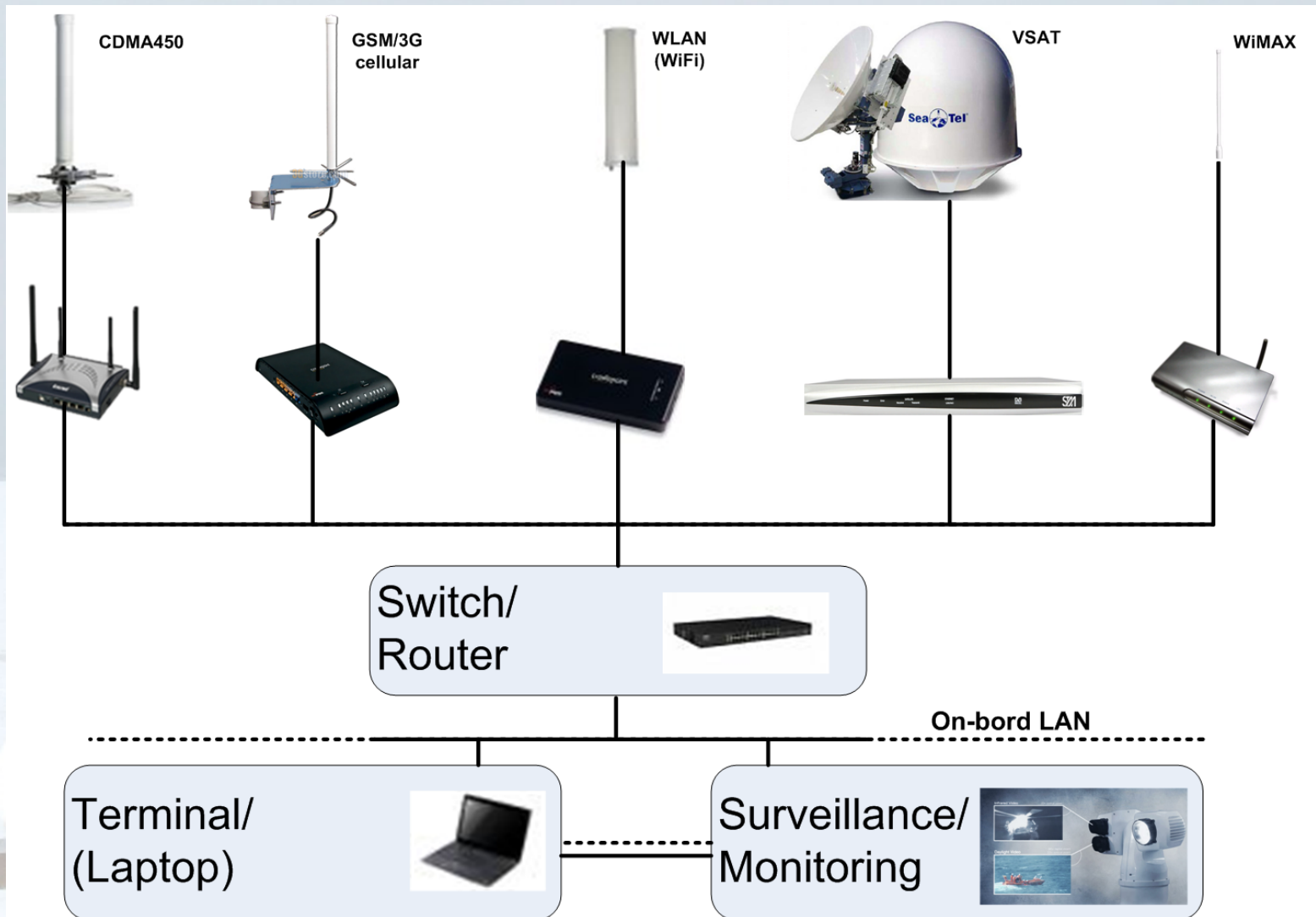
Masterdata

- Maps (Electronic Navigational Charts - ENC)
- Metocean
- Other environmental data
- Ship information and rules and regulations

