

# ÅRSMELDING ANNUAL REPORT 2009

NORSK POLARINSTITUTT NORWEGIAN POLAR INSTITUTE



Innhold/ <i>Contents</i>	side/page
Året som gikk	3
Mandat, organisasjon og finansiering	4
Årsmelding	5
Administrasjon og personale	5
Markeringer og hendelser	5
Forskning, miljøforvaltning, kart og logistikk	8
Nye nettsted	13
Sekretariater/organer	13
Artikler/ <i>Articles</i>	14
ICE Fimbulisen–fra topp til tå/ <i>Fimbul Ice Shelf – Top to Bottom</i>	14-15
Internasjonalt isbjørnmøte i Tromsø/ <i>International meeting on the conservation of polar bears</i>	16-17
Felles norsk-russisk miljøstatusrapport for Barentshavet/ <i>Joint Norwegian–Russian status report for the Barents Sea</i>	18-19
Den enes død – den andres brød/ <i>One animal's loss is another animal's gain</i>	20
<i>English Summary</i>	21
Publikasjoner 2009/ <i>Publications 2009</i>	28

Norsk Polarinstitutt forkortes flere steder til NP i årsmeldingen/  
*Please note that Norwegian Polar Institute is abbreviated to NPI in the Annual Report and that all captions are in English as well as Norwegian.*

Redaktører/*Editors*: Elin Vinje Jenssen og Gunn Sissel Jaklin  
 Design: Jan Roald  
 Trykk/*Print*: Norbye & Konsept AS  
 ISBN: 978-82-7666-274-0  
 Foto omslag/*Cover photo*: Elvar Ørn Kjartansson  
 Foto denne siden/*Photo this page*: Jan Roald



## Året som gikk



Direktør/Director Jan-Gunnar Winther. Foto/Photo: S. Tronstad, NP/NPI.

### 2009 – Fortsatt vind i seilene!

I mitt forord til årsmeldingen i fjor skrev jeg at vi hadde hatt et nytt hektisk, interessant, spennende og utfordrende år, hvor staben i instituttet viste at vi takler utfordringer og massive oppgaver. Det har ingen hensikt å finne på nye formuleringer – herved utvider jeg denne betraktningen til også å gjelde 2009.

For både den faglige aktiviteten og formidlingsaktiviteten har vært formidabel dette året. Regjeringens satsing på nordområdene manifesterte seg for vårt vedkommende i at Senter for is, klima og økosystemer (ICE – Centre for Ice, Climate and Ecosystems) ble åpnet av miljøvernminister Erik Solheim. Vi var vertskap og kunnskapsleverandører til partsmøtet under isbjørntraktaten i Tromsø – det første siden 1981. Videre var vi vertskap for åtte miljøvernministre og en rekke klimaeksperter som var på besøk til Trollstasjonen i Antarktis. De fikk med seg kunnskap fra den norsk-amerikanske klimaforskningsekspedisjonen som hadde startet fra Sørpolen to måneder tidligere. Ekspedisjonen hadde krysset det indre av Antarktis og markerte avslutningen på den store datainnsamlingen under Det internasjonale polaråret 2007-08. Gruppen fikk anledning til gode diskusjoner i forkant av klimatoppmøtet i København. Til selve toppmøtet fikk vi i oppdrag å sammenstille rapporten "Melting Snow and Ice – A Call for Action" som ble lagt fram av utenriksminister Jonas Gahr Støre og nobelprisvinner Al Gore.

Under ICE-paraplyen fikk vi en god utveksling av informasjon om smeltende isbreer da deltakere fra 21 land møttes i Tromsø under konferansen High Mountain Glaciers and Climate Change. Og sist, men ikke minst ble det stor formidlingsaktivitet og svært god forskningsinnsats da prosjektet ICE-Fimbulisen dro til

Antarktis mot slutten av året. Grunnen til at Norsk Polarinstitutt har kunnet spille en såpass ledende rolle innen disse prosessene er at vi gjennom en årrekke har drevet grunnforskning, overvåkning og forvaltning på et meget høyt nivå. Våre forskere publiserer i meget gode tidsskrifter og er godt representert i faglige spisskompetansemiljøer, noe som tyder på at vi har et godt omdømme. Glasiologene og oseanografene samlet inn nye, svært verdifulle data som kan gi svar på om undersiden av isbremmen utsettes for smelting på grunn av inntrenging av relativt varmt vann som strømmer langs kontinentalsokkelen. Denne informasjonen er en viktig brikke i å forstå mekanismene bak eventuell smelting av de enorme ismassene i Antarktis. Det høye aktivitetsnivået medførte at instituttet i 2009 gjennomførte i overkant av 10 000 felt- og tokt døgn, fordelt på 5 400 i Arktis og 4 600 i Antarktis.

Norsk Polarinstituttets forskning setter fokus på spørsmål som er viktige for samfunnet. Det blir i stadig større grad viktig å arbeide internasjonalt. Det har instituttet alltid gjort, men vi ser at de politiske nivåer nå definerer det som svært viktig at vi bidrar til at Norge er verdensledende på de områder vi har forutsetninger for å ha en spesiell rolle. Issmelting (havis og breis), havsirkulasjon, miljøgifter, økosystemer og naturmangfold er slike områder. Samtidig som vi nå har åpnet vårt eget ICE-senter, har Regjeringen ved Miljøverndepartementet gitt deltakerne i Polarmiljøsenderet i Tromsø i oppdrag å utvide dette senteret til å bli et senter for klima og miljø – med enda flere institusjoner som deltakere. Dette arbeidet vil pågå for fullt utover 2010.

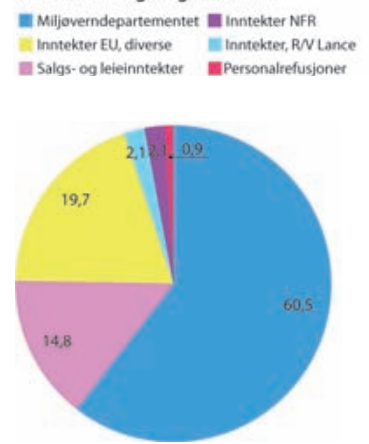
Jan-Gunnar Winther

Regnskap 2009		Mill kr	
Utgifter	2008	2009	
Lønn/sos.utgifter	61,3	66,2	
Bygningers drift	26,8	29,8	
Forskningsfartøyet LANCE	15,9	16,4	
Andre utgifter	34,4	41,7	
Investeringer	8,1	15,8	
Reisekostnader	9,6	13,7	
Stipend	0,5	0,4	
<b>Sum utgifter</b>	<b>156,6</b>	<b>184,0</b>	
<b>Inntekter / Bevilgning</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	
Miljøverndepartementet	88,4	111,3	
Inntekter NFR	33,4	27,2	
Inntekter EU, diverse	25,1	36,2	
Inntekter forskningsfartøyet LANCE	4,9	3,9	
Salgs- og leieinntekter	3,7	3,8	
Personalrefusjoner	1,1	1,6	
<b>Sum inntekter</b>	<b>156,6</b>	<b>184,0</b>	
<b>Antarktis bevilgning - lønn/driftsutgifter</b>	<b>57,3</b>	<b>64,1</b>	
<b>Antarktis inntekter/refusjoner</b>	<b>9,5</b>	<b>9,4</b>	
<b>Belastningsfullmakter</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	
Miljøverndepartementet	7,4	9,9	
Justis- og politidepartementet	2,8	2,8	
<b>Sum belastningsfullmakter</b>	<b>10,2</b>	<b>12,7</b>	

Utgifter 2009 i %



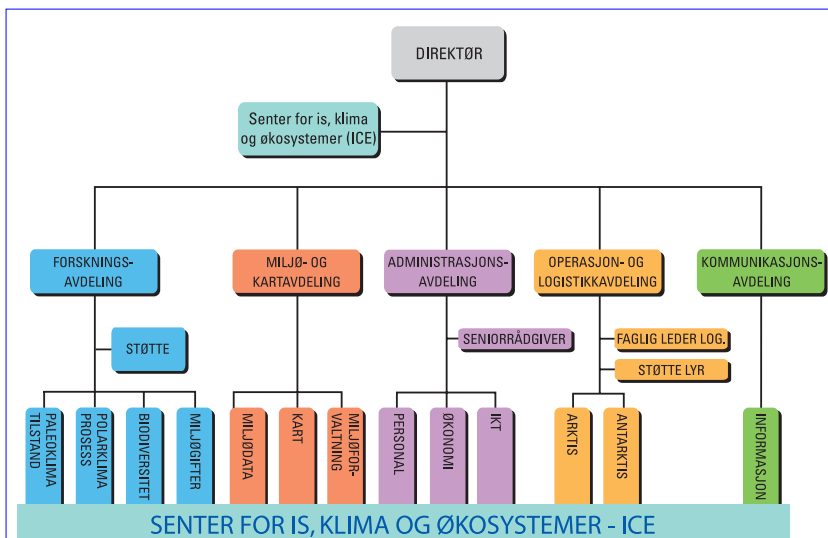
Inntekt/bevilgning 2009 i %



## Mandat, organisasjon og finansiering

Norsk Polarinstittut er et direktorat under Miljøverndepartementet. Instituttet driver naturvitenskapelig forskning og er faglig og strategisk rådgiver for staten i miljøvernaker i Arktis og Antarktis. Klima, langtransportert forurensning, effekter av forurensning på miljøet, biologisk naturmangfold og geologisk og topografisk kartlegging er viktige arbeidsfelt. Det samme er miljøsamarbeid i Barentsregionen og overvåkning av naturmiljøet i polarområdene. Instituttet utstyret og organiserer store ekspedisjoner. Feltarbeid har alltid vært viktig for Polarinstittutet, gjennom for eksempel undersøkelser av isbjørn ved Svalbard, iskjerneboringer og målinger av havstykkelelse.

### Organisasjonsplan



Polarinstittutet formidler resultater fra forsknings- og miljøforvaltningsprosjekter til statsforvaltningen, til interesserte fagmiljøer og til allmennheten. Instituttet gir også ut bøker, rapporter og et vitenskapelig tidsskrift.

Norsk Polarinstittut har røtter tilbake til 1906, da vitenskapelige ekspedisjoner til Svalbard ble gjennomført. Polarinstittutet er lokalisert i Polarmiljøsenenteret i Tromsø sammen med andre institutter med kunnskap om polare områder. Instituttet har i tillegg medarbeidere stasjonert i Ny-Ålesund og Longyearbyen på Svalbard og på Trollstasjonen i Antarktis. Polarinstittutet disponerer også kontor i Cape Town i Sør-Afrika og er samarbeidspartner i driften av Framlaboratoriet i St. Petersburg i Russland.

Miljøverndepartementet gir rammer og oppdrag for virksomheten. I tillegg har instituttet oppdrag med finansiering bl.a. gjennom andre departementer, miljøinstitusjoner, forskningsinstitusjoner, Norges forskningsråd (NFR) og EU. Finansiering av forskningsprosjekter innenfor Det internasjonale polaråret 2007-2008 tilførte også instituttet eksterne inntekter i 2009.

### Ledelsen

Instituttledelsen	Operasjon- og logistikkavdelingen
Direktør	Avdelingsdirektør
Jan-Gunnar Winther	Øystein Mikelborg
Ass. direktør	Kommunikasjonsavdelingen
Bjørn Fossli Johansen (fra 04.05.09)	Avdelingsdirektør
	Gunn Sissel Jaklin
Administrasjonsavdelingen	SENTER FOR IS, KLIMA OG ØKOSYSTEMER (ICE)
Avdelingsdirektør	Leder
Inger Solheim	Nalân Koç (fra 01.06.09)
Forskningsavdelingen	Norsk Polarinstittut Svalbard
Avdelingsdirektør	Leder
Kim Holmén	Cecilie H. von Quillfeldt
Ass. forskningsdirektør	
Harald Steen (fra 01.06.09)	
Miljø- og kartavdelingen	
Avdelingsdirektør	
Bjørn Fossli Johansen	

# Årsmelding 2009

## Administrasjon og personale

Norsk Polarinstitutt hadde ved utgangen av året 154 ansatte, derav 98 faste og 56 engasjerte. Det var på dette tidspunkt 14 nasjonaliteter blant våre ansatte. Det ble gjennomført 32 tilsetningssaker og turnover var på 2,04 prosent av fast ansatte.

### Forsker til topps i nasjonal kåring

Forsker Nalân Koç fra Norsk Polarinstitutt ble i januar kåret til en av de ti mest innflytelsesrike innvandrerstemmene i norsk arbeids- og samfunnsliv. Årlig kårer Leadership Foundation



fem kvinner og menn med innvandrerbakgrunn som er spesielt innflytelsesrike i norsk arbeids- og samfunnsliv. Koç er opprinnelig fra Tyrkia, men kom til Norge i 1985. Hun har arbeidet ved Polarinstituttet siden 1999 og har spesialisert seg på fortidsklimaforskning.

Nalân Koç.

### Leder av Senter for is, klima og økosystemer (ICE)

Nalân Koç ble i juni ansatt som leder av Norsk Polarinstituttets senter for is, klima og økosystemer, ICE. ICE skal utvikles til et nasjonalt kompetansesenter for is- og klimaforskning og miljøovervåking av polarområdene, og har som mål å bli verdensledende innenfor geområdet.

### Nansenbelønning til forsker

Geir Wing Gabrielsen fra Norsk Polarinstitutt ble tildelt Framkomiteens Nansenbelønning for polarforskning i 2009. Komiteen har vektlagt betydningen av å forstå miljøgiftens dynamikk og virkning i polare økosystemer. I begrunnelsen for tildelingen står det at Gabrielsen helt siden slutten av 1980-tallet har initiert og ledet et stort antall undersøkelser i polare områder, og at han fremstår som en nestor innen arktisk økotoksikologi,



er faglig produktiv og en meget samfunnsbevisst forsker som deltar i nasjonal og internasjonal media. Framkomiteens belønningsspris blir årlig delt ut på Fridtjof Nansens fødselsdag i Det Norske Videnskaps-Akademi, og var på 25. 000 kroner.

Geir Wing Gabrielsen.

### Ansatte polarhistoriker



I august ansatte Norsk Polarinstitutt polarhistoriker Harald Dag Jølle. Han skal bidra til en bredere forståelse av Norges rolle i polarområdene, øke kunnskapen om polarvitenskapens betydning og gi større innsikt i Polarinstituttets historiske forutsetninger. Sist instituttet hadde en polarhistoriker var for mer enn ti år siden, før flyttingen til Tromsø.

Harald Dag Jølle.

Polarhistorikeren skal aktivt bidra til å formidle polarhistorie til et større publikum, gjennom ulike kanaler og i samarbeid med andre institusjoner, både nasjonalt og lokalt. Historikeren har også redaksjonsansvaret for nettstedet <http://polarhistorie.no>

### Nye fjes på Sverdrupstasjonen

Polarinstituttets stasjon i Ny-Ålesund, Sverdrupstasjonen, fikk flere nye ansatte i 2009. Stasjonslederne Fiona Danks og Max König ble ansatt og skal veksle på stasjonslederjobben. Stasjonsleder vil være til stede i Ny-Ålesund fra mars til november. I de periodene stasjonslederne ikke er i Ny-Ålesund skal de drive forskningsarbeid fra Tromsø. Stasjonen er bemannet hele året av både ingeniører og materiellforvalter.



Fra venstre/From left: Svenn Erik Pedersen, Fiona Danks, Max König, Vigdis Lonar Barth, Dorothea Schulze og/and Wojtek Moskal. Foto/Photo: O. Hermansen, NILU.

## Markeringer og hendelser

### Møteplass for yngre polarforskere

I januar deltok 40 yngre polarforskere og studenter i Young Scientist Forum (YSF) i forbindelse med konferansen Arctic Frontiers i Tromsø. Norsk Polarinstitutt hadde ansvaret for årets YSF-treff. YSF er en møteplass for yngre polarforskere, kunstnere og næringsliv under Arctic Frontiers, og gir deltakerne mulighet til å møte bl.a. ledende polarforskere fra hele verden, kunstnere, næringslivsfolk og politikere.

### PolArt 09

Yngre kunstnere fortalte gjennom bilder og video om sine opplevelser av Arktis i Tromsø Kunstforening i januar. PolArt er samarbeid mellom forskingsnettverket ARCTOS (Young Scientist Forum), Troms fylkeskultursenter og Tromsø Kunstforening. Pådriver for PolArt 09 var seniorforsker Stig Falk-Petersen fra Norsk Polarinstitutt. Årets PolArt-kunstnere var Eirin Støen, Maja Nilsen, Mårit Aronsson og Rita Leppiniemi.

### Havisforskere samlet i Tromsø

Havisforskere fra tretten nasjoner var i januar samlet til workshop i Tromsø. Målet var å utvikle, standardisere og implementere observasjon og målingsprotokoller for overflatemålinger av havis. Ulike former for aktivitet, slik som forskningsekspedisjoner, ressursutvikling og turistcruise, gir muligheter for overflatemålinger av havis, og er viktig for å øke forståelsen av de endringer som foregår i havisen. Det var CliC (Climate

and Cryosphere International Project Office) som arrangerte workshopen sammen med Norsk Polarinstitutt.

## Antarktistraversen ankom Troll

Den norsk-amerikanske ekspedisjonen Antarktistraversen som startet på Sørpolen i desember i 2008, ankom den norske feltstasjonen Troll i Dronning Maud Land i februar. Feltsesongen var den andre i et større fireårs prosjekt som har til mål å få en bedre forståelse av klimaendringene i Øst-Antarktis. Flere av ekspedisjonsdeltakerne var fra Norsk Polarinstitutt og direktør Jan-Gunnar Winther var ekspedisjonsleder i den første av sesongene. Når prosjektet fullføres i 2011, vil dataene fra begge sesongene gi oss viktig kunnskap om forståelsen av hvordan denne delen av Antarktis passer inn i det større klimapuslespillet på den sørlige halvkule. Vi vil også få vite mer om hvordan klimaet der har endret seg tidligere, og hvordan det kan endre seg i framtida.

## Miljøvernministre samlet på Troll

Åtte miljøvernministre og klimaekspertene fra hele verden deltok i februar på studiereise til Troll i Antarktis. Miljøvernminister Erik Solheim var vertskap, og klimaendringer var det overordnede temaet for oppholdet, som også var et ledd i forberedelsene mot det store klimamøtet i København i desember. Direktør Jan-Gunnar Winther, kommunikasjonsdirektør Gunn Sissel Jaklin og forskningsdirektør Kim Holmén fra Norsk Polarinstitutt var på Troll i den forbindelse. Med på turen var også norsk og internasjonal presse.



Indias rådgiver til presidenten Shyam Saran, Storbritannias miljøvernminister Hilary Benn og miljøvernminister Erik Solheim blir fraktet rundt ved Troll forskningsstasjon i Antarktis for å møte forskere./India's advisor to the president, Shyam Saran, Great Britain's Secretary of State for Environment, Food and Rural Affairs Hilary Benn and Norway's Minister of the Environment Erik Solheim being transported to meet scientists at NPI's Troll base in Antarctica. Foto/Photo: G.S. Jaklin, NP/NPI.

## Lanserte klimafrimerker i Antarktis

Under miljøvernminister Erik Solheims besøk på Troll ble det lansert et nytt frimerke på vegne av Posten. Frimerket hadde to tema; Bevar de polare områdene og sbreer, og ble gitt ut av Posten i 40 land. Dette er første gang et frimerke er lansert av Norge i Antarktis.

## Isispynten er blitt til Isisøyane

Høsten 2008 kunne personell fra Sysselmannen på Svalbard konstatere at fronten av Austfonna hadde trukket seg tilbake, og Isispynten var blitt til selvstendige øyer og holmer øst for Nordaustlandet. Det er navnekomiteen til Norsk Polarinstitutt som vedtar stedsnavnene i polarområdene, og komiteen vedtok i 2009

å kalle disse øyene for Isisøyane. Området fikk navnet Isispynten i 1924, da Sir George Binney og medlemmene av The Oxford University Arctic Expedition utførte topografiske observasjoner der. Binney begrunnet navnet med at Isis er navn på elva som renner gjennom Oxford, og gjennom dette navnet ville det bli en tilknytning til universitetet i Oxford. I tillegg mente Binney at navnet lignet uttalen av det engelske ordet ice, så navnet passet til denne isete kystlinja. Navnekomiteen behandlet åtte saker, tre av sju navneforslag ble godkjent, og ett navn er utgått i 2009.

## Åpent møte om isbjørn

I forbindelse med den internasjonale isbjørnkonferansen i Tromsø i mars (les mer om møtet på side 16) arrangerte Norsk Polarinstitutt og Direktoratet for naturforvaltning et åpent kveldsmøte om isbjørn. På møtet fortalte isbjørneksperter fra Polarinstituttet om hvordan arten trues av varmere klima, miljøgifter og andre farer, og forfatter Knut Nærum avrundet det hele med sitt skråløst på temaet.

## Nytt forskningsenter: ICE

I mars åpnet miljøvernminister Erik Solheim Norsk Polarinstituttets senter for is, klima og økosystemer (Ice, Climate and Ecosystems – ICE). Det nye senteret skal gå i dybden på havis, snø, isbreer og isavhengige arter. Særlig skal søkelyset settes på hvordan havisen og snøen påvirker – og påvirkes av – klimaet, og effekter av dette på isavhengige arter.

Det er stort behov for mer kunnskap om det komplekse samspillet og vekselvirkningene mellom de forskjellige klimakomponentene i polare strøk, og ICE skal utvikles til å kunne gi gode svar. Mer kunnskap om klimaendringenes effekt på økosystemet i de polare områdene er nødvendig, og også om havisøkosystemenes struktur, funksjon og dynamikk. For eksempel hemmer kunnskapshullene presisjonen i dagens havismodeller, så prosesser mellom hav, is og atmosfære, sammen med istykkelse og havsirkulasjon i Arktis, er satsingsområder for det nye senteret. Målet er å bidra med kunnskap som skal forbedre presisjonen i klimamodellene. Prosessmodelleringen vil skje i samarbeid med Norsk klimasenter og beskrivelsen fra ICE skal settes inn i den norske klimamodellen. ICE-forskerne skal også studere isbreer og overføre sin kunnskap til land med høytliggende breer utenom polare strøk.



Miljø- og utviklingsminister Erik Solheim sagde over en iskerne av havis fra Framstredet i Arktis da han markerte åpningen av ICE. Her sammen med direktør for NASAs Goddard Institute for Space Studies, James Hansen (t.v.), og direktør Jan-Gunnar Winther fra Norsk Polarinstitutt./Minister Erik Solheim sawed through a sea ice core from Fram Strait in the Arctic when he opened ICE. Also in the picture are James Hansen, Director of NASA's Goddard Institute for Space Studies and NPI Director Jan-Gunnar Winther. Foto/Photo: J. Hansen, Arktisk råd/Arctic Council.

I Antarktis er prosjektet ICE-Fimbulisen viktig. Prosjektet studerer hvordan isbremmer (flytende isdekke) påvirkes av endringer i klimaet og hvordan isbremmene påvirker breisen i Antarktis. Feltarbeidet startet i desember 2009, da oseanografer og glasiologer dro til Fimbulisen i Dronning Maud Land. Med seg hadde de også bidrag fra marinbiologer, i form av oseanografiske data samlet inn av seler. ICE skal utvikles til et nasjonalt kompetansesenter hvor flere forskningsmiljøer skal samarbeide. I 2009 fikk Polarinstituttet 22 millioner kroner til ICE, og satsingen videreføres med årlige bevilgninger.

### Konferanse om høytliggende isbreer

Norsk Polarinstitutt med ICE-senteret var i juni vertskap for en internasjonal klimakonferanse om høytliggende isbreer. Isbreer i høytliggende fjellområder er sensitive for klimaendringer. Effektene av global oppvarming som smelter breer og tiner permafrost er godt synlig i mange av verdens fjellrike områder. Endringer i disse breene får store sosiale og økonomiske virkninger på livet til menneskene i de berørte områdene. Under konferansen møttes fagfolk for å diskutere utfordringer og effekter av den økende smeltingen.

### Nordområdestrategien og nytt senter

Et nytt isgående forskningsfartøy og et senter for klima og miljø ved Polarmiljøsentret var noen av satsingsområdene da regjeringen i mars la fram Nordområdestrategien Nye byggesteiner i nord i Tromsø. Forskningsfartøyet skal etter planen betjene Norsk Polarinstitutt, Havforskningsinstituttet og universitetene i landet, og ha hjemmehavn i Tromsø. Det nye senteret for klima og miljø planlegges som en utvidelse av Polarmiljøsentret, hvor Norsk Polarinstitutt er lokalisert. Det nye senteret skal være med å gjøre Tromsø til verdensledende innen polarmiljøforskning. 150 nye ansatte og en utvidelse av det eksisterende Polarmiljøsentret med cirka 6000 kvadratmeter, var tallene som ble diskutert med miljøvernminister Erik Solheim da



De gjør seg klar for utvidelse av Polarmiljøsentret. Fra venstre: Ass. dir. Norsk Polarinstitutt Bjørn Fossli Johansen, adm. dir. Polarmiljøsentret AS Are Johnsen, miljøvernminister Erik Solheim, adm. dir. Havforskningsinstituttet Tore Nepstad, styreleder Polarmiljøsentret AS Aase Tveito, dir. Norsk Polarinstitutt Jan-Gunnar Winther, regiondir. Statsbygg Ole Solnørda og rektor Universitetet i Tromsø Jarle Aarbakke. / *Preparing for expansion of the Polar Environmental Centre. From left: Deputy Director NPI Bjørn Fossli Johansen, Managing Director Polar Environmental Centre Ltd Are Johnsen, Minister Erik Solheim, CEO Institute of Marine Research Tore Nepstad, Chairman Polar Environmental Centre Aase Tveito, NPI Director Jan-Gunnar Winther, Regional Director of Public Construction Ole Solnørda and Rector of the University of Tromsø Jarle Aarbakke. Foto/Photo: H. M. Markusson, Polarmiljøsentret/Polar Environmental Centre.*

han besøkte senteret i august. Økningen kommer hovedsaklig som ny samlokalisering med flere partnere. Beslutningen om utvidelsen er en direkte følge av nordområdestrategien Nye byggesteiner i nord, som ble lagt fram i Tromsø i mars.

