

Evalueringen av norsk polarforskning

Oppfølgingsplan

Om Norges forskningsråd

Forskningsrådet er den nasjonale organisasjonen for finansiering av forskning og eksperimentell utvikling (FoU) og FoU-støttet innovasjon. Forskningsrådet skal være en markert forsknings- og innovasjonspolitisk aktør nasjonalt og internasjonalt, en strategisk investor, en synlig og inkluderende samfunnsaktør og en kunnskapsbasert rådgiver. Gjennom disse rollene skal vi legge til rette for utviklingen av sterke forsknings- og innovasjonsmiljøer som hevder seg i den internasjonale konkurransen, skaper innsikt, bidrar til verdiskaping og til å løse de samfunnsutfordringene Norge og verdenssamfunnet står overfor. Forskningsrådet skal gi næring til nye ideer, gjøre grensesprengende forskning og radikal innovasjon mulig og jobbe for et samfunn der forskning brukes og deles.



Innhold

| | |
|--|-----------|
| Sammendrag | 4 |
| 1. Innledning | 7 |
| Norsk polarforskning: Oppdrag og roller | 7 |
| Polarevalueringen: Hovedkonklusjoner | 8 |
| Oppfølgingskomiteen: Mandat og sammensetning | 9 |
| 2. Norsk polarforskning i et internasjonalt perspektiv | 13 |
| Prioritering av polarforskning internasjonalt | 13 |
| Internasjonal koordinering og nasjonale nettverk | 14 |
| Nye utviklingstrekk innen polarforskningen | 16 |
| Polarforskningen og næringslivet | 21 |
| 3. Nasjonale satsinger og behov | 25 |
| Visjon for norsk polarforskning | 25 |
| Nasjonale behov innen norsk polarforskning | 25 |
| Geografisk avgrensning av polarforskningen | 26 |
| Behov for mer samfunnsfaglig og humanistisk (HumSam) polarforskning | 28 |
| Koordinering av norsk polarforskning | 29 |
| Samordning, utnyttelse og tilgang til nasjonal forskningsinfrastruktur | 32 |
| Styrking av personell og ressurser for realisering av store felles satsinger | 33 |
| Behov for økt fokus på polarutdanning | 34 |
| Bedre kvalitet og synlighet på norske polarpublikasjoner | 36 |
| 4. Konklusjoner og anbefalinger | 39 |
| Organisering, styring og rollefordeling | 39 |
| Nye store satsinger for norsk polarforskning | 39 |
| Finansiering og arbeidsdeling | 41 |
| Innspill til oppdatert Strategi for norsk polarforskning | 41 |
| 5. Bekreftelse | 42 |
| Appendix | 43 |
| Appendix 1 – Evalueringsrapporten | 44 |
| Appendix 2 – NIFU publiseringsanalyse | 45 |
| Appendix 3 – Norske polarinstitusjoner og koordinerende funksjoner | 46 |
| Appendix 4 – Spørreundersøkelse til polarmiljøene og næringsliv | 48 |

Sammendrag



For å følge opp polarevalueringen som ble gjennomført i 2017 oppnevnte Forskningsrådet våren 2020 en tidsbegrenset **nasjonal oppfølgingskomite**. Oppfølgingskomiteen skulle først og fremst foreslå tiltak på nasjonalt nivå som fremmer norsk polarforskning som helhet. Komiteen ble spesielt bedt om å vurdere: Hvordan få til bedre **nasjonal koordinering** av norsk polarforskning

- Hvordan oppnå bedre **samordning av finansieringsstrømmene** til polarforskningen
- Hvordan sikre bedre samordning, utnyttelse og tilgang til nasjonal forskningsinfrastruktur
- Hvordan styrke norsk **Antarktiskforskning**
- Hvordan få til **bedre kvalitet og impact** (synlighet) på norske polar- og Svalbardpublikasjoner

I tillegg har komiteen arbeidet med:

- **Nye utviklingstrekk** og nasjonale behov innen polarforskningen
- Behov for oppdatert strategi for norsk polarforskning
- Hvordan sikre rekruttering til Polarforskningen
- Behov for etablering og oppgaver for et polarforskningsnettverk i Norge

Oppfølgingskomiteens detaljerte vurderinger og anbefalinger er nærmere listet opp i kapittel 3, kapittel 4 gir en oppsummering av anbefalingene og rådene, mens komiteens hovedanbefaling er beskrevet i dette sammendraget.

KOMITEENS VISJON FOR NORSK POLARFORSKNING

Norges historiske arv, naturgitte fortrinn og ledende posisjon som polarnasjon tilsier at vi må organisere oss godt, ha god rolleforståelse, tilstrekkelig finansiering, sørge for høy kvalitet i forskningen, og sikre fortsatt sterk politisk støtte.

Norge er en godt etablert og anerkjent polarforskningsnasjon. Dette er særlig synlig i Arktis, mens vi har et forbedringspotensial i Antarktis. For at Norge skal styrke sin rolle som en av verdens fremste polarforskningsnasjoner og som viktig bidragsyter til kunnskap, er det behov for å styrke den helhetlige faglige tilnærmingen til polarforskningen som inkluderer følgende viktige hensyn:

- Polarforskningen må i større grad settes i global kontekst
- Polarforskningen må **inkludere samfunnsfagene**¹ i større grad.
- Norsk forskning i og om **Antarktis** må styrkes.
- Polarforskningen i Arktis må sees i nær sammenheng med **utviklingen i nordområdene**².

FINANSIERING OG BEHOV FOR STORE NYE SATSNINGER

Oppfølgingskomiteen er enig om at finansieringen av norsk polarforskning må styrkes dersom Norge skal realisere visjonen om å fortsatt være en ledende polarnasjon og nå de ambisiøse målene for polarforskningen, til beste for forvaltningen, næringslivet og samfunnsutviklingen. Finansieringen i Norge må ta hensyn til at institusjonene har ulike samfunnsoppdrag og roller, og derigjennom bevilgning fra ulike departementer.

1 **Samfunnsfaglig forskning:** I denne rapporten argumenterer komiteen for å løfte bidragene fra samfunnsfagene, rettsvitenskap og humaniora til polarforskningen. I omtalen av samfunnsfaglig forskning mener komiteen i det følgende, og for enkelthets skyld, også bidrag fra humanistisk og juridisk forskning, knyttet til for eksempel kulturelle behov og utviklingstrekk, folkerett, geopolitikk mm.

2 **Det geografiske virkeområdet:** Rapporten omhandler spørsmålet om å utvide den eksisterende definisjonen av virkeområdet for polarforskning, og peker på utfordringen med at mange tematiske og faglige forskningsspørsmål ikke er begrenset av dagens geografisk definerte begrensning av norsk polarforskning i Arktis. For ordnes skyld forholder rapporten seg likevel fortsatt til dagens smale definisjon under omtalen av polarforskning, f.eks. i omtalen av statistikk over forskningen.

Det anbefales spesielt at:

- Finansieringen av **konkurransutsatte programsatsinger** innen polarforskning styrkes.
- Det bevilges mer midler til **utvikling og oppgradering** av infrastruktur for polarforskningen.
- **Forskningsbasert undervisning**³ styrkes for utdanning av nye polarforskere.
- Den **forvaltningsrettede polarforskningen** styrkes i tråd med nasjonale behov og målsettinger.

Komiteen er enig i at det er behov for en styrking av polarforskningen og derigjennom behov for **store nye tverrfaglige satsinger**⁴. Samtidig vil økt samarbeid gi bedre utnyttelse av **eksisterende ressurser**, på tvers av sektorer og i samarbeid med private aktører. En styrking av finansieringen vil gi et forbedret grunnlag for norsk polarforskning og et styrket internasjonalt gjennomslag, bidra til å utnytte det særskilte norske fortrinnet og å møte nasjonale behov, få en mest mulig hensiktsmessig norsk infrastruktur, og internasjonalt ledende norsk polarforskning basert på bredest mulig datatilfang nasjonalt og internasjonalt. Det er særlig behov for å etablere et:

- **Forsterket satsing i Nord/Arktis**
- **Eget Antarktis program**

En **styrking av finansieringen** gjennom eksisterende bevilgningskanaler vil muliggjøre større tverrfaglige satsinger, utnyttelse og videreføring av lange tidsserier, og etablering av landslag for å øke samarbeidet mellom ulike etater og på tvers av sektorer. Komiteen foreslår at økt satsing etableres gjennom Forskningsrådet i samarbeid med departementene med overordnet og sektorvis ansvar for polarforskning, for å sikre god samordning med bevilgninger til forskningsbasert utdanning og forvaltningsrettet polarforskning.

HVA KREVES AV STYRKING AV EKSISTERENDE OG NY FORSKNINGSFRASTRUKTUR

Oppfølgingskomiteen kommer med forslag til **bedre samordning, utnyttelse og tilgang til nasjonal forskningsinfrastruktur**. Etablering av en tjeneste for tilgang og oversikt over nasjonal forskningsinfrastruktur og logistikk vil bidra positivt. I tillegg mener komiteen det er behov for **utvikling og oppgradering av forskningsinfrastruktur**, blant annet på Troll, i Forskningsparken i Longyearbyen og gjennom infrastrukturordningen til Norges forskningsråd. Dette inkluderer også utvikling og tilgang til nasjonale data og modellverktøy.

Komiteen foreslår **en nasjonal finansieringsordning også for tilgang til infrastruktur** for å sikre god samordning mellom forskningsfinansiering og investering i infrastruktur.

STYRKET SAMORDNING, ORGANISERING, STYRING OG ROLLEFORDELING

Norge har i underkant av 2000 polarforskere som til sammen utfører nesten 1000 årsverk innenfor polarforskning. Forskningen utføres i store stats- og forvaltningsinstitusjoner, i et stort antall universitets-institutter, i et stort antall norske miljøinstitutter og i flere store industribedrifter. Institusjonene har forskjellige roller i forskningssystemet. De store sentrale polarforskningsinstitusjonene har et særlig ansvar for koordinering og som lokomotiv som kan trekke med seg andre forskere fra nasjonale og internasjonale miljøer. For å styrke koordineringen foreslår oppfølgingskomiteen at det etableres tre ulike typer nasjonale nettverk:

- **Nasjonalt institusjonsnettverk med deltagelse fra sentrale polarinstitusjoner**
- **Nasjonalt forskernettverk med bred deltagelse for alle polarforskere i Norge**
- **Nasjonalt nettverk for unge polarforskere**

3 **Utdanning og forskerutdanning:** I omtalen av utdanning i rapporten menes ikke bare forskerutdanning på PhD nivå, men all utdanning, dvs. inkludert også Bachelor og Master studier.

4 **Tverrfaglig forskning:** Med tverrfaglig forskning menes i rapport både trans- og interdisiplinær forskning. I mange tilfeller peker rapporten spesielt på behovet for forskning som kombinerer naturvitenskapelig og samfunnsvitenskapelig forskning



Innledning

NORSK POLARFORSKNING: OPPDRAG OG ROLLER

Norge har lange og stolte tradisjoner innen utforskningen, utvikling og kunnskapsinnhenting i polarområdene, både i Arktis og Antarktis. Norge har i mer enn hundre år hatt ambisjoner om, og i vesentlig grad vært internasjonalt ledende i polarforskningen og dens utvikling. Dette er tett koplet til at Norge både geografisk og kulturelt er en polarnasjon. På Svalbard har det vært drevet fangst og bergverksindustri, og øygruppen er nå viktig for polarforskning, polarutdanning og polarturisme. Havområdene i Arktis og Antarktis har gitt grunnlag for fiske og fangst som har vært viktige for samfunnsutviklingen. Havområdene i nord inneholder også betydelige fossile energiressurser (olje og gass), der forskningen har vært avgjørende for verdiskapning og sysselsettingen i Norge.

Norge har behov for suverenitetshevdelse og tilstedeværelse på Svalbard som er en del av kongeriket Norge, og for å forvalte norske havområder i nord. Dette omfatter bla næringsliv, forvaltning, forskning og utdanning. Forskning, utdanning og overvåkning av klima, naturmiljøet, geologi og økosystemer på land og hav i disse områdene er viktige elementer for utøvelsen av Norges ansvar og suverenitetshevdelse etter Havrettstraktaten og andre internasjonale avtaler, herunder Svalbardtraktaten. Det er en politisk målsetting at Svalbard skal være blant de best forvaltede polare villmarksområdene i verden, at økosystemene skal ha god tilstand, at havområdene i nord skal være rene og produktive, og at der skal finnes gode observasjonssystemer for kartlegging og overvåking.

Norge var blant nasjonene som var med å utvikle Antarktis-traktaten som ligger til grunn for forvaltningen av Antarktis-kontinentet. Antarktistraktaten er innrettet med sikte på at kontinentet og tilhørende havområder skal forvaltes til beste for menneskeheten. Fred og vitenskap er bærebjelkene i traktaten. Nasjoner må dokumentere vitenskapelig aktivitet for å kunne bli traktatpart.

Sektorprinsippet er fundamentalt i norsk forvaltning. På klima- og miljøområdet, herunder utviklingen i polarområdene, har Klima- og miljødepartementet (KLD) et sektorovergripende ansvar. Norsk Polarinstitut (NP) er et direktorat under KLD, og har som hovedoppgave å drive kunnskapsbasert rådgivning til departementet og andre myndigheter som Miljødirektoratet og Sysselmannen på Svalbard om utviklingen i miljø og økosystemene i Arktis og Antarktis. I tillegg har NP myndighetsutøvelse i Antarktis. På fiskeri- og havmiljøområdet driver Havforskningsinstituttet forvaltningsrettet forskning på bestilling fra Nærings- og fiskeridepartementet (NFD), og fremskaffer et kunnskapsbasert beslutningsgrunnlag for departementets politikktutforming. Mange andre institutter som Meteorologisk Institutt (Met), Norsk Institutt for Luftforskning (NILU), og

Kartverket driver også langsiktige overvåkningsprogrammer av relevans for forvaltning og varsling, både i Arktis og i Antarktis. Kunnskapsdepartementet har sektoransvar for forskning og utdanning. UiT Norges arktiske universitet er den største aktøren, men også Universitetet i Bergen, Universitetet i Oslo, og Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet har betydelige polare forskningsporteføljer. Forsknings- og forvaltningsaktørene beskrevet over er på sin side kritisk avhengige av universitetenes utdanning av relevante arbeidstakere med polarkompetanse. Universitetscenteret på Svalbard (UNIS) driver forskningsbasert undervisning i arktiske naturfag for norske og internasjonale studenter innrullert ved de norske universitetene.

For at forskningen skal kvalitetssikres gjennom åpne konkurransearenaer kanaliserer Kunnskapsdepartementet betydelige midler til Norges forskningsråd som bla. gjennomfører utlysninger av midler til polarforskning.

Norsk polarforvaltning koordineres gjennom det interdepartementale polarutvalget, som ledes av Polaravdelingen i Justis- og beredskapsdepartementet. Det er til sammen 8 departementer representert i utvalget, samt Statsministerens kontor og med Norsk Polarinstitut og Sysselmannen på Svalbard som faste medlemmer. Departementene kan invitere med underliggende etater til aktuelle saker. Polarforskning og polarforskningsinitiativer er jevnlig på agendaen, og Kunnskapsdepartementet inviterer ofte med Norges forskningsråd.

Forskningsrådet har et viktig strategisk ansvar for norsk polarforskning, og Stortingsmeldingen om norsk polarforskning for 25 år siden (St.meld. nr. 42, 1992–93) understreket dette og vektla behov for bedre nasjonal samordning av ressurser, logistikk og planlegging. Norges historiske arv, naturgitte fortrinn og ledende posisjon som polarnasjon tilsier at vi må organisere oss godt, ha god rolleforståelse, tilstrekkelig finansiering, høy kvalitet i forskningen, og god politisk forståelse av polarområdenes betydning.

Instituttsektoren består av institusjoner som ikke er en del av UoH-sektoren eller næringslivet og som utfører forskning og utviklingsarbeid (FoU). Om lag 120 institusjoner rapporterer FoU-virksomhet til NIFU og inngår dermed i instituttsektoren i Norge. Ifølge Kartleggingen av norsk polarforskning for statistikkåret 2018 (NIFU Rapport 2019/24) ble det til sammen utført i underkant av 1000 årsverk polarforskning i Norge i 2018, hvilket representerer om lag 2,1 % av den totale FoU-innsatsen i Norge. Institutter i instituttsektoren bidro til litt over halvparten (54 %) av den totale norske polarforskningsinnsatsen målt i årsverk. Institusjoner i sektoren for høyere utdanning, primært universiteter, bidro 40 %, mens bedrifter i næringslivet hadde en andel på 6 %. Den største bidragsyteren til norsk polarforskning i

universitets- og høyskolesektoren var UiT Norges arktiske universitet, med en andel på 16 % av den totale polarforskningen. I instituttsektoren hadde institutter i gruppen for "andre forskningsinstitutter" det største bidraget med en andel på 20 % av den nasjonale totalen. Her var Norsk Polarinstitutt og Meteorologisk institutt de største. Primærnæringsinstituttene hadde en andel på 19 % av den nasjonale totalen. Her var Havforskning sinstituttet det største.

POLAREVALUERINGEN: HOVEDKONKLUSJONER

Forskningsrådet gjennomførte våren 2017 en evaluering av norsk polarforskning (*Norwegian Polar Research - An Evaluation, Forskningsrådet 2017*). Evaluering foretok en analyse av polarforskningen i Norge og ga råd om bedre fremtidig organisering, finansiering og koordinering av forskningen. I tillegg ble det lagt frem en detaljert analyse av norsk og internasjonal polarpublisering med spesiell vekt på Svalbard (*Norwegian Polar Research & Svalbard Research, NIFU Report 2017:6*).

Polarevalueringen gir et uavhengig eksternt og selvstendig blikk på norsk polarforskning med anbefalinger som peker på alle delene av forskningssystemet. Den peker på at det er behov for bedre samordning og koordinering av forskningsfinansieringen fra departementene og Forskningsrådet, bedre koordinering av forskningen gjennom nasjonalt institusjonssamarbeid, og flere muligheter for enkeltforskere tilgang til infrastruktur og prosjektfinansiering.

Evalueringen pekte også på at norsk polarforskning publiserer omtrent på linje med andre store polarforskningsnasjoner, men ga uttrykk for at vi burde ta en mer ledende og synlig rolle på enkelte felt. Samtidig understreket evalueringen at norsk polarforskning har mange oppgaver og roller utover faglig samarbeid og vitenskapelig publisering, der kunnskapsproduksjon og rådgivning av relevans for norsk ressurs- og miljøforvaltning i våre polare områder står sentralt. Det kan være forskjellige oppfatninger om hvilke roller og oppgaver de enkelte institusjonene skal ha, hvilke forventninger som bør stilles til dem når det gjelder internasjonal impact (synlighet) og faglig publisering, og hvordan forskningen og samarbeidet skal organiseres.

Publiseringsanalysen og noen resultater

Publiseringsanalysen er et dypdykk i polarpublikasjoner og en oppfølging av NIFUs kartlegging av norsk polarforskning og forskning på Svalbard (NIFU rapport 2015:37). NIFU-kartlegging fra 2015 viste at Norge er blant de største bidragsyterne til verdens polarforskning, men at vi siteres sjeldnere enn andre store polarforskningsnasjoner. Kartleggingen viste også at **forskningsartikler fra Svalbard generelt er mindre sitert** enn annen polarpublisering. Viktige årsaker er blant annet at:

- Svalbard-forskningen i større grad enn annen polarforskning publiseres i **tidsskrifter med lavere siteringsrate** (synlighetsfaktor).
- Et stort flertall av Svalbard-artiklene er basert på **forskning fra enkeltlokalteter** på Svalbard, og andelen av slike lokale studier på Svalbard er høyere enn for norsk polarforskning for

øvrig. Forskning som baserer seg på observasjoner fra flere lokaliteter blir mer sitert enn forskning fra enkeltlokalteter

- Siteringsgraden øker også med **antall medforfattere**, og det er verdt å merke seg at så mye som 43% av alle Svalbard-artikler manglet internasjonalt samarbeid.

Publiseringsanalysen viser ellers blant annet at:

- Norsk polarforskningen er i stor grad preget av **internasjonalt samarbeid**. 73 % av artiklene har medforfattere fra andre land. Norge er også overlegent størst når det gjelder publisering fra Svalbardforskning.
- Analysen viser at **prosjekter finansiert av Forskningsrådet bidrar til høyere siteringsgrad**. Forskningsrådet, som representerer om lag 1/5 av polarforskningsfinansieringen i Norge, har bidratt med finansiering til 38 % av alle norske polarforskningsartiklene og en enda høyere andel (42 %) av de **spesielt høyt siterte artiklene**.
- Analysen bekreftet at forskere ved norske institusjoner også bidrar til flertallet av de spesielt **mest siterte Svalbard-artiklene**.

Evalueringsrapportens konklusjoner og anbefalinger

Evalueringsrapporten var gjennomgående positiv og imponert over bredden og kvaliteten i norsk polarforskning. Norske polarforskningsmiljøer er sterke både på talent, ressurser og infrastruktur og har mange styrkeområder. Komitéen oppfattet også at polarforskningen i Norge har sterk politisk støtte og god finansiering, og mente det derfor også er potensiale for ytterligere å styrke effekten og få til bedre samordningen. Norske polarforskere produserer også resultater som ikke bare publiseres i fagfelle-vurderte tidsskrifter, men som også i stor grad kommer ut i konferansepresentasjoner og i offentlige og oppdragsrelaterte vitenskapelige rapporter.

Følgende sentrale tema der norske polarforskningsmiljøer er ledende og Norge opplagt har store muligheter, fortrinn og ansvar ble trukket frem:

- **Det arktiske klimasystemet:** Norge har, på basis av sine store vitenskapelige og tekniske kapasitet, både mulighet, nasjonalt behov for og et internasjonalt ansvar med å bidra aktivt til å forstå og forutsi de store endringene i Arktis, ikke minst med Svalbard lokalisert midt i sentrum for energiutvekslingen mellom Atlanteren og Polhavet.
- **Arktiske økosystem:** Norge, med sine kommersielle interesser og ledende miljøer innen forskning på marine ressurser og marin teknologi, er godt plassert både geografisk, vitenskapelig og økonomisk til å gjennomføre et stort og mangfoldig program for å forstå hvordan marine organismer og økosystem vil tilpasse seg til, utvikle seg og overleve i et raskt endrende og surere polhav.
- **Det biogeokjemiske miljøet i Arktis:** Norske forskere er sentrale bidragsytere til internasjonal forskning på karbonets kretsløp der arktiske prosesser representerer store potensielle bidrag, men forskningen her krever økte ressurser og bedre samordning nasjonalt.

Det industrialiserte/kommersielle Arktis: Evalueringskomiteen peker på behovet for økt fokus på koblingen mellom raske klimaendringer, kultur og samfunnsutviklingen i nord. Det er behov for sterkere vektlegging av forskning på konsekvensene av ny industriell virksomhet, transport, turisme og ressursutvinning i Arktis, og norsk polarforskning har gode forutsetninger til å etablere forskningspartnerskap med industrielle aktører. Komiteen mener vi bør være mer dristig og i førstelinjen i å adressere de raske endringene og ta lederansvar for godt koordinerte polarforskningsprogrammer med internasjonal deltakelse rettet mot å forstå og varsle store endringer i miljø- og samfunnsmessige forhold.

I tillegg fremhevet evalueringskomiteen **norske fortrinn** innen glasiologi, isdynamikk og marine økosystemer i Antarktis, samt forskning på øvre atmosfære og havbunnsgeofysikk. Når det gjelder Antarktis pekte evalueringen på behovet for å videre utvikle og opprettholde et signifikant program av høy kvalitet. Forskningsmiljøene fremhevet bedre og mer målrettet satsing mot disse utfordringene i sine innspill til evalueringen, og komiteen understreket at Norge bør ha en ledende rolle i utforming av vitenskapelige prioriteringer i både Arktis og Antarktis.