Operational data

- Common operations – these are operations that most maritime actors are involved in one way or another, such as e.g. navigation.
- Fisheries
- Transport
- Passenger vessel and cruise traffic
- SAR operations
- Offshore operations
- Vessel Traffic Services (VTS)
- Training and education
- Other nautical operations, such as e.g. research and leisure “operations” at sea.
- Coast guard
- Navy
- Territorial surveillance

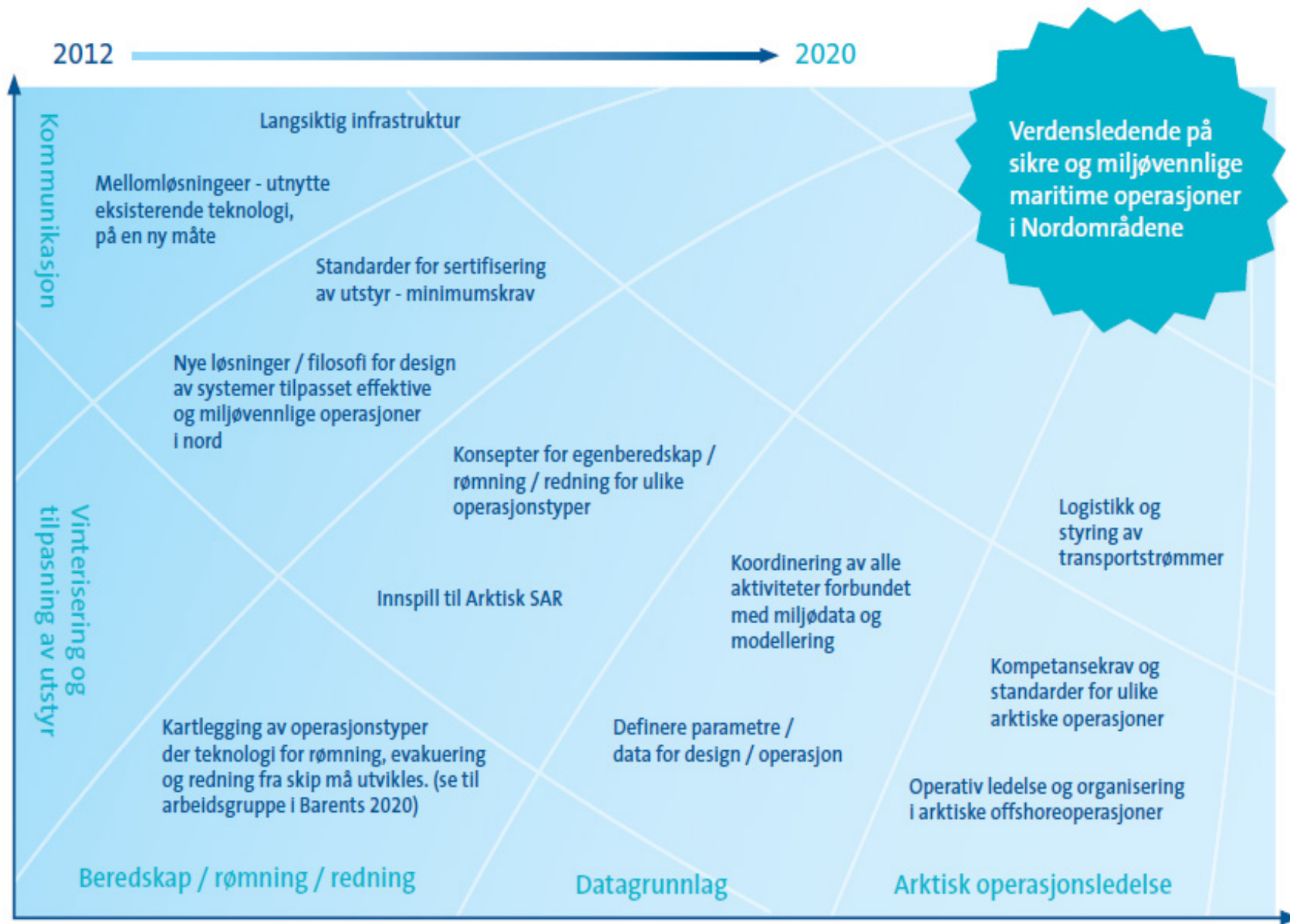
Heterogeneous Wireless MultiCarrier Communication System (HMCS)