### Dokumentarserie

Dokumentarserien Den Norske Polarhistorien startet på NRK 1 første påskedag. Norsk Polarinstitutt har bidratt med bilder og filmklipp til serien fra arkivet. Produsentene av serien har kunnet velge blant instituttets over 90.000 bilder, samt ulike filmklipp, fra Arktis og Antarktis. Dette er første gang den norske polarhistorien er samlet i en dokumentarserie.

### Antarktistraktaten 50 år

Norsk Polarinstitutt deltok i USA i april på 50-års markeringen av undertegningen av Antarktistraktaten. USAs utenriksminister Hillary Clinton ledet møtet i Washington hvor utenriksministrene fra landene som er parter til Antarktistraktaten og medlemslandene i Arktisk råd deltok. Som leder for Arktisk råd talte utenriksminister Jonas Gahr Støre på møtet.

### Informasjonssenter åpnet i Ny-Ålesund

I juli åpnet informasjonssenteret i Ny-Ålesund i "ny drakt". Senteret skal gi turister og andre oppdatert informasjon om den norske og internasjonale forskningsaktiviteten på stedet. Hvert år kommer over 30.000 besøkende til Ny-Ålesund via cruisebåter. Kings Bay AS og Svalbards Miljøvernfond har finansiert utstillinga. Norsk Polarinstitutt har bidratt med tekst, bilder, kart, film, lyd og gjenstander.



Informasjonssenteret i Ny-Ålesund åpnet i "ny drakt" i sommer. / *The information centre in Ny-Ålesund opened with a new look last summer. Foto/Photo: T. Nielsen, Spekter Reklamebyrå AS.*

### Polarforskning og polart landskap

Årlig arrangerer Polarinstituttet forskningstokt og ekspedisjoner i Arktis og Antarktis, og på disse turene blir det fotografert mye, blant annet forskningsvirksomhet under barske forhold, arktisk dyreliv og spektakulære landskap. Fotografene Tor Ivan Karlsen og Elvar Ørn Kjartansson stilte i oktober ut foto på Polaria som de hadde tatt under glasiologisk feltarbeid på Svalbard og på forskningstokt i havområdene rundt Svalbard. Norsk Polarinstitutt arrangerte utstillinga som en del av fotofestivalen Polar Fokus.

### Ban Ki-moon på Svalbard

Et nærmere kjennskap til klimaendringene som skjer i Arktis stod på timeplanen da FNs generalsekretær Ban Ki-moon besøkte Svalbard i august. Generalsekretæren fikk blant annet høre fra norske og internasjonale klimaforskere om issmeltingen som foregår i området. Miljøvernminister Erik Solheim var vert under besøket. På sin tur til Ny-Ålesund ble generalsekretæren guidet av direktør Jan-Gunnar Winther og forskningsdirektør Kim Holmén

fra Norsk Polarinstitutt. Han rakk også en tur til luftmålestasjonen på toppen av Zeppelin-fjellet og å besøke den sørkoreanske forskningsstasjonen.

FNs generalsekretær Ban Ki-moon og forskningsdirektør Kim Holmén fra Norsk Polarinstitutt på Zeppelin-stasjonen ved Ny-Ålesund. *JUN Secretary-General Ban Ki-moon and NPI's Research Director Kim Holmén at the Zeppelin station in Ny-Ålesund. Foto/Photo: M. König, NP/NPI.*



## Havet er mer enn bare vann

Som en del av Forskningsdagene arrangerte Norsk Polarinstitutt og Tromsø Museum foredrag på Nerstranda kjøpesenter og Skarven Bar i september. Under plakaten "Havet er mer enn bare vann" på Nerstranda fikk publikum møte forskere som jobber med plankton, sjøfugl, miljøgifter og mer. På Skarven var det et populærvitenskapelig miniseminar på kvelden med utgangspunkt i havet og kysten, og med tittel "Fra dun til dyne".



Forsker Malin Daase fra Norsk Polarinstitutt snakket med publikum på Nerstranda kjøpesenter på Forskningsdagene. *NPI scientist Malin Daase met an interested audience at Nerstranda mall during Science Week. Foto/Photo: A. K. Balto, NP/NPI.*

## Forskning, miljøforvaltning, kart og logistikk

### Sirkumpolart overvåkingsprogram

Et sentralt prosjekt under Arktisk råd de senere årene er etableringen av et sirkumpolart overvåkingsprogram for arktisk biodiversitet (CBMP). Norsk Polarinstitutt har deltatt i kjernegruppen for den marine delen av programmet. Mens 2008 gikk med til å legge premissene for dette arbeidet, var en større gruppe av forskere fra Norge, USA, Canada, Russland og Grønland/Danmark involvert i 2009. Gjennom to større arbeidsmøter, det første i Tromsø og det andre i USA, ble

hovedtrekkene i et overvåkingsprogram for arktisk marin biodiversitet utformet. Programmet er basert på de ulike nasjonenes eksisterende overvåking. Arbeidet fortsetter i 2010 og skal resultere i et nettbasert system der man får oversikt over eventuelle felles trender i marin biodiversitet i Arktis, samt kunne se detaljer for de ulike regionene.

### Forvaltningsplan for Barentshavet

Forvaltningsplanen for området Lofoten – Barentshavet kom i 2006 (St. meld. nr. 8 (2005-2006)), og i tråd med denne ble det opprettet tre permanente arbeidsgrupper; Faglig forum, Overvåkingsgruppen og Risikogruppen med ansvar å følge opp og iverksette anbefalingene i forvaltningsplanen. Norsk Polarinstitutt er medlem av alle arbeidsgruppene og leder i tillegg Faglig forum. Planen skal oppdateres med jevne mellomrom, første gang i 2010. Frem mot oppdateringen har de tre arbeidsgruppene produsert årlige rapporter hvor Polarinstituttet har rapportert på relevant overvåking og kunnskapsutvikling for området, gitt bidrag til risikovurderinger og deltatt i evaluering av miljøtilstand. I 2009 startet arbeidet med en fellesrapport fra de tre arbeidsgruppene.

### Inspeksjon Dronning Maud Land

I februar gjennomførte Norge inspeksjon i og rundt Dronning Maud Land i henhold til artikkel VII i Antarktistraktaten. Denne bestemmelsen gir alle parter lik rett til å utføre inspeksjon av alle områder i Antarktis, herunder alle stasjoner, anlegg og utstyr, skip og fly. Den norske inspeksjonen var ledet av utenriksdepartementet og besto også av representanter fra justisdepartementet, miljøverndepartementet og Norsk Polarinstitutt. Direktør Jan-Gunnar Winther og seksjonsleder Birgit Njåstad deltok som representanter fra Polarinstituttet. Det ble gjennomført inspeksjon på den nye belgiske forskningsstasjonen Princess Elisabeth og den britiske forskningsstasjonen Halley V. Operasjonene på Novo Airbase, knutepunktet for trafikk i Dronning Maud Land, ble også gjenstand for inspeksjonsgruppens gjennomgang. Rapporten fra inspeksjonen vil foreligge tidlig i 2010 og de viktige funnene og konklusjonene skal diskuteres på det trettitredje Antarktistraktatmøtet i Uruguay i mai 2010.

### MOSJ

Miljøovervåkingsystem for Svalbard og Jan Mayen (MOSJ) skal i første rekke brukes til å gi et grunnlag til forvaltningen for å vurdere om miljømålene for disse land- og havområdene nås, og gi oversikt over utviklingen i klima. Norsk Polarinstitutt er sentrale rådgivere i MOSJ. I 2009 kom en ny tolkning av utviklingen på temaet ferdsel, som bl.a. viste:

- Jevn økning i antall overnattinger i Longyearbyen. Ferie/fritid dominerer med 60 prosent av overnattingene.
- Antall registrerte snøskutere fortsetter å øke på Svalbard, og på de siste fem år er antallet fordoblet. Pr. 31.12.08 var det 2672 snøskutere på øygruppen.
- Ferdsele med helikopter målt i antall flytimer viser en stabilisering de siste fire årene.
- Cruiseturismen viser en jevn økning frem til 2005. Etter den tid har antall ilandstigningsplasser gått jevnt nedover, mens antall personer gått i land har flatet noe ut, men her er det fortsatt en svak vekst. Jevnført med 2001 er økningen i personer ca. 50 prosent.
- Antallet individuelle reisende (turister, forskere m.m.) i meldepliktig område viser ingen tydelig trend, men har variert mellom 400 og 700 pr.år.

### Samarbeid om Framlaboratoriet

I mars var russiske doktor- og mastergradsstudenter og deres veiledere på besøk hos Norsk Polarinstitutt i regi av et forskningsprogram ved Framlaboratoriet i St. Petersburg. Målet med programmet er å utveksle kunnskap om arktisk klimaforskning. Framlaboratoriet driver arktisk klimaforskning og er et samarbeid mellom det russiske polarinstituttet Arctic



and Antarctic Research Institute (AARI), Universitetssenteret på Svalbard (UNIS) og Norsk Polarinstitutt, og oppkalt etter polfarer Fridtjof Nansens berømte skip Fram.

### Mobilitetsprogrammet

Tre av Norsk Polarinstitutt sine forskere fikk i 2009 stipend gjennom Leiv Eiriksson mobilitetsprogram. Disse var Laura de Steur, Christina Alsvik Pedersen og Marcel Nicolaus. Forskerne reiste i løpet av året på studieopphold til samarbeidspartnere i USA og Canada, og fikk der utveksle faglig kunnskap og knytte internasjonale nettverk med fagmiljøer. Under studieoppholdene studerte de Steur ferskvannndynamikk i Polhavet, Pedersen forsket på sot og snøalbedo og Nicolaus undersøkte sjøistykkelse og fysiske egenskaper.

### "Oljeforskning" ved Polarinstituttet

Mindre is i Arktis fører til økt tilgjengelighet for skipstrafikk, og dermed også økt risiko for oljesøl og oljerelaterte ulykker i isfylte område i årene som kommer. Norsk Polarinstitutt vil øke sin kompetanse på mulige effekter av oljeaktivitet, med spesielt fokus på sjøfugl og sjøpattedyr. En egen forsker er nå ansatt på dette fagfeltet, som inngår som en del av satsingen til ICE.

### Iskjerne med tusen år gammel klimainformasjon

Forskere fra Norsk Polarinstitutt og Paul Scherrer Institut i Sveits boret i april en 149 meter dyp iskjerne fra Lomonosovfonna på Svalbard. Lomonosovfonna er den tredje største isbreen på Svalbard og den største på Spitsbergen. Isbreen ligger høyt, og den har derfor vært utsatt for minimalt med smelteprosesser. Iskjernen inneholder mest sannsynlig klimainformasjon fra de siste 1000 år, og skal analyseres for en rekke komponenter, blant annet sot, som er relatert til klima og forurensning.



Glasiolog Elisabeth Isaksson fra Norsk Polarinstitutt med en iskjerne. *NPI glaciologist Elisabeth Isaksson with an ice core.* Foto/Photo: NP/NPI.

### Sotforskning

Forskning på sot i snø og is har vært et sentralt tema for flere av Polarinstituttets forskere i 2009. I år hadde vi til sammen fire prosjekter der sot og refleksjon av solstråling og klima i polarområdene var tema. Alle disse var finansiert av Norges forskningsråd. VAUUAV-prosjektet er et samarbeid mellom Polarinstituttet, Norsk institutt for luftforskning (NILU) og Northern Research Institute (NORUT). VAUUAV hadde en kampanje i Ny-Ålesund i år og som skal følges opp av studier av innlandsisen over Grønland sommeren 2010. På VAUUAV feltarbeidet har forskerne benyttet optiske instrumenter som er montert på ubemannede fly, og dataene herifra gir en oversikt over hvor hvit snøen er når man observerer den fra ulike høyder og vinkler. På bakken under flyet har man på flere steder tatt snøprøver for å studere sotinnholdet og koble refleksjonsmålingene til sotinnholdet.

Et annet sotprosjekt er LOTUS, som i hovedsak er et samarbeid mellom norske og kinesiske institusjoner. LOTUS undersøker hvordan sot påvirker snøens refleksjonsevne på to ulike geografiske steder; Ny-Ålesund og Changbai i nordøst Kina. Resultatene herfra skal sammenlignes med andre steder, særlig Barrow i Alaska som ligger på hovedtransportveien for sot fra lavere breddegrader i øst-Asia til Arktis.



Christina Alsvik Pedersen fra Polarinstituttet samler snø i nordøst Kina (Changbai Mountain), mens kollega Johan Ström tar notater. *NPI scientist Christina Alsvik Pedersen gathers snow in north-east China (Changbai Mountain), while colleague Johan Ström takes notes.* Foto/Photo: X. Zhang, RCEES.

I august ble et internasjonalt arbeidsmøte om sot i snøprøvetaking, albedoeffekt og klimapåvirkning, arrangert av Polarinstituttet. Møtet ble holdt på Polarmiljøsentret med over 30 deltagere fra flere nasjoner, og var en avslutning på et norsk-amerikansk samarbeidsprosjekt om sot.

### Isbjørnhistudie på Kongsøya

Isbjørnunger fødes midtvinters i en periode med sterk kulde. På Svalbard graves alle hi ut senhøstes på plasser med mye snø, men det er ikke alle steder hvor forholdene ligger til rette for dette og



Isbjørnforsker Jon Aars leter etter isbjørnhår i et isbjørnhi på Kongsøya. *Polar bear scientist Jon Aars looking for polar bear fur in a den on Kongsøya.* Foto/Photo: Ø. Overrein, NP/NPI.

hvor drivisen samtidig ligger nært oppunder land. Hiene ligger vanligvis i bratte områder hvor snøen bygger seg opp i lesidene. Det er ikke nok med en øy med gode lokale snøforhold, binnene må også kunne komme seg fra områder hvor de har jaktet på sommeren til øyene om høsten. På Hopen hender det ofte at det er dårlig med is om høsten, og i slike år er det nesten ikke noen hi neste vår. På Sjuøyane har det også vært registrert hi etter en god ishøst, og ingen hi etter en høst med manglende sjøis.

Årets hitelling på Kongsøya, et av de viktigste hiområdene i Arktis, tyder på lignende forutsetninger som på Hopen og Sjuøyane. Hitellingen ble foretatt de tre første ukene av april av tidligere isbjørnforsker Thor Larsen og seniorrådgiver Øystein Overrein fra Norsk Polarinstitutt. På sine daglige runder på ski på den sørvestlige delen av øya observerte tospannet totalt 25 sikre og 7 mulige hi. De kartla isbjørnhi og registrerte kullstørrelser. Histudiet hadde først og fremst som oppgave å evaluere hvordan synligheten av hi endret seg over tid. De aller fleste binnene brøt ut av hiene i første del av perioden, og oppholdt seg noen få dager ved hiet før de vandret ut i drivisen for å jakte sel. Hiåpningene og godt synlige sportegn forsvant innen få dager etter at hiene var forlatt. Konklusjonen fra dette var at registreringer fra helikopter må legges til en periode med høy aktivitet (tidlig april), og at bare en andel av hiene vil være synlig om registreringer foretas en enkelt dag. Værforholdene forut for registreringen vil bety mye for resultatet. Økt kunnskap om når isbjørn forlater hiene, ved bakkeobservasjoner som dette eller ved bruk av satellitt-telemetridata, vil kunne bidra til mer presise beregninger på hvor stor andel av hi i de ulike områdene som vil oppdages ved tellinger fra helikopter. Tolv hi ble gravd ut etter at de var forlatt, og hår og skittprøver ble samlet inn for analyser på genetikk og fødeadferd.

### Grunnstøting ved Bjørnøya

Dieselutslipp fra det russiske fryseskippet Petrozavodsk som grunnstøtte ved Bjørnøya i mai kan føre til alvorlige problemer for sjøfuglkoloniene i området. Ekspertene fra Statens naturoppsyn, Sysselmannen og Norsk Polarinstitutt ved forskerne Harald Steen og Hallvard Strøm dro raskt til stedet for å undersøke omfang og skader av utslippene på fuglebestanden. Polarinstituttet har i mange år systematisk overvåket deler av sjøfuglbestandene på Bjørnøya, og dette danner et godt grunnlag for å avdekke hvilke langsiktige konsekvenser havariet av Petrozavodsk kan få. Kystverket satte alle tilgjengelige ressurser inn for å rydde opp etter havariet. De tolv om bord ble hentet av helikopter og ingen av dem ble skadet.



Det russiske fryseskippet Petrozavodsk grunnstøtte ved Bjørnøya i vår og forskere fryktet at havariet kunne føre til alvorlige problemer for sjøfuglkoloniene i området./ *The Russian ship Petrozavodsk ran aground by Bjørnøya last spring and scientists worried that the accident could have serious consequences for the sea bird colonies in the area. Foto/Photo: H. Steen, NP/NPI.*

### DROMSHIP

Dronning Maud Land Shipping Network (DROMSHIP) er et samarbeid mellom Norge, Tyskland, Belgia, Sverige og Finland med hensikt å samordne behov for skipstransport til Antarktis. DROMSHIP ledes av Norsk Polarinstitutt og har vært i virksomhet siden 2006. I år chartret Polarinstituttet M/S Mary Arctica fra danske Royal Arctic Line på vegne av DROMSHIP for en periode på inntil tre år. Fartøyet vil forestå transport av nødvendige forsyninger og utstyr til de respektive landenes stasjoner i Antarktis. M/S Mary Arctica er et moderne containerskip med høy isklasse. Fartøyet går på diesel og dermed er DROMSHIP også i stand til å imøtekomme tungoljeforbudet som trer i kraft i Antarktis fra 2011.

### Nytt renseanlegg på Troll

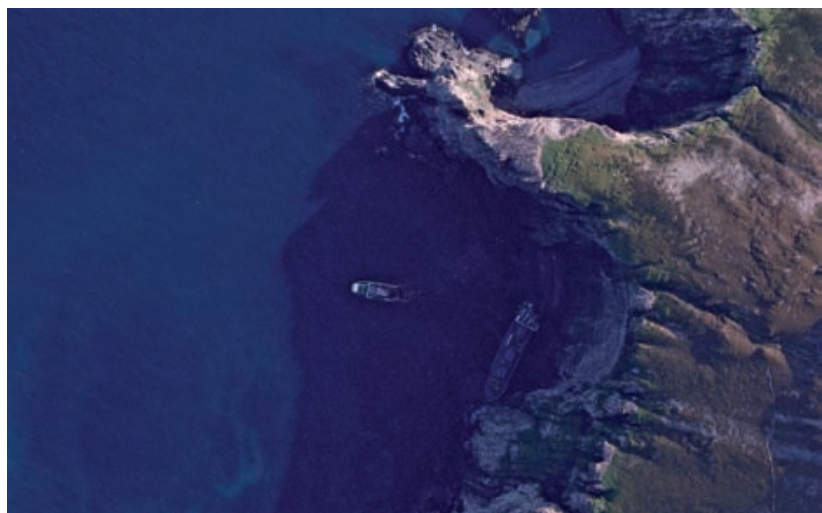
For å imøtekomme de strenge utslippskravene i Antarktis har Norsk Polarinstitutt i år bygget nytt renseanlegg for grå- og svartvann på Trollstasjonen. De gamle forbrenningstoalettene er nå erstattet med vannspylte vakuums-toaletter. Anlegget er konstruert for å tåle avløpsvann (kloakk) fra 60 personer, maks 80 for en kort periode, samtidig som det også fungerer når bemanningen er nede i seks personer om vinteren. Anlegget produserer en kvalitet på avløpsvannet som er bedre enn de strengeste krav til utslipp, og reduserer dermed risikoen for påvirkning av det sensitive miljøet i Antarktis. Det behandlede avløpsvannet er av en slik kvalitet at det kan benyttes på nytt og en del av dette blir derfor resirkulert for bruk til spyling av toalettene.

### Flyfotografering Svalbard

I år var det andre sesong med digital flyfotografering på Svalbard. Årets fotografering benyttet et kamera med 20 % høyere oppløsning enn i fjor. Det ble tatt i underkant av 3900 bilder i årets sesong, og nærmere 2700 av disse er høytflyging med bakkeoppløsning rundt 20 og 40 cm. Bildene dekker store deler av Spitsbergens nordvestre del (fra Isfjorden og opp til Smeerenburgfjorden), områder rundt Billefjorden, samt områder på Nordenskjöld Land. Bjørnøya ble også dekket med 20 cm bakkeoppløsning. Flyfotograferingen støttet også miljøovervåkningsprosjekter som slitasjeovervåkning av ilandstigningsplasser og kulturminner, samt seltelling på Prins Karls Forland. For disse prosjektene ble bakkeoppløsning i området 4-15 cm benyttet.

### Utsettingstoktet 2009

Polarinstituttets årlige utsettingstokt med RV Lance var i juli, med Longyearbyen som start- og sluthavn. Utstyr til forskjellige feltpartier til instituttets egne og eksterne prosjekter ble satt ut under toktet. Våre geologer sto for mye av feltaktiviteten i sommer, med en feltcamp på Oxfordhalvøya på Nordaustlandet, samt en



Flyfoto av det russiske skipet Petrozavodsk som grunnstøtte ved Bjørnøya./ *Photo of the Russian ship Petrozavodsk taken from above. Foto/Photo: Terratec AS.*



Helikopter ble brukt for å transportere drivstoff under sommerens utsettingstokt./ Helicopters were used to transport fuel during the summer logistics cruise. Foto/Photo: K. Pedersen, NP/NPI.

feltcamp i Skansebukta, Billefjorden. Swedish Polar Research Secretariat (SPRS) avsluttet i år sitt prosjekt på Vestfonna hvor Kinnvika på Nordauslandet ble brukt som hovedbase, og under utsettingstoktet bidro Polarinstituttet med å hente inn mesteparten av deres feltutstyr i Kinnvika. Nye regler for lagringstid av helikopterdrivstoff gjør at instituttets fueldepot i felt på Svalbard må oppgraderes årlig. For å kunne gjøre dette på en rask og effektiv måte blir helikopter brukt til å fly inn nye fat under toktet fra RV Lance, samt å hente ut tomme og gamle fat fra depotene. Depotene brukes til forskjellige forskningsprosjekter.

Polarinstituttet er ansvarlig for fyr- og merketjenesten på Svalbard. Dette arbeidet foregår i all hovedsak fra vår til høst og under selve utsettingstoktet blir mesteparten av arbeidet utført. Gode vær- og isforhold under årets utsettingstokt gjorde at stort sett all planlagt aktivitet ble gjennomført.

#### Siste COPOL-tokt

Det internasjonale polarår-prosjektet COPOL (Miljøgifter i polare marine økosystemer) gjennomførte på sensommeren sitt siste

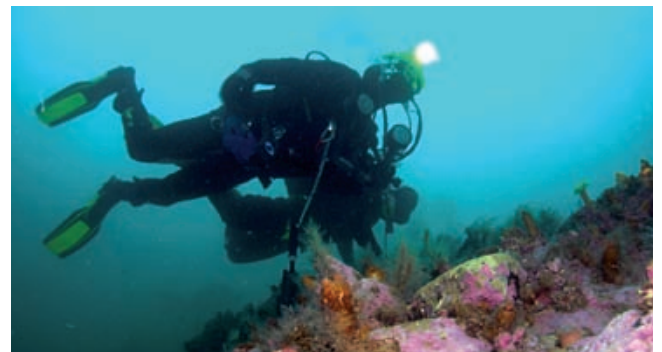


Gruppefoto av COPOL-deltakerne 2009./Group photo of COPOL participants 2009. Foto/Photo: M. F. Nesse, NP/NPI.

tokt i Kongsfjorden og Liefdefjorden på Svalbard. Under toktet samlet forskerne inn omtrent 1000 prøver fra ulike dyregrupper som er knyttet til det marine økosystemet i Arktis. Innsamlingen og analyser av materialet vil bidra til å øke forståelse av hvordan organiske miljøgifter transporteres, tas opp og fordeles i marine organismer, og hvordan miljøgifter påvirker marine organismer ved klimaendringer. En viktig oppgave for COPOL har vært å kartlegge nye miljøgifter i det marine arktiske miljøet. Dette gjelder siloksaner (fra kosmetisk industri), fluorforbindelser og nye bromerte flammehemmere. COPOL har studert miljøgifter i polare marine økosystemer i tre år. På COPOL-toktet deltok 24 forskere fra ulike institusjoner, og noen fotografer og kunstnere. Toktleider var Geir Wing Gabrielsen fra Norsk Polarinstitutt. Les mer om COPOL på nettsiden [www.copol.net](http://www.copol.net)

#### Miljøgifter i arktiske skjell

Som en del av COPOL-prosjektet har Norsk Polarinstitutt undersøkt miljøgifter i skjell. Målsettingen med skjellstudiene har vært å undersøke om organiske persistente forurensninger akkumuleres i skjell og om nivåene varierer mellom ulike arter og områder. I sommer ble fire arter skjell samlet inn av dykkere i Kongsfjorden, Liefdefjorden og ved Sjuøyane under COPOL-toktet med RV Lance. Forskjellige organiske miljøgifter (for eksempel PCB, HCH og klordaner), stabile isotoper og lipider er analysert og resultatene er under bearbeiding. Prosjektet har involvert en masterstudent fra Universitetet i Bremen i Tyskland. Haakon Hop og Geir Wing Gabrielsen er veiledere fra Norsk Polarinstitutt. Les mer om skjellstudiene på nettsiden [www.copol.net](http://www.copol.net)



Forsker Haakon Hop fra Norsk Polarinstitutt og Michael Tessmann dykker etter skjell i Liefdefjorden, Svalbard./Scientist Haakon Hop from NPI and Michael Tessmann dive for shells in Liefdefjorden, Svalbard. Foto/Photo: P. Leopold.

