



ÅRBOK 1978



NORSK POLARINSTITUTT
OSLO 1979

NORSK POLARINSTITUTT

Rolfstangveien 12, Snarøya, 1330 Oslo Lufthavn, Norway

SALG AV BØKER:

Bøkene selges gjennom bokhandlere eller bestilles direkte fra:

Universitetsforlaget
Postboks 307
Blindern, Oslo 3
Norway

Global Book Resources
Limited
109 Great Russel Street
London WC1B 3ND
England

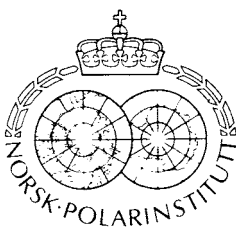
Publikasjonsliste som også omfatter land- og sjøkart, kan sendes på anmodning.

SALE OF BOOKS:

The books are sold through bookshops, or may be ordered directly from:

Columbia University
Press
136 South Broadway
Irvington-on-Hudson
NY 10038
U.S.A.

List of publications, including maps and charts, may be sent on request.



ÅRBOK

1978



NORSK POLARINSTITUTT
OSLO 1979

Utgitt ved direktør TØRE GJELSVIK
Redaksjonssekretær: ANNEMØR BREKKE

Fagkomit :
VIDAR HISDAL, THØR LARSEN
ØRNULF LAURITZEN, PETER HAGEVOLD

*

Trykt desember 1979

ISBN 82-90307-06-3

*

CONTENTS

	<u>Page:</u>
GJELSVIK, TORE: Norsk Polarinstitutt's virksomhet i 1978 ...	5
- The activities of Norsk Polarinstitutt in 1978	31
- Main field work of scientific and economic interest carried out in Svalbard in 1978	39
LIESTØL, OLAV: Glaciological work in 1978	43
HISDAL, VIDAR: The weather in Svalbard in 1978	53
VINJE, TORGNY E.: Sea ice conditions and drift of NIMBUS-6 buoys in 1978	57
- Radiation conditions in Spitsbergen in 1978	67
LARSEN, THOR: Observations of animal life in Svalbard	69
 Notiser:	
STEEN HANSEN, ERIC and KLAUS VESTERGAARD: Lichens from Jan Mayen collected by the Danish Jan Mayen Expedition 1972	81
ALENDAL, EINAR: Muskox cow most likely with twins in the Dovre Mountains, Norway	89

NORSK POLARINSTITUTTETS VIRKSOMHET i 1978

Av TORE GJELSVIK

ORGANISASJON OG ADMINISTRASJON

Personale

Fast organiserte stillinger:

Norsk Polarinstituttt hadde 35 fast organiserte stillinger i 1978, en mer enn foregående år. Pr. 31 desember var samtlige stillinger besatt.

Følgende sluttet i 1978:

Kontorfullmektig GUDRUN EDWARDSSEN - 30/9
Ingeniør ØIVIND MEHLUM - 30/9

Ansettelses i 1978:

Administrasjonssekretær BJØRG GRIMSRUD - fra 1/5
Avdelingsingeniør HALVOR FLATLAND - fra 24/7
Konsulent (informasjon) EIGIL REIMERS - fra 3/8
Ingeniør ARILD MYHRVOLD - fra 1/10
Kontorfullmektig RITA BAUER - fra 1/11

Midlertidig engasjerte:

Redaksjonssekretær ANNEMOR BREKKE
Lagerbetjent GUTTORM CHRISTENSEN
Maringeolog (lønnet av NTNf på Barents-
havprosjektet) ANDERS ELVERHØI
Geofysiker ØIVIND FINNEKÅSA
Lagerbetjent JØRN FORTUN
Assistent ROLF EGIL HUSETH
Kontorfullmektig ELSA KNUDSEN
Tegneassistent ESPEN KOPPERUD
Geofysiker (lønnet av NTNf på Barents-
havprosjektet) YNGVE KRISTOFFERSEN
Administrasjonssekretær (vikar 1/1 -
30/6) SOLVEIG VINJE

Oppnevnelser:

OLAV ORHEIM er valgt til visepresident i International Glaciological Society og varamann til styret i Det Norske Geografiske Selskab.

Stipend og forskningsoppdrag er gitt til:

Fil. lic. HENRIK ÖSTERHOLM, kr. 1000,- til dekning av reiseutgifter i forbindelse med bearbeidelse av materiale innsamlet i 1977 på Instituttets Svalbardekspedisjon.