Evalueringen mente at vi kunne yte enda bedre og **fungere mer samordnet**. Det er store forskjeller mellom tilgang til finansiering og infrastruktur, og prioriteringene kan synes for svake. Norske polarinstitusjoner har **forskjellige oppdrag og roller** i forskningssystemet og statsforvaltningen. Det kan være konfliktfylt å både skulle utføre forskning av høy internasjonale interesse og kvalitet og samtidig levere kunnskap med sterke føringer av norsk politisk eller geografisk interesse. Uansett bør Norge ha større ambisjoner for vår polarforskning og være mer i forkant. Evalueringskomiteen pekte på følgende utfordringer som kan bidra til bedre kvalitet og betydning:

- **Finansiering, fragmentering og samarbeid:** Det burde etableres et mer sammenhengende og effektivt polarforskningsprogram i Norge fremfor det fragmenterte systemet som eksisterer i dag. Dette ville etter komiteens mening kreve økt finansiering samtidig som at en større andel av polarforskningsmidlene konkurranseutsettes, og det bør etableres insentiver og mekanismer for bedre nasjonalt samarbeid og felles muligheter.
- **Koordinering, kvalitet og betydning:** Norge kan øke kvaliteten og betydningen av polarforskningen gjennom å etablere bedre koordineringsmekanismer i forskningsmiljøene, forankre en kultur for åpen datadeling, etablere en rekrutteringsstrategi og videreføre/styrke koblingen mellom miljøovervåking og grunnleggende polarforskning.
- **Rådgivning, strategi og prioriteringer:** Forskningsmiljøene bør involveres mer bottom-up i å sette prioriteringer for norsk polarforskning, samtidig som det må bli mer åpenhet og lettere tilgang for forskere å delta. Eksisterende "Policy for norsk polarforskning" ble oppfattet som lite prioriterte og det pekes på at Norge bør etablere en basis for prioritering og effektivisering av Antarktiskforskningen. Evalueringen vektlegger betydningen av å få på plass en plan for polarforskning og -utdanning på Svalbard, med spesiell vekt på UNIS sin sentrale rolle og Ny-Ålesund.

- **Infrastruktur:** Det bør etableres en tilgjengelig og åpen nasjonal koordineringsfunksjon for polar forskningsinfrastruktur. De høye kostnadene innen polarforskningen til blant annet infrastruktur og logistikk må erkjennes og tas tilstrekkelig hensyn til i finansieringsstrategiene.
- **Geografisk avgrensning:** Forskningsrådets definisjon av norsk arktisk forskning (som i policy for norsk polarforskning) er kunstig skilt fra vår nordområdeforskning (de to nordligste fylkene, Svalbard med havområdene rundt) og bør endres i tråd med det som er gjeldende også internasjonalt og utvides for å bidra til økt, bedre og mer integrert forskning i nord.

Evalueringskomiteen anbefalte til slutt at det burde etableres en høyt forankret polarforskningskomitee med ansvar å implementere anbefalinger, identifisere ressursbehov, utfordre det norske polarforskningsmiljøet til å utarbeide nye gode produktivitetsindikatorer for måling av forskningskvalitet og synlighet, og etablere effektive koordinerings og kontrollmekanismer.

OPPFØLGINGSKOMITEEN: MANDAT OG SAMMENSETNING

Bakgrunn for Forskningsrådets og institusjonenes oppfølging Forskningsrådet har et viktig strategisk ansvar for norsk polarforskning, og Stortingsmeldingen om norsk polarforskning allerede for 25 år siden (St.meld. nr. 42 1992–93) understreket behovet for bedre nasjonal samordning av ressurser, logistikk og planlegging. Norges historiske arv, naturgitte fortrinn og ledende posisjon som polarnasjon tilsier at vi må organisere oss godt, ha god rolleforståelse, tilstrekkelig finansiering, sørge for høy kvalitet i forskningen, og sikre fortsatt sterk politisk støtte. Evalueringen og behov for oppfølging er drøftet på polardialogmøter med sentrale norske polarinstitusjoner.

Forskningsrådet oppnevnte derfor en tidsbegrenset nasjonal komitee (oppfølgingskomitee) som først og fremst skulle foreslå tiltak på nasjonalt nivå der institusjonene forpliktet seg til å fremme norsk polarforskning som helhet.

- Oppfølgingskomiteen er norsk og satt sammen av **8-10 eksperter innen norsk polarforskning**.
- Medlemmene er **ledere og/eller forskningsledere** fra sentrale norske institusjoner, og som også representerer mindre og spissere fagmiljøer.
- Oppfølgingskomiteens fagsammensetning gjenspeiler både **naturvitenskapelig, humanistisk og samfunnsvitenskapelig forskning**, og både polarforskende universiteter, statlige forvaltningsinstitusjoner og miljøinstitutter er representert i komiteen

Oppfølgingskomiteen skal være balansert slik at den i best mulig grad dekker norsk polarforsknings viktigste fagdisipliner og temaer, og det bør være god kjønnsbalanse. Forskningsrådet pekte ut leder av komiteen og har fungert som sekretariat og observatør. Forskningsrådet har forventet at komiteens medlemmer søker å representere norsk polarforsknings interesser også utover sin egen institusjon, og at alle skulle være aktive i skrivearbeidet og formuleringene av sentrale anbefalinger.

Oppfølgingskomiteens medlemmer

Følgende personer oppnevnes av Forskningsrådet som medlemmer av komiteén:

- **Kari Nygaard**, Direktør, NILU – Norsk institutt for luftforskning, Kjeller (Leder)
- **Jørgen Berge**, Leder UiTs Polarforskningskomité, UiT, Tromsø
- **Hanne Hvidtfeldt Christiansen**, Visedekan for utdanning, UNIS, Svalbard
- **Trond Dokken**, Direktør, NORCE Klima, Bergen
- **Tor Eldevik**, Professor, instituttleder, Geofysisk institutt, UiB, Bergen.
- **Grete Hovelsrud**, Professor, Nord universitet, Bodø
- **Geir Huse**, Forskningsdirektør, Havforskningsinstituttet, Bergen
- **Sveinung Løset**, professor, prodekan forskning og innovasjon, NTNU
- **Ole Arve Misund**, Direktør, Norsk Polarinstitut, Tromsø
- **Brit Lisa Skjelkvåle**, Instituttleder, Institutt for Geofag, UiO, Oslo

Tore Furevik (Bjerknessenteret) har fungert som stedfortreder for Tor Eldevik, og Jan-Gunnar Winther (NP) har fungert som stedfortreder for Ole Arve Misund på enkelte møter. Jan-Gunnar Winther har i tillegg bidratt med ekspertise som direktør for Senter for hav og Arktis i forbindelse med kapittelet om polarforskningen og næringslivet.

Oppfølgingskomiteen består således av 10 representanter for ledelsen av sentrale polarinstitusjoner i Norge, god kjønnsbalanse og med 6 Universiteter (UiO, UiT, NTNU, UiB, NOR, UNIS), 2 statlige forvaltningsinstitusjoner (HI, NP) og 2 forskningsinstitutter, hvorav ett konsern og ett miljøinstitutt (henholdsvis NORCE og NILU).

Mål og oppgaver for oppfølgingskomiteen

Komiteens oppgaver har først og fremst vært å fremme nasjonale interesser og således etterstrebe konsensus i sine anbefalinger. Der det har forekommet forskjellige eller motstridende institusjonelle interesser vil dette synliggjøres spesielt. Komiteén skal:

- foreslå **oppfølgingstiltak på nasjonalt nivå** med utgangspunkt i evalueringens anbefalinger
- **gi råd** til Forskningsrådet og departement
- identifisere hvordan **institusjonene i samarbeid kan bidra til nasjonal oppfølging**
- peke ut **anbefalinger som allerede er fulgt** opp eller som vurderes mindre relevant
- vurdere status og behov for **rekruttering** og involvering av unge forskere
- gi råd om **strategi og utviklingstrekk** fremover og peke på eventuelle virkemidler

Oppfølgingskomiteen er uavhengig av Forskningsrådet og skulle først og fremst gis mulighet til å legge frem felles nasjonale oppfølgingstiltak, men skal også vurdere egen institusjonell oppfølging og kommentere forslag de eventuelt mener er mindre sentralt. Det har vært forventet at komiteen innhenter synspunkter fra et representativt og bredere spekter av norske polarinstitusjoner, inkludert relevante store aktører fra næringslivet, i dialog med Forskningsrådet.

Oppfølgingskomiteen er spesielt bedt om å vurdere følgende eksempler på tema under de enkelte spørsmål:

- Hvordan få til bedre **nasjonal koordinering** av norsk polarforskning
- Hvordan oppnå bedre **samordning av finansieringsstrømmene** til polarforskningen
- Hvordan sikre bedre **samordning, utnyttelse og tilgang til nasjonal forskningsinfrastruktur**
- Hvordan styrke norsk **Antarktisforskning**
- Hvordan få til **bedre kvalitet og synlighet** på norske polar- og Svalbardpublikasjoner

I tillegg har oppfølgingskomiteen arbeidet med:

- **Nye utviklingstrekk** og nasjonale behov innen polarforskningen
- Behov for **oppdatert strategi** for norsk polarforskning?
- Hvordan sikre **rekruttering** til Polarforskningen?
- Behov for etablering og oppgaver for et **polarforskningsnettverk** i Norge (jfr. tidligere punkt)

Oppfølgingskomiteen har også fritt kunnet diskutere tema og fremme råd som går videre enn spørsmålene angitt ovenfor, samt videreformidle eventuelle motstridende syn fra miljøene. Komiteen skulle også se på hele det geografiske polarområdet, både Arktis og Antarktis, samt inkludere deler av Nordområdeforskningen spesielt med tanke på humaniora og samfunnsfag og koblinger mellom Arktis og globale faktorer, inkludert spesielle utfordringer for Svalbard-forskningen. Dette gjelder også koblinger mellom polarforskning og andre geografiske, faglige og tematiske områder utenfor polarområdene, som for eksempel det bredere polarmarine feltet i hele Atlanteren, og geopolitikk, samfunnsutvikling og langsiktige trender utenfor polarområdene, men som i stor grad påvirker og tilbakekobler utviklingen og prosesser i polare strøk.

Oppfølgingskomiteens sluttrapport overleveres Forskningsrådets porteføljestyre for Klima- og polarforskning til orientering, men styret skal ikke godkjenne rapporten. Komiteen skal i sin rapport gi råd både til departementene, Forskningsrådet og institusjonene selv, ha fokus på at det skal komme konkrete verktøy ut av arbeidet, og at det har bred forankring i forskningsmiljøet.



2



Norsk polarforskning i et internasjonalt perspektiv

PRIORITERING AV POLARFORSKNING INTERNASJONALT

De dramatiske effektene av klimaendringene på naturmiljø og samfunn i polare områder påvirker ikke bare områdene selv, men har betydning for hele kloden. De store endringene i disse områdene vekselvirker også med klima og værmønstre på lavere breddegrader og gjennom endringer i storskala atmosfærisk- og havsirkulasjon og fjernkoplinger i klimasystemet. Samtidig blir nye områder tilgjengelig for menneskelig aktivitet og næringsutvikling.

Eksempler på dette er marine ressurser og høstbare arter som flytter på seg som følge av endring i det arktiske isdekket og oseanografiske forhold som endrer økosystemenes sammensetning og tilgang på mat. Redusert havis åpner nye områder for utvinning av georessurser og transportveier mellom Europa og Asia, og mange land ser muligheter for økonomisk aktivitet. Geopolitiske interesser utfordrer etablert internasjonal (hav)rett og konvensjoner i Arktis. Redusert havis i nord kan gi kaldluftutbrudd i Sørøst-Asia, og endringer i isutbredelsen rundt Antarktis kan påvirke den asiatiske monsunen med konsekvenser for vanntilførselen for opp mot en milliard mennesker. Endringer (vippepunkter) knyttet til stabiliteten til isbreemene i Antarktis kan føre til uforutsette og raske endringer i havnivå. De store endringene i havis, snødekke, permafrost, isbreer, havnivå og temperatur er godt dokumentert i IPCCs hav- og kryosfærrapport (SROCC, 2019) og SWIPA-rapporten (AMAP 2017).

Antarktistraktaten fra 1959 ga grunnlaget for et omfattende internasjonalt samarbeid for vitenskapelig utforskning av Antarktis og havområdene rundt, og gjennom miljøprotokollen til traktaten som ble signert i 1991, pekes Antarktis ut som et verneområde viet til fred og vitenskap for fremtiden. Norge har, som mange andre land, en helårs forskningsstasjon, Troll i Dronning Maud Land, og legger vekt på godt forskningssamarbeid med andre land. Forskningen skal gi ny kunnskap, støtte opp om konvensjonen for bevaring av marine levende ressurser (CCAMLR) og samtidig bygge opp under norsk posisjon, politikk, forvaltning og næringsaktivitet i området.

På 1990-tallet styrket mange land sin forskning i Arktis. Som følge av dette utviklet Svalbard og spesielt Ny-Ålesund seg som forskningsplattform for internasjonal polarforskning utover 1990-tallet, og 11 forskningsinstitusjoner fra 10 forskjellige land har nå forskningsfasiliteter i Ny-Ålesund. Universitetssenteret på Svalbard (UNIS) i Longyearbyen er en node for forskningsbasert undervisning med norske og internasjonale gjesteforelesere og studenter fra over 40 land. Svalbard er i dag et internasjonalt ledende samlingspunkt ikke bare for internasjonalt polarforskningssamarbeid og forskningsbasert polarutdanning, men også for de største klimaendringene man ser i Arktis, som følge av Svalbards lette tilgjengelighet og unike beliggenhet i kanten av den marginale iskantsonen (som trekker seg tilbake).

Internasjonale prosesser for å få frem forskningsprioriteringer

De siste årene har flere internasjonalt koordinerte initiativ engasjert de internasjonale polarforskningsmiljøene til å få frem forskningsprioriteringer knyttet til Arktis og Antarktis. Samtidig har flere land utarbeidet egne forskningsprioriteringer for sine polarforskningsprogrammer. Blant disse kan nevnes

- **ICARP III (2015): *Integrating Arctic Research – a Roadmap for the Future***
- **SCAR Horizon Scan (2014): *Antarctic and Southern Ocean Science Horizon Scan***
- **EU-PolarNet (2019, 2020) – *European Integrated Polar Research Programme + White Papers***: Forslag til et europeisk polarforskningprogram basert på innspill og bearbeiding av 6 policy papers med prioriteringer for polarforskningen i Europa.
- **Copernicus**: Brukerkrav og prioriteringer mot “High Priority Candidate” jordobs-satellitter.
- **GEOGRI: *GEO Cold Regions Initiative***
- **AMAP: *Arctic Monitoring and Assessment Programme***
- **AnMAP**: Etablering av antarktisk AMAP Antarctic Monitoring and Evaluation Programme
- **Decade of Ocean Sciences**: Global Ocean Science Report og *Norsk satsing under FNs havforskningstiår (Forskningsrådet 2020)*

Politisk prioritering av polarforskning – de mange nye Arktiskstrategiene internasjonalt

For polarforskningen generelt gjelder at den både søker å besvare rent vitenskapelige og nysgjerrighetsdrevne spørsmål, samtidig som prioriteringen påvirkes av nasjonale forvaltningsbehov og (geo)politiske interesser der ny kunnskap skal understøtte politikktutforming og gi legitimitet til tilstedeværelse. Polarforskningen gis ofte høy prioritet fordi den også har en sterk “science diplomacy” rolle og således understøtter også andre politikkområder enn forskningen selv.

De åtte arktiske statene og medlemmene i Arktisk Råd (Canada, Danmark, Finland, Island, Norge, Russland, Sverige og USA) har forskningsbehov som er påvirket av nasjonale behov for sikkerhet, nærings- og samfunnsutvikling og forvaltning i sine land-, hav- og nærområder. Land som ikke selv er arktiske stater vil bidra til den store globale kunnskapsinnhenting om klimaendringene og polarområdenes globale betydning, og legger samtidig stor vekt på internasjonalt samarbeid for å sikre en bærekraftig utvikling, med vekt på områdenes sårbarhet og muligheter for ressursutnyttelse og økt bruk. Geopolitikk spiller en økende rolle i politikktutforming med tiltagende rivalisering mellom de store økonomiene Kina, USA, Russland og EU og der Norge må balansere sine interesser på en best mulig måte. For Norge er det viktig å ivareta samarbeidet med våre naboer, sørge for at havrett og konvensjoner blir fulgt, og at Svalbards status og traktatens anvendelsesområde ikke blir utfordret.

Internasjonalt forskningssamarbeid spiller en viktig rolle i alle disse hensynene og understøttes av avtalen om internasjonalt forskningssamarbeid i Arktis, undertegnet av de åtte arktiske statene i 2017.

Vektlegging av forskning i de arktiske strategiene er stor. Noen land har etablert egne arktiske forskningsprogrammer (som Japan ARCs program), mange har fasiliteter på Svalbard/Ny-Ålesund med tilhørende portefølje av egne forskningsprosjekter, og flere og flere land bygger nå nye isbrytere i høy hastighet for å delta i forskningen i polhavet. Norge har, som vertskap for internasjonal forskning på Svalbard, et hovedansvar for å bidra til samarbeid om forskningen der og ikke minst sikre at forskningen er åpen og godt koordinert. Norge er kanskje den viktigste samarbeidspartneren for mange land fordi vi er lokalisert midt i hotspot-områdene for endringer i Arktis, er vertskap på Svalbard, har nasjonale polare forskningsprogram og stor kapasitet i forskningsinfrastruktur, forskere og institusjoner. Mange ønsker bilaterale avtaler med oss.

Et hovedspørsmål for norsk polarforskning er derfor hvordan vi skal prioritere og tilrettelegge for det internasjonale samarbeidet og hvordan faglig kvalitet og tematikk skal balanseres mot andre strategiske hensyn. Flere og flere land etablerer sine arktiske strategier der alle på forskjellige måter vektlegger betydningen av klimaforskning, internasjonalt samarbeid og bærekraftig utvikling i nord. Flere europeiske land og land som Kina, India og Japan, Russland har etablert nasjonale forskningsprogrammer i Arktis, med nye isbrytere og Svalbard som plattform for forskningen.

De mange Arktis-strategiene fremhever klima og miljø, bærekraftig utvikling og internasjonalt samarbeid. EU har fulgt opp sin arktiske strategi og har investert ca. 200 M€ i arktisk/polar forskning under H2020. EUs tenketank arbeider nå med innspill til EUs oppdaterte strategi. Noen land utfordrer det fredelige bildet og fokuserer også på geopolitikk og sikkerhetstruslene som følge av økt stormaktsrivalisering og kamp om ressurser. Av strategier kan nevnes:

EUs Arktiske Strategi (2015): Vektlegger 3 områder for EU forskning og interesser i Arktis.

- **EPSC – Strategic Notes (2019):** *Walking on Thin Ice - A Balanced Arctic Strategy for the EU*, innspill til ny oppdatert strategi fra EUs tenketank EPSC (European Political Strategy Centre).
- **Kina – Arctic Policy (2018):** En strategi som bla vektlegger internasjonalt samarbeid.
- **Japan – Arctic Policy (2015):** Forskning, bærekraftig bruk og internasjonalt samarbeid. Det foreligger innspill til revidering av strategien fra 2017.
- **USA – Department of Defence Arctic Strategy (2019):** Fokuserer mye på sikkerhetstruslene og vektlegger kunnskap og overvåkning, operasjoner og internasjonal rett
- **USA – Arctic Research Plan FY2017-2021:** Fra Interagency Arctic Research Policy Committee of the National Science and Technology Council.

- **Frankrike - France and the new strategic challenges in the Arctic (2019):** Utfordrer internasjonal rett ved å hevde at Arktis ikke tilhører noen, men bør forvaltes felles, og legger også vekt på vern, fri navigasjon og klima.
- **Tysklands Arctic Policy Guidelines (2019):** Fokuserer også på den økte strategiske betydningen av Arktis, men selvfølgelig også på betydningen av tung forskningsinnsats.
- **UK policy towards the Arctic - Beyond the ice (2018):** Understrekes betydningen av respekt, samarbeid og lederskap og prioriterer kvalitetsforskning, miljøvern og bærekraftig utvikling.
- **Russland - State Policy of the Russian Federation in the Arctic towards 2020 (2009):** Tunge nasjonale interesser i Arktis med sosial & økonomisk utvikling, fred & samarbeid, bevaring av økosystemene og den nordlige sjørute som nasjonal transportvei.

INTERNASJONAL KOORDINERING OG NASJONALE NETTVERK

Polarevalueringen identifiserer som en stor styrke at polarforskningen i Norge har mange aktører i form av universiteter, organisasjoner, institusjoner og firmaer, men at det er en svakhet at klare prosesser for koordinering og samarbeid i vesentlig grad mangler. Det forslås derfor at Norge bør øke kvaliteten og effekten av sin polarforskning ved å utvikle koordinerende mekanismer, insentiver og metoder som utvikler og oppmuntrer til økt samarbeid og kopling av eksisterende nettverk, og gir økte muligheter for norske forskere til å prioritere områder hvor Norge kan utvikle og drive fremragende forskning.

Polarforskningen er avhengig av effektivt internasjonalt samarbeid, og god koordinering av forskningen er nødvendig for å fremskaffe felles kunnskap om de store klima- og samfunnsutfordringene der polarområdene spiller en sentral rolle. Norge deltar aktivt i flere internasjonale komiteer som bidrar til koordinering. **International Arctic Science Committee (IASC)** er en internasjonal organisasjon som har til målsetning å stimulere og tilrettelegge for samordning av alle former for arktisk forskning, og som derfor søker å samle det globale polarforskningsmiljøet. For Antarktis er det **Scientific Committee on Antarctic Research (SCAR)** som fyller tilsvarende rolle.

På europeisk plan er **European Polar Board (EPB)** et forum for formelt samarbeid mellom europeiske polarinstitusjoner involvert i arktisk eller antarktisk forskning. Dette samarbeidet er de siste årene understøttet av det EU/H2020-finansierte koordinerings- og støtteaktiviteten **EU-PolarNet**. EU-PolarNet har hatt som formål å bidra til koordinering av europeisk polarforskning, utarbeide polarforskningsprioriteringer og et forslag til et europeisk polarforskningsprogram. Forskningsrådet er norsk medlem i EU-PolarNet og nominerer norske representanter og betaler medlemskap i IASC og EPB, mens Norsk Polarinstitutt organiserer norske interesser i SCAR.

En rekke globale og regionale initiativer er etablert for å samordne internasjonal forskning, få frem felles forskningsprioriteringer og syntetisere kunnskap innenfor forskjellige

temaområder. Disse bidrar også til krav og koordinering og fokusering av nasjonale forskningsaktiviteter. Eksempler på dette er **AMAP og CAFF** (arbeidsgruppene under Arktisk Råd), **SAON, Future Earth, SOOS, GOOS, GEO/GEOS, IASSA** etc. IPCC-prosessen og WMO, særlig gjennom World Climate Research Programme (WCRP) bidrar sterkt til koordinering av forskningen og peker på sentrale forskningsbehov og kunnskapshull. Utforming av store jordobservasjonsprogrammer sterkt til prioritering av forskningen, slik som Copernicus, ESA's Climate Change Initiative, GEO Cold Region Initiative, EU&ESAs felles Polar Science Action Plan, NOAAs Arctic Action Plan osv. er eksempler på.

Koordineringen av polarforskningen nasjonalt er avhengig av hvor sentral og omfattende polarforskningen er, om det er store og tunge nasjonale aktører, hvordan finansieringen er organisert og hvor mange forskere og institusjoner som er involvert. Polarforskningen er organisert forskjellig i forskjellige land. Noen land har sentrale og **nasjonalt finansierte polare forskningsinstitutter** (som f.eks. Norge-NP, Tyskland-AWI, UK-BAS, Russland-AARI, Kina-PRIC, andre har **nasjonale logistikkoperatører** (som f.eks. Frankrike-IPEV), noen har **polarsekretariater** (som Sverige-SPRS, Italias CNR-ISP-Institute of Polar Science), Polar Knowledge Canada er en føderal overbygning for polarforskningen med ansvar bl.a. for forskningsstasjonen i Cambridge Bay. Finansiering av nasjonal forskningsinfrastruktur og laboratorier skjer gjennom nasjonale direktorater eller infrastrukturprogrammer som f.eks. i USA gjennom Departement of Energy (DOE) Climate and Sciences Division (CESD) eller Nasjonal finansieringsordning for forskningsinfrastruktur i Forskningsrådet. Flere land finansierer polarforskningen kun gjennom åpne konkurranseutsatte **forskningsprogrammer** (som Danmark-DAFSHE, USA-NSF-Office of Polar Programs). Norge har både statlige forvaltningsinstitusjoner med direktoratsoppgaver, uavhengige institutter med overvåkningsoppdrag, og mange universitets- og instituttmiljøer som konkurrerer om nasjonale midler til polarforskningsprosjekter. Flere land har etablert **nasjonale nettverk** for koordinering og formidling av sin polarforskning (som Canada-ArcticNet, USA-Arctic Observing Network, Island-Arctic Portal). Norske eksempler på dette er Arven etter Nansen og GoNorth.