#### Alkekonge-prosjektet

Alkekonge (*Alle alle*) er en liten sjøfugl som lever nesten utelukkende av arktisk dyreplankton. Viktige næringsemner er hoppekreps og pelagiske amfipoder, men mye tyder på at næringsgrunnlaget til fuglen har blitt endret på grunn av temperaturøkning i havet de senere år. Hoppekreps og amfipoder



Mye tyder på at næringsgrunnlaget til alkekongen har blitt endret på grunn av temperaturøkning i havet de senere år./There are indications that rising ocean temperatures have affected the little auk's food base. Foto/Photo: H. Strøm, NP/NPI.

har blitt erstattet av mindre arter som inneholder mindre energi. Norsk Polarinstitutt og Universitetsenteret på Svalbard (UNIS) har gjennom Alkekonge-prosjektet undersøkt om endringer i vannmasser og sammensetning av dyreplankton fører til endringer i næringssøk og beiting hos alkekonge. I sommer var prosjektdeltakerne på tokt med RV Lance og Viking Explorer (UNIS sitt fartøy) i fjorder på Svalbard og langs iskanten i Framstredet. Det ble dessuten registrert alkekonger i koloniene ved Isfjorden, Kongsfjorden og Magdalenefjorden. Prosjektet er finansiert av Polsk-norsk forskningsfond og ledes av Institute of Oceanography (IPOAS) i Sopot, Polen. Les mer om Alkekonge-prosjektet på nettsiden [www.iopan.gda.pl/projects/Alkekonge](http://www.iopan.gda.pl/projects/Alkekonge)

### Havis i Arktis for 47 millioner år siden

Det begynte å danne seg havis i det arktiske polhavet allerede for 47 millioner år siden, og havisen i Arktis er sannsynligvis eldre enn havisen i Antarktis. Det fremkom i en artikkel i år i tidsskriftet Nature som Catherine E. Stickley fra Universitetet i Tromsø har skrevet sammen med blant annet Nalan Koç fra Norsk Polarinstitutt. Forskerne viser til funn av en spesiell type fossile planteplankton fra sedimentkjerner hentet 260 meter under havbunnen i Polhavet. Disse kiselalgen, sammen med funn av sandpartikler fraktet med isen, forteller mye om når og hvordan den arktiske havisen ble dannet. Havisen historie i Arktis er lite kjent, men forskerne er helt sikre på at den ikke alltid har eksistert.

### Internasjonal isbjørnkonferanse

Norge inviterte de fem landene som har isbjørn i faunaen til et partsmøte i Tromsø i vinter i forbindelse med isbjørnavtalen. Avtalen ble inngått mellom USA, Canada, Russland, Danmark (Grønland) og Norge i 1973. Partsmøtet er et forhandlingsmøte hvor landenes videre innsats for isbjørnen skal diskuteres. Les mer om temaet i artikkel på side 16.

### Feltkurs 2009

Polarinstituttet har instruktørkapasitet til å gjennomføre feltkurs innenfor alle aktuelle disipliner som er nødvendig for effektiv og sikker utførelse av tokt- og feltaktivitet, både i Arktis og Antarktis. Operasjon- og logistikkavdelingen ved instituttet gjennomførte i år en rekke feltkurs som forskerne bruker som del av forberedelse til tokt- og feltprosjekt, men også øvrige ansatte bidro med instruktørstøtte til kursene. Det årlige feltkurset som holdes i Tromsø hver vår hadde i overkant av 30 kursdeltakere. Her ble det undervist i mange forskjellige feldisipliner; bruk av rifle og andre metoder for beskyttelse mot isbjørn, bruk og vedlikehold av gummibåt, bruk av radio, kart/kompass/GPS, miljøvernbestemmelser på Svalbard, førstehjelp og sikkerhet ved tokt- og feltarbeid. På Svalbard var det flere feltkurs i år, både for instituttets interne prosjekter og for eksterne forskere. Troll overvintringsteam 2009-2010 deltok på feltkurs i september. Først fikk deltakerne generell informasjon i Tromsø før teamet dro til Svalbard der hoveddelen av kurset var viet breferdse/



Troll Overvintringsteam 2009-2010 og ICE- Fimbulisen-prosjektet på Nordenskiöldbreen på Svalbard./Troll overwintering team 2009-2010 and ICE Fimbulisen project participants at the Nordenskiöld glacier in Svalbard. Foto/Photo: K. Pedersen, NP/NPI.

brerledning, førstehjelp og teambuilding. Sammen med deltakerne fra ICE Fimbulisen-prosjektet trente de i fire dager på diverse teknikker for brerledning på Nordenskiöldbreen i Billefjorden.

### Felles norsk-russisk miljøstatusrapport

En felles norsk-russisk miljøstatusrapport kom ut i desember. Dette er første gang det er gjort en vurdering av den samlede miljøtilstanden i Barentshavet. En bredt sammensatt gruppe av over 130 norske og russiske eksperter fra 20 norske og ni russiske institusjoner har deltatt i utredningen, som er blitt til som ledd i det norsk-russiske miljøvernssamarbeidet med aktiv medvirkning fra fiskerimyndighetene. Fra norsk side har Norsk Polarinstitutt og Havforskningsinstituttet ledet arbeidet. Miljøstatusrapporten vil også bli publisert som en egen nettside ([www.barentsportal.com](http://www.barentsportal.com)). Les mer om rapporten i artikkel på side 18.

### Melting snow and ice

Tidligere visepresident i USA, Al Gore, og utenriksminister Jonas Gahr Støre presenterte den globale rapporten om is og snøsmelting, "Melting snow and ice: a call for action", under FNs klimatoppmøte i København (COP 15) i desember. Norsk Polarinstitutt med sitt senter for is, klima og økosystem (ICE) var sekretariat for arbeidet og har i stor grad stått for utarbeidelsen av rapportens innhold. Det var under et besøk i forbindelse med høynivåskonferansen "Melting Ice: Regional Dramas, Global Wake-Up Call" som ble avholdt i Tromsø i vår at Gore og Gahr Støre lanserte ønsket om å lage ismeltingsrapporten. De nedsatte samtidig en gruppe bestående av syv ledende forskere fra forskjellige land, deriblant Polarinstituttets direktør Jan-Gunnar Winther, som fikk ansvaret for å lage rapporten. Som sekretariat for prosessen fikk ICE bistand fra flere verdensledende forskere innen relevante fagfelt i arbeidet med rapporten.



Omslag Melting snow and ice./ Cover Melting snow and ice. Design: R. Caeyers.

### Mange doktor- og mastergrader fra instituttet

Norsk Polarinstitutt veileder hvert år mange doktor-, mastergrad- og bachelorstudenter. I 2009 ble det avlagt tre doktorgrader, seks mastergrader og én bachelorgrad etter veiledning fra forskere ved instituttet. Mer informasjon om titlene på avhandlingene og oppgavene finnes i publikasjonsoversikten på side 28.

### Polarinstituttet etablerte overvåking av markvegetasjon

Norsk Polarinstitutt skrev i år kontrakt med NORUT Tromsø, NINA Trondheim og UNIS i anledning overvåking av markvegetasjonene på Svalbard. Overvåkingen vil omfatte ekstensiv overvåking av fenologiske parameter og snøsmelting/snølegging, intensiv overvåking i markvegetasjonen på utvalgte lokaliteter og spesialovervåking av noen varmekjære arter. Dessuten skal noen lokaliteter med stor trafikk fra turister overvåkes med hensyn til vegetasjonsslitasje. Det er forventet at klimaendringer vil medføre endringer i vegetasjonen, og

med særlig rask reaksjon hos arter som lever i ytterkanten av artens klimatiske nisje. Det ble i tillegg gjennomført høyoppløselig flyfotografering av kulturminnelokaliteter og ilandstigningslokaliteter som grunnlagdokumentasjon for å observere eventuelle framtidige endringer.

## Nye nettsted

### Sverdrupstasjonen

Polarinstituttets stasjon i Ny-Ålesund, Sverdrupstasjonen, lanserte nye nettsider i år: <http://sverdrup.npolar.no>

### Cruisehåndboka på engelsk

Norsk Polarinstitutt relanserte Cruisehåndboka for Svalbard på nett ved å tilby engelsk versjon. Den norske utgaven som ble lansert for to år siden, er et viktig verktøy for reisende som kommer sjøveien. Den engelskspråklige utgaven av Cruisehåndboka er laget for å møte den økende internasjonale cruiseturismen på Svalbard. I 2008 besøkte over 60 000 personer de 134 landstigningsstedene på øygruppen. Se nettsiden <http://cruise-handbook.npolar.no/en>

### Registrer sjøpattedyrobservasjoner

Norsk Polarinstituttets database for sjøpattedyrobservasjoner gir folk som ferdes på Svalbard mulighet å registrere sine observasjoner på internett. Nytt av året er at brukere nå også kan registrere observasjoner i et regneark mens de er ute i felt, og så laste opp regnearket til databasen når de har tilgang til internett igjen. I tillegg kan observasjoner nå registreres på nettsiden enkeltvis. Databasen finnes her: <http://mms.data.npolar.no>

### Nettsted om elev-klimaforskning

Et nytt nettsted om klimaforskning i forbindelse med Norsk Polarinstitutt sin ekspedisjon til Fimbulisen i Antarktis åpnet under Forskningsdagene i september. Nettstedet henvender seg til alle landets naturfagelever på ungdomsskolenivå, og inneholder blant annet laboratorieøvelser som knyttes direkte opp mot ekspedisjonen, fakta om forskningen og informasjon om Antarktis. Se nettstedet <http://fimbul.npolar.no>

### Følger svalbardrypenes hemmelige liv



Svalbardrype./Svalbard rock ptarmigan.  
Foto/Photo: E. Fuglei, NP/NPI.

De fleste ryper som hekker i et område om sommeren forsvinner fra området når høsten kommer. Hvor tar de veien? Og hvor er de om vinteren? Med små og lette satellittsendere kan interesserte følge rypernes vintervandringer via en ny nettside som Polarinstituttet lanserte i år: <http://svalbardrype.npolar.no>

### BarentsPortal

Felles norsk-russisk miljøstatusrapport for Barentshavet 2008 er publisert på nettstedet BarentsPortal. Publikasjonen er identisk med den trykte rapporten, men det er lagt ut tillegg og tilføyelser som utvider noen av temaene og faglige aspekter. BarentsPortal inneholder i tillegg en dynamisk karttjeneste som åpner muligheten for geografisk fokus på noen tematiske presentasjoner, og gir anledning til å legge til andre kart på topp for sammenligninger. Portalen gir dessuten muligheten for å kommentere tekstinholdet i miljøstatusrapporten, og det er ønskelig at dette stimulerer til debatt om miljøspørsmål, tilstand og fremtidig miljøutvikling i Barentshavet - eller tar opp spørsmål

om emner som er vanskelige tilgjengelig i rapporten eller som bør suppleres. Nettversjonen skal være verktøy for utvikling og oppdatering av felles norsk-russisk miljøstatusrapportering i Barentshavet. Se nettstedet: [www.barentsportal.com](http://www.barentsportal.com)

## Sekretariater/organer

### Nansen-Amunsenåret 2011

I 2011 sammenfaller to jubileer av stor betydning for Norge: Det er 150 år siden Fridtjof Nansen ble født og 100 år siden Roald Amundsen, sammen med sine fire menn, nådde Sørpolen som de første. For å få en felles overbygning på jubileumsåret besluttet Regjeringen å etablere "Nansen-Amundsenåret 2011". Målet er å spre kunnskap om Nansen og Amundsen og deres bragder. Rollene som nasjonsbyggere og polarhelter og innsatsen på de vitenskapelige områdene skal belyses, i tillegg til Nansens innsats på det humanitære området.

Sekretariat for den offisielle jubileumsmarkeringen ble i 2009 lagt til Norsk Polarinstitutt. Jubileet planlegges og gjennomføres i samarbeid med relevante fagmiljøer og andre aktører som kan bidra på en vesentlig måte. Styringsgruppen ledes av Justisdepartementet og er sammensatt av representanter for flere departementer og Nasjonalbiblioteket, Nobels fredssenter og Norsk Polarinstitutt.

### Arktisk råd

Arktisk råds sekretariat ble opprettet i 2007 for en 6-årsperiode gjennom de påfølgende norske, danske og svenske formannskap i Arktisk råd. Norsk Polarinstitutt er vertskap for sekretariatet, som har tre medarbeidere. Sekretariatets hovedoppgaver er å bistå det sittende formannskap, tilrettelegge og gjennomføre rådets møter og drive diverse formidlings- og informasjonsvirksomhet, blant annet nettsiden [www.arctic-council.org](http://www.arctic-council.org). I april 2009 ble det norske formannskapet i Arktisk råd avsluttet med et ministermøte arrangert i Tromsø med rekordstor deltakelse på høyt nivå. I perioden 2009-2011 har Danmark formannskapet i Arktisk råd.

### NorACIA

Den norske oppfølgingen av ACIA (Arctic Climate Impact Assessment) skal bidra til å utvikle, sammenstille og formidle kunnskap om klimaendringene og deres effekter i norsk Arktis, og er ledet av en styringsgruppe med medlemmer fra Miljøverndepartementet, Direktoratet for naturforvaltning, Statens forurensningstilsyn og Norsk Polarinstitutt. Sekretariatet for prosessen har vært på Norsk Polarinstitutt. I 2009 ble tre av totalt fem delutredninger i NorACIA ferdigstilt; delutredning 1 "Climate development in North Norway and the Svalbard region 1900-2100", delutredning 4 "Effekter på folk og samfunn. Klimaendringer i norsk Arktis" og delutredning 5 "Tilpasning og avbøtende tiltak. Klimaendringer i norsk Arktis". Arbeidet i NorACIA fortsetter inn i 2010 med ferdigstilling av de to siste delutredningene, samt lansering av en synteserapport som skrives for et bredere publikum. Mer informasjon om prosessen finnes på nettsiden: [www.noracia.npolar.no](http://www.noracia.npolar.no)

### NySMAC

Ny-Ålesund Science Managers Committee (NySMAC) ble etablert i 1994 for å fremme samarbeid og koordinering av all forskningsaktivitet i Ny-Ålesund. NySMAC-sekretariatet er lokalisert til Norsk Polarinstituttets Svalbardkontor i Longyearbyen. To NySMAC-møter ble holdt i 2009. I løpet av året ble det gitt ut to Ny-Ålesund-nyhetsbrev. Direktør Paal Berg, NILU, ble også valgt til ny styreleder.

### Climate and Cryosphere (CliC)

#### International Project Office

Under den internasjonale konferansen om "High Mountain Glaciers" i Tromsø i juni, inngikk Norsk Polarinstitutt og CliC

en avtale om fremtidig samarbeid om høyfjellsbreer. I januar møttes arbeidsgruppen for *CliC Arctic Sea Ice* for å drøfte bedre koordinering av forskning på Arktis havis i feltet. Arbeidsgruppen besto av eksperter fra flere land og mange fagområder. Disse inkluderte feltbaserte forskningsgrupper, eksperter innen fjernanalyse, modellører og datastyrere, samt viktige representanter for andre aktørgrupper (lokalsamfunnet, industri). Fremtidige aktiviteter inkluderer utvikling av standardmalere for måling av havis, samt utvikling av et sentralisert sted for årlig oppdatering av planlagte nasjonale feltaktiviteter i Arktis. Et umiddelbart resultat av dette er [IcePlan.org](http://IcePlan.org) - en hjemmeside hvis mål å være et effektivt startsted for forskere som søker informasjon om planlagt feltarbeid i området. Innsatsen fra denne arbeidsgruppen vil være til hjelp i design, gjennomføring og konsolidering av det nye overvåkningssystemet for Arktis som er under utvikling, samt bane vei for ytterligere integrasjon i området.

En CliC arbeidsgruppe med fokus på asiatiske dataprodukter om kryosfæren møttes i Lanzhou i mars. Representanter fra Kina, Japan, Kyrgystan, Mongolia, Nepal, Norge, Russland og USA deltok. Målene var, blant andre, belysning av tilstanden av eksisterende dataarkiver og redning av uriktig lagret historisk materiale. Rapporter fra begge arbeidsgruppene kan lastes ned fra <http://cliC.npolar.no>

## Svalbard Science Forum (SSF)

SSF er underlagt Norges Forskningsråd og har kontor i Svalbard Forskningspark i Longyearbyen. Kontoret ledes av to forskningskoordinatorer. I 2009 samarbeidet SSF med Polarinstittuttet og Sysselemannen på Svalbard for å videreutvikle databasen Research in Svalbard (RiS), som registrerer alle nasjonale og internasjonale forskningsprosjekter på Svalbard. I løpet av året arrangerte SSF to workshop. SSF delte i år, som tidligere år, ut et stipend til forsker og studenter fra norske universiteter og forskningsinstitusjoner som gjør feltarbeid på Svalbard og deltar aktivt i formidlingsaktiviteter. Les mer om SSF på nettsiden: [www.svalbardscienceforum.no](http://www.svalbardscienceforum.no)

## Artikler/Articles

### ICE Fimbulisen – fra topp til tå

av forsker Ole Anders Nøst

#### Hvordan påvirkes innlandsisen i Antarktis av global oppvarming?

Dette er et stort og komplisert spørsmål. Smeltingen skjer der isen møter havet, og prosesser under flytende isbreer, også kalt isbremmer, er derfor viktige å studere. Økende smelting av isbremmene kan ha stor effekt på innlandsisen, da isbremmene virker oppdemmende på isstrømmene som bringer is fra innlandsisen til kysten. I begynnelsen av november 2009 dro et team på 11 personer ned til Dronning Maud Land i Antarktis for å studere smelting og massebalanse på isbremmen Fimbulisen.

Prosjektet "ICE Fimbulisen – fra topp til tå" (<http://fimbul.npolar.no>) er et samarbeid mellom glasiologer og oseanografer, og på ekspedisjonen til Fimbulisen var begge fagfeltene sterkt representert. Oseanografene har studert havet under og ved isbremmen Fimbulisen, mens glasiologene konsentrerte seg om selve isen. Dette er et fruktbart samarbeid da smeltingen på undersiden av Fimbulisen er drevet av varme transportert inn under isen av havstrømmer, mens glasiologene kan måle seg frem til om isen øker eller minker i omfang. Kommer det varme dyppvannet inn under isen og forårsaker smelting? Dette er et av spørsmålene vi ønsker å finne ut av ved hjelp av data samlet inn under ekspedisjonen 2009/10.

## Glasiologi på Fimbulisen

På det syv uker lange feltarbeidet utførte glasiologene isbevegelsestudier og radarmålinger av isdybde, de studerte hvor mye is som smelter på bunnen av isbremmen, boret iskjerner og gravde snøsjakter for å finne ut hvor mye det snør hvert år og hva snøen inneholder. Til tross for flere perioder med dårlig vær underveis ble all planlagt forskning gjennomført. Planen er å gjenta målingene på de samme stedene under ekspedisjonens neste sesong i 2010/2011.

Under feltarbeidet på isen har glasiologene satt ut nesten 50 stasjoner som med hjelp av radar skal måle smelting under isbremmen. Det er også satt opp ti stakenett som skal beregne isbevegelse og deformasjon i isen mellom de to måleperiodene. Denne informasjonen er viktig for tolkning av andre glasiologisk data, samt for modelleringsarbeidet. Forskerne har boret ca. 100 meter iskjerner fra ni ulike steder på isen, og også tatt snøprøver for ulike typer analyser. Det finnes ingen meteorologisk stasjon i området, så informasjonen fra iskjernene regnes som svært viktig. Iskjernerne vil gi oss informasjon om blant annet hvor mye det har snødd og hvor mye lufttemperaturen har variert de siste 25 årene. Iskjernene vil bli transportert nedfrosset i en container med båt fra Antarktis og til Norsk Polarinstittutt i Tromsø der de skal analyseres av forskerne.

Forskningsmaterialet som glasiologene har samlet inn under den første sesongen og de dataene som vil tikke inn fremover utgjør et stort fremtidig arbeid. Dataene vil gi svar på blant annet hvor tykk isbremmen er og hvor variabel snø og islagringen på isen er. De vil også gi et mål på hvor representative de ulike snøkjernene er fra områdene.

## Oseanografi på Fimbulisen

Oseanografenes oppgave på ekspedisjonen var å måle temperatur, salt, og strøm i vannet under isbremmen. For å gjøre dette måtte de først få tilgang til havet under isbremmen, og dette krevde boring gjennom 200 til 400 meter tykk is. Det ble gjort nøye forberedelser før ekspedisjonen, men det var allikevel stor spenning knyttet til om boringen ville lykkes.

Boringen foregikk med varmt vann. Vannet ble varmet opp til 90 grader og pumpet gjennom en over 400 meter lang slange som ble låret nedover hullet med en fart på litt under en meter i minuttet. Når boringen startet ble det først smeltet snø tilsvarende over ti kubikkmeter med vann. Dette vannet ble brukt til å bore et 60 meter dypt hull, og i bunnen av hullet ble det utplassert en pumpe som pumpet vannet opp igjen og tilbake i vanntanken. Deretter begynte boringen av et nytt hull bare en halv meter ved siden av det 60 meter dype hullet med pumpen. De to hullene er i kontakt slik at overskuddsvannet fra boringen ble pumpet opp og tilbake til tanken. På denne måten kunne man bore 400 meter uten kontinuerlig å smelte mer snø. Boringen gikk lettere enn forventet. Til tross for mye dårlig vær klarte oseanografene og bore alle de tre planlagte hullene, to hull gjennom 200 meter tykk is og et gjennom 400 meter tykk is.

Når boringen av et hull var gjennomført startet målingene i havet under. Først målte oseanografene profiler av temperatur og salt fra undersiden av isen og ned til havbunnen. Deretter ble det utplassert strømmålererigger. Disse består av to instrumenter som henger i kabler gjennom isen. Instrumentene måler strøm, salt, temperatur og oksygeninnhold i vannet. Dataene blir sendt opp til en datalagringsenhet på overflaten, rett under snøen. Til neste år reiser oseanografene ned for å hente dataene fra det første året. Forhåpentligvis vil instrumentene fortsette å måle i flere år. I tillegg til målingene i havet blir temperaturen i isen også målt ved hjelp av termistorer som ble utplassert samtidig med strømmålerne.

## Prosjektet etter ekspedisjonen

Vi har masse data og jobbe med fremover, og det er nå selve forskningsarbeidet begynner. Glasiologene skal jobbe med å



hose that was inserted into the hole, at a speed of just under one metre per minute. Prior to starting the drilling process, snow corresponding to over ten cubic metres of water was first melted. This water was used to drill a 60 metre deep hole. At the bottom of the hole a pump was inserted that pumped the water up again and back into the water tank. Thereafter, a new hole was drilled, just half a metre from the 60 metre hole containing the pump. The two holes were in contact, so that the excess water from the drilling process was pumped up and returned to the tank. Using this method it was possible to drill down 400 metres without continuously having to melt more snow. The drilling process was easier than expected. Despite a great deal of poor weather, the oceanographers managed to drill all three of the planned holes, two of them through 200 metre thick ice and one through 400 metres of ice.

When the drilling process for one hole was completed, measurements in the ocean below were taken. First, the oceanographers measured the profile of the temperature and salinity from the underside of the ice and down to the ocean floor. Thereafter, current metering rigs were set out. These were comprised of two instruments that hung on cables through the ice. The instruments measured the current, salinity, temperature and the oxygen levels in the water. The data was sent to a data storage unit on the surface, stored just under the snow. The oceanographers will return next year to collect the data from the previous year. Hopefully, the instruments will continue to function and send data for several years. In addition to the measurements taken in the ocean, the temperature in the ice is also measured with the help of thermistors that are set out at the same time as the current meters.

#### Post-expedition project

A considerable amount of data was collected, and now the actual research begins. The glaciologists will work on analysing the radar data, and the ice and snow samples will arrive in Tromsø during the spring of 2010, having been transported in freezer containers. The oceanographers have less data to work with, since the data from the current meters will not be available before it is collected next season. They will concentrate on setting up the circulation models for the flow under the Fimbul Ice Shelf. These models calculate the circulation and melting taking place under the Fimbul Ice Shelf and are an important tool in the interpretation of the measurement results. In addition, these models are important for the cooperation between the oceanographers and the glaciologists. By utilising models, the glaciologists' measurements of the melting under the Fimbul Ice Shelf can be directly compared to the ocean circulation and heat transport under the ice shelf.

