



ÅRSRAPPORT 2018



INNHALDSFORTEGNELSE

1.	Leders beretning	3
2.	Om Norsk Polarinstitutt	5
2.1	Nøkkel- og volumtall	6
3.	Aktiviteter, resultater og ressursbruk	7
	Virkemidler og forvaltningsmyndighet	7
	Resultater	7
3.1	Naturmangfold	8
3.2	Forurensning	13
3.3	Polarområdene	17
3.4	Kunnskap	29
	Ressursbruk	62
3.6	Fordeling per resultatområde	62
3.7	Nøkkeltall	63
3.8	Volumtall	65
4	Styring og kontroll i virksomheten	66
4.1	Risikovurderinger	66
4.2	Opplegg for styring og kontroll	66
4.3	Fellesføringer	67
4.4	Revisjonsmerknader	67
4.5	Sentrale fakta om personellmessige forhold	67
4.6	Sikkerhet og kontroll	68
5	Vurdering av fremtidsutsikter	70
6	Årsregnskap	72
6.1	Ledelseskommentar til årsregnskapet 2018	72
6.2	Prinsippnote til årsregnskapet	75

Forsidebilde: Prinsesse Ingrid Alexandra døper F/F «Kronprins Haakon» i Tromsø 17. november. En nasjonal begivenhet med mange tilskuere, inviterte gjester og direkte sendinger i NRK2 og TV2». Foto: Moloen A/S.

1. LEDERS BERETNING

Med innfasing av nytt isgående forskningsfartøy, åpning av nytt byggetrinn på Framsenteret og ny, viktig rolle som vertskap i Ny-Ålesund på Norges vegne, må 2018 kunne sies å ha vært et av de mest markante årene i Norsk Polarinstituttets 90 år lange historie.

Polarinstituttet feiret sin nittiårsdag 7. mars med et arrangement i Framsenterets andre byggetrinn, som ble offisielt åpnet 22. august av klima- og miljøminister Ola Elvestuen. Norsk Polarinstitut har nå også lokaler i Fram II.

I mai fikk instituttet tildelt rollen med å utøve norsk vertskap i Ny-Ålesund. Dette innebærer ikke minst å følge opp den nye forskningsstrategien som utarbeides av Norges Forskningsråd, og som instituttet har gitt bidrag til.

Aktiviteten i instituttet har også i år vært stor. Over 100 fagfellevurderte vitenskapelige artikler er blitt publisert og bidrar til at vi gir råd til forvaltningen basert på kunnskap av høy kvalitet. Det er dessuten gledelig at våre forskere har fått god uttelling på sine søknader til Norges Forskningsråd. Av feltaktiviteten kan spesielt nevnes våre geologer som var i Antarktis sørsommeren 2017-18 for å kartlegge bergartene rundt Trollstasjonen. Arbeidet med plast i havet er videreført, blant annet med rapport om plastforurensning i europeisk Arktis og etablering av et flaggskip for plastforskning på Framsenteret.

Polarinstituttet er nasjonalt ledende i arbeidet med å publisere forskningsdata internasjonalt. Vi forvalter over 340 datasett, og 150 av disse er nedlastbare. I 2019 var det dessuten rekordproduksjon av kart, og vårt satellittbildekart over Fimbulisen ble kåret til Norges beste kart under Geomatikk-dagene.

Norge overtok formannskapet under isbjørnavtalen i år, og instituttet bidro med faglig og strategisk rådgivning til partsmøtet. Et formidabelt arbeid med ti ulike rapporter i forbindelse med revisjon av havforvaltningsplanene i 2019 ble påbegynt. Som oppfølging til Meld.St. 33 (2014-2015) *Norske interesser og politikk for Bouvetøya*, leverte vi forslag til endringer i forskriften om fredning av Bouvetøya. Som myndighetsutøver behandlet instituttet fem saker etter Antarktiskforskriften og en etter Bouvetøyaforskriften.

Absolutt størst oppmerksomhet av all vår aktivitet dette året ble viet til F/F «Kronprins Haakon». Skipet gir nye muligheter for kunnskapsinnhenting både i nord og sør. I august ble det satt inn i ordinær virksomhet, og fram til november ble fem tokt gjennomført i havområdene nord for Svalbard – Framstredet.

Etter mer enn ti års planlegging og bygging ved Fincantieris verft i Genoa i Italia, kunne skipet døpes i sin hjemmehavn Tromsø 17. november. Fire statsråder var til stede, og sammen med publikum, fjernsynsseere og inviterte gjester fikk de oppleve at H.K.H. Prinsesse Ingrid Alexandra døpte skipet med en iskjerne fra havisen nord for Svalbard.

På logistikksiden ga instituttet støtte til 90 tokt og/eller forskningsprosjekter på Svalbard i 2018. Administrativt ble styringssystemet for informasjonssikkerhet sertifisert, og mye arbeid

ble lagt ned i samordning av felles IKT-løsning og arkiv under Miljødirektoratet. Sykefraværet for instituttets 173 ansatte er fortsatt lavt, med 3,7 prosent.

For å styrke instituttets samfunnsoppdrag ble det i 2018 utviklet en programbasert organisasjon. I september ble det enighet med arbeidstakerorganisasjonene om ny organisering fra 2019. Endringen gjelder fire forsknings- og rådgivningsprogrammer, som skal være Polhavet, Svalbard, Ny-Ålesund og Antarktis. Ny-Ålesund-programmet opprettes for å ivareta den nye oppgaven som vertskap og for å implementere forskningsstrategien som utvikles i løpet av 2019.

Med forskningsskipet «Kronprins Haakon» som ny kunnskapsplattform og en organisasjon som er bedre skodd for å møte morgendagens utfordringer tar ledelsen og de ansatte fatt på 2019 med store forventinger.

Tromsø, mars 2019
Ole Arve Misund
direktør



2. OM NORSK POLARINSTITUTT

Norsk Polarinstitutt er et direktorat under Klima- og miljødepartementet som driver naturvitenskapelig forskning, kartlegging og miljøovervåking i Arktis og Antarktis. Instituttet er faglig og strategisk rådgiver for staten i polarspørsmål, representerer Norge internasjonalt i flere sammenhenger og er Norges utøvende miljømyndighet i Antarktis. Klima, miljøgifter, biologisk mangfold og geologisk og topografisk kartlegging er viktige arbeidsfelt for instituttet. Det samme er overvåking av naturmiljøet i polarområdene, samarbeid med Russland og sirkumpolart samarbeid i Arktis og Antarktis.

Feltarbeid og datainnsamling har alltid vært viktig for Polarinstituttet, gjennom for eksempel undersøkelser av isbjørn ved Svalbard, iskjerneboringer i Arktis og Antarktis og målinger av havis i Polhavet. Instituttet utstyres og organiserer også store ekspedisjoner. Klima- og miljødepartementet gir rammer og oppdrag for virksomheten, i samråd med de øvrige miljømyndighetene. I tillegg har instituttet oppdrag med finansiering bl.a. gjennom andre departementer, andre miljøinstitusjoner, forskningsinstitusjoner, Norges forskningsråd og EU.

Polarinstituttet representerer Norge i flere internasjonale fora og har samarbeid med en rekke forskningsinstitutter verden over. Resultater fra forsknings- og overvåkingsprosjekter formidles inn til statsforvaltningen, samarbeidspartnere, internasjonale forvaltningsprosesser, fagmiljøer, skoleverket og allmennheten. Utstillinger, bøker, rapporter og et vitenskapelig tidsskrift, Polar Research, produseres og utgis av instituttet.

Polarinstituttet har røtter tilbake til vitenskapelige ekspedisjoner til Svalbard i 1906–07, som var direkte forløpere til opprettelsen i 1928. Instituttet er lokalisert i Framsenteret i Tromsø – et nettverk av 20 institusjoner med kunnskap om nordområdene. Instituttet har i tillegg medarbeidere stasjonert i Ny-Ålesund og Longyearbyen på Svalbard og på Trollstasjonen i Dronning Maud Land i Antarktis, og driver Framlaboratoriet i St. Petersburg i Russland. Instituttet hadde ved utgangen av 2018 170 ansatte fra 23 nasjoner.

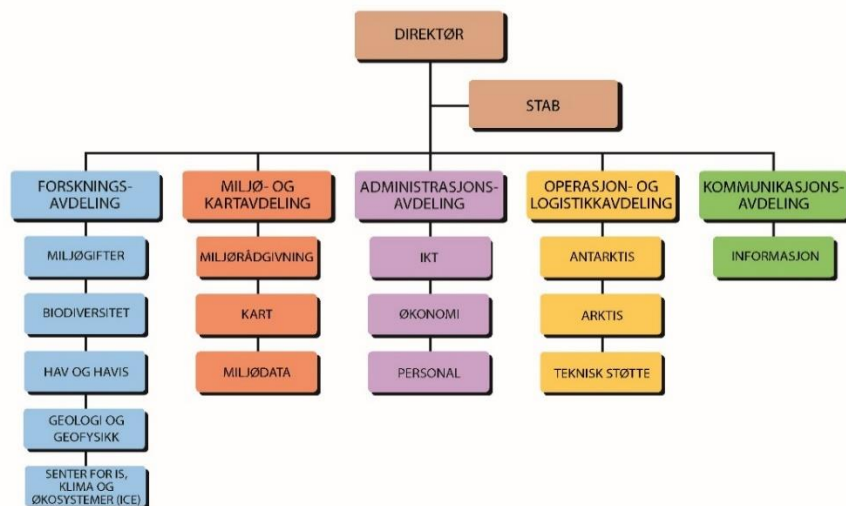
Klima- og miljøpolitikken er delt inn i tre resultatområder med konkrete nasjonale mål. Vi skal bidra til å nå målene på disse miljøområdene:

- Naturmangfold
- Forurensning
- Polarområdene

Ledelsen består av:

Direktør Ole Arve Misund og direktørene for avdelingene administrasjon/assisterende direktør (Geir Andersen), forskning (Nalan Koç), miljø- og kart (Ingrid Berthinussen), operasjon og logistikk (John E. Guldahl) og kommunikasjon (Gunn Sissel Jaklin). I

tillegg er internasjonal direktør/stab (Kim Holmén) medlem av ledergruppen. Leder for ICE (Harald Steen) har regelmessig rapportert til gruppen.



Organisasjonskartet gir oversikt over avdelingene og seksjonene ved Norsk Polarinstitutt.

2.1 NØKKEL- OG VOLUMTALL

Nøkkeltall	2018
Antall årsverk	166
Tildeling driftsmidler post 01-50 jfr. tildelingsbrev	313 277 000
Regnskapsførte driftsutgifter post 01-50	329 536 495
Lønnsandel av driftsutgifter	142 338 139
Lønnsutgifter per årsverk	857 458
Lønnsandel i prosent	43%
Samlede inntekter post 01-50 jfr. tildelingsbrev	85 238 000
Regnskapsførte samlede inntekter post 01-99	101 726 140
<i>Bevilgning jfr tildelingsbrev kap 1471/4471</i>	
Volumentall	2018
Antall nasjonale medieklipp	1 465
Antall unike besøk npolar.no	262 646 (288 541 inkl. interne brukere)
Antall unike sidevisninger på npolar.no	549 548 (620 261 inkl. interne brukere)
Antall publikasjoner (alle typer) i data.npolar.no	5 745
Totalt antall datasett i data.npolar.no	348

3. AKTIVITETER, RESULTATER OG RESSURSBRUK

VIRKEMIDLER OG FORVALTNINGSMYNDIGHET

Grunnlaget for virkemiddelbruken er kunnskap om miljøtilstand, påvirkning og utvikling i miljøet innenfor vårt geografiske virkeområde. Kunnskapen leveres blant annet som innspill til sektormyndighetenes prosesser og i internasjonalt samarbeid både i nord og i sør. Både i Arktis og Antarktis er kunnskapsutviklingen basert på aktiv forskning, egne miljøovervåkningsprogrammer og utredningsarbeid der også kunnskapsproduksjon ved andre institutter trekkes inn. Gjennom å være en aktiv bidragsyter i pågående prosesser og diskusjoner nasjonalt og internasjonalt er Norsk Polarinstitut med på å videreutvikle og fastsette nye virkemidler på grunnlag av ny kunnskap og generell politikkutvikling.

Norsk Polarinstitut har ikke forvaltningsmyndighet i nord. Måloppnåelsen er avhengig av virkemidler som forvaltes av andre myndigheter. I sør er instituttet forvaltningsmyndighet i henhold til forskrift av 26. april 2013 nr. 412 om miljøvern og sikkerhet i Antarktis (Antarktisforskriften). Denne forskriften er gitt for å oppfylle Norges forpliktelse etter miljøprotokollen under Antarktistrakten til å ha et slikt regelverk. Forskriften stiller strenge krav til miljø sikkerhet og sikkerhet for liv og helse ved aktiviteter som skal utføres i Antarktis. Polarinstitutet har myndighet til å pålegge endringer i, utsette eller forby aktiviteter dersom de er i strid med regelverket. I tillegg skal instituttet føre tilsyn med at regelverket overholdes.

For Bouvetøya gjelder egne forskrifter. Under disse forskriftene er Norsk Polarinstitut delegert myndighet fra Klima- og miljødepartementet til å gi tillatelser til bruk av terrenggående kjøretøyer og landing med luftfartøy, og til å dispensere fra andre bestemmelser i forbindelse med forskning eller andre, særlige tiltak.

Antall saker instituttet har behandlet etter disse forskriftene i løpet av året har vært i et liknende omfang som tidligere år.

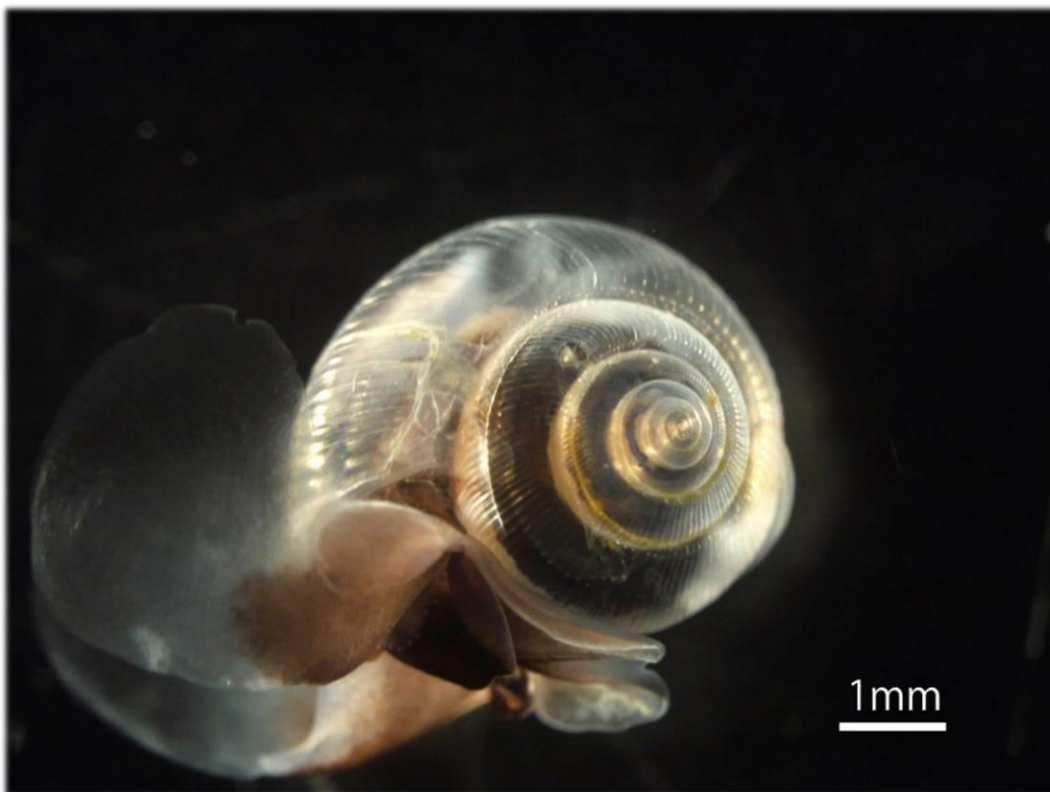
RESULTATER

Norsk Polarinstitut har løst samfunnsoppdraget på en god måte og oppnådd gode resultater. Vi håndterte mange høringsuttalelser, utarbeidet flere utredninger, gjennomførte mange forskningsprosjekter og har drevet avansert operasjon og logistikk i polare områder. Det rapporteres i kapittel 3.1 – 3.3 overordnet om status for prioriteringer, styringsparametere og oppdrag. I kapittel 3.4 rapporteres det mer utdypende om resultater knyttet til styringsparametere relevant for forskningsbasert kunnskapsoppbygging, samt øvrig forskningsbasert kunnskapsoppbygging knyttet til vårt mandat.

Måloppnåelsen av styringsparamterene er vurdert i henhold til tre kriterier og oppsummert i tabellform under hvert av de nasjonale målene: **Tilfredsstillende** (vi har levert i tråd med bestillingen eller målsetningen med styringsparametren er oppfylt), **På vei** (arbeid med styringsparameteren er igangsatt men vi er ikke kommet langt nok til å kunne konkludere/levere) og **Ikke tilfredsstillende** (arbeid med styringsparameteren har av ulike årsaker ikke blitt igangsatt eller det har stoppet opp). Ingen av styringsparametrene er i år vurdert til å falle innenfor kategorien om ikke tilfredsstillende måloppnåelse, men for flere styringsparametre er arbeidet ikke kommet langt nok til at vi kan konkludere.



3.1 Naturmangfold



*Planktonarter som vingesnegl *Limacina helicina* kan få store problemer i et surere hav. De utgjør en viktig del av kostholdet til mange fiskeslag, sjøfugl og marine pattedyr. Foto: K. Kimoto/JAMSTEC, Japan.*

Nasjonalt mål 1.1 Økosystemene skal ha god tilstand og levere økosystemtjenester

Prioriteringer:

NP skal stille nødvendig forskerkompetanse til rådighet og delta i utvikling og testing av Fagsystem for økologisk tilstand i Barentshavet og på Svalbard.

Sikre god kvalitet i arbeidet med å utvikle biologiske effektindikatorer på havforsuring, i samarbeid med Miljødirektoratet.

Arbeidet med det faglige grunnlaget for revidering av forvaltningsplanen for Barentshavet – Lofoten 2020.

Styringsparameter	Måloppnåelse	Vurderinger
Vurdering av Fagsystem for økologisk tilstand i Barentshavet og på Svalbard.	På vei	Vi er på vei, men prosessen er ikke kommet langt nok til å konkludere. Se 3.1.1.
Status i arbeidet med forskning som skal bidra til overvåkingsmetodikk om havforsuringseffekter på biota.	På vei	Forskning pågår, men vi har ikke fått nok avklaringer til å kunne konkludere når det gjelder overvåking av effekter på biota. Se 3.1.2
Ny og relevant kunnskap som grunnlag for en helhetlig forvaltning av havområdene.	Tilfredstillende	Vi har levert i tråd med bestillingene. Se 3.1.3.
Utarbeide kart over særlig verdifulle områder i Barentshavet (NOR-RUS)	På vei	Målsetning er å realisere prosjektet så raskt som mulig. Se 3.1.4

Arktis

3.1.1 Fagsystem for økologisk tilstand i Barentshavet og på Svalbard

Ekspertrådet for fagsystem for god økologisk tilstand leverte juni 2017 sin rapport til Miljødirektoratet med forslag til et rammeverk for et nytt Fagsystem for fastsetting av god økologisk tilstand (fagsystemet). Det etterfølgende oppfølgingsprosjektet gjennomføres i tre arbeidsgrupper med ansvar for marine systemer, arktisk tundra og øvrige terrestre økosystemer. Norsk Polarinstitutt deltar i videreutviklingen av fagsystemet for god økologisk tilstand i Barentshavet (marine systemer) og på Svalbard (arktisk tundra). Vi har bla. bidratt til arbeidsrapporten fra det terrestre arbeidet som skal danne grunnlaget for videreutviklingen av fagsystemet for arktisk tundra mot et endelig operasjonelt system, og for samarbeidet på tvers av arbeidsgruppene ifm pilottesten av fagsystemet høsten 2018 - våren 2019. Vi har en representant i arbeidsgruppen for marine systemer og er med og tester systemet i nordlige Barentshav. Her har vi bl.a. levert data for havis og plankton til uttestingen. Utkast til protokoll for metodikk ble ferdigstilt i 2018 og er klar til uttesting for arktisk del av Barentshavet i 2019. Vi har også levert data og bidratt til vurdering av datatilfang og representativitet av indikatorer (svalbardrype, svalbardrein, plantebiomasse, gjess og fjellrev) i oppfølgingsprosjekt i den terrestre delen av systemet.

3.1.2 Status i arbeidet med forskning som skal bidra til overvåkingsmetodikk om havforsuringseffekter på biota

Havforsuringsflaggskipet i Framsenteret ble i 2016 – 2018 ledet av Norsk Polarinstitutt. Et nytt treårs program er etablert med tema: Havforsuring - drivere og effekter på arktiske marine organismer og økosystemer (OA-DREAM). Utviklingen av biologiske

effektindikatorer på havforsuring skjer i et samarbeidsprosjekt med HI og UiT-Norges arktiske universitet. Vingesneglen kruttåte (*Limacina helicina*) har kalkskall som er utsatt for erosjon under havforsuring og har blitt anbefalt som en mulig indikatorart for havforsuring. For å kunne konkludere om den er egnet som indikatorart pågår følgende undersøkelser:

1) Tykkelse og tetthet på kalkskall av vingesnegl måles. Utvikling av metode for prøvetaking og analyse skjer i samarbeid med japanske forskere (JAMSTEC). 2) Den kjemiske tilstanden i havmiljøet undersøkes for å bestemme hvordan variasjoner og endringer i kjemi påvirker organismene og skallet deres. Tidsserier etablert i 2012 måler den kjemiske og fysiske tilstanden i fjorder rundt Svalbard og i Framstredet. I tillegg undersøkes effekten av smeltevann fra havis og breer på kjemi og havforsuring. Kunnskap om den kjemiske tilstanden i leveområdene vil gjøre bruken av vingesnegler som indikatorart mer presis. 3) I 2018 ble det igangsatt nye studier for å avdekke hvilke perioder i løpet av året effekten av havforsuring på biota er størst og vises først.

Havforsuring kan være skadelig også for arter uten kalkskall. Det gjøres undersøkelser på flere krepsdyrarter for å finne ut hvilke bestander og områder som er mest sensitive for endringer i pH. Tidligere er det avdekket store forskjeller i effektene av havforsuring på den viktige arten ishavsåte (*Calanus glacialis*) mellom ulike områder. Dette vil bli undersøkt nærmere i et nytt prosjekt fra 2019-2023.

Resultatene er blitt presentert i flere internasjonale publikasjoner og konferanser. Norsk Polarinstitutt deltar aktivt med sin kunnskap i ekspert- og rådgivende grupper som Global Ocean Acidification Network (GOA_ON) og Biogeochemical Exchange Processes at the Sea-Ice Interfaces (BEPsII) og AMAPs ekspertgruppe på havforsuring. Vi har bidratt som medforfattere av rapporter både gjennom Arktisk råd og nasjonalt, herunder [AMAP Arctic Ocean Acidification](#) og [An assessment of MOSJ: the state of the marine climate system around Svalbard and Jan Mayen](#). Rapportene oppsummerer kunnskapen om effekter av havforsuring og peker på at effekten av havforsuring øker i kombinasjon med klimaendringer som påvirker temperatur, ferskvannstilførsel og alkalitet. Endringer i havets kjemi er observert i Arktis. Det er behov for fortsatte målinger og videreføring av tidsserier om den kjemiske tilstanden for å kunne observere endringer i havkjemi og påvirkning av økt havforsuring på organismer. Protokoller for prøvetaking og analyser er under utarbeiding med mål om å kunne bruke dem til miljøovervåking av følsomme arter som vingesnegl.

3.1.3 Helhetlig havforvaltning

Arbeidet knyttet til helhetlig havforvaltning har i 2018 i stor grad, både i Faglig forum (inkludert sekretariatet) og i Overvåkingsgruppa, vært rettet inn mot å utarbeide det faglige grunnlaget for revideringen av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Norsk Polarinstitutt har gjennom sin rolle i sekretariatet faglig ansvar i arbeidet med det faglige grunnlaget for oppdateringen av forvaltningsplanene for de andre havområdene. Siste del av det faglige grunnlaget skal leveres i første kvartal 2019, og forvaltningsplanen for Barentshavet skal revideres i 2020, parallelt med en oppdatering av forvaltningsplanene for Norskehavet og Nordsjøen/Skagerrak.

I tillegg til å kommentere og kvalitetssikre det faglige grunnlaget for revisjonen av planen for Barentshavet og oppdateringen av de øvrige havområdene, leder instituttet arbeidet med de særlig verdifulle og sårbare områdene (SVO). Status for områdene omtales i rapporten. Til tross for bedre kunnskapsgrunnlag, er det fortsatt kunnskapsmangler. Konsekvensene for det videre arbeidet synliggjøres. Det er bl.a. behov for mer kunnskap om økosysteminteraksjoner og effekter av ulike typer påvirkning innenfor SVOene, samt langsiktig steds spesifikk overvåking av de verdiene som ligger til grunn for at området er et SVO. Vi var medarrangører av et seminar om SVO-arbeidet 26. september 2018 i regi av Faglig Forum. Ulike departementer, forvaltningsinstitusjoner, næringer og NGOer deltok. SVOer i alle havområdene ble belyst, men det var særskilt interesse for iskantsonen, polarfronområdet, Mørebankene og gytefelt i Nordsjøen. Instituttet har også hatt flere leveranser til målevalueringen, både for naturmangfold og forurensning. Vi har bidratt til utarbeidelse av rapporten om polarfronten, som ble levert til Faglig forum 14. september 2018. Rapporten har særlig fokus på de fysiske egenskapene i polarfrontområdet og dens variasjon i tid og rom, samt relasjonen mellom ulike fronttyper og økologiske egenskaper. Rapporten gir en mer detaljert oversikt over strukturen i polarfronten enn hva som er gitt i tidligere oppsummeringer. Den peker på at det finnes tre fronter rundt Spitsbergenbanken og Høpendypet, som alle har ulik opprinnelse og struktur og derfor også ulik påvirkning på biologisk produksjon og aktivitet. Vi har hatt et særskilt ansvar for koblingen mellom iskantsonen og polarfrontområdet. Norsk Polarinstitutt ledet også arbeidet med iskantsonen som ble levert til Faglig forum i 2017. Via BarentsWatch har vi bidratt til informasjonsinnholdet i arealverktøyet for forvaltingsplanene.