For Norges vedkommende har vi tidligere hatt en **nasjonal-komité for polarforskningen** som rapporterte til Forskningsrådets styre. Flere tunge polarforskningsinstitusjoner bidrar på forskjellig måte til koordinering av polarforskningen i Norge. **UNIS** fungerer som samlende for utdanningssamarbeid på Svalbard, Svalbard Science Forum (SSF) har et mandat for samarbeid og koordinering av forskningen, og **NP** er vertskap for forskningen i Ny-Ålesund og koordinerer tilgang til nasjonal forskningsinfrastruktur som Troll og KPH. Det nasjonale klimamodelleringsmiljøets samarbeid om den norske klimamodellen (NorESM) er i praksis en organisering og koordinering av nasjonale modelleringsinnsats knyttet til det polare (som del av det globale). Flere institusjoner har de senere årene etablert lokale nettverk for sine polar- og nordområdeforskere, slik som:

- **UiTs polarforskningskomite**
- **UiOs Nordområdeutvalg**

- **UiBs Polarforskningsnettverk**
- **Framsenterets flaggskip og forskningsledergruppe**
- **Norges Vitenskapsakademi for Polarforskning**
- **Nordområdesenteret, Nord universitet**

Med andre ord det er mange små og store elementer som bidrar til koordinering, men vi har ikke et nasjonalt nettverk eller en formell nasjonal koordineringsfunksjon for polarforskningen i Norge, slik som klart identifisert som nødvendig i polar-evalueringen.

Vi har nasjonale møteplasser for både arktisk og antarktisk forskning, som også i høy grad er internasjonale. Viktige møteplasser arrangert av Forskningsrådet er:

- **Svalbard Science Conference:** En stor internasjonal vitenskapelig konferanse for Svalbard-forskningen som avholdes hvert annet år.
- **Antarktis-seminaret:** Blir nå arrangert ca. hvert annet år for norske polarforskere
- **Polardagen:** Ble arrangert tidligere nasjonalt, men er ikke videreført, erstattet av de to over
- **Polardialogmøte:** Forskningsrådets invitasjon til sentrale polarinstitusjoner ad hoc

Det er mange eksempler på internasjonale møteplasser for polarforskning og som dekker både vitenskapelige og mer politiske behov, der noen av disse er:

- **Arctic Science Summit Week (ASSW)**, inkludert Arctic Observing Summit (AOS): Arrangert årlig gjennom IASC siden 1999
- **SCAR Open Science Conference (OSP):** Arrangeres hvert annet år ifm ATCM møter.
- **Arctic Frontiers (Norge):** Arrangeres hvert år og kombinerer forskning, næringsliv og politikk med relevans for Nord-områdene og Arktis.
- **Arctic Circle (Island):** Årlig konferanse som kombinerer politikk, forvaltning og vitenskap.
- **International Congress of Arctic Social Sciences (ICASS):** Arrangeres hvert tredje år som en flerfaglig internasjonal konferanse av International Association of Social Sciences in the Arctic (IASSA).
- **Arctic Change (Canada):** Arrangeres av ArcticNet hvert tredje år som en internasjonal flerfaglig konferanse

Forskningsrådet har et overordnet forskningspolitisk ansvar og har et eget mandat for koordinering og informasjon på Svalbard og er sekretariat for Svalbard Science Forum. Etablering og drift av nasjonal forskningsinfrastruktur bidrar også sterkt til samordning av forskningen. Følgende bidrag til nasjonal koordinering fra Forskningsrådets virkemidler kan trekkes frem:

- Svalbard Science Forum (SSF), med virkemidler som Svalbard Strategic Grants (SSG - finansierer møteplasser, og Arctic Field Grants (AFG)
- Finansieringsordning for nasjonal/internasjonal forskningsinfrastruktur (SIOS, INES, COAT, Arctic ABC mm.)



Utover dette er det også klart at et stort antall prosjekter og samarbeidsinitiativer bidrar til nasjonal, bilateral og internasjonal koordinering av forskningen, slik som f.eks.

- **Norsk-Russisk fiskerisamarbeid**, omfattende og langvarig samarbeid innen fiskeriforskning siden 1958
- **N-ICE 2015**: Internasjonal deltagelse med innfrysing av Lance i isen nord for Svalbard
- **Arven etter Nansen**: Et eksempel på en nasjonalt "landslagsprosjekt" ved bruk av KPH og flere andre forskningsfartøyer
- **MOSAiC**: Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate (MOSAiC)
- **YOPP**: Year of Polar Prediction –observasjonskampanjer for bedre værvarsling
- **SAS**: Synoptic Arctic Survey – koordinerte datainnsamling og tokt i polhavet 2020/2021.
- **GoNorth**: Geosciences in the northern Arctic – flerfaglig satsing i regi av 13 norske utdannings- og forskningsinstitusjoner for utforskning av den norske delen av Polhavet.
- **EU Beyond EPICA**: Nytt stort internasjonalt koordinert iskerne-bore-prosjekt i Antarktis
- **EU Polar Cluster prosjekter**: Bidrar til koordinering av europeisk polarforskning der ca. 24 prosjekter har stor norsk deltagelse.
- **Belmont Forum Arctic CRA prosjektene**: Internasjonalt utover Europa

NYE UTVIKLINGSTREKK INNEN POLARFORSKNINGEN

Innledning

Global oppvarming forsterkes mot polområdene, hvilket fører til store endringer i alle deler av det polare klimasystem, fra atmosfæren til dyphavet. Særlig berørt er den frosne delen av jordsystemet, kryosfæren. Innlandsisen og de flytende isbremmene rundt Antarktisk smelter i økende grad, mens polhavet i nord gjennomgår en forvandling fra et permanent islagt hav til et hav som ligger åpent deler av året. Likeledes ser vi økt oppvarming og tining av permafrost. Endringene som observeres i Arktis er dramatiske, og ingen steder er det observert større oppvarming og større reduksjon i isdekket om vinteren enn i norske områder, fra Svalbard og et stykke øst i Barentshavet. De monumentale endringene i kryosfæren utløser igjen et helt sett av effekter regionalt som potensielt forsterker endringer på global skala med tilhørende tilbakekoplingseffekter («feedbacks»). Disse kan i ytterste konsekvens destabilisere klimasystemet gjennom såkalte vippepunkter («tipping points») og føre til betydelig større oppvarming og akselererende havnivåstigning. De store klimaendringene vil også medføre store konsekvenser for økosystem, landskap og mennesker som lever i områdene. Økende skipstrafikk og andre industrielle aktiviteter i Arktis vil kunne gi en betydelig økt miljøpåvirkning og den relative effekten av disse kildene er større enn fra utslipp som skjer andre steder i verden. Det er avgjørende å forbedre kvanti-

fiseringen av de relative bidragene fra forskjellige antropogene forurensningskilder for å gi et forsvarlig vitenskapelig grunnlag for bærekraftige løsninger og tilpasningsstrategier.

Både gradvise og mer plutselige endringer, og konsekvensene for natur og samfunn, står sentralt i dagens polarforskning nasjonalt og internasjonalt. Mens forskningen og kunnskapsbehovet i Arktis er preget av stort fokus på effektene av mindre sjøis og overgangen fra et polart til et atlantisk klima, samt at avsmelting av landbasert is som fører til havnivåendring, har forskningen i Antarktis i større grad vært preget av kartlegging og utforskning snarere enn system- og prosessforståelse. I tillegg til økt fokus på innsamling av observasjoner på kontinentalskråningen og under isbrekkene, legges det stor innsats i utvikling av numeriske modeller med høy oppløsning og kobling mellom hav- og isdynamikk. I Arktis setter isdekket i stor grad grensene for næringsaktivitet (f.eks. definisjon av iskant, fiske, transport, mineraler på havbunnen, turisme). Tidligere satt isdekket også betydelige begrensninger på kunnskapsinnhenting i nord. Fortsatt utgjør isdekket en stor utfordring for kontinuerlige og helårige studier i nord, men utviklingen av nye autonome observasjonsplattformer og økt bruk av forskningsfartøy med høy isklasse, har gitt betydelig mer kunnskap om biologiske, kjemiske, fysiske og geologiske forhold i polbassenget. Fokus på etablerte og potensielt nye høstbare arter og geopolitiske forhold generelt, inkludert statenes suverene rettigheter over ressursene på og i havbunnen, har i stor grad bidratt til denne utviklingen. Fremtidige endringer, inkludert mulighetene for økt aktivitet i Barentsregionen, er sterkt koblet til havsirkulasjon. En bedre forståelse og evne til å framskrive og konkret predikere sjøisdekket vil være avgjørende for samfunnsutviklingen i nord, og vil være avhengig av kontinuerlig overvåkning av havstrømmer og istransport og samtidig videreutvikling av egnete prediksjonsmodeller.

Systemkunnskap og globale koblinger

Polarforskning kan karakteriseres gjennom en del særegenheter knyttet opp til både den geografiske avgrensingen og de spesielle klimatiske forhold som er gjeldende i polar strøk. I polarforskningens tidlige faser var den i stor grad preget av oppdagelser, utforskning og kartlegging. For dyphavet i både nord og sør er dette fortsatt i noen grad gjeldende. Men Arktis spesielt er ikke et isolert geografisk område, snarere en integrert del av den globale oseanografiske og atmosfæriske sirkulasjon. Et karakteristisk trekk ved utviklingen av polarforskning i nyere tid er dermed også et stadig større fokus på sammenhenger og prosesser knyttet til lavere breddegrader. Dette gjelder ikke bare rent tradisjonell naturvitenskap, men også samfunnsvitenskap og humaniora, ikke minst som en direkte konsekvens av at polare områder i stadig større grad åpnes for menneskelig aktivitet og tilstedeværelse. Effektene av klimaendringer og andre menneskeskapt påvirkninger vil ha på økosystemer må studeres tverrfaglig i studier der tilførsel og eksponering kobles med nivåer og prosesser i biota, jord og vann. Her er effekten av den økende mengden av samvirkende miljøfaktorer på både enkeltarter og økosystem sentralt. Organiske miljøgifter er spesielt utsatt for transport og bioakkumulering i Arktis, og nyere studier

viser også at mikroplast kan transporteres gjennom atmosfæren over slike avstander.

Det har vært en økende erkjennelse av at særlig Arktis, men også Antarktis er tett integrert i det globale klimasystem. Eksempelvis er de store vindsystemene og havstrømmene, særlig de nord-atlantiske stormbanene og den nordlige forlengelsen av Golfstrømmen, ikke bare bestemmende for hvor mye varme som transporteres inn i Arktis, men også for nedbør, næringssalter, og alle typer forurensning inkludert tungmetaller og mikroplast. Likeledes vil klimaendringene i Arktis, som innbefatter en kraftig oppvarming av atmosfæren, jordsmonnet og havet, og smelting av landis, permafrost og havis, påvirke de vertikale bevegelsene i atmosfæren og i havet, som igjen kan styrke eller svekke eller endre posisjonen til de store vindsystemene og havstrømmene. Det finnes mange slike eksempler på dynamiske tilbakekoblinger, f.eks. hvordan smeltevann kan påvirke Golfstrømmen eller varme i Barentshavet kan påvirke klimaet i Sørøst-Asia gjennom på påvirke Jetstrømmen i atmosfæren. Det at «alt henger sammen med alt» i et komplekst samspill mellom ulike komponenter og områder i klimasystemet, hvor det ikke alltid er like enkelt å identifisere årsak og virkning, fordrer økt bruk av prosess- og jordsystemmodeller for at sammenhengene skal forstås.

Samfunnsvitenskap i bred forstand

Samproduksjon av kunnskap

Økt fokus på samproduksjon av kunnskap fra ulike kunnskaps-systemer er et nytt utviklingstrekk som i økende grad favner deltakelse i forskning fra ulike aktører, næring, industri, urfolk og forvaltning. I polarforskningen er det blant annet fokus på urfolksperspektiver og problemstillinger rundt dekolonisering. Her ligger også spørsmål om hva forskning er, hvordan forskning defineres, samt for hvem man produserer forskning. Dette henger sammen med det tydelig uttalte behovet for å utvikle bedre måter å samprodusere kunnskap på, som også involverer forvaltning. Når det gjelder urfolk og deltagelse og involvering i forskning så er det økt fokus på hvordan arktiske urfolk bedre kan være med på å definere, for dem, relevante problemstillinger. Dette gjelder også forskningsspørsmål som må mobilisere samfunnsvitenskapelige og naturvitenskapelige miljøer i en tverrfaglig diskusjon.

Effektstudier – Menneske, natur og næring

Behovet for en mer helhetlig økosystemforvaltning i forbindelse med beitenæringer og matproduksjon og matsikkerhet i Arktis er et nytt utviklingstrekk. Forskerne samarbeider med næringene for å forstå hvordan matproduksjon påvirkes av de samlede effektene av klimaendringer og menneskelig aktivitet. For eksempel så er samspillet mellom arter og naturmiljøet endret på grunn av inngripen i naturen og klimaendringene, og for å forstå dette samspillet så utvides forskningsfokuset til å se på sammenhenger mellom ulike fenomener og ikke ett og ett isolert. Dette er også relevant for å sikre god og tverrsektoriell forvaltning. Det er i økende grad mer forskningssøkelys på matvareberedskap og biodiversitet knyttet mot utmarka, primærnæringer, urfolk og lokalsamfunn. Menneske settes i økende

grad i sentrum, som utgangspunkt for forståelsen av sammenhenger mellom arktisk natur og kultur. Det er en utvikling bort fra studier som tradisjonelt har sett på folk i Arktis mer som en del av naturen og mer natur-avhengig enn andre steder. Dette eksemplifiseres av urbaniseringen av Arktis som et voksende forskningsfelt, som adresserer blant annet at folk i nord er mer enn naturressursutnyttere.

Nye utviklingstrekk er også knyttet til de samfunnsmessige effektene av investeringer i økt industrialisering i Arktis. Det ser vi i de nye og utvidede handelsruter og havnevirksomhet, utvinning av naturressurser, økt turisme, og annen menneskelig aktivitet. Økt næringsaktivitet må ses i sammenheng med klimaendringene og hvordan disse påvirker aktivitet og ferdsel. Det er interessant forskning knyttet mot effektene av økt investeringer i industrialisering, for byer og tettsteder. I lys av FNs Bærekraftsmål stilles det nye typer forskningsspørsmål om livsgrunnlaget i Arktis og om utviklingen som gjøres mulig ved at sjøisen trekker seg tilbake, om rettferdig omstilling.

Internasjonal politikk og forvaltning

Nye utviklingstrekk i norsk forskning innenfor internasjonal politikk har særlig rettet seg mot tre brede og til dels overlappende temaområder, som er aktuelle både i Arktis og Antarktis: Geopolitikk; global styring; og forvaltningen av naturressurser og miljø. Innenfor geopolitikk dreier forskningen seg om forholdet mellom stormaktene i Arktis, herunder balansen mellom konflikt og samarbeid og den voksende involveringen av nye aktører i nord, særlig Kina, men også andre asiatiske stormakter med interesse for arktisk skipsfart, energi og mineralressurser. Involvering av geoøkonomisk og geopolitisk oppadstigende stater har også vært tema for deler av forskningen om global styring, som jo retter seg mot både regionale institusjoner som Arktisk Råd, Svalbardtraktaten eller Antarktissamarbeidet og globale organisasjoner og regelverk som er viktige i polarområdene, særlig Havretten og de ulike regimene som springer ut av denne. Internasjonal rettsutvikling er stadig mer sammensatt og foregår på flere nivåer og former, noe som er nødvendig for å sikre god styring, men som også trenger oppfølging og forståelse. Betegnelsen global styring markerer samtidig at forskningen også retter seg mot ikke-statlige aktører, som urfolk-, industri- eller miljøorganisasjoner, og hvilke roller disse spiller i etableringen, styrkingen og håndhevingen av internasjonale regler. Innen internasjonal ressurs- og miljøforvaltning har nyere norsk polarforskning bl. a. dreiet seg om spørsmål rundt marine verneområder og om hvordan regionale fiskeriforvaltningsregimer er påvirket av klimapåvirkede bestandsendringer.

Tverrfaglighet

Et annet viktig utviklingstrekk for polarforskningen er en stadig sterkere fokus på tverrfaglighet. Dette er riktignok ikke et særegent trekk for polarforskning, da dette for eksempel er fremhevet som et spesielt satsningsområde for Ocean Science generelt gjennom FNs havtiår, men kanskje har det en ekstra dimensjon i polare områder knyttet opp mot behovet for å overvinne spesielt utfordrende klimatiske og logistiske hindringer. På den ene siden krever som regel tilstedeværelse gjennom hele året en

fler- eller tverrfaglig praktisk tilnærming for å kunne løse utfordringer knyttet til is, kulde og mørke. På den andre siden vil store logistiske og kostnadsmessige investeringer være en sterk motivasjonsfaktor for å sikre at man utnytter investeringene mest mulig effektivt i bredden og på tvers av fagfelt. Store koordinerte pågående eller planlagte norske initiativ – med stor internasjonal deltakelse – som Arven etter Nansen, Go North og Synoptic Arctic Survey vitner om en pågående utvikling og prioritering i tråd med dette. Den pågående ekspedisjonen MOSAiC ledet fra AWI i Tyskland er et godt internasjonalt eksempel, og med god norsk deltakelse. Tverrfaglig forskning er høyst relevant for å forstå konsekvensene av klimaendringer på miljø og samfunn, og for å finne bærekraftige løsninger.

Helårlige observasjonssystemer og lange tidsserier

Observasjoner – «ground truthing» – er og vil forbli avgjørende for å beskrive polområder i endring. Dette gjelder både utnyttelsen av historiske data og et stadig forbedret framtidig datagrunnlag. Fra et norsk perspektiv innehar Svalbard en unik posisjon og rolle som base for helårlige observasjoner av alt fra atmosfære, hav, is og terrestrisk miljø. Spesielt innenfor meteorologi og atmosfære inngår Arktis og Svalbard som en viktig brikke i globale overvåkningssystemer. Det er en forutsetning at norske observasjoner samordnes med og knyttes til internasjonale og pan-arktiske systemer. Det er også en klar erkjennelse av at polare systemer ikke bare kan studeres i den lyse sommerperioden. Behovet for helårlige observasjoner forsterker fokuset på store kostnadskreven og flerfaglige ekspedisjoner og ikke minst integrasjon av teknologi som fjernmåling og muliggjørende teknologi inn i prosjekter og programmer. For å sikre langsiktighet og kontinuitet bør sentrale nasjonale forskningsinstitusjoner som har særlig ansvar for overvåkning ha ansvar for kjerneaktiviteten (logistikk, instrumentering og dataflyt) knyttet til lange tidsserier.

Her skiller Arktis og Antarktis seg i stor grad fra hverandre. Mens det i Arktis har vært en økende grad av forståelsen for betydningen av sesongmessige og helårlige observasjoner fra et vitenskapelig perspektiv, har det i Antarktis i flere tiår vært fokus på helårlige stasjoner. Men mens dette i Arktis har vært drevet av økende behov for data og en erkjennelse av at vinter- og polarnattstudier er viktige for en helhetlig forståelse av økosystemene, er det i Antarktis i mye større grad vært fundert på geografisk isolasjon (logistikk) og geopolitikk. Organisert forskningsaktivitet som har fått muligheten til å drive langsiktig og sammenhengende gir innsikt med større robusthet, kvalitet og gjennomslag enn den som er mer kortsiktig og ad-hoc. Kortsiktighet er generelt et problem for natur- og miljøforskning, men i polområdene er den ofte spesielt kampanje- eller ekspedisjonsdrevet (bl.a. av logistiske eller finansielle grunner). Behovet for kontinuitet i polarforskningen, og en stor grad av tilpasning til de ulike faglige behov, er nå viktigere enn noen gang tidligere fordi polarområdene er i rask endring. Norge har gjennom sin sterke tilstedeværelse på Svalbard og flere tiår med avanserte målinger utviklet en unik infrastruktur med lange tidsserier som utgjør en viktig del av den globale overvåkingen.

Prosess- og jordsystemmodellering

Numerisk modellering – og underliggende modellsystemer og modellutvikling – spiller en avgjørende rolle for forståelsen av dagens og tidligere tilstander i de polare områdene (diagnose), og ikke minst for våre evner til å forutsi framtidig utvikling (prognose). Stadig raskere datamaskiner og større regnekraft, kombinert med stadig bedre tilgang på data, ofte i sann tid, har gjort at numeriske modeller er blitt et stadig viktigere verktøy for forskerne. Modellene har et stort spenn av bruksområder, fra modeller av individuelle prosesser, f. eks. frysing av is, varmetap fra råker, eller turbulens under eller over isen, via modeller for atmosfære, hav eller is, til modeller av koblede systemer som de globale jordsystemmodellene hvor hele klimasystemet med flest mulig underliggende prosesser blir modellert. Norske forskningsmiljø er særlig i front innen jordsystemmodellering, hvor den norske modellen NorESM har blitt utviklet over en periode på mer enn 20 år. Jordsystemmodeller gir ved å kombinere flere simuleringer eller modellsystem en god systemforståelse av hvordan de ulike komponentene i klimasystemet samvirker, hvordan polområdene henger sammen med resten av det globale klimasystemet, og hvilke konsekvenser ulike utviklingsbaner for drivhusgasser og aerosoler vil ha for det globale og regionale klima. Samtidig er prosessmodellene grunnlaget for senere forbedringer og implementering i koblede modeller og jordsystemmodeller. Norske forskningsmiljø koordinerer store europeiske prosjekt og leverer data og derved kunnskapsgrunnlag til FNs klimapanel og internasjonale rapporter. Mye av jordsystemmodelleringen er koordinert gjennom Verdens klimaforskningsprogram (WCRP), gjennom forsker-drevne initiativ som CMIP og CORDEX hvor Norge bidrar sterkt. Et av programmets syv store utfordringer (Grand Challenges) er å kunne varsle klima fra sesong til år og tiår, hvor særlig de naturlige variasjonene i klima spiller en stor rolle. Tilsvarende som for NorESM er den norske klimaprediksjonsmodellen NorCPM helt i front internasjonalt.

Data, dataforvaltning og publisering

Datahåndtering, inkludert åpen og praktisk tilgang til kvalitets-sikrede data, er av avgjørende betydning for oppdatert kunnskap og konkurransedyktig forskning. Det er et tema som har stor og stadig økende oppmerksomhet og prioritet nasjonalt og internasjonalt. Dette er ikke et særegent fenomen for polarforskning, men har en ekstra stor betydning her. Med bakgrunn i klimatiske forhold som gjør at bruk av spesielt fjernmåling og automatiserte målestasjoner er økende, er det også et stadig økende behov for håndtering, lagring og tilgjengeliggjøring av en økende mengde data. Det er avgjørende for synligheten og gjennomslaget til norsk polarforskning at norske data i størst mulig grad er sikringsmessig tilgjengelige for det internasjonale forskerfellesskapet, og at norske forskningsmiljø tilsvarende har tilgang til og nyttiggjør seg av internasjonale så vel som norske databaser.

Når det gjelder publisering av forskningsresultater, gjenspeiler antallet publiseringer en sterkt økende interesse for nordområ-

dene. De siste 20 årene har publiseringen av forskningsresultater fra Arktis økt betydelig⁵. Ser man på de fire femårsperiodene fra og med 2000 og frem til og med 2020, har det internasjonalt vært en generell økning i antall publikasjoner på omtrent 85%. Antall publikasjoner i Norge i samme periode har økt med 120%. Fordelt på fagområder er det en stabil relativ fordeling gjennom perioden, men med en klar tendens i retning av at typisk tverrfaglige disipliner øker på bekostning av mer fagspesifikke disipliner. Tilsvarende tall for Antarktis viser en lavere internasjonal økning (65%), men en betydelig sterk økning i Norges posisjon der andelen av det totale antallet publikasjoner er steget fra 1.8% i den første femårsperioden til 3.9% i den siste.

Forskningsbehov

- Det globale klimasystemet er et komplekst og dynamisk system. Modeller må benyttes for å forstå alle underliggende subsystemer (hav, atmosfære, kryosfære, biosfære), for å bedre forstå menneskelig påvirkning av klimaendringer. Klimamodeller og videre utvikling av prosess- og jordsystemmodeller er kritisk viktig for å forutsi framtidens klima, og hvordan polarområdene påvirker, og påvirkes av, det globale klimasystemet. Paleoklima, eller fortidsklima er viktig for forståelsen av dagens klimaendringer og naturlig klimavariabilitet og prosesser.
- Vektlegge bruk av eksisterende data og tilgjengeliggjøring av nye data når nye prosjekter finansieres, bygge videre på velutviklede systemer
- Styrket forskningsinnsats rundt forståelsen av koblingen mellom drivere og utslipp på lavere breddegrader og eksponeringsnivåer av luftforurensninger og klimadrivere i Arktis. Luftforurensning i Arktis skyldes i høy grad langtransport fra kilder på lavere breddegrader, men også utslipp innad i nordområdene har stor relativ betydning og bidrar til negative effekter på økosystemer, klima og helse.
- Styrket forskningsinnsats om hvordan samspillet mellom globale, arktiske, nasjonale og lokale styringsbestrebelse påvirker arktiske økosystemer, klima, helse og sosiale forhold.
- Nye eller endrede stressfaktorer i polarområdene kan forsterke klimaeffekter på økosystemer og samfunn i større grad enn ellers på kloden. Arktis og Antarktis er derfor nøkkelområder for å identifisere og forstå menneskelig påvirkning på sammenhengen mellom klima, miljø, økosystemer og samfunn.
- Styrke muligheten for å finansiere komparative studier med forskningsspørsmål relevante for både Arktis og Antarktis.
- Økt satsing på utvikling av effektive observasjonssystemer med lange tidsserier som er viktige for bedre modellering, men også for direkte anvendelig for samfunnet.
- En bedre forståelse av og evne til å predikere sjøisdekket – dager til tiår fram i tid – vil være avgjørende for samfunns og næringsutviklingen i nord.
- Endringer av landbasert is gjennom tid og tilhørende prosesser er av kritisk betydning for å forstå og forutsi regional og global havnivåstigning.
- Polarområdene, og spesielt Arktis, er påvirket av et samspill av fysiske, biologiske og sosioøkonomiske drivkrefter med

5 Data hentet fra Web of Science med søkeord «Arctic» og «Antarctic»



Foto: Ove Hermansen, NILU

direkte konsekvenser for både natur og samfunn – lokalt, regionalt og globalt. Sammenhengene mellom slike drivkrefter og øvrige kulturelle og sosiale forhold samt nødvendig forvaltning og reguleringer er i stor grad uavklarte, og også hvordan disse endres med et endret klima.