The first results from analysis of the radar data showed already at the end of 2009 that there was a surprisingly large amount of structure on the underside of the ice, and the oceanographers have modelled results that help in understanding the salinity and temperature profiles observed under the ice. There is no doubt that the project "The Fimbul Ice Shelf - From Top to Bottom" will bring a greater understanding of the processes taking place below the Fimbul Ice Shelf.

## Internasjonalt isbjørnmøte i Tromsø

av seniorrådgiver Dag Vongraven



Dag Vongraven fra Norsk Polarinstitutt./NPI represented here by senior advisor Dag Vongraven was a prominent participant at the 3rd International Party Meeting of the International Agreement on the Conservation of Polar Bears, held in Tromsø. Foto/Photo: M. Nesse, NP/NPI.

Midt i mars var Norsk Polarinstitutt svært delaktig da det 3. internasjonale partsmøtet under den internasjonale Isbjørnavtalen ble arrangert i Tromsø. Delegater fra alle de fem partsnasjonene Canada, Grønland, Norge, Russland og USA møttes for å diskutere framtida til isbjørnen i lys av de nye utfordringene arten står overfor.

Partene til denne avtalen har ikke satt seg ned sammen siden 1981. Da møttes de for å vedta at avtalen skulle gjelde på ubestemt tid, etter at den i første omgang skulle gjelde i fem år etter ratifikasjonen i 1976. I mellomtiden har den internasjonale ekspertgruppen for isbjørn (IUCN/Polar Bear Specialist Group eller PBSG) tatt seg av alle saker som har hatt med avtalen å gjøre. En ny vurdering av status for isbjørn i forhold til IUCNs rødlistekriterier foretatt av PBSG i 2005 førte til at isbjørn skiftet status på den globale rødlista (<http://iucnredlist.org>) fra LC (Least Concern = Livskraftig) til VU (Vulnerable = Sårbar). Denne statusendringen skulle i neste omgang vurderes opp mot nasjonale lovverk i de enkelte isbjørn nasjonene, og dette førte til en del oppstyr, spesielt i USA og Canada. Vanskelighetene med å vurdere isbjørn i forhold til listing som trua art under det nasjonale lovverket Endangered Species Act førte til at USA ønsket råd fra de øvrige nasjonene. De inviterte derfor til et uformelt møte i USA i 2007 (omtalt i Årsmelding 2007). På dette møtet ble Norge bedt om å invitere til et nytt partsmøte. Etter et drøyt års planlegging gikk det 3. partsmøtet til den internasjonale isbjørnavtalen av stabelen i Tromsø i 2009.

I forkant av møtet i Tromsø hadde det vært noen skjær i sjøen. Canada og Grønland var sterke motstandere av at møtet skulle være åpent for media, og kun intenst diplomati i uka før møtet forhindret at møtet ble avlyst. Derfor ble også en del av møtet holdt lukket for media.

Møtet ble ledet av ekspedisjonssjef Hæge Andenæs (chairman) fra Miljøverndepartementet og avdelingsdirektør Bjørn Fossli Johansen (vice-chair) fra Norsk Polarinstitutt. I den norske delegasjonen, som ble ledet av Finn Katerås fra Direktoratet fra naturforvaltning, satt også forsker Jon Aars og seniorrådgiver Dag Vongraven fra Polarinstituttet.

På forhånd var det en del skepsis med hensyn til hvilke resultater partsmøtet kunne få til. Denne skepsisen hadde flere årsaker, men først og fremst fordi noen av landene har tilkjenngitt betydelig klimaskepsis (USA og Canada), samt at urfolksangsten i



Nord-Amerika gjør at forventningene til konsensus om et strengere verne regime for isbjørn var svært lave. I sluttdokumentet fra møtet heter det imidlertid:

*The parties agreed that impacts of climate change and the continued and increasing loss and fragmentation of sea ice -- the key habitat for both polar bears and their main prey species -- constitutes the most important threat to polar bear conservation.*

At møtet konkluderte så klart med at klimaendringer er hovedtrusselen for verdens isbjørn var litt uventet, men ble svært godt mottatt, bl.a. av delegatene fra IUCN/Polar Bear Specialist Group (PBSG). Landene ble også enige om å starte arbeidet med nasjonale handlingsplaner, etter at et forslag fra Norge om å lage en sirkumpolar handlingsplan ble nedstemt. PBSG ble spurt om å gi faglige innspill til de nasjonale handlingsplanene, noe PBSG senere har gjort.

Partsmøtet var uten tvil en suksess. Partene ble enige om å fortsette å snakke sammen jevnlig på delegasjonsledernivå. Canada inviterte til nytt møte i 2011, og Russland til enda et møte i 2013. Partene til den internasjonale isbjørnavtalen har gjennom dette signalisert at de ønsker å ta aktivt del i den framtidige forvaltningen av verdens isbjørnbestander.

## International meeting on the conservation of polar bears

By senior advisor Dag Vongraven

In the middle of March, the Norwegian Polar Institute (NPI) was a prominent participant at the 3rd International Party Meeting of the International Agreement on the Conservation of Polar Bears, held in Tromsø. Delegates from all five party nations, Canada, Greenland, Norway, Russia and the USA, met to discuss the future of polar bears, in the light of the new challenges that the species is facing.

The parties to this agreement have not met since 1981. At that time, they met to ratify the validity of the agreement for an unlimited period, after the agreement was initially to apply for five years after the ratification in 1976. In the interim, the international expert group for polar bears (IUCN/Polar Bear Specialist Group, or PBSG) has addressed all issues that have



Isbjørnmøtet konkluderte med at klimaendringer er hovedtrusselen for verdens isbjørner./The polar bear meeting in Tromsø concluded that climate change is the main threat to the world's polar bears. Foto/Photo: T. I. Karlsen, NP/NPI.

pertained to the agreement. A new evaluation of the status of polar bears in relation to IUCN's red list criteria carried out by PBSG in 2005, led to an amendment of the status of the polar bear on the global red list (<http://iucnredlist.org>) from LC (Least Concern) to VU (Vulnerable). This change in status was then to be evaluated in relation to national legislation in the individual polar bear countries. This led to a great deal of heated discussion, especially in the USA and Canada. In USA, the difficulty in evaluating polar bears in regard to their listing as an endangered species under the national legislation, the Endangered Species Act, led to the request for guidance from the other countries. Delegates were therefore invited to an informal meeting in the US in 2007 (covered in the Annual Report 2007). At this meeting, it was suggested that Norway should invite all parties to a new formal meeting of the parties to the 1973 agreement. After approximately 12 months of planning, the 3rd Meeting of the Parties to the Agreement on the Conservation of Polar Bears was held in Tromsø in March 2009.

In advance of the meeting, certain issues had surfaced, Canada and Greenland were major opponents of allowing the media access to the meeting, and only intensive diplomatic moves in the weeks leading up to the meeting prevented the whole arrangement from being cancelled. Therefore, certain sessions of the meeting were held without the media being present.

The meeting was led by Director General Hege Andenæs (chairman) from the Ministry of the Environment and Assistant Director Bjørn Fosli Johansen (vice-chair) from the NPI. The Norwegian delegation, led by Finn Katerås of the Directorate for Nature Management, included researcher Jon Aars and senior advisor Dag Vongraven from the NPI.

There was a certain amount of scepticism in advance of the meeting in regard to the results that could actually be achieved. This was due to several reasons; first and foremost because some of the countries had made clear their considerable climate scepticism (USA and Canada) and that traditional hunting by the indigenous peoples in North America meant that the expectations of a consensus for a stricter protection regime for polar bears were extremely low. In the final document from the meeting, it states however:

*The parties agreed that impacts of climate change and the continued and increasing loss and fragmentation of sea ice -- the key habitat for both polar bears and their main prey species -- constitutes the most important threat to polar bear conservation.*

The fact that the meeting concluded so clearly that climate change is the main threat to the world's polar bears was somewhat unexpected; however, it was well received, from among others, the delegates from the PBSG. The countries also agreed to begin working on national action plans, after a proposal from Norway to create a circumpolar action plan was voted down. PBSG was asked to give scientific input to the national action plans, which PBSG has later done.

The meeting of the parties was without doubt a success. The parties agreed to continue to communicate regularly at the delegation leader level. Canada invited the parties to a new meeting in 2011 and Russia to a further meeting in 2013. The parties to the international Agreement on the Conservation of Polar Bears have thus demonstrated that they wish to take an active part in the future management of the world's polar bears.

## Felles norsk-russisk miljøstatusrapport for Barentshavet

Av seniorrådgiver Per Arneberg  
og seniorrådgiver John Richard Hansen

Det hadde aldri vært gjort i full bredde før, det involverte 130 personer fra til sammen 20 norske og ni russiske institusjoner og var det mest sentrale miljøsam arbeidsprosjektet mellom Russland og Norge i 2009. Oppdraget var å lage en miljøstatusrapport for hele Barentshavet, i et bredt samarbeid mellom sentrale norske og russiske forskningsmiljøer. Fra norsk side ble arbeidet ledet av Norsk Polarinstitutt og Havforskningsinstituttet, og dette er historien om prosjektet fra de første samtaler med russiske partnere i 2007 til ferdig rapport ble lagt frem som hovedsak i norsk-russisk miljøkommissjons møte i desember 2009.

”Plans are nothing; planning is everything” er et populært sitat fra den amerikanske presidenten og generalen Dwight Eisenhower. Det ble brukt mye tid på planlegging av prosjektet, i første rekke i dialog med prosjektlederne på russisk side, Oleg Korneev ved Sevmorgeo i St. Petersburg og Oleg Titov ved PINRO i Murmansk. Dette resulterte i et relativt omfattende plandokument, og selv om Eisenhower må gis rett i at selv uten et plandokument ville det vært verdifullt å ha sittet sammen og tenkt gjennom prosjektet i planleggingsfasen, var også selve planen svært nyttig å ha som referanse for beslutninger og som veiviser i gjennomføringen av prosjektet.

Nyttig var det også at Havforskningsinstituttet og PINRO de tre foregående årene hadde utarbeidet statusbeskrivelser for økosystemet i Barentshavet. I dette samarbeidet var flere av de sentrale elementer som skulle inngå i rapporten blitt meislet ut, som for eksempel de viktigste fiskebestandene, fiskeriaktivitetene, dyreplankton og klima og oseanografi.

En av utfordringene videre var å få inn nye elementer. I første rekke dreide dette seg om stoff som har å gjøre med andre typer menneskeskapte aktiviteter enn fiskerier, som skipsfart, petroleumsvirksomhet og forurensning samt grundigere bearbeidelse av en del biologiske grupper, som for eksempel sjøfugl, sjøpattedyr, truede arter og innførte arter.

En annen, og like stor utfordring, var å bringe 27 andre institusjoner inn i arbeidet og sikre godt samarbeid både innenfor og på tvers av den norsk-russiske grensen. Til dette trengtes en god organisatorisk struktur. Også her kunne erfaringer trekkes fra HI/PINRO-samarbeidet. Arbeidet bygdes rundt ekspertgrupper som hver hadde selvstendig ansvar for forskjellige deler av rapporten. Totalt ble det opprettet 13 ekspertgrupper og en redaktørgruppe som koordinerte det hele.

Hva forteller så rapporten oss og hvilken betydning kan dette arbeidet ha for forvaltningen av Barentshavet? For det første gir rapporten omfattende bakgrunnsinformasjon om de viktigste komponentene i økosystemet og om de forskjellige menneskeskapte aktivitetene og hvordan de påvirker økosystemet. Videre gir den en vurdering av nåværende status ved å bruke de mest oppdaterte dataene for de ulike delene av økosystemet og menneskeskapte aktivitetene. Noen av de sentrale funnene er:

- De siste tre år har temperaturen økt og isdekket minnet. De første mulige effektene på økosystemet av klimaendringene er de siste årene blitt synlige, i form av sviktende reproduksjon og/eller bestandsnedgang hos isavhengige selarter.
- De største fiskebestandene er godt forvaltet, men enkelte av de mindre bestandene er på lave nivå på grunn av tidligere overfiske. Dette gjelder kysttorsk, blåkveite, snabeluer og vanlig uer. For de tre førstnevnte artene ser tiltakene for gjenoppbygging ut til å ha effekt, mens situasjonen er bekymringsverdig for vanlig uer.



Norsk Polarinstituttets forskningsfartøy RV Lance på tokt i Barentshavet./The NPI research vessel RV Lance on assignment in the Barents Sea.  
Foto/Photo: J. Roald, NP/NPI.

- Bunntråling fører til skader på bunnlevende organismer. Russiske studier konkluderer med at dette kan føre til betydelige reduksjoner i biomasse av bunndyrssamfunnene i Barentshavet.
- Flere sjøfuglarter er i dramatisk nedgang i den sørvestre delen av området. Sviktende næringstilgang ser ut til å være en del av årsaken. Lenger øst og nord i Barentshavet er tilstanden for sjøfuglbestandene bedre.

Rapporten drøfter videre hvordan funnene kan være relevant for forvaltningen. Fra russisk side er det signalisert at en ønsker å bruke rapporten som en del av grunnlaget for å utarbeide en økosystembasert forvaltningsplan for den russiske delen av Barentshavet. Rapporten har derfor et kapittel hvor det trekkes frem og drøftes hvilke tema en slik økosystembasert plan bør dekke. Fra norsk side blir rapporten brukt i blant annet arbeidet med å oppdatere den økosystembaserte forvaltningsplanen for den norske sektoren av Barentshavet.

Rapporten skal oppdateres med noen års mellomrom. I et lengre tidsperspektiv kan den danne en viktig del av plattformen for nærmere norsk-russisk samarbeid om økosystembasert forvaltning av Barentshavet. Norsk-russisk samarbeid om overvåking og forvaltning av fiskeriene kan tjene som modell her. Gjennom mange tiår har Havforskningsinstituttet og PINRO bygget opp et nært samarbeid om forskning og overvåking av fiskeressursene i Barentshavet. Parallelt med dette ble det allerede under den kalde krigen utviklet et tett samarbeid om forvaltning av fiskeressursene. Det er vanskelig å se for seg at dette ville vært mulig uten det tette faglige samarbeidet. Gjennom utarbeidelsen av miljøstatusrapporten har eksisterende forskernettverk blitt styrket og nye kontakter blitt knyttet i året som gikk. Dersom arbeidet videreføres og nettverkene vedlikeholdes kan dette i fremtiden bli den kilden til bredt anlagt felles overvåking og faglig forståelse som er nødvendig for å utvikle et tettere samarbeid om økosystembasert forvaltning.

Det er verd å merke seg at slikt samarbeid kan bli mer sentralt i årene som kommer. Økosystembasert forvaltning er viktig i området som er utsatt for påvirkning fra mange kilder, fordi det er en tilnærming som ser på den samlede påvirkningen av alle faktorer og ikke kun en mindre del av bildet ad gangen. I fremtiden forventes Barentshavet å bli utsatt for økt påvirkning fra klimaendringer og havforsuring samtidig som vi må regne med at fiskeriene forblir en viktig påvirkningsfaktor. Petroleumsvirksomheten og skipstrafikken er også forventet å øke betydelig i de kommende årene. Den samlede påvirkningen

fra dette kan bli betydelig, og en må være åpen for at dette kan føre til omfattende og irreversible endringer i økosystemet. For å søke å motvirke slike endringer og gi råd om hvordan systemet kan forvaltes bærekraftig når rammebetingelsene endres, vil felles norsk-russisk innsats rundt overvåking forvaltning være sentralt. Rapporten er også publisert på nettstedet BarentsPortal, se "Nye nettsteder".

## Joint Norwegian–Russian status report for the Barents Sea

By senior advisors Per Arneberg and John Richard Hansen

It had never been carried out on this scale before. It involved 130 persons from a total of 20 Norwegian and nine Russian institutions, and was the most central environmental cooperation project between Russia and Norway in 2009. The objective was to draw up an environmental status report for the whole Barents Sea region in a broad cooperation between key Norwegian and Russian research bodies. From the Norwegian side, the work was led by the Norwegian Polar Institute and the Norwegian Institute of Marine Research (IMR). This is the history of the project, from the initial contact with our Russian partners in 2007, up to the date the finished report was submitted as the main item at the Norwegian-Russian Environmental Commission's meeting in December 2009.

"Plans are nothing; planning is everything" is a popular quote from General Dwight Eisenhower. A great deal of time was spent on planning the project, first and foremost in a dialogue between the project managers on the Russian side, Oleg Korneeve at Sevmorgeo in St. Petersburg and Oleg Titov at PINRO in Murmansk. This resulted in a relatively comprehensive planning document, and even though it must be said that Eisenhower was right, in that even without a planning document, it would have been useful to have sat together and thought through the project in the planning phase, the plan itself was extremely useful to have as a reference for decisions taken and as a guide to the implementation of the project.

It was of great value to us that IMR and PINRO had drawn up status reports for the ecosystem in the Barents Sea for the three previous years. In this cooperation, several of the central elements that were to become a part of the report had already been firmly established, for example the most important fish stocks, fishery activities, zooplankton and oceanography.

One of the further challenges was to introduce new elements. First and foremost, this concerned material that had to do with types of human activities other than fisheries, such as shipping, petroleum enterprises and pollution, also a more thorough examination of certain biological groups, such as for example, seabirds, sea mammals, endangered species and introduced species.

Another, equally major challenge was to bring 27 other institutions into the process and to ensure good cooperation within and across the Norwegian–Russian borders. To this end, a sound organizational structure was required. Also in this respect, experiences from the previous IMR/PINRO cooperation could be applied. The work was built up around expert groups that each held an independent responsibility for different parts of the report. In total, 13 expert groups were set up, along with an editorial group that coordinated the whole process.

What does the report tell us, and what importance does this work have for the management of the Barents Sea? Firstly, the report provides comprehensive background information about the most important components in the ecosystem and the different human activities, and how these have an effect on the ecosystem. Secondly, it provides an evaluation of the current status by

using the most recent, updated data for the various parts of the ecosystem and human activities.

Some of the central findings were:

- During the last 30 years, the temperature has increased and the ice cover has decreased. The first possible effects on the ecosystem of the change in climate have become visible in the last few years, in the form of falling reproduction levels and/or reduced stocks of ice-dependent seal species.
- The largest fish stocks are well managed; however, some of the smaller stocks are at low levels due to previous overfishing. This applies to Atlantic cod, turbot, beaked redfish and common redfish. For the first three species, initiatives for regeneration appear to have had some effect, whilst there remains some concern for the stocks of common redfish.
- Bottom trawling has a negative impact on bottom-living organisms. Russian studies conclude that this can lead to a considerable reduction in the biomass of bottom-living animal life in the Barents Sea.
- Several species of seabirds have experienced a dramatic decline in the south-western part of the area. A decline in their food sources appears to be part of the cause. Further east and north in the Barents Sea the situation in regard to seabirds is more positive.

The report also discusses further how these findings can be relevant to the management of the region. From the Russian side, it has been indicated that the report may be used as a part of the basis for forming an ecosystem-based management plan for the Russian sector of the Barents Sea. The report therefore includes a chapter in which this is highlighted, and there is a discussion of which theme that such an ecosystem-based plan should cover. On the Norwegian side, the report will be used in, among other things, the process of updating the ecosystem-based management plan for the Norwegian sector of the Barents Sea.

The report will also be updated every few years. In a long-term perspective, it may form an important part of the platform for a closer Norwegian–Russian cooperation for an ecosystem-based management of the Barents Sea. Norwegian–Russian cooperation on the monitoring and management of fisheries can serve as a model in this respect. For many decades, NMR and PINRO have built up a close cooperation in regard to research and monitoring of fish resources in the Barents Sea. In parallel with this, as long ago as during the Cold War, joint operations were developed to manage fish resources. It is difficult to envision that this would have been possible without this close professional cooperation. Through the preparation of the environmental status report, the existing research network has been reinforced, and new contacts have been established over the years. Provided the work is continued and the network is maintained, in the future this may be the source of a broad joint monitoring and professional understanding, something that is necessary in order to develop a closer cooperation on ecosystem-based management.

It is worth noting that this type of cooperation can become more central in the future. Ecosystem-based management is important in the area, which is exposed to influence from many sources, as this is an approach that examines the collective impact of all factors and not just one single element of the overall picture. In the future, the Barents Sea is expected to be subjected to increased impact from climate change and ocean pollution. We must also assume that fisheries will remain a major influencing factor. Petroleum enterprises and shipping traffic are also expected to increase considerably in the coming years; the collective impact of these can be considerable and we have to remain aware that this may cause major and irreversible changes to the ecosystem. If we are to seek to combat these changes and offer advice as to how the system can be sustainably managed when the framework conditions are altered, joint Norwegian–Russian efforts concerning monitoring and management will be vital. The report has also been published on the website BarentsPortal, see "new websites".

## Den enes død – den andres brød

Av forsker Christian Lydersen og forsker/leder av biodiversitetsseksjonen Kit M. Kovacs

Livet som sel i arktiske strøk kan fortone seg som svært utfordrende: Det er kaldt i vannet, kaldt i lufta og predatorer som vil drepe og spise deg enten du er på land eller i sjø. Oppholder du deg i sjøen er det både haier og spekkhoggere som vil ta deg, og ligger du på land eller isen er det den store hvite bjørnen som utgjør en konstant fare. For å lære mer om både de ulike selartene og deres predatorer har det de siste tiårene vært vanlig å utstyre disse med ulike former for satellittsendere som gir oss informasjon om utbredelse, vandringer, dykkeferdigheter og andre typer atferd. Derfor er det til en hver tid noen titalls bjørner og seler som bærer slike sendere, og i 2009 skjedde for første gang at en isbjørn med satellittsender drepte og spiste opp en sel med satellittsender.

Sommeren 2009 ble 30 steinkobber instrumentert med satellittsendere som en del av et Norges forskningsrådprosjekt. Feltarbeidet forgikk hovedsakelig på de tre små Forlandsøyane på vestsiden av Prins Karls Forland som er denne selartens hovedutbredelsesområde. Vi har ved tidligere anledninger drevet forskning på disse steinkobbene, og aldri sett isbjørn her om sommeren. I år derimot hadde en isbjørnbinne med satellittsender oppdaget denne nye ressursen, og siden dette var den feitest sommerisbjørnen vi noen gang har sett, var disse steinkobbene tydeligvis en enkel sak å fange. Dette er første gangen vi har dokumentert at isbjørn tar steinkobber på Svalbard, og to av våre instrumenterte seler ble offer for denne binna. Den ene selen ble tatt på den nordligste av Forlandsøyane og her la bjørnen igjen både satellittsenderen og sveivemerkene slik at vi både kunne finne ut hvilken sel det var og kunne bruke den dyre senderen om igjen på et annet individ. Den andre selen ble dratt opp på land på innsiden av Forlandet og denne senderen ligger fortsatt og sender under snøen et sted.



Isbjørnbinna la igjen både satellittsenderen og sveivemerkene til den ene av de instrumenterte steinkobbene som hun forsynte seg av i sommer. *Dinner leftovers from a female polar bear, including a satellite tag and flipper tags from an instrumented harbour seal that she consumed this past summer.*  
Foto/Photo: K. M. Kovacs and C. Lydersen, NP/NPI.

Steinkobbene på Svalbard har til nå vært svært lette å fange siden de ikke er vant til folk eller fiskegarn og heller ikke predasjon når de ligger oppe og hviler seg – før nå. Det blir spennende å følge med fremover om dette gir seg utslag i endringer i atferden til disse steinkobbene.

## One animal's loss is another animal's gain

By researchers Christian Lydersen and Kit M. Kovacs  
(Biodiversity Research Section Leader)

Life as a seal in the Arctic can be a challenging affair. It is cold in the water, cold in the air and predators are looking to eat you whether you are resting on shore or swimming in the water. If you are in the sea both sharks and killer whales are looking to make you a meal, and when you come to shore or up on the ice for a rest, the big white bear is a constant danger. In order to learn more about various seal species and their predators in remote regions, it has become common practice in recent decades to equip these animals with various forms of satellite-tags that provide us with information about distribution, migration, diving behaviour, swim speed and various other behavioural and environmental data. It was thus only a matter of time, with tens of bears and tens of seals wearing this equipment in Svalbard that tagged-predator and tagged-prey would meet. It happened for the first time in 2009. A satellite-tagged polar bear killed and ate seals wearing a satellite tags.

During the summer of 2009, 30 harbour seals were instrumented with satellite tags as part of a Research Council of Norway/ NPI programme on the impacts on climate change on this Arctic population of this normally temperate species. Fieldwork for the programme took place principally on three small islands (Forlandsøyane) on the west coast of Prins Karls Forland, which is the core of this population's range. We have worked at this location in the past, but have never seen a polar bear in the area in the summer. But, this past summer a satellite-tagged female bear discovered this new resource. Given that she was the fattest summer-bear that any of the research team had ever seen, we deduce that harbour seals proved to be easy prey for her. Two of our tagged youngsters fell victim to her hunting skills, becoming the first registered harbour seals eaten by a polar bear in Svalbard. The first of our pups taken was killed on the northernmost of the small island chain, and the bear kindly left the satellite tag and the flipper tags side-by-side next to the meagre remains of the seal, such that we could find out which seal she had eaten, and rather importantly reuse the very expensive tag on another seal. The second pup was taken up on land on the inside of Forlandet later in the season. That tag was covered by snow before we could retrieve it, but we will search for it when the snow melts this coming summer! It signalled long enough for us to get a good location.