I tillegg deltar Polarinstituttet i følgende prosesser som bidrar til prioriteringen:

- Programstyret for MAREANO, hvor instituttet har et særskilt ansvar mht. planer for kartlegging av utvalgte fjorder på Svalbard, deler av Barentshavet og nordlige del av Norskehavet. På grunnlag av fysisk prøveinnsamling og videoanalyser vil det bli utarbeidet geologikart, biotopkart, kart over sårbare naturtyper, standard kjemikart, og kart over søppel og tråspor fra kystnære områder på Svalbard, Rippfjorden, Kongsfjorden og utvalgte transekter i Barentshavet. Noen av disse går på tvers av polarfronten og iskantsonen. Det foreligger også planer for dypere deler av Norskehavet og området ved Jan Mayen. Noen av disse går på tvers av polarfronten og iskantsonen. Det foreligger også planer for dypere deler av Norskehavet og området ved Jan Mayen.
- Programstyret for SEAPOP, hvor instituttet har et særskilt ansvar for kartlegging og overvåking av sjøfugl på Svalbard, Jan Mayen og den nordlige delen av Barentshavet.
- Framsenter-flaggskipene [Havisen i Polhavet, Teknologi og avtaleverk \(Polhavet\)](#), [Havforsuring](#), [Effekter av klimaendringer på fjord- og kystøkosystemer i nord](#), [Klimaendringer på land](#), [Miljøkonsekvenser av ny næringsvirksomhet i nord](#) (MIKON) og [Miljøgifter](#).
- Sirkumpolart og bilateralt havmiljøarbeid knyttet til Arktisk råd (AMAP, CAFF og PAME) og Norge-Russland omtales under hhv. kap. 3.1.4 og 3.3.11
- IUCN Climate Change Specialist group
- IUCN Pinniped Specialist Group (ledet av Norge ved Norsk Polarinstitutt)

- IUCN Polar Bear Specialist Group (ledet av Norge ved Norsk Polarinstitut, samt har NP et medlem i gruppen i tillegg)
- NAMMCO Scientific Committee
- China Council for International Cooperation on Environment and Development
- European Polar Board (EPB)
- International Arctic Science Committee (IASC)
- SEARCH Scientific Steering Committee (NSF Arctic Research Programme/bilateral possibilities)

3.1.4 Særlig verdifulle områder i Barentshavet (NOR-RUS)

I prosjektet HAV-1 *Konsept for forvaltningsplan for Barentshavet*, i arbeidsprogrammet under den norsk-russiske miljøvernkommissjonen, var målet i 2018 å utvikle et felles system for identifisering og kartlegging av verdifulle områder i Barentshavet. Dette arbeidet er blitt noe forsinket på grunn av endringer i prosjektet på russisk side. Det ble i 2018 signert en kontrakt med ICES, som skal gjennomføre neste fase av prosjektet.

Antarktis

3.1.5 Økosystembasert marin forvaltning i Antarktis

Norsk Polarinstitut deltar aktivt i prosesser som gir grunnlag for en økosystembasert marin forvaltning i Antarktis. Instituttet deltar i CCAMLR-møter (Convention for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources) som en del av den norske delegasjonen. I tillegg har instituttet deltatt i den faglige utviklingen av en «feedback management»-tilnærming i forvaltningen av krillfiskeriene i Sørishavet, i «Ecosystem Monitoring and Modelling (EMM) Workshops» hvor krilluttak fra predatorer og fiskerier er et viktig tema (se 3.4.7 for resultater), og i forskjellige andre aktiviteter knyttet til klimaendringer og overvåking. Innenfor rammen av partsmøtene til Antarktistraktaten og den underliggende miljøkomitéen har vi bidratt til å løfte diskusjoner knyttet til koblingene mellom hav og land og behovet for å se forvaltningsregimene i sammenheng. Instituttet bidrar med kunnskapsinnhenting for økosystembasert forvaltning i Sørishavet. Vi utførte et stort litteraturstudium for regionen tidlig i 2018. Dette oppsummerte kunnskapsstatus for det marine miljøet langs kysten av DML og inkluderte en GAP-analyse som hjelp for 2019-toktet dit og planleggingen av et marint verneområde ("MPA") i denne regionen. Norsk Polarinstituts sporingstudier og arbeid på furasjeringsøkologi hos toppredatorer i Weddellhavet og Dronning Maud Lands kystområder og i regionen ved Antarktishalvøya er også essensielle i denne sammenheng (se 3.4.6 og 3.4.7 for resultater). Feltarbeidet på Bouvetøya 2017-2018 var vellykket. Data er forventet å strømme inn fra instrumenterte dyr frem til oktober 2019.

3.1.6 Helhetlig forvaltning av miljøverdiene knyttet til det antarktiske kontinentet

Norsk Polarinstitut deltar aktivt i prosesser og arbeid som gir grunnlag for helhetlig forvaltning av miljøverdiene knyttet til det antarktiske kontinentet. I 2018 har vi bidratt til flere prosesser knyttet til ivaretaking av økosystemet og opprettholdelse av økosystemtjenester. Blant annet gjelder dette vurdering av Important Bird Areas (IBA) opp

mot verneområdesystemet, utvikling av metodikk for sårbarhetsanalyse av ilandstigningslokaliteter for turister, miljøretningslinjer for bruk av droner i Antarktis, iverksetting av klimahandlingsplan og utvikling av forvaltningsverktøy for verne- og forvaltningsområdesystemet. Sistnevnte innbefatter spørsmål om komplementære tiltak under miljøprotokollens vedlegg V for å styrke og bygge opp under CCAMLRs MPA-prosesser. Norsk Polarinstitutts forskningsaktiviteter på Sør-Orknøyene, Sør- Shetlandsøyene og den antarktiske halvøya er viktige for MPA-planleggingen i CCAMLR Domains 1 og 4 (se kap 3.4 for resultater). Instituttet deltar i ATCM og CEP-møter som en del av den norske delegasjonen. Miljøkomiteens leder fra mai 2018 er en av våre ansatte.

I tillegg deltar Polarinstituttet i følgende prosesser som bidrar til prioriteringen:

- SCAR Life Science Group, Physical Group, Geoscience Group, Data Management (SCADM) og Geographic Information (SCAGI)
- SOOS Committee (Southern Ocean Observing System) og Special Working Group DML
- Management Group for Antarctic Specially Managed Area No. 4 Deception Island and Antarctic Specially Managed Area No. 5 South Pole. CEPs Subsidiary Group on Climate Change Response (SGCCR).



3.2 Forurensning



Innsamling av krykkjeegg fra Krykkjefjellet i Kongsfjorden. Foto: Oddgeir Sagerup, See & Explore AS

Nasjonalt mål 4.1. Forurensning skal ikke skade helse og miljø

Prioriteringer:

Bidra til styrket miljøovervåking og utvikling av kunnskap om forekomst, kilder til, og effekter av plast og mikroplast i Arktis.

Bidra i den direktoratsinterne arbeidsgruppen Miljødirektoratet vil opprette på marin forsøpling.

Kunnskap om miljøgifter i Arktisk biota/ miljø og effekter av disse.

Styringsparameter	Måloppnåelse	Vurderinger
Ny kunnskap om utvikling av plast og mikroplast i det arktiske havmiljø.	På vei	NP-rapport nr. 45 «Plastic in the European Arctic» gir oversikt over kunnskapsstatus for miljøovervåking av plast og mikroplast. IVL rapporten «Anthropogenic microlitter in wastewater and marine samples from Ny-Ålesund, Barentsburg and Signehamna, Svalbard» gir en oversikt over lokal, antropogen forurensning. Se 3.2.1.
Ny kunnskap om utvikling av miljøovervåking av plast og mikroplast i Arktis.	På vei	Arbeid pågår med utvikling av ny metodikk for prøvetaking av mikroplast i vann, men vi er ikke klar til å konkludere. Se 3.2.2.
Resultatet av instituttets bidrag inn i Arktisk råds arbeid om plast i havet.	Tilfredstillende	NP bidrar aktivt inn i utviklingen av dette arbeidet gjennom nasjonale prosesser knyttet til utviklingen av prosjektet i Arktisk råd og gjennom deltakelse i arbeidet i arbeidsgruppene AMAP og PAME. Se 3.3.8.
Fagfellevurderte vitenskapelige publikasjoner og rapporter om miljøgifter og effekter av disse på Arktisk miljø/biota	Tilfredstillende	Det ble publisert 5 fagfellevurderte artikler og en rapport. Se 3.2.4 og 3.4.
Rapportering om bruken av forskningsresultater i utviklingen av internasjonale miljøgiftavtaler og i fora.	På vei	Data og faglige innspill er gitt i tråd med bestillinger fra Miljødirektoratet. Se 3.2.5

3.2.1 Ny kunnskap om utvikling av plast og mikroplast i det arktiske havmiljø.

Instituttet har videreført arbeidet med overvåking og utvikling av ny kunnskap om mikroplast i havet på samme nivå som i fjor, gjennom utvikling av metodikk for prøvetaking og overvåking. Arbeidet er på god vei, men det understrekes at dette er et nytt fagområde med utviklingsarbeid som tar tid. Instituttet har en representant i den direktoratsinterne arbeidsgruppen Miljødirektoratet har opprettet for marin forsøpling. Instituttet deltar i Framsenterets miljøgiftflaggskip hvor ett av hovedinnsatsområdene er knyttet til multiple

stressfaktorer og effekter av miljøgifter. Resultatene rapporteres gjennom de årlige flaggskipsrapportene. Resultatoppnåelsen anses som god innenfor dette området.

En oversikt over kunnskapsstatus for miljøovervåking av plast og mikroplast, NP-rapport nr. 45 «Plastic in the European Arctic», ble ferdigstilt i januar 2018 og lansert ved Klima- og miljøministerens deltakelse under Arctic Frontiers. Det fremgår av rapporten at plastavfall og mikroplast finnes overalt i Arktis. I havis fra polisen er det funnet mer mikroplast enn det en finner i strømvirvlene i Stillehavet. På 2500 meters dyp i Framstredet er det funnet plastposer og annet avfall i like store mengder som i havdypet utenfor Lisboa. Det er også funnet plast i magen til nesten 90 % av havhestene som er undersøkt og i 20 % av snø- og kongekrabbene fra Barentshavet. Rapporten viser at plastavfallet i Arktis i hovedsak kommer fra kilder på sjøen. Det er stor mangel på kunnskap om effektene av plastforurensningen.

3.2.2 Ny kunnskap om utvikling av miljøovervåking av plast og mikroplast i Arktis.

Det arbeides videre med utvikling av ny metodikk for prøvetaking av mikroplast i vann (samarbeid med kinesiske forskere fra PRIC og Tonji-universitetet) og utvikling av mulig miljøovervåking av mikroplast i sedimenter (samarbeid med forskere fra Sverige og Danmark). Materialet fra undersøkelsene gjennomført i 2017 og 2018 er presentert i IVL rapporten “Anthropogenic microlitter in wastewater and marine samples from Ny-Ålesund, Barentsburg and Signehamna, Svalbard” som er utarbeidet på oppdrag fra Miljødirektoratet. Det arbeides med vitenskapelige publikasjoner fra dette arbeidet. Høsten 2018 startet arbeidet med å kartlegge plastinnholdet i havhestunger.

Vi deltar aktivt i det nyopprettede flaggskipet *Plast i Arktis* i Framsenteret. Målsetningen er å gjennom et tverrfaglig forskningsprogram dedikert til plastproblematikken kartlegge plast og mikroplast i Arktis, og skaffe ny kunnskap om miljøeffekter av plast. Resultatene skal bidra til forskningsbaserte tiltak for å redusere negative effekter av plast på økosystemtjenester, human helse og næringsutvikling.

3.2.3 Resultatet av instituttets bidrag inn i Arktisk råds arbeid om plast i havet.

Norsk Polarinstitutt har på oppdrag fra departementet ledet et sirkumpolart samarbeid som sammenstiller kunnskapsstatus om gamle og nye miljøgifter og effekter av disse på isbjørn i ulike deler av Arktis. Publikasjon vil ferdigstilles høsten 2018. Som en del av arbeidet i AMAP har instituttet også bidratt til en rapport knyttet til effekter av miljøgifter på Arktiske sjøfugl og pattedyrarter. Vi har deltatt i arbeidet med å utarbeide rapporter for Arktis Råd (se kap 3.3.8) på marin forsøpling i Arktis. Innspill til PAME rapporten, som skal presenteres for ministrene i mai 2019 ble avlevert høsten 2018. Høsten 2018 startet også arbeidet i en AMAP ekspertgruppe for utvikling av et overvåkingsprogram knyttet til plast i det marine miljø i Arktis. NPs miljøgiftgruppe deltok også i et plasmøte i regi av den norsk-russiske miljøkommisjon i Moskva i november 2018 med hensikt å etablere en kunnskapsstatus på plast i havmiljøet i nordområdene. Norsk PolarinstituttPs rapport nr. 45 «Plastic in the European Arctic» er også et bidrag til dette arbeidet.

3.2.4 Fagfellevurderte vitenskapelige publikasjoner og rapporter om miljøgifter og effekter av disse på Arktisk miljø/biota

Vi prioriterer arbeidet knyttet til kartleggingen av nye miljøgifter, utviklingen av gamle og nye miljøgifter i biota fra Arktis samt effekter av miljøgifter på høyere dyr. En reviewartikkel om effekter av miljøgifter på isbjørn, med bidragsyttere fra alle de arktiske landene, ble utarbeidet i 2018. I tillegg ble det publisert 5 vitenskapelig artikler om effekter av miljøgifter på sjøfugl og marine pattedyr. Ny forskningsbasert kunnskap relatert til miljøgifter i polarområdene er rapportert i kapittel 3.4.

3.2.5 Rapportering om bruken av forskningsresultater i utviklingen av internasjonale miljøgiftavtaler og i fora.

På oppdrag fra Miljødirektoratet gjennomføres det hvert år screeningsundersøkelser for kartlegging av nye miljøgifter fra Arktiske arter. Dette arbeidet er knyttet til arbeid i Stockholmkonvensjonen og andre globale avtaler om spredning av miljøfarlige stoffer.

Vi bidrar aktivt inn i utviklingen av dette arbeidet gjennom nasjonale prosesser knyttet til utviklingen av prosjektet i Arktisk råd og gjennom deltakelse i arbeidet i arbeidsgruppene AMAP og PAME (se kap 3.3.8). NP-rapport nr. 45 «Plastic in the European Arctic» er et av institutets bidrag inn i dette arbeidet.

Nasjonalt mål 4.2 Utslipp av helse- og miljøfarlige stoffer skal stanses

Prioriteringer

Bidra til kartlegging av nye miljøgifter i polare havområder.

Styringsparameter	Måloppnåelse	Vurderinger
Kartlagte nye miljøgifter i Arktis <i>3.2.6. Screening av nye miljøgifter</i>	Tilfredsstillende	Det er kartlagt 25 nye miljøgifter. Se 3.2.6

Norsk Polarinstitut prioriterer arbeidet med kartleggingen av nye miljøgifter i prøver fra næringskjeden samt sjøfugl og marine pattedyr i Arktis. Dette arbeidet gjennomføres på oppdrag fra Miljødirektoratet i nært samarbeid med NIVA og NILU. Sammen kommer vi med forslag til stoffer som bør «screenes» samt vi gjennomfører analyser av nye stoffer som rapporteres hvert år. Analysene viste tilstedeværelse av siloksaner, klorparafiner, utvalgte løsemidler, fluorforbindelser, pestisider og flammehemmere. Rapporten vil inngå i evalueringsarbeidet av disse stoffene for Stockholmkonvensjonen.



3.3 Polarområdene



Grønlandshval i iskantsonen. Foto: Kit Kovacs/Norsk Polarinstitutt

Nasjonalt mål 6.1: Omfanget av villmarkspregete områder på Svalbard skal opprettholdes, naturmangfoldet skal bevares tilnærmet upåvirket av lokal aktivitet.

Prioriteringer:

Styrke tilstedeværelsen og bemanningen i Ny-Ålesund i samsvar med Stortingsmelding nr. 32 (2015-2016) og strategien for forskning og høyere utdanning på Svalbard.

Implementere forskningsstrategien for Ny-Ålesund.

Styrke kunnskapen om endringer i habitatbruk hos for eksempel isbjørn og hovedbyttedyret ringsel som følge av at isen reduseres i leveområdene.

Ny kunnskap om områder og/eller habitater som har blitt eller kan bli særlig sårbare som følge av klimaendringene.

Ny kunnskap om høstede arter (i lys av klimaendringer) som grunnlag for å vurdere om høsting kan økes.

Styrke kunnskapen om rødlistearter på Svalbard, jfr. NPs rapport "Rødlistearter på Svalbard – helhetlig strategi for kunnskapshenting."

Styringsparameter	Måloppnåelse	Vurderinger
Status i implementering av forskningsstrategien for Ny-Ålesund.	På vei	Strategien er ikke ferdigstilt og implementering har derfor ikke kunnet igangsettes i 2018.
Kunnskap om isbjørners bruk av akvatiske habitater som grunnlag for å kunne vurdere hvordan de vil reagere på redusert is.	Tilfredstillende	Et omfattende flerårsstudium av akvatiske atferd hos isbjørn ble fullført og publisert i 2018. Videre ble bruken av offshore sjøis for denne arten grundig dokumentert og resultatene publisert i 2018. Se kap 3.4 for detaljer.

Arktis

3.3.1 Implementering av forskningsstrategien, tilstedeværelse og bemanning i Ny-Ålesund

Forskningsstrategien for Ny-Ålesund, som Forskningsrådet har ansvaret for, er under utarbeidelse. Arbeidet med implementering er derfor ikke igangsatt. Vi har i felleskap med Forskningsrådet presentert endringene i Ny-Ålesund og prosessen for utarbeidelse av forskningsstrategien under NySMAC-møtet under POLAR2018 i Davos. Vi har i tillegg invitert ledelsen av de utenlandske instituttene med lang tilstedeværelse i Ny-Ålesund til et informasjonsmøte hos Forskningsrådet i september, samt deltatt på Forskningsrådets informasjons- og dialogmøte med de norske aktørene tilstede i Ny-Ålesund uken før.

Instituttet har overtatt vertskapsrollen i Ny-Ålesund og har sammen med Kings Bay AS etablert en prosjektgruppe som ser på arbeids- og ansvarsfordeling. Instituttet har hatt høy tilstedeværelse i Ny-Ålesund også i år gjennom at flere av våre faste forskere har utvidet sine feltopphold i Ny-Ålesund. Bemanningen ved Sverdrup har økt med en materialforvalter, og instituttet har nå seks ansatte i Ny-Ålesund; en leder, tre ingeniører i 80% stillinger og to materialforvaltere i 100% stillinger.

3.3.2 Faglig aktivitet i Ny-Ålesund

Vi har videreført den faglige innsatsen i området på samme nivå som i 2017. Vår faglige aktivitet i Ny-Ålesund er konsentrert omkring de lange tidsseriene. Våre forskere har ansvar for datainnsamling til tidsserier på sjøfugl, miljøgifter i sjøfugl og sjøfuglegg, Kongsfjorden transekt med oseanografiske og biologiske data, fastis i Kongsfjorden, rein og rev, vegetasjon, stråling, snø, og massebalanse av fire breer omkring Ny-Ålesund. Forskningsaktivitetene våre bidrar til overvåkningstidsseriene i MOSJ-system, COAT Svalbard og SIOS. Våre forskere er aktive bidragsytere i de fire [Ny-Ålesund flaggskip](#) nettverkene, hvor vi samarbeider med andre internasjonale aktører på stedet.

3.3.3 Framsenteret

Norsk Polarinstitut arbeider aktivt for å bidra til Framsenterets vekst og utvikling. Instituttet er største eier i Framsenteret AS med en eierandel på 41%. En av de viktige sakene for selskapet i inneværende år har vært utbyggingen av Framsenteret. Instituttet er også deltaker i sentermøtet som er det høyeste organ for Framsenteret. Sentermøtet avholdes to ganger per år. Et viktig vedtak fattet av sentermøtet i 2018, som vil påvirke Framsenteret fremover, er

beslutningen om at Framsenteret skal evalueres for å se senterets organisering og faglige aktivitet opp mot målene for senteret. Polarinstittuttet leder to faglige flaggskip, ”Polhavet” og ”Havforsuring” og er også en del av lederteamet i flaggskipet «MIKON». Polarinstittuttets forskere deltar aktivt i alle flaggskipene og de nyeste forskningsresultatene formidles blant annet gjennom [FRAM Forum](#), omtale på nettsidene og deltakelse under Forskningsdagene og Fritt fram (åpen dag). Aktiviteten i flaggskipene rapporteres til departementet gjennom de årlige flaggskipsrapportene.

3.3.4 Isbjørn – endring i habitatbruk

Norsk Polarinstittutt deltok aktivt i forberedende møter før partsmøtet og bidro i møtet til å få diskusjonen tilbake til grunnleggende vitenskapelige spørsmål. Vi presenterte i møtet resultater fra norske forsknings- og overvåkingsprogrammer, samt holdt et spesielt innlegg om realiteter og begrensninger i isbjørnens plastisitet i forhold til raskt endringer i miljøet. Det pågår et kontinuerlig arbeid på dette området hvor målet er å ha en fullt operativ CAP-plan (sirkumpolar handlingsplan) innen utgangen av 2019.

Det arbeides videre med å få på plass en strategisk og systematisk oppfølging av tiltakene identifisert i den nasjonale handlingsplanen for isbjørn, et arbeid som ledes av Miljødirektoratet og hvor Norsk Polarinstittutt bidrar og bistår. Instituttet har to medlemmer i den nasjonale ekspertgruppen, som hadde møte 6.–7. september 2018 i Tromsø. Norsk Polarinstittutt deltar også i et bilateralt forum med Russland, som formelt ikke har hatt sitt første møte, selv om det ble avholdt et bilateralt isbjørnmøte i Trondheim allerede i november 2016. Men viktig fremgang utenom de offisielle bilaterale kanalene ble likevel gjort i 2018. Norsk Polarinstittutt var svært aktive med flere vitenskapelige presentasjoner på isbjørn i det russiske «Marine Mammals of the Holarctic» møtet i Arkhangelsk, hvor data ble delt og fremtidig samarbeid ble planlagt.

Instituttet har både ledet og deltatt med faglige innspill i arbeidet under IUCNs Polar Bear Specialist Group (PBSG), som er den vitenskapelige rådgiveren til partene under isbjørnavtalen. Arbeidet i PBSG bidrar blant annet til gjennomføring av den sirkumpolare handlingsplanen (CAP). På det siste partsmøtet i Fairbanks i februar i år ble det igangsatt et arbeid med å lage Rules of Procedure for partssamarbeidet, inkludert samarbeidet med PBSG, samt Terms of Reference for de råd PBSG blir bedt om å gi. PBSG har avsluttet sine innspill, men partene har enda ikke formelt respondert. PBSG er nær ved å slutføre en gjennomgang av prosess og metodikk for vurdering av status og trend for de ulike delbestandene. Gruppen gjør jevnlig slike vurderinger, og PBSGs bestandsvurderinger benyttes som global standard.

Instituttet deltar i arbeidsgruppen (CWG) som jobber med konflikter mellom menneske og isbjørn. På møtet i CWG i Anchorage i januar presenterte WWF en programvareplattform ved navn SMART (Spatial Monitoring And Reporting Tool), som var så lovende at deltakere fra Norsk Polarinstittutt, Sysselemannen og Miljødirektoratet ble enige om å teste ut systemet i Norge. I den sammenheng arrangerte instituttet introduksjon, ledet av WWF, i Tromsø 1.-5. oktober 2018. Deltakere fra alle partsnasjonene ble enige om endelig struktur og innhold i databasen. WWF skal legge norske data inn i databasen. Arbeidet fortsetter så med å bli enige om fordeling av arbeidet med drift av databasen og innsamling av nye data på Svalbard.

3.3.5 Områder og habitater som er sårbare som følge av klimaendringer

Havis som habitat er fortsatt et viktig forskningsområde for sårbarhet for klimaendringer. Vårt nyutviklede overvåkingsprogram for vegetasjon er også rettet mot å vurdere sårbare områder og spesifikke habitattyper som er utsatt for klimaendringer. Se 3.4

3.3.6 Høstbare arter

Norsk Polarinstitutt er en aktiv deltaker i [SUSTAIN](#)-programmet (Sustainable management of renewable resources in a changing environment: an integrated approach across ecosystems). Formålet er å vurdere høstningsnivåer og bærekraftig bruk av naturressurser. Vi leder rype- og reinsdyrmodulene på Svalbard innenfor dette NFR-programmet. Programrapporteringen vil bli avsluttet i 2019.

3.3.7 Røddlistearter

Vi leverte en justert utgave av rapporten om kunnskapsbehov for røddlistearter på Svalbard i april 2018. For de vanlige røddlistede sjøfuglartene anbefales det at man prioriterer å opprettholde eksisterende innsats på sjøfuglovervåking og videreføre programmene SEAPOP og SEATRACK, implementere ny overvåking for arter som i dag ikke overvåkes og på Øst-Svalbard og utvikle «tracking»-studier slik at de inkluderer mer.

For vadefugl er det et behov for informasjon om bestandsstørrelser, demografiske parametere, fordeling og vandringer/trekk, og innhenting av slik kunnskap må prioriteres.

For de røddlistede marine pattedyrene foreslås det at man bør prioritere å opprettholde overvåkingen av isbjørn og kombinere fremtidige tellinger av isbjørn i iskantsonen med tellinger av hval i samme område, etablere et overvåkningssystem for de andre røddlistede sjøpattedyrene, følge med på ekspansjonen av steinkobber med potensielt negative konsekvenser for ringsel og ta i bruk ny teknologi.

Røddlistarter er tema for mange av våre forskningsprosjekter i 2018 (isbjørn, grønlandshval, ringsel, ismåke, polarmåke osv.), se kap 3.4.

3.3.8 Fremmede arter

Norsk Polarinstitutt har levert en delrapport på kartlegging av fremmede arter og deres vekstforhold på Svalbard. Ingen fremmede karplanter ble funnet utenfor bosettinger eller på fugle fjell. Bosettingene har fortsatt forekomster av fremmede karplanter. Vi har også bidratt til en rapport om fremmede arter i Arktis som oppsummerer status for kartlegging og overvåking for terrestriske, marine, ferskvanns- og kystøkosystemer, og anbefaler tiltak for videre kartlegging og overvåking.

Norsk Polarinstitutt har levert sluttrapport på prosjekt «Where do trophic interactions happen?» (2015- 2018) finansiert av Svalbard Miljøvernfond. I prosjektet har vi utarbeidet områdebrukskart for reinsdyr og sammenfattet all tilgjengelig områdebruksdata for reinsdyr, rype og kortnebbgås, samt undersøkt hva karakteriserer områder der dyrenes områdebruk overlapper. Relativt små arealer har habitat som vil ha høy verdi for alle de tre dyrene. Moseundra, inkludert fugle fjellsvegetasjon, kan karakteriseres som «hot spot» områder for både de endemiske (rype og rein) og migrerende (kortnebbgås) beitedyrene om sommeren. Reinrosevegetasjon og annen vegetasjon på koller og rabber er spesielt viktig for rype og reinsdyr. Resultater understreker viktigheten av å unngå forstyrrelse av disse

vegetasjonstypene, som kun finnes i begrensede arealer i Svalbard landskaper. Overvåking av vegetasjon i disse habitattypene blir ivaretatt innen COAT programmet.