- Hav, havbunn, kryosfære og atmosfære er sentrale forskningsfelt for polarområdene, og områder der Norge må sikre sin ledende posisjon også i fremtiden
- Dramatiske systemendringer og vippepunkt, hvordan forstå dynamikken og effekten av dette i polare strøk i fortiden og fremtiden.
- Norges geografiske beliggenhet og avanserte forskningsinfrastruktur knyttet til den polare ionosfære og øvre atmosfære legger godt til rette for å ta en lederrolle i forskning på koplingene mellom jordsystem, øvre atmosfære og det nære verdensrom.
- Det er behov for bedre kunnskap om de samfunnsmessige, økonomiske, politiske og kulturelle konsekvensene av klimaendring, mineralutvinning og annen industriutvikling i forhold til livsbetingelser og levekår i arktiske områder. Reell innflytelse fra urfolk og lokalbefolkning er nødvendig for å sikre forskningens relevans under omstilling til lavutslippssamfunnet.
- Det er behov for bred forskningsmessig avklaring av juridiske, historiske, og kulturelle forhold av betydning for konflikter om interesser og arealbruk.
- Styrke forskning om pan-arktiske forskningsspørsmål
- Styrke forskning om globale spørsmål relevante for både Arktis og Antarktis
- Teknologiutvikling – viktig for å sikre observasjonssystem og datagrunnlag for modellering samt ta i bruk jordobservasjons og nye autonome systemer med lavt fotavtrykk.
- Fortsatt satsing på grunnleggende kunnskap om polare økosystemer er viktig, med koblinger til klima, biogeokjemiske prosesser og utnyttelse av ressurser, rolle og funksjon hos utnyttbare arter og arter som kan utnyttes i nye biomarine næringer.

POLARFORSKNINGEN OG NÆRINGSLIVET

Innledning

Basert på dagens aktivitet i polarområdene er det naturlig å knytte begrepet «næringsliv» til:

- **Naturressurser:** Kartlegging og utnyttelse (fiskeri og biomarine ressurser, petroleum og nye næringer).
- **Maritim sektor:** Logistikk, transport, søk- og redning.
- **Reiseliv:** Ekspedisjonscruise, landbasert turisme.

I Arktis er det stor aktivitet knyttet til fiskeri og petroleumsvirksomhet. Biomarine ressurser og reiseliv har en betydelig aktivitet både i nord og i Antarktis. Starten på dette hundreåret har vist at det er betydelig interesse i og økning av næringsutviklingen i Arktis, dette gjelder også ny virksomhet som havbunnsmineraler, havvind og oppdrett.

Utfordringer og muligheter

Arktis gjennomgår store endringer som et resultat av en rekke forhold som delvis er koblet og i noen grad har selvforsterkende

virkninger: Global oppvarming, forretningsutvikling og innovasjon, demografi, urbanisering, migrasjon og infrastrukturutbygging. Dette representerer både muligheter og utfordringer for arktiske samfunn og andre interessenter i sosial og økonomisk utvikling av områdene. Utviklingen i polarområdene må skje med varsomhet og være basert på solid kunnskap om mulige konsekvenser og tiltak for å møte utfordringene knyttet til bærekraftig verdiskaping.

Næringsutviklingen må skje innenfor rammene av FNs bærekraftsmål. Utfordringen Norge står overfor er å iverksette konkrete prosjekt som har reell betydning i en bærekraftskontekst. Styrking av samhandlingen mellom offentlig-privat sektor og forskningsmiljøene og næringslivet vil være avgjørende for å lykkes med dette.

Naturressurser: Kartlegging og utnyttelse

Fiskeri og biomarine ressurser

De kommersielle fiskeriene i Barentshavet retter seg mot få bestander. Det største pelagiske fiskeriet er på lodde ved bruk av ringnot og trål. Det største fiskeriet på bunnfisk er rettet mot torsk, hyse og annen torskefisk; hovedsakelig ved bruk av trål, garn og line. Skalldyrfiskeriene retter seg mot dyphavsreker, snøkrabbe og kongekrabbe. Snøkrabbefisket sentralt i Barentshavet er fortsatt i en ekspansjonsfase. Det er fangst av kongekrabbe langs kysten av Finnmark og i fjordene. Grønlandssel og vågehval blir også fanget i regionen.

Det er for tiden 12 nasjoner som fisker i Barentshavet. Norge og Russland har de største flåtene, og dominerer fangstene. Totalfangst toppet seg på midten av 1970-tallet, og har ligget på et lavere nivå de to siste tiårene. Fangst av lodde har variert mye mellom år, fra null til flere millioner tonn. I tillegg til fjerning av biomasse inkluderer økosystemeffekter av fiskerier slitasje, spøkelsesfiske, skade på bentisk fauna ved bunnfangstråling, bifangst av fisk i fisket etter bunnfisk, bifangst av sjøfugl i garn- og linefisket.

Flere forvaltningstiltak er på plass for å redusere effekten av fiske på økosystemet. Det gjennomføres årlig omfattende overvåkingsaktivitet av Havforskningsinstituttet og internasjonale samarbeidspartnere for å kunne gi gode kvoteråd for en bærekraftig utnyttelse av de biomarine ressursene i polarområdene.

Norge er største fiskerinasjon i fiske etter krill i Antarktis. Som en av forutsetningene for lisens, bidrar Aker Biomarine årlig med en ukes toktid for å bidra til overvåking av krillressursen.

Petroleumsvirksomhet og nye næringer

Norge er verdensledende på olje- og gassproduksjon offshore og ligger langt framme innen teknologi til havs. I Barentshavet Syd har en erfaring fra gasseksport fra Snøhvit-utbyggingen samt oljeproduksjonen fra Goliat-feltet. Typiske utfordringer har vært å sikre god sameksistens med tradisjonelle næringer som fiskeri og oppdrett der utslipp av miljøgifter og tilhørende beredskap må tilfredsstille gjeldende krav og retningslinjer.

Lenger nord i Barentshavet Syd, opp mot 74°N, vil utfordringen være som for den sørlige delen, men avstandene blir større, noe som er utfordrende for alle logistikkoperasjoner inkludert søk- og redning (SAR), og hvor det i tillegg er lengre mørketidssesong, kaldere og større fare for sjøsprøytising. Feltene som planlegges her er Johan Castberg som trolig vil produsere olje fra 2023. Deretter står utbygging og oljeproduksjon fra Wistingfeltet for tur. I tillegg til de nevnte utfordringene i Barentshavet Syd, må det i feltplanleggingen og senere i driftsfasen tas hensyn til isfjell og sjøis som kan drive inn i området.

Videre forskning må gi grunnlag for at denne virksomheten fortsatt kan operere med den beste teknologien og det beste kunnskapsgrunnlaget. I et scenario hvor dagens aktivitet fortsetter på samme nivå eller tas ned samtidig som den samlede aktiviteten fra andre havnæringer øker, vil kompetanse fra petroleumsindustrien være en avgjørende suksessfaktor for næringsutvikling og utviklingen av et grønt skifte. Offshore petroleumsteknologi kan benyttes og videreutvikles for næringer som flytende havvind, oppdrett til havs og havbunnsmineraler. Norsk polarforskning bør innrettes slik at framtidig næringsvirksomhet har et godt kunnskapsgrunnlag å bygge på.

Kunnskapsproduksjonen bør både videreutvikle dagens næringsaktivitet og berede grunnen for nye næringer, f. eks. biomarine ingredienser og nye arter på lavere trofisk nivå. Utbygging og vedlikehold av fornybar energi basert på vind, kan bli en ny næring i nord. Selv om utbygging av havvind til nå foregår lenger sør, kan økt behov for fornybar energi og knapphet på tilgjengelig areal gjøre at dette i et lengre perspektiv trekker nordover. Likeledes er det trolig at utvinning av mineraler på og under havbunnen vil kunne bli en betydningsfull næring i våre nordområder. Spesielt kan slik aktivitet i fremtiden bli aktuelt langs den midt-atlantiske rygg mellom Grønland og Svalbard og på kontinentalsokkelen i nord.

Maritim sektor: Logistikk, transport, søk- og redning

Klimautviklingen i Arktis tilsier fortsatt reduksjon av havis og at områdene blir lettere tilgjengelig i større deler av året. I tillegg er det initiativ for å fjerne andre begrensninger for storskala skips-trafikk i Arktis slik som styrket søk- og redningsfasiliteter, etablering av bredbåndskommunikasjon, bygging av isforsterkede kommersielle fartøyer, forbedring av navigasjonskart og styrket is- og værvarslingssystemer. Disse utviklingstrekkene tilsier at transporten til/fra og gjennom Arktis trolig kommer til å øke. Både Kina og Russland er svært aktive her, og all sjøtransport gjennom den nordlige sjørute vil gå gjennom Barentshavet og norske farvann slik at det er i norsk interesse å ha kunnskap, infrastruktur og næringsaktivitet innen feltet.

Det blir et behov for å sikre at en slik aktivitet vil foregå med en akseptabel risiko for mennesker og miljø (f. eks. faren for akutte utslipp av olje og drivstoff, mulighet for bekjempelse av utslipp av marine dieseloljer, samt introduksjon av fremmede arter). Hvis norsk maritim virksomhet skal kunne være aktive, må norske forskningsmiljøer drive forskning innen området slik at norsk relevant kompetanse og næringsliv utvikles. Det må for

eksempel kreves at aktiviteten skal ha tilsvarende eller høyere sikkerhetsnivå (HMS) som i våre havområder lenger sør.

Reiseliv: Ekspedisjonscruise, landbasert turisme

Det har vært en raskt økende reiselivsaktivitet i polarområdene, ikke minst på Svalbard. Ekspedisjonscruise har før korona hatt en kraftig økning både i Antarktis og Arktis. Framtiden for denne aktiviteten er usikker både i relasjon til Covid-19 pandemien og bærekraft. Men legger en til grunn tidligere års vekst, vil det være behov for økt forskningsinnsats på samfunnsøkonomiske effekter av reiseliv og effekter på naturmiljøet.

Utviklingstrekk og forskningsbehov

Utviklingstrekk

Det er forventninger om at Arktis/polarområdene skal være områder for økte økonomiske aktiviteter som følge av større tilgang til naturressurser og den teknologiske utviklingen som påvirker tilgangen til sjøruter, sjømat, petroleum, mineraler og turisme. Videre er det et økende behov for fremskaffelse av metaller som magnesium, nikkel, litium, kobolt som det kan bli knapphet på innen elektronikk-industrien. Dette gir et grunnlag for utvinning av denne typen mineraler på havbunnen. Selv om en for tiden på grunn av koronapandemien har en svekkelse av verdensøkonomien, er det sannsynlig at næringslivet i Arktis/polarområdene vil øke sin relative andel av den globale økonomien.

Ny kunnskap og teknologiutviklinger er nødvendig på en rekke områder. De må iverksettes på en trygg og kostnadseffektiv måte med minst mulig belastning for miljøet. Bærekraft som også ivaretar økonomiske, miljømessige og samfunnsmessige behov, vil bli stadig viktigere. Dette gjør at behovet for forskning er til stede langs hele kjeden fra grunnforskning via anvendt forskning til produkt- og tjenesteutvikling. Det vil også være behov for å avklare mulige konflikter om interesser og arealbruk når flere aktører og næringer skal operere i samme område. Sameksistens med synergier vil gi store samfunnsmessige gevinster. Det er også av betydning å avklare geopolitiske spørsmål.

Den forventede økte aktiviteten vil påkalle behov for tryggere og mer pålitelig logistikk, samt en beredskap- og redningstjeneste som raskt kan bistå operasjoner, også langt inn i Polhavet. Likeledes ser vi omlasting og økt transport av olje/gass langs norskekysten i Barentshavet basert på russisk produksjon i det østlige Barentshavet og på Yamal. Det er også å forvente at transport langs den nordlige sjørute vil øke blant annet som et resultat av Kinas økonomiske vekst og tilhørende transport og energibehov.

Sentrale problemstillinger

Fører den enorme utviklingen innen digitalisering samt økende nasjonalisme, økonomisk proteksjonisme, sanksjoner, tollkrig og forventet lav global økonomisk vekst som følge av effekter av koronapandemien til at næringslivsaktører i Arktis/polarområdene prioriterer annerledes enn tidligere?

- Klimaendringer slår sterkest ut i polarområdene. Hvordan kvantifisere konsekvensene av klimaendringer på miljø,
- økonomi og samfunn for å meisle ut bærekraftige tilpasningsstrategier?
- Hvordan kan verden og den globale økonomien se ut om 10 – 15 år og hvordan vil det kunne påvirke det som skjer i polarområdene?
- Hvilke avklaringer av juridiske, historiske, og kulturelle forhold av betydning for konflikter om interesser og arealbruk er viktig i forhold til framtidig mineralutvinning, herunder forholdet mellom internasjonale interesser, nasjonal suverenitet og lokalt/regionalt eierskap?
- Hvilken plass vil næringslivet i polarområdene ha i de mulige fremtidige globale økonomiordener?
- Hvilket konkurransepotensial har næringslivsaktører i Arktis/polarområdene sammenlignet næringslivet andre steder i verden?
- Finnes det kunnskapsmessige, regulatoriske og institusjonelle barrierer som hindrer utviklingen av mulige tilpasningsstrategier hos næringsaktører?
- Er verdien av ressursene og etterspørselen etter dem drivere som bidrar til mer næringslivsvirksomhet i polarområdene?
- Kan Arktis benyttes som et område hvor de mest bærekraftige løsningene utvikles og som kan tjene både regionen og være løsninger som kan eksporteres til andre deler av verden? Det er mulig å besvare/utvikle kunnskap knyttet til slike spørsmål gjennom foresight (scenario) forskning, bl.a. kartlegging av hvordan næringslivsaktører i polarområdene tenker/resonnerer i dag om dagens og fremtidige utviklingstrender. Hvilke tilpasningsstrategier utvikler disse aktørene for å finne bærekraftige konkurransefordeler?
- Finnes det kunnskapsmessige og institusjonelle barrierer som hindrer utvikling av mulige tilpasningsstrategier hos næringsaktørene?
- Har vi god nok utnyttelse av den samlede forskningsinfrastrukturen?
- Kan økt offentlig-privat partnerskap gi større samfunnsmessig avkastning?

Forskningsbehov

Kunnskap om muligheter og konsekvenser ved utvikling av eksisterende og nye næringsaktiviteter bør styrkes. Spesielt må en analysere konsekvensene av klimaendringer for næringene. I tillegg er det viktig å optimalisere verdiskapingen, alle næringer sett under ett. Derfor må en helhetlig havforvaltning som balanserer bevaring og bruk samt næringsinteressene på tvers av sektorer være rammen for kunnskapsproduksjonen. En annen tilleggsinnramming for en nordområdesatsing være at næringsvirksomhet her utvikles med de høyeste standarder for bærekraft. Det vil sikre både en ansvarlig utvikling av Arktis og kunne ha merverdi ved at man kan eksportere innovative løsninger til verdensmarkedet. Norge bør spesielt skaffe tilveie kunnskap om nye næringsveier slik som havbunnsmineraler, havbruk til havs og havvind i nordområdene. Særlige prioriterte områder er uthevet i kursiv:

- *Fremskaffe mer presise fysiske miljødata (f.eks. isfjell og utbredelse av sjøis) for Arktis/polarområdene slik at design av konstruksjoner som skal benyttes der kan operere med en akseptabel sikkerhetsmargin.*
- *Identifisere FoU-behov for å utnytte teknologioverføring fra petroleumsnæringen til andre havnæringer.*
- *Klimaendringene har ført til reduksjon i isdekke og til endringer i geografisk fordeling og produktivitet for økosystemene. Dette har hatt konsekvenser for fiskeriene. Det trengs mer forskning på å forstå hvordan klimaendringer påvirker biogeokjemi, næringsnettet, produktiviteten og biogeografien i de marine økosystemene.*
- Det er viktig å forstå konsekvensene av høstingen på de høstede bestandene og på økosystemet ellers. Dette er aktualisert med oppvarmingen i Barentshavet og ønsket om å ta i bruk ufiskede områder i det nordlige Barentshavet.
- *Et viktig forskningstema er å forstå økosystemeffekten av nye invaderende og introduserte arter, f.eks. på grunn av klimaendringer og økt skipstrafikk.*
- *Rammebetingelsene for oppdrett endrer seg gjennom et klima i endring. Sammen med nye teknologiske løsninger (f.eks. lukkede anlegg offhore) må man kartlegge mulighetene for å ta i bruk nye områder i nord.*
- *Kunnskap om mulighetene og konsekvensene vedrørende høsting på lavere trofisk nivå må styrkes. Det er viktig å øke kunnskapen om krillbestanden i Antarktis og styrke kunnskapsgrunnlaget for dynamisk forvaltning av bestanden (feedback management).*
- Potensialet for høsting av marine ingredienser (f.eks. tang og tare) må studeres.
- Samfunnsøkonomiske effekter av reiseliv, spesielt lokale ringvirkninger.
- *Effekter av reiseliv på natur- og kulturmiljøet.*
- Kvantifisering av is-statistikk, estimering av is-krefter og is-skip interaksjon.
- *Beredskap og oljevern, spesielt spredning og oppsamling av oljesøl i islagte områder.*
- Arktiske havner og annen kystinfrastruktur. Utredning/simulering av effektiviteten og nytteverdien av Longyearbyen som beredskaps-, (felt)sikkerhets- og logistikkbase for næringslivet i Arktis i samspill med andre lands rednings- og beredskaps-tjenester.
- Næringsmessige muligheter for Norge og tilhørende behov for ny infrastruktur (f.eks. autonomi, hydrogen, tele- og satellitt og bredbånd).
- Bedre klimavarsling på sesong og dekadisk tidsskala
- Utvidet juridisk kunnskap om bruk og vern av polarområder, herunder internasjonal, nasjonal og komparativ dimensjon.

3



Nasjonale satsinger og behov

VISJON FOR NORSK POLARFORSKNING

Forskningsrådet har en policy for Norsk polarforskning for perioden 2014 til 2023. Hovedpunktene i visjon og mål følger under.

Visjon

- Norge skal styrke sin rolle som en av verdens fremste polarforskningsnasjoner og som viktig bidragsyter til kunnskap av global interesse.

Mål

- Resultater fra polarforskningen skal ha samfunnsverdi og bidra til kunnskapsbasert og bærekraftig miljø- og ressursforvaltning, nærings- og samfunnsutvikling og politikktutforming.
- Norsk polarforskning skal være ledende på områder der Norge har spesielle forutsetninger, kompetanse og fortrinn og på områder som har nasjonal prioritet.
- Polarforskningen skal hevde seg på internasjonale konkurransearenaer gjennom stor aktivitet og produksjon, høy kvalitet samt synlighet og innflytelse.

Norsk forskning i og om Antarktis skal styrkes. Det forutsettes at norsk polarforskning følger de høyeste miljøstandarder for at det unike polare miljøet blir påvirket i minst mulig grad. Forskningen skal følge de retningslinjer som er utarbeidet av de nasjonale forskningsetiske komiteer.

Oppfølgingskomiteens vurdering er at visjonen står seg bra fortsatt og komiteen ser ikke noe grunn til å endre denne. Norge er en godt etablert og anerkjent polarforskningsnasjon. Dette er særlig synlig i Arktis, mens vi har et klart forbedringspotensial i Antarktis. Gitt vår lange historie og vårt store territoriale krav, burde vi være blant de ti største forskningsstasjonene i Antarktis, men er nå helt nede på 21. plass.

Målene i Forskningsrådets polarstrategi er fremdeles gode. Den kan med fordel utvides med flere mål for å tydeliggjøre behovet for å styrke en helhetlig faglig tilnærming til polarforskningen som inkluderer samfunnsfagene i større grad

Oppfølgingskomiteens anbefalinger

- Resultater fra polarforskningen skal ha samfunnsverdi og bidra til kunnskapsbasert og bærekraftig miljø- og ressursforvaltning, nærings- og samfunnsutvikling og politikktutforming.
- Norsk polarforskning skal være ledende på områder der Norge har spesielle forutsetninger, kompetanse og fortrinn og på områder som har nasjonal prioritet.
- Polarforskningen skal hevde seg på internasjonale konkurransearenaer gjennom stor aktivitet og produksjon, høy kvalitet samt synlighet og innflytelse.

I tillegg:

- Norge bør ha som mål å være blant de ti største polarforskningsnasjonene i Antarktis.
- Målene i polarstrategien bør utvides og innbefatte:
 - behovet for å styrke en helhetlig faglig tilnærming til polarforskningen som inkluderer samfunnsfagene og humaniora i større grad
 - norsk polarforskning skal øke systemforståelsen av Arktis og Antarktis i endring, inkludert hvordan natur- og samfunnsforhold i polare områder vekselvirker med globale forhold.
 - norsk polarforskning skal fremme og styrke tverrfaglig samarbeid som vektlegger samfunnet og samfunnsvitenskapens behov for relevant og brukertilpasset kunnskap og data om endringsprosesser i miljø og klima.

NASJONALE BEHOV INNEN NORSK POLARFORSKNING

Norge er og skal være en av verdens ledende polarnasjoner. Vi har historiske tradisjoner som forplikter, og vi har landområder, kravområder og historiske næringsinteresser i både Arktis og Antarktis. Derfor har vi et særlig ansvar og interesse for å framskaffe kunnskap som også gir oss grunnlag til å ta vare på det unike naturmiljøet og forvalte ressursene i områdene på en bærekraftig måte. Med et stort, ledende og bredt polart kunnskapsmiljø med polarforskere i både nasjonale forsknings- og forvaltningsinstitusjoner, universitetsmiljøer og institutter, har vi unike muligheter for å gjøre en forskjell i den internasjonale kunnskapsdugnaden, og ta ledelsen på viktige forskningsfelt, tematikk og samfunnsutfordringer.

Polarforskning skal ivareta det særlige ansvaret Norge har for å få fram kunnskap som er nødvendig for å kunne utøve politikk, forvaltning og næringsvirksomhet i polarområdene. Samtidig skal forskningen bidra til grunnleggende kunnskap om Arktis og Antarktis. Norge er den tredje største polarpubliserende nasjonen (etter USA og Canada) i Arktis, men er en liten aktør i Antarktis (nr. 21). Norsk polarforskning, målt i forskerårsverk, prioriterer først og fremst Svalbard (~1/3) og Barentshavet og det nordlige Norskehavet (~1/3). Andre norske polare havområder utgjør resten med Antarktis (7%) og andre landområder som et lite bidrag (< 1/10). I underkant av 2/3 av årsverkene er relatert til marin forskning. Det er i underkant av 2000 polarforskere i Norge som til sammen gjennomfører i underkant av 1000 årsverk.

Polarforskningens status i Norge – policy for norsk polarforskning

Norge har flere nasjonale strategier for forskning, strategier for Arktis, Antarktis, Svalbard og Nordområdene som fremhever forskningens rolle og Norge som polarnasjon. Forskningsrådet har utarbeidet mål og policyer for polar- og nordområde-forskning. Dette er:

- **Policy for norsk polarforskning (2014–2023):** Forskningsrådets prioriteringer for norsk polarforskning med fokus på klima og miljø, naturressurser og næringsaktivitet, og internasjonalt samspill, samt rekruttering, forskningsinfrastruktur og formidling.
- **Norges forskningsinnsats i Antarktis (2013–2022):** Prioriteringer med spesiell vekt på norske behov for utnyttelse av norsk infrastruktur, nytt isgående forskningsfartøy, kunnskap om klimasystemet og forvaltning av norsk aktivitet og norske kulturminner.
- **Forskningsrådets strategi for nordområdeforskning (2019):** Strategien prioriterer økt kunnskap om geopolitikk, klima og miljø, næringsutvikling, havet som ressurs, bioøkonomien, fornybar energi og petroleum, muligheter på land, til havs og i rommet, og samfunnsutvikling.
- **Næringslivet og polarforskningen - Nasjonal satsing for en felles fremtid (2011):** Rapporten identifiserer konkrete forskningsbehov i et tjueårs perspektiv, og foreslår konkrete tiltak for å følge disse opp. Spesielt er FoU-behov knyttet til næringene petroleum, maritim virksomhet, fiskeri og bioprospektering trukket frem, tilsvarende som ble trukket frem i den daværende Nordområdemeldingen.