Harbour seals on Svalbard are easy to capture because they are not used to people or fishing nets or land-predators either – until now. It will be exciting to follow the developments in the future and see if the seals change their behaviour in response to the new threat from summer bears on the islands.

## Annual Report 2009 – English summary

### Mandate

The Norwegian Polar Institute (NPI) is Norway's main institution for polar environmental research and advisory services, environmental monitoring, mapping and expeditions to the polar regions. The institute reports to Norway's Ministry of the Environment and is a liaison and service body for national and international polar research. The NPI is headquartered at the Polar Environmental Centre in Tromsø. The Svalbard office comprises offices and a logistics unit in Longyearbyen and research facilities in Ny-Ålesund. The institute also runs the research station Troll in Dronning Maud Land in Antarctica and is a partner of the Fram Laboratory in St. Petersburg, Russia.

### Management

NPI Director: Jan-Gunnar Winther

Deputy Director: Bjørn Fosli Johansen (from May 2009)

Director of Administration: Inger Solheim

Director of Research: Kim Holmén

Deputy Director of Research: Harald Steen (from June 2009)

Director of Environmental Management and Mapping:  
Bjørn Fosli Johansen

Director of Operations and Logistics: Øystein Mikelborg

Director of Communications: Gunn Sissel Jaklin

Head of Centre for Ice, Climate and Ecosystems (ICE): Nalân Koç

Head of the Svalbard office: Cecilie H. Von Quillfeldt

### Administration and staff

#### Staff

At the end of 2009, NPI had 154 man-years, of which 98 were permanently employed staff and 56 were staff with short-term engagements up to three years. Fourteen different nationalities were represented within the Institute. During the year 32 people were hired and employee turnover was 2.04 percent of the permanent staff.

#### Scientist tops rating

Nalân Koç of NPI was included among the top ten most influential immigrants in Norwegian society in a list drawn up annually by the Leadership Foundation. The list includes five women and five men each year. Koç, originally from Turkey, came to Norway in 1985. She has worked for the Institute since 1999 and has specialized in research on palaeoclimate.

#### Head of Centre for Ice, Climate and Ecosystems (ICE)

In June Nalân Koç was hired as head of NPI's ICE centre, which is set to be developed into a national centre for ice and climate research as well as environmental monitoring of the polar regions. The aim is for ICE to become one of the world's frontrunners within its field.

#### Nansen Award for scientist

NPI's Geir Wing Gabrielsen was awarded the Fram Committee's Nansen Award for Polar Research 2009. The committee highlighted the need to understand the dynamics and effects of environmental toxins in polar ecosystems. His enthusiasm and ability to engage different people in cooperative work have been of utmost importance. He is a central figure in Arctic ecotoxicology, as well as being a productive scientist who works well with the national and international press. The Fram Committee's Nansen Award is awarded annually at the Norwegian Academy of Science and Letters on Fridtjof Nansen's birthday, and amounts to 25,000 NOK.

### Polar historian

The NPI hired polar historian Harald Dag Jølle in August, more than 10 years after the Institute last had a historian on board. He is to contribute to a wider understanding of Norway's role in the polar regions and the importance of polar research, as well as the history and the role of the institute.

The polar historian is to have an active role in conveying polar history to a wider audience in collaboration with other institutes, both on a national and a local basis. The historian is also in charge of the website <http://polarhistorie.no>

### New faces at the Sverdrup Station

Several new employees were hired at the NPI's station in Ny-Ålesund during 2009, including new station leaders Max König and Fiona Danks, who will be sharing the job. The station leaders will be present at the station between March and November, and during the rest of the year they will be carrying out research from Tromsø. The station is manned throughout the year.

### Doctorates and master's degrees

Each year the NPI supervises many doctorate, master's and bachelor degree students. In 2009, three doctorates, six master's degrees and one bachelor's degree were completed under supervision by Institute scientists. More information about dissertation titles and research studies can be found at the end of this report.

### Events

#### Meeting place for young polar scientists

In January, 40 young scientists and students in Young Scientist Forum participated at the Arctic Frontiers conference in Tromsø, and the NPI was in charge of the YSF meeting. YSF is a place to meet for young polar scientists, artists and business representatives, and it provides an opportunity to meet leading polar scientists, artists, business representatives and politicians from all over the world.

#### PolArt 09

Young artists showcased their impressions of the Arctic in pictures and video at Tromsø Art Gallery in January. PolArt is a collaboration between the research network ARCTOS (Young Scientist Forum), Troms County's Culture Centre and Tromsø Art Society, initiated by senior scientist Stig Falk-Petersen from the NPI.

#### Sea ice scientists gathered in Tromsø

Sea ice scientists from 13 nations were gathered for a workshop in Tromsø in January. The aim was to develop, standardize and implement observation and measurement protocols for surface monitoring of sea ice. The work is carried out during research expeditions and tourist cruises, and it is vital to increase our understanding of the changes that are happening in the sea ice. Climate and Cryosphere International Project Office ran the workshop in collaboration with the NPI.

#### Scientific traverse arrived at Troll

The Norwegian-American Scientific Traverse of East Antarctica that commenced on the South Pole in December 2008 arrived at the Norwegian station Troll in Dronning Maud Land in February. This was the second field season in a four year project which aims to increase our knowledge of climate change in East Antarctica. Several NPI employees have participated and Jan-Gunnar Winther was the expedition leader the first season. The project is due to be finished in 2011, and the results will offer insights into how this part of the Antarctic fits into the climate puzzle in the Southern Hemisphere. We will also learn more about how the current

Antarctic climate differs from that of the past, and how it is likely to change in the future.

### Environment ministers gathered at Troll

Eight ministers of the environment and climate experts participated in a study trip to Troll in Antarctica in February. The event was hosted by Norway's Minister of the Environment Erik Solheim, and the theme of the trip was climate change. This was also a preparatory trip before the UN climate summit in Copenhagen the following December. The ministers met with the scientists from the Traverse at Troll and received first-hand information. Director Jan-Gunnar Winther, Communications Director Gunn Sissel Jaklin and Research Director Kim Holmén were present for the event, as well as representatives of Norwegian and international press.

### Climate stamp in the Antarctic

A new stamp was released on behalf of the Norwegian Post during Minister Erik Solheim's visit to Troll. The stamp was launched by the Post in 40 countries and has two themes: "protect the Arctic regions" and "glaciers". This is the first time Norway has released a stamp in the Antarctic.

### Open meeting about polar bears

The NPI and the Directorate for nature management held an open evening meeting about polar bears in March, as part of the international polar bear conference in Tromsø (read more on page 17). During the meeting NPI's experts explained how polar bears are threatened by climate change and environmental pollutants.

### New research centre: ICE

Norway's Minister of the Environment Erik Solheim opened NPI's Centre for Ice Climate and Ecosystems (ICE) in March 2009. The new centre will specialize in sea ice, snow, glaciers and ice-dependent species. The focus will be on how snow and the sea ice affect - and are affected by - the climate, and the impact of this on ice-dependent species.

There is a great need for more knowledge on the complex effects that different climate components have on each other in the Arctic regions, and ICE will be developed to provide this knowledge. Better understanding of the effects of climate change on ecosystems in the polar regions is needed, as well as more insight into the structure, function and dynamics of sea ice ecosystems. The lack of this knowledge is currently hindering our ability to produce accurate sea ice models, and ICE aims to help redress this problem. The process modelling will be in collaboration with the Norwegian Climate Centre, and ICE's descriptions will be included in the Norwegian climate model. ICE scientists will also be studying glaciers, and will transfer their knowledge to other countries with alpine glaciers outside of the polar regions.

In the Antarctic ICE research concentrates on Fimbul Ice Shelf-Top to Bottom. The project studies how a changing climate will have an impact on ice shelves, and how the ice shelves have an impact on the ice cap. The fieldwork started in December 2009 when oceanographers and glaciologists went to Fimbulisen in Dronning Maud Land. They also carried information retrieved from seals by marine scientists. In 2009 NPI was given 22 million NOK by the Ministry of the Environment to develop and run ICE, which was the start of a yearly funding.

### Conference about alpine glaciers

ICE hosted the international climate conference High Mountain Glaciers and Climate Change in June. Global warming causing the melting of glaciers and permafrost is visible in many of the world's mountainous regions, and there are social and economical impacts on people who live in the affected areas. During the conference experts discussed challenges and effects of the increased melting.

### High North Strategy and a new centre

The government presented its "New building blocks in the North" part of its High North Strategy in Tromsø in March. A new research vessel fit for icy waters and a centre for climate and the environment at the Polar Environmental Centre were central points. The planned research vessel will be used by the NPI, the Institute of Marine Research and the country's universities, with its main harbour being Tromsø.

The Centre for Climate and Environment will evolve from the Polar Environmental Centre. The aim is to make Tromsø an internationally leading venue for environmental research. When Minister of the Environment Erik Solheim visited the centre last August plans to extend the building and increase the number of staff by 150 was discussed, mainly due to more institutions moving into the centre.

### Documentary

The documentary "Norwegian Polar History" was aired on national TV on Easter Monday. The NPI contributed pictures and videos from the archives; the documentary producers had a choice of 90,000 photographs as well as various film clips from the Arctic and Antarctica. This is the first time Norwegian polar history has been made into a documentary. It was produced by Videomaker in collaboration with Norwegian broadcasting, NRK.

### The Antarctic Treaty is 50 years old

April saw the signing of the Antarctic Treaty reach its golden jubilee, and the NPI was present in the US for the occasion. The US Secretary of State Hillary Clinton hosted the event in Washington, D.C., with foreign ministers of the parties to the treaty and members of the Arctic Council taking part. As head of the Arctic Council, Norway's Foreign Minister Jonas Gahr Støre spoke at the meeting.

### Opening of information centre in Ny-Ålesund

In July the information centre in Ny-Ålesund in Svalbard reopened having had a "makeover". The centre will provide tourists with information about Norwegian and international scientific activity in the area in an artistic manner. Every year over 30,000 tourists travel to Ny-Ålesund via cruise ships. Svalbard's environmental protection fund and Kings Bay Ltd. funded the exhibition, and NPI provided text, pictures, maps, videos, sound effects and objects.

### Isispynten has become Isisøyane

In August it was made official by the Governor of Svalbard's office that the glacier Austfonna had retracted, and Isispynten (Isis point) had turned into islands and skerries east of Nordaustlandet. The NPI's Name Committee for Norwegian Polar Regions decided to rename Isispynten Isisøyane (Isis islands). The name Isispynten was given to the area in 1924 when Sir George Binney and the participants of the Oxford University Arctic Expedition carried out topographic observations there. Isis is the name of the river that runs through Oxford, and so the name has associations with the university. In addition, Binney deemed it appropriate that "Isis" sounds like the word "ice". The committee handled eight cases; three out of seven name suggestions were approved.

### Ban Ki-moon in Svalbard

UN Secretary-General Ban Ki-moon visited Svalbard in August, in a bid to learn more about climate change in the Arctic. Norwegian and international climate scientists explained about the melting of the ice that is taking place in the area. The visit was hosted by Minister of the Environment Erik Solheim. The visit included Ny-Ålesund, where he was accompanied by NPI Director Jan-Gunnar Winther and NPI Research Director Kim Holmén. There was time for a visit to the air monitoring station at the top of Zeppelinfjellet (Mt. Zeppelin) as well as the South Korean research station.

## The ocean is more than just water

The NPI and Tromsø Museum arranged for several presentations to take place at Nerstranda shopping centre and Skarven Bar as part of Norwegian Science Week in September. The title was "The Ocean is more than just water", and the general public was introduced to scientists who work with plankton, seabirds and environmental toxins.

## Polar research and polar landscape

Each year NPI carries out cruises and expeditions to the Arctic and Antarctic, and numerous photographs are taken of Arctic wildlife, spectacular scenery and rough weather during each trip. Last October two of our photographers – Tor Ivan Karlsen and Elvar Ørn Kjartansson – exhibited their work at Polaria. The pictures had been taken during glaciological fieldwork in Svalbard, as well as research expeditions in the waters around the archipelago. NPI was in charge of the exhibition, which formed part of the Polar Focus Photography Festival.

## Scientific Research, Environmental Management, Mapping and Logistics

### Circumpolar monitoring programme

A project central to the Arctic Council of recent years has been the establishment of a circumpolar monitoring programme for Arctic biodiversity (CBMP), and the NPI has had a central role in the marine related part of the programme. Initial plans for the project were developed during 2008, while 2009 saw participation from scientists from more nations, such as Norway, USA, Canada, Russia, Greenland and Denmark. Two main meetings were held – one in Tromsø and one in the US – during which the main plans for the project were made. The programme is based on existing monitoring efforts between the nations. The work continues in 2010 and is to result in a web-based system which is to give a clearer picture of trends in marine biodiversity in the Arctic, as well as showing details for some other regions.

### Management plan for the Barents Sea

The management plan for the Barents Sea and the area around Lofoten was made in 2006 (see Government White Paper No 8 [2005-2006]), and initiated the setup of three permanent working groups: the Management Forum, the Monitoring Group and the Risk Management Group. The groups are required to implement the recommendations as specified in the plan. The NPI is head of the Management Forum, and a member of the other groups. The plan is to be regularly updated, with the first amendment taking place in 2010. The groups have released reports on the implementation of the plan each year, and the NPI has given information regarding relevant monitoring and research of the area, as well as contributions to risk assessments and evaluations of the state of the environment. In 2009 work started to produce one report covering all three working groups.

### Inspection of Dronning Maud Land

In January Norway carried out an inspection in and around Dronning Maud Land, as stipulated in Article VII in the Antarctic Treaty, which gives all parties the right to carry out inspections of all areas of the Antarctic, including all stations, equipment, ships and aeroplanes. The Norwegian inspection was led by the Ministry of Foreign Affairs, and representatives from the Ministry of Justice and the Police, the Ministry of the Environment and NPI took part. The NPI was represented by Director Jan-Gunnar Winther and Section Leader Birigit Njåstad. Inspected areas included the new Belgian research station Princess Elisabeth, as well as the British research station Halley V and the Russian Novo Airbase, which is the main traffic junction in Dronning Maud Land. A report from the inspection will be available early in 2010, and the most important conclusions will be discussed during the 33<sup>rd</sup> Antarctic Treaty meeting in Uruguay in May 2010.

## MOSJ

The Environmental Monitoring System for Svalbard and Jan Mayen (MOSJ) is primarily being used to measure the degree to which the environmental aims for these areas – and their surrounding waters – are being met, as well as providing an overview of the development of the climate. The NPI plays an active role in MOSJ. In 2009, a new interpretation emerged about traffic, which showed the following:

- A small increase in the number of people staying in Longyearbyen overnight. Sixty percent of these are linked to holidays/leisure.
- The number of registered snowmobiles is continually increasing in Svalbard, and has doubled in the last five years. The date 31/12/08 saw 2,672 registered snowmobiles in the archipelago.
- Helicopter trips (measured by hours in the air) have stabilized over the past four years.
- There was a steady increase in cruise ship tourism until 2005, after which the number of landing sites has gradually decreased, as has the number of people alighting, yet a slight increase is still to be seen. From 2001, the increase in people alighting is approximately 50%.
- There is no clear trend in the number of individual travellers (scientists, tourists etc.) visiting areas which require a report of the visit. The number has varied between 400 and 700 people each year.

## Collaboration with the Fram Laboratory

In March a group of Russian doctorates and masters degree students visited the NPI, as part of a scientific research programme carried out at the Fram Laboratory in St. Petersburg. The aim of the programme was to exchange knowledge about Arctic climate research. The Fram Laboratory specializes in this, and is a collaboration between the Russia's polar institute called Arctic and Antarctic Research Institute (AARI), the University Centre in Svalbard (UNIS) and the NPI. The laboratory is named after Fridtjof Nansen's famous ship *Fram*.

## The Mobility Programme

In 2009 three scientists from NPI were given grants through the Leiv Eiriksson Mobility Programme: Laura de Steur, Christina Alsvik Pedersen and Marcel Nicolaus. The scientists went on various study trips throughout the year, to collaborative partners in the USA and Canada, and were able to exchange knowledge as well as network internationally. During the trips de Steur studied freshwater dynamics in the Arctic Ocean, Pedersen studied black carbon and snow albedo, and Nicolaus examined the thickness of sea ice and its physical abilities.

## "Oil research"

Less ice in the Arctic means more access to ships, which in turn increases the risk of oil spills and oil related accidents in icy waters in the years to come. The NPI is seeking to increase its competence in understanding possible effects of oil activity, focusing especially on seabirds and sea mammals, as part of the aims of ICE.

## Ice core with 1,000 year old climate information

Scientists from the NPI and the Paul Scherrer Institute in Switzerland drilled a 149 metre deep ice core out of Lomonosovfonna in April. Lomonosovfonna is the third largest glacier in Svalbard and Spitsbergen's largest. Situated on high ground, it has been exposed to a minimal amount of melting. It is highly possible that the ice core contains climate information dating 1,000 years back, and it is to be analysed for various components, such as black carbon, which is related to climate and pollution.

## Black carbon research

Researching black carbon (soot) in ice has been central to the work of several of the Institute's scientists during 2009. The projects on black carbon and solar reflection and climate in the polar regions totalled four; all of which were funded by the Research Council of Norway. The VAUUAV project is a collaboration between the NPI, Norwegian Institute for Air Research (NILU) and Northern Research Institute (NORUT). VAUUAV led a campaign in Ny-Ålesund this year which is to be followed up by studies of Greenland's inland ice during the summer of 2010. The scientists have utilized optical instruments which are attached to aeroplanes, and the data give us an overview of the whiteness of the snow when observed from different heights and angles. Samples have also been taken from the ground beneath the aeroplanes to measure the levels of black carbon in the snow and to link the reflection measurements to the amounts of black carbon detected.

LOTUS is another project on black carbon mainly a joint effort between Norwegian and Chinese institutions. LOTUS aims to explore how soot affects affecting the snow's ability to reflect light in two geographical areas: Ny-Ålesund in Svalbard and Changbai in the north-east of China. The results from these locations will be compared with those from other places, such as Barrow in Alaska, which is particularly exposed to black carbon, as it is situated on the main route for black carbon transport from lower latitudes in East Asia to the Arctic.

An international meeting was held in August, called "Black Carbon in snow – albedo, effects and climate impact". The meeting was held by the NPI, and took place at the Polar Environmental Centre. Thirty participants from various nations were present at this conclusion to a collaborative project on black carbon between Norway and the USA.

## Polar bear den study on Kongsøya

Polar bear cubs are born in the middle of the winter, when the weather is at its coldest. The dens are usually dug out during late autumn, in a steep place where there is plenty of snow. However, it is not always possible to find a suitable spot, especially since drift ice must be close by. A little island with good local snow conditions is not enough: the female also needs to be able to travel from her summer hunting place to the islands in the autumn. In Hopen there is often little snow during the autumn, which results in very few dens each spring. Likewise, in Sjuøyane many dens have been observed after a good, icy autumn, yet after a particularly mild one there are hardly any dens around in the spring.

The same seems to be the case for Kongsøya, according to this year's count of the dens. The counting was carried out in April by former polar bear scientist Thor Larsen and senior advisor Øystein Overrein from NPI. They travelled on skis through the south western part of the island, and all in all they counted 25 definite and seven possible dens. They mapped these, and also estimated the size of the litters. The purpose of the study was first and foremost to discover how the visibility of dens has changed over time. The large majority of the females exited the den during the first part of the period, and stayed close to it for a few days before leaving for the drift ice to hunt seals. The entrances to the dens and visible footprints soon disappeared after the dens were abandoned.

The conclusion drawn from this is that helicopter observations need to be carried out during a time of high activity (early April), and only a certain percentage of the dens will be visible if the observation takes place on one day only. The weather conditions also have a lot to say for the results of the observations. Ground observations or observations transmitted by satellite will increase knowledge of when the polar bears leave their dens, and help determine the percentage of dens which will be visible during helicopter observations. Twelve dens were excavated after they had been abandoned, and samples of fur and excrement were taken to be analysed in order to learn more about genetics and foraging behaviour.

## Ship aground by Bjørnøya

The Russian ship *Petrozavodsk*, which ran aground by Bjørnøya in May, let out diesel oil which was potentially very harmful to sea birds in the area. Experts from Statens naturoppsyn and the Governor of Svalbard, along with NPI scientists Harald Steen and Hallvard Strøm, quickly arrived at the scene to assess the effect on the bird population. The NPI has been regularly monitoring parts of Bjørnøya's bird population over the last few years, which is a good foundation for determining the long term consequences of the marine accident. The Norwegian Coastal Administration did all they could to minimize the damage. There were 12 people on board the ship and nobody was injured.

## DROMSHIP

Dronning Maud Land Shipping Network (DROMSHIP) is a collaboration between Norway, Germany, Belgium, Sweden and Finland, and its aim is to provide collective transport to the Antarctic. DROMSHIP is led by NPI and has been running since 2006. This year NPI and DROMSHIP chartered the *MS Mary Arctica* from the Danish Royal Arctic Line, for a period of up to three years. The ship will provide food and equipment to each of the DROMSHIP countries' stations in the Antarctic. The *MS Mary Arctica* is a modern container ship classified for operations in icy waters. She is powered by diesel oil, in accord with the ban on heavy oil which is to be put in place in Antarctica in 2011.

## New purification plant at Troll

As a means of meeting the new, strict guidelines for emissions in the Antarctic, NPI has built a purification plant for water at the Troll Station. The old toilets have now been replaced with water flushed vacuum toilets, which have been designed to handle waste from 60 people – or a maximum 80 for a limited period of time – as well as functioning when there are only six people present during the winter. The plant creates a better sewage quality than what is recommended by the strictest guidelines, thereby minimizing the risk of harming the sensitive Antarctic environment. In fact, the quality of the processed sewage water is so superior that it can be reused, and some of it is recycled and used for flushing the toilets.

## Photographing Svalbard from above

This was the second season of aerially photographing Svalbard. This year's camera had a 20% better pixel density than the one used last year, and almost 3,900 pictures were taken. The images cover a large part of north-west Spitsbergen (from Isfjorden to Smeerenburgfjorden), the area around Billefjorden as well as Nordenskjöld Land. Bjørnøya was also covered. The photos will help environmental monitoring projects, such as monitoring wear and tear on landing sites and cultural heritage, as well as counting seals on Prins Karls Forland.

## Summer logistics cruise 2009

NPI's annual logistics cruise with the *RV Lance* took place in July, and began and ended in Longyearbyen. Equipment for a variety of projects was set out during the journey. Our geologists did a lot of the field work last summer: with field camps in Oxfordhalvøya in Nordaustlandet and Skansebukta in Billefjorden. The Swedish Polar Research Secretariat brought their Vestfonna project to a close this year, for which they had used Kinnvika in Nordaustlandet as their main base; and the *RV Lance* came to pick up most of their equipment. New rules about the time limit for storing helicopter fuel means that the Institute's fuel depot in Svalbard needs to be upgraded on an annual basis, and to do this in an efficient way helicopters are used to bring new barrels by air during the *RV Lance's* cruise; they also take the used ones back with them. The depots are used for various research projects.

NPI is in charge of the maintenance of sailing marks and lanterns in Svalbard, and the work is largely carried out from spring to autumn, and usually during the logistics cruise. Good weather and ice conditions during the recent cruise resulted in all planned activities being carried out.



## Last COPOL research cruise

The International Polar Year project COPOL (Contaminants in Polar Regions) carried out its last cruise in late summer, in Kongsfjorden and Liefdefjorden in Svalbard. The scientists gathered around 100 samples from different animals from the marine ecosystem in the Arctic. The analysis of these will help increase our understanding of how environmental toxins are transported, assimilated and distributed between marine organisms during times of climate change. Another important task for COPOL has been to map new environmental toxins in the Arctic marine environment, such as siloxane (from the cosmetics industry), fluorine compounds and new brominated flame retardants. COPOL has studied environmental toxins in polar marine ecosystems for three years. Twenty-four scientists from different institutions participated in the project, as well as some photographers and artists. The NPI's Geir Wing Gabrielsen led the cruise. Read more about COPOL at [www.copol.net](http://www.copol.net)

## Environmental pollutants in Arctic shells

The NPI has examined environmental pollutants inside shells as part of the COPOL project. The aim has been to find out whether persistent organic pollutants are accumulated in shells and whether the levels depend on the species or the area in which they are found. In summer four different types of shells were collected by NPI divers in Kongsfjorden, Liefdefjorden and Sjuøyane during the *RV Lance* cruise. Different organic environmental pollutants (such as PCB, HCH and chlordanes), stable isotopes and lipids were analysed and the results are currently being interpreted. This project also involved a master's student from the University of Bremen in Germany, who was supervised by Haakon Hop and Geir Wing Gabrielsen from the NPI. Read more about the shell studies at [www.copol.net](http://www.copol.net)

## The Little Auk Project

The little auk (*Alle alle*) is a small sea bird which almost only survives on Arctic animal plankton: vital ones were copepods and pelagic amphipods. However, there is much evidence that this has changed because of a rise in the temperature of the sea over recent years. Copepods and amphipods have been replaced by smaller species which contain less energy for the little auk. Through the Little Auk Project the NPI and the University Centre in Svalbard (UNIS) have examined whether changes in water masses and composition of animal plankton have had an impact on the birds' foraging. In summer the participants went to sea in the *RV Lance* and the *Viking Explorer* (UNIS's vessel), travelling around Svalbard fjords and along the ice edge in Fram Strait. Little auks were also observed in Isfjorden, Kongsfjorden and Magdalenefjorden. The project is funded by the Polish-Norwegian Research Fund and is led by the Institute of Oceanography in Sopot, Poland. Read more at [www.iopan.gda.pl/projects/Alkekonge](http://www.iopan.gda.pl/projects/Alkekonge)

## Sea ice in the Arctic 47 million years ago

The ice in the Arctic Ocean started building up as early as 47 million years ago, and it is probable that the ice in the Arctic is older than that in the Antarctic. This emerged in an article in *Nature* written by Catherine E. Stickley from Tromsø University in collaboration with the NPI's Nalân Koç. The scientists reference a type of fossil plant plankton from sedimentary cores extracted from the Arctic Ocean, 260 metres below sea level. These, as well as sand particles from the ice, tell us a great deal about when and how Arctic ice was formed. The history of the Arctic Ocean is not well known, although scientists are certain that it has not always been in existence.