Nasjonalt mål 6.3. Negativ menneskelige påvirkning og risiko for påvirkning på miljøet i polarområdene skal reduseres

Prioriteringer:

Styrke kunnskapsgrunnlaget for forvaltningen av de levende marine ressursene i Sørishavet i samarbeid med HI

Legge til rette for at utenlandske institutter kan utnytte ledig kapasitet ved forskningsstasjonen Troll.

Øke kunnskapen om miljøet som grunnlag for forvaltning av miljøet i Antarktis.

Styringsparameter	Måloppnåelse	Vurderinger
Toktplan for et tokt i Sørishavet for 2018/2019-sesongen som ivaretar identifiserte kunnskapsbehov i det marine i Dronning Maud Land knyttet til arbeidet innen CCAMLR.	Tilfredsstillende	Toktplanen er ferdigstilt og toktet vil foregå i februar/mars 2019. Se også oppdragslisten.
Status i arbeidet med implementering av strategien for optimalisering av infrastruktur på og tilrettelegging av forskning på og ut fra Troll.	På vei	Arbeidet er på god vei. Se 3.3.9.
Oppdatering av det topografiske kartgrunnlaget for utvalgte deler av Dronning Maud Land	På vei	Arbeidet med konstruksjon av kart er igangsatt. Se 3.4.21
Nye geologiske kart for utvalgte deler av Dronning Maud Land	På vei	Et nytt geologisk kart over Jutulsessen er under utarbeidelse. Se 3.4.22.

3.3.9 Status i arbeidet med implementering av strategien for optimalisering av infrastruktur på og tilrettelegging av forskning på og ut fra Troll

Forlegningskapasiteten for sommerhalvåret er utvidet på Troll stasjonen for å håndtere et større tilfang av forskere. Basis- instrumenter for værobservasjoner er oppgrader med utvidede måleparametere for å sikre en høyere oppløselighet på data.

Det jobbes med å utrede nødvendig utvikling av forskningsinfrastruktur, for eksempel labfasiliteter osv for å få frem kostnader relatert til investering. Instituttet har i samarbeid med andre relevante fagmiljøer i Norge jobbet frem og sendt inn en søknad til forskningsrådets INFRASTRUKTUR-program. Det omsøkte prosjektet har som formål å etablere en mer omfattende forskningsinfrastruktur på Troll og omegn.

Arktis

3.3.10 Dokumentasjon og vurdering av effekter av støynivået i havområdene rundt Svalbard

Det arbeides videre med dokumentasjon og vurdering av effekter av støynivået i havområdene rundt Svalbard i forhold til dyreliv via vårt AURAL Passive Acoustic Monitoring Network. Dette er en del av vårt arbeid i FRAM-senterets flaggskip MIKON (Miljøkonsekvenser av ny næringsvirksomhet i nord).

3.3.11 Arktisk råd

Resultater fra Arktisk Råds arbeidsgrupper presenteres i form av rapporter i forbindelse med de toårlige ministermøtene. Instituttet har i denne perioden bidratt inn i et betydelig antall ulike rapporter.

Norsk Polarinstitutt deltok i en rekke prosjekter i regi av AMAP (Arctic Monitoring and Assessment Programme) som ble avlevert til fjorårets ministermøte og i deltar i flere prosjekter under det nye arbeidsprogrammet for to årsperioden 2017 – 2019, herunder medforfattere i:

- Etter oppdateringen av SWIPA (Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic); rapporten (publisert i 2017) er det utarbeidet en fagfelleverdert publikasjon om kunnskaps- og observasjonshull innenfor tema havis i Arktis. Artikkelen er akseptert av Environmental Research Letters.
- Rapporten fra region Barents i AACA (Adaption Actions for a Changing Arctic). Her var vi koordinerende hovedforfatter av kapittel 3 om marine økosystemer og ga også en rekke andre bidrag innen blant annet forurensing, og klimaeffekter, samt at vi deltok i Barents Integration Team som ledet arbeidet. Arbeidet evalueres i 2018.
- Deltok i den nasjonale gjennomgangen av rapporten om nye miljøgifter (emerging chemicals) og rapporten om kortlivede klimadrivere.
- Rapport om biologiske effekter av POPer på dyrelivet i Arktis (leveres i 2019).
- Rapporten om havforsuringsrapport AOA (Arctic Ocean Acidification) (leveres i 2019). Instituttet har bidratt inn i case study for Barentshavet.
- Rapport om plast i havmiljøet (leveres i 2019).
- Medforfatter at [haviskapittelet](#) i NOAA Arctic report card 2018, og i fagfelleverdert publikasjon av innhold fra fjorårets Arctic report card som en del av [State of the Climate 2017 i Bulletin of the American Meteorological Society](#) (BAMS).

Vi deltar også i AMAP-arbeidsgruppens norske delegasjon og avdelingsdirektøren for Miljø- og kartavdelingen er styreleder for AMAPs stiftelsesstyre. Instituttets forskere og rådgivere bidrar aktivt i arbeidet med nasjonale gjennomganger av AMAP-produkter, deltar i AMAP ekspertgrupper, bidrar med data, utfører fagfellevurdering og leder og/eller bidrar til skriving av artikler i NOAAs årlige Arctic Report Cards.

Vi har deltatt i en rekke prosjekter i regi av CAFF (Conservation of Arctic Flora and Fauna) som ble avlevert på fjorårets ministermøte og deltar i flere nylig oppstartede prosjekter under arbeidsprogrammet for to-årsperioden 2017 – 2019, herunder:

- Gjennom CBMP (Circumpolar Biodiversity Monitoring Program) -programmet har vi bidratt til sammenstilling av status for det marine naturmangfoldet i Arktis. Arbeidet ble publisert i «The State of the Arctic Marine Biodiversity Report» (SAMBR) som ble lagt frem for Arktisk råds ministermøte i 2017. Instituttet har aktivt fulgt opp SAMBR prosessen; vi presenterte resultater fra SAMBR-ekspertgruppe (marine pattedyr og isbiota) på Verdenskongressen for Biodiversitetsbevarelse i Montreal i mai 2018. Resultater fra rapporten og relevant tilleggs-informasjon er nå utgangspunkt for arbeidet med flere fagfellevurderte artikler som Norsk Polarinstitutt bidrar til. Vi deltok som norsk vara-representant på styringsgruppemøte i Ottawa i månedsskiftet april-mai. Under diskusjonen om veien videre foreslo Norge at det må avholdes en ny «scoping» workshop, tilsvarende den workshopen som ble avholdt i 2009, ved programmets oppstart. Denne er planlagt til november 2019 i Nuuk, Grønland.
- Utformingen av et terrestrisk overvåkingsprogram i CBMP.
- Arbeidet med å identifisere og prioritere oppfølgingsprosjekter basert på anbefalinger i handlingsplanen for fremmede arter er i startfasen. Dette er et samarbeidsprosjekt med PAME. Det er opprettet en arbeidsgruppe med eget mandat som bidrar til dette arbeidet.
- Leder ringselnettverket under CAFF og CAFFs storkobbeprosjekt.
- Deltagelse på CAFF Board i Chena, Alaska, februar 2018.
- Nasjonal representant i den sirkumpolare sjøfuglgruppa (CBird).
- Nasjonale representanter i CAFFs Arctic Fox Network, Herbivory Specialist Group, Terrestrial Vegetation Expert Network og Marine Mammal Expert Network, samt vararepresentant til styringsgruppen i CBMP-Marin.
- Instituttet hadde vitenskapelige presentasjoner samt bidro til organiseringen av CAFFs spesialsesjon om utvikling av et sirkumpolart overvåkingsprogram for grønlandshval (Rovaniemi)
- Innspill til ny strategi for CBMP 2018-2021.

Instituttet bidrar aktivt til arbeidet i PAME (Protection of the Arctic Marine Environment), herunder:

- Deltakelse i den norske delegasjonen på de årlige PAME-møtene (februar og oktober 2018).
- Deltakelse i Økosystemgruppen og MPA-gruppen.
- Aktiv deltakelse i arbeidet med en samlet vurdering (Integrated Assessment) for det sentrale Polhavet, som er et samarbeid mellom PAME, ICES og PICES.
- I tillegg har vi blant annet bidratt til rapporten «[Guidelines for an Ecosystem Approach to Management of Arctic Marine Ecosystems](#)».
- Norsk Polarinstitutt deltar også i prosjektet om havplast som er et samarbeid mellom PAME og AMAP (ferdigstilles i 2019).

3.3.12 Sustained Arctic Observing Network (SAON)

Vi representerer Norge i SAON Board og i den underliggende "Arctic Data Committee" (ADC). I SAON Board deltar vi i det løpende arbeidet og de pågående diskusjonene knyttet til organisering, videreutvikling og strategisk planlegging, bl.a. basert på den relativt ferske eksterne evalueringen av SAON. SAON har i 2018 utarbeidet en implementeringsplan for den strategiske handlingsplanen som ble fastsatt i 2017. Det vil i det videre bli større fokus på nasjonal oppfølging av strategi og handlingsplan. SAONs "Committee on Observations and Networks" (CON) arbeider med å etablere en katalog over eksisterende, arktiske overvåkings- og modelleringsprogrammer, nå i samarbeid med blant andre EU-PolarNet. ADC arbeider i sin tur for å etablere et apparat for utveksling av data fra disse programmene og av andre, relevante forsknings- og miljødata fra Arktis. Begge disse arbeidsområdene er komplekse og derfor svært langsiktige, og det vil ennå gå tid før vi ser konkrete resultater.

3.3.13 Miljøsamarbeidet Norge-Russland

Under prosjektet HAV-1 jobber Norsk Polarinstitutt, sammen med blant annet Miljødirektoratet og Havforskningsinstituttet, med å sammenligne hvordan norske og russiske fagmiljøer identifiserer verdifulle marine områder i hele Barentshavet. En rapport om status for første del av arbeidet, dvs. datagrunnlaget for kartfesting av områdene, er ferdigstilt. Det ble på slutten av 2018 inngått en kontrakt med ICES om leveranse på neste steg av prosessen.

Gjennom ledelse av HAV 2-prosjektet har Norsk Polarinstitutt, i samarbeid med Havforskningsinstituttet og Rusgeo, fortsatt det faglige arbeidet med å holde den felles norsk-russiske miljøstatusrapporten for Barentshavet oppdatert. Dette gjøres i tett samarbeid med arbeidsgruppen [WGIBAR](#) (Working Group on the Integrated Assessments of the Barents Sea) under ICES. WGIBARs rapport for 2018 er lansert, tilrettelagt for og publisert på [Barentsportalen](#). Det ble gjennomført mindre omfattende oppdateringer av felles norsk-russisk beskrivelse av miljøstatus i hele Barentshavet, og det er foretatt oversetting av det engelske tekstgrunnlaget til russisk.

Gjennom ledelse av HAV-3-prosjektet har vi arbeidet med å få på plass en ramme for felles norsk-russisk overvåking av arter og bestander i Barentshavet. Milepæler så langt er blant annet enighet om 22 felles indikatorer for miljøovervåking. I 2018 har vi jobbet spesielt med indikatorer for isavhengige sjøpattedyr samt truede og sårbare arter. Fokuset er på felles tokt og kunnskap om hverandres metodikk for overvåking med tanke på harmonisering av metoder og tolkning av resultater. Også involvering av og formidling til nye, unge russiske forskere har vært et fokusområde. Temaene er koordinert med oppdateringen av forvaltningsplanen for Barentshavet på norsk side, og arbeidet gjennomføres i tett samarbeid med både Havforskningsinstituttet og Miljødirektoratet. Det er arbeidet videre med prosjektets hovedmål om å legge til rette for en reell, felles overvåking i Barentshavet.

Alle finansierte miljøvernkommissjon-prosjekter på sjøfugl og sjøpattedyr gikk etter planen i 2018, med felles feltarbeid, skriving av manuskripter, møtrepresentasjoner mv. Dette gjelder:

- 1) Hvalross overvåknings/forskningssamarbeid i Barentshavet
- 2) Norsk-russisk – grønlandshval
- 3) Norsk-russisk sjøfuglnettverk – Årlig møte i Tromsø

- 4) Norsk-russisk sjøfuglkolonidatabase for Barents- og Karahavet
- 5) Norsk-russisk isbjørn-ekspert-gruppe

Antarktis

3.3.14 Kunnskapsbaserte beslutningsprosesser knyttet til forvaltningen av Antarktis

Vi har gjennom utarbeidelse av og bidrag til dokumenter til traktatsystemet bidratt til kunnskapsbaserte beslutningsprosesser knyttet til forvaltningen av Antarktis. Polarinstituttet var ansvarlig for, eller aktivt involvert i, utarbeidelsen av et antall forvaltnings- og policyrettede dokumenter og forslag til årets traktatmøte, blant andre:

- Summary of findings and reflections on trends from the Inspections undertaken by Norway under Article VII of the Antarctic Treaty and Article 14 of the Environmental Protocol
- Report of the intersessional open-ended contact group established to consider the draft CEE for the “Rothera Wharf Reconstruction and Coastal Stabilisation”
- Report of the intersessional contact group established to develop guidance material for conservation approaches for the management of Antarctic heritage objects.
- Report from the Subsidiary Group on Climate Change Response (SGCCR).
- Review of Guidelines for Visitor Sites in the Antarctic Peninsula: Revised Guidelines for Paulet Island.
- Proposed Amendment for Antarctic Treaty Site Guidelines for Visitors Pendulum Cove, Telefon Bay and Whalers Bay, Deception Island.
- Proposal for a joint SCAR/CEP workshop on further developing the Antarctic protected area system.

Norsk Polarinstitutt deltar i den norske delegasjonen til traktatmøtet og stiller som norsk CEP-representant i miljøkomiteen. En seniorrådgiver ved Norsk Polarinstitutt ble i år valgt som leder av Miljøkomiteen for en to-årsperiode, med mulighet for forlengelse med en periode. Instituttets direktør er norsk delegat i Scientific Committee for Antarctic Research (SCAR) og instituttet representerer Norge (som representant eller vara) i alle de faste arbeidsgruppene i SCAR (se <http://www.npolar.no/no/tema/internasjonalt-samarbeid/norge-i-scar.html> for detaljer).

Norsk Polarinstitutt var ansvarlig for den praktiske planleggingen og gjennomføringen av den norske inspeksjonen etter Antarktistraktaten og Miljøprotokollen. Inspeksjonen fant sted i Dronning Maud Land februar 2019, og den belgiske stasjonen Princess Elisabeth Antarctica, den tyske stasjonen Neumayer, den britiske stasjonen Halley VI, de sørafrikanske stasjonene SANAP Summer Station og helårsstasjonen SANAE IV, samt to flystriper ble inspisert. Tre representanter fra Norsk Polarinstitutt (kompetanse innenfor hhv. forskning, logistikk og miljø) var med i inspeksjonsteamet ledet av polarrådgiver i UD. Rapport og anbefalinger fra inspeksjonen ble lagt frem for miljøkomiteen (CEP) og antarktistraktatmøtet (ATCM) for vurdering og behandling.



Birgit Njåstad fra Norsk Polarinstitutt er ny leder av Miljøkomiteen. Foto: Astrid Høgestøl/Norsk Polarinstitutt.

3.3.15 Andre prosesser

Polarinstituttet har bidratt inn i viktige prosesser ledet av FNs klimapanel (IPCC) på ulike nivå: medforfatterskap (bidragsyter/contributing author Special report on Ocean and Cryosphere og hovedforfatter/lead author for IPCCs sjette hovedrapport (AR6)) og fagfelle vurdering/reviewarbeid (spesialrapporter «Global Warming of 1.5°C» og «Ocean and Cryosphere in a Changing Climate» rapporter). Vi har bidratt til gjennomgang av utkast til rapporter, skrive- og koordineringsarbeid, kontakt med Norges IPCC knutepunkt ved Miljødirektoratet, samt aktiv deltakelse i møter i Norge og utlandet.

Norsk Polarinstitutt deltar i arbeidet under China Council for International Cooperation on Environment and Development (CCICED). Dette er et internasjonalt råd som gjennomfører policystudier og rådgir kinesiske myndigheter på høyeste nivå om miljø- og utviklingsspørsmål. På initiativ fra Norge er det etablert en egen arbeidsgruppe på globale havspørsmål under China Council. Norsk Polarinstitutt deltar sentral i ledelse og koordinering av dette arbeidet, blant annet med en motivasjon om at dette vil bidra til å få fokus på de store globale havutfordringene, som igjen på sikt vil bidra positivt til å oppnå våre nasjonale mål knyttet til marine økosystem og økosystemtjenester. De norske havforvaltningsstrukturene og -erfaringene vil være viktig elementer å bygge på i dette arbeidet. Arbeidsgruppen vil jobbe med spørsmål knyttet til helhetlig og økosystembasert havforvaltning, marine levende ressurser og biodiversitet, marin forsøpling (inkl. plast), grønne maritime operasjoner, energiforsyning og mineralutvinning. I år har gruppen gjennomført en egen studietur/seminar i Norge (Svolvær) der fokus var spesifikt på å bruke det helhetlig havforvaltningssystemet i Norge som erfaringsgrunnlag for de videre diskusjonene i arbeidet. Representanter fra de sentrale aktører og brukergrupper i forvaltningsplanarbeidet deltok og delte av sin erfaring.

Oppdrag – dokumenter som skal oversendes Klima- og miljødepartementet	Kommentar
Bidra med faglig og strategisk rådgivning i forberedelser til partsmøtet under isbjørnavtalen 2018, samt delta på møtet. <i>(Norge overtar formannskapet for avtalen i 2018.)</i>	Norsk Polarinstitutt deltok aktivt i forberedende møter og på partsmøtet i Fairbanks.
Etter bestilling fra SMS levere faglig grunnlag for verneplanprosess for Nedre Adventdalen	I samråd med SMS ble ny frist satt til 27.april, og oppdraget ble levert da.
Levere forslag til endringer i forskrift om fredning av Bouvetøya med tilliggende territorialfarvann som naturreservat og forslag til endringer i om forskrift om ferdselsbegrensning i Nyrøysaområdet på Bouvetøya jf. Meld. St. 33 Norske interesser og politikk for Bouvetøya.	Oppdraget avlevert innen fristen 1. september
Planlegge og gjennomføre internasjonal workshop om forskning og overvåking knyttet til isbjørn med målsetning om å stake ut veien for implementering av forsknings- og overvåkingstiltakene i CAP.	Dato og sted for møtet var bestemt i 2018 og en foreløpig dagsorden utarbeidet. Møtet var annonserte og dokumenter sirkulerte til internasjonale partnere i 2018.
Bistå i utvikling av rammeverk for gjennomføringsplan for forsknings- og overvåkingstiltak i CAP. <i>(Dette er et bidrag til gjennomføringen av norsk formannskap i isbjørnavtalen f.o.m. februar 2018 – 2021, hvor en av Norges hovedmålsettinger er å lede arbeidet med å lage en sirkumpolar gjennomføringsplan for forsknings- og overvåkingstiltakene i CAP. Norsk plan for helhetlig overvåkings- og forskningsprogram for isbjørn, levert Miljødirektoratet i mars 2017, kan inngå som en del av grunnlaget for vurderingene).</i>	31. desember Instituttet fikk ikke konkrete henvendelser fra Miljødirektoratet i 2018.
Bidra med faglige og strategiske bidrag til partsmøtet i Fairbanks og i det norske formannskapet.	Instituttet bidro til å få diskusjonen i partsmøtet tilbake til grunnleggende vitenskapelige spørsmål. Vi presenterte resultater fra norske forsknings- og overvåkingsprogrammer, samt et spesielt innlegg om realiteter og begrensninger i isbjørnens plastisitet i forhold til raskt endringer i miljøet.
Bidra i Miljødirektoratets arbeid med å lage beslutningsgrunnlag for arter som er sterkt truet/ansvarsarter, det kan også være aktuelt å inkludere naturtyper som er viktig for truede arter. (Etter nærmere avtale med Miljødirektoratet)	Rapporten ble avlevert innen fristen 1. oktober.
Levere faglig råd til SMS om definisjon av hva som er en større konsentrasjon av pattedyr og fugl. (jf formålsbestemmelsene)	Rapport ble levert innen fristen 1. november.

<p>Levere faglige innspill til Miljødirektoratets arbeid med ny nasjonal handlingsplan for sjøfugl, inkludert vurdering av konsekvenser for sjøfugl av klimarelaterte endringer i arktiske næringsnett basert på innhentet kunnskap.</p>	<p>Det ble lagt en møteplan for 2019 for å gi Miljødirektoratet de faglige innspillene de trenger</p>
<p>Utarbeide en rapport som gjennomfører tiltak nr. 42 i sirkumpolar handlingsplan for isbjørn (CAP) "Compile the state of knowledge on (both global and local source) contaminants affecting polar bears and prey." Rapport leveres Miljødirektoratet.</p>	<p>Rapporten ble utarbeidet som en fagfellevurdert publikasjon og vil bli publisert i januar 2019.</p>
<p>I samarbeid med SMS, RA og Miljødirektoratet gi faglig bistand i arbeidet med å etablere et naturinformasjonssenter i Longyearbyen</p>	<p>Instituttet har bidratt aktivt inn i prosessen med råd og opparbeidelse av en lydbank – <i>Sound of Svalbard</i>.</p>
<p>I samråd med SMS lage en plan for kunnskapsinnhenting i Ramsarområdene som kan koordineres med annen virksomhet i NP.</p>	<p>Besvarelse av oppdrag levert innen fristen 31. desember.</p>
<p>Oversende oppdatert kunnskapsgrunnlag knyttet til effekter av nåværende uttak og mulig økt uttak av rype og svalbardrein til Miljødirektoratet. Effekter av klimaendringer tas med i vurderingen. (ref. «sustain»)</p>	<p>Norsk Polarinstitutt er en aktiv deltaker i SUSTAIN-programmet. Hovedmålet er vurdering av høstningsnivåer og bærekraftig bruk av naturressurser. Vi leder rype- og Svalbard innenfor dette NFR-programmet (ledet av UiO). Modelleringsarbeidet går senere enn planlagt og det forventes at vi vil levere i 2019.</p>
<p>Følge opp prioriterte tiltak i strategi for kunnskapsinnhenting for rødlisteartene.</p>	<p>31. desember Instituttet avleverte i april 2018 sin reviderte rapport til oppdraget fra 2017 om å «oppdatere og videreutvikle strategi for kunnskapsinnhenting for rødlisteartene, sett i lys av ny rødliste 2015». Planen om å jobbe med kunnskapshull er utsatt til 2019.</p>
<p>Bidra i arbeidet med å utvikle forslag om marint verneområde i Weddelhavet</p>	<p>Arbeid med å berede et kunnskapsgrunnlag for arealbasert forvaltning i havområdene utenfor DML og tiliggende områder er igangsatt; Rapporten <i>A review of the scientific knowledge seascape off Dronning Maud Land, Antarctica</i> (se 3.4.6) sammenstiller eksisterende kunnskap og toktplan for tokt planlagt gjennomført tidlig i 2019 der ny kunnskapsinnhenting vil skje.</p>

3.4 Kunnskap



Forskere på havisen i Framstredet etter innsamling av isprøver. Foto: Ann Kristin Balto/Norsk Polarinstitutt.

Norsk Polarinstitutts virksomhet er rettet inn mot å styrke kunnskapsgrunnlaget innen områder der miljøforvaltningen har et direkte forvaltningsansvar i nord- og polarområdene eller har en helt sentral pådriverrolle i nasjonale og internasjonale prosesser, spesifikt innenfor områdene *naturmangfold, miljøgifter og klima*.

3.4.1 Overvåking

Norsk Polarinstitutts overvåkningsprogrammer bidrar med relevant kunnskap til økosystemovervåking. I 2018 har det blitt samlet inn data for følgende økosystemkomponenter:

Marint

- Oseanografi (vanntemperatur, saltholdighet, vannkjemi)
- Havnivå
- Havis (tykkelse, utbredelse)
- Planteplankton
- Dyreplankton



- [Hvalross](#)
- Marine pattedyr – observasjonsprogram og akustisk overvåking av hvaler, sel og støy (AURAL)
- Sjøfugler – regulær overvåking av bestandsutvikling, demografi og næringsvalg (inklusive SEAPOP – [havhest](#), [ærfugl](#), [storjo](#), [krykkje](#), [polarmåke](#), [ismåke](#), [lomvi](#), [polarlomvi](#) og [alkekonge](#))
- [Isbjørn](#)
- Fimbulisen - oseanografiske overvåkingsserier

Terrestrisk

- [Svalbardrein](#)
- [Fjellrev](#)
- [Svalbardrype](#)

En rammeplan for overvåking av vegetasjon ved NP var ferdigstilt og godkjent i 2018. Planen skisserer fokus for overvåkingen i tråd med utvikling av fagsystemet for god økologisk tilstand og MOSJ-systemet, og gir de viktigste trekkene for innhenting av feltmålte og fjernmålte variable.

3.4.2 Større kampanjer

Norwegian Young Sea Ice (N-ICE): Tøktet ble avsluttet i juni 2015, men etterarbeidet pågår ennå. Det er produsert 55 vitenskapelige artikler og 32 datasett er til nå tilgjengeliggjort. Hovedfunnene så langt er at det er mer snø på isen nå en tidligere på grunn av flere stormer om vinteren. Dette reduser isveksten som igjen fører til at isen smelter fortere og brekker opp lettere. Økt drivhastighet og dynamikk i isen fører til at vi får flere store råker som på sin side fremmer algeoppblomstring mens det fremdeles er mye is. Dette er ny kunnskap. Artikler produsert som et resultat av N-ICE omtales nedenfor og er merket med logoen  Et spesialvolum i Journal of Geophysical Research ([Granskog et al. 2018](#))  er publisert.

Tidewater ICE (TW-ICE): Breer som kalver i havet skaper et arktisk miljø lokalt og påvirker havstrømmene. Dette er spesielt tydelig i fjordene på Svalbard. Tidligere var det fjordis om vinteren, breene hadde større utstrekning, og sel, isbjørn og enkelte sjøfugler var flittige brukere av fjordene og brefrontene. Mangel på fjordis har medført at isbjørnene bruker brefrontene mindre enn tidligere. Ringselen derimot ser ut til å bruke brefrontene aktivt til matsøk og se ut til på fange maten der breelvene munner ut ved basis av breen som hviler på bunnen 50m under havoverflata ([Everett et al. 2018, Scientific Reports, Nature](#)). Men selv i disse områdene hvor det er is tilgjengelig for ringselene å hvile på, så hviler de nå i kortere perioder, og det er lengre tid mellom disse hvileperiodene enn før ([Hamilton et al. 2018](#)).

Arven etter Nansen: Dette store tverrfaglige prosjektet om økosystemet i Barentshavet startet opp i januar med deltakere fra ti norske institutter og universiteter. Prosjektet er ledet av UiT Norges Arktiske Universitet, med bileddelse av Norsk Polarinstittutt og Universitetet i Bergen. Prosjektet jobber med å finne ut hva som egentlig skjer når havisen smelter og det nordlige Barentshavet åpner seg. Både fisk og næringer trekker nordover – til et havområde man vet altfor lite om. Det første toktet, «Joint cruise 1-2», ble gjennomført i august i det nordlige Barentshav med F/F Kronprins Haakon Kunnskapen som skaffes i Arven etter Nansen-

prosjektet er viktig for å sikre en langsiktig og bærekraftig forvaltning av Barentshavet i årene fremover.