Forskningsprioriteringene og strategiene bygger på signaler gitt i Regjeringens strategier og stortingsmeldinger som:

- **Regjeringens Arktiske strategi (Nordområdestrategien) (2017)**
- **Regjeringens strategi for forskning og høyere utdanning på Svalbard (2018)**
- **Stortingsmeldingene om Svalbard (2015-16), Antarktis (2014-15) og Bouvetøya (2014-15)**
- **Stortingsmelding om Hav i utenriks- og utviklingspolitikken (2016-17)**
- **Blå muligheter. Regjeringens oppdaterte havstrategi (2019)**

Polarforskningen skiller seg ut ved å være geografisk avgrenset og dekker de polare deler av Arktis og Antarktis, inkludert havområdene. Polarforskningen i norsk Arktis inngår som en del av nordområdene, men i begrepet nordområdene er også Nordland, Troms og Finnmark inkludert, i tillegg til Svalbard, Barentshavet, nordlige deler av Norskehavet og nordlige deler av Sverige, Finland og nordvestlige Russland.

Forskningsrådets strategier for polar- og nordområdeforskning blir utformet i dialog med og innspill fra forskningsmiljøene gjennom tidsbegrensede utvalg og komiteer. Policy for norsk polarforskning ble utarbeidet av den daværende permanente nasjonalkomiteen for polarforskning. Forskningsrådet mobilise-

rer også forskningsmiljøene i sine innspill til regjeringsstrategiene og stortingsmeldingene.

Oppfølgingskomiteen anbefaling:

- Forskningsrådets polarforskningsstrategier, som har varighet til 2022-23, bør oppdateres av et nasjonalt sammensatt utvalg og med mulighet for innspill fra norske polarforskere, næringsliv og offentlige etater. Polarforskningen i Arktis må sees i nær sammenheng med utviklingen i nordområdene.

GEOGRAFISK AVGRENSNING AV POLARFORSKNINGEN

For å kunne utforme en ny norsk polarforskningsstrategi er det viktig å avklare for hvilket geografisk område den bør gjelde. Polarområdene omfatter både Arktis og Antarktis, og norsk polarforsknings geografiske avgrensning har ligget fast siden Stortingsmeldingen om Norsk Polarforskning i 1992 (St.meld. nr. 42 1992-93). Polarevalueringen kommer imidlertid med en ganske tydelig og meget kraftig oppfordring til Norge om å tilpasse definisjonen av det norske polare forskningsområdet i Arktis for å sikre at:

- forskningsgrensene muliggjør direkte samarbeid med andre arktiske nasjoner,
- man tilstrekkelig inkluderer terrestrisk, samfunnsfaglig og humanistisk forskning, og muliggjøre fysisk-økologisk-økonomisk-sosial organisering og finansiering av arktisk forskning,
- mengden av polare forskningspublikasjoner fra Norge øker,
- innspillene fra de mange selvevalueringene og intervjuene sendt inn til evalueringsprosessen, fra deltakende norske institusjoner, tas hensyn til,
- muligheten for effektiv, nødvendig og integrert arktisk forskning både organisatorisk og finansieringsmessig øker,
- den ikke-vitenskapelig avgrensning som nå brukes ikke legges til grunn, da den reduserer mulighetene for koordinering, samarbeid og interdisiplinær utvikling, slik som man ønsker styrket i en ny polarforskningsstrategi for Norge.

Ovennevnte fremgår av polarevalueringen selv om mandatet for denne tydelig klargjør at det med det norske arktiske område ikke menes det norske fastland, på bakgrunn av den gjeldende norske polar forskningspolicy (2013-2023).

Om Norge skal få en ledende rolle i polarforskning krever det anvendelse av en troverdig og vitenskapelig definisjon av det polare forskningsområdet, og som muliggjør inkludering av nye og tverrfaglige utviklingstrekk innenfor polarforskningen. Når mye av forskningen som foregår i nordområdene ikke regnes som polarforskning, får dette konsekvenser for hvordan denne forskningsinnsatsen vurderes.

Den vitenskapelige definisjonen av Arktis er ofte definert som de områdene hvor den varmeste månedsgjennomsnitts temperatur på land er lavere end 10°C. Dette sammenfaller typisk med den naturlige tregrense. En slik definisjon betyr at stort sett i alle deler av Norge finnes der fjellområder, som har arktiske forhold. På grunn av klimaendringene vil denne 10°C isotermgrensen flyttes nordover og oppad i høyden, og er dermed ikke en like hensiktsmessig avgrensning.

Sett i panarktisk perspektiv har alle de andre arktiske landene inkludert store deler eller hele sitt landområde i det arktiske området. Norge har klart det minste landområde inkludert i Arktis i den gjeldende avgrensingen, (se figuren fra AMAPs Strategic Framework 2019). Norge deltar som arktisk nasjon i de fleste utredninger fra Arktisk Råd (AMAP, CAFF, SDWG etc.), også i de samfunnsfaglige, samtidig regnes ikke dette arbeidet som polarforskning i Forskningsrådets polar-policy. Innen Arktisk Råd og basert på AMAP sin definisjon, ligger de nord-norske fylkene innenfor det som regnes som Arktis. I Norden er hele Grønland, Island og Færøyene inkludert mens alt nord for polarsirkelen er inkludert både i Sverige og Finland, som i Norge. Færøyene og Island har et maritimt klima som ligner kystklimaet i Norge, hvor det ikke vil være arktiske forhold ved havnivå jevnfør den vitenskapelige definisjon, men hvor arktiske forhold finnes allerede litt opp i høyden i de fjellområder som disse landene typisk domineres av. Færøyene og Island har derfor valgt å definere hele landområdene inn i det arktiske område. Det samme kunne Norge overveie å gjøre for å vise at det er sammenheng mellom de prosesser som foregår overalt i landskapet og ikke kun basere sin avgrensning på forholdene ved havnivå. Dette er f.eks. viktig innenfor områder som naturfarer og påvirkningen på samfunnsmessige forhold, idet de kan foregå i høyden, men ha direkte konsekvenser for det lavereliggende landskap hvor menneskene bor. Det framstår som underlig at Norge opererer med en egen avgrensning av sin egen polarforskning, samtidig som Arktisk Råd/AMAP sin definisjon av Arktis er akseptert (se også 3.4 for hvordan dette kunstige skillet påvirker samfunnsforskning og humaniora). Den arktiske Forskningsavtalen som er inngått mellom de 8 arktiske statene (Arktisk Råd, 2018) og som også Norge har sluttet seg til, utvider definisjonen av Arktis og trekker grensen langs polarsirkelen samt langs 62-graden i Norskehavet. Arktisk råds definisjon av Arktis anvendes i alle deres rapporter og utredninger om arktiske samfunn og koblinger.

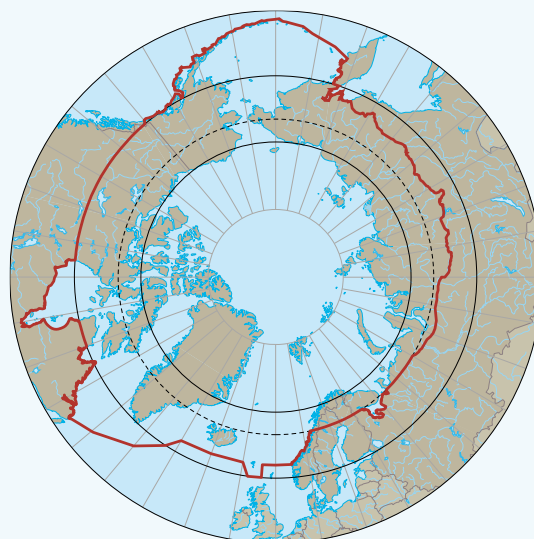
En tematisk avgrensning knyttet til forskning innenfor bla biologi, kryosfære, meteorologi, samfunnsfag, humaniora, teknologi, kvartærgeologi, vil naturlig inkludere forskning på fastlandet. Polarforskningen inkluderer også feedbackmekanismer som kobler det som skjer i Arktis og menneskelig aktivitet på hav og land, og vise versa.

Oppfølgingskomiteens anbefaling:

- Den geografiske avgrensingen bør tas opp i en ny revidert polarforskningsstrategi for Norge som er godt samordnet med prioriteringene i Forskningsrådets nordområdestrategi.
- Komiteen slutter seg til polarevalueringens tydelige oppfordring om å modernisere og revidere definisjonen av det geografiske virkeområdet for norsk polarforskning i Arktis. En revidert definisjon vil kunne være bedre i samsvar med internasjonal praksis, og muliggjøre en sterkere satsing på terrestrisk, samfunnsfaglig og humanistisk forskning også i det nordlige Norge og dermed også legge bedre til rette for tverrfaglig organisering og finansiering av norsk arktisk forskning. Samtidig understøtter dette også større mulighet for å se polarforskningen i et globalt perspektiv.
- En rent geografisk avgrensning (ikke tematisk/vitenskapelig) av norsk polarforskning i Arktis er problematisk, og reduserer mulighetene for koordinering, samarbeid og interdisiplinær faglig utvikling. Det vil trolig være behov for at den fremtidige geografiske avgrensning kan knyttes til tematikk og dermed variere mellom fagdisipliner. Samtidig må avgrensningen også sees i lys av bruk og forståelse av nordområdeforskning, som et veletablert begrep i Norge. En utvidelse av definisjonen vil gjøre det polare forskningsområdet større i Norge, og dermed også kunne føre til at svært mye av denne forskningen vil kunne være polarforskning.

BOUNDARIES OF THE ARCTIC ARCTIC CIRCLE — AMAP

AMAP has established a circumpolar region as a focus for its assessment activities that include both High Arctic and sub-Arctic regions. Where relevant to its assessment activities, AMAP's work extends beyond the Arctic to address global connections associated with long-range transport of contaminants, and global climate linkages.



BEHOV FOR MER SAMFUNNSFAGLIG OG HUMANISTISK (HUMSAM) POLARFORSKNING

For polarforskningen generelt gjelder at den både søker å besvare rent vitenskapelige og nysgjerrighetsdrevne spørsmål, samtidig som prioriteringen påvirkes av nasjonale forvaltningsbehov og (geo)politiske interesser der ny kunnskap skal understøtte politikkutforming og gi legitimitet til tilstedeværelse. Polarforskningen gis ofte høy prioritet fordi den også har en sterk "science diplomacy" rolle og således understøtter også andre politikkområder enn forskning.

Bakgrunn

I Evalueringsrapportens konklusjoner pekes det på behovet for et økt forskningsfokus på koblingen mellom raske klimændringer og kultur og samfunnsutvikling i nord. Rapporten vektlegger også behovet for forskning på konsekvensene av ny industriell virksomhet. Den peker videre på at norsk polarforskning bør være mer dristig og i førstelinen når det gjelder raske endringer og kommersialisering. I rapporten står det: Norwegian polar research needs to rapidly catch up with and address the consequences of increased marine transport, polar tourism, fisheries, offshore oil and gas exploitation, mineral production, offshore wind energy harvesting, coastal and offshore aquaculture, wildlife conservation, and the governance and policy-making frameworks needed to guide and regulate those activities. Dette støtter tanken om at norsk polarforskning også bør inkludere samfunnsvitenskap og humaniora i bredere perspektiv enn det som nå er tilfelle. Av det følger at det geografiske område bør dekke Barentshavet, og Troms og Finnmark og Nordland fylker. Bakgrunnen for hvorfor norsk polarforskning geografisk ikke dekker fastlands-Norge og har en smal inngang til samfunnsvitenskap og humaniora beskrives delvis i delkapittel 3.3. Det store omfanget av samfunnsfaglig og humanistiske forskningsaktivitet som foregår i nordområdene, mye av dette nord for Polarsirkelen, inkluderes ikke når vi snakker om norsk polarforskning. Dette forsterker det kunstige skillet mellom nordområdeforskning og polarforskning.

Konsekvensene av dette tydelige skillet kan deles i tre ulike kategorier.

1. Det har konsekvenser for hvordan vi posisjonerer oss internasjonalt og gjør at vi ikke like lett kobles på polarforskning i andre land. Det er mange norske forskere i internasjonale polarforskningsnettverket, men vi har ikke et målrettet norsk polarforskningsprogram som kan kobles til dette nettverket. Under Det internasjonale polaråret 2007-2008 ble norske forskningsmidler dedikert til samfunnsfaglig og humanistisk polarforskning og det førte til en styrking av kompetansen. Finansiering av denne typen polarforskning har ikke blitt fulgt opp i ettertid. Det kan styrke norsk forskning på arktiske problemstillinger innen samfunnsvitenskapene (herunder humaniora, rettsvitenskap og økonomi) at forskerne faktisk har en profil som knyttes til en porteføljeplan. På den annen side svekker det også nordområdeforskning innen disse disiplinene at samfunnsvitenskapene er en sekkepost uten tydelig profil. Det er helt klart overlappende problemstillinger og

forskningsutfordringer, og kunnskapsgrunnlaget for forvaltning, næring og samfunn ville styrkes om disse to ble sett på som ett geografisk forskningsområde.

2. Det får konsekvenser for målingen av norsk polarforskningsaktivitet at samfunnsvitenskapen ikke telles. Det store omfanget av samfunnsfaglig, humanistisk og rettsvitenskapelig forskningsaktivitet som foregår i nordområdene, mye av dette nord for fastlandet, og også i andre arktiske land, inkluderes ikke når vi snakker om norsk polarforskning. Samfunnsvitenskapene har stor kunnskapsproduksjon på temaer og problemstillinger som er høyst relevante for polarnasjonen Norge. Evalueringen av norsk polarforskning peker på at samfunnsfag og humaniora ikke er med i like stor grad når publikasjoner registreres og siteringsgraden rapporteres. Dette styrker ikke norsk polarforskning. I tillegg er rettsvitenskap et viktig forskningsfelt for å forstå de store pågående prosessene i polare områder.
3. En tredje konsekvens og et dilemma er at denne delingen signaliserer et manglende fokus på det polare som et sted hvor det foregår prosesser og endringer som er relevant for samfunnsvitenskapelig, rettsvitenskapelig og humanistisk forskning. Det er i denne sammenheng et behov for å harmonisere det internasjonale og nasjonale perspektivet på forskningsutfordringer i Arktis. Slik forskningen er rigget per i dag så signaliseres det at nordområdene er noe annet enn det polare, samtidig som søkelys på problemstillinger i Arktis inkluderer nordområdene (se delkapittel 3.3 om geografisk avgrensning). Dette er et dilemma.

Samtidig som polarforskningen bør være spisset så kan også problemstillingene overlappes med nordområdeforskning – dette gjelder spesielt for samfunnsvitenskapene i bred forstand fordi prosesser i polare strøk har påvirkning på og påvirkes av samfunn, næring, forvaltning og politikk. I tillegg til å styrke den samfunnsvitenskapelige polarforskningen vil det være nyttig å utvikle samarbeid på tvers av naturvitenskap og samfunnsvitenskap.

Kunnskapsutvikling og behov

Reelle problemstillinger og kunnskapsbehov for samfunnsvitenskapelig, rettsvitenskapelig og humanistisk polarforskning dekker et stort område. Noe er knyttet direkte til Svalbard og Barentshavet og noe har hele Arktis som nedslagsfelt spesielt med tanke på sammenlignende studier av andre arktiske samfunn. I tillegg seiler Antarktis opp som et viktig område med et stort uutløst potensial for denne type forskning. Det er et økende samfunnsvitenskapelig, rettsvitenskapelig og humanistisk forskningsfokus og kunnskapsbehov om Antarktis. Norge, som en sterk polarnasjon er i en unik posisjon som med fordel kan styrkes gjennom å ha en klar strategi for samfunnsvitenskapelig, rettsvitenskapelig og humanistisk polarforskning. Her er det også mange land vi kan samarbeide med, blant annet Nederland, Australia og New Zealand.

Det er store endringsprosesser som pågår i polare strøk – og det norske Arktis med Svalbard i spissen presses fra flere kanter. Etter hvert vil dette også gjelde Antarktis. Mer kunnskap om kulturminnevern i Arktis og Antarktis er presserende, etter hvert som kulturminner forsvinner pga. menneskelig aktivitet, klimaendringer og ferdsel. Etter hvert som ressursene i Polhavet, på Svalbard og andre områder i Arktis blir mer og mer ettertraktet vil det legge press på Norge som polarnasjon. Norsk samfunnsvitenskap, humaniora og juss er i gang med å forske på disse problemstillingene, men miljøene er fragmenterte og har ingen "identitet". Dermed blir kunnskapsutvikling og utveksling fragmentert.

Kunnskapsbehovet er stort og økende, og det er behov for en tydelig norsk strategi for samfunnsvitenskapelig, rettsvitenskapelig og humanistisk polarforskning. Vi har allerede en betydelig forskningskompetanse som er relevant for politikktutforming og samfunnet i polare strøk. Begge Polområdene, men særlig Arktis, er mer og mer i søkelyset for en rekke næringsaktører og interessenter, også de som tradisjonelt ikke har vist særskilt interesse (næring, forskning, utdanning, sikkerhetspolitikk og geopolitikk). Politikktutviklingen i Arktis og nordområdene bygger i økende grad på kunnskap, og denne kunnskapen er sammensatt av mange ulike fagretninger, med hovedtyngde på naturvitenskap. Men, HumSam er også sentrale her og bygger i mange sammenhenger kunnskap på forskning som studerer interaksjonen mellom, og akkumuleringen av flere stressfaktorer og hva slags påvirkning dette har på folk og samfunn, politikk, juss og økonomi. Klimaendringer er en av de viktige driverne for det som skjer i Arktis. Konsekvensen er at vi har fått et samfunn som er i økende grad utsatt for ekstremvær og en mer tilspisset geopolitisk situasjon. Reduksjonen av sjøisen på grunn av klimaendringene gir økende tilgang til ressurser på hav og land og til større polare områder. Dette skaper diskusjoner om rettigheter til ressurser, og om store kompliserte geopolitiske sikkerhetsspørsmål. Geopolitikk er dermed en annen viktig driver. Miljøforvaltning trumfer økonomisk utvikling på Svalbard og skaper dilemmaer for de som utvikler turisme i henhold til norsk politikk. Omstillingen av Svalbardøkonomien er en Pandoras eske av interaksjon mellom ulike endringsdrivere, som er av interesse i Arktis generelt.

Det vil ha en merverdi at samfunnsvitenskapelig og humanistisk forskning på polare problemstillinger merkes og profileres som polarforskning, selv om mye av dette pågår i det som nå kalles nordområdene. Dette fordi vi som polarnasjon også bør kunne vise til utvikling av kunnskap om polområdene og de prosessene som pågår (fysiske, politiske, samfunn) som også henger sammen.

Det vil styrke Norge som polarnasjon at vi også posisjonerer oss tydeligere og bredere innen samfunnsvitenskapelig og humanistisk polarforskning. Denne posisjonering kan bygge videre på den pågående og store kunnskapsproduksjonen på temaer og problemstillinger som er høyst relevante for polarnasjonen Norge.

Oppfølgingskomiteens anbefalinger:

- Kartlegge den pågående og de senere års gjennomførte samfunnsvitenskapelige og humanistiske nordområde- og polarforskning for å få en forståelse av omfang og fokus.
- Økt vektlegging på tverrfaglige tilnærminger for å bygge kunnskap om hvordan de store systemendringene påvirker folk og samfunn herunder lokalsamfunn.
- Styrking av forskning knyttet til urfolk.
- Legge til rette for styrking av samarbeid mellom naturvitenskap og samfunnsvitenskap.
- Økt brukerperspektiv ved å:
 - Integre den menneskelige, kulturelle og samfunnsmessige dimensjon i forståelsen av årsakene til og konsekvensene av Arktis og Antarktis i endring.
 - Legge til rette for at samfunnsvitenskap og humaniora benyttes for å definere problemstillingene rundt de store endringsprosessene som pågår i polare strøk, inkludert rettsvitenskapelige tilnærminger til polare områder der jussen er med på å definere problemstillingene.

Kunnskapsutvikling og behov

- Tilpasning og omstilling til de samlede konsekvensene av endring for folk, samfunn, ressurser, økonomi og politikk, herunder klimaendringer og geopolitikk.
- Det er behov for å forstå konsekvensene av lokal menneskelig aktivitet i Arktis på miljø og klima og vice versa.
- Det er behov for forskning på nasjonal og internasjonal forvaltning f.eks. knyttet til endringer i sjøisen, ressursgrunnlaget og transportveier.
- Uforutsette samfunns- og miljøutfordringer knyttet til urbaniseringen av Arktis, inkl. politikktutforming, forvaltning klimaomstilling, velferd, kjønn og urfolk. Legge til rette for at lokal kunnskap, og urfolks kunnskap om natur og miljø integreres i en helhetlig forståelse av arktisk natur og miljø i endring.
- Urfolk i Arktis inkludert Sápmi, endring og rammer for forståelse knyttet f.eks. til kultur, klima, næringsutvikling, (urfolks) rettigheter, språk, ressursforvaltning, reindrift, fiskeri, selfangst, og arealbruk.
- Klimatilpasning og klimarisiko, f.eks. utdanning for og kunnskap til finans- og forsikringsbransjen.
- Utvikle plattformer og nettverk for å sikre at det menneskelige og samfunnsmessige perspektiv i norsk polar- og nordområdeforskning vekselvirker med næringsorganisasjoner og til andre arktiske regioner.

KOORDINERING AV NORSK POLARFORSKNING

Polarevalueringen peker på at Norge kan øke kvaliteten og betydningen av polarforskningen gjennom å etablere bedre koordineringsmekanismer i forskningsmiljøene, forankre en kultur for åpen datadeling, etablere en rekrutterings-strategi og videreføre/styrke koblingen mellom miljøovervåking og grunnleggende polarforskning. En bedre overordnet koordinering av polarforskningen med bedre og mer transparent koordinering av polare forskningsfasiliteter og infrastruktur er viktig. Polarforskningen i Norge er fragmentert og bør koordineres og samordnes bedre gjennom bedre nasjonalt samarbeid og etablering av sterkere forskergrupper. Evalueringen peker også på at et

mer koherent og effektivt polarforskningsprogram fremfor det fragmenterte systemet som er i dag, men de gikk ikke mer inn på om de mente et felles nasjonalt koordinert program eller et styrket virkemiddel under Forskningsrådet. De mente imidlertid at dette ville kreve økt finansiering samtidig som at en større andel av polarforskningsmidlene konkurranse-utsettes, med insentiver og mekanismer for bedre nasjonalt samarbeid og felles muligheter. Evalueringskomiteen fremhevet Arven etter Nansen som et meget godt eksempel på samordning og samfinansiering.

Evalueringen sier at *“We heard, almost as a reflex in many cases, frequent calls for re-establishment of a Polar Coordination Committee. A few of us served on that Committee. We understand some of the motivation for re-establishing such a coordination group but believe that an interim group with a fresh and specific mandate, working to a relatively short deadline, represents a much better option (and offers a much better chance) to achieve the substantial changes described here. In particular, although such a group - and such changes - need to deeply engage with NPI and IMR, for reasons of transparency and neutrality the implementation group should not operate within NPI or IMR nor allow the perception of control by NPI or IMR. We see the Polar Research Enhancement activity as a mechanism to establish or reestablish the trust of Norway’s polar research community in RCN as the instigator and driver for a comprehensive national polar research strategy.”*

Norsk polarforskning utføres av en sammensatt gruppe forskningsmiljøer (universiteter, forvaltningsinstitutter, fristilte forskningsinstitutter med basisbevilgning og FoUI avdelinger i næringslivet). Norge har som ambisjon å være verdensledende innen utvalgte områder av polarforskning. Vi har mange sterke forskningsmiljøer på tvers av sektorer. Evalueringen av norsk polarforskning anerkjenner at norsk polarforskning har høy kvalitet, men anbefaler en bedre koordinering mellom de forskjellige aktører og ikke minst på tvers av sektorene som er involvert i polarforskning. De foreslår at det vurderes å etablere kortsiktige arbeidsgrupper, som kan løse konkrete utfordringer. De viser også til den tidligere norske polarkomiteen som en rekke institusjoner involvert i polarforskning savner, uten at de direkte anbefaler å kopiere denne for fremtiden.