## International polar bear conference

Norway invited the five countries that have polar bears in their fauna to come to Tromsø last winter for a meeting regarding the polar bear agreement which was signed by the USA, Canada, Russia, Denmark (Greenland) and Norway in 1973. The meeting was an opportunity to discuss the measures taken by each country to protect its polar bears. Read more in the article on page 17.

## Field course 2009

The NPI has trained instructors in all areas necessary to lead a safe effective cruise and field activity in the Arctic and Antarctica. The institute's Operations and Logistics Department facilitated many courses throughout the year, with a helping hand from other staff. The annual field course, which is held in Tromsø had just over 30 participants. They were taught a variety of field disciplines: using rifles and other methods for protection against polar bears, use and maintenance of rubber dinghies, use of radio/maps/compass/GPS, environmental regulations in Svalbard, first aid and safety during cruises and fieldwork. There were also several courses in Svalbard this year, both for Institute staff and for external scientists. The team overwintering at Troll in Antarctica the coming season completed the course in September. The main part of the course was devoted to activities on glaciers, first aid and teambuilding. Together with the Fimbul Ice Shelf Project participants, the Troll staff spent four days learning techniques for rescue on glaciers on Nordenskiöldbreen in Billefjorden.

## Norwegian-Russian state of the environment report

A joint Norwegian-Russian state of the environment report was published in December. This is the first time a joint evaluation has been made of the environment in the Barents sea. A large group of 130 Norwegian and Russian experts from 20 Norwegian and nine Russian institutions contributed to the report, which has become part of the collaborative work between Norway and Russia, in collaboration with fisheries authorities. The NPI and the Institute of Marine Research have been in charge of the Norwegian part of the project. The state of the environment report will be published the new website [www.barentsportal.com](http://www.barentsportal.com). Read more about the report in the article on page 19.

## Melting snow and ice

During the UN Climate Summit in Copenhagen in December (COP 15), US former vice president, Al Gore, and Norwegian Foreign Minister Jonas Gahr Støre presented a global report called *Melting snow and ice: a call for action*. The NPI with the ICE Centre were largely responsible for compiling the report. The interest in making the snow and ice report came as Gore and Gahr Støre both attended the conference *Melting Ice: Regional Dramas, Global Wake-Up Call* in Tromsø last spring. They put together a group of seven leading scientists from different countries, including NPI's Director Jan-Gunnar Winther, and gave them the responsibility of making the report. ICE had access to information from several world class scientists within a range of specialized fields who contributed to the report.

## Monitoring vegetation

This year NPI signed a contract with the Northern Research Institute in Tromsø, the Norwegian Institute for Nature Research in Trondheim and the University Centre in Svalbard regarding the monitoring of vegetation in Svalbard. It will include extensive observations of phenological parameters and melting snow/snow cover, intensive monitoring of vegetation at chosen localities, and special monitoring of some thermophilous species. There will also be close observations of some localities that are popular with tourists to determine the wear and tear on the vegetation. It is expected that climate change will have an effect on vegetation, and more quickly so when it comes to species which live on the periphery of their usual habitats. Aerial photography was also carried out on cultural heritage and landing sites as a starting point for observing possible future changes.

## New websites

### Sverdrup Station

NPI's station in Ny-Ålesund launched their new website this year: <http://sverdrup.npolar.no>

### The Cruise Handbook in English

The NPI re-launched the Cruise Handbook for Svalbard in English, publishing it online. The Norwegian version of the book, published two years ago, has proved a useful tool for people who travel to Svalbard by sea. The English edition has been produced to meet the demands of increasing international tourism to the archipelago. In 2008, Svalbard had over 60,000 visitors to its 134 landing sites. See the website <http://cruise-handbook.npolar.no/en>

### Register your observations of marine mammals

People who come to Svalbard are encouraged to register their sightings with the NPI's database for marine mammal observations. The new addition this year is that visitors to the archipelago can now register their observations in a spreadsheet while they are out and about, and upload it to the internet. Observations can also be registered on the website one by one. The database can be found on <http://mms.data.npolar.no>

### Website on climate research for pupils

A new website on climate research linked to NPI's expedition to Fimbulisen in the Antarctic was launched during Norwegian Science Week in September. The website is aimed at all high school pupils, and contains laboratory exercises that can be directly linked to the expedition, facts about the research and information about Antarctica. Access the website at <http://fimbul.npolar.no>

### Following the secret life of the Svalbard rock ptarmigan

Most ptarmigans that breed in one area in the summer usually abandon it once autumn looms. But where do they go? And where do they spend the winter? The winter adventures of the ptarmigan can now be followed thanks to the small, light-weight satellite senders attached to the birds. See what they are up to on a new website launched by the NPI this year: <http://svalbardrype.npolar.no>

### BarentsPortal

The Joint Norwegian-Russian environmental status 2008 Report on the Barents Sea Ecosystem has been published on the BarentsPortal website. The publication is like the printed version of the report except that some of the themes and subjects have been elaborated upon in the online version. In addition to this, BarentsPortal contains a dynamic mapping service which offers the possibility of a geographic focus within presentations, and maps can be layered for comparisons. It is also possible to discuss the contents of the report on the website, and hopefully this will turn into a debate on the environment and future changes in the Barents Sea. The online version is to act as a tool for developing and updating the joint report on the Barents Sea. See the website at [www.barentsportal.com](http://www.barentsportal.com)

## Secretariats/Bodies

### The Nansen-Amundsen Year 2011

The year 2011 will see two large jubilees for Norway: Fridtjof Nansen's 150th birthday and the 100th anniversary of Roald Amundsen and his four men reaching the South Pole. The government has decided to mark "the Nansen-Amundsen Year 2011" with events aimed at deepening the general public's knowledge of Nansen, Amundsen and their achievements. The roles these men played in building the nation and contributing to scientific knowledge will be highlighted, as well as Nansen's humanitarian efforts.

In 2009 the NPI was given the secretarial role of running the official jubilee celebration. It is to be planned and carried out in collaboration with a range of relevant organizations and individuals. The committee is to be led by the Ministry of Justice and the Police, and will include other departments as well as the National Library, the Nobel Peace Centre and the NPI.

### Arctic Council

The Arctic Council's secretariat was established in 2007 to run for six years, led by Norway, Denmark and Sweden for two years each. The NPI hosts the secretariat, which has three employees. Its main responsibilities are to assist the current chairmanship, plan and carry out Arctic Council meetings, and distribute information, such as through the website [www.arctic-council.org](http://www.arctic-council.org). The Norwegian leadership of the Arctic Council was terminated in 2009, and marked by a ministerial meeting in Tromsø, which a record number of people attended. Denmark will lead the Arctic Council between 2009 and 2011.

### NorACIA

This is the Norwegian development of the Arctic Climate Impact Assessment (ACIA), and aims to expand, compile and provide knowledge about climate changes and their impact on the Norwegian part of the Arctic. ACIA is run by a board made up of employees from the Department for Environment, Food and Rural Affairs, the Directorate for Nature Management, the Norwegian Pollution Control Authority and the NPI, which has had the secretariat for the process.

The year 2009 saw three out of five NorACIA partial reviews finished: "Climate development in north Norway and the Svalbard region 1900-2100", "Effects on people and societies. Climate changes in the Norwegian part of the Arctic" and "Adjustment and mitigating measures. Climate changes in the Norwegian part of the Arctic". The NorACIA work continues into 2010, when the last two partial reviews are due to be finished and a synthesis report which allows access to a wider audience is due to be published. More information on the process can be found on [www.noracia.npolar.no](http://www.noracia.npolar.no)

### NySMAC

The Ny-Ålesund Science Managers Committee (NySMAC) was established in 1994 to promote collaboration and coordination of all scientific work in Ny-Ålesund. NySMAC's secretariat is located in NPI's Svalbard office in Longyearbyen. In 2009, two NySMAC meetings took place, and two Ny-Ålesund newsletters were published. Paal Berg, director of the Norwegian Institute for Air Research, was elected as the new head of the board.

### Climate and Cryosphere (CliC) International Project Office

NPI and CliC signed an agreement of a future collaboration in working with high mountain glaciers during the international conference High Mountain Glaciers in Tromsø in June last year. In January the working group for CliC Arctic Sea Ice had a meeting to discuss more efficient ways of coordinating scientific research of Arctic sea ice in the fields. The group consisted of experts on various subjects from different countries: field based scientific research groups, remote sensing experts, modelling and data experts, as well as important representatives from other groups (local society, industry etc.).

Future activities will include the development of a standard measurement for sea ice, as well as finding method for an annual update on national field activities in the Arctic. A result which has been achieved so far is IcePlan.org - a website which offers the opportunity for scientists to enquire about fieldwork in the area. The collaboration project will be of use in several areas, such as design, implementation and consolidation of the new Arctic monitoring system (currently being developed), and in making way for more integration in the area.

Another CliC working group met in Lanzhou last March: its focus was on Asian data products of the cryosphere, and representatives from China, Japan, Kyrgyzstan, Mongolia, Nepal, Norway, Russia and the USA were present at the meeting. The aim was to highlight the state of existing data archives and to pinpoint incorrect historic materials within them. Reports from both working groups can be downloaded at <http://clic.npolar.no>

#### Svalbard Science Forum (SSF)

The SSF is a department within the Research Council of Norway. Its offices are located in the Svalbard Research Park in Longyearbyen and run by two scientific coordinators. In 2009 SSF collaborated with the NPI and the Governor of Svalbard to develop the Research in Svalbard (Ris) database, on which all national and international Svalbard research projects are registered. During the course of the year the SSF ran two workshops. Following an annual tradition, the SSF also funded scientists and students from Norwegian universities and scientific institutions who carry out fieldwork in Svalbard and participate actively in distributing knowledge on it. Read more about the SSF on the website: [www.svalbardscienceforum.no](http://www.svalbardscienceforum.no)

## Publikasjoner/Publications 2009

Salgskatalogen og instituttets internettsider [www.npolar.no](http://www.npolar.no) gir en fullstendig oversikt over kart og publikasjoner som utgis av Norsk Polarinstitutt. / See the Sales Catalogue or the [www.npolar.no](http://www.npolar.no) for detailed information on maps and publications.

### Polar Research

Polar Research er en samling kvalitetssikrede vitenskapelige artikler på engelsk, utgitt i samarbeid med forlaget Wiley-Blackwell. Tidsskriftet kom ut tre ganger i 2009. Les mer på [www.blackwellpublishing.com/por/](http://www.blackwellpublishing.com/por/) / *Polar Research is a peer-reviewed journal publishing results from both northern and southern polar areas in English, published in co-operation with Wiley-Blackwell. The journal came out three times in 2009. Please see more at: [www.blackwellpublishing.com/por](http://www.blackwellpublishing.com/por)*

### Polar Research in Tromsø

Polar Reserarch in Tromsø presenterer forskning og aktiviteter i Tromsø fra året som gikk. Publikasjonen gis ut en gang i året og er et samarbeid mellom Polarmiljøseneteret, Universitetet i Tromsø, Havforskningsinstituttet og Norsk Polarinstitutt. / *Polar Research in Tromsø is published once a year by the University of Tromsø, the Norwegian Polar Institute, the Tromsø branch of the Institute of Marine Research and the Polar Environmental Centre. Its aim is to describe all manner of education and research in polar studies carried out during the past year at these institutes and companies.*

### Rapportserien/Report Series

Rapportserien inneholder vitenskapelige og miljøfaglige artikler og rapporter (til dels presentert i en popularisert form) på norsk eller engelsk. Fem rapporter i serien ble utgitt i 2009. / *Report Series presents scientific papers and advisory environmental management reports in Norwegian or English. Five reports in this series were published in 2009:*

Buanes, A, Riseth JÅ og Mikkelsen E 2009. Tilpasning og avbøtende tiltak: klimaendringer i norsk Arktis, NorACIA delutredning 5. Norsk Polarinstitutt Rapportserie 132

Buanes, A, Riseth JÅ og Mikkelsen E 2009. Effekter på folk og samfunn: klimaendringer i norsk Arktis, NorACIA delutredning 4. Norsk Polarinstitutt Rapportserie 131

Førland, EJ, Benestad RE, Flatøy F, Hanssen-Bauer I, Haugen JE, Isaksen A, Sorteberg A, Ådlandsvik B 2009. Climate development in North Norway and the Svalbard region during 1900-2100. Norwegian Polar Institute Report Series 128

Hoel, AH (ed.) 2009. Best practices in ecosystem-based oceans management in the Arctic. Norwegian Polar Institute Report Series 129

Larsen, TS and Stirling I 2009: The agreement on the conservation of polar bears : its history and future. Norwegian Polar Institute Report Series 127

### Kortrapportserien/Brief Report Series

Kortrapportserien (tidligere Internrapporter) inneholder vitenskapelige artikler og faglige møtepresentasjoner som er av begrenset omfang og interesse. I 2009 ble det utgitt fem rapporter i denne serien / *Brief Report Series (previously Internal Reports) presents scientific articles of limited range and interest as well as conference abstracts. Five reports in this series were published in 2009:*

Gabrielsen, GW (ed.) 2009: The Kongsfjorden system - a flagship programme for Ny-Ålesund : a concluding document from Workshop 28-31 March, 2008. Norwegian Polar Institute Brief Report Series 11

Miljeteig, C and Gabrielsen GW 2009. Contaminants in black-legged kittiwake eggs from Kongsfjorden, Barentsburg and Pyramiden. Norwegian Polar Institute Brief Report Series 14

Njåstad, B, Kelman I. and Rosenberg S.(eds.) 2009. Vulnerability and adaptation to climate change in the Arctic. Norwegian Polar Institute Brief Report Series 12

Quillfeldt, CH (red.) 2009 Økosystembasert forvaltning av Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Rapport fra faglig forum til den interdepartementale styringsgruppen for forvaltningsplanen. Norsk Polarinstitutt Kortrapportserie 13

Tryland, M, Godfroid J and Arneberg P (eds.) 2009: Impact of climate change on infectious diseases of animals in the Norwegian Arctic. Norwegian Polar Institute Brief Report Series 10

### Kart/Maps

Topografiske kart fra Norsk Polarinstitutt omfatter kartverk fra Svalbard, Jan Mayen, Dronning Maud Land, Peter I Øy og Bouvetøya. Hovedkartserien for Svalbard har målestokk 1: 100 000. I 2009 ble det utgitt følgende topografiske kart. / *The Norwegian Polar Institute compiles and publishes topographical map series covering the Norwegian polar regions: Svalbard and Jan Mayen in the Arctic, and Dronning Maud Land, Peter I Øy and Bouvetøya in the Antarctic. The main map series for Svalbard is in the scale 1:100 000. The following maps were published in 2009:*

A5 - Magdalenefjorden

B4 - Reinsdyrflya

B5 - Woodfjorden

### Kvalitetssikrede vitenskapelige tidsskrift/Peer reviewed journals

Norsk Polarinstitutts fagpersonell (uthevet) har utgitt følgende i egne og andres publikasjoner i 2009. *NPI staff (bold face) published the following in 2009 (NPI and other publications):*

Aaboe, S., Nøst, O.A. & Hansen, E. 2009. Along-slope variability of barotropic transport in the Nordic Seas: simplifies dynamics tested against observations. J. Geophys. Res. 114: C03009, doi: 10.1029/2008JC005094.

Aars, J., Marques, T.A., Buckland, S.T., Andersen, M., Belikov, S., Boltunov, A. & Wiig, Ø. 2009. Estimating the Barents Sea polar bear subpopulation size. Mar. Mammal Sci. 25: 35-52.

Angelier, F., Clément-Chastel, C., Welcker, J., Gabrielsen, G.W. & Chastel, O. 2009. How does corticosterone affect parental behaviour and reproductive success? A study of prolactin in black-legged kittiwakes. Funct. Ecol. 23: 784-793.

Anschütz, H., Müller, K., Isaksson, E., McConnell, J.R., Fischer, H., Miller, H., Albert, M., Winther, J-G. 2009. Revisiting sites of the South Pole Queen Maud Land Traverses in East Antarctica: Accumulation data from shallow firn cores J. Geophys. Res. 114: D24106, doi: 10.1029/2009JD012204.

Arnemo, J.M. & Aanes, R. 2009. Reversible immobilization of free-ranging Svalbard reindeer (*Rangifer tarandus platyrhynchus*) with medetomidine-ketamine and atipamezole. J. Wildl. Dis. 45: 877-880.

Berge, J., Cottier, F., Last, K., Varpe, Ø., Leu, E., Søreide, J., Eiane, K., Falk-Petersen, S., Willis, K., Nygård, H., Vogedes, D., Griffiths, C., Johnsen, G., Lorentzen, D. & Brierley, A. 2009. Diel vertical migration of Arctic zooplankton during the polar night. Biol. Lett. 5: 69-72.

Biuw, M., Krafft, B.A., Hofmeyr, G.J.G., Lydersen, C. & Kovacs, K.M. 2009. Time budgets and at-sea behaviour of lactating female Antarctic fur seals *Arctocephalus gazella* at Bouvetøya. Mar. Ecol. Progr. Ser. 385: 271-284.

- Blomeier, D.**, Scheibner, C. & Forke, H. 2009. Facies arrangement and cyclostratigraphic architecture of a shallow-marine, warm-water carbonate platform: the Late Carboniferous Ny Friesland Platform in eastern Spitsbergen (Pyefjellet Beds, Wordiekammen Formation, Gipsdalen Group). *Facies* 55: 291-324.
- Boehme, L., Lovell, P., **Biuw, M.**, Roquet, F., Nicholson, J., Thorpe, S.E., Meredith, M.P. & Fedak, M.A. 2009. Technical Note: Animal-borne CTD-Satellite Relay Data Loggers for real-time oceanographic data collection. *Ocean Sci. Discuss.* 6: 1261-1287.
- Brandt, O., **Langley, K.**, Giannopoulos, A., Hamran, S-E. & **Kohler, J.** 2009. Radar response of firn exposed to seasonal percolation, validation using cores and FDTD modeling. *IEEE Trans. Geosci. Remote Sens.* 47 : 2773-2786.
- Brandt, O., Taurisano, A., Giannopoulos, A. & **Kohler, J.** 2009. What can GPR tell us about cryoconite holes? 3D FDTD modeling, excavation and field GPR data. *Cold Regions Sci. Technol.* 55: 111-119.
- Chesney, R.W., Hedberg, G.E., Rogers, Q.R., Dierenfeld, E.S., Hollis, B.E., Derocher, A & **Andersen, M.** 2009. Does taurine deficiency cause metabolic bone disease and rickets in polar bear cubs raised in captivity? *Adv. Exp. Med. Biol.* 643: 325-331.
- Coulson, S.J., **Lorentzen, E.**, **Strøm, H.**, **Gabrielsen, G.W.** 2009. The parasitic tick (Acari: Ixodidae) on seabirds from Spitsbergen, Svalbard. *Polar Biol.* 28: 399-402.
- Coulson, S.J., Moe, B., Monson, F. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. The invertebrate fauna of High Arctic seabird nests: the microarthropod community inhabiting nests on Spitsbergen, Svalbard. *Polar Biol.* 32:1041-1046.
- De Steur, L.**, **Hansen, E.**, Gerdes, R., Karcher, M., Fahrbach, E. & Holfort, J. 2009. Freshwater fluxes in the East Greenland Current: a decade of observations. *Geophys. Res. Lett.* 36: L23611, doi: 10.1029/2009GL041278.
- Divine, D.V.**, **Koc, N.**, **Isaksson, E.**, Nielsen, S., Crosta, X. & **Godtliebsen, F.** 2009. Holocene Antarctic climate variability from ice and marine sediment cores: Insights on ocean-atmosphere interaction, *Quaternary Sci. Rev.* 29: 303-312.
- Dodd, P.A.**, Heywood, K.J., Meredith, M.P., Naveira-Garabato, A.C., Marca, A.D. & Falkner, K.K. 2009. Sources and fate of freshwater exported in the East Greenland Current, *Geophys. Res. Lett.*, 36: L19608, doi:10.1029/2009GL039663.
- Durner, G.M., Douglas, D.C., Nielson, R.M., Amstrup, S.C., McDonald, T.L., Stirling, I., Mauritzen, M., Born, E.W., Wiig, Ø., Deweaver, E., Serreze, M.C., Belikov, S.E., Holland, M.M., Maslanik, J., **Aars, J.**, Bailey, D.A. & Derocher, A.E. 2009. Predicting 21st-century polar bear habitat distribution from global climate models. *Ecol. Monogr.* 79: 25-58.
- Ellingsen, I., Slagstad, D. & **Sundfjord, A.** 2009. Modification of water masses in the Barents Sea and its coupling to ice dynamics; a model study. *Ocean Dynam.* 59: 1095-1108. doi: 10.1007/s10236-009-0230-5.
- Engvall, A-C., **Strøm, J.**, Tunved, P., Krejci, R., Schlager, H. & Minikin, A. 2009. The radiative effect of an aged, internally-mixed Arctic aerosol originating from lower-latitude biomass burning. *Tellus* 61: 677-684.
- Falk-Petersen S.**, Haug T., **Hop H.**, Nilssen KT. & **Wold A.** 2009. Transfer of lipids from plankton to blubber of harp and hooded seals off East Greenland. *Deep-Sea Res. II* 56: 2080-2086.
- Falk-Petersen, S.**, Mayzaud, P. & Kattner, G. 2009. Lipids, life strategy and trophic relationships of *Calanus hyperboreus*, *C. glacialis* and *C. finmarchicus* in the Arctic. *Mar. Biol. Res.* 5: 18-39.
- Forsström, S.**, **Strøm, J.**, **Pedersen, C.A.**, **Isaksson, E.** & **Gerland, S.** 2009. Elemental carbon distribution in Svalbard snow. *J. Geophys. Res.*, 114: D19112, doi:10.1029/2008JD011480.
- Freitas, C.**, **Kovacs, K.M.**, Ims, R.A., Fedak, M.A. & **Lydersen, C.** 2009. Deep into the ice: over-wintering and habitat selection in male Atlantic walrus. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 375: 247-261.
- Gales, N., Bowen, W.D., Johnston, D., **Kovacs, K.M.**, Littman, C., Perrin, W., Reynolds, J. & Thompson, P.M. 2009. Guidelines for the ethical treatment of marine mammals in research. *Mar. Mammal Sci.* 25: 725-736.
- Granskog, M.A.**, Macdonald, R.W., Kuzyk, Z.Z.A., Senneville, S., Mundy, C-J., Barber, D.G., Stern, G.A. & Saucier, F. 2009. Coastal conduit in southwestern Hudson Bay (Canada) in summer: Rapid transit of freshwater and significant loss of colored dissolved organic matter. *J. Geophys. Res.* 114: C08012, doi:10.1029/2009JC005270.
- Graves, J.A., Helyar, A., **Biuw, M.**, Jussi, M., Jussi, I. & Karlsson, O. 2009. Microsatellite and mtDNA analysis of the population structure of grey seals (*Halichoerus grypus*) from three breeding areas in the Baltic Sea. *Conserv. Genet.* 10: 59-68.
- Hansen, B.B., **Aanes, R.**, Herfindal, I., Sæther, B-E. & Henriksen, S. 2009. Winter habitat-space use in a large arctic herbivore facing contrasting forage abundance. *Polar Biol.* 32: 971-984.
- Hansen, B.B., **Aanes, R.** & Sæther, B.-E. 2009. Feeding crater selection by high-arctic reindeer facing ice-blocked pastures. *Can. J. Zool.* 88: 170-177.
- Hansen, B.B., Herfindal, I., **Aanes, R.**, Sæther, B-E. & Henriksen, S. 2009. Functional response in habitat selection and the tradeoffs between foraging niche components in a large herbivore. *Oikos* 118: 859-872.
- Harding, A.M.A., Kitaysky, A.S., Hall, M.E., **Welcker, J.**, Karnovsky, N.J., Talbot, S.L., Hamer, K.C. & Grémillet, D. 2009. Flexibility in the parental effort of an Arctic-breeding seabird. *Funct. Ecol.* 23: 348-358.
- Harding, A.M.A., Kitaysky, A.S., Hamer, K.C., Hall, M.E., **Welcker, J.**, Talbot, S.L., Karnovsky, N.J., **Gabrielsen, G.W.** & Grémillet, D. 2009. Impacts of experimentally increased foraging effort on the family: offspring sex matters. *Anim. Behav.* 78: 321-328.
- Helgason, L.B.**, Polder, A., Føreid, S., Bæk, K., Lie, E., **Gabrielsen, G.W.**, Barret, R.T. & Skaare, J.U. 2009. Levels and temporal trends (1983-2003) of polybrominated diphenyl ethers and hexabromocyclododecanes in seabird eggs from North Norway. *Environ. Toxicol. Chem.* 28: 1096-1103.
- Ivanov, V.V., Polyakov, I.V., Dmitrenko, I.A., **Hansen, E.**, Repina, I.A., Kirillov, S.A., Mauritzen, C., Simmons, H. & Timokhov, L.A. 2009. Seasonal variability in Atlantic Water off Spitsbergen in 2004-2006. *Deep-Sea Res. I* 56: 1-14.
- Justwan, A. & **Koç, N.** 2009. Evolution of the East Greenland Current between 1150 and 1740 AD, revealed by diatom based sea surface temperature and sea ice concentration reconstructions. *Polar Res.* 28: 165-176.
- Jæger, I.**, **Hop, H.** & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Biomagnification of mercury in selected species from an Arctic marine food web in Svalbard. *Sci. Total Environ.* 407: 4744-4751.
- Jølle, H.D.** 2009. Polar prestige and scientific honour. Fridtjof Nansen's struggle for oceanography at the University. *Hist. Tidsskr.* 88: 611-637. (In Norwegian).
- Kierulf, H.P., Plag, H-P. & **Kohler, J.** 2009. Surface deformation induced by present-day ice melting in Svalbard. *Geophys. J. Int.* 179: 1-13.
- Kinoshita, M., Ohta, H., Higaki, K., Kojima, Y., Urushima, T., Nakajima, K., Suzzuki, M., **Kovacs, K.M.**, **Lydersen, C.**, Hayakawa, T. & Kakehi, K. 2009. Structural characterization of