Cand. mag. ASBJØRN HIKSDAL, kr. 4200,- som støtte til feltarbeid på Jan Mayen i forbindelse med hovedfagsoppgave i kvartærgeologi.

Cand. mag. EINAR ANDA, kr. 4200,- som støtte til feltarbeid på Jan Mayen i forbindelse med hovedfagsoppgave i glasiologi.

Førsteamanuensis KJELL HENRIKSEN, kr. 10 000,- til dekning av reise- og oppholdsutgifter i forbindelse med nordlysobservasjoner i Ny-Ålesund.

Cand. mag. TORE HANSEN, kr. 10 000,- som støtte til feltarbeid på Svalbard i forbindelse med hovedfagsoppgave i zoologi.

Professor JUL LÅG, kr. 3641,- til dekning av reiseutgifter i forbindelse med jordundersøkelser på Svalbard.

Cand. mag. ERIK ROLAND, kr. 3000,- som støtte til feltarbeid i Valdres i forbindelse med hovedfagsoppgave i glasiologi.

Førsteamanuensis ANDERS KLEMETSEN, kr. 5022,- som støtte til ferskvannsbiologiske undersøkelser på Bjørnøya.

Cand. mag. PÅL PRESTRUD, kr. 15 500,- til dekning av utgifter i forbindelse med hovedfagsoppgave om årstidsvariasjoner i energiomsætningen hos polarrev.

Cand. mag. TORLEIV AGDESTAIN, cand. mag. SVEN A. BÄCKSTROM, cand. mag. TERJE HELLEM, cand. mag. SIGRUN JOHNSEN, cand. mag. RAGNAR KNARUD og cand. mag. HALVDAN RAMBERG MOE, kr. 2000,- hver til delvis dekning av utgifter ved paleontologiske og sedimentologiske undersøkelser på Svalbard.

Cand. mag. TØRRIS EKKER, kr. 5000,- til fullføring av hovedfagsoppgave om kortnebbgås på Svalbard.

Dr. HARALD FURNES, kr. 1500,- til neutronaktiviseringsanalyser av jordartsprøver innsamlet under Antarktisekspedisjonen 1976/77.

Førsteamanuensis GISLE GRØNLIE, kr. 3000,- til dekning av reise-
utgifter i forbindelse med deltagelse i polarforskningsmøte i Hamburg.

Stud. real. JIM SMEDBYE, kr. 5000,- til analyser av steinprøver
innsamlet under Antarktisekspedisjonen 1976/77.

Hydrograf JON H. FJØRTOFT, kr. 14 500,- til dekning av kurs-
avgifter ved Hydrographic Surveying Officers' Course, Plymouth,
England.

REGNSKAP FOR 1978

Kap. 950. Poster:	Bevilget	Medgått
01. Lønn og godtgjørelser	kr. 5 170 000,-	kr. 5 305 600,-
11. Varer og tjenester	" 5 704 000,-	" 5 313 000,-
21. Spesielle utgifter	" 3 500 000,-	" 2 404 300,-
45. Store nyanskaffelser	" 690 000,-	" 803 200,-
70. Stipend	" 100 000,-	" 97 600,-
	<u>kr. 15 164 000,-</u>	<u>kr. 13 923 700,-</u>
Kap. 31. Fyr og radiofyr på Svalbard:	kr. 70 000,-	kr. 69 600,-
Kap. 3950. Inntekter:		
01. Salgsinntekter	kr. 100 000,-	kr. 66 500,-
03. Inntekter av diverse tjenester	" 10 000,-	" 0
52. Refusjon fra Svalbardbudsjettet	" 1 100 000,-	" 1 100 000,-
	<u>kr. 1 210 000,-</u>	<u>kr. 1 166 500,-</u>
Kap. 4905. Tilfeldige inntekter:	kr. 0	kr. 800,-

Kommentar til regnskapet.

Kap. 950.

Post 11. Varer og tjenester. - Denne post omfatter blant annet
transportutgifter, inkludert leie av helikopter til bruk under ekspedi-
sjonen til Svalbard. Det var imidlertid ikke mulig å få leiet helikopter
i det aktuelle tidsrom, og programmet for ekspedisjonen måtte derfor
legges om.