Framstredet: Norsk Polarinstitut har drevet overvåking av oseanografi og havisfysikk i Framstredet, mellom Grønland og Svalbard, siden 1990-tallet. Hensikten med målingene er å kartlegge og overvåke vannmassene og havisen som strømmer ut av Polhavet. Informasjonen gir oss muligheten å tallfeste endringene både i Framstredet og i området der havstrømmene og isen kommer fra lenger inn i Polhavet. Det første Norsk Polarinstitut-ledede toktet med F/F «Kronprins Haakon» ble gjennomført i Framstredet i august/september, med deltagere også fra Storbritannia, Danmark, Sveits, og Russland.

SEATRACK: Programmet har til hensikt å kartlegge norske sjøfuglers arealbruk utenfor hekkesesongen, og samtidig følge bestander fra våre naboland som kommer inn i norske havområder. Det gjøres ved å hvert år sette lysloggere på mer enn 2000 fugler fordelt på 11 arter fra mer enn 30 hekkekolonier i Norge, Russland, Island, Færøyene og Storbritannia, og følge dem over flere år. Fase 1 av programmet ble avsluttet i 2018. Resultatene viser at norske sjøfugler gjennom året bruker hele den nordlige delen av Atlanterhavet, og at Barentshavet er viktigere som overvintringsområde enn tidligere antatt. Data for årene 2014–2018 er prosessert og tilgjengeliggjort på prosjektets hjemmeside. En ny generasjon utbredelseskart for seks av artene som inngår i SEATRACK ble ferdigstilt i løpet av 2018.

COAT: [Klimaøkologisk Observasjonssystem for Arktisk Tundra – COAT](#) er et langsiktig økosystembasert overvåkningsprogram som fokuserer på to drivere av økosystemendringer – klima og forvaltning. I løpet av 2016–2020 etableres forskningsinfrastruktur for adaptiv økosystemovervåking på Svalbard. Den eksisterende naturovervåkingen på Svalbard integreres med nye tidsserier og den økologiske overvåkingen samordnes med overvåking av klima. Det er nå etablert over 30 felt-lokaliteter for vegetasjonsovervåking på Nordenskiöld Land og Brøggerhalvøya. På disse målestasjonene og i områdene rundt integreres målinger av klima, snø/is, vegetasjon og beitedyr. På Nordenskiöld Land ble det gitt tillatelse til å sette opp en fullskala meteorologisk stasjon, mens de andre fem som skal dekke COAT sitt nettverk av klimamålinger er fortsatt under vurdering av myndighetene. Dette har medført forsinkelser i implementeringen av programmet.



Mosetundra og reinrose-rabber i Adventdalen. Bildene er tatt med en FX61 drone og Sony RX100 kamera på 100 meters høyde. Man ser variasjon i produktivitet, og også grå og brune områder med vinterskader på vegetasjon. Utvikling av automatisert metodikk for behandling av dronebilder har for tiden stort fokus i vårvegetasjonsovervåking. Foto: Norsk Polarinstitut.

[Beyond EPICA – Oldest Ice \(BE-OI\)](#): Prosjektets hovedmål er å finne en borelokalitet for en fremtidig dyp iskjerneboring som skal hente opp 1,5 millioner år gammel is fra Øst-Antarktis. Norge bidrar med undersøkelser av isdyp fra området omkring Dome Fuji, den japanske forskningsstasjonen på Valkyrjedomen. Dette var første gang Norge hadde omfattende glasiologisk aktivitet rundt Dome Fuji. Databehandlingen vil foregå i et tett samarbeid med Japan og USA.



Et av de japanske kjøretøyene påmontert radarantennor før isdypmålinger. Foto: Jean Charles Gallet

Naturmangfold

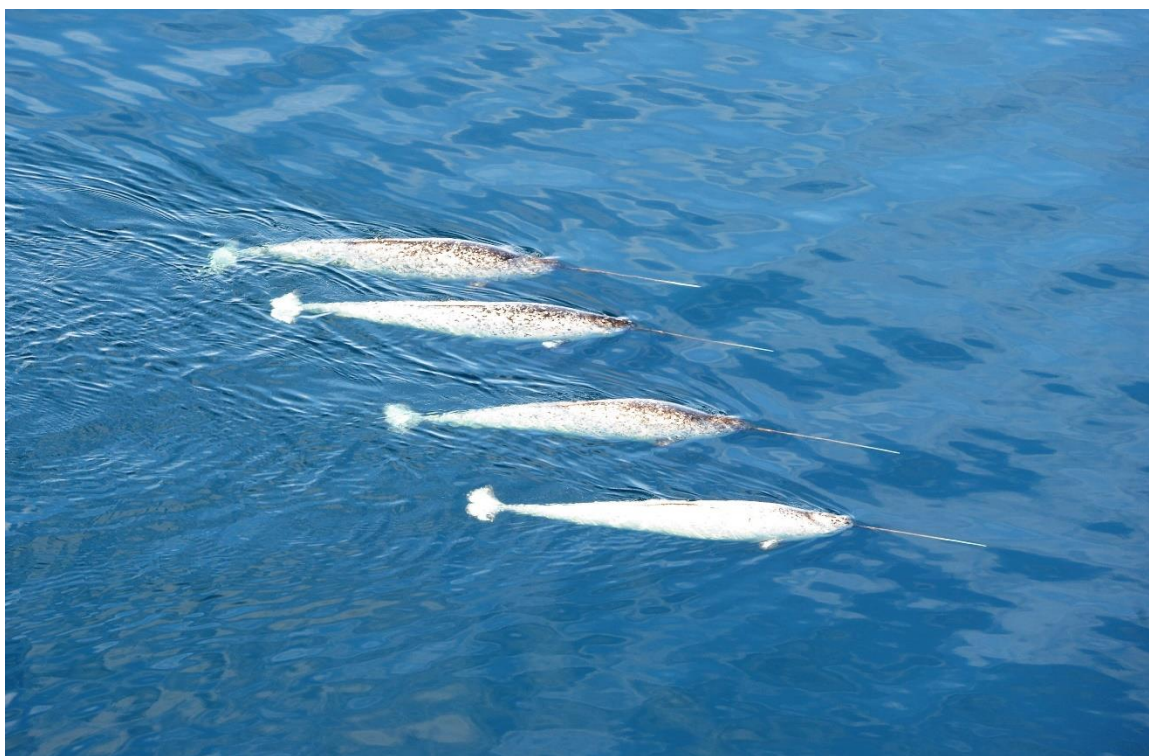
Gjennom omfattende sporings- og atferdsstudier, flytelling, demografiske, genetiske og andre økologiske studier av utvalgte arter, samt eksperimenter og metodisk utvikling, bidrar vi til kunnskap om viktige leveområder for arktiske nøkkelarter og kunnskap om effekter av klimaendringer og andre menneskeskapte forstyrrelser som kan utgjøre farer for biologiske mangfold.

Arktis

3.4.3 Forskning på biologisk mangfold i polarområdene i 2018 har vært rettet mot prioriterte områder identifisert av KLD, blant annet konsekvensene av klimaendringer på isavhengige arter og rødlistearter.

Isutbredelsen i Arktis blir stadig mindre. I en del områder smelter også tidevannsbreer eller trekker seg gradvis inn på land. Vacquié-Garcia et al. (2018) undersøke effektene av disse endringene på habitatbruken til hvithval på Svalbard. Hvalene tilbrakte mindre tid foran brefronter og signifikant mer tid ute i fjordene etter en stor havisreduksjon i 2006. En slik atferdsmessig fleksibilitet vil være viktig for at hvithvalene skal kunne tilpasse seg til de nye miljøforholdene på Svalbard.

For å forstå isbjørnenes evne til å tilpasse atferden sin til de pågående endringene i miljøet trenger man kunnskap om dyrenes svømme- og dykkeegenskaper. Lone et al. (2018) har målt tiden voksne isbjørnbinner (N=57) svømmer ved hjelp av ulike dataloggere. Vi fant en markert sesongmessig variasjon med mest svømming om sommeren, da 75% av alle merkede bjørner svømte daglig. Binner med årsunger tilbrakte mindre tid enn andre i vannet i perioden fra de kommer ut av hiet i april til midt på sommeren. Dette er som forventet, da små unger er mest sårbare for nedkjøling og drukning. Enkelte binner foretok svømmeturer som varte i flere dager. Dykkeadferden var også imponerende, med mange dykk dypere enn 5 m og de dypeste helt ned til 13,9 m. Disse svømme- og dykkeferdighetene gjør isbjørnene i stand til å utnytte deler av det marine miljøet de hittil har benyttet seg av i begrenset grad. Binner med små unger må likevel antas å få mindre leveområder når det blir mindre havis tilgjengelig for jakt og transport.



Narhval hanner. Foto: Kit M. Kovacs/Christian Lydersen/Norsk Polarinstitut

Sesongmessig habitatbruk hos isbjørn fra Barentshavbestanden er modellert ved bruk av sporingsdata fra 294 satellittsendere påsatt isbjørnbinner i perioden 1991-2015 (Lone et al. 2018). Isbjørnene foretrakk å være i iskantsonen og særlig i iskonsentrasjoner på mellom 40-80%. Utbredelsen av optimalt habitat for isbjørner har flyttet seg markert i nordlig retning og også østover for alle årstider i løpet av den 25-årsperioden som studiet omfatter.

Endringer i utbredelsesområder som følge av klimaendringer er blitt dokumentert for sommergjestende hvalarter ved Svalbard. Storrie et al. (2018) har brukt 13 år med observasjonsdata av hval fra rundt Svalbard for å identifisere viktige leveområder og endringer i utbredelse av både de stedfaste og sommergjestende artene. De tre stedfaste artene narhval, grønlandshval og hvithval har ganske unike habitater. Narhval og grønlandshval holder hovedsakelig til i isen nord for Svalbard, mens hvithval holder seg langs kysten og bruker mye tid foran brefronter. Tolv ulike arter av hval som er på Svalbard kun i sommerperioden ble rapportert. En endring i utbredelse mot høyere breddegrader og også lengre inn i fjordene på Svalbard ble dokumentert for de fleste av disse hvalartene. Dette skyldes antakelig høyere temperatur i sjøen og en reduksjon av isdekket i nord.

Klimaendringene har ført til stor og rask reduksjon av habitatene for isavhengige seler på Svalbard. Hamilton et al. (2018) har instrumentert voksne storkobber med satellittsendere for å studere utbredelse, vandringer og dykkeatferd i et område hvor endringene i isforholdene har vært store. Alle de instrumenterte selene oppholdt seg i grunne, kysnære områder med relativt små hjemmeområder. De ulike individene hadde en stor grad av individuell spesialisering i habitatbruk og dykkeatferd. Slik spesialisering i en bestand av generalister vil være en fordel i et arktisk økosystem i rask endring.

Redusert isdekke har økt tilgjengeligheten til områder på Svalbard for forskjellige typer skipstrafikk, hvor den mest merkbare er cruiseturisme. Øren et al. (2018) har brukt overvåkingskameraer til å undersøke potensielle effekter av turistbesøk på hvordan hvalross legger seg opp og hviler på faste liggeplasser på Svalbard. Besøkende turister og båter nær liggeplassene hadde, med ett unntak, ingen signifikant effekt på atferden til hvalrossene.

En annen trussel i forbindelse med global oppvarming er spredning av sykdommer og parasitter i Arktis på grunn av høyere temperaturer. Foster et al. (2018) rapporterte det første tilfellet av *Brucella pinnipedialis* i storkobbe. Denne bakterien bør innlemmes i fremtidige overvåkningsprogrammer fordi den kan ha negativ effekt på reproduksjon. Det er potensial for overføring fra dyr til mennesker.

Tryland et al. (2018) har undersøkt forekomst av valpesyke (canine distemper virus; CDV) hos fjellrev på Svalbard, og av adenovirus (kan gi øyebetennelse; CAAdV) og hundepest eller parvovirusdiae (CPV-2) hos fjellrev på Svalbard og rødreiv i Finnmark. Valpesyke og adenovirus er alminnelig forekommende i fjellrev på Svalbard. Adenovirus er alminnelig forekommende i rødreiv fra Finnmark. Parvovirusdiae ble ikke påvist i noen av artene.

Dagens klimaendringer kan endre hekketidspunkt på ulike måter på tvers av trofiske nivåer, og det kan potensielt føre til mistilpassing mellom ressursbehovet hos predatorer og deres byttedyr. Keogan et al. (2018) har vist at sjøfuglpopulasjoner verden over ikke har tilpasset sin hekkesesong til endringer i sjøtemperaturen. Dette kan gjøre sjøfugl meget sårbare for fremtidig mistilpassing mellom hekketidspunkt og ressurstilgang fra lavere trofiske nivåer.

Klimaendringene resulterer også i at sørlige arter invaderer Arktis. Noen av disse artene er mer fleksible når det gjelder kosthold osv enn "klassiske", arktiske arter som pleier å være ganske spesialiserte. Storjo ble registrert på Svalbard i 1971 og bestanden har siden vokst kraftig. Jakubas et al. (2018) har brukt GPS-sporing av storjoer for å utforske deres

diettpreferanser. Tre hovedstrategier ble dokumentert: jakt på andre sjøfugler, jakt på havet eller en blanding av de to.

For å forstå konsekvensene av storskala endringer trenger vi kvantitative tilnærminger som kan påvise endringer i predator diett ved bruk av nøyaktige veldefinerte metoder. Steeves et al. (2018) fremlegger en standard analytisk metode for å analysere dietten til en viktig arktisk predator, håkjerring.

Passiv akustisk overvåkning (PAM) av lyder fra ulike marine pattedyr er en kostnadseffektiv måte for å identifisere viktige leveområder og å studere dyrenes atferd på avstand. Stafford et al. (2018) har brukt PAM for å studere akustisk atferd i et viktig yngleområde for den kritisk truede Spitsbergenbestanden av grønlandshval. Grønlandshvalene i dette området har et bemerkelsesverdig høyt antall ulike sangtyper (N=184).

Base-line studier av utbredelse og furasjeringsøkologi er viktige for å kunne påvise effekter som følge av endringer i forskjellige miljøfaktorer som klimaendringer og fiskerier. St John et al. (2018) har vist at lundene gjennomfører fjærfellingen hovedsakelig utenfor østkysten av Skottland, alle langs østkysten av England og i den sørlige delen av Nordsjøen, mens lomvien gjennomfører fjærfellingen sør i Nordsjøen. Diettstudier basert på stabile isotoper viser at lomvi konsekvent beiter på et høyere nivå enn det alle og lunde gjør.

Norsk Polarinstitut har bidratt til en studie som inngår i den arktiske marine biodiversitetsrapporten som er utarbeidet av Sea Ice Biota Expert-nettverket for bevaring av arktiske flora og fauna. Studiet (Bluhm et al (2018)) sammenfatter det som finnes av informasjon om meiofauna til dags dato for hele Arktis. Dette kan brukes som referanse for fremtidige endringer av meiofauna-samfunnet i Arktis.

En studie av Leeuwe et al. (2018) syntetiserer publiserte og upubliserte data om isalgebiodiversitet og primærproduksjon i både Arktis og Antarktis. Det er tydelig forskjell mellom Arktis og Antarktis, som antakelig var relatert til tidspunktet for prøvetaking. Sesong har en betydelig innvirkning på artsfordelingen, hvor flagellater og sentriske diatomer dominerer tidlig på våren. Fotosyntese påvirkes av småskala miljøvariabler og kan ikke knyttes til bestemte istyper.

Tverrhalet langebarn (*Leptoclinus maculatus*) er en relativt vanlig fiskeart i havet rundt Svalbard, men er lite studert. Reproduksjonsstrategien har vært ukjent. En nylig studie av Meyer Ottesen et al. (2018) viste at tverrhalet langebarn modnes sent, den har relativt lav fertilitet og den får avkom med relativt stor størrelse, dvs. en stor investering i relativt få avkom.

Klimaendringene påvirker også de terrestre økosystemene med endret vekstsesong for planter og endringer i tidsspennet for tining og andre temperaturavhengige prosesser. Soininen et al. (2018) har undersøkt sammenhengen mellom variasjon i vegetasjon og beitedyrenes bestandsdynamikk. De fant at sammenhengene mellom vegetasjon og beitedyr ikke nødvendigvis var stabile over tid og anbefalte tett integrering av data- og kunnskapsinnhenting slik at tidsserien kan avdekke andre påvirkningsfaktorer. Soininen, Barrio et al. (2018) har foreslått mulige metoder for storskala vurdering av planteetende

arters påvirkning av arktisk vegetasjon. De har laget det første kartet for beitedyrøkologi i Arktis og protokollen som selve kartleggingen i neste fase skal følge.

Antarktis



Instituttet gjennomførte i den sørlige sommersesongen 2017/2018 et vellykket feltopphold på Bouvetøya med målinger og merking av elefantsel (bildet) og pingviner. Foto Andrew Lowther /Norsk Polarinstitutt.

3.4.6. Marint område utenfor Dronning Maud Land

En kunnskapsgjennomgang og gapanalyse for Dronning Maud Land har vært en viktig aktivitet i år. Resultatene anses som svært viktige for å målrette av fremtidig arbeid i regionen, inkludert planlegging av marine verneområder (MPA). Planleggingen av et dedikert MPA-tokt til Dronning Maud Land i samarbeid med Havforskningsinstituttet ble fullført i 2018.

3.4.7 Naturmangfold

Å dokumentere virkningen av klimaendringer krever basisdata om normale bevegelsesmønstre og andre biologiske egenskaper hos arter. En global studie, hovedsakelig fra Sørishavet, av marine virveldyr og deres bevegelsesadferd identifiserte forskjeller i hvordan de utnytter sitt miljø. Sequeira et al. (2018) har brukt data fra 50 kyst- eller pelagiske dyr for å studere hvordan de brukte sine habitater. Kystnære dyr flyttet seg i mer komplekse mønstre mens pelagiske arter viste mer forutsigbare vandringer. Dette har implikasjoner for flere arter når deres habitater blir endret av klimaendringer.

På en mindre skala har Lowther et al. (2018) påvist en klar sammenheng mellom nedstrømming av vann langs kysten som følge av sterke vinder og endring i habitatbruk til havs hos ringpingviner. Dette studiet viser at pingvinenes forførselsferd modifiseres av lokale prosesser, noe som må tas med i betraktningen hvis pingviner skal benyttes som bioindikatorer for tilgjengelighet av krill.

Globale klimaendringer fører til endringer i næringskjedene og dermed også i økologiske forhold mellom arter. Tarroux et al. (2018) studerte tre nær beslektede pingvinarter som har overlappende utbredelse på Powell Island. Hovedkonklusjonen fra dette studiet er at det antakelig skjedde endringer i miljøforholdene mellom de to hekkesesongene og at alle de tre pingvinartene responderte på dette på samme måte.

Populasjonsstrukturen har også implikasjoner for hvordan dyr vil tilpasse seg klimaendringer. Mura-Jornet et al. (2018) har dokumentert genetisk struktur og diversitet hos ringpingviner (*Pygoscelis antarcticus*). Denne pingvinarten ekspanderer i dag sørover samtidig som antallet i de tradisjonelle koloniene reduseres. Liten genetisk strukturforskjell mellom koloniene og ingen tegn til isolasjon mellom kolonier langt unna hverandre tyder på at ringpingviner fra ulike kolonier tilhører en og samme populasjon.

Frugone et al. (2018) fant liknende resultater for gulltoppingvin via et studium basert på både mitokondrielt DNA og to kjerne-DNA-markører. Det var en genetisk enhet over hele det store utbredelseområdet til denne arten. Analysene for de tre artene av klippehopperpingviner ble funnet å være i samsvar med tidligere klassifiseringer.

Genetiske metoder er også brukt for å øke kunnskapen om bestandsstrukturen til antarktisk pelssel. Hoffman et al. (2018) har studert deler av et spesielt gen (S291F) som fører til at dyrene er kremfargede (“blonde”) i stedet for brunsvarte som er det vanlige. Utbredelsen av blonde individer avtok raskt med økende avstand fra Sør-Georgia. Dette viser at det har vært en begrenset genflyt herfra. Emigranter fra Sør-Georgia har antakelig ikke spilt noen stor rolle i gjenoppbyggingen av pelsselbestander i fjernliggende områder.

Norsk Polarinstitutt var del av et større internasjonalt konsortium som har studert overlapp mellom v fiskerier og pingvinhabitater med henblikk på konkurranse om krillressursene. Å unngå negative effekter fra fiskerier på de naturlige predatorene på disse ressursene er en viktig del av CCAMLRs mandat. Trathan et al. (2018) fant at bøylepingviner foretrekker kystnære, grunne områder med svake havstømmer. Disse områdene er også områder som er foretrukket av de kommersielle krillfiskeriene. Denne romlige overlappen skaper grunnlag for potensiell konkurranse om ressursene, særlig i hekkeperioden da pingvinene ikke kan dra langt unna koloniene.



Alle pingviner er avhengige av å finne mat nær områdene hvor de har egg og unger. Sårbarheten for redusert krillforkomst etter lokale fiskerier kan være stor i denne perioden. Foto Audun Narvestad, Norsk Polarinstitutt.

Overvåking og beregning av sjøfuglbestandene i Antarktis er spesielt utfordrende på grunn av at mange hekkekolonier befinner seg på steder som er vanskelig tilgjengelige. Schwaller et al. (2018) har testet satellittbasert fjernmåling av guano til å detektere hekkekolonier av Antarktispetrell. Resultatene var lovende. Slike metoder vil gjøre det mulig å overvåke store områder, og kan bli et godt supplement til feltstudier.

Miljøgifter

Instituttet har videreført arbeidet med kunnskap om miljøgifter i naturmiljø og biota i Arktis, effektene av miljøgifter på høyere dyr, samt kartlegging av nye miljøgifter i Arktis. I 2018 startet instituttet arbeid med plast i det marine miljøet i Arktis. Ny forskningsbasert kunnskap relatert til polarområdene er rapportert i kapittel 1.4. Nedenfor rapporteres resultater fra instituttets øvrige arbeid på området.

Arktis

3.4.8 Miljøgifter i biota

Miljøgifter transporteres til Arktis fra kilder lengre sør via luft- og havstrømmer, men det er store regionale forskjeller i nivået av forskjellige miljøgifter i biota. En komparativ studie av marine pattedyr (Routti et al. 2018) viser at de regionale forskjellene i miljøgiftnivå skyldes

forskjeller i næringskjeder, biotransformasjon, alder, kjønn og sesongforskjeller i næringstilgang og energibehov.

Isbjørn har høye nivåer av miljøgifter og er i tillegg sårbar for klimaendringer, særlig i form av redusert isdekke. En ny studie har sett på hvordan ulike habitater påvirker miljøgiftnivået i isbjørn ([Tartu et al. 2018](#)). Isbjørn i Svalbardområdet har to ulike strategier når isen forsvinner: pelagiske bjørner følger isen østover, mens kystnære bjørner holder seg nær Svalbard. Denne studien viser at eksponeringen for miljøgifter, særlig perfluorerte forbindelser, øker blant isbjørn som oppholder seg øst i Barentshavet. Siden klimaendringer medfører raske endringer i isbjørns sjøishabitat, vil det medføre endret eksponering for en rekke miljøgifter.

En annen studie viser at perfluorerte miljøgifter (PUFAS) forstyrrer tyroid-hormonbalansen hos klappmyss og ser på hvordan disse overføres fra mor til barn ([Grønnestad et al. 2018](#)). Resultatet viser at Perfluoroctane sulfonate (PFOS) var den dominerende PFAS i plasma hos både mor og barn, og at PFAS hovedsakelig overføres via morkaken, men også via melk.

3.4.9 Miljøgifter i sjøfugl

Opphoping av miljøgifter i sjøfugl og de toksikologiske effektene av disse er godt kjent, men det er hittil få studier om hvordan disse miljøgiftene påvirker DNA hos sjøfugl. En ny studie fra Kongsfjorden ([Haar et al. 2018](#)) har undersøkt om akkumulering av organiske halogenforurensninger (SOHCs) fører til DNA-skade hos sjøfugl. Studien fant ingen sammenhenger mellom DNA-skade og SOHCs hos de undersøkte artene. Dette tyder på at forurensningskonsentrasjonene i Kongsfjorden enten er for lave til å fremkalle genotoksiske virkninger, eller at lymfocytene reparer eventuell skade.

En annen studie fra Kongsfjorden ([Svendsen et al. 2018](#)) så på hvordan miljøgifter påvirker fugler under hekkesesongen. Sjøfugl får i seg miljøgifter gjennom maten de spiser. Fettløselige miljøgifter som POP-er lagres i fettrikt vev. I hekkesesongen tærer fuglene på lipidreservene, og derfor blir POP-er frigjort i blodet og kan ha toksiske effekter. Resultatene viste høyere konsentrasjoner av POP-er i blodet hos krykkje i hekkesesongen. De er korrelert til thyroksinnivået, noe som fører til økt fysiologisk stress.


3.4.10 Effekter av klimaendringer på lavere trofiske nivåer


Isdekket i Arktis er i ferd med å bli tynnere, yngre og mer dynamisk. N-ICE2015-ekspedisjonen har gitt økt kunnskap om endringene og effekten de har på marine organismer nord for Svalbard. Tidsserier fra Kongsfjorden kan vise hvordan det marine økosystemet langs vestkysten av Svalbard har endret seg pga økt innstrømming av atlantisk vann.




Økt dynamikk i isdekket kan føre til store områder med råkdannelse om våren. En studie har sett på kolonisering av isalger i ny is som dannes i råker om våren ([Kauko et al. 2018](#))



. Resultatene viste at isalgene, særlig de pennate kiselalgene, kom fra omkringliggende eldre is, ikke fra vannsøylen. Sammen med andre studier tyder dette på at eldre is og havbunnhabitater er viktige kilder for algesporer. I det sentrale Arktis er eldre is særlig viktig p.g.a stor dybde og lang avstand til bunnhabitatet. 

Tynnere og mer dynamisk is fører til dannelse av skrugarder når isflak kolliderer. Klimaendringene har ført til økt nedbør i Arktis, og økt snøtykkelse fører til at isen lettere blir oversvømt. Både skrugarder og det oversvømte laget mellom is og snø er potensielle habitater for alger. Under N-ICE2015 ble det funnet relativt høy biomasse av alger i begge disse habitatene ([Fernández-Mendez et al. 2018](#)).  Biomassen av alger fra disse habitatene er mindre tilgjengelig for dyreplankton som lever under isen. Dersom algeproduksjonen i disse habitatene øker på bekostning av isalger på undersiden av isen, kan dette endre eksporten av karbon og energioverføringen videre oppover i næringskjeden.

En annen studie ([Wollenburg et al. 2018](#))  viste at gips fra havis bandt seg til aggregater av planteplankton *Phaeocystis* spp., fungerte som ballast og førte til økt vertikal transport. Når planteplankton synker, bidrar det til at karbon blir transportert fra overflaten til dyphavet. Dersom tyngre mineraler som gips binder seg til planteplanktonet, øker den vertikale transporten fordi aggregatene blir tyngre og synker raskere.