- multi-branched oligosaccharides from seal milk: by combination of off-line HPLC-MALDI-TOF MS and sequential exocyclidase digestion. *Anal. Biochem.* 388: 242-253.
- Klingberg, J., **Björkman, M.P.**, Pihl Karlsson, G. & Pleijel, H. 2009. Observations of ground-level ozone and NO<sub>2</sub> in northernmost Sweden, including the Scandian mountain range. *Ambio* 38: 448-451.
- Lindqvist, C., Bachmann, L., Andersen, L.W., Born, E.W., Arnason, U., **Kovacs, K.M.**, **Lydersen, C.**, Abramov, A. & Wiig, Ø. 2009. The Laptev Sea walrus *Odobenus rosmarus laptevi*: an enigma revisited. *Zool. Scr.* 38: 113-127.
- Lyapustin, A., Gatebe, C.K., Kahn, R., Brandt, R., Redemann, J., Russell, P., King, M.D., **Pedersen, C.A.**, **Gerland, S.**, Poudyal, R., Marshak, A., Wang, Y., Schaaf, C., Hall, D. & Kokhanovsky, A. 2009. Analysis of Snow BRF from Spring-2008 ARCTAS Campaign. *Atmos. Chem. Phys. Discuss.* 9: 21993-22040.
- Maisch, M.W. & **Blomeier, D.** 2009. Filling the gap - an ichthyosaur (Reptilia: ichthyosauria) from the Middle Triassic Botneheia Formation of Svalbard. *Neues Jahrb. Geol. P.-A.* 254: 379-384.
- Miljeteig, C.**, **Strøm, H.**, Gavrilov, M.V., Volkov, A., Jenssen, B.M. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. High levels of contaminants in ivory gull *Pagophila eburnean* eggs from the Russian and Norwegian Arctic. *Environ. Sci. Technol.* 43: 5521-5528.
- Moe, B., Stempniewicz, L., Jakubas, D., Angelie, F., Chastel, O., Dinussen, F., **Gabrielsen, G.W.**, Hanssen, F., Karnovsky, N.J., Rønning, B., **Welcker, J.**, Wojczulanis-Jakubas, K. & Bech, C. 2009. Climate change and phenological responses of two seabird species breeding in the high-Arctic. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 393: 235-246.
- Nahrgang, J.**, Camus, L., Gonzalez, P., Goksøyr, A., Christiansen, J.S. & **Hop, H.** 2009. PAH biomarker responses in polar cod (*Boreogadus saida*) exposed to benzo(a)pyrene. *Aquat. Toxicol.* 94: 309-319.
- Nicolaus, M.**, Haas, C. & Willmes, S. 2009. Evolution of first-year and second-year snow properties on sea ice in the Weddell Sea during spring-summer transition. *J. Geophys. Res.* 114: D17109, doi:10.1029/2008JD011227.
- Oksanen, A., Åsbakk, K., Prestrud, K.W., **Aars, J.**, Derocher, A.E., Tryland, M., Wiig, Ø., Dubey, J.P., Sonne, C., Dietz, R., **Andersen, M.** & Born, E.W. 2009. Prevalence of antibodies against *Toxoplasma gondii* in polar bears (*Ursus maritimus*) from Svalbard and East Greenland. *J. Parasitol.* 95: 89-94.
- Pedersen, C.A.**, Hall, R., **Gerland, S.**, Sivertsen, A.H., **Svenøe, T.** & Haas, C. 2009. Combined airborne profiling over Fram Strait sea ice: Fractional sea-ice types, albedo and thickness measurements. *Cold Regions Sci. Technol.* 55: 23-32.
- Pedersen, C.A.**, Roekner, E., Lüthje, M & **Winther J-G.** 2009. A new sea ice albedo scheme including melt ponds for ECHAM5 general circulation model. *J. Geophys. Res.* 114: D08101, doi:10.1029/2008JD010440.
- Peters, W., Krol, M.C., van der Werf, G.R., Houweling, S., Jones, C.D., Hughes, J., Schaefer, K., Masarie, K.A., Jacobson, A.R., Miller, J.B., Cho, C.H., Ramonet, M., Schmidt, M., Ciattaglia, L., Apadula, F., Helta, D., Meinhardt, F., di Sarra, A.G., Spiacentino, S., Sferlazzo, D., Aalto, T., Hatakka, J., **Strøm, J.**, Haszpra, L., Meijer, H.A.J., van der Laan, S., Neubert, R.E.M., Jordan, A., Rodò, X., Morgu, J.-A., Vermeulen, A.T., Popa, E., Rozanski, K., Zimnoch, M., Manning, A.C., Leuenberger, M., Uglietti, C., Dolman, A.J., Ciais, P., Heimann, M. & Tans, P.P. 2009. Seven years of recent European net terrestrial carbon dioxide exchange constrained by atmospheric observations. *Global Change Biology*, doi: 10.1111/j.1365-2486.02078.x.
- Peterse, F., Kim, J.-H., Schouten, S., **Kristensen, D.K.**, **Koç, N.** & Sinninghe Damsté, J.S. 2009. Constraints on the application of the MBT/CBT palaeothermometer in high latitude environments (Svalbard, Norway). *Organ. Geochem.* 40: 692-699.
- Piwosz, K., Walkusz, W., Hapter, R., Wiczorek, P., **Hop, H.** & Wiktor, J. 2009. Comparison of productivity and phytoplankton in warm (Kongsfjorden) and a cold (Hornsund) Spitsbergen fjord in mid-summer 2002. *Polar Biol.* 32: 549-559.
- Rabe, B., Schauer, U., Mackensen, A., Karcher, M., **Hansen, E.** & Beszczynska-Möller, A. 2009. Freshwater components and transports in the Fram Strait - recent observations and changes since the late 1990s. *Ocean Sci.* 5: 219-233.
- Routti, H.**, Letcher, R.J., Chu, S., van Bavel, B. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Polybrominated diphenyl ethers and their hydroxylated analogues in ringed seals (*Phoca hispida*) from Svalbard and the Baltic Sea. *Environ. Sci. Technol.* 43: 3494-3499.
- Routti, H.**, van Bavel, B., Letcher, R.L., Arukwe, A., Chu, S. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Concentrations, patterns and metabolites of organochlorine pesticides in relation to xenobiotic phase I and II enzyme activities in ringed seals (*Phoca hispida*) from Svalbard and the Baltic Sea. *Environ. Pollut.* 157: 2428-2434.
- Sagerup, K.**, **Helgason, L.B.**, Polder, A., **Strøm, H.**, Josefsen, T.D., Skåre, J.U. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Persistent organic pollutants and mercury in dead and dying glaucous gulls (*Larus hyperboreus*) at Bjørnøya (Svalbard) Sci. *Total Environ.* 407: 6009-6016.
- Sagerup, K.**, Larsen, H.J.S., Skaare, J.U., Johansen, G.M. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. The toxic effects of multiple persistent organic pollutant exposures on the post-hatch immunity maturation of glaucous gulls. *J. Toxicol. Environ. Health A* 72: 870-883.
- Sagerup, K.**, Savinov, V., Savinova, T., Kuklin, V., Muir, D.C.G. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Persistent organic pollutants, heavy metals and parasites in the glaucous gull (*Larus hyperboreus*) on Spitsbergen. *Environ. Pollut.* 157: 2282-2290.
- Saher, M.**, **Kristensen, D.K.**, Hald, M., Korsun, S. & Jørgensen, L.L. 2009. Benthic foraminifera assemblages in the Central Barents Sea: an evaluation of the effect of combining live and total fauna studies in tracking environmental change. *Norw. J. Geol.* 89: 149-161.
- Sonne, C., **Wolkers, H.**, Leifsson, P.S., Iburg, T., Jenssen, B.M., **Fuglei, E.**, Ahlstrøm, Ø., Dietz, R., Kirkegaard, M., Muir, D.C.G. & Jørgensen, E.H. 2009. Chronic dietary exposure to environmental organochlorine contaminants induces thyroid gland lesions in Arctic foxes (*Vulpes lagopus*) *Environ. Res.* 109: 702-711.
- Sonne, C., **Wolkers, H.**, Rigét, F.F., Beck Jensen, J-E., Teilmann, J., Jenssen, B.M., **Fuglei, E.**, Ahlstrøm, Ø., Dietz, R., Muir, D.C.G. & Jørgensen, E.H. 2009. Mineral density and biomechanical properties of bone tissue from male Arctic foxes. *Comp. Biochem. Physiol. C* 149: 97-103.
- Spreen, G., Kern, S., Stammer, D. & **Hansen, E.** 2009. Fram Strait sea ice volume export estimated between 2003 and 2008 from satellite data. *Geophys. Res. Lett.* 36: L19502, doi: 10.1029/2009GL039591.
- Stickley, C.E.**, St John, K., **Koc, N.**, Jordan, R.V., Passchier, S., Pearce, R.B. & Kearns, L.E. 2009. Evidence for middle Eocene Arctic sea ice from diatoms and ice-rafted debris. *Nature* 460: 376-379.
- Strøm, J.**, Engvall, A.-C., Delbart, F., Krejci, R. & Treffeisen, R. 2009. On small particles in the Arctic summer boundary layer: observations at two different heights near Ny-Ålesund, Svalbard. *Tellus B* 61: 473-482.
- Sælen, G., **Klitgaard Kristensen, D.**, Westerlund, S. & Jansen, E. 2009. Sr/Ca in calcitic tests of benthic foraminifera - a potential water-depth proxy? *Open Geol. J.* 3: 90-97.
- Tamelandt, T., Reigstad, M., **Hop, H.** & Ratkova, T. 2009. Ice algal assemblages and vertical export of organic matter from sea ice in the Barents Sea and Nansen Basin (Arctic Ocean). *Polar Biol.* 32: 1261-1273.

- Tryland, M., **Lydersen, C.**, **Kovacs, K.M.** & Thoresen, S.I. 2009. Serum chemistry reference values for free-ranging North Atlantic walrus (*Odobenus rosmarus rosmarus*) from the Svalbard Archipelago. *Vet. Clin. Pathol.* 38: 501-506.
- Tverberg, V.** & **Nøst, O.A.** 2009. Eddy overturning across a shelf edge front: Kongsfjorden, west Spitsbergen. *J. Geophys. Res.* 114: C04024, doi:10.1029/2008JC005106.
- Ucán-Marín, F., Arukwe, A., Mortensen, A., **Gabrielsen, G.W.**, Fox, G.A. & Letcher, R.J. 2009. Recombinant transthyretin purification and competitive binding with organohalogen compounds in two gull species (*Larus argentatus* and *Larus hyperboreus*). *Toxicol. Sci.* 107: 440-450.
- Verboven, N.**, Verreault, J., Letcher, R.J., **Gabrielsen, G.W.** & Evans, N.P. 2009. Differential investment in eggs by Arctic-breeding glaucous gulls (*Larus hyperboreus*) exposed to persistent organic pollutants. *Auk* 126: 123-133.
- Verboven, N.**, Verreault, J., Letcher, R.J., **Gabrielsen, G.W.** & Evans, N.P. 2009. Nest temperature and parental behaviour of Arctic-breeding glaucous gulls exposed to persistent organic pollutants. *Anim. Behav.* 77: 411-418.
- Vongraven, D.** The ballyhoo over Polar Bears. *Polar Research* 2009, 28:323-326
- Walkusz, W., Kwasniewski, S., **Falk-Petersen, S.**, **Hop, H.**, **Tverberg, V.**, Wiczorek, P. & Weslawski, J.M. 2009. Seasonal and spatial changes in the zooplankton community in Kongsfjorden, Svalbard. *Polar Res.* 28: 254-281.
- Wang, K.** & Wang, C. 2009. Modeling linear kinematic features in pack ice. *J. Geophys. Res.* 114: C12011, doi:10.1029/2008JC005217.
- Watanabe, Y., **Lydersen, C.**, Sato, K., Naito, Y., Miyazaki, N. & **Kovacs, K.M.** 2009. Diving behavior and swimming style of nursing bearded seal pups. *Mar. Ecol. Progr. Ser.* 380: 287-294.
- Welcker, J.**, Harding, A.M.A., Karnovsky, N.J., **Steen, H.**, **Strøm, H.** & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Flexibility in the bimodal foraging strategy of a high Arctic alcid, the little auk *Alle Alle*. *J. Avian Biol.* 40: 388-399.
- Welcker, J.**, Harding, A.M.A., Kitaysky, A.S., Speakman, J.R. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Daily energy expenditure increases in response to low nutritional stress in an Arctic-breeding seabird with no effect on mortality. *Funct. Ecol.* 23: 1081-1090.
- Welcker, J.**, **Steen, H.**, Harding, A.M.A. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Sex-specific provisioning behaviour in a monomorphic seabird with a bimodal foraging strategy. *Ibis* 151: 502-513.
- Wilkinson, J. P., DeCarolis, G., Ehlert, I., Evers, K-U., **Gerland, S.**, Huges, N., Jochmann, P., Kern, S., **Nicolaus, M.**, Notz, D., Rosa, S.d.l., Sakai, S., Shen, H., Smedsrud, L. & Wadhams, P. 2009. Ice tank experiments highlight changes in sea ice types, *Eos Trans.* 90: 81-82.
- Willmes, S., Bareiss, J., Haas, C. & **Nicolaus, M.** 2009. Observing snowmelt dynamics on fast ice in Kongsfjorden/Svalbard with NOAA/AVHRR data and field measurements, *Polar Res.* 28: 203-213.
- Willmes, S., Haas, C., Bareiss, J. & **Nicolaus, M.** 2009. Satellite microwave observations of the interannual variability of snowmelt on sea ice in the Southern Ocean. *J. Geophys. Res.* 114: C03006, doi:10.1029/2008JC004919.
- Wolkers, H.**, Boily F., Fink-Gremmels, J., van Bavel, B., Hammill, M. & Primicerio, R. 2009. Tissue-specific contaminant accumulation and associated effects on hepatic serum analytes and cytochrome P450 enzyme activities in hooded seals (*Cystophora cristata*) from the Gulf of St. Lawrence. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.* 56: 360-70.
- Zeyl, E., **Aars, J.**, Ehrich, D., Bachmann, L. & Wiig, Ø. 2009. The mating system of polar bears: a genetic approach. *Can. J. Zool.* 87: 1195-1209.
- Zeyl, E., **Aars, J.**, Ehrich, D. & Wiig, Ø. 2009. Families in space: relatedness in the Barents Sea population of polar bears (*Ursus maritimus*). *Molec. Ecol.* 18: 735-749

## Books and book chapters

- Gabrielsen, G.W.** 2009. Seabirds in the Barents Sea. Pp. 417-452 In: Sakshaug, E., Johnsen, G. & **Kovacs, K.** (eds.) *Ecosystem Barents Sea*. Tapir Acad. Press, Trondheim, Norway
- Gabrielsen, G.W.** & Sydnes, L.K.. 2009. Pollution in the Barents Sea. Pp. 497-544 In: Sakshaug, E., Johnsen, G. & **Kovacs, K.** (eds.) *Ecosystem Barents Sea*. Tapir Acad. Press, Trondheim, Norway.
- Gulliksen, B., **Hop, H.**, & Nilsen, M. 2009. Benthic life. Pp. 339-372 In: Sakshaug, E., Johnsen, G. & **Kovacs, K.** (eds.) *Ecosystem Barents Sea*. Tapir Acad. Press, Trondheim, Norway.
- Kovacs, K.M.** 2009. Bearded seal (*Erignathus barbatus*). Pp. 97-101 In: Perrin, W.F. Wursig, B. & Thewissen, J.G.M. (eds.) *Encyclopedia of Marine Mammals*, 2<sup>nd</sup> ed. Acad. Press, San Diego, CA.
- Kovacs, K.M.** 2009. Hooded seal (*Cystophora cristata*). Pp. 569-573 In: Perrin, W.F. Wursig, B. & Thewissen, J.G.M. (eds.) *Encyclopedia of Marine Mammals*, 2<sup>nd</sup> ed. Acad. Press, San Diego, CA.
- Kovacs, K.M.**, Haug, T. & **Lydersen, C.** 2009. Marine mammals in the Barents Sea. Pp. 453-496 In: Sakshaug, E., Johnsen, G. & **Kovacs, K.** (eds.) *Ecosystem Barents Sea*. Tapir Acad. Press, Trondheim, Norway.
- Sakshaug, E., Johnsen, G. and **Kovacs, K.M.** (eds.) 2009. *Ecosystem Barents Sea*. Tapir Acad. Press, Trondheim, Norway.
- Sakshaug, E., Johnsen, G., Kristiansen, S., **von Quillfeldt, C.H.**, Rey, F., Slagstad, D. & Thingstad, F. 2009. Phytoplankton and primary production. Pp. 167 – 208 In: Sakshaug, E., Johnsen, G. & **Kovacs, K.** (eds.) *Ecosystem Barents Sea*. Tapir Acad. Press, Trondheim, Norway.
- von Quillfeldt, C.H.**, Hegseth, E.N., Johnsen, G., Sakshaug, E. & Syvertsen, E.E. 2009. Ice algae. Pp. 285-302 In: Sakshaug, E., Johnsen, G. & **Kovacs, K.** (eds.) *Ecosystem Barents Sea*. Tapir Acad. Press, Trondheim, Norway.
- von Quillfeldt, C.H.**, Olsen, E., Dommasnes, A. & **Vongraven, D.** 2009. Integrated ecosystem-based management of the Barents Sea-Lofoten area. Pp. 545-562 In: Sakshaug, E., Johnsen, G. & **Kovacs, K.** (eds.) *Ecosystem Barents Sea*. Tapir Acad. Press, Trondheim, Norway.

## PhD theses

- Routti, H. 2009. Biotransformation and endocrine disruptive effects of contaminants in ringed seals – implications for monitoring and risk assessment. University of Turku, Finland.
- Sagerup, K. 2009. POP-cocktails: hangover threats for seabirds? The response of three seabird species to exposure to persistent organic pollutants in the Barents Sea. University of Tromsø, Norway.

- Welcker, J. 2009. Behavioral and energetic response of Arctic-breeding seabirds to environmental variability. University of Tromsø, Norway.

## MSc theses

- Carlsson, P. 2009. A comparison of PBDE levels in seabirds and fishes from the urban Sweden and the Arctic marine ecosystems. University of Gothenburg, Sweden.
- Jensen, S.K. 2009. Prevalence of *Toxoplasma gondii* in polar bears from Svalbard, Norway and possible transfer paths via their marine mammal prey. University of Tromsø, Norway.

Ledang, A.B. 2009. Coupled physical and biological processes related to mesoscale eddy field in Kongsfjorden and Isfjorden. University of Bergen, Norway.

Nordstad, T. 2009. Effects of POP on hormonal levels in Arctic breeding kittiwakes. Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway.

Steindal, E.H. 2009. Screening of persistent organic pollutants (POPs) in migrating waterfowl; barnacle goose *Branta leucopsis* and pink-footed goose *Anser brachyrhynchus*. University of Amsterdam, Netherlands.

## Abstracts/posters/proceedings

Ambrose Jr., W.G., Carroll, M.L., Nolan, K., Retelle, M., Greenacre, M., McMahon, K., **Hop, H.** & Henkes, G. 2009. Climate change on Svalbard: evidence from modern and fossil bivalves. 39th Arctic Workshop, Bates College, Maine, 21-24 April 2009.

Andersen, L.W., **Kovacs, K.M.**, Frie, A.K., Rosing-Asvid, A., Hauksson, E. & **Lydersen, C.** 2009. Genetic diversity and population structure of harbour seals (*Phoca vitulina*) in the North Atlantic Arctic. ESF Conserv. Gen. Conf., Trondheim, 23-26 May 2009.

Andersen, L.W., **Kovacs, K. M.**, Frie, A.K., Rosing-Asvid, A., Hauksson, E. & **Lydersen, C.** 2009. Genetic diversity and population structure of the northernmost populations of the harbour seal (*Phoca vitulina*) in the North Atlantic. 18th Bien. Conf. Biol. Mar. Mammals, Quebec City, Canada, 12-16 Oct. 2009. p. 15.

Arukwe, A., Goksøyr, A., Hylland, K., **Gabrielsen, G.W.** & Jenssen, B.M. 2009. 2nd Norwegian environmental toxicology symposium: joining forces for an integrated search for environmental solutions. J. Toxicol. Environ. Health A 72: 111.

**Biuw, M.** 2009. Observational approaches to vertical movements of predators and prey in relation to physical/chemical structures. SCAR/SCOR Workshop Ocean Biol. Observ. Mestre, Italy. 16-18 Sep. 2009

**Biuw, M., Lydersen, C., Nøst, O. A. & Kovacs, K. M.** 2009. Cold currents and hotspots: southern elephant seals (*Mirounga leonina*) feeding along Dronning Maud Land, Antarctica. 18th Bien. Conf. Biol. Mar. Mammals, Quebec City, Canada, 12-16 Oct. 2009. p. 34.

Blachowiak-Samolyk, K., Kwasniewski, S., **Falk-Petersen, S.** & **Hop, H.** 2009. Does climate change influence biodiversity of mesozooplankton from the European Arctic Marginal Ice Zone. Arctic Frontiers, Tromsø, 21-23 January 2009.

Burkhart, J.F., **Pedersen, C.A.**, Bogren, W., **Gerland, S.**, Storvald, R., **Kohler, J.**, Kokhanovsky, A.A. & **Ström, J.** 2009. Variability of Albedo Using an Unmanned Aerial Vehicle (VAUAV). Eos Trans. AGU, 90(52) Fall meet. Suppl., Abstract C31E-0469.

Carroll, M.L., Søreide, J.E., **Hop, H.**, Ambrose Jr., W.G., Hegseth, E.N., **Falk-Petersen, S.**, Clough, L., Sun, M.-Y. & Lopez, G. 2009. Trophic structure of arctic marine ecosystems related to variable food supplies. Arctic Frontiers, Tromsø, 21-23 January 2009.

**Dallmann, W.K.** & Peskov, V.V. 2009. Monitoring of development of indigenous land use areas in the Nenets autonomous Okrug, NW' Russia. Arctic Science Summit Week, Bergen, 24-26 March 2009. (printed abstract in conference proceedings).

Darnis, G., **Wold, A.**, Søreide, J., Philippe, B., Mundy, C.J., Poulin, M., Fortier, L. & Falk-Petersen, S. 2009. Lipid composition and life strategy of the high Arctic herbivorous *Calanus hyperboreus* during spring in the Amundsen Gulf, Arctic Canada. Arctic Frontiers Tromsø, January 2009. Poster

Day, J. J., Bamber, J.L., Valdes, P.J. & **Kohler, J.** 2009. The impact of 21st Century sea ice decline on the hydrological budget of the Arctic. Eos Trans. AGU, 90(52) Fall meet. Suppl., Abstract A31A-0075.

**de Steur, L., Hansen, E.**, Gerdes, R., Karcher, M., Fahrbach, E. & Holfort, J. 2009. Freshwater fluxes in the East Greenland Current: a decade of observations. The Arctic Freshwater Budget (FreshNor) Int. Symp., Nuuk, Greenland, August 25-27, 2009.

**Dodd, P. A., Biuw, M., Hansen, E., Kovacs, K. M., Lydersen, C., Nøst, O. A. & Fedak, M. A.** 2009. Seasonal variation in the freshwater content of the East Greenland Current revealed by a synergy of data from ships and hooded seals. MOCA-09. 19-29 July 2009. Montreal, Canada.