Post 21. Spesielle utgifter. - Posten omfatter utgifter til Ant-
arktisekspedisjonen 1978/79, samt ekspedisjonsutgifter m.v. i forbindelse
med vitenskapelig samarbeid i Arktis. Antarktisekspedisjonen gjennom-
føres rundt årsskiftet, og den andre planlegges på langt sikt, slik at
en del av utgiftene derfor vil påløpe i 1979.

Post 45. Store nyanskaffelser. - Merutgiften, kr. 113 200,-, skyldes at etableringen av 200 miles fiskevernsone gjorde det nødvendig å anskaffe et mer langtrekkende posisjonsbestemmelsessystem enn forutsatt ved budsjetteringen.

FELTARBEID

Norge

Breundersøkelser.

Massebalansen på Storbreen i Jotunheimen og på Hardangerjøkulen ble målt av OLAV LIESTØL og KJELL REPP. Rembesdalsskåkis (Hardangerjøkulen) brefront ble målt inn og sedimentene ble undersøkt i det nedtappede Rembesdalsvatnet. Fotogrammer ble som vanlig tatt av Buarbreen (utløper av Folgefonna) og i år også av Briksdalsbrens nedre del.

Svalbard

Ekspedisjonsvirksomheten ble planlagt, organisert og ledet av THOR SIGGERUD. Norsk Polarinstitut hadde i løpet av 1978 i alt 48 personer i felten på ekspedisjonsarbeid på Svalbard. I tillegg kommer besetningen på ekspedisjons- og hydrograferingsfartøyer. Utover dette ble det ydet støtte i varierende grad til en rekke innen- og utenlandske forskere og forskningsprosjekter. I noen tilfeller ble støtten ydet som stipendier, men for det meste dreiet det seg om hjelp til utrustning eller transport.

Første del av et prosjekt for registrering av jordskjelvaktiviteten i Storfjordområdet, påbegynt i desember 1977, ble avsluttet høsten 1978.

Ekspedisjonsvirksomheten tok til i mars med et tomanns biolog-parti som studerte isbjørn og isbjørnhi på Nordaustlandet. Partiet ble satt ut med fly og helikopter og benyttet utstyr fra et tidligere utsatt depot til dette formål, blant annet snøscootere. Partiet ble hentet i slutten av april. Tre geofysikere oppholdt seg i Ny-Ålesundområdet, hver ca. en måned, i tidsrommet april-juni. Et fjorten dagers maringeologisk prosjekt ble utført av to mann på isen i Kongsfjorden i mai.

I sommerekspedisjonen deltok 42 personer foruten besetningen på de to fartøylene. Seksten var ansatt eller heltidsengasjert ved Instituttet, fire var engasjert for sommeren med eget faglig arbeidsområde (til dels lønnet ved andre institusjoner), syv var engasjert for sommeren som fagassistenter og femten som feltassistenter. De fleste var studenter.

Hydrograferingsfartøyet "Olaf Scheel" lastet i Trondheim 4 juli og gikk først på et maringeologisk tokt for Barentshavprosjektet i området ved Bjørnøya. 14 juli overtok hydrografene fartøyet i Hammerfest,

men utover sommeren ble det også utført maringeofysiske arbeider for Barentshavprosjektet i tillegg til hydrograferingen. På grunn av isforholdene kunne opploddingen ikke begynne i de prioriterte områder på østkysten, men ble i stedet lagt til havet utenfor vestkysten av Spitsbergen. Først i siste halvdel av august kunne man komme til i Storfjorden. Toktet ble avsluttet med en del geofysiske undersøkelser, og "Olaf Scheel" var tilbake i Bodø 9 september.

Til posisjonering for hydrograferingen ble det i sommer anskaffet et nytt navigasjonssystem hvor man ikke trenger bemannede landbaser, men har automatiske slavestasjoner. Det var en del problemer i startfasen, men utstyret fungerte etter hvert helt tilfredsstillende også når det gjaldt rekkevidde.

Et geologparti som skulle ha vært satt ut med "Olaf Scheel" til Edgeøya for å arbeide der i juli, måtte i stedet, på grunn av isforholdene, arbeide på Bjørnøya. Partiet ble tatt med tilbake til Hammerfest i forbindelse med bunkring i månedsskiftet juli-august.

Ekspedisjonsfartøyet "Polarstar" lastet i Bodø og gikk nordover 14 juli med tyve ekspedisjonsdeltagere og personell fra samarbeidende forskergrupper. Resten av deltagerne fløy til Longyearbyen og gikk ombord der.