Økt innstrømning av atlantisk vann i fjordene på vestsiden av Spitsbergen har ført til endring i de marine økosystemene med økt innslag av typiske atlantiske arter. En 19-års studie (1982–2016) av dietten til krykkje i Kongsfjorden har blitt brukt til å analysere slike endringer ([Vihtakari et al. 2018](#)). I Kongsfjorden dominerte arktiske arter i dietten til krykkje frem til 2006, men så økte antallet atlantiske arter som sild, lodde, hyse og torsk, uten at det påvirket hekkesuksessen til krykkje.

Klima, hav og havis

Vi har i 2018 videreført arbeidet med å kvalitetssikre de lange overvåkingsseriene fra Svalbardområdet og Framstredet og med prosessstudier. Det arbeides med å forstå ulike hav- og havisprosesser for å kunne bidra til videreutvikling av klimamodeller og gi innspill til nasjonale og internasjonale prosesser. Et bedret kunnskapsgrunnlag bidrar også til forbedret forståelse av klimaendringenes effekter. Se også 3.4.3 om effekter av klimaendringer på arter og hele økosystemet.

Arktis

3.4.11 Hav/oseanografi

[I en studie av de Jong et al. \(2018\)](#) ble dypkonveksjon (overflatevann som synker ned og danner dypvannmasser og opprettholder sjikting i verdenshavene) ned til 1600 meters dybde observert om vinteren i årene 2014–16 ved hjelp av seks tettplasserte havrigger i Irmingerhavet sørvest av Island. Konveksjon begynte seinest på den nordligste riggposisjonen, selv om de atmosfæriske drivkreftene er størst der. Varmepulser fra Irmingerstrømmen nær Grønland forklarer at konveksjon blir forsinket der, men konveksjonen når fortsatt samme dybde mot slutten av vinteren som ved de øvrige riggene. Slik innsikt gir oss et bedre forståelse av de regionale prosesser i havet, og de bidrar til å forbedre hav- og klimamodeller.



Måling av havistykkelse i indre Kongsfjorden, som er en del av Norsk Polarinstitutt's langtidsovervåking av havis i Arktis. Foto: Sebastian Gerland/ Norsk Polarinstitutt.

Vinddrevet oppstrømning av næringsrikt vann langs eggakanten i Polhavet kan øke i områder der isen trekker seg tilbake, men dette avhenger av at lokal topografi, oseanografi og vind ligger til rette for det. Studien av [Randelhoff og Sundfjord \(2018\)](#) viser at området nord for Svalbard er ett av flere der en slik økning ikke er å forvente.

En ny studie fra [Basedow et al. \(2018\)](#) viser at atlantisk vann som strømmer inn i Polhavet gjennom Framstredet bringer med seg store mengder dyreplankton i alle årstider, også om vinteren, og bidrar vesentlig til næringsgrunnet for plankton-predatorer i området.

[Randelhoff et al. \(2018\)](#) jobbet med data fra fem tokt nordvest for Svalbard, som dekket alle årstider i 2014. Dette arbeidet viste at innstrømmende varmt og næringsrikt vann legger til rette for stor lokal, pelagisk primærproduksjon gjennom økt tilgang på lys og næring.

[Mayer et al. \(2018\)](#) kombinerte observasjoner av overflateegenskaper, istykkelse og berggrunnsdata og fant at isbremmen ved Nioghalvfjerdsbreen i Nordøst-Grønland og det vestlige Framstredet har tapt masse siden 2001. Endringene i isfluks og overflatesmelting er for små til å forårsake det observerte tapet av ismasse. Økt varmekraft fra havet er den mest sannsynlige årsaken. Hvis dagens forhold forsetter, vil isbremmen tape store deler av arealet i løpet av noen få tiår.

En studie fra [Carroll et al. \(2018\)](#) bygd på havtemperatur- og havsstrømdata fra to fjorder ved vestkysten av Grønland viser at sesongvariabilitet i temperaturene er størst i de øverste

vannmassene, mens det under terskelen til fjordene er variasjoner i vanntemperatur som er mer dominert av vannmassene utenfor fjordene. Arbeidet forbedrer vår forståelse av interaksjonen mellom hav og isbreer ved Grønland.

[Renner et al. \(2018\)](#) viser at det varme atlantiske vannet som strømmer inn i Polhavet nord for Svalbard er varmest om høsten og tidlig på vinteren, og kan holde overflaten isfri lenge etter at de atmosfæriske forholdene tilsier at isen skal legge seg om vinteren.

I [Tsubouchi et al. \(2018\)](#) er transporten av vannmasser gjennom alle hovedstredet i Polhavet (Davisstredet, Beringstredet, Framstredet og overgangen fra Atlanterhavet til Barentshavet) beregnet i tidsrommet mellom 2005 og 2006. Det kunne tallfestes en varmetransport på 175 ± 48 TW og en ferskvanntransport til 204 ± 85 mSv. Disse tallene er viktig for validering av modellresultater og sammenligning med observasjoner.

[Koenig et al. \(2018\)](#) viser at det dannes «linsener» med relativt kaldt, ferskt vann på sokkelen vest for Svalbard, som så synker nedover sokkelskråningen og inn i Vestspitsbergenstrømmen. Disse linsene bidrar til at strømmen fra Atlanterhavet kjøles ned og blir ferskere på ferden nordover mot Polhavet.


[de Steur et al. \(2018\)](#) viser at eksporten av ferskvann gjennom Framstredet i perioden mellom 2010 og 2014 var uvanlig stor og økte med 75% i 2012.

[Pnyushkov et al. \(2018\)](#) viser, basert på data fra sommeren 2013 til 2015, at det er stor variasjon i hvor mye atlantisk vann som strømmer gjennom området ved kontinentalsokkelskråningen nord for Laptev havet i løpet av et år, og mellom år. Gjennomsnittlig volumtransport var ca. 5 Sv og varmetransport ca. 46 TW.

3.4.12 Biogeokjemi

Forskning innenfor marin biogeokjemi har bidratt til utviklingen av nye metoder og tilnærminger for studier av hav og havis, og utfyller sammenligningene mellom resultater og modeller.

Thysanoessa inermis er en av de mest vanlig forekommende nordatlantiske krillartene, og vi vet veldig lite om hvordan den påvirkes av økt CO₂-innhold og havforsuring. En studie av [Opstad et al. \(2018\)](#) viste at eksponering for vann med lavt og høyt innhold av CO₂ over 11 uker ikke hadde noen effekt på artens overlevelse, vekst, skallbytte eller forbruk av oksygen. Denne krillarten er altså tolerant for relativt høye havforsuringsnivåer. Kjemiske forhold og variasjon er undersøkt i Rijpfjorden (Svalbard) og regionen rundt, uten å finne like høye CO₂-nivåer som i eksperimentet.


[Hendry et al. \(2018\)](#)  har brukt informasjon om saltholdighet, barium, isotoper av oksygen og alkalinitet fra havvann og havis til å spore opprinnelsen til ferskvannet i havis. Studien viser at visse havisprosesser gjør det vanskeligere å bruke barium til å spore arktisk ferskvann enn man tidligere antok.

Studien til [Yasunaka et al. \(2018\)](#) undersøkte mulighetene for å finne ut mer om klorofyllkonsentrasjon i havvann fra satellittfjernmåling, og videre bruke denne

informasjonen å si noe om partialtrykk av CO₂ i vannet. Det kom frem at usikkerheten om CO₂-fluksdata kan reduseres hvis man tar klorofyllinformasjon i betraktning.

[Ericson et al. \(2018\)](#) har samlet inn data om CO₂, vanntemperatur, saltholdighet og næringsstoffer i Adventfjorden (Svalbard) mellom 2015 og 2017. Det kom frem at vannet nært overflaten ikke var mettet med pCO₂ relativt til pCO₂ i atmosfæren. Dermed kan overflatevannet i området ta opp atmosfærisk CO₂.

[Makarewicz et al. 2018](#) har observert organisk materiale og relaterte optiske egenskaper i havvann sør og vest for Spitsbergen. Studien viser at andelen av organisk materiale varierer betydelig mellom enkelte år, åpenbart påvirket av variasjoner i innstrømmingen av Atlanterhavsvann. Dette er viktig for økosystemprosessene og for kalibrering av fjernmålingsprodukter knyttet til fargen på havet.

[Nomura et al. \(2018\)](#)  har observert at drivisen nord for Svalbard er en kilde til karbondioksid til atmosfæren. Særlig nydannet is i råker om vinteren bidrar aktivt til CO₂-fluksene. Snødekket spiller en viktig rolle, siden et tykt og tungt snødekke minker fluksen betydelig.


[Rastrick et al. \(2018\)](#) diskuterer hvordan tropiske og tempererte naturlige analogier kan brukes til å finne ut hvordan organismer og økosystemer påvirkes av klimaendringer og havforsuring. Studien anbefaler ulike arktiske og sub-arktiske steder med gradienter i karbonkjemien, som hydrotermiske kilder for CO₂, metankilder, estuarer og polarfronter, for fremtidig forskning.


3.4.13 Havisfysikk

Havisen spiller en viktig rolle for overflateenergibalansen i Arktis. Der det er havis og snø blir hoveddelen av sollyset reflektert av overflaten. Mørke overflater som åpent vann absorberer derimot det meste av strålingen. Havisen i Arktis er i endring, og flere av arbeidene berører hvilke egenskaper den endrete isen i Arktis har og hvilke prosesser som pågår.

Havisen i Arktis slik den var i 2017 og utviklingen over tid ble omtalt i et delkapittel ([Perovich et al. 2018](#)) av en omfattende publikasjon ([State of the Climate 2017](#)) om årlig status for verdens klima. Viktige trekk i utviklingen er at trendene er negative for isutbredelsen og istykkelse, at havisen i gjennomsnitt ble yngre, og at det er mindre snø på havisen i deler av Arktis.

Havisdeformasjon er viktig prosess som påvirker havisens tilvekst og fordelingen av skrugarder og råker. [Itkin et al. \(2018\)](#)  tallfestet havistilveksten med luftbårne observasjoner nord for Svalbard og fant ut at 10-20% av tilveksten i dette området kan være relatert til dynamiske isprosesser.


I en ny studie av [Rösel et al. \(2018\)](#)  brukes resultater fra kontinuerlige havis- og snøtykkelsesmålinger i Polhavet nord for Svalbard til å få en bedre forståelse av havisprosessene. Det ble observert mer snø og tynnere is enn før, noe som fører til negativt fribord og overvann på isoverflaten.


[Kim et al. \(2018\)](#)  studerte prosesser i og effekter av smeltesdammer på havis, spesielt betydningen av saltholdigheten til vannet i disse dammene. Resultatene viser at saltholdigheten påvirker varmefluksen gjennom havisen. Dette kan igjen påvirke utviklingen av.


[Maslov et al. \(2018\)](#) har undersøkt sedimenter fra ulike tokt på havisen i den europeiske sektoren av Polhavet. Resultatene viser at kildene til disse sedimentene ligger ved munningene til elver som Ob, Jenisei og Lena.

[Knol et al. \(2018\)](#) viser at ulike moderne informasjonssystemer som er i bruk i Arktis kan bidra til å redusere risikoen ved aktivitet i Arktis. På den annen side vil de kunne øke faremomentene ved å gjøre Polhavet og tilgrensende havområder mer tilgjengelige for aktivitet.

3.4.14 Havis fra satellitt


[Johansson et al. \(2018\)](#)  har undersøkt muligheten for å kartlegge områder med spesielt t3.4.14 Havis fra satellitt

[Johansson et al. \(2018\)](#)  har undersøkt muligheten for å kartlegge områder med spesielt tynn havis i Polhavet, basert på ett stort datasett fra radarsatellitter. Med en kombinasjon av ulike statistiske metoder kan områder med tynn is identifiseres.

Tallfestet informasjon om havisens fribord og snøtykkelse er avgjørende for å få gode estimater av havistykkelse fra altimetermålinger (f.eks. CryoSat-2). [King et al. \(2018\)](#)  illustrerer og diskuterer eksempler på svakheter og usikkerheter ved ulike fribordmålinger.

[Yitayew et al. \(2018\)](#) har koplet sammen satellitt- og helikopterbaserte observasjoner av havisen i Framstredet for å finne ut mer om mulighetene til å bestemme andel skrugarder ut fra fjernmålingsdata. Resultatene er lovende for mulighetene til å bruke satellittdata for å finne mer ut om skrugarder, gitt en skrugardhøyde over 0,5 meter.

yynn havis i Polhavet, basert på ett stort datasett fra radarsatellitter. Med en kombinasjon av ulike statistiske metoder kan områder med tynn is identifiseres.


Tallfestet informasjon om havisens fribord og snøtykkelse er avgjørende for å få gode estimater av havistykkelse fra altimetermålinger (f.eks. CryoSat-2). [King et al. \(2018\)](#)  illustrerer og diskuterer eksempler på svakheter og usikkerheter ved ulike fribordmålinger.


[Yitayew et al. \(2018\)](#) har koplet sammen satellitt- og helikopterbaserte observasjoner av havisen i Framstredet for å finne ut mer om mulighetene til å bestemme andel skrugarder ut fra fjernmålingsdata. Resultatene er lovende for mulighetene til å bruke satellittdata for å finne mer ut om skrugarder, gitt en skrugardhøyde over 0,5 meter.



Forskere etablerer en isstasjon på et isflak i Framstredet hvor de bl.a. skal måle istykkelsen. Foto: Ann Kristin Balto /Norsk Polarinstitutt.

3.4.15 Snø på havis

[Liston et al. \(2018\)](#)  har utviklet en ny komponent til en snøutviklingsmodell for å simulere snøfonner på udeformert havis og snødrift ved skrugarder. Med denne komponenten er modellen egnet til å simulere de fleste prosessene som driver sesongmessig fordeling av snø på havis.

[Rösel et al. \(2018\)](#)  har ved siden av istykkelser beskrevet snøtykkelsesfordelinger og sammenliknet med tidligere observasjoner nord for Svalbard (se ovenfor).

[Webster et al. \(2018\)](#) gir en oversikt over oppdatert kunnskap om snø på havis i Arktis og Antarktis og kommer med anbefalinger for fremtidig forskning og overvåking innenfor tematikken.

Antarktis

3.4.16 Biogeokjemi

[Torstensson et al. \(2018\)](#) har målt den vertikale profilen av uorganiske næringsstoffer i havis og fotofysiologi i isalger om sommeren i et lite undersøkt område i Amundsenhavet og i Rosshavet. Resultatet viser et høyt innhold av bakterier, klorofyll og næringsstoffer i isen som er positivt korrelert med hverandre. Det ble også funnet fotofysiologiske koblinger til

snøtykkelse, istykkelse og saltholdighet i saltlake i den antarktiske havisen. Høye nivåer av næringsstoffer i isen kan påvirke planktonsamfunnet når isen trekker seg tilbake.

3.4.17 Atmosfærisk stråling på forskningsstasjonen Troll

I januar ble det installert instrumenter som måler innkommende og reflektert sollys og infrarødt lys utstrålt fra atmosfæren og fra bakken. I tillegg er det montert på sensorer som kan skille mellom direkte sollys og det som er spredt av atmosfæren. Disse målingene sammen med værddata fra en ny værstasjon vil gi viktig informasjon om energibudsjettet i området. Det er ønskelig å utvide målingene til å omfatte skydekkets egenskaper.



*Nytt strålingsinstrument installert på Troll.
Foto: Stephen Hudson/Norsk Polarinstittutt*

Klima og glasiologi – nåtid og i fortid

Arktis

3.4.18 Isbreprosesser

Glasiologiske studier på Svalbard omfatter massebalansen til flere isbreer, som inngår i MOSJ, samt studier av snø og iskjerner. Massebalansen til breene i Kongsfjorden har variert en del de siste fem årene (2012-2017) med både noen svært negative år (2013) og et sjeldent positivt år i 2014 på grunn av snøfall i sommersesongen. Dette gir høyere refleksjon (albedo) av innkommende solstråling og derfor mindre smelting. I 2016 var massebalansen veldig negativ, rekordlav på de små breene på Brøggerhalvøya, den mest negative i vår 50 år lange tidsserie. I 2017 var massebalansen moderat negativ, omtrent som gjennomsnittet for tidsseriene.



Snøskredtrening med NPs sikkerhetsansvarlige Harvey Goodwin foran glasiologisk feltarbeid. Foto: Jean-Charles Gallet/Norsk Polarinstitutt

[Massebalansemålingene på Austfonna](#) viser lignende variasjoner som for breene i Kongsfjorden, med 2013 som det mest negative året siden målingene startet i 2004. Feltnålinger fra april viste at årets vinterakkumulasjon var omtrent på normalnivå, og at massebalansen i 2017 var svakt negativ etter et år med moderat snømengde og sommersmelting. Den surgende delen av Austfonna, Storisstraumen, er fortsatt svært aktiv, men hastigheten har gått ned og fronten har ikke rykket lenger fram siden 2015.

I [Hofstede et al. \(2018\)](#) ble det observert store variasjoner i sedimentlagene under isen av Store Glacier på Grønland, noe som gir ulike effekter på isens strømming. Slike observasjoner må tas med i betraktning når isens bevegelse ut i havet under de pågående klimaendringene skal modelleres.

[Sevestre et al. \(2018\)](#) rapporterer resultatene fra feltobservasjoner av to surgende breer på Svalbard og bidrar til forståelsen av de prosessene som styrer dette.



Massebalansestudier på Austfonna. Foto: Ashley Morris/Norsk Polarinstitutt

[Fürst et al. \(2018\)](#) har anvendt en numerisk rekonstruksjonsteknikk til å beregne kontinuerlige istykkelser for alle breer på Svalbard ut fra tilgjengelige overflatedata som topografi, isbevegelse, høydeendringer og klimatisk massebalanse. Resultatene gir ny informasjon om landskapet under isen i andre områder. Ut fra de modellerte istykkelsene beregner vi at Svalbards isbreer har et totalt volum på $6200 \pm 1000 \text{ km}^3$. Dette tilsvarer ca. 1,5 cm i global havnivåøkning dersom all isen smelter bort.

[Møller et al. \(2018\)](#) presenterer en århundrelang modellsimulering av massebalansen på Svalbard for perioden 1900-2010. Den kumulative massebalansen er -16,9 meter vannekvivalenter over simuleringsperioden, inkludert estimert brekalving, hvilket tilsvarer en økning i havnivå på ~1,6 mm.

Økt iskalving og breakselerasjon har vært knyttet til havoppvarming. Modeller brukt i [Vallot et al. \(2018\)](#) viser at brekalving i stor grad er påvirket av undervannssmelting ved brefronten fra havvann og brevannføring.

Med hjelp av data fra helikopterbåren radar har [Lindbäck et al. \(2018\)](#) kartlagt topografien under de fem tidevannsbreene i Kongsfjordområdet. Topografien under breene varierer fra -180 til 1400 moh. Tre av breene vil kunne trekke seg tilbake opp til 10 km, slik at de ikke lengre når havet.

[Pramanik et al., \(2018\)](#) har modellert bremassebalanse og ferskvannsavrenning til Kongsfjorden over perioden 1980-2016. Midlet massebalanse for hele Kongsfjordområdet er positiv for modellperioden (+0.23 m vannekvivalenter per år), men er negativ når man inkluderer brekalving. Total avrenning til fjorden inkluderer smeltevann fra vintersnø. Modellen viser en signifikant positiv trend for avrenning ($6,83 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ a}^{-1}$) over modellperioden.

[Schildt et al., \(2018\)](#) har undersøkt brekalving fra Kronebreen i Kongsfjorden ved bruk av satellittbilder, oseanografiske data og simulerte avrenningsdata. Kalving er sterkt korrelert med havtemperaturen. Breavrenning påvirker kalving mer på sensommeren enn ved starten av smeltesesongen.

3.4.19 Paleoklima

Ved å undersøke fortidens klimaendringer kan vi etablere grunnlinjeverdier og finne grensene for naturlige variasjoner. Den paleoklimatiske forskningen i Arktis omfatter studier av både iskjerner og marine sedimentkjerner.

Klimarekonstruksjon er nøkkelen til å sette oppvarming i den industrielle æraen i sammenheng med naturlige klimavariasjoner. Norsk Polarinstitut har deltatt i en internasjonal ekspertgruppe som har satt sammen en database med temperaturfølsomme fortidsdata, som viser de globale endringer siste 2000 år. Med bruk av 50 utvalgte proxy-dataserier fra Arktis og en forbedret matematisk og statistisk metode er arktisk klima (sommertemperatur) fra år 0 til år 2002 blitt rekonstruert i rom og tid [Werner et al. \(2018\)](#). Rekonstruksjonen viser at det ikke er mulig å fastslå at dagens oppvarming overskrider middelalderens varmeperiode når det gjelder pan-arktiske middeltemperaturer. Rekonstruksjonen avsluttes i år 2002, og etter det har Arktis vært inne i en kontinuerlig oppvarming. Hadde studien tatt med data frem til 2017, er det sannsynlig at de siste 100 årene vil være varmere enn de varmeste 100 årene av middelalderens varmeperiode.

[Nicolle et al. \(2018\)](#) bruker klimaproxy-dataserier som dekker de siste 2000 års klimahistorie i Arktis til å anslå de regionale ulikhetene i middelalderens varmeperiode og den lille istiden. Det vises at naturlige, langsiktig variasjoner er en viktig del av klimavariabiliteten som bør tas i betraktning nå man analyserer de nyeste klimaendringene.

[Linderholm et al. \(2018\)](#) oppsummerer den nåværende forståelsen av det arktiske hydroklimaet over de siste 2000 årene med å påpeke at robuste vurderinger av fortidens hydroklimaendringer i Arktis som helhet ikke er mulig per i dag. Hovedårsaken er datamangel fra deler av området.

[Detlef et al \(2018\)](#) beskriver rekonstruksjoner av sjøisen i Beringhavet fra 1 million år tilbake, under en tidsperiode med dramatiske klimaendringer. Dette bidrar til å etablere naturlige basisverdier for sjøis som er brukt som prokxy i dette studiet. Kunnskapen vil bidra til å lage mer presise klimaprogner for framtiden. [Miettinen \(2018\)](#) bidrar med de beste tilgjengelige paleoklimatiske rekonstruksjonsmetoder basert på kiselalger, spesielt for havoverflatetemperatur og havis.

[Hansen et al. \(2018\)](#) viser at undersøkelse av landskapsformer og løsmasser i og rundt Leirfjorden på det norske fastlandet kan bidra til mer robuste analyser av jordsskredfarer. Kunnskapen fra studien bidrar også til en bedre forståelse av det fysiske miljøet som oppstår når klimaet endres og et dekke av is forsvinner.

[Grieman et al. \(2018\)](#) viser at kjemiske indikatorer på skogbrann fra de siste 800 årene er bevart i is fra bl.a Lomonosovfonna på Svalbard. Luftbaneanalyse indikerer at Sibir og Nord-Europa er de primære kildeområdene til stoffer fra biomasseforbrenning som kommer til

Svalbard. Resultatene vil hjelpe på vår forståelse av biomasseforbrenningens betydning for klimasystemet.



Sedimentprøvetagning med multi-corer fra Lance Foto:Arto Miettinen/Norsk Polarinstittutt.

[Orme et al. \(2018\)](#) har foretatt en rekonstruksjon av overflatetemperaturene i havområdet sør for Island gjennom de siste 6100 årene. Den kaldeste observerte perioden for 4000–2000 år siden var forårsaket av en styrket Østgrønlandsstrøm og/eller smelting av Grønlandsisen. En negativ fase i den nordatlantiske oscillasjon (NAO) var sannsynligvis årsaken til nedkjølingen.

Ny kunnskap om metoder for å rekonstruere fortidens havisdekke kan bidra til å etablere robuste, naturlige basisverdier og variasjonsspenn for sjøisdekket i Arktis og bidra til mer presise klimaprognoiser ([Köseoğlu et al., 2018](#)).

[Jernas et al. \(2018\)](#) viser at sammensetningen av foraminifer-arter på Svalbard reflekterer årlige variasjoner mellom varme og kalde vannmasser i Kongsfjorden. Fra 2005-2008 skjedde det en generell forskyving fra subarktiske til boreale arter i fjorden.

[Osmont et al. \(2018\)](#) presenterer en høyoppløselig, 800 år lang tidsserie for sot i en iskjerne fra Lomonosovfonna på Svalbard. Resultatene viser at sotkonsentrasjonene økte kraftig fra 1860 på grunn av menneskeskapte utslipp og at de hadde to maksimumnivåer, et på slutten av 1800-tallet og et i midten av det 20. århundre. Det ble ikke observert noen økning i sotkonsentrasjonene gjennom de siste ti årene. Vi mener at dataene hovedsakelig reflekterer episoder med biomassebrenning i Nord-Eurasia, utløst av klimatiske variasjoner på tiårsskala.

Antarktis

3.4.20 Glasiologi

De glasiologiske prosjektene i Antarktis omfatter kystnære områder med isbremmer og iskoller samt iskjerner og studier av sub-glasiale innsjøer. Ifølge IPCC utgjør innlandsisens massebalanse i Antarktis en av de store usikkerhetene i studier av den globale havnivåstigningen. Innlandsisen i Antarktis er det største reservoaret av ferskvann på jorda og har potensial til å øke det globale havnivået med ca 58,3 m hvis den smelter helt. For bedre å beregne fremtidige bidrag til det globale havnivået, er det avgjørende å få en grundig forståelse av tidligere og nåværende forandringer i overflatevektbalanse (SMB) og deres forhold til klimasystemet.

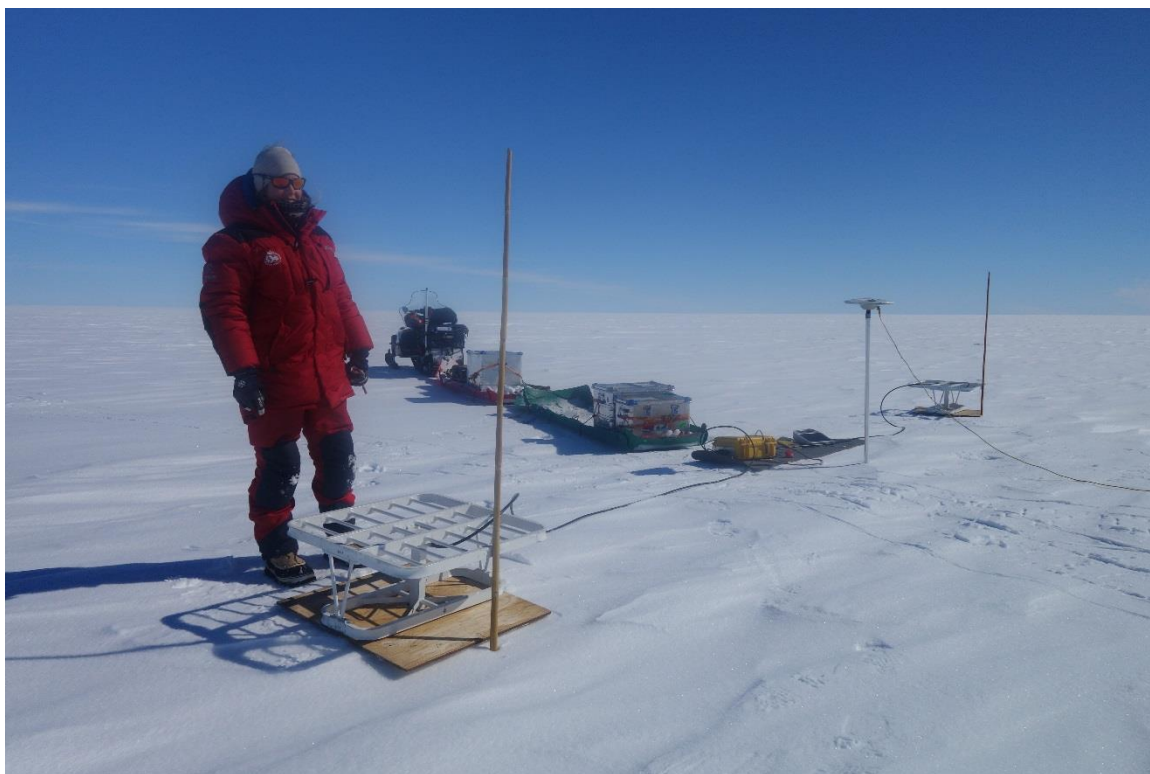
Resultater fra [Gardner et al. \(2018\)](#) viser at det nå er mulig å overvåke endringer i isdynamikk for hele Antarktis på tidsskalaer ned til noen få år ved bruk av en kombinasjon av fjernmåling og regionale klimamodeller. Studien viser at det er massetap i Vest-Antarktis, mens Øst-Antarktis er stabilt. Studien gir oss en bedre forståelse av de prosessene som medfører endringer i Antarktis' massebalanse og deres bidrag til havnivåendringer.