Ehn, J.K., Mundy, C.J., Rosnagel, A., **Hop, H.**, Stewart, J. & Barber, D.G. 2009. Observations of melt pond evolution and light transmission through landfast sea ice in a coastal Arctic bay. Gordon Conf., Polar Mar. Sci., Lucca (Barga), Italy, 15-20 March.

**Falk-Petersen, S., Daase, M., Wold, A., Hop, H., Leu, E., Søreide, J. & Berge, J.** 2009. *Calanus glacialis*, a key organism in Arctic shelf seas. CFL All-Hands Meeting, Winnipeg, Canada, 1-5 Nov. 2009.

**Falk-Petersen, S., Daase, M., Wold, A., Hop, H., Leu, E., Søreide, J., Berge, J., Varpe, Ø. & Martynova, D.** 2009. *Calanus glacialis*, a key organism in Arctic shelf seas. The 28th Int. Conf. Natural Resources of the White Sea and inland waters of European North. Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia, 5-8 October 2009.

Forke, H.C., **Blomeier, D.**, Carmohn, A. & Scheibner, C. 2009. Environmental change in the Permian of Spitsbergen: From a warm-water) peritidal, carbonate platform (Gipsbukken Formation) to a (temperate) storm-dominated, mixed siliciclastic-carbonate ramp (Kapp Starostin Formation). Paleozoic Seas Symposium, Graz, Austria 14.-18. Sept. 2009.- Berichte des Institutes für Erdwissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz, Band 14: 32.

Forke, H.C., Scheibner, C. & **Blomeier, D.** 2009. Cyclic carbonate shelf deposits on an Upper Carboniferous platform (Ny Friesland, NE Svalbard) - a video presentation.- Video, Paleozoic Seas Symposium, Graz, Austria 14.-18. Sept. 2009.- Berichte des Institutes für Erdwissenschaften der Karl-Franzens-Universität Graz, Band 14: 31.

**Forsström, S., Ström, J., Pedersen, C.A., Isaksson, E. & Gerland, S.** 2009. Soot in Svalbard snow. IGS-Nordic Branch meeting, Höfn, Iceland, 29.10.-1.11.2009

**Fuglei, E.** 2009. Ecophysiology, parasites, diseases and environmental contaminants in the arctic fox: an introduction. 2<sup>nd</sup> Int. Conf. Arctic fox Biol., Vålådalen Mountain Station, Sweden, February 16-18 2009.

**Fuglei, E.** 2009. Stable isotopes and Environmental Contaminants. Stable Isotopes and Predator-Prey Interactions meeting. University of Tromsø, Tromsø, Norway. 16-18. March 2009.



Tidligere isbjørnforsker Thor Larsen og seniorrådgiver Øystein Overrein hadde fangsthytta "Bjørnehjørnet" som base da de registrerte isbjørnhi i vår./Former polar bear researcher Thor Larsen and senior advisor Øystein Overrein had the hunting lodge "Bob's Corner" as their base when they registered polar bears in spring. Foto/Photo: Øystein Overrein, NP/NPI.



- Gerland, S., Holmén, K. & Granskog, M.A.** 2009. The Sea Ice component of the new arctic cryosphere project SWIPA. Arctic Frontiers 2009, 20-24 January, Tromsø, Norway. Abstract Book, p. 76.
- Gerland, S., Holmén, K. & Granskog, M.A.** 2009. The Sea Ice component of the new arctic cryosphere project SWIPA. 24th International Symposium on Okhotsk Sea and Sea Ice, Abstracts, 15-20 February 2009, Mombetsu, Hokkaido, Japan.
- Granskog, M.A.,** Haase, S. & Vahatalo, A. 2009. Freeze fractionation of fluorescent and chromophoric dissolved organic matter during sea ice formation. Arctic Frontiers 2009, 20-24 January, Tromsø, Norway. Abstract Book, p. 79.
- Granskog, M.A.,** Macdonald, R., Kuzyk, Z.A., Senneville, S., Martin, J., Tremblay, J-E., Mundy, C-J, Barber, D.G. & Stern, G.A. 2009. Recent observations on the distribution and dynamics of freshwater in the Hudson Bay system. Arctic Frontiers 2009, 20-24 January, Tromsø, Norway. Abstract Book, p. 68.
- Granskog, M.A.,** Toyota, T., Hattori, H., Nomura, D. & Krell, A. 2009. Observations on physical properties and biogeochemistry of sea ice in southern Sea of Okhotsk. 24th International Symposium on Okhotsk Sea and Sea Ice, Abstracts, 15-20 February 2009, Mombetsu, Hokkaido, Japan.
- Greenacre, M. **Leu, E. Søreide, J. Falk-Petersen, S.** 2009. Compositional data analysis and its application to fatty acid compositions. Arctic Frontiers Tromsø, January 2009.
- Gueguen, C., **Granskog, M.A.,** McCullough, G. & Barber, D. 2009. Characterization of Dissolved Organic Matter Fluorescence in the Hudson Bay and Hudson Strait using PARAFAC Model. Arctic Net 6th Annual Science Meeting (ASM2009), 8-11 December, Victoria, BC. Programme and Abstracts. p. 44.
- Hagen, J.M., Dunse, T., Eiken, T., **Kohler, J.,** Moholdt, G., Nuth, C., Schuler, T. & Sund, M. 2009. GLACIODYN – The dynamic response of Arctic glaciers to global warming. Eos Trans. AGU, 90(52) Fall meet. Suppl., Abstract C53B-06.
- Heiko, M., Jamieson, R., **Falk-Petersen, S., Wold, A.,** Morrison, D. & Bendle, J. 2009. Stable carbon isotopes of lipids as a tool to differentiate between pelagic and icealgae as a food source for zooplankton in the Arctic Ocean. AGU. Poster.
- Hop, H.** 2009. Zooplankton boom and ice amphipod bust below sea ice in the Amundsen Gulf, Arctic Canada, during intense melting in June. CFL All-Hands Meeting, Winnipeg, Canada, 1-5 November 2009.
- Hop, H., Gabrielsen, G.W., Falk-Petersen, S.,** Svendsen, S., **Tverberg, V.,** Evenset, A., Hallanger, I.G., Renaud, P.E., Borgå, K., Hegseth, E.N., **Voronkov, A.Y.,** Ambrose Jr., W.G., **Lydersen, C. & Kovacs, K.M.** 2009. Key players in the marine food web of Kongsfjorden, Svalbard. Arctic Frontiers, Tromsø, 21-23 January 2009.
- Jensen, S.-K., Aars, J., Lydersen, C., Kovacs, K. M. & Åsbakk, K.** Prevalence of *Toxoplasma gondii* in polar bears from Svalbard, Norway and possible transfer paths via their marine mammal prey. 18th Bien. Conf. Biol. Mar. Mammals, Quebec City, Canada, 12-16 Oct. 2009. p. 123.
- Kohler, J.,** Neumann, T., **Tronstad, S. & Melland, G.** 2009. ICESat accuracy along the 2008-09 Norway-USA Traverse: validation with ground-based GPS. Eos Trans. AGU, 90(52) Fall meet. Suppl., Abstract C43A-0492.
- Kovacs, K. M.,** Reeves, R. R., Derocher, A. E., Moore, S., Reynolds, J., **Lydersen, C.,** Taylor, B. L., Cooke, J. G., Hammond, P. S., Reilly, S. B., Lowry, L. F., Perrin, W. F., Gelatt, T., Burkanov, V., Harkonen, T., Schipper, J., Hoffmann, M., Stuart, S., Laidre, K. & Boyd, C. 2009. Global threats to marine mammals- challenges to the IUCN Red List system of classification. International Marine Conservation Congress. "Making Marine Science Matter." 19-24 May 2009. Washington D. C., abstract #296482.
- Ledang, A.B., Svendsen, H., **Falk-Petersen, S.,** Labat, J. Ph. & Mayzaud P. 2009. Coupled physical and biological processes related to mesoscale eddy field in Kongsfjorden, Isfjorden and adjacent shelf. Arctic Frontiers Tromsø, January 2009. Poster
- Levin, B., Ambrose Jr., W.G., Carroll, M.L., Renaud, P.E. & **Hop, H.** 2009. Geographic variation in growth of the Greenland Cockle (*Serripes groenlandicus*) around Svalbard: influence of water column properties and regional climate indices. Benthic Ecology Meeting, Corpus Cristi, 5-7 March 2009.
- Lowry, L., Auriolos, D., Burkanov, V., Campagna, C., Gales, N., Gelatt, T., Goldsworthy, S., Hofmeyr, G.J., Härkönen, T., **Kovacs, K.M.,** Southwell, C., Thompson, D., Trillmich, F. & Aguilar, A. 2009. The 2008 IUCN reassessment of the status of monk seals. Poster presentation at the workshop entitled - Management Conservation, and Policy in Monk Seal Recovery: A Global Perspective. 18th Bien. Conf. Biol. Mar. Mammals, Quebec City, Canada, 12-16 Oct. 2009.
- Lyapustin, A., C. K. Gatebe, R. Kahn, R. Brandt, J. Redemann, P. Russell, M. D. King, **C. A. Pedersen, S. Gerland,** R. Poudyal, A. Marshak, Y. Wang, C. Schaaf, D. Hall, and A. Kokhanovsky, Analysis of Snow BRDF from Spring-2008 ARCTAS Campaign. Poster at AGU, San Francisco, December 2009.
- Lydersen, C., Nøst, O. A., Biuw, M.,** Fedak, M. A., Dodd, P., Haug, T. & **Kovacs, K. M.** 2009. Hooded seals (*Cystophora cristata*) and their habitat in a changing Arctic. 18th Bien. Conf. Biol. Mar. Mammals, Quebec City, Canada, 12-16 Oct. 2009. p. 147.
- Moholdt, G., Nuth, C., Kääb, A. & **Kohler, J.** 2009. Combining ICESat altimetry and SPIRIT SPOT5 DEMs to detect recent elevation changes of Svalbard glaciers. Eos Trans. AGU, 90(52) Fall meet. Suppl., Abstract C51C-0503.
- Murzina, S.A., **Falk-Petersen, S. & Nemova, N.N.** 2009. Reproduction of *Leptoclinus maculatus* from Svalbard waters. Arctic Frontiers Tromsø, January 2009. Poster.
- Nahrgang, J., Camus, L., Carls, M., Gonzalez, P., Jönsson, M., Christiansen, J.S., **Hop, H.,** Bechmann, R. & Taban, I.C. 2009. The polar cod (*Boreogadus saida*) as an indicator species for biomonitoring in Arctic regions. PRIMO15, Bordeaux, France, 17-20 May 2009.
- Nahrgang, J., Camus, L., Carls, M., Gonzalez, P., Jönsson, M., **Hop, H. & Christiansen, J.S.** 2009. Long-term exposure of polar cod (*Boreogadus saida*) to waterborne and dietary crude oil. SETAC19, Gothenburg, 31 May-4 June 2009.
- Nahrgang, J., Camus, L., Carls, M., Gonzalez, P., Jönsson, M., **Hop, H. & Christiansen, J.S.** 2009. Long-term exposure of polar cod (*Boreogadus saida*) to waterborne and dietary crude oil. Arctic Frontiers, Tromsø, 21-23 January 2009. Poster.
- Nahrgang, J., Goksøyr, A., Camus, L., **Hop, H. & Christiansen, J.S.** 2009. Detection of polar cod (*Boreogadus saida*) liver proteins using antibodies against Atlantic cod (*Gadus morhua*). PRIMO15, Bordeaux, France, May, and SETAC19, Gothenburg, 31 May-4 June 2009. Poster.
- Nuth, C., Schuler, T., **Kohler, J. & Hagen, J.M.** 2009. Dynamic fluxes in two NW Svalbard glaciers estimated using mass balance and elevation change data. Eos Trans. AGU, 90(52) Fall meet. Suppl., Abstract C23C-0507.
- Nøst, O. A., Biuw, M., Lydersen, C., Kovacs, K. M., Zhou, Q. & Tverberg, V.** 2009. Overturning of the Antarctic Slope Front and glacial melting along the coast of Dronning Maud Land. WAIS\_ FRISP Workshop, September 27 - 29, 2009. Pack Forest Conference Center in Eatonville, Washington.

- Ottesen, C., **Hop, H., Falk-Petersen, S.** & Christiansen, J.S. 2009. Life history aspects of daubed shanny *Leptoclonus maculatus* (Family Stichaeidae, subfamily Lumpeninae) from Svalbard Waters. Arctic Frontiers, Tromsø, 21-23 January 2009. Poster.
- Ottesen, C., Murzina S.A., **Hop, H., Falk-Petersen, S.** & Christiansen, J.S. 2009. Life history aspects of *Leptoclonus maculatus* (Stichaeidae: Lumpeninae) in Norwegian Arctic waters. The 28th Int. Conf. Nat. Resources of the White Sea and inland waters of European North. Petrozavodsk, Republic of Karelia, Russia, 5-8 October 2009.
- Pavlov, V.K.** Climatic Changes in Arctic Waters. CIV Arctic-Workshop WP 3. Trondheim, 2-3 September, 2009.
- Pavlov, V.K.,** Ashik, I.M. & **Pavlova, O.A.** Sea level rise in the Nordic Seas. What are the main causes? Arctic Frontiers, Tromsø, 21-23 January 2009.
- Pedersen, C.A.,** Brandt, R., **Gerland, S.,** Berntsen, T.K., Aamaas, B. & **Ström, J.** In-Situ measurements of snow optical and physical properties, Barrow April 2008. Poster at ARCTAS Science Team Meeting in Virginia Beach, VA, 27-30 January 2009.
- Pedersen, C.A., Ström, J., Isaksson, E., Hudson, S.R., Gerland, S., Forsström, S.,** Berntsen, T.K., Myhre, G., Tunved, P., Zhang, X, Wang, Z., Zhang, M., Tang, J., Yan, P. & Huang, J. 2009. LOTUS - Long Range Transport of Black Carbon and the effect on snow albedo in China and in the Arctic. Poster at NORKLIMA forskerkonferanse in Bergen 19-20 October 2009.
- Perovich, D.K. & **Gerland, S.** Developing and Implementing Protocols for Arctic Sea Ice Observations, Eos, Vol. 90 (19), 12 May 2009, pp. 169-170.
- Rabindranath, A.A., Wallace, M.I., Brierley, A.S., **Wold, A.,** Vihtakari, M., Søreide, J.E. & **Falk-Petersen, S.** 2009. Zooplankton vertical migration in the Arctic Ocean during summer 2008. Arctic Frontiers Tromsø, January 2009. Poster
- Routti, H.,** Letcher, R.J., van Bavel, B., Chu, S. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Biotransformation of polybrominated diphenyl ethers and their hydroxylated analogues in ringed seals from Svalbard and the Baltic Sea. 15<sup>th</sup> Int. Symp. Pollut. Responses in Marine Organisms. Bordeaux, France 17-20.5.2009.
- Simpkins, M.A., Lowry, L., **Kovacs, K.M.** & Laidre, K. 2009. A framework for monitoring arctic marine mammals in the face of climate change. Findings from The Worksho to Develop Monitoring Plans for Arctic Marine Mammals, Valencia, Spain, 4-6 march 2007. US-Canada-Mexico trilateral meeting, May 2009.
- Strub-Klein, L., Barrault, S., **Goodwin, H. & Gerland, S.** 2009. Physical properties and comparison of first and second year sea ice ridges. POAC09-117. Proceedings of the 20th International Conference on Port and Ocean Engineering under Arctic Conditions, June 9-12, 2009, Luleå, Sweden. POAC09-117. 11 pages.
- Von Quillfeldt, C.H.** 2009. Integrated, ecosystem-based management of the Barents Sea-Lofoten area - the management plan. Arctic Frontiers Tromsø 2009: Science Conference, Tromsø, 19-23 January.

## Reports

- Aslaksen I., **Dallmann W.,** Holen D.L., Høydahl E., Kruse J., Poppel B., Stapleton M. & Turi E.I. 2009. Interdependency of subsistence and market economies in the Arctic. Chapter 6 (pp. 75-98) in Glomsrød S. and Aslaksen I. (eds.): The Economy of the North 2008. Statistics Norway, Oslo - Kongsvinger. [http://www.ssb.no/english/subjects/00/00/30/sa\\_economy\\_north/](http://www.ssb.no/english/subjects/00/00/30/sa_economy_north/)
- Carroll, J., Evenset, A., Borgå, K., **Gabrielsen, G.W.,** Kylin, H. & S. Corsolini. 2009. NARE PROGRAMME PROJECT: Flux of organic contaminants through lower trophic levels of the Antarctic marine food web. Akvaplan-niva Internrapport, 8 pages.

**Forsström, S. & Gerland, S.** 2009. Report on thicknesses and densities of sea ice and snow from historical and recent field data. PRODEX - CryoSat sea ice validation and process studies in the European Arctic, Work package 1 report, February 2009.

**Gabrielsen, G.W., Hop, H., Hübner, C.,** Kallenborn, R., Weslawski, J.M. & Wiencke, C. (eds.). 2009. The Kongsfjorden system - a flagship programme for Ny-Ålesund. A concluding document from Workshop 28-31 March., 2008. Brief Report Series no. 11, Norwegian Polar Institute, Tromsø. 27 pp.

**Gerland, S., Tronstad, S., Pavlova, O. & Ingvaldsen, R.** 2009. Isutbredelse i Barentshavet (kap. 4.1.1). pp. 25-26. In: Sunnanå, K. et al. (ed.) : Forvaltningsplan Barentshavet - rapport fra overvåkingsgruppen. Fisken og havet, særnummer 1b - 2009, Institute of Marine Research, Bergen, Norway.

**Hoel, A.H., von Quillfeldt, C.H. & Olsen, E.** 2009. Norway and integrated oceans management - the case of the Barents Sea. Pp. 44 - 52 in **Hoel, A.H.** (ed) Best Practices in Ecosystem-based Oceans Management in the Arctic. Norwegian Polar Institute, Report Series no. 129.

**Koç, N., Njåstad, B.,** Armstrong, R., Corell, R.W., Jensen, D.D., Leslie, K.R., Rivera, A., Tandong, Y. & **Winther, J-G.** (eds) 2009. Melting snow and ice: a call for action. Centre for Ice, Climate and Ecosystems, Norwegian Polar Institute.

Lorentsen, S-H., Anker-Nilssen, T. & **Ström, H.** 2009. Sjøfugl. S. 57-63 i Sunnanå, K., Fossheim, M. & van der Meeren, G.I. (eds.). Forvaltningsplan Barentshavet - rapport fra overvåkingsgruppen 2009. Fisken og havet, særnr. 1b-2009.

**Miljeteig, C. & Gabrielsen, G.W.** 2009. Contaminants in black-legged kittiwake *Rissa tridactyla* eggs from Kongsfjorden, Barentsburg and Pyramiden. Norsk Polarinstitutt Rapportserie 14. 22 pp.

**Miljeteig, C., Ström, H.,** Gavrilo, M.V., Volkov, A., Jenssen, B.M. & **Gabrielsen, G.W.** 2009. Organohalogenes and mercury in Ivory gull eggs. 2009. In: Ivory gull in the Norwegian and Russian Arctic 2006-2008. **Ström, H., & Gavrilo, M.V.** (eds). Norsk Polarinstitutt Rapportserie.

Perovich, D.K., Eicken, H., **Gerland, S. & Worby, A.** 200 Arctic surface-based sea ice observations: integrated protocols and coordinated data acquisition. Ice and Climate News, 12, WCRP-CLiC, CLiC project office. Tromsø, Norway. Page 15.

Polder, A., Skåre, J.U., Tryland, M., Ropstad, E., **Gabrielsen, G.W.,** Vikøren, T., Arnemo, J.M., Mørk, T., Killengreen, S., Leonards, P. & Lie, E. 2009. Screening of halogenated organic compounds (HOCs) in wild living terrestrial mammals in Svalbard, Norway and Northern Sweden. SFT- report 1064/2009.

Stiansen, J.E., Korneev, O., Titov, O., **Arneberg, P.** (Eds.), Filin, A., **Hansen, J.R.,** Høines, Å. & Marasaev, S. (Co-eds.) 2009. Joint Norwegian-Russian environmental status 2008. Report on the Barents Sea Ecosystem. Part II - Complete report. IMR/PINRO Joint Report Series, 2009(3), 375 pp. ISSN 1502-8828

**von Quillfeldt, C.H.** (ed) 2009. Ecosystem based management of the Barents Sea and the oceans outside Lofoten. Report from the Management forum to the Steering Committee of the Management Plan (In Norwegian). Norwegian Polar Institute, Brief Report Series no 13, 134 pp.

## Maps

**Dallmann, W.K.,** Piepjohn, K., **Blomeier, D. & Elvevold, S.** 2009. Geological map of Svalbard 1:100,000, sheet C8G Billefjorden, revised edition. Norsk Polarinstitutt Temakart No. 43.

**Dallmann, W.K.,** Piepjohn, K., **Elvevold, S. & Blomeier, D.** 2009. Geological map of Svalbard 1:100,000, sheet D5G Lomfjordhalvøya. Norsk Polarinstitutt Temakart No. 44.

## Popular science

- Berge, J. & **Falk-Petersen, S.** 2009. Mindre is gir mer lys. *Klima* 1(2009): 35-37.
- Biuw, M.** 2009. Sälur i klimatforskningens tjänst. WWF Eko
- Blomeier, D.,** & Maisch, M. 2009. Fiskeøglen "Øgli": Et enormt rovdyr fra trias-havet på Svalbard.- *Ottar* 5(2009): 22-29.
- Dallmann, W.K.** 2009. The Nenets people in the Russian Arctic monitor their changing environment. *Polar Research in Tromsø* 2009, p. 6-7.
- Falk-Petersen S.** 2009. Researcher profile: Stig Falk-Petersen, Norwegian Polar Institute. Pp. 174-175. *In: D. Barber and D. Barber (Eds.). Two ways of knowing. Merging science and traditional knowledge during the fourth international polar year.* University of Manitoba, Winnipeg.
- Falk-Petersen S., Hop H. & Berge, J.** 2009. Omega-3 fatty acids in Arctic marine food chains. *Polar Research in Tromsø. Research Notes*, 7-8.
- Forsström, S., Ström, J., Pedersen, C.A., Isaksson, E. & Gerland, S.** 2009. Sotpartikler fra sør forurensar Svalbard. *Klima* 4: 35-36
- Forsström, S., Ström, J., Pedersen, C.A., Isaksson, E., Gerland, S., Aamaas, B. & Bøggild, C.E.** 2009. Sot gir økt snøsmelting på Svalbard. *Svalbardposten*, Nr 21- 29. mai 2009.
- Forsström, S., Ström, J., Pedersen, C.A., Isaksson, E. & Gerland, S.** 2009. Soot in Svalbard snow. *CliC Ice and Climate News*, 13, 14-15.
- Fuglei, E. & Pedersen, Å.Ø.** 2009. Rypejakt og ryper med satelltsender. *Svalbardposten* nr. 35: 20.
- Fuglei, E. & Pedersen, Å.Ø.** 2009. Hvor er svalbardrypene i mørketida? *Svalbardposten* nr. 43: 21.
- Hop, H.** 2009. Researcher profile: Haakon Hop, Norwegian Polar Institute. Pp. 73-74. *In: Barber, D. & Barber, D. (Eds.). Two ways of knowing. Merging science and traditional knowledge during the fourth International Polar Year.* University of Manitoba, Winnipeg.
- Gabrielsen, G.W. & Hop, H.** 2009. Klimaendringene påvirker økosystemer på Svalbard. *Klima* 6(2009): 34-36.
- Hansen, E. & de Steur, L.** 2009. Store mengder ferskvann i Polhavet. *Klima* 1(2009): 32-34.
- Jølle, H.D.** 2009. En mann av is, *Levende historie*, nr 5, s. 24-31, Historieførlaget.
- Lydersen, C., Steen, H. & Alsos, I.G.** 2009. Svalbard – Miljøforhold og påvirkninger på rødlistearter. Faktaark. Artsdatabanken. [www.artsdatabanken.no](http://www.artsdatabanken.no) 14 pp.
- Nicolaus, M. & Pedersen, C.A.** 2009. Norway and China Collaborate on Snow and Ice Research, *Ice and Climate News*, No. 12.
- Pavlov, V.K.** 2009. Ja, havet stiger. Det er et av de klareste resultatene fra et av forskningsprosjektene LEVANS som er en del av Polaråret 2007-2008. <http://npweb.npolar.n/artikler/2009/1238504162.85>.
- Pedersen, C.A & Nicolaus, M.** 2009. Forskning med Kina skal øke kunnskap om snø og sjøis. *Klima* 3(2009): 37-39.
- Pedersen, C.A., Winther, J-G., Roeckner, E. & Lüthje, M.** 2009. Smeltedammer kan forklare rask havisreduksjon. *Klima* 2: 14-15.

# ÅRSMELDING ANNUAL REPORT 2009

NORSK POLARINSTITUTT NORWEGIAN POLAR INSTITUTE

Norsk Polarinstitut, Polarmiljøsentret, NO-9296 Tromsø

*Norwegian Polar Institute, Polar Environmental Centre, NO-9296, Norway*

Tel.: +47 77 75 05 00, fax: +47 77 75 05 01

Svalbard: Norsk Polarinstitut, 9171 Longyearbyen

*Svalbard: Norwegian Polar Institute, NO-9171 Longyearbyen, Norway*

[www.npolar.no](http://www.npolar.no) [post@npolar.no](mailto:post@npolar.no) [sales@npolar.no](mailto:sales@npolar.no)