Nasjonale aktører og koordinerende roller

Norge har i underkant av 2000 polarforskere som til sammen utfører nesten 1000 årsverk polarforskning. Forskningen utføres i store stats- og forvaltningsinstitusjoner (som Norsk Polarinstitut og Havforskningsinstituttet), i et stort antall universitets-institutter (ved alle store universiteter som UiB, UiO, UiT, NTNU og Nord universitet), i et stort antall norske miljøinstitutter, og i flere store industribedrifter (bl.a. Equinor, DNV-GL m.fl.). Institusjonene har forskjellige roller i forskningssystemet. Vi har også flere store nasjonale forskningsinfrastrukturer som forventes å strukturere og koordinere nasjonal forskningsinnsats. I dette bildet har de store sentrale polarforskningsinstitusjonene et særlig ansvar for koordinering og som lokomotiv som kan trekke med seg andre forskere fra nasjonale og internasjonale miljøer. Utover dette har Forskningsrådet en viktig strategisk rolle i å bidra med virke-

midler for koordinering og samordning av forskningen, og det Interdepartementale Polarutvalget er et koordinerende og konsultativt organ for sentraladministrasjonen ved behandling av polarsaker. En mer detaljert beskrivelse av de forskjellige aktørene er lagt i Appendix 2.

Oppfølgingskomiteens anbefaling

Oppfølgingskomiteen anerkjenner behovet for å styrke koordineringen av norsk polarforskning. Målet med dette er å:

- Styrke samarbeidet i en kompleks norsk forskningsstruktur
- Øke tilliten mellom sentrale aktører
- Optimalisere bruk av eksisterende infrastruktur
- Legge til rette for tettere samarbeid mellom norske institusjoner om å utvikle polarforskningen bla. i form av større satsinger
- Utvikle neste generasjon polarforskere i fellesskap
- Gi et mest mulig samlet råd til myndighetene om å satse på norsk polarforskning.

Det foreslås tre nivåer og møteplasser med god koordinering. Vi foreslår at Forskningsrådet er fasilitator for disse og at eksisterende plattformer brukes/inkluderes der dette er hensiktsmessig. Digitale plattformer er sentralt her – særlig på nivå 2 og 3, men tradisjonelle møteformer er også en viktig del av dette. Et viktig suksesskriterium for disse forslagene er at det gjøres på en slik måte at deltagerne får en reell innflytelse/nytte av deltagelse, og at det er vilje både i virkemiddelapparatet, instituttene, universitetene, forvaltningen og næringslivet til å bidra til dette.

Nivå 1 Nasjonalt institusjonsnettverk

Mål: Skape et godt grunnlag for nasjonalt samarbeid og kulturbygning på tvers av institusjoner og sektorer. Være en rådgiver for Forskningsrådet i sentrale polarforskningssspørsmål.

Etablere en nasjonal polarkomite hvor primært institusjonslederne for sentrale institusjoner for polarforskning sitter.

Nivå 2 Nasjonalt polarforskernettverk

Mål: Styrke det nasjonale samarbeidet mellom forskere innenfor og på tvers av fagområder, som i dag har begrenset samarbeid og hvor Forskningsrådet vil etablere virkemidler. Dette må gjøres på en slik måte at forskere i næringslivet også ønsker å delta.

Etablere et nasjonalt polarforskernettverk gjerne med årlige fysiske møteplattformer for polarforskere og studenter interessert i polarforskning. Se kap. 3.8 for flere detaljer om innhold mhp. rekruttering til polarforskning via aktiviteter i et slikt nettverk. Dette nettverk skal adressere nasjonale utfordringer innenfor polarforskning. Søke å utvikle regionale nettverk mellom de forskjellige typer av institusjoner for bla. at fremme samarbeide om mindre skala eller spesialisert polarforskning, og herved også legge til rette for økt bruk av internship ordninger mellom universitetene og avtakerne av kandidater fra universitetene (sektorforskningen, forskningsinstitutter og næringsliv) – sikre god arbeidslivs relevans for polar utdanning. Se kap. 3.8 for flere detaljer.



Nivå 3 Nasjonalt nettverk for unge polarforskere

Mål: Utviklingsplattform/sammenslutning for yngre forskere innen polarforskning. Vise en karrierevei for yngre forskere. Samle alle sektorer innen forskning, forvaltning og næringsliv.

Etablere et nasjonalt nettverk for unge polarforskere i Norge, hvor unge forskere får oversikt over den norske polarforskningsaktivitet sammen med mer erfarne forskere. Her kan PhD resultater legges frem, større prosjekter planeres/diskuteres/videreutvikles, det kan etableres mentorordninger for yngre forskere, nasjonale høyere utdanningsinitiativer med utspring i polarforskning kan diskuteres/utvikles. Dette kommer i tillegg til det internasjonale yngre forskernettverk APECS (Association of Polar Early Career Scientists), nasjonale tematiske forskerskoler som f.eks CHES og det internasjonale student forumet 'Emerging Leaders' som er del av Arctic Frontiers. Dette nasjonale nettverket for unge polarforskere bør ses som en spesiell del av og være nært knyttet til det nasjonale forskernettverket, samt hensynta og evt. bygge på eksisterende nettverk for unge polarforskere.

SAMORDNING, UTNYTTELSE OG TILGANG TIL NASJONAL FORSKNINGSFRASTRUKTUR

Det er investert betydelig i infrastruktur for norsk polarforskning på Svalbard, i Antarktis og for undersøkelser i polare farvann, inkludert islagte områder. Ny-Ålesund forskningsstasjon med blant annet Zeppelin observatoriet og Marinlabben, Svalbard Forskningspark med Kjell Henriksen observatoriet, det nye isgående fartøyet F/F Kronprins Haakon, forskningsskipet F/F Helmer Hanssen og Trollstasjonen i Antarktis representerer noen av de viktigste, største norske investeringene som gjør det mulig for norske forskere å få bra tilgang til polarområdene. Polarevalueringen påpeker imidlertid tydelig at det er behov for bedre overordnet koordinering av polarforskningen, inkludert bedre og mer transparent koordinering av polarforskningsfasiliteter og infrastruktur. Det konkluderes at Norge bør etablere en synlig og lett tilgjengelig nasjonal koordinasjonsfunksjon for polarforskningsinfrastruktur som inkluderer skip, feltstasjoner og større instrumentering. Dette vil også øke bruken av de investeringer som Norge har gjort i forskningsinfrastruktur og dermed samtidig gjøre utnyttelse av denne relativt store norske forskningsinfrastruktur mer bæredyktig.

For forskere ved universiteter og forskningsinstitutter med egen polar forskningsinfrastruktur på land eller på sjø, reguleres tilgangen til polarområdene primært gjennom deltakelse i relevante prosjekter og programmer. Gjennom samarbeid med Universitetssenteret på Svalbard har forskere ved norske universiteter innenfor relevante fagfelter i Arktisk biologi, Arktisk geologi, Arktisk geofysikk og Arktisk teknologi tilgang til Svalbard gjennom relevante samarbeidsprosjekter. Forskere ved UiT, NP og HI (og UiB gjennom framleieavtale) har tilgang til F/F Kronprins Haakon ut fra gitt fordeling av skipstid mellom institusjonene som har bruksrett til fartøyet. Forskere ved NP har tilgang til Ny-Ålesund forskningsstasjon, Svalbard forskningspark, og Trollstasjonen i Antarktis. Samtidig har flere forskere ved institusjoner uten direkte ansvar for polarforskningsinfrastruktur ikke tilgang til noen form for oversikt over toktmuligheter, planlagte feltekspedisjoner eller større infrastruktur, idet Norge ikke har

noen form for samlet oversikt over dette. Svalbard Science Forum har oversikt over forskningsprosjekt med noen informasjon om aktiviteter, likesom SIOS driver med utvikling av logistikkservice for sine medlemmer. Også Kings Bay driver med logistikkkoordinering i Ny-Ålesund.

NP har en viktig rolle i å legge til rette for at andre forskere skal kunne få utnytte norsk polarinfrastruktur og skal stimulere nasjonal og internasjonal forskning på Svalbard gjennom å yte forskningsservice/logistikkstøtte. Likeledes skal NP legge til rette for at andre kan utnytte ledig kapasitet ved forskningsstasjonen Troll, likesom NP skal ivareta vertskapsrollen og styrke samarbeidet og sin forskning og miljøovervåking i Ny-Ålesund og implementere forskningsstrategien for Ny-Ålesund. Gjennom samarbeidet med de norske universitetene har UNIS også mulighet til å ta en større rolle for å tilrettelegge for bedre tilgang til norsk polar infrastruktur.

For å bedre den generelle tilgangen til norsk polar infrastruktur og logistikk bør det etableres en Norwegian Polar Infrastructure and Logistics Service (NPILS). Dette vil mest logisk gjøres ved at de aktører som har spesielt ansvar i de norske polarområder, NP og UNIS går sammen om å ta ansvar for at utvikle en slik service. I et slikt samarbeid skal en nasjonal service etableres som gir lett visuelt overblikk over alle arktiske og antarktiske operasjoner og infrastruktur, som slik muliggjør bedre utnyttelse av den polare infrastruktur for norske polarforskere. Tjenesten bør ligge i Forskningsparken i Longyearbyen, hvor NP og UNIS allerede jobber sammen om logistikk, og hvor SSF og SIOS også jobber med lignende tema, og bør være en felles enhet mellom NP og UNIS med innspill fra SSF, SIOS og Kings Bay. Den skal omfatte følgende:

- Informasjon om alle Norges feltstasjoner i polare områder (Ny-Ålesund Forskningsstasjon, Trollstasjonen)
- Informasjon om alle norske og utenlandske fartøyer som brukes innenfor polarforskning i de norske polarforskningsområder
- Information om alle norske større polare logistikkressurser og større polarforskningsinfrastruktur
- Oversikt over alle planlagte og pågående tokt og feltekspedisjoner i polarområdene
- Veiledningskapasitet for norske forskere som ønsker å delta på planlagte eksisterende aktiviteter
- For at få denne tjenesten til å fungere må alle som bruker den pålegges å stille relevant informasjon til rådighet, og samtidig bør NFR kreve at all NFR-finansiert polarforskningsaktivitet tilgjengeliggjøres gjennom tjenesten.

Oppfølgingskomiteens anbefaling:

Opprettelse av en felles tjeneste drevet av NP og UNIS for å bedre den generelle tilgangen til norsk polar infrastruktur og logistikk, inkludert skip.

STYRKING AV PERSONELL OG RESSURSER FOR REALISERING AV STORE FELLES SATSINGER

Den siste kartleggingen av norsk polarforskning viser ca. **1.5 milliarder** kroner til polarforskning i 2018 (investeringskostnader unntatt), der instituttsektoren representerer den største andelen på 52 %, UoH med 35 % og industrisektoren ca. 11 %. Kartleggingen inkluderte ikke investeringer (kapitalkostnader) denne gangen, men dersom vi tar hensyn til store investeringer som utgifter til bygging av FF Kronprins Haakon, Kartverkets nye geodesistasjon i Ny-Ålesund, investeringer i forskningsinfrastruktur og forskning knyttet til nye petroleumsfelt i norske polarhavområder, anslås at vi totalt brukte i overkant av **2 milliarder** kroner til norsk polarforskning i 2018.

Størst finansiering skjer direkte fra staten som grunnbevilgning til universiteter, høyskoler og institutter med ca. 40 %, noen som er en klar nedgang de siste ti årene. En stor del av dette er knyttet til undervisning og er i liten grad tilgjengelig for forskning. Ca. 25 % av finansieringen kanaliseres gjennom Forskningsrådets konkurranseutsatte utlysninger. Det er en økning fra 2014 og skyldes primært finansieringen av prosjektet «Arven etter Nansen». Kun 4 % av prosjektfinansieringen kommer fra EU-midler. Hovedtyngden av norsk polarforskning er i Arktis, der forskning på Svalbard og nordlige havområder står sentralt. Forskning i Arktis utgjør i overkant av 90 % av den totale innsatsen i polarforskning og om lag 30 % (450 mill.) blir brukt til forskning på Svalbard.

Polarforskningsprogrammet (POLARPROG) er Forskningsrådets målrettede budsjettformål for å oppnå bredde og høy kvalitet i norsk polarforskning. Programmet tilsvarer 4 % av det vi totalt bruker på polarforskning i Norge, og 25 % av Forskningsrådets midler til polarforskning. Flere av Forskningsrådets budsjettformål har polarrelevans og en betydelig polarportefølje, slik som KLIMAFORSK, MARINFORSK, PETROMAKS2, NORRUSS, INFRASTRUKTUR-satsningen, SFF-, SFI- og PETROSENTER-ordningene. Svalbard Science Forum (SSF) med Arctic Field Grants (AFG) og Svalbard Strategic Grants (SSG) er også viktige. Oppfølgingskomiteen er enig om at finansieringen av norsk polarforskning bør styrkes for at Norge skal realisere visjonen som en ledende polarnasjon og nå de ambisiøse målene for polarforskningen, til beste for forvaltningen, næringslivet og samfunnsutviklingen. Spesielt bør finansieringen av konkurranseutsatte programsatsinger styrkes. Likeledes bør det bevilges midler til utvikling og oppgradering av infrastruktur for polarforskning. Finansieringen av forskningsbasert undervisning på høyere nivå bør også styrkes for utdanning av nye polarforskere. Den forvaltningsrettede polarforskningen bør styrkes i henhold til nasjonale behov og målsettinger.

Oppfølgingskomiteen er opptatt av å synliggjøre hvordan vi kan få frem store nye satsninger. Videre hvordan økt samarbeid kan gi bedre utnyttelse av eksisterende ressurser, samarbeid på tvers av sektorer og samarbeid med private aktører. Det er viktig å se på hele virkemiddelapparatet. Viktig her blir å få med store satsinger i Antarktis, utnyttelse av private kapasiteter som REV Ocean, utnyttelse av F/F Kronprins Haakon, og rammebetingelser gitt i oppdragsbrev, grunnbevilgninger osv.

Fremfor å utfordre eksisterende strukturer mener vi det viktig å etablere satsninger som bygger på og samordner eksisterende innsatsfaktorer for utviklingen av norsk polarforskning. Det må legges til rette for mer langvarige prosjekter for styrket samarbeid og tverrfaglighet, for å få tid til å hente inn, analysere og integrere data, styrke den samlede effekten av forskningen, styrke utdanningskomponenten, og sikre at infrastruktur også har ressurser til drift og videreutvikling.

I evalueringen om norsk polarforskning fra 2017 kom det internasjonale panelet til at samlede bevilgninger til norsk polarforskning var på ca. 1.8 MRD kr. Dette estimatet var basert på innrapporterte data fra norske institusjoner som driver polarforskning i 2014. I 2018 estimerte NIFU omfanget av norsk polarforskning til ca. 1.5 MRD kr., men driftsbudsjettene til institusjonenes polarforskningsaktiviteter var da ikke medregnet. De siste årene har årlige budsjettene til norsk polarforskning samlet ligget på om lag 2 MRD kr. I tillegg har det blitt investert betydelig i infrastruktur til polarforskningen med ferdigstillelsen av FF Kronprins Haakon i 2018, en investering på 1.4 MRD kr. fordelt over årene 2013 – 2018. Samlet investeringer i infrastruktur til polarforskning siste årene anslås til ca. 0.5 MRD kr.

Oppfølgingskomiteens anbefalinger:

Styrke finansieringen: For at Norge skal realisere visjonen som en ledende polarnasjon og nå de ambisiøse målene for polarforskningen, er det behov for en styrking av finansieringsstrømmene til norsk polarforskning gjennom eksisterende bevilgningskanaler som samlet beløper seg til minst 250 mill. kr. pr år (tilsvarende en økning av polarforskningsbudsjettene på ca. 10 %). Økning bør komme fra 2022 – 2023, og gjøre det mulig å finansiere nye konkurranseutsatte polarprogrammer for Arktis og Antarktis.

Styrket polarprogram: Norges forskningsråd bør ha hovedansvar for å utvikle nye polarprogrammer. For å sikre god samordning med bevilgninger til forskningsbasert utdanning og forvaltningsrettet polarforskning, må utviklingen av programmene skje i samarbeid med departementene med overordnet og sektorvis ansvar for polarforskning. Selve den faglige programutviklingen bør Norges forskningsråd sørge for gjennom oppnevning av kompetente og engasjerte programutviklingsgrupper. En slik fremgangsmåte vil sikre god samordning og koordinering av norsk polarforskning, i tråd med tilrådingene fra det internasjonale evalueringspanelet.

Forskningsinfrastruktur: Samtidig og parallelt skal økningen innbefatte utviklingen av ny infrastruktur og oppgradering av eksisterende infrastruktur som f.eks. Troll – stasjonen i Antarktis. En prosess for en oppgradering/modernisering er under utvikling. For å øke mulighetene for forskning-utdanning-næringsliv samarbeid vil også infrastruktur i Longyearbyen være relevant. Øvrige infrastrukturinitiativer skal finansieres over utlysningene til Norges forskningsråd.

BEHOV FOR ØKT FOKUS PÅ POLARUTDANNING

Polarevalueringen peker på at Norge bør ha en klar ambisjon om å øke kvaliteten og effekten av polarforskning ved å utvikle og implementere en langtidsplan for rekruttering og fastholdelse av en bred faglig neste generasjon polarforskere, som dels skal jobbe med polar forskning og høyere utdanning, men også jobbe innenfor relevante næringer. Dette krever, påpekes det i polarevalueringen, en rask aksjon på å utvikle en plan for forskning og utdanning på Svalbard, med spesielt fokus på hvordan UNIS og Ny-Ålesunds roller skal være.

Norge som polarnasjon må fokusere tydelig på å utdanne den neste generasjon polarforskere på beste måte og ved bruk av alle relevante nasjonale ressurser. De fleste norske universiteter og forskningsinstitusjoner erfarer et fallende antall norske søkere til bla. PhD stillinger. Selv faste stillinger ved disse institusjoner har ikke en stor andel norske søkere. Behovet for utdanning av nye polarforskere er derfor stort i Norge, da polarforskning dekker de fleste større fagfelter i Norge. Samtidig kan de kompetanser som polarforskere med en bra og delvis tverrfaglig forskningsbasert utdanning har, både brukes innen høyere utdanning, næringsliv og forvaltning. Det økte fokus på klimændringer og SDG i polarområdene da konflikten mellom naturvern og økonomisk utvikling, turisme og utvinning av naturressurser (fisk, olje, gass, mineraler osv.) er åpenbar og har store politiske konsekvenser. Det er derfor klart at det er og vil være et stigende behov for at flere kan jobbe med de utfordringer som finnes og vil komme/oppstå i disse områdene. Der er behov for å tenke helhetlig rundt forskning og utdanning. Forskningsbasert utdanning er et grunnleggende prinsipp for høyere utdanning i Norge, som er helt avgjørende for rekruttering av forskere. Aktiv bruk av forskning i utdanning øker interessen for fagene og problemstillingene, og dette gjennomføres og videreutvikles i flere SFU prosjekter i Norge, hvor også polarforskning inngår som for eksempel i bioCEED og iEarth.

Tiltaksliste for plan for økt fokus på polarutdanning i Norge:

- **Øke de norske universiteters bruk av Universitetssenteret på Svalbard, UNIS i utdanningen av norske polarforskere.**

De norske universiteter må sikre at det utdannes kandidater med kvalifikasjoner – både i bredde og dybde, teori, felt og med tekniske ferdigheter og metoder som muliggjør en videre karriere innen polarforskning, og samtidig påse at kandidatene har interesse av og muligheter for en sådan karriere. Som et ledd i dette, må studentinvolvering i pågående forskningsprosjekter og feltarbeid, i form av bla. bachelor/master oppgaver og praksis styrkes, samtidig som utdanning og faglig innhold kontinuerlig må forbedres og fornyes. Her er bla. økning i studentaktive læringsformer og aktivitetene i SFU'ere som bla. iEarth og bioCEED sentrale og i tråd med den nasjonale ambisjon fra St. Melding 16 (2016-2017) 'Kultur for kvalitet i høyere utdanning'. UNIS tilbyr enkelte emner/kurs bla. i form av semesterpakker på både bachelor og master nivå, som kan inngå i grader ved andre universiteter i Norge og i utlandet. Og UNIS samarbeider med andre universiteter om veiledning av bachelor, master og PhD student oppgaver. All undervisning tar utgangspunkt i den

geografiske beliggenheten, og Svalbard som feltlokaltet spiller dermed en avgjørende rolle. Feltutdanning på høyt nivå i Norge muliggjøres slik bla. ved tilgang til den unike observasjonsinfrastruktur som finnes på UNIS og på Svalbard gjennom SIOS samarbeidet. Dette tilbud kan brukes av studenter som en del av deres utdanning ved norske og utenlandske universiteter. UNIS studietilbud kan erstatte obligatorisk undervisning ved de norske universiteter, og UNIS fungerer slik som en integrert del av alle de norske universiteter, og gir all undervisning via deres akkreditering. De norske universiteter har kvoteplasser på alle emner/kurs ved UNIS for å sikre at minst 50 % av studentene ved UNIS kommer fra norske universiteter. De norske universitetene benytter imidlertid ikke disse kvoteplasser fullt ut. Det jobbes kontinuerlig for å sikre enda bedre innpass av emner/kurs fra UNIS direkte i studieplanene ved de norske universiteter, og slik utbygges samarbeidet mht. det faglige innhold mellom UNIS og de norske universiteter løpende.

Det bør være en ambisjon at de norske universitetene øker bruken av UNIS ved at alle som utdannes innenfor polarforskning skal kunne/må ta emner eller avlegge bachelor, master eller PhD oppgaver også ved UNIS og slik får en arktisk profil på utdanningen. Dette gjelder studenter innenfor de fagområder som UNIS tilbyr utdanning innenfor: real- og ingeniørfag, samt en tverrfaglig retning innenfor arktisk feltsikkerhet. Synliggjøringen av polarutdanningen i Norge styrkes slik ved at alle studenter får et offisielt stempel f.eks. i form av et Arktisk kurs sertifikat på sin utdanning, når de har tatt en del av utdanningen ved UNIS enten på bachelor, master og/eller PhD nivå.

Forståelse og erfaring fra feltaktivitet er sentral i polar forskning, men moderne forskning krever imidlertid også ferdigheter innen e.g. numerisk modellering, fjernmåling, autonome målinger og teori, som også undervises på fastlandet. Med tanke på miljø- og klimapåvirkning bør slik forskning og utdanning – som ikke krever fysisk tilstedeværelse i polare strøk – styrkes.

- **Styrke polarutdanning innenfor samfunnsfagene og humaniora**

Polarforskningen har vært dominert av naturvitenskapene, og det er uutnyttet potensiale som ligger i de humanistiske, samfunnsfaglige (hum-sam) og juss miljøene. Hum-sam evner å se flere vitenskapers rolle sammen, og er derfor viktig for å forstå systemene og prosessene i Arktis. Urfolksproblematikk er et viktig tema her, og nevnes i den nåværende polarforskningsstrategien. Her er det tydelige sirkumpolare problemstillinger som krever god rekruttering, og også strategier for hvordan enkeltmiljøene i landet kan synliggjøres. For eksempel så har Nord universitet en bachelor i Circumpolar Studies som gir et viktig rekrutteringsgrunnlag. Det er viktig at dette følges opp på Master og PhD nivå, og i rekrutteringsstillinger. Det trengs et robust miljø for polarforskningen innen hum-sam, for å øke rekrutteringen, noe som krever langsiktig satsing. PhD stipendiater i forskningsprosjekter vil være med på å sikre rekruttering. Polarforskning med tverrfaglighet som er lokalt, nasjonalt and internasjonalt forankret vil gi større gjennomslag, også i rekrutterings-sammenheng. Rekruttering fra hum-sam bidrar til økt fokus på

de politiske og samfunnsmessige sidene ved polarforskning, forholdet mellom politikk og økonomi, institusjonelle og sikkerhetspolitiske analyser, og kritiske analyser på tvers av flere nivå (folk, stat, internasjonal arene, politikk). Programmer og prosjekter innenfor polarforskningen skal til syvende og sist rekruttere studenter og forskere og må derfor fange opp vitenskapelige problemstillinger som har betydning for folk og samfunn.

- **Etablere et norsk polar internship samarbeidsprogram**

Der bør etableres et polar internship program som øker forskningspartnerskap, hvor unge forskere og studenter inndras som aktører. Et slikt program bør primært kople norske institusjoner, og omfatte både universiteter, forskningsinstitutter, operasjonelle tjenesteleverandører, relevante forvaltningsinstitusjoner og næringsliv og evt. andre relevante aktører. Studenter (bachelor, master, PhD) utfører en jobb med forskning (er med i prosjekter) ved en annen institusjon, og får veiledning derfra samtidig med at de følges opp fra deres hjemmestitusjon, som en del av deres utdanning. De skal kunne bruke resultatene til bachelor oppgaver, master oppgaver og/eller PhD avhandlinger, eller på emner/kurs og der bør finnes midler til bla. reisestøtte.