[Vega et al. \(2018\)](#) rapporterer endringer i havsalt målt i iskjerner fra isbremmen og i firnkjerner fra forskjellige iskoller på Fimbulisen i Dronning Maud Land. Resultatene bidrar til forståelsen av ulike mekanismer omkring produksjon av havsalt, transport og deponering i snø, som igjen bidrar til forbedring av rekonstruksjoner av bl.a havis fra iskjerner i Antarktis.

[Kerch et al. \(2018\)](#) presenterer en ny metode for å beregne seismiske hastigheter i isbreer fra høyoppløselige målinger av orienteringen av individuelle iskrystaller i iskjerner. Resultatene vil øke vår forståelse av innflytelsen av iskrystaller på seismisk bølgeutbredelse og forbedre tolkningen fra seismiske data fra isbreer i fremtiden.

Ved bruk av luftbåren radar har [Diez et al \(2018\)](#) kartlagt bunntopografien under Recovery-, Slessor- og Bailey-regionene i Øst-Antarktis. Området er tidligere lite utforsket og kunnskapen er verdifull for å estimere massebalansen i Antarktis.

[Winter et al. \(2018\)](#) brukte luftbårne radardata i et stort område mellom Øst og Vest Antarktis. Observasjonene viste bunntopografi med et fjellignende terreng, inkludert tre forskjellige canyons. Dette har implikasjoner for isdynamikken i området.



Radarmålinger i Antarktis under MADICE-prosjektet. Foto: Geir Moholdt, Norsk Polarinstittutt

Høypresise isbre-hastigheter fra feltobservasjoner av Dalkbreen i Antarktis presentert i [Ai et al. \(2018\)](#) viser tydelig at slike breer er sensitive for eksterne fysiske og klimatiske faktorer, og at isdynamikken kan variere betydelig over korte tidsrom. Dette må tas hensyn til satellittobservasjoner ved i større skala og ved modellering av kystsonens isdynamikk og massebalanse.

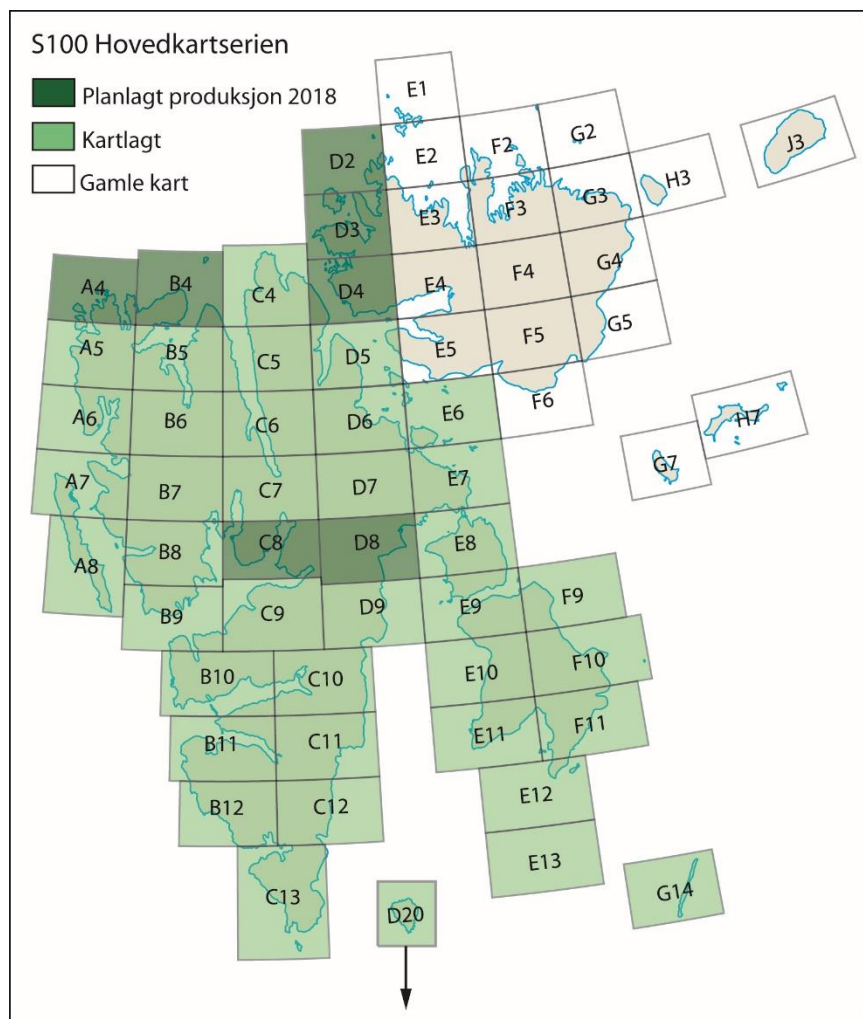
[Goel et al. \(2018\)](#) fant ut at iskollen Blåskimen på Fimbulisen har tyknet med ca. 0,5 m per år over de siste 20-40 årene. Før dette var iskollen mer stabil, men med en sterk gradient i snøakkumulasjon mellom lo- og lesiden av iskollen, med mest snø på vindsiden. Det konkluderes med at de påviste endringene skyldes endret atmosfæresirkulasjon, heller enn endringer i topografien av iskollen.

[Jordan et al. 2018](#) har kartlagt tyngdefeltet i området rundt Sørpolen der det har manglet egnede satellittdata. Studien viser at den geotermiske varmefluksen kan variere betydelig over små områder. Det betyr at det trengs høy måletetthet for sikkert å kunne avdekke områder med smelting under innlandsisen.

3.4.21 Topografisk kartlegging

Arktis

I den topografiske hovedkartserien på Svalbard (S100) er kartbladene C8-Billefjorden, D8-Negribreen, A4-Vasahalvøya, B4-Reinsdyrflya, D2-Snøtoppen, D3-Storsteinhalvøya og D4-Gotiahelvøya nykonstruerte og utgitt i både trykt og digital form.



Ortofoto og nye terrengmodeller produseres fortløpende i kartkonstruksjonsprosessen og blir publisert i «Toposvalbard». Så langt i år er Barentsøya, Edgeøya, Hinlopen, Forlandet, Sabine Land og Bunsow Land produsert og utgitt. I tillegg skanner vi fortløpende gamle flybilder, og gjør dem tilgjengelige i «Toposvalbard». Vi jobber nå med bildeserien fra 1956.

«Toposvalbard» <https://toposvalbard.npolar.no/> blir kontinuerlig oppdatert og forbedret med nye funksjoner og kartdata. Våre andre digitale karttjenester oppdateres etter hvert som nye data ferdigstilles og er grunnlaget for alle andres kartverktøy på Svalbard.

Temakartproduksjonen for interne og eksterne brukere er stor og har vært spesielt tidkrevende i år. Vi har begynt med temakartlegging ved hjelp av droner, og har gitt brukerstøtte på fotogrammetri- og GPS-siden til vegetasjonskartleggingsprosjektet COAT.

Antarktis

Oppdatering av det topografiske kartgrunnlaget for utvalgte deler av Dronning Maud Land

Stasjonskartet for Troll og flyplassområdet har blitt oppdatert etter feltmålinger i 2017/18 sesongen. Vi har etablert en produksjonsløype for satellittbildekartlegging av DML, og er i gang med å konstruere et kart i målestokk 1:50 000 over Jutulsessen. Dataene vil også bli brukt til å produsere oppdaterte innflygingskart. I neste omgang vil det bli konstruert kart i området mellom Troll og bistasjonen Tor.

Vårt nye satellittbildekart over Fimbulheimen ble kåret til beste kart i Norge i 2018.

Vårt bidrag til SCAR/SCAGIs flyoperasjonskartserie har blitt ajourført og oppdatert.



3.4.22 Geologisk kartlegging

Antarktis

Det ble i januar og februar gjennomført en geologisk feltekspedisjon til Gjelsvikfjella og de vestre Mühlig-Hofmannfjella. Målet med feltarbeidet var nykartlegging av Jutulsessen, samt undersøkelser av tilgrensende områder i Gjelsvikfjella og de vestre Mühlig-Hofmannfjella. Områdene ble kartlagt av norske geologer på 1980-tallet under NARE 1984/85 og 1989/90. Formålet med de nye undersøkelsene er å øke forståelsen av den geologiske utviklingen i området, samt å innhente nye kartdata til den nye geologiske kartdatabasen for Dronning Maud Land. Det ble samlet inn ca. 700 kg bergartsprøver som vil danne grunnlaget for videre geokronologiske og petrologiske studier.



Lagdelte gneiser i Jutulssessen er gjennomført av lyse «ganger» som er dannet ved at smeltemasser har trengt inn i sprekker i berget og deretter størket. Foto: Synnøve Elvevold/ Norsk Polarinstitut

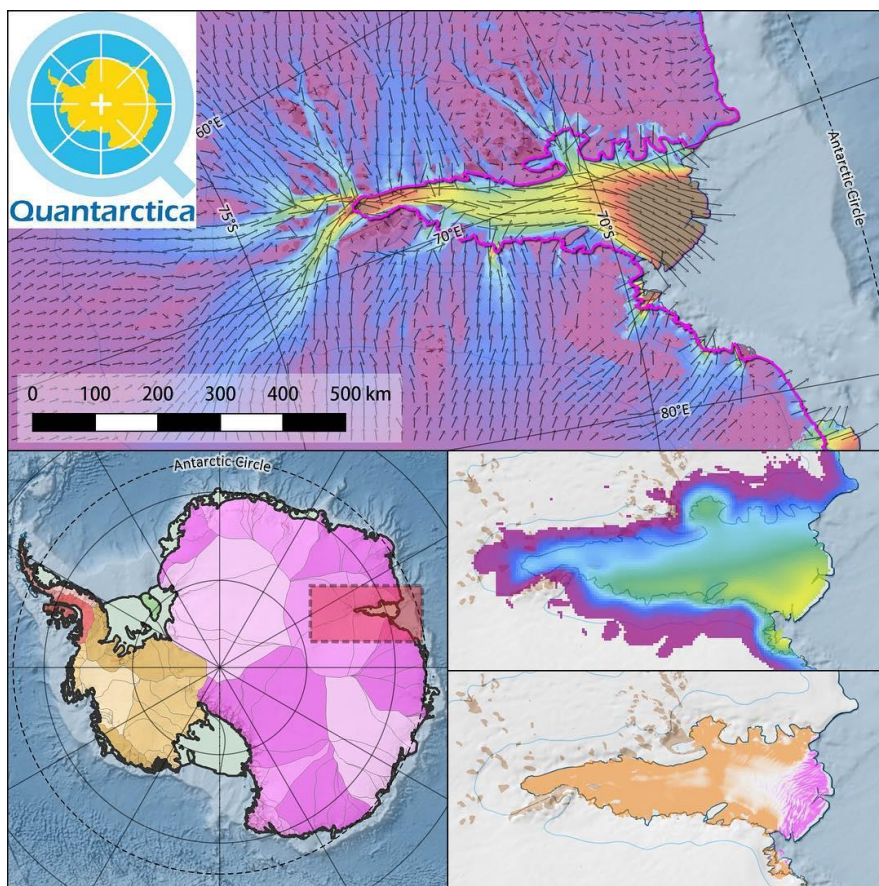
GIS-database for Dronning Maud Land

Norsk Polarinstitut startet et kartsammenstillingsprosjekt i 2014, med mål å bygge opp en digital, geologisk GIS-database for Dronning Maud Land. Alle eksisterende geologiske kart fra Dronning Maud Land er scannet, georeferert og digitalisert i vektorformat. Kartene er sammenstilt i målestokken 1:250 000, og det er utarbeidet en standardisert, enhetlig tegnforklaring for hele Dronning Maud Land. Første versjon av databasen ble ferdigstilt i 2017, og har vært tilgjengelig for faglig gjennomsyn for bidragsytere og samarbeidspartnere. En oppdatert versjon av databasen vil bli publisert via NPs datasenter i løpet av 2019. Sammenstillingsprosjektet inngår i arbeidet til SCAR GeoMap action group (Scientific Committee on Antarctic Research – Geological mapping Update of Antarctica), og bidrar til å styrke det norske bidraget til det internasjonale samarbeidet.

Prøvearkiv: Norsk Polarinstitut har opprettet et nasjonalt arkiv for geologisk prøvemateriale innsamlet under forskningsekspedisjoner til Arktis og Antarktis. Arbeidet med å katalogisere instituttets store steinsamling startet i 2017, og pr i dag er ca. 1600–1700 prøver katalogisert i en database som inneholder tilgjengelig og relevant informasjon om hver enkelt prøve. Spesielt materiale fra Antarktis har stor vitenskapelig verdi siden ekspedisjoner til denne delen av verden er ekstremt ressurskrevende. [Databasen er tilgjengelig](http://data.npolar.no) via data.npolar.no.

3.4.23 Quantarctica

Quantarctica er en samling geografiske datasett for Antarktis som kan brukes med kartprogramvaren QGIS. [QGIS-pakken](#) er gratis og består av programvare, basiskart og vitenskapelige geodata. Kartverktøyet er utviklet av Norsk Polarinstitutt og støttet av SCAR. Quantarctica versjon 3 ble utgitt i februar 2018. Et brukerverksted ble arrangert under SCAR-konferansen i Davos. En gruppe bestående av 15 vitenskapelige redaktører fra åtte forskjellige land er rekruttert og har anbefalt datasett fra sine respektive disipliner til tilrettelegging og integrering i pakken. Quantarctica har mange anvendelsesmuligheter; brukere kan lett inkludere egne data, slette, endre og dele data, kart og bilder fra programvaren. Det er videre et viktig verktøy for forskere i felt fordi det kan brukes uten internettforbindelse.



Quantarctica 3 har et utvidet antall vitenskapelige datalag, og omfavner nå felt som atmosfæreforskning, biologi og havforskning. Foto: Quantarctica-teamet

Kunnskapsformidling og dataforvaltning

3.4.24 Miljødata

Norsk Polarinstitutt skal være det sentrale datasenteret for miljøkunnskap om polarområdene og gjøre egne miljø- og forskningsdata tilgjengelige for bruk gjennom maskinlesbare tjenester (API), kartløsninger, visualiseringer og datakatalog. Datasenteret forvalter i øyeblikket 348 datasett, hvorav 156 er tilgjengelige for direkte nedlasting eller utlesing.

Geodata viderefremidles gjennom Geonorge, og forsknings- og overvåkingsdata gjennom nasjonale fellesløsninger som NMDC («Norwegian Marine Data Centre»), Nordatanet og SIOS dataportal. Instituttets datakatalog blir dessuten høstet av internasjonale datakataloger.

Dataserien for isfrekvens i Barentshavet er oppdatert med nye data fram til 2017, og metodikken er modifisert for å tilpasses et nytt rådataformat fra leverandøren (NSIDC).

3.4.25 Kommunikasjon og formidling

Det nye polarforskningsskipet «Kronprins Haakon» ble ferdigstilt i første halvår og gikk ut på testtokt og forskningstokt i arktiske farvann. Det har vært meget god mediedekning av skipet og mulighetene for nye resultater innen klimaforskning med avanserte tekniske hjelpemidler, bl.a. med reportasjer i NRK Dagsrevyen og TV2 Nyhetskanalen/TV2 Nyheter. NRK 2 sendte direkte da H.K.H. Prinsesse Ingrid Alexandra døpte skipet i november, og flere medier dekket denne. Både Norsk Polarinstitut og andre partnere innen prosjektet «Arven etter Nansen» har dessuten drevet aktiv formidling på sosiale medier og Internett.

I mars feiret Norsk Polarinstitut 90 år som institusjon – et arrangement som ble holdt i den nye lysgården i Framsenteret. I 1928 ble Norges Svalbard- og Ishavs-undersøkelser opprettet, og i 1948 ble denne virksomheten videreført under navnet Norsk Polarinstitut, etter at også Antarktis var innlemmet i virkeområdet. I denne forbindelse har instituttet ukentlig presentert historiske bilder fra Arktis og Antarktis på sosiale medier. Det har for øvrig vært arbeidet med oppgradering av instituttets nettsider, som vil bli lansert i 2019.

Utover vitenskapelige publikasjoner som omhandler ny forskning og overvåking ble også to artikler publisert der temaet var forskningsformidling gjennom sosiale medier (Meyer et al. 2018; [Pavlov et al. 2018](#)). Den geologiske feltekspedisjonen til Dronning Maud Land, Gjelsvikfjella og de vestre Mühlig-Hofmannfjellet skrev blogg for [forskning.no](#) og for [geoforskning.no](#). En artikkel fra ekspedisjonen ble publisert for Aftenposten Viten 10.april 2018.

I media er det i all hovedsak «Kronprins Haakon» som har dominert under dåpen men skipet ble også godt besøkt under to presseomvisninger med innslag både på NRK og TV2-nyhtene. Ole Arve Misund ble intervjuet «live» på Nyhetskanalen i forbindelse med presseomvisningen. Det ble også sendt et lengre innslag i lørdagsrevyen på NRK fra felt-sesongen på Bouvetøya, med oppfølging på nrk.no. Både video og foto fra forskerne ble benyttet på TV og nett. Media omtalte også NPs deltakelse i «Beyond Epica – Oldest Ice» i Antarktis.

I 2018 deltok også polarhistoriker, Harald Dag Jølle, på ekspedisjon i fotsporene til Eivind Astrup over Grønlandsisen. Daglige oppdateringer fra ekspedisjon ble formidlet på blogg og sosiale medier. NRK planlegger å sende TV-serie, evt. lengre TV-programinnslag fra turen i løpet av 2019. Selve turen ble omtalt i Nordlys samt en lengre artikkelserie i «Dag og Tid».

Klimautstillingen «On thin ice», som omhandler N-ICE 2015-ekspedisjonen og ble finansiert ved hjelp av KLD og UD, har gått sin gang verden rundt i snart tre år. Sist var den stilt ut i Dublin, og den norske ambassaden rapporterte stor aktivitet med klimaseminarer tilknyttet to universiteter.

3.5 Logistikk og infrastruktur



«Kronprins Haakon» i Framstredet, på sitt første tokt under ledelse av Norsk Polarinstittutt. Foto: Ann Kristin Balto/Norsk Polarinstittutt

Arktis

3.5.1. Forskningsstøtte

Norsk Polarinstittutt har gitt generell støtte til forskning og overvåkingsprosjekter i Longyearbyen og Ny Ålesund. I 2018 har 90 tokt og/eller forskningsprosjekter mottatt støtte fra Arktis-seksjonen, som er lokalisert til Longyearbyen og Ny Ålesund. I tillegg er det gjennomført 150 båttransporter i Isfjorden og Kongsfjorden med forskere og ilandsetting på forskjellige steder. Det har vært holdt 50 feltkurs med opplæring av 140 personer om ferdsel, sikkerhet og miljø. Det har vært til sammen 273 vaktdøgn for personell og prosjekter i felt i Longyearbyen og Ny Ålesund. Polarinstittuttet har leid inn helikopter fra Airlift AS til diverse feltarbeid og tokt over til sammen 131 døgn. I tillegg har vi hatt ekspedisjonsledelse og toktledelse samt organisering av helikoptervirksomheten for diverse forskningsprosjekter med innleide helikoptre fra operatører på fastlandet. I 2018 ble det satt ut seks nye fyrinstallasjoner, oppgradert tre og gjennomført tilsyn og vedlikehold av flere andre installasjoner for Kystverket.

3.5.2 RV Lance

«Lance» ble avhendet i desember 2017 til aksjeselskapet Lance A/S. Grunnet forsinket levering av «Kronprins Haakon» ble «Lance» leid tilbake for å gjennomføre to tokt for instituttet sommeren 2018, ett for fyrteneste og logistikkstøtte og ett for det årlige overvåkningsprogrammet i Kongsfjorden.

3.5.3 Skipsdåp – F/F «Kronprins Haakon»

Etter mer enn 10 års planlegging, konseptvalgutredning, kvalitetssikringer, prosjektering, bygging, uttesting og utprøving, ble F/F «Kronprins Haakon» døpt av H.K.H. Prinsesse Ingrid Alexandra ved Prostneset i Tromsø, lørdag 17. november ca. kl. 13:00. Dette var en nasjonal begivenhet som ble overført direkte på NRK2 og TV2, og omtalt i nyhetssendingene ut over ettermiddagen og kvelden. Forut for selve skipsdåpen talte H.K.H. Kronprins Haakon, fiskeriminister Harald Tom Nesvik, klima- og miljøminister Ola Elvestuen, og forskings- og høyere utdanningsminister Iselin Nybø. Arrangementet var profesjonelt rigget med scene og dåpspodium på kaia, og hundrevis av tilskuere og ca. 300 inviterte gjester var med på begivenheten. Seremonien ble ledet av NPs direktør. Etter skipsdåpen var det omvisning, fagseminar om hva båten skal brukes til, hilsningstaler, ungdomsseminar spesielt for prinsessen og festmiddag med profesjonell underholdning.

Som da Roald Amundsen døpte «Maud» ved Vollen i Asker i juni 1917 med en isklump mot skutesiden, ble F/F «Kronprins Hakon» døpt ved at H.K.H. Prinsesse Ingrid Alexandra slengte en iskjerne hentet fra sjøisen nord for Svalbard mot skutesiden. Etter Nansen's «Fram» og Amundsen's «Maud» er F/F «Kronprins Haakon» den tredje i rekken av isgående forskningsskip som Norge har fått bygget.

Kronprins Haakon ble overtatt fra verftet i Italia ultimo mars, men holdt ved VARD Langsten verft frem til midten av juni for gjenstående arbeider, bare avbrutt av istester nord av Svalbard i slutten av mai. Sommeren ble benyttet til testing og kalibrering av utstyr og opplæring av mannskaper. Fartøyet gikk ut på sitt første ordinære tokt for Arven etter Nansen-prosjektet 6. august og er nå i ordinær drift. Bruken av fartøyet har så langt vært en suksess. Som forventet på et nytt og komplisert fartøy har det dukket opp noen forhold som krever utbedring fortløpende, men i det store og hele yter fartøyet i henhold til kravspesifikasjonene og gir instituttet helt nye muligheter for marin forskning.

3.5.4 Ny-Ålesund forskningsstasjon - Sverdrup og Zeppelinobservatoriet

Norsk Polarinstitut driver Sverdrup og Zeppelinobservatoriet som deler av Ny-Ålesund forskningsstasjon. Vi er i Ny-Ålesund vertskap for forskere fra alle tilstedeværende norske institusjoner, samt forskere fra utenlandske institusjoner som ikke har egne langtidsprogrammer på stedet. Vi hadde totalt 3454 forskerdøgn i 2018, som er en økning på 23% fra 2017. Økningen kommer i hovedsak av at Andøya og NASA for første gang på mange år gjennomførte raketttoppskytninger fra Ny-Ålesund. Antallet forskerdøgn fluktuerte mye fra år til år, og har de siste fem årene variert fra knappe to tusen til nesten tre tusen femhundre i år. Norsk Polarinstitut har videreført sin innsats på samme høye nivå som for 2017. Forskere fra Polarinstituttet sto for 20 % av totalen, mens forskere fra norske

institusjoner (inklusive Polarinstituttet) utgjorde om lag 71 % av det totale antall forskningsdøgn i Ny-Ålesund.

Polarinstituttet driver måleserier for et titalls nasjonale og internasjonale institusjoner på Zeppelinobservatoriet og ved Sverdrup.

Antarktis

Styringsparameter

Instituttet arbeider med en strategi for bedre utnyttelse av infrastrukturen på Troll, herunder for utenlandske institusjoner som ønsker å benytte Troll som forskningsplattform.

En bedre utnyttelse av infrastrukturen på Troll henger sammen med en helhetlig tilrettelegging og kommunikasjon for forskningen i Antarktis. I tråd med denne strategien er det iverksatt en rekke tiltak, herunder;

- Styrket rådgiving, koordinering og tilrettelegging for nasjonale institusjoner på operativt nivå.
- Samordning og koordinering mellom operative og forskningsfaglige enheter.
- Styrking av overnattingskapasitet og annen viktig infrastruktur for forskning på Troll.
- Optimalisert fly- og fartøyprogram og relatert infrastruktur med tanke på forskningsbehov.
- Ett attraktivt flyprogram via Troll Airfield øker interessen for forskning med utgangspunkt i Troll som base, spesielt for andre nasjoner.
- Økt bilateralt operativt og praktisk samarbeide med andre nasjonale program medvirker til tilflyt av forskningsprogrammer.

En nyetablert teknisk ingeniørstab gir en bedre støtte til interne og eksterne forskningsprosjekter, i tillegg til å sikre god forvaltning av infrastrukturen på instituttets egne forskningsplattformer.

3.5.5 Høysesongen for forskning og logistikk i Antarktis og virksomheten på Troll-stasjonen er knyttet til sørsommeren, fra tidlig i november til mars. Rapporteringen for kalenderåret 2018 deles i januar – februar 2018 og november – desember 2018, som i realiteten er to halve sommersesonger.

3.5.6 Forskningsstøtte

Perioden januar – mars 2018:

Besetningen på Troll har støttet flere forskningsprosjekt, både eksterne og interne. NP gjennomførte ICEBIRD på Tor, et geologiprojekt i områdene rundt Troll og atmosfæreforskning på Troll. Støtten i felt besto av logistikk og sikkerhetsguide. I tillegg ble det gitt teknisk støtte til installasjonene på Troll. Eksternt ble det gitt støtte til et UIO-prosjekt innen atmosfærefysikk og til flere SANAP-prosjekter i nærområdene til Troll. Det var også et forskningsprosjekt på Troll airfield i samarbeid med NTNU. Oppgraderingen av Tor ble

fullført ved etableringen av et solcelleanlegg. Totalt var det i perioden 534 forskerdøgn på Troll.