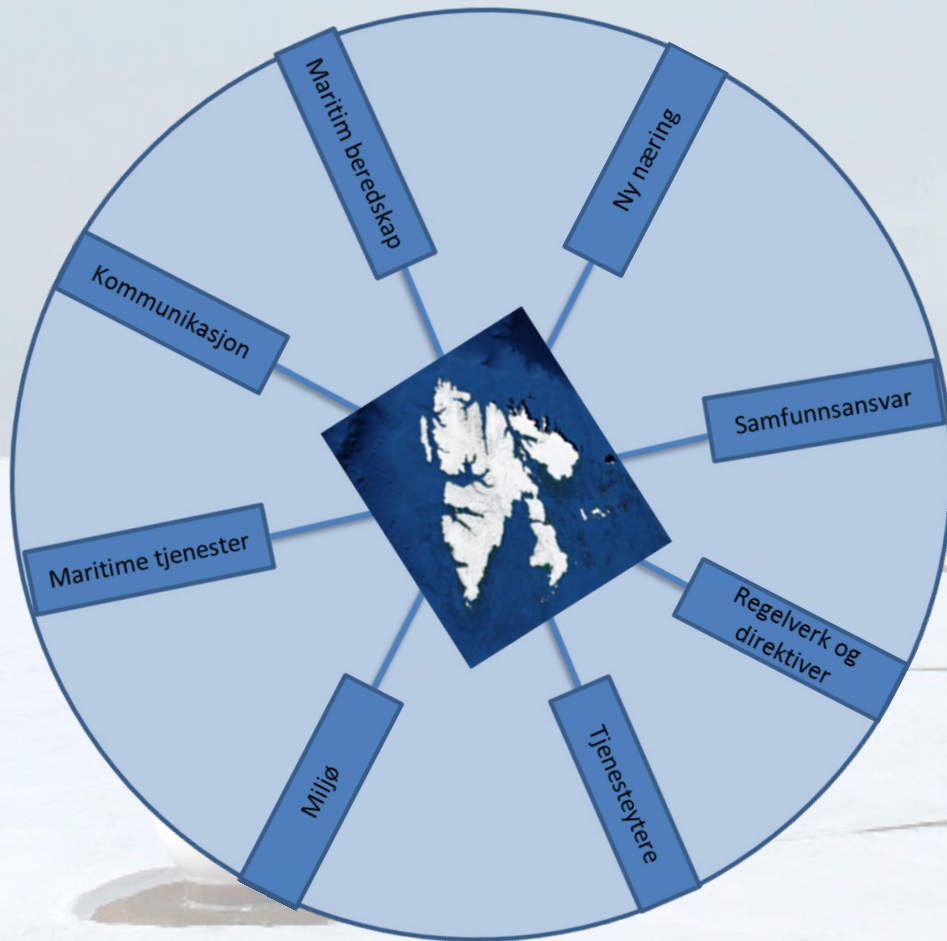
Beredskap, søk og redning (SAR) og redningsutstyr (EER)

25. Etablere beredskapsprosedyrer for selv-hjelp
26. Optimalisere bruken av tilgjengelige SAR-ressurser og oljeberedskapsressurser
27. Designe og tilpasse livredningsutstyr (f.eks klær, livbåter)
28. Etablere nødhavner





Nytt forslag: SvalMar - 'Svalbard Maritime Developments'



Hovedmålet med SvalMar-prosjektet er å utvikle nye løsningskonsepter for å kunne realisere robuste og pålitelige kommunikasjons-, overvåknings- og sporings-teknologier/-tjenester i nordområdene, samt anvendelser av disse til å sikre trygge maritime operasjoner.

Arbeidspakker:

- 1. Kommunikasjon, overvåkning og sporing**
- 2. Maritime operasjoner**

OCEANS '13
MTS/IEEE Bergen
June 10-13, 2013



"The Northern Dimension and Challenges"



<http://www.oceans13mtsieeebergen.org/>



IEEE