- **Utvikle et norsk polart høyere utdanningsforum**

Der bør opprettes et norsk polart høyere utdanningsforum (PUF), som er ansvarlig for all nasjonal koordinering av utdanning innenfor polarområdet. PUF bør koordinere bruken av Svalbard, herunder spesielt Ny-Ålesund og UNIS i høyere utdanning i Norge, samt koordinere den norske høyere utdannings aktivitet med den utenlandske lignede aktivitet på Svalbard (kursutvikling, logistikk behov, sikkerhetsbehov, samarbeidsmuligheter mellom institusjoner). PUF bør også koordinere internship programmet. PUF bør legges til UNIS som den felles norske nettverksinstitusjon for høyere polarutdanning.

- **Sikre fremtidig bedre bruk av data og forståelse for viktigheten av open data access til polare data og observasjoner.**

Sikre et nasjonalt høyere utdannings tilbud innom polare basis data (ECVs og andre nasjonale og internasjonale program fastlagte data) og i open data access bla. via SIOS og evt. SCAR, som har ansvar for observasjoner og data policy/core data for Svalbard og Antarktis. Dette kunne gjøres som nasjonale PhD skoler omhandlende de viktigste polare observasjoner og data håndtering fra online data innsamling til arkivering i open access databaser og med online tilgang. Og som også kan tilbys yngre forskere som ikke er utdannet i Norge, for at sikre fremtidig bruk av observasjoner og open access data og også utenfor akademia.

- **Bedre rekruttering av studenter til polarutdanning krever høyere søknad til realfag i Norge.**

Dagens studenter er i hovedsak godt fornøyd med både utdanning og videre karriere muligheter i Norge, men det er for få av dem. Det bør derfor gjøres en innsats for å motivere flere elever fra videregående skole til å søke seg mot realfag på universitetene.

Her kan forskningsbasert feltundervisning bla. ved UNIS være en viktig, direkte motivator og interessevekker for mange, og det bør derfor i større grad legges vekt på direkte formidling og rekrutteringsaktivitet rettet mot ungdoms- og videregående skoler fra dagens polarforskere, ikke minst fra de yngre forskere, PhD studentene, og polarforskningsprosjekter bør ha slik aktivitet som en tydelig del av sin formidling. PUF burde ha ansvar for at utvikle slik aktivitet på nasjonalt nivå for å sikre vedvarende rekruttering.

- **Bedre rekruttering innen samfunnsfag til polarutdanning krever utvikling av masterstudier og PhD studiemuligheter**

Det er en bekymring at rekrutteringen svekkes innom hum-sam fagene. Det er viktig å utvikle strategier som sikrer rekruttering til fagfeltet gjennom masterstudier og PhD-stipender. Polarforskning og dermed polarutdanning får høyere status hvis vi slutter å skille Nordområdeforskning og polarforskning. Rekruttering gjennom forskernettsverk også for unge forskere (se 3.4).

- **Hvordan effektivere de foreslåtte tiltak**

De presenterte tiltakene for å øke rekrutteringen til polarforskningen i Norge gjennom et mer tydelig fokus på polarutdanningen kunne samlet sett bla. effektivere ved at de listede tiltakene vektlegges i forskningsprosjekter og andre typer prosjekter hvor dette er naturlig. Dette ville kreve en økning i bevillingene til polarforskning generelt for å styrke og øke rekrutteringen, noe som også burde gjøres for å kunne øke mulighetene for å veilede flere PhD, master og gjerne også bachelorstudenter som en direkte del av forskningsaktiviteten. Samtidig jobbes det på nasjonalt nivå f.eks. med utvikling av fremtidens universitetsutdanning innenfor geofag i SFU prosjektet iEarth med vekt på at designe fremtidens geofagsutdanning til å direkte imøtekomme samfunnets behov i høyere grad enn hittil. Denne type pedagogisk forskning skjer med midler fra DIKU. Det vil også være naturlig å opprettholde muligheten for at etablere PhD forskerskoler gjerne knyttet til store forskningsprosjekter som SFF eller landslagsprosjekter, som Arven etter Nansen, men også innenfor områder hvor det ikke allerede finnes landslag. Dette gjøres allerede i noen grad i Arven etter Nansen, som har et stort felleskap av master, PhD og post.doc's, som jobber tverrfaglig og på tvers av institusjoner og infrastrukturer og med samfunnsbehov for forskningen. Også INTPART-programmet i Forskningsrådet muliggjør effektivisering av noen av de foreslåtte tiltakene, og bygger igjen på bruk av etablerte forskningsprosjekter til økt internasjonalt samarbeide også om høyere utdanning. For å øke internasjonaliseringen av norsk polarutdanning på bredere nivå kan det være aktuelt med et NFR-program for polarutdanning, mobilitet og praksis/hospitering, inspirert av f. eks. INTPART og UTFORSK.

- **Oppfølgingskomiteens anbefaling:**

- Øke de norske universiteters bruk av Universitetscenteret på Svalbard, UNIS i utdanningen av norske polarforskere.
- Styrke polarutdanning innenfor samfunnsfagene og humaniora
- Etablere et norsk polar internship samarbeidsprogram
- Utvikle et norsk polart høyere utdanningsforum

- Sikre utdannelse i fremtidig bedre bruk av data og forståelse for viktigheten av open data access til polare data og observasjoner. Publisering av data etter FAIR dataprinsipper i etablerte nasjonale og internasjonale databaser
- Bedre rekruttering av studenter til polarutdanning krever høyere søknad til realfag i Norge
- Bedre rekruttering innen samfunnsfag til polarutdanning krever utvikling av masterstudier og PhD studiemuligheter

BEDRE KVALITET OG SYNLIGHET PÅ NORSKE POLARPUBLIKASJONER

Hva sier evalueringsrapporten om norske polarpublikasjoner?

Evalueringsrapporten er gjennomgående positiv og imponert over bredden og kvaliteten i norsk polarforskning, og det fremheves mange styrker innen norsk polarforskning. Rapporten slår fast at norske polarforskere publiserer omtrent på samme kvalitets- og kvantitetsnivå som forskere fra andre store polarforskningsnasjoner. Videre fremhever evalueringskomiteen at norske polarforsknings-miljøer er sterke både på talent, ressurser og infrastruktur. Polarforskningen i Norge har sterk politisk støtte og god finansiering, og det er derfor også potensiale for ytterligere å styrke effekten og få til bedre samordningen av forskningen.

En analyse av alle polarpublikasjoner (Arktis og Antarktis) i verden for perioden 2012-2014 (ca. 15 000 publikasjoner) viste at Norge er den 5. største polarnasjonen i form av publikasjoner (Aksnes, 2017). Mens Norge bidro med 0,62 % av alle vitenskapelige publikasjoner i verden for perioden (2014-2018), bidro vi med 5,6 % av alle artikler om forskning i polare områder. I Arktis bidro Norge til 8,3 % av den globale publiseringen og her er Norge 3. største nasjon. For Antarktis er tallene hhv 1,2 % og 21. plass.

De bibliometriske analysene viser også at Norsk polarforskning har både et godt internasjonalt og nasjonalt samarbeid. Analysen viser imidlertid at norsk polarforskning har færre siteringer og med det mindre synlighet på sine publikasjoner enn andre store polarforskningsnasjoner. Siteringsgrad varierer mellom norske institusjoner, institutter, felt og fagområder.

Svalbard har en nøkkelrolle i den norske polarforskningen, og mange norske polarforskningsartikler er relatert til Svalbard. Svalbardartiklene er i gjennomsnitt mindre sitert enn andre artikler om polar forskning. Svalbardartikler utgjør ca. en tredjedel av alle norske polarartikler. Også Svalbardartikler fra andre land siteres i snitt lavere enn artikler fra andre polare områder. Noe av årsaken til dette er at mer enn 80% av artiklene er enkeltlokalitet undersøkelser. En av årsakene til dette igjen, kan være en generell trend med tildeling av små prosjekter for å gjøre spesifikke små-skala studier i tilknytning til en av forskningsstasjonene på Svalbard, med påfølgende press på å vise oppdragsgiver at det er fremkommet resultater fra studiet. Slike artikler er gjerne mindre sitert fordi de ikke har resultater som kan generaliseres. Resultatene publiseres i journaler med lavere synlighet, og artiklene har ofte ikke internasjonale partnere.

Analysen viser at forskere ved norske institusjoner også bidrar til flertallet av de spesielt høyt siterte Svalbardartiklene. Prosjekter finansiert av Forskningsrådet bidrar til høyere siteringsgrad. Dette viser at det er god grunn til å kanalisere forskningsmidler gjennom Forskningsrådet og at dette vil bidra til økt kvalitet og merverdi.

Evalueringspanelet anbefaler følgende:

- Norge kan ha større ambisjoner og være mer i forkant av forskningen på de store miljøendringene og kommersialiseringen av polarområdene.
- Norge bør ta lederansvar for godt koordinerte polarforskningsprogrammer med internasjonal deltakelse rettet mot å forstå og varsle store endringer i miljø- og samfunnsmessige forhold.
- Kvaliteten på publisering kan bli bedre til tross for høy artikkelproduksjon og at Norge bør oppnå en høyere anerkjennelse.

Oppfølgingskomiteens svar til evalueringsrapporten

De spørsmålene evalueringsrapporten legger opp til er følgende:

- Er det grunn til å konkludere med at norsk polarforskning er lite sitert?
- Bør Norge ha større ambisjoner på vegne av polarforskningen?

Den gjennomføre bibliometrien ble utført for perioden 2010-2016. Den begynner allerede å bli utdatert, spesielt når vi ser på hvor mye som har skjedd i det norske forskningslandskapet siden bibliometrien ble gjennomført:

- Vi har fått forskningsskipet FF Kronprins Haakon. Det bør strategisk tenking til rundt maksimal utnyttelse av denne nasjonale ressursen.
- Norge har etablert flere store sentre for fremragende forskning som har hatt sterkt fokus på arktiske områder. Disse sentrene (selv om noen av dem allerede var etablert da bibliometrien ble gjennomført) bør ha ført til høyere kvalitet og høyere synlighet på polarpublikasjoner. SFF-ordningen har hatt flere sentre med fokus på polare områder (SFF Bjerknnes Centre for Climate Research 2003-2012; SFF Birkeland Centre for Space Science 2013 – 2023; SFF CBG Senter for Geobiologi 2008-2017; SFF CAGE Senter for arktiske gasshydrater, miljø og klima 2013-2023; SFF CEED Senter for jordas utvikling og dynamikk 2013-2023; AMOS Senter for autonome marine operasjoner og system 2013-2023).
- I tillegg har andre store sentere og store nasjonale prosjekter også blitt etablert slik som ARCEX – Research Center for Arctic Petroleum Exploration (Tromsø, 2013-2021), SAMCoT – Sustainable Arctic Marine and Coastal Technology (Trondheim; SFI 2011-2019), SFF Bjerknnes Centre har fortsatt med finansiering fra Kunnskapsdepartementet, med polarforskning som stor del av senterets aktivitet, SFF CBG har fortsatt som K.G. Jebsen Centre for Deep Sea Research, fortsatt med mye aktivitet i arktiske områder (Bergen), CIRFA - Centre for Integrated Remote Sensing and Forecasting for Arctic Operations (Tromsø; SFI 2014-2022) og ikke minst Arven etter Nansen (2018-2023), samt Norsk senter for havrett (Tromsø, 2019, tidligere K. G. Jebsen-senter for havrett, 2013).



Foto: Rudi Caeyers, Norsk Polarinstitutt

Alle disse faktorene har gjennom det siste 10-året bidratt til høy forskningsinnsats og fokus på publisering i journaler med høy synlighet (spesielt SFF-ene). Dette burde totalt ha bidratt til høyre publiseringsrate og publisering i journaler med høyere synlighet. For å følge med på utviklingen i norsk vitenskapelig polarpublisering bør det gjennomføres jevnlig bibliometrier for å se om det har vært en endring siden forrige bibliometri og for å følge med på om tiltak som settes inn har noen virkning.

For å øke synlighet i publisering er det viktig at man helt fra starten av et forskningsprosjekt har en plan for hvor man ønsker å publisere sine resultater. Forskere med høy synlighet på sine publikasjoner har gjerne et svært bevisst forhold til dette. Det betyr at man må være mer ambisiøs på vegne av egen forskning. Man må søke internasjonalt samarbeid og evne å sette sin egen forskning i en større sammenheng slik at implikasjonene av forskningen blir relevant for flere andre forskere.

Norge har mange gode infrastrukturer på Svalbard, slik som for eksempel forskningsstasjonen i Ny-Ålesund. Det er et paradoks at norske forskere ikke har råd til å bruke disse i den utstrekning de ønsker. På denne måten legges Norge til rette for at utenlandske forskere kan bruke infrastruktur som Norge har lagt store ressurser i å etablere og drive, mens norske forskere ikke får utnyttet disse i tilstrekkelig grad.

Ikke all forskning søker nødvendigvis høy akademisk synlighet.

På Svalbard deler Svalbard Science Forum ut små stipender gjennom Arctic Field Grants (AFG). Disse prosjektmidlene er viktig for unge forskere (master og PhD studenter) i en etableringsfase for kunne drive forskning på Svalbard. Det er godt mulig at en del av arbeidene basert på disse midlene gir publikasjoner basert på enkeltlokaliteter med få medforfattere og kanskje ingen internasjonale medforfattere, og dermed bidrar til å trekke snittet for synlighet av Svalbardartikler ned. På den

annen side er dette viktige midler i arbeidet med å rekruttere nye generasjoner med polarforskere.

Det er også viktig å ha med seg at om publikasjonene ikke gir en høy vitenskapelig synlighet, kan forskningen likevel være både relevant og viktig for forvaltning av Svalbard, for turistnæringen og andre næringsinteresser på øygruppa, samt at dataene kan bli brukt videre i større meta-studier. Forskingen som gjøres kan også gi viktige bidrag til å oppfylle FN's bærekraftsmål uten at dette reflekteres i akademisk synlighet.

Oppfølgingskomiteens anbefalinger:

- At det gjennomføres regelmessige bibliometriske analyser av norsk polarforskning for å følge utviklingen og se at tiltakene som gjøres har en effekt. Årlig statistikk på indikatorer og nøkkeltall på polarforskning for å se i hvilken retning publiseringen beveger seg.
- At større deler av polarforskningen konkurranseutsettes for å øke kvaliteten på forskningen.
- For å sikre best mulig datagrunnlag for finansierte prosjekter, bør de i større grad enn nå gjennomføres over flere år. Polarprosjekter i Forskningsrådet bør ha en lengre tidshorisont enn 3 år, helst 5 år.
- Det bør gis rom for noen (1-2) større og mer langvarige prosjekter i polare områder, og legges til rette for større prosjekter av typen «Store polarprosjekter» tilsvarende «store klimaprosjekter», med en tidshorisont på minst 5-8 år og en ramme på minst 50 mill. Dette kan også skaleres opp til større sentere med en 10-års horisont, litt mer i likhet med en FME/SFF/SFI, men med fokus på forskning i polare områder.
- Bedre utnyttelse av UNIS i Longyearbyen for å øke det nasjonale polare forskningssamarbeidet. Det bør legges til rette for at den nettverksfunksjon UNIS har i dag i enda større grad brukes til å fremme samarbeid innen norsk polarforskning. Vi foreslår at samarbeidet om utdanning utvides og forsterkes ved å fokusere mer tydelig også på forskning, og at virkemidler for at få dette til bør etableres.

4



Konklusjoner og anbefalinger

ORGANISERING, STYRING OG ROLLEFORDELING

Det internasjonale evalueringspanelet anerkjenner at norsk polarforskning har betydelig politisk støtte, og at denne støtten i stor grad er begrunnet i Norges territoriale, forvaltningsmessige og næringsrelaterte interesser for polarområdene. Utvalget gikk imidlertid ikke særlig inn på hvordan den norske polarforvaltningen er bygd opp, ei heller tok de hensyn til geopolitikkens betydning for hvordan vi utøver Norges polare ansvar. Oppfølgingskomiteen har derfor inkludert i rapporten en gjennomgang av norsk polarforsknings oppdrag og roller, samt en oversikt over internasjonale nettverk og strukturer av betydning for norsk polarforskning.

Komiteen understreker behovet for **aktiv norsk deltagelse i internasjonale polarkomiteer og -nettverk**, og at norske polarforskere mobiliseres og har gode rapporterings- og innspillmekanismer.

Komiteen gir klare anbefalinger om bedre mekanismer for **nasjonal koordinering** gjennom etablering av nasjonale nettverk og komiteer. Viktige mål er å styrke samarbeidet i en kompleks norsk forskningsstruktur, øke tilliten mellom sentrale aktører, optimalisere bruk av eksisterende infrastruktur, legge til rette for tettere samarbeid i større satsinger, legge til rette for tverrfaglige satsinger, felles utvikling av neste generasjon polarforskere, og å gi et mest mulig samlet råd til myndighetene om å satse på norsk polarforskning.

Komiteen foreslår **tre nivåer av nettverk for koordinering** med Forskningsrådet som sentral fasilitator, og at eksisterende plattformer brukes/inkluderes der dette er hensiktsmessig. Det foreslås etablering av et

- **Nasjonalt institusjonsnettverk**, som vil fungere som rådgiver for Forskningsrådet i sentrale polarforsknings spørsmål og inkluderer en nasjonal polarkomite med institusjonsledere for sentrale institusjoner som skal representere bredden av institusjonene
- **Nasjonalt polarforskernettverk**, for å styrke det nasjonale samarbeidet mellom forskere innenfor og på tvers av fagområder og inkludere forskere fra næringslivet, og med årlige fysiske møteplattformer.
- **Nasjonalt nettverk for unge polarforskere**, som skal fungere som en utviklingsplattform for yngre forskere innen polarforskning.

Komiteen legger også stor vekt på **polarutdanning** og fremlegger en tiltaksliste for at Norge som polarnasjon må fokusere tydelig på å utdanne den neste generasjon polarforskere på beste måte og ved bruk av relevante nasjonale ressurser.

Polarevalueringen var gjennomgående positiv og imponert over bredden og kvaliteten i norsk polarforskning, og slo fast at norske polarforskere publiserer omtrent på samme kvalitets- og kvantitetsnivå som forskere fra andre store polarforskningsnasjoner. Samtidig viste de bibliometriske analysene at norsk polarforskning har noe færre siteringer på sine publikasjoner enn andre store polarforskningsnasjoner, og at spesielt Svalbard-publikasjoner har lavere siteringsgrad (for alle land). For å imøtekomme dette foreslår oppfølgingskomiteen noen **tiltak som kan få gi bedre kvalitet og synlighet på norske polarpublikasjoner**. Dette inkluderer blant annet større konkurranseutsetting av midler til polarforskningen, lengre tidshorisonter for prosjektene, finansiering av flere større og mer langvarige prosjekter i polare områder, og at UNIS i Longyearbyen bør utnyttes bedre for å øke det nasjonale polare forsknings-samarbeidet.

NYE STORE SATSINGER FOR NORSK POLARFORSKNING

Komiteen gir i sin rapport en analyse av nye internasjonale utviklingstrekk innen polarforskningen, samt en oversikt over sentrale internasjonale strategiprosesser for å få frem vitenskapelige prioritering innen polarforskningen. Komiteen peker på noen overordnede rammer som må ligge til grunn for nye satsinger på norsk polarforskning:

- Styrke grunnlaget for – og det internasjonale gjennomslaget til – norsk polarforskning
- Utnytte særskilt norske fortrinn og møte nasjonale behov
- Tilrettelegge for mest mulig hensiktsmessig norsk forskningsinfrastruktur og bruk av denne for norsk og internasjonal polarforskning
- Satse på internasjonal ledende norsk polarforskning basert på bredest mulig data-tilfang nasjonalt og internasjonalt

Komiteen trekker frem noen **generiske forslag** for nye satsinger, samt en rekke tematiske forslag med mange tverrfaglige komponenter. De generiske forslagene er relatert til:

- **Store tverrfaglige satsninger** (tilsvarende store klimaprosjekter) med mulighet til å fremme prosjektforslag som genuint gir mulighet til tverrfaglighet (herunder ligger også samfunnsfagene og humaniora).
- **Fokus på lange tidsserier fra helårlige observasjonssystemer** og bedre utnyttelse av data ved at det lyses ut forskningsmidler knyttet til disse og gjennom implementering av FAIR-prinsipp.
- **Prosjekter som inkluderer både Antarktis og Arktis** der det er meningsfylt, for eksempel knyttet til Norges styrings- og forvaltningsforpliktelser gitt suverenitet og territoriale krav i både nord og syd.
- **Bio- og geodiversitet i fortid, nåtid og framtid**, f.eks. med Svalbard som utgangspunkt, men med relevans utover det stedsspesifikke.

Etablering av landslag som synliggjøring av Norge som polarnasjon, forbedrer utnyttelsen av menneskelige ressurser, logistikk og forskningsinfrastruktur, og som øker samarbeidet mellom ulike etater og på tvers av sektorer.

Prosjekter som utfyller prosesser der Norge har vært eller er pådriver for **internasjonal regelutvikling** av betydning for hav-, ressurs- og miljøforvaltningen av polare områder.

Komiteens rapport omtaler **næringslivets bidrag og forskningsbehov** i et eget kapittel. Prioriterte forskningsbehov er knyttet til områdene naturressurser, maritime næringer og reiseliv. Sentralt står innsamling av mer presise fysiske miljødata for nåtid og fremtidige utviklingstrender for Arktis/polarområdene, teknologioverføring fra petroleumsnæringen til andre havnæringer, fiskerienes kunnskapsbehov knyttet til hvordan klimaendringer påvirker bio-geo-kjemi, næringsnettet, produktiviteten og biogeografien i de marine økosystemene, påvirkning og effekter fra økt skipstrafikk, nye teknologiske løsninger for oppdrett, kunnskap om effektene av høsting av arter på lavere trofisk nivå, effekter av reiseliv på naturmiljøet og på lokal-samfunn, samt søk og redning, og beredskap mot akutt forurensning.

Videre peker oppfølgingskomiteen på at det er behov for mer **samfunnsfaglig og humanistisk polarforskning**. Komiteen foreslår blant annet at *Forskningsrådet må legge bedre til rette for at samfunnsvitenskap, rettsvitenskap og humaniora benyttes for å definere problemstillingene rundt de store endringsprosessene som pågår i polare strøk, at det legges til rette for at norske polarforskningsmiljøer/nordområdeforskning innen samfunnsvitenskap, rettsvitenskap og humaniora blir inkludert i planlegging og utforming av forskningsutlysninger, og at samarbeid mellom naturvitenskap, samfunnsvitenskap og juridiske fag styrkes.*

Sentrale tema for nye satsinger er (uprioritert rekkefølge):

Arktis/nordområdene

- En klar satsning i Nord/Arktis for å styrke forskning som setter Norge i førerretet på kunnskap om utviklingen i Arktis. Dette vil gi det nødvendige kunnskapsgrunnlaget for omstilling mot et lavutslippssamfunn. Denne kunnskapen skal gi grunnlag for å imøtekomme FNs bærekraftsmål og Parisavtalens målsettinger.

Systemforståelse

- **Modeller og systemforståelse:** Styrke bruk av modeller der endringer i Arktisk klima er koblet til Nord-Europa og globalt – i fortid, nåtid og i framtid. Inkludere systemforståelse av kobling mellom natur- og samfunnsmessige prosesser av fremtidig utvikling og styringsbehov. Inkludere videreutvikling av modeller for varsling og bedre predikterbarhet av fremtidige endringer.
- **Land-hav-atmosfære-kryosfære interaksjon i Arktis:** Styrke forståelsen av interaksjon mellom økologi-geologi-geofysikk mellom atmosfære, kryosfære, lithosfære, hav og land. Hav og marine "hotspots": Styrke forståelsen av systempåvirkende endringer i vannsøylen, av og under isbremmer, stabilitet av havstrømmer, havnivåendringer, biogeokjemi og havforsuring.

Stort tverrfaglig terrestrisk satsing/landslag: En stor satsing f. eks. med Svalbard og/eller Fastlands-Norge som basis, hvor alle/flere typer av polarforskning kan jobbe sammen (fra samfunnsfag, rettsvitenskap, arkeologi til geo- og biofag) for å løse overordnede polare samfunnsutfordringer knyttet til f.eks. fremtidig arealutnyttelse, geofarer, lokale/regionale omstillingsprosesser eller biologiske endringsprosesser.