NILU gjennomførte vanlig vedlikehold på sine instrumenter og målekampanjer i januar og februar. Dette arbeidet ble støttet logistisk på vanlig måte via Troll.

3.5.7 Drift Troll

Trollstasjonen har et overvintringsteam på seks personer som driver stasjonen og tilliggende infrastruktur for forskning og for KSAT i perioden tidlig mars til tidlig november. På sørsommeren vil antallet personer på Troll øke pga. gjestende forskere, vedlikehold og logistikkoppgaver. Antall personer vil normalt ligge mellom 30 og 50. I perioder med stor trafikk kan antallet komme opp i 80. Til sommerdriften ble det brukt 2685 dagsverk.

Forlegningskapasiteten på stasjonen og Blåbo brakkerigg er nå opptil 85 personer ved fullt belegg. Det er etablert et nytt velferdsrom med bibliotek med tanke på den økende bemanningen. Totalt var det rundt 4350 overnatningsdøgn i sommersesongen 2018. Under selve overvintringen var det 1470 overnatningsdøgn.

Det ble gjennomført to vellykte medisinske evakueringer av personell i desember. På grunn av lav alvorlighetsgrad ble evakueringene gjennomført med ordinære flyvninger. Det er bygd opp et godt samarbeid med UNN i Tromsø, som bistod ekspedisjonslegen på Troll ved hjelp av telemedisin.

I 2018 ble det gjennomført 15 transporttraverser tur/retur Troll – Sledeneset. Traversene har i gjennomsnitt en varighet på fem dager. Åpning av hengslingssonen gjennomføres hvert år i november/desember for å sikre kjøreruten til Sledeneset, og i 2018 tok dette 13 dager. Det ble gjennomført to bergingsoppdrag av kjøretøy som fikk havari. Både kjøretøy- og sledeparken har tekniske utfordringer grunnet alder. Det ble i 2017 kontrahert en ny type kjøretøy som forventes å bedre lastekapasiteten på traversene.

Vi har etablert et formelt samarbeid med Meteorologisk institutt om værrapportering fra Troll. Været rapporteres kl. 06:00, 12:00 og 18:00 alle dager, året rundt.

3.5.8 Fartøylogistikk

Norsk Polarinstitut har en rammeavtale med Royal Arctic Line som driver fartøyet «Mary Arctica». DROMSHIP er et norsk initiativ hvor man deler fartøy og kostnader for forsyning av stasjoner i Dronning Maud Land. Foruten Troll gikk også fartøyet til Neumayer-stasjonen. Alfred Wegener Institut og Norsk Polarinstitut delte fartøykostnadene for dette toktet. Logistikktoktet forsyner Troll-stasjonen med årlige forsyninger av proviant, drivstoff, forbruk og bygningsmaterialer m.m. Totalt ble det fraktet inn 984 tonn og 70 containere, mens det ble fraktet 117 tonn og 24 containere ut. Selve losseoperasjonen tok i 2018 åtte dager uten større utfordringer med havis og vær.

3.5.9 Flyoperasjoner/TAF

Det ble gjennomført 10 interkontinentale flyvninger Cape Town - Troll – Cape Town av NP som var relatert til virksomheten på Troll og. Det ble totalt fraktet 244 passasjerer (en vei) og 23 tonn frakt via Troll Airfield.

For de interkontinentale flyvningene ble fire forskjellige operatører med fire flytyper leid inn: ASL Airlines med en Boeing 757 registrert i Belgia, BestFly med en Global Express registrert i Danmark, Skytraders med en Airbus 319 registrert i Australia og Jetflite med en Falcon 7X registrert i Finland. Den australske flyoperatøren er underlagt antarktisprogrammet Australian Antarctic Division (AAD) og oppdraget for Norsk Polarinstittutt er basert på et bilateralt samarbeid mellom AAD og Norsk Polarinstittutt. Det ble i tillegg arrangert en egen ekstra charterflyging med hjelp av NPs flymaskin for å hjelpe ut personell fra BAS som satt fast på Halley. Under sesongen var det var 36 kontinentale flyginger med helikopter og fly via Troll Airfield

Vedlikehold og oppgradering av Troll Airfield fortsatte i 2018, der driften krever egne personellressurser. Vær rapporteres minst 5 ganger per dag. En Caterpillar D8 bulldoser ble tatt i bruk for å fjerne snø. Vi fikk installert et nytt drivstoffanlegg, et nytt kontainerbasert terminalbygg og en nyværstasjon på fly plassen ble tatt i bruk. Et forskningsprosjekt i samarbeid med NTNU hadde som hovedformål å teste isstyrken på selve flystripen. Ny instrumentering for å måle friksjon på rullebanen er tatt i bruk. Vi har etablert samarbeid med Avinor, som sender ned eget personale til Troll om sommeren, også med tanke på å gi opplæring.

RESSURSBRUK

Nedenfor presenteres Norsk Polarinstittutts ressursbruk og sammenhengen mellom ressurser og resultater. Ressursbruken øker innen Polarområdene fra 2017 til 2018, noe den også gjorde fra 2016 til 2017, mens ressurbruken innen naturmangfold øker lite. Oppsummert brukte Norsk Polarinstittutt de ressursene som ble stilt til rådighet i 2018 noe et mindreforbruk på 0,2 mill. kr i 2018 viser.

3.6 Fordeling per resultatområde

Tabellen nedenfor viser summen av utgifter for Norsk Polarinstittutt i 2017 og 2018, fordelt etter den nye resultatområdestrukturen innenfor Polarinstittutts ansvarsområde.

	2017	2018
Naturmangfold	13 740 323	14 703 923
Forurensing	-	-
Polarområdene	297 364 972	314 832 571
SUM	311 105 295	329 536 494

Det varierer mellom år hvor mange resultatområder som instituttet skal rapportere om, noe som vanskeliggjør sammenligninger mellom år. Polarinstituttets arbeid innen resultatområdene er i seg selv overlappende. Som regel inngår resultatområdene naturmangfold og polarområdene i samme prosjekt, og gjerne også miljøgifter og klima. Fordelingen av utgifter per resultatområde må nødvendigvis bli skjønnsmessig. Dette kan også leses ut av resultatrapporteringen der forskningsrelatert kunnskapsoppbygging er rapportert i et eget kapittel, 3.4 Kunnskap, mens øvrig resultatrapportering er fordelt på resultatområdene. Dette er gjort for å unngå stor grad av gjentakelser mellom resultatområdene.

3.7 Nøkkeltall

Tabellen nedenfor viser nøkkeltall for Norsk Polarinstitut i 2017 og 2018.

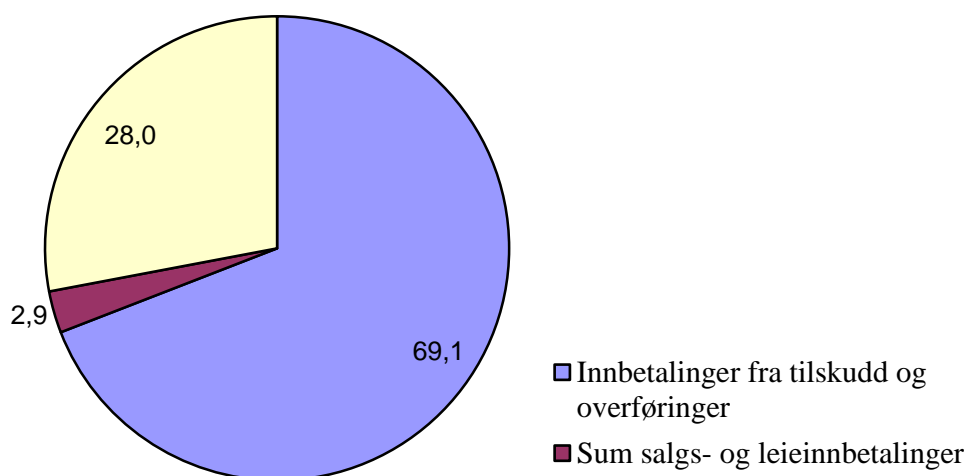
Nøkkeltall	2017	2018
Antall årsverk	167	166
Tildeling driftsutgifter post 01-50 jfr. tildelingsbrev	292 307 000	313 277 000
Regnskapsførte driftsutgifter post 01-50	311 105 295	329 536 495
Lønnsandel av driftsutgifter	138 852 316	142 338 139
Lønnsutgifter pr. årsverk	831 450	857 458
Lønnsandel i prosent	44 %	43 %
Samlede inntekter post 01-50 jfr. tildelingsbrev	83 578 000	85 238 000
Regnskapsførte samlede inntekter post 01-99	103 669 654	101 726 140
Bevilgning jfr. tildelingsbrev kap. 1471/4471		

3.7.1 Antall utførte årsverk

Norsk Polarinstitut utførte totalt 166 årsverk i 2018. Reduksjonen på ett årsverk fra 2017 skyldes i hovedsak naturlige svingninger i ansattporteføljen.

3.7.2 Inntekter

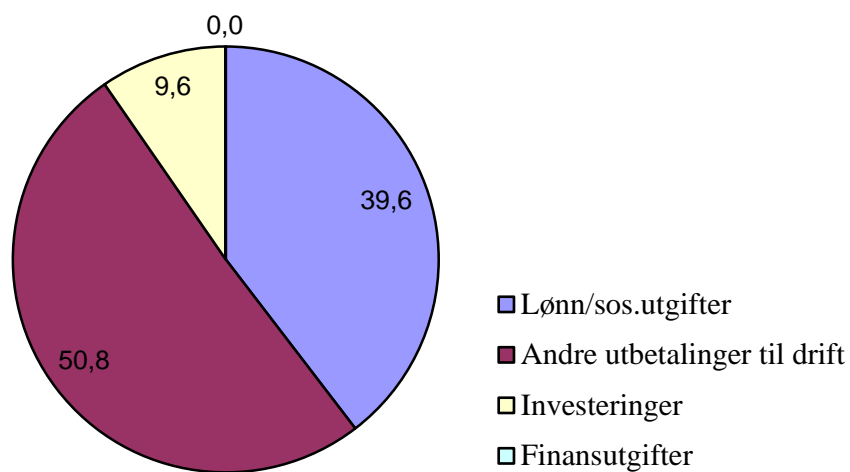
Diagrammet under viser fordelingen av Norsk Polarinstitut sine samlede inntekter i 2018. De samlede inntekter i 2018 var på 101,7 millioner kroner der innbetalinger fra tilskudd og overføringer fra andre utgjør den største andelen på 69 %. Inntektene viser en netto reduksjon fra 2017 til 2018 på 1,9 millioner kroner som i stor grad tilskrives noe lavere innbetalinger på EU-prosjekter og eksterne prosjekt fra andre statlige virksomheter.



Figuren viser inntekter/innbetalinger 2018 i %

3.7.3 Driftsutgifter

Driftsutgiftene er hentet fra artskontooppstillingen vist til kapittel 7 i årsregnskapet og viser fordelingen av Norsk Polarinstitutts samlede drifts- og investeringsutgifter.



Figuren viser utgifter/utbetalinger 2018 i %

Lønnsandelen av driftsutgifter

Lønn og sosiale utgifter utgjorde 39,6 % av drifts- og investeringsutgiftene våre i 2018 som er litt lavere sammenlignet med 2017. Trekket investeringsutgiftene fra utgjør lønnsandelen 43 % som vist i tabell.

Lønnsutgifter per årsverk

Lønnsutgiftene per årsverk var på 857 458. Dette er noe høyere enn i 2018, og tilskrives i stor grad generell lønnsglidning og lønnsoppjøret fra 2017.

Nøkkeltallet skal ikke sammenlignes med gjennomsnittslønnen i Norsk Polarinstitut. Dette skyldes at lønnsutgiftene inkluderer alle utgifter til lønn som arbeidsgiveravgift, overtid og reisetid. Lønnsutgiftene er videre fordelt på utførte årsverk, og ikke antall årsverk.

3.8 Volumtall

Volumtall	2017	2018
Antall nasjonale medieklipp	1465	1267
Antall unike sidevisninger på npolar.no	549.548 (620.261 inkl. interne brukere)	498 895 (539 570 inkl. interne brukere)
Antall publikasjoner (alle typer) i datanpolar.no	5500	5745
Antall datasett i datanpolar.no	334	348

3.8.1 Synlighet i det offentlige rom

Norsk Polarinstitut ble i 2018 nevnt minst 1267 ganger i nasjonale media. FF Kronprins Haakon dominerer mye av nyhetsbildet spesielt i januar og i forbindelse med dåpen på høsten. Det er også økning i besøk og sidevisninger på våre hjemmesider. Andre nettsteder som instituttet drifter er www.mosj.no, www.barentsportal.com og www.polarhistorie.no.

3.8.2 Tilgjengeliggjøring av publikasjoner og datasett

Ved utgangen av 2018 var det registrert 5745 publikasjoner og 348 datasett i databasen datanpolar.no. Det ble lagt til 154 nye publikasjoner i 2018, hvorav 117 var fagfellevurderte publikasjoner.

4 STYRING OG KONTROLL I VIRKSOMHETEN

4.1 Risikovurderinger

Norsk Polarinstituttets virksomhet innbefatter felt, tokt, drift av fartøy, bruk av luftfartøy og drift av forskningsstasjoner. Tidligere har virksomheten delt sikkerhetsarbeidet i informasjonssikkerhet og forebyggende sikkerhet og dette har også påvirket hvordan risikovurderingene har vært gjort. Fra 2018 er sikkerhetsarbeidet samlet under en sikkerhetsleder og det vil fremover kunne på en bedre måte iverta det helhetlige risikobildet i virksomheten med påfølgende risikovurderinger. Å samle sikkerhetsarbeidet i virksomheten er også i samsvar med den nye sikkerhetsloven.

Risikovurderinger har som tidligere år også i 2018 vært sentrale i styringsdialogen med KLD samt i samarbeidet med øvrige underliggende virksomheter i miljøforvaltningen.

Norsk Polarinstitutt har i 2018 hatt særlig fokus på å fullføre sertifiseringen iht ISO 27001 som ble gjennomført i mai. Det har i tillegg vært gjennomført risikovurderinger ifm diverse arbeidsprosesser i prosjektet med å etablere felles IKT-drift i miljøforvaltningen fra 1.1.2019

4.2 Opplegg for styring og kontroll

Norsk Polarinstitutt ble sertifisert etter ISO 27001 i mai 2018 og oppfyller da kravene til system for informasjonssikkerhet (ISMS) som er angitt i NS-ISO/IEC 27001:2013.

Sertifikatet gjelder for naturvitenskapelig forskning, kartlegging og miljøovervåkning i Arktis og Antarktis samt Norsk Polarinstitutt som faglig og strategisk rådgiver for staten i polarspørsmål og som Norges utøvende miljømyndighet i Antarktis.

Norsk Polarinstitutt vedtok i 2018 å implementere CIM (Styringssystem for sikkerhet og beredskap) som en del av styrings- og kontrollvirksomheten og hvor også beredskap inngår som en viktig komponent. CIM er et helhetlig styringssystem for sikkerhet hvor alle sikkerhetsrisikoer kan kartlegges og vurderes i en helhetlig sammenheng. Utfra dette kan NP identifisere tiltak som må iverksettes for å redusere risiki samt vurdere restrisiko der dette er tilfelle. CIM vil kunne bidra til å videreutvikle oversikten over verdier i virksomheten, herunder se sårbarheter opp mot et oppdatert trusselbilde.

Instituttet har i 2018 fått på plass et personvernombud samt tilpasset oss det nye regelverket rundt personvern.

4.3 Fellesføringer

Ved anskaffelse av varer og tjenester gjennomføres dette av Norsk Polarinstitut gjennom konkurranser elektronisk. Instituttet benytter egen HMS-erklæring som skal signeres og i alle kontrakter har vi et punkt om lønns- og arbeidsvilkår. Det tas også med i utlysningen at Norsk Polarinstitut forholder seg retten til å kontrollere at opplysninger som er gitt er korrekte. Ved utlysning av konkurranse benytter Norsk Polarinstitut ESPD – opplysninger om leverandør og ESPD – avvisningsgrunner.

I tillegg tas det opp med leverandøren ved kontraktsinngåelse at lover og regler skal følges og konsekvensene ved ikke å følge dem er at avtalen sies opp med umiddelbar virkning.

Det er pr. i dag ikke avdekket noe arbeidslivskriminalitet hos leverandører som Norsk Polarinstitut har avtaler med.

4.4 Revisjonsmerknader

Det fremkom ingen merknader til årsregnskapet for 2017.

4.5 Sentrale fakta om personellmessige forhold

Nedenfor gis en utdypende tekstforklaring til tabeller med sentrale fakta og til punkter i instruksene vedrørende personalområdet.

4.5.1 Organisasjons- og strukturendringer

- Det har vært gjennomført flere samlinger med instituttets ledergruppe og mellomledere, tillitsvalgte, samt sentrale ansatte hvor agenda har vært programorganisering på Norsk Polarinstitut.

4.5.2 Likestilling og diskriminering

Norsk Polarinstitut utarbeidet høsten 2017 en ny plan for likestilling for perioden 2018–2021. Handlingsplanen for 2018–2021 er et virkemiddel for å realisere instituttets strategier og mål, og skal fremme en organisasjonskultur og et arbeidsmiljø som vil gi kvinner og menn like muligheter. Norsk Polarinstitut skal være en arbeidsplass hvor likestilling og likeverd er en integrert del av virksomheten på alle nivåer.

4.5.3 Utvalg, styrer, råd, nemnder m.v. etaten har ansvar for og kjønns sammensetningen i disse.

- Ansatteråd: Fem medlemmer, hvorav fast en kvinne og tre menn.

- IDF-møtet (informasjon-, drøftings- og forhandlingsmøte): Seks medlemmer, hvorav tre kvinner og tre menn.
- Arbeidsmiljøutvalget: Seks medlemmer, hvorav tre kvinner og tre menn.

4.5.4 Planlagte og gjennomførte tiltak som fremmer likestilling på grunnlagene kjønn, etnisitet og nedsatt funksjonsevne.

- Følger konsekvent statens anbefalte standarder ved utlysning på områdene kjønn, etnisitet og nedsatt funksjonsevne.
- Utarbeidet egen plan for universell utforming.
- Ved utlysning av stillinger skal det alltid være oppgitt kontaktpersoner av begge kjønn. Komiteen som vurderer søkerne skal også bestå av begge kjønn.

4.5.5 Lærlinger

- Norsk Polarinstitut fikk i august 2017 to lærlinger innen IKT og fotografi. Av ulike årsaker ble begge arbeidsavtalene avsluttet juli 2018, og det var da ikke mulig for instituttet å få inn nye lærlinger fra august 2018. Vi vil jobbe for å få inn lærlinger fra august 2019.
- Polarinstitutet er medlem i Kom Opp, som er opplæringskontoret i Troms.

4.6 Sikkerhet og kontroll

Oppdrag – dokumenter som skal oversendes Klima- og miljødepartementet	Kommentar
Følg opp gjenværende punkt i tillegg til tildelingsbrev for 2017 om samling av IKT-drift	Gjort iht til frister.
Gjennomfør eksternevisjon for sertifisering av styringssystemet for informasjonssikkerhet	Eksternevisjon avsluttet fredag 1.juni.
Send inn rapport fra eksternevisjon av informasjonssikkerhetssystemet i virksomheten sammen med plan for lukking av ev. avvik	Oversendt KLD 7.august.
Rapporter på status med sertifisering av styringssystemet for informasjonssikkerhet etter ISO 27001	Oversendt KLD 7.august.
Rapporterer om potensialet for utvikling av eventuelle tjenestekjeder for de tjenestene/prosessene som leveres av virksomheten. Det skal også utarbeides planer/strategier for utvikling av tjenestene jf. Digitaliseringsrundskrivet H-7/17	Oversendt iht frist.

<p>Rapportere på fremdriften i arbeidet med å etablere felles IKT-drift i miljøforvaltningen jf tillegg til tildelingsbrev for 2017</p>	<p>Det har blitt rapport underveis i prosjektet.</p>
<p>Gjennomføre og sende inn rapport fra internrevisjon av informasjonssikkerhetssystemet i virksomheten</p>	<p>Internrevisjonen ble utført av KLD 30. og 31.oktober og rapport ble følgelig utarbeidet av KLD.</p>
<p>Gjøre rede for iverksatte og planlagte effektiviseringstiltak jf. Digitaliseringsrundskrivet H-7/17 om Digitalt førstevalg</p>	<p>Digitaliseringsrundskrivet H-7/17 setter særlig brukeren i sentrum. NP sine brukere er i stor grad andre offentlige og private virksomheter og i mindre grad på individnivå. I samhandlingen mellom NP og andre er de fleste plattformer digitalt innrettet eks. innen forskningsdata og kartdata.</p> <p>NP vurderer å ta fullt ut innarbeide digitale betalingsløsninger, dette er imidlertid ikke helt på plass enda. Også informasjonssikkerhet og personvern er oppfølgingspunkter i H-7/17, dette er ivaretatt inneværende år.</p> <p>Arkitektur og standarder innen IKT-området har blitt gjennomgått ifm felles IKT-prosjektet.</p>
<p>Påse at det er utarbeidet plan for ansatte- og pårørendehåndtering og kontinuitetsplan for å sikre at viktig virksomhet kan holdes i gang, bl.a. for IKT-systemer.</p>	<p>Ansatte må ved tilsetning føre opp minst en kontaktperson i sin på personlig profil i SAP og ledere/superbrukere når denne informasjonen ved å ta ut rapport «informasjon om pårørende».</p> <p>Det vises for øvrig til instituttets beredskapsplan.</p> <p>I arbeidet med forebyggende sikkerhet har det vært fokus på nedetid på ulike systemer etc. I en slik situasjon vil instituttets beredskapsplaner tre inn og sikre at viktig virksomhet kan videreføres. Som er ledd i sikkerhetsarbeidet er det utarbeidet beredskap- og disaster recovery plan for IKT.</p>
<p>Rapporter på status i arbeidet med oppfølging av NSMs grunnprinsipper for IKT-sikkerhet, jf brev fra JD 21.11.17</p>	<p>NSMs grunnprinsipper for IKT-sikkerhet brukes som underlag i arbeidet med IKT sikkerhet. Hoved elementene: kartlegging, beskyttelse, opprettholde og oppdage samt håndtere og gjenopprette er en del av sikkerhetsarbeidet som det er fokus på.</p>

5 VURDERING AV FRAMTIDSUTSIKTER

Gjennom ei nitti år lang historie har Norsk Polarinstitut blitt utvikla til ein leiande etat for forskning og rådgjeving i Arktis. I Antarktis har instituttet eit nasjonalt forvaltningsansvar i tillegg. Instituttet har ein kompetent og aktiv stab, hovudkontor i Framsenteret i Tromsø, og fasilitetar i Ny-Ålesund (Sverdrup-stasjonen), Longyearbyen (i Svalbard Forskingspark), og i Antarktis (Troll-stasjonen). Alle stader driv instituttet verksemd heile året.

Etter flyttinga og gjenreisinga i Tromsø for ca. tjue år sidan, står instituttet fram som ein robust etat som leverer godt på drift av infrastruktur i polare område, på forskning, rådgjeving, og forvaltning. Andre polarnasjonar har liknande, solide institusjonar som Norsk Polarinstitut stadig vert halden opp mot, og som instituttet har nære samarbeidsrelasjonar til. Også nasjonalt samarbeider instituttet godt med relevante partnerar både i og utanfor Framsenteret. Slik sett burde det være gode framtidsutsikter for utviklinga av Norsk Polarinstitut vidare. Det vil være opp til eigardepartementa og politiske myndigheiter å avgjere korleis norsk polarforskning skal utviklast i åra som kjem.

Frå 2018 fovoaltar Norsk Polarinstitut eigarskapet til den nye polarklasse isbrytaren FF «Kronprins Haakon» på statens vegne. Under uttesting og på dei første tokta i Framstretet og nord av Svalbard, mellom anna for å utføre tokt for «Arven etter Nansen»-programmet, synte skipet veldig gode eigenskapar. Det er klart at Norge har fått ein tidsmessig plattform for utforskning av havområda i Arktis og Antarktis. Vinteren 2019 gjennomfører FF «Kronprins Haakon» tokt for mengdemåling av krill i Vest-Antarktis under leiing av Havforskningsinstituttet, og utforskning av havområda utanfor Dronning Maud Land, leia av Norsk Polarinstitut, med sikte på at Norge skal vere medforslagsstillar for eit stort marint verneområde.

Norsk Polarinstitut har ein funksjonell, leveringsdyktig og effektiv organisasjon som er omtala i «flyttemeldinga», St.meld nr. 42, 1992-93., og som seinare har vore lite endra. Sidan den gongen er instituttet gjenreist i Tromsø og staben er meir enn dobla. For å tydeleggjere samfunnsoppdraget som eit direktorat med forskningsoppgåver og forvaltningsansvar, samt å få klarare forskingsfaglege prioriteringar, vil instituttet frå 2019 bli dreve som ein programbasert organisasjon gjennom programma Polhavet, Svalbard, Ny-Ålesund og Antarktis. Grunnstrukturene i organisasjonen er som før med forskingsavdeling, avdeling for miljørådgjeving, kart og data, operasjons- og logistikkavdeling, administrasjonsavdeling og kommunikasjonsavdeling.

Roald Amundsen var først på Sørpolen i 1911; på 1930-talet var Norge mellom dei sju første nasjonane som gjorde krav på spesifikke landområde i Antarktis; i 1957 – 58 var Norge mellom dei tolv nasjonane som var aktive i det internasjonale geofysiske året, og er no mellom 28 nasjonar med faste stasjonar i Antarktis. I forskingsomfang er vi nede på 21. plass i Antarktis. Gjennom tydelegare forskingsfaglege prioriteringar, og ekspedisjonar i Sør-

Ishavet med F/F «Kronprins Haakon» bør Norsk Polarinstituttt saman med samarbeidspartnarar medverke til eit større forskingsomfang i Antarktis i åra som kjem.

Fasilitetane til instituttet på Svalbard og i Tromsø er moderne, tenlige og presentable. I 2018 kunne instituttet ta i bruk nye fasilitetar i byggetrinn II i Framsenteret (Fram II). På Svalbard er det gode fasilitetar i Ny-Ålesund og Longyearbyen, men vidare utvikling i Longyearbyen er hemma av mangel på plass. Troll-stasjonen i Antarktis er bygd «stein på stein», i vesentleg grad over driftsbudsjettet til instituttet. Gjennom medverknad frå samarbeidspartnarar bør stasjonen graderast opp slik at den vert meir funksjonell, energieffektiv med grønn profil, komfortabel og presentabel. Drifta av stasjonen må utviklast innanfor bærekraftige rammer med fokus på funksjonalitet, tryggleik, logistikk og økonomi.

6 ÅRSREGNSKAP

6.1 Ledelseskommentar til årsregnskapet 2018

Formål

Norsk Polarinstitut er underlagt Klima- og miljødepartementet og er en ordinær statlig virksomhet som fører regnskap i henhold til kontantprinsippet. Instituttet driver naturvitenskapelig forskning, kartlegging og miljøovervåking i Arktis og Antarktis og er faglig, strategisk rådgiver for staten i polare spørsmål. Instituttet representerer også Norge internasjonalt og er utøvende miljømyndighet i Antarktis.

Bekreftelse

Årsregnskap for statlige virksomheter er utarbeidet og avlagt etter nærmere retningslinjer fastsatt i bestemmelser om økonomistyring i staten (“bestemmelsene”). Årsregnskapet er i henhold til krav i bestemmelsene punkt 3.4.1, nærmere bestemmelser i Finansdepartementets rundskriv R-115 av november 2016 og eventuelle tilleggskrav fastsatt av overordnet departement. Jeg mener regnskapet gir et dekkende bilde av instituttets bevilgninger, regnskapsførte utgifter, inntekter, eiendeler og gjeld.

Vurderinger av vesentlige forhold

I 2018 har instituttet samlet utgiftsført kr. 367 052 781 hvorav kr. 37 516 287 inkluderer andel gitt over andre kapitler (belastningsfullmakter) og nettoordning for betalt merverdiavgift som vist i bevilgningsrapporteringen. Note A viser samlet tildeling inklusiv overføring fra 2017 på egne kapitler 1471, postene 01, 21 og 50 med totalt kr. 313 277 000.

Merutgiften for post 01 driftsutgifter og post 21 spesielle driftsutgifter ble samlet kr. 16 259 494 som vist i note B. Justert for netto merinntekter på kap.4471, post 01, 03 og 21 med kr. 16 488 141 blir årets resultat et mindre forbruk på totalt kr. 228 647. Andel kr. 228 647 på 01 posten søkes overført til neste år iht. beregninger i note B.

På post 50 stipend har instituttet utbetalt kr 497 000 av tildelingen på kr 497 000.

Regnskapsførte inntekter på kap.4471 post 01 salgs og utleieinntekter ble i 2018 på kr. 4 973 637, det vil si kr. 6 035 363 mindre enn Klima- og miljødepartementet fastsatte som inntektskrav i tildelingsbrevet. Dette resultatet var som forventet og er også tatt hensyn til i budsjett for 2018.

Anslaget på kap.4471 post 03 inntekter fra tjenesteyting (eksterne midler) viser også en merinntekt på kr. 10 475 408 som knyttes til høyere aktivitet på søknader finansiert fra eksterne prosjekter. Det gjøres oppmerksom på at samme beløp er belastet utgifts delen på

kap. 1471, post 01 driftsutgifter. Prosjekter som ikke avsluttes i 2018 interimføres slik at restbevilgning overføres og gjøres tilgjengelig til 2019.

Merinntekter på kap.4471 post 21 inntekter Antarktis går i sin helhet til å dekke inn andel utgifter på kap.1471 post 21 fra andre eksterne samarbeidspartnere. Generelt nevnes at det har vært høye kostnader på driftssiden som også gjelder den delen vi krever refusjon for. Dette gir da også utslag i høyere inntekter.

Artskontorrapporteringen viser brutto rapporterte utgifter til drift på kr. 324 872 946. Av dette utgjør utbetalinger til lønn kr. 142 338 139 mot kr 138 852 316 i 2017. Økningen i lønnsutgifter tilskrives i hovedsak konsekvenser fra lønnsoppgjøret tidligere år.

Totale innbetalinger fra drift (note 1) ble netto redusert med kr. 1 943 514 fra 2017 til 2018. Noe av reduksjonen tilskrives mindre innbetalinger knyttet til eksterne prosjekt finansiert av andre statlige virksomheter, EU og fra næringslivet. I tillegg var det en nedgang i salgs- og leieinntekter. Inntekter og refusjoner knyttet til drift av stasjonen på Troll økte imidlertid med kr. 3 273 019 fra 2017 til 2018.

Lønnsandel av brutto driftsutgifter er i underkant av 44 %, en reduksjon på 2 % fra 2017. Hovedårsaken til reduksjonen tilskrives i hovedsak at andelen andre utbetalinger til drift hadde en forholdsmessig stor økning på i overkant av 14 % eller 22, 6 mill.kr. fra 2017 til 2018.

Generelt er vår lønnsandel lav sammenlignet med andre statlige virksomheter. Dette har sammenheng med at en større del av driftsutgiftene knytter seg til eksterne prosjekt som ikke er lønnsrelatert og som finansieres med belastningsfullmakter og prosjektstøtte, jf. note 1. Samtidig nevnes at instituttet har betydelige kostnader knyttet til drift av stasjonen Troll i Antarktis, logistikkoppgaver og andel kostnader til Kronprins Haakon som ikke genererer lønnsutgifter i vårt regnskap.

Forskningsskipet Lance ble solgt i desember 2017, men salgssummen ble først innbetalt i 2018. Salgssummen ble ikke godskrevet instituttets regnskap, men statens tilfeldige inntekter (note 6).

Som nevnt ovenfor har det har vært en større økning i andre utbetalinger til drift (note 3) i 2018. En stor andel av økningen tilskrives økt husleie for Fram II, økte utgifter til leie av maskiner, inventar og lignende samt økte utgifter til kjøp av fremmede tjenester.

Det ble i 2018 utbetalt kr 34 617 187 til ulike investeringer. I 2017 utgjorde dette kr. 35 617 282, en økning på kr. 13 100 145 fra 2016. Investeringene i 2018 knyttet i hovedsak til innkjøp av maskiner og transportmidler. Oppsummert har en større andel av driftsmidler blitt omprioritert til økte investeringer i 2018. Av større investeringer i 2018 nevnes:

- Panther transportkjøretøy til Troll
- 3 stk. maskinsleder til Troll
- Motoraggregat til kraftstasjonen på Troll
- Ny gaffeltruck til Longyearbyen
- Fyrtårn til fyrtjenesten på Svalbard
- Øvrig utstyr til forskningsskipet Kronprins Haakon

- Tankcontainere

I tillegg til utbetalinger til investeringer har Norsk Polarinstitut en eierandel i Framsenteret AS á kr 50 000 etter fullmakt fra Klima- og miljødepartementet. Denne posten kommer til uttrykk i balanseregnskapet.

Oppstillingen av artskontorrapporteringen viser hvilke eiendeler og gjeld mellomværende består av. Foruten rapportert mellomværende har Norsk Polarinstitut pådratt seg en leverandørgjeld pr. 31.12.2018 på kr 14 338 756 som ikke er betalt og derfor ikke framkommer som utgift i kontant/årsregnskapet for 2018. Disse vil bli bokført til i 2019 regnskapet.

Oppsummert - mindreforbruk

Regnskapsmessig resultatet i 2018 viser et mindreforbruk på totalt kr. 228 647 som i sin helhet fremkommer på kap.1471, post 01, den ordinære driftsbevilgningen. Resultatet tilsier at driften totalt sett balanserer. Resultatet knytter seg til en kombinasjon av mindre utgifter, økte inntekter og andre forhold ved bevilgning og budsjett. Etter en nærmere analyse av regnskapet kommenteres følgende:

- Netto merforbruk på kap 1471 21 (Antarktisrammen) med kr. 5 489 750 er dekket inn i sin helhet på kap./post 1471 01 ordinær driftsrammen
- Økte lønnsrefusjoner fra NAV med kr. 1 308 868 mer enn budsjettet.
- Totale lønnsutgifter økte noe mindre enn forutsatt i budsjettet som knyttes til ikke besatte og senere tilsetting enn forutsatt. Dette utgjør kr. 2 101 075
- Større innbetalinger til finansiering av eksterne prosjekter enn forutsatt i tildelingsbrev.

Tilleggsopplysninger

Riksrevisjonen er ekstern revisor og bekrefter årsregnskapet for Norsk Polarinstitut. Årsregnskapet er ikke ferdig revidert per d.d. men revisjonsberetningen antas å foreligge i løpet av 1. kvartal 2019.

Tromsø den 22.01.2019

Ole Arve Misund

Sign.

Direktør

6.2 Prinsippnote til årsregnskapet

Årsregnskap for Norsk Polarinstitut er utarbeidet og avlagt etter nærmere retningslinjer fastsatt i bestemmelser om økonomistyring i staten (“bestemmelsene”). Årsregnskapet er i henhold til krav i bestemmelsene punkt 3.4.1, nærmere bestemmelser i Finansdepartementets rundskriv R-115 av 24 november 2016 og eventuelle tilleggskrav fastsatt av overordnet departement.

Oppstillingen av bevilgningsrapporteringen og artskontorrapporteringen er utarbeidet med utgangspunkt i bestemmelsene punkt 3.4.2 – de grunnleggende prinsippene for årsregnskapet:

- a) Regnskapet følger kalenderåret
- b) Regnskapet inneholder alle rapporterte utgifter og inntekter for regnskapsåret
- c) Utgifter og inntekter er ført i regnskapet med brutto beløp
- d) Regnskapet er utarbeidet i tråd med kontantprinsippet

Oppstillingene av bevilgnings- og artskontorrapportering er utarbeidet etter de samme prinsippene, men gruppert etter ulike kontoplaner. Prinsippene samsvarer med krav i bestemmelsene punkt 3.5 til hvordan virksomhetene skal rapportere til statsregnskapet. Sumlinjen “Netto rapportert til bevilgningsregnskapet” er lik i begge oppstillingene.

Norsk Polarinstitut er tilknyttet statens konsernkontoordning i Norges Bank i henhold til krav i bestemmelsene pkt. 3.7.1. Bruttobudsjetterte virksomheter tilføres ikke likviditet gjennom året men har en trekkrettighet på sin konsernkonto. Ved årets slutt nullstilles saldoen på den enkelte oppgjørskonto ved overgang til nytt år.

Bevilgningsrapporteringen

Oppstillingen av bevilgningsrapporteringen omfatter en øvre del med bevilgningsrapporteringen og en nedre del som viser beholdninger virksomheten står oppført med i kapitalregnskapet. Bevilgningsrapporteringen viser regnskapstall som virksomheten har rapportert til statsregnskapet. Det stilles opp etter de kapitler og poster i bevilgningsregnskapet virksomheten har fullmakt til å disponere. Kolonnen samlet tildeling viser hva virksomheten har fått stilt til disposisjon i tildelingsbrev for hver statskonto (kapittel/post). Oppstillingen viser i tillegg alle finansielle eiendeler og forpliktelser virksomheten står oppført med i statens kapitalregnskap.

Mottatte fullmakter til å belaste en annen virksomhets kapittel/post (belastningsfullmakter) vises ikke i kolonnen for samlet tildeling, men er omtalt i note B til bevilgningsoppstillingen. Utgiftene knyttet til mottatte belastningsfullmakter er bokført og rapportert til statsregnskapet, og vises i kolonnen for regnskap.

Avgitte belastningsfullmakter er inkludert i kolonnen for samlet tildeling, men bokføres og rapporteres ikke til statsregnskapet fra virksomheten selv. Avgitte belastningsfullmakter bokføres og rapporteres av virksomheten som har mottatt belastningsfullmakten og vises derfor ikke i kolonnen for regnskap. De avgitte fullmaktene framkommer i note B til bevilgningsoppstillingen.

Artskontorapporteringen

Oppstillingen av artskontorapporteringen har en øvre del som viser hva som er rapportert til statsregnskapet etter standard kontoplan for statlige virksomheter og en nedre del som viser eiendeler og gjeld som inngår i mellomværende med statskassen. Artskontorapporteringen viser regnskapstall virksomheten har rapportert til statsregnskapet etter standard kontoplan for statlige virksomheter. Virksomheten har en trekkrettighet på konsernkonto i Norges Bank. Tildelingene er ikke inntektsført og derfor ikke vist som inntekt i oppstillingen.

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstitutt

Oppstilling av bevilgningsrapportering 31.12.2018

Utgiftskapittel	Kapittelnavn	Post	Posttekst	Note	Samlet tildeling*	Regnskap 2018	Merutgift (-) og mindretgift
71471	Driftsutgifter	01	Driftsutgifter	A-B	240 854 000	245 065 399	-4 211 399
71471	Spesielle driftsutgifter	21	Spesielle driftsutgifter	A-B	71 926 000	83 974 095	-12 048 095
71471	Stipendier	50	Stipend	A-B	497 000	497 000	0
70118	UD: QZA-15/0332 Oppdrag under Arktis 2030	01	Driftsutgifter		4 060 000	3 779 202	
70118	UD: QZA-15/0332 Oppdrag under Arktis 2030 (118.70)	70	Andre overføringer		1 890 000	1 890 000	
71400	KLD-Supplerende tildelingsbrev	21	Spesielle driftsutgifter		600 000	358 414	
71410	MD: Miljøovervåking og miljødata	21	Spesielle driftsutgifter		14 609 000	14 609 000	
71420	MD: Miljøprøvebanken, seatrack,ismåke	21	Spesielle driftsutgifter		4 550 000	4 549 930	
71420	MD: Isbjørn, Seatrackmøte, ismåketelling	23	Div.utgifter		1 170 000	1 170 000	
78450	Avsetninger i Svalbardregnskapet	04	Svalbardbudsjettet		3 600 000	3 600 000	
71633	Nettoordning, statlig betalt mva	01	Driftsutgifter		0	7 559 741	
<i>Sum utgiftsført</i>					343 756 000	367 052 781	

Inntektskapittel	Kapittelnavn	Post	Posttekst	Samlet tildeling*	Regnskap 2018	Merinntekt og mindreinntekt(-)	
4471	Salgsinntekter	01		11 009 000	4 973 637	-6 035 363	
4471	Tjenesteyting priv./Sill/Post.fullmakter	03		60 675 000	71 150 408	10 475 408	
4471	Inntekter/refusjoner Antarktis	21		13 554 000	25 602 096	12 048 096	
5309	Statens tilfeldige inntekter	29		0	7 098 710		
5700	Folketrygdens inntekter	72		0	7 808 526		
<i>Sum inntektsført</i>					85 238 000	116 633 376	

Netto rapportert til bevilgningsregnskapet

250 419 406

Kapitalkontoer

60086001	Norges Bank KK/innbetalinger				133 104 168	
60086002	Norges Bank KK/utbetalinger				-385 528 803	
714410	Endring i mellomværende med statskassen				2 005 230	

Sum rapportert

0

Beholdninger rapportert til kapitalregnskapet (31.12)

		31.12.2018	31.12.2017	Endring
714410	Mellomværende med statskassen	-12 134 175	-14 139 405	2 005 230

* Samlet tildeling skal ikke reduseres med eventuelle avgitte belastningsfullmakter. Se note B for nærmere forklaring.

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstitut

Note A Forklaring av samlet tildeling utgifter			
Kapittel og post	Overført fra i fjor	Årets tildelinger	Samlet tildeling
1471 01	10 638 000	230 216 000	240 854 000
1471 21	0	71 926 000	71 926 000
1471 50	0	497 000	497 000
SUM	10 638 000	302 639 000	313 277 000

Årsrapport 2018 – Norsk Polarinstitutt

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstitutt

Note B Forklaring til brukte fullmakter og beregning av mulig overførbart beløp til neste år

Kapittel og post	Stikkord	Merutgift(-)/ mindre utgift	Utgiftsført av andre iht. avgitte belastnings- fullmakter(-)	Merutgift(-)/ mindreutgift etter avgitte belastnings-fullmakter	Merinntekter / mindreinntekter(-) iht. merinntektsfullmakt	Omdisponering fra post 01 til 45 eller til post 01/21 fra neste års bevilgning	Innsparinger(-)	Sum grunnlag for overføring	Maks. overførbart beløp *	Mulig overførbart beløp beregnet av virksomheten
1471 01	Driftsutgifter	-4 211 399		-4 211 399				-4 211 399	-4 211 399	-4 211 399
1471 21	Spesielle driftsutgifter (<i>kam overføres</i>)	-12 048 095		-12 048 095				-12 048 095	-12 048 095	-12 048 095
1471 50	Stipend	0		0				0	0	0
4471 01	Salgs- og utleieinntekter			0	-6 035 363			-6 035 363	-6 035 363	-6 035 363
4471 03	Inntekter fra div. tjenesteyting			0	10 475 408			10 475 408	10 475 408	10 475 408
4471 21	Inntekter fra Antarktis			0	12 048 096			12 048 096	12 048 096	12 048 096
SUM		-16 259 494		-16 259 494	16 488 141			228 647	228 647	228 647

Forklaring til bruk av budsjettfullmakter

Overføring 01 - posten:

Mer driftsutgifter	-4 211 399
Mindre inntekter salg og utleie	-6 035 363
Merinntekter div.tjenesteyting	10 475 408
Total	228 646

Overføring 21 - posten:

Mer driftsutgifter	- 12 048 095
--------------------	--------------

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstitut

Oppstilling av artskontorapporteringen 31.12.2018

	Note	2018	2017
Driftsinntekter rapportert til bevilgningsregnskapet			
Innbetalinger fra gebyrer	1	0	0
Innbetalinger fra tilskudd og overføringer	1	70 303 069	77 522 867
Salgs- og leieinntekter	1	2 963 746	6 189 217
Andre inntekter	1	28 459 326	19 957 570
<i>Sum inntekter fra drift</i>		101 726 140	103 669 654
Driftsutgifter rapportert til bevilgningsregnskapet			
Utbetalinger til lønn	2	142 338 139	138 852 316
Andre utbetalinger til drift	3	182 534 807	159 936 814
<i>Sum utbetalinger til drift</i>		324 872 946	298 789 130
Netto rapporterte driftsutgifter		223 146 806	195 119 475
Investerings- og finansinntekter rapportert til bevilgningsregnskapet			
Innbetaling av finansinntekter	4	1 344	0
<i>Sum investerings- og finansinntekter</i>		1 344	0
Investerings- og finansutgifter rapportert til bevilgningsregnskapet			
Utbetaling til investeringer	5	34 617 187	35 617 282
Utbetaling til kjøp av aksjer	5,8B	0	0
Utbetaling av finansutgifter	4	4 252	5 951
<i>Sum investerings- og finansutgifter</i>		34 621 439	35 623 233
Netto rapporterte investerings- og finansutgifter		34 620 095	35 623 233

Innkrevingsvirksomhet og andre overføringer til staten			
Innbetaling av skatter, avgifter, gebyrer m.m.	6	6 852 870	0
<i>Sum innkrevingsvirksomhet og andre overføringer til staten</i>		6 852 870	0
Tilskuddsforvaltning og andre overføringer fra staten			
Utbetalinger av tilskudd og stønader	7	0	0
<i>Sum tilskuddsforvaltning og andre overføringer fra staten</i>		0	0
Inntekter og utgifter rapportert på felleskapitler *			
Grupplivsforsikring konto 1985 (ref. kap. 5309, inntekt)		245 840	247 872
Arbeidsgiveravgift konto 1986 (ref. kap. 5700, inntekt)		7 808 526	7 841 334
Nettoføringsordning for merverdiavgift konto 1987 (ref. kap. 1633, utgift)		7 559 741	4 939 456
<i>Netto rapporterte utgifter på felleskapitler</i>		-494 625	-3 149 751
Netto rapportert til bevilgningsregnskapet		250 419 406	227 592 958

Oversikt over mellomværende med statskassen **

Eiendeler og gjeld	2018	2017
Fordringer	210 167	13 044
Kasse	0	0
Bankkontoer med statlige midler utenfor Norges Bank	0	0
Skyldig skattetrekk	-5 533 422	-6 129 501
Skyldige offentlige avgifter	-432 382	-218 827
Annen gjeld	-6 378 538	-7 804 121
Sum mellomværende med statskassen	8	-12 134 175

* Andre ev. inntekter/utgifter rapportert på felleskapitler spesifiseres på egne linjer ved behov.

** Spesifiser og legg til linjer ved behov.

Kontrollsum:

250 419 406

250 419 406

0

Virksomhe M6 - Norsk polarinstitut

KONTI: Note 1 Innbetalinger fra drift

	31.12.2018	31.12.2017
<i>Innbetalinger fra gebyrer</i>		
<i>Sum innbetalinger fra gebyrer</i>	0	0
<i>Innbetalinger fra tilskudd og overføringer</i>		
3400 Eksterne midler - Norges Forskningsråd (NFR)	26 601 871	26 909 260
3410 Eksterne midler-andre statlige virksomheter	34 452 395	36 833 775
3420 Eksterne midler EU	583 723	3 032 805
3440 Eksterne midler-organisasjoner og stiftelser	6 165 080	7 034 027
3450 Eksterne midler-næringsliv og private	2 500 000	3 713 000
<i>Sum innbetalinger fra tilskudd og overføringer</i>	70 303 069	77 522 867
<i>Salgs- og leieinnbetalinger</i>		
3001 Salg kart	73 948	38 323
3002 Salg digitale kartdata	0	1 600
3003 Salg publikasjoner	16 251	3 237
3005 Salg fra billedarkivet	15 100	16 100
3006 Salg diverse produkter-plakater, bøker, etc.	4 050	0
3009 Ekspedisjon, porto, purregebyr	9 880	9 526
3030 Salg konsulentbistand	73 360	67 360
3101 Salg kart (utland)	976 530	748 652
3103 Salg publikasjoner	186 655	144 591
3104 Salg flybilder	0	10 170
3105 Salg fra billedarkivet	29 277	7 026
3106 Salg diverse produkter-plakater, bøker, etc.	8 896	9 769
3108 Salg/refusjon diverse	6 555	11 592
3109 Ekspedisjon, porto, purregebyr	20 919	21 628
3130 Salg konsulentbistand	538 164	1 201 598
3601 Utleie av lager avg.fritt	168 207	122 439
3603 Utleie kontorer	313 848	1 473 624
3640 Utleie LANCE	0	1 844 750
3641 Utleie av feltutstyr avg.fritt	522 106	457 232
<i>Sum salgs- og leieinnbetalinger</i>	2 963 746	6 189 217
<i>Andre innbetalinger</i>		
3670 Inntekter/refusjoner TROLL	25 602 038	22 329 019
3675 Refusjon (NILU) Zeppelinstasjon	2 009 949	1 914 458
3679 Eksterne inntekter - interim	847 339	-4 285 907
<i>Sum andre innbetalinger</i>	28 459 326	19 957 570
Sum innbetalinger fra drift	101 726 140	103 669 654

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstitutt

Note 2 Utbetalinger til lønn

	31.12.2018	31.12.2017
Lønn	122 980 073	119 514 679
Arbeidsgiveravgift	7 808 526	7 841 334
Pensjonsutgifter*	12 512 578	12 328 469
Sykepenger og andre refusjoner (-)	-2 108 688	-2 918 715
Andre ytelser	1 145 651	2 086 549
Sum utbetalinger til lønn	142 338 139	138 852 316
Antall årsverk:	166	167

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstitutt

Note 3 Andre utbetalinger til drift

	31.12.2018	31.12.2017
Husleie	48 948 565	38 190 739
Vedlikehold og ombygging av leide lokaler	1 562 244	1 842 249
Andre utgifter til drift av eiendom og lokaler	6 300 856	6 241 160
Reparasjon og vedlikehold av maskiner, utstyr mv.	4 275 957	10 894 296
Mindre utstyrsanskaffelser	5 226 799	5 415 684
Leie av maskiner, inventar og lignende	39 183 853	24 418 347
Kjøp av fremmede tjenester	32 279 339	25 782 147
Reiser og diett	17 201 194	17 545 591
Øvrige driftsutgifter	27 556 000	29 606 600
Sum andre utbetalinger til drift	182 534 807	159 936 814

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstittutt

Note 5 Utbetaling til investeringer og kjøp av aksjer

	31.12.2018	31.12.2017
<i>Utbetaling til investeringer</i>		
Immaterielle eiendeler og lignende	892 593	1 108 355
Tomter, bygninger og annen fast eiendom	0	0
Beredskapsanskaffelser	0	0
Infrastruktureiendeler	0	0
Maskiner og transportmidler	10 867 162	4 626 047
Driftsløsøre, inventar, verktøy og lignende	22 857 431	29 882 880
Sum utbetaling til investeringer	34 617 187	35 617 282
	10.12.2018	31.12.2017
<i>Utbetaling til kjøp av aksjer</i>		
Kapitalinnskudd	0	0
Obligasjoner	0	0
Investeringer i aksjer og andeler	0	0
Sum utbetaling til kjøp av aksjer	0	0

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstittutt

Note 4 Finansinntekter og finansutgifter

	31.12.2018	31.12.2017
<i>Innbetaling av finansinntekter</i>		
Renteinntekter	1 344	0
Valutagevinst	0	0
Annen finansinntekt	0	0
Sum innbetaling av finansinntekter	1 344	0
	31.12.2018	31.12.2017
<i>Utbetaling av finansutgifter</i>		
Renteutgifter	4 252	5 951
Valutatap	0	0
Annen finansutgift	0	0
Sum utbetaling av finansutgifter	4 252	5 951

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstitut

Note 6 Innkrevingsvirksomhet og andre overføringer til staten

	31.12.2018	31.12.2017
Tilfeldige og andre inntekter	6 852 870	0
Sum innkrevingsvirksomhet og andre overføringer til staten	6 852 870	0

Virksomhet: M6 - Norsk polarinstitut

Note 7 Tilskuddsforvaltning og andre overføringer fra staten

	31.12.2018	31.12.2017
Sum tilskuddsforvaltning og andre overføringer fra staten	0	0

Virksomhet M6 - Norsk polarinstittutt

Note 8 Sammenheng mellom avregning med statskassen og mellomværende med statskassen.

Del A Forskjellen mellom avregning med statskassen og mellomværende med statskassen

	31.12.2018	31.12.2018	Forskjell
	Spesifisering av bokført avregning med statskassen	Spesifisering av rapportert mellomværende med statskassen	
Finansielle anleggsmidler			
Investeringer i aksjer og andeler*	50 000	0	50 000
Obligasjoner	0	0	0
<i>Sum</i>	50 000	0	50 000
Omløpsmidler			
Kundefordringer	4 695 919	0	4 695 919
Andre fordringer	210 167	210 167	0
Bankinnskudd, kontanter og lignende	0	0	0
<i>Sum</i>	4 906 087	210 167	4 695 919
Langsiktig gjeld			
Annen langsiktig gjeld	0	0	0
<i>Sum</i>	0	0	0
Kortsiktig gjeld			
Leverandørgjeld	-18 479	0	-18 479
Skyldig skattetrekk	-5 533 422	-5 533 422	0
Skyldige offentlige avgifter	-433 211	-432 382	-829
Annen kortsiktig gjeld	-6 378 538	-6 378 538	0
<i>Sum</i>	-12 363 650	-12 344 342	-19 307
Sum	-7 407 563	-12 134 175	4 726 612

* Virksomheter som eier finansielle anleggsmidler i form av investeringer i aksjer og selskapsandeler fyller også ut note 8 B

Del B Spesifisering av investeringer i aksjer og selskapsandeler

	Ervervsdato	Antall aksjer	Eierandel	Stemmeandel	Årets resultat selskapet(2017)	Balanseført egenkapital i selskapet (2017)	Balanseført verdi i regnskap*
<i>Aksjer</i>							
Framsenteret AI	31.12.2018	50	41 %	41 %	170 496	1 459 540	50 000
Balanseført verdi 31.12.2018					170 496	1 459 540	50 000