- **Polar ionosfære/øvre atmosfære, "romvær";** utnytte vår geografiske beliggenhet og forskningsinfrastruktur til å ta en lederrolle i forskning på koplingene mellom jordsystem, øvre atmosfære og det nære verdensrom.
- **Teknologi:** stimulere til forskning på og bruk av ny automatisert teknologi, redusert miljø- og klimafotavtrykk fra tradisjonell feltbasert forskning og aktivitet i Arktis og Antarktis, øking av datafangsten med lavere kostnader, integrert bruk av jordobservasjonsdata, droner, AUVs, ROVs og modellering.

Infrastruktur som må kombineres med forskningsfinansiering

- **Antarktis:** Satsning i Antarktis gjennom oppgradering/modernisering av Troll stasjonen med tilhørende forskningsinfrastruktur. Satsningen må også omfatte satsing på forskning som styrker Norges posisjon i Antarktis.
- **Utnyttelse av eksisterende forskningsstasjoner** som ser på systemforståelse i sør og som setter norsk infrastruktur i et større perspektiv.
- **Data:** Satsing på økt gjenbruk av innsamlede data gjennom utvikling av nye tilgjengelige dataprodukter for polarforskning på tvers av tilgjengelige databaser. Satsing på utvikling av eksisterende dataplattformer koblet med FoU-finansiering for å sikre forskning på og kvalitetssikring av verdifulle dataserier.

HumSam og rettsvitenskap

- Øke finansieringen til forskning på Geopolitikk, havrett, forvaltning og næringspolitikk i nordområdene/Arktis. Samfunnsvitenskapelig fokus på næringsvirksomhet, interessekonflikter og nasjonal og internasjonal styring av ressursutnyttning og ferdsel. Effekter på folk, samfunn og offentlig forvaltning og regelverk.
- Arktisk kolonisering: Styrke samfunnsvitenskapelig forskning på hvordan Nordområdene og polare strøk gjennom historien har vært gjenstand for skiftende geopolitiske interesser, og hvordan dette fortsatt preger urfolk og lokalbefolkningens kultur, levekår, arealbruk og ressurstilgang.

FINANSIERING OG ARBEIDSDELING

En av hovedanbefalingene fra Evalueringspanelet er en langt større grad av konkurranseutsetting av midlene til norsk polarforskning. Komiteen støtter dette, men peker på at polarforskningsfinansieringen i Norge må ta hensyn til at institusjonene har ulike samfunnsoppdrag og roller, og derigjennom bevilgning fra de ulike departementene, spesielt KD, KLD og NFD, men der også andre politikkområder, spesielt UD og JD, har stor betydning for oppdrag og prioriteringer.

Komiteen adresserer spørsmålet blant annet ved å komme med forslag til **bedre samordning, utnyttelse og tilgang til nasjonal forskningsinfrastruktur**. Her vil etablering av en tjeneste for tilgang og oversikt over nasjonal forskningsinfrastruktur og logistikk bidra positivt, drevet av NP og UNIS, to sentrale aktører som allerede har et særskilt ansvar i de norske polarområdene. Tjenesten bør gi informasjon om alle Norges feltstasjoner i polare områder, norske og utenlandske fartøyer som brukes innenfor polarforskning, større norske polare logistikkressurser og forskningsinfrastrukturer, planlagte og pågående tokt og ekspedisjoner, samt gi veiledning.

Komiteen foreslår følgende virkemidler for å samordne og styrke personell og ressurser for **realisering av store felles satsinger**:

- **Styrke finansieringen** til norsk polarforskning gjennom eksisterende bevilgningskanaler, som samlet beløper seg til ca. 250 mill. kr. pr år., for å gjøre det mulig å finansiere nye konkurranseutsatte polarprogram for Arktis og Antarktis.
- **Etablere nye polarprogram** gjennom Forskningsrådet i samarbeid med departementene med overordnet og sektorvis ansvar for polarforskning, for å sikre god samordning med bevilgninger til forskningsbasert utdanning og forvaltningsrettet polarforskning.
- **Utvikling og oppgradering av forskningsinfrastruktur**, blant annet på Troll, i Forskningsparken i Longyearbyen og gjennom infrastrukturordningen til Norges forskningsråd.

Komiteen peker også på at finansieringsmodellen for Ny-Ålesund (og Svalbard) er krevende og kostbar spesielt for norske forskere, noe som viser seg i at norske forskerdøgn har en negativ trend. Komiteen foreslår **en nasjonal finansieringsordning også for tilgang til infrastruktur**, og bedre utnyttelse.

INNSPILL TIL OPPDATERT STRATEGI FOR NORSK POLARFORSKNING

Komiteen anbefaler at **Forskningsrådets polarforskningsstrategi, som har varighet til 2022-23**, snarlig oppdateres av en nasjonal polarkomite (jf. kap 3.5) og med mulighet for innspill fra norske polarforskere, næringsliv og offentlige etater. Polarforskningen i Arktis må sees i nær sammenheng med utviklingen i nordområdene.

Komiteen mener at Visjonen i Forskningsrådets polarstrategi - Policy for Norsk polarforskning - står seg bra, men ønsker sterkere ambisjoner for norsk Antarktiskforskning. Målene i Forskningsrådets polarstrategi er fremdeles gode, men komiteen foreslår å utvide med behovet for å styrke en helhetlig faglig tilnærming til polarforskningen som inkluderer samfunnsfagene i større grad. Følgende punkter bør inkluderes i strategien:

- behovet for å styrke en helhetlig faglig tilnærming til polarforskningen som inkluderer samfunnsfagene og humaniora i større grad
- norsk polarforskning skal øke systemforståelsen av Arktis og Antarktis i endring, inkludert hvordan natur- og samfunnsforhold i polare områder vekselvirker med globale forhold.
- norsk polarforskning skal fremme og styrke tverrfaglig samarbeid som vektlegger samfunnet og samfunnsvitenskapens behov for relevant og brukertilpasset kunnskap og data om endringsprosesser i miljø og klima.

Den geografiske avgrensningen i strategien har vært gjenstand for omfattende diskusjon i oppfølgingskomiteen. Komiteen slutter seg imidlertid til polarevalueringens tydelige oppfordring om å rydde opp i definisjonen av det norske polare forskningsområde i Arktis, for å sikre sterkere satsing på terrestrisk, samfunnsfaglig og humanistisk forskning og legge forholdene til rette for bedre tverrfaglig organisering og finansiering av norsk arktisk forskning. Komiteen peker, som polarevalueringen, på at den rent geografiske avgrensning (ikke tematisk/vitenenskapelig) av norsk polarforskning i Arktis er problematisk og reduserer mulighetene for koordinering, samarbeid og interdisiplinær faglig utvikling. Komiteen anbefaler at dette temaet tas opp i en ny revidert polarforskningsstrategi for Norge som er godt samordnet med prioriteringene i Forskningsrådets nordområdestrategi.

Bekreftelse

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'K. Nygaard', with a horizontal line drawn underneath the signature.

Kari Nygaard
01.12.2020



APPENDIX

Appendix 1
Evalueringsrapporten

Appendix 2
NIFU publiseringsanalyse

Appendix 3
Norske polarinstitusjoner og koordinerende funksjoner

Appendix 4
Spørreundersøkelse til polarmiljøene og næringsliv

Appendix 1

[Evalueringsrapporten](#)

Norwegian Polar Research – An Evaluation. Research Council of Norway, Division for Energy, Resources and the Environment (2017).

Appendix 2

[NIFU publiseringsanalyse](#)

Norwegian Polar Research & Svalbard Research – Publication Analysis. NIFU Report 2017:6 (2017).

Appendix 3 – Oversikt over norske polarinstitusjoner og koordinerende funksjoner

- **Forskningsrådet** har et overordnet ansvar for utvikling av forskningssystemet og å sikre best mulig organisering og samordning av forskningsressurser og forskningsinfrastruktur til polarforskningen, og skal bidra til effektivt nasjonalt og internasjonalt samarbeid for å sikre kvalitet i forskningen. Forskningsrådet har et viktig strategisk ansvar for norsk polarforskning, og dette er formulert i stortingsmeldingen om norsk polarforskning for 25 år siden (St.meld. nr. 42 1992–93). Stortingsmeldingen understreket behovet for en bedre nasjonal samordning av ressurser innen polarforskningen og bedre nasjonal samordning av logistikk og planlegging, tilsvarende det polarevalueringen etterspør. Forskningsrådet opprettet Nasjonalkomiteen for polarforskning som svar på dette og til å utarbeide strategiske planer for forskningen. Rådet gjennomfører evalueringer av forskningen, vurderer behov for forskningsinfrastruktur, nominerer norske forskere til internasjonale komiteer, etablerer konkurransearenaer for forskningen, arrangerer nasjonale møteplasser og gir råd til Regjeringen, det interdepartementale polarutvalget og andre forvaltningsorganer i samarbeid med institusjonene.
- **Det Interdepartementale Polarutvalget** er koordinerende og konsultativt organ for sentraladministrasjonen ved behandling av polarsaker. Utvalgets sekretariat er lagt til Polaravdelingen i Justisdepartementet. Norsk Polarinstitutt møter fast. Forskningsrådet blir jevnlig invitert inn av KD som koordinerende departement for polarforskningen.
- **Nasjonalkomiteen for polarforskning** fungerte godt med mange gode innspill til strategier og planer for norsk polarforskning. Den ble imidlertid ikke videreført da Forskningsrådet reorganiserte sitt styresystem (programstyrer, divisjonsstyrer og hovedstyre) og ikke hadde andre eksempler på rådgivende komiteer mot hovedstyret. Nasjonalkomiteen sikret direkte og kontinuerlig kontakt og dialog med institusjonenes ledelse, en forutsetning for at Forskningsrådet skal kunne utføre sitt strategiske ansvar for videreutvikling av norsk polarforskning. Forskningsrådets samarbeid med institusjonene og strategiske blikk ble løftet og komiteen sikret god balanse mellom top-down og bottom-up. Komiteen rapporterte direkte til Forskningsrådets styre, og institusjonene var lite tilfreds med at komiteen ikke ble videreført. De foreslo også at komiteen alternativt kunne rapportere til et høyere nivå, for eksempel polarutvalget, eventuelt ga en årlig rapport.
- **Dialogmøter ad hoc:** Forskningsrådet var tidligere sekretariat for en nasjonalkomitè for polarforskning, men setter nå opp rådgivende komiteer på ad-hoc basis til støtte for sin virksomhet. Forskningsrådet gjennomfører dialog med institusjonene gjennom polardialogmøter ved jevne mellomrom, og får innspill til Forskningsrådets strategiske arbeid og arbeidet med utlysninger og møteplasser. Rådet kan når det er behov for det sette ned ad-hoc utvalg og rådgivende komiteer til enhver tid, slik denne oppfølgingskomiteen etter polarevalueringen er et eksempel på.
- **Norsk Polarinstitutt** har koordinerende roller som nasjonal logistikk-leverandør og ansvarlig for polarekspedisjoner både i Arktis, Antarktis og på Svalbard. NP har som oppdrag å koordinere og legge til rette for forskning fra andre aktører både på Svalbard og i Antarktis, bla. gjennom å understøtte feltaktiviteter til andre aktører med logistikk. Spesielle roller er knyttet til at instituttet eier og/eller driver nasjonal forskningsinfrastruktur som TROLL i Antarktis, forskningsfartøyet KPH, og forskningsfasilitetene Sverdrup- og Zeppelin-stasjonene i Ny-Ålesund. NP har et viktig koordineringsansvar og representerer det norske vertskapet for den internasjonale forskningen i Ny-Ålesund, og har flere årlige tokt med mulighet for deltagelse fra andre. NP deltar fast på møtene i det interdepartementale polarutvalget.
- **UNIS** mandat er å tilby høyere utdanning og drive forskning basert på Svalbards geografiske plassering i Arktis. UNIS geografiske plassering gir en unik direkte tilgang til det arktiske miljø som et laboratorium, og dette brukes til observasjoner og innsamling og analyse av data. Undervisningen ved UNIS må være på universitets nivå og skal være et supplement til utdanningene ved de norske universiteter og utgjøre dele av ordinære nasjonale og internasjonale universitets studieprogrammer som fører til utdanning på bachelor, master og PhD nivå. Gjennom sine aktiviteter skal UNIS bidra til utviklingen av samfunnet i Longyearbyen og på Svalbard i tråd med de overordnede mål for norsk Svalbard politikk. Spesielt viktig er UNIS sin rolle som eier og driver av Kjell Henriksen Observatoriet (KHO) og annet avansert forskningsinfrastruktur, som samlende for forskere gjennom det store antall gjesteforskere og II-stillinger, og som vertskap for SIOS (og eier av driftsselskapet).
- **Havforskningsinstituttet** har en viktig rolle som eier og/eller driver av en flåte av havgående forskningsfartøy og som leder av Nasjonal toktkomite og toktkomite for FF Kronprins Haakon. Instituttet har omfattende overvåkningsprogram for Barentshavet som dekker hele det marine økosystemet.
- **Store nasjonale prosjekter bidrar til koordinering av forskningen.** Anbefalingen fra polarevalueringen kom på bakgrunn av innspill fra mange av aktørene som driver polarforskning, og ikke minst evalueringspanelets egen oppfatning om koordineringen av norsk polarforskning. Evalueringspanelet fremhevet større initiativer som Arven etter Nansen, et større program med ti deltakende institusjoner, som et godt eksempel på hvordan polarforskningen kan koordineres på en god måte. Likeledes er den norske forskningen i våre Arktiske havområder ganske så godt koordinert.

Havforskningsinstituttet og Norsk Polarinstitutt driver betydelig overvåking og forskning ut fra bestillinger formulert i tildelingsbrev fra henholdsvis Nærings- og fiskeridepartementet og Klima- og miljødepartementet. Gjennom Arven etter Nansen leder Universitetet i Tromsø an i en storstilt grunnforskningsinnsats i nordøstlige Barentshavet og inn i Polhavet i samarbeid med andre norske universiteter (NTNU, UiO, UiB, UNIS) og institutter (ApN, HI, Met, NP). Så driver de enkelte universiteter og institutter selvstendige forskningsaktiviteter, nesten utelukkende i samarbeid med andre aktører.

- **Nasjonale overvåkningsprogrammer:** Den norske forskningen som utføres på Svalbard er ganske godt koordinert gjennom overvåkingen som drives i regi av Norsk Polarinstitutt, NILU, Kartverket og andre og grunnforskningen og den eksperimentelle forskningen som drives som grunnlag for undervisning av UNIS og de norske universitetene. Forskningsrådet har også fulgt opp polarevalueringen og råd fra miljøene og finansiert flere store nasjonalt samordnede prosjekter innen polarforskningen som bidrar til bedre koordinering av forskningen.
- **Nasjonal forskningsinfrastruktur** bidrar effektivt til samordning, kvalitet og strukturering av forskningen. Drift og tilgang til FF Kronprins Haakon står kanskje i en særstilling.
- **Svalbard** er en velfungerende arena for koordinering av norsk polarforskning. Ny Ålesund Science Management Committee (NySMAC) god koordinering av norsk og internasjonal polarforskning gjennom fire flaggskip med deltakelse fra norske og utenlandske institusjoner som er aktive i Ny Ålesund Forskningsstasjon. Norges forskningsråd leder Svalbard Science Forum (SFF) for koordinering av all forskningsaktivitet på Svalbard, og har også ansvaret for Research in Svalbard (RiS) – databasen der metadata på all forskningsaktivitet på Svalbard sammenstilles. Ytterligere koordinering av observasjoner skjer gjennom SIOS (Svalbard Integrated Observing System). Selv med disse tre arenaene er det ikke lett å koordinere forskningen på Svalbard som utføres av institusjoner fra mange land. De fleste utenlandske institusjonene leier fasiliteter av Kings Bay A/S i Ny Ålesund, men russiske institusjoner har sine baser i Barentsburg, og Polen har egen forskningsstasjon i Hornsund. Som ledd i å tydeliggjøre at det er norsk ledelse på Svalbard, har Norsk Polarinstitutt nå ansvar for å implementere en egen forskningsstrategi utviklet av Norges forskningsråd for Ny Ålesund Forskningsstasjon.
- **Framsenteret:** Det internasjonale evalueringspanelet som gjennomgikk norsk polarforskning la overraskende liten vekt på Framsenteret i Tromsø som en viktig samarbeidskonstellasjon for samarbeid og koordinering av norsk nordområdeforskning, herunder en betydelig polarforskningsaktivitet. Siden den gang har Framsenteretsamarbeidet som understøttes av en årlig bevilgning på i overkant av 50 mill. kr til samarbeidsprosjekter, gjennomgått en egen evaluering i regi av Norges forskningsråd. Et lignende internasjonalt sammensatt evalueringspanel ga Framsenteretsamarbeidet en anerkjennende evaluering der det gjennom flaggskipene frembringes relevant forskning med god kvalitet. Så kom evalueringspanelet med klare anbefalinger bl.a. om en strammere styringsstruktur for å kunne gjøre klare prioriteringer, og med disse anbefalingene til grunn utvikles nå organisasjonen for Framsenteretsamarbeidet.
- **Møteplasser og konferanser** bidrar sterkt til koordinering. I samarbeid med Norges forskningsråd arrangerer NP annet hvert år Antarktis – seminarer for å koordinere norsk forskning i Antarktis. Andre viktige nasjonale konferanser med internasjonal deltakelse er Svalbard Science Conference og Arctic Frontiers. Utover dette har institusjonene egne arrangementer som "Framdagen" på Framsenteret og den nye planlagte "Nature-konferansen", UiOs Arktiske dag, UiTs Mohn pris lecture, UiBs Bjerkesnesdagen osv. Internasjonalt er Arctic Science Summit Week (ASSW), Arctic Observing Summit (AOS), SCAR Open Science Conference (OSC) og International Congress for Arctic Social Sciences viktige.
- **Norsk samfunnsvitenskapelig og humanistisk polarforskning** kan med fordel styrke sitt samarbeid med andre polarnasjoner. Dette vil gi norske HumSam-miljøer et fortrinn også internasjonalt. For eksempel så er Norge det eneste landet i Arktis som ikke har hatt presidentskapet i det store internasjonale nettverket IASSA International Arctic Social Sciences Association, stiftet i Fairbanks 1990. Det er mange norske medlemmer i IASSA, men det finnes ingen forskningsstrategi som understøtter internasjonalt samarbeid innen disse fagområdene. Samarbeidet er fragmentert og personavhengig, og dermed kan gode muligheter til styrket bredde og samarbeid innen samfunnsvitenskapelig og humanistisk polarforskningen gå tapt.

Appendix 4 – Spørreundersøkelse til polarmiljøene og næringsliv

EVALUERINGEN AV NORSK POLARFORSKNING NASJONAL OPPFØLGING.

Invitasjon til å gi innspill

Forskningsrådet gjennomførte våren 2017 en evaluering av norsk polarforskning. Vi inviterer med dette institusjonene til å gi innspill til nasjonal oppfølging av evalueringen.

Hvem: Vi ønsker innspill fra norske institusjoner som har rapportert at de har polarforskning i 2018 (NIFU Rapport 2019:24). Vi ber om fortrinnsvis institusjonelle innspill, dvs. ett svar fra hver institusjon/avdeling/enhet.

Mål: Forskningsrådet har opprettet en tidsbegrenset oppfølgingskomité som skal foreslå tiltak på nasjonalt nivå der institusjonene forplikter seg til å fremme norsk polarforskning som helhet. Komitéen skal:

- foreslå oppfølgings tiltak på nasjonalt nivå med utgangspunkt i evalueringens anbefalinger
- gi råd til Forskningsrådet og departement
- identifisere hvordan institusjonene i samarbeid kan bidra til nasjonal oppfølging
- peke ut anbefalinger som allerede er fulgt opp eller som vurderes mindre relevant
- vurdere status og behov for rekruttering og involvering av unge forskere
- gi råd om strategi og utviklingstrekk fremover og peke på eventuelle virkemidler

Bakgrunn: Evaluering foretok en analyse av polarforskningen i Norge og ga råd om bedre fremtidig organisering, finansiering og koordinering av forskningen. I tillegg ble det lagt frem en detaljert analyse av norsk og internasjonal polarpublisering med spesiell vekt på Svalbard. Oppfølgingskomitéen forventes å innhente synspunkter fra et representativt og bredere spekter av norske polarinstitusjoner, inkludert relevante store aktører fra næringslivet, i dialog med Forskningsrådet.

I oppfølgingskomiteen mandat står følgende sentrale spørsmål sentralt:

- Hvordan få til bedre nasjonal koordinering av norsk polarforskning
- Hvordan oppnå bedre samordning av finansieringsstrømmene til polarforskningen
- Hvordan sikre bedre samordning, utnyttelse og tilgang til nasjonal forskningsinfrastruktur
- Hvordan styrke norsk Antarktiskforskning
- Hvordan få til bedre kvalitet og impact på norske polar- og Svalbardpublikasjoner
- Nye utviklingstrekk og nasjonale behov innen polarforskningen
- Behov for oppdatert strategi for norsk polarforskning?
- Hvordan sikre rekruttering til Polarforskningen?

Behov for etablering og oppgaver for et polarforskningsnettverk i Norge

Hvordan gi innspill: For ikke å gjøre dette for omfattende har oppfølgingskomiteen valgt ut noen av disse som det ønskes innspill på. Det bes om å gi korte stikkordsmessige innspill og kommentarer. Det er også anledning til å peke på utfordringer, forslag eller mangler som man mener er sentrale å ta fatt i nasjonalt men som ikke er spesielt vektlagt i mandatet til oppfølgingskomiteen eller i polarevalueringen selv.

Hvordan innspillene vil bli behandlet: Oppfølgingskomiteen vil ta hensyn til innspillene i sin rapport som så blir gjort tilgjengelig for institusjonene i en høring over sommeren. Endelig rapport leveres Forskningsrådet i september. Rapporten skal trekke opp mulige oppfølgingspunkter både for institusjonene selv, for Forskningsrådet og for relevante departementer. Av hensyn til den vanskelige situasjonen rundt Koronakrisen vil vi ikke adressere relevant næringsliv i denne omgang men arrangere et møte med utvalgte forsknings-aktører fra næringslivet over sommeren.

Frist for skriftlige innspill fra polarinstitusjonene: 8. juni 2020.
Dato for eget møte med næringsliv: 31. august 2020.

Kontaktpersoner:

Jon Børre Ørbæk og Marianne Johansen

Referanser:

Evalueringen av norsk polarforskning:
Mandat for oppfølgingskomiteen:
Komiteens sammensetning:

Med hilsen,
Norges forskningsråd

SPØRSMÅL TIL POLARINSTITUSJONENE:

Spørsmål (mulighet for å gi inntil 3 eksempler til hvert spørsmål):

- *Hva er institusjonens syn på muligheter og problemer knyttet til finansieringen og samarbeidsmuligheter innen polarforskningen i Norge (stikkord: konkurranseutsetting, samordning, egenbidrag, private aktører, programmer, nasjonale nettverk)?*
- *Hva er de viktigste behov og mangler knyttet til institusjonens bruk av nasjonal forskningsinfrastruktur (stikkord: tilgang, kostnad, samordning, forskningsdata)?*

- *Hvordan kan Norge styrke sin Antarktiskforskning (stikkord: møteplasser, programmer, infrastruktur, internasjonalt samarbeid)?*
- *Hva er de viktigste forskningsspørsmålene institusjonen mener norsk polarforskning bør prioritere de neste årene (stikkord: utviklingstrekk, norsk ledende rolle, internasjonal forskningsfront, hot spots, landslag)?*
- *Annet: Hvilke andre hensyn og virkemidler mener institusjonen er nødvendig for å løfte norsk polarforskning som helhet (stikkord: rekruttering, nettverk, koordinering, kvalitet, publisering, samarbeid)?*

Spørsmål til Næringsliv som brukere av Polarforskning:

Med polarområdene menes i denne sammenheng områdene nord for polarsirkelen og Antarktis. Spørsmål vi ønsker å ta opp på møtet:

- *Hvilken visjon for næringsutvikling i et miljømessig perspektiv har deres selskap i polarområdene?*
- *Hvilken egen forskning (tema og nivå) har dere knyttet til næringsutviklingen i polarområdene i lys av FNs bærekraftsmål (SDGs)?*
- *Hvilken forskningsstøtte ser dere behov for at Forskningsrådet bidrar med relatert til spørsmål 1) og 2)?*
- *Hva ser dere av ny næringsutvikling for deres selskap i polarområdene?*





Norges forskningsråd

Postboks 564, 1327 Lysaker

Telefon: +47 22 03 70 00

post@forskningsradet.no / www.forskningsradet.no

Desember 2020

Foto omslag: Marianne Johansen

ISBN: 978-82-12-03876-9 (trykksak)

ISBN: 978-82-12-03877-6 (PDF)

Publikasjonen kan lastes ned fra
www.forskningsradet.no/publikasjoner