Ekspedisjonsfartøyet ble brukt til å sette de enkelte fagpartiene ut i felten, flytte dem til nye leirer etter behov og hente alle tilbake. Partiene ble spredt over hele Svalbard, men hovedvekten i feltarbeidet var lagt til Nordaustlandet og øyene rundt og på nordsiden av Spitsbergen. På grunn av isforholdene måtte alle partiene arbeide på Spitsbergen ved sesongens begynnelse, og ikke før ut i august var det mulig å ta opp arbeidet på Nordaustlandet og de nordenforliggende øyer. Isforholdene bedret seg utover sommeren, og ved slutten av sesongen var det ingen isproblemer selv ved Kvitøya. I løpet av august ble alle de vanskelig tilgjengelige øyene, blant annet Karl XII Øyane, Brochøya, Foynøya, Storøya, Rossøya og Lille Tavleøya, besøkt for biologiske og/eller geologiske studier.

Den faglige hovedinnsats, spesielt for partiene i nord, var lagt på geologi og biologi. Fra ekspedisjonsfartøyet ble det også utført biologiske og noen maringeologiske undersøkelser.

To av partiene som ble satt ut i Isfjorden, arbeidet i skift ombord i hydrograferingsbåten "Svalis". Ett parti arbeidet flere steder på Spitsbergen med oppsetting av tidevannsregistratorer og med topografisk-geodetiske arbeider.

Ombord på ekspedisjonsfartøyet ble meteorologiske data registrert tre-fire ganger i døgnet og sendt til Meteorologisk Institutt. Radiosamband ble opprettholdt med Svalbard Radio, med Norsk Polarinstituttts feltpartier, med andre feltpartier på Svalbard og kontoret i Longyearbyen. Ekspedisjonslederen var ombord på ekspedisjonsfartøyet hele sommeren.

En del hytter på nordsiden av Svalbard ble ettersett og reparert, samt forsynt med kull og utstyr etter avtale med Sysselmannen. I Rijpfjorden på Nordaustlandet ble det reist en hytte for feltaktivitet, spesielt med tanke på isbjørnstudier om våren. For Sysselmannen ble det også satt ut noen drivstoffdepoter for helikoptre.

Værforholdene, i motsetning til isforholdene, skaffet ikke noen særlige problemer for ekspedisjonsvirksomheten. På vestsiden av Svalbard var det meget skyet vær. Bortsett fra et kraftig snøfall i midten av august, var været pent og ualminnelig stille på nordsiden og ga gode arbeidsforhold. På grunn av det stille været kunne nyfrossen is mellom isflakene forårsake at man i perioder bare med forsiktighet kunne benytte småbåter. "Polarstar" var tilbake i Bodø 5 september.

Instituttet opprettet i 1978 et kontor i Longyearbyen for å lette egen og besøkende forskeres ekspedisjonsvirksomhet. I tilknytning til dette overdro Sysselmannen instituttet Videnskapens Hus, hvor det om sommeren ble utført noe utbedringsarbeid. Instituttets båthus på Hotellneset ble delvis ominnredet til midlertidig lager for utstyr og innsamlet materiale som venter på transport til Norge. For transport i Longyearbyen kjøpte instituttet en Folkevogn Pick-up som Store Norske Spitsbergen Kulkompani A/S velvilligst har tillatt benyttet på gruveselskapets veinett. En til to mann fra materiellavdelingen ivaretok virksomheten ved Longyearby-kontoret hele sommeren.

Bortsett fra de omlegninger av hydrografering og noen geologiske arbeider som isforholdene forårsaket, ble ekspedisjonen stort sett gjennomført etter programmet.

Et uhell ombord i ekspedisjonsfartøyet resulterte dessverre i et komplisert armbrudd. Den skadede ble raskt bragt til sykehus i Longyearbyen med helikopter. Skaden skjedde ved Nordkapp (Svalbard), og uten helikopter ville reisen tatt minst 1½ døgn med båt.

Ombord i "Olaf Scheel" hadde man to tilfeller av sykdom og en skade som førte til at arbeidet midlertidig måtte avbrytes. I de to første tilfellene var det ikke langt å gå til havn; i det siste var det på tross av vanskelige værforhold heldigvis mulig for et helikopter å hente den skadede i Agardhbukta og bringe ham til hospitalet i Longyearbyen. Ingen av de skadede har fått varig men.

På Jan Mayen støttet Norsk Polarinstitut to hovedfagsstudenters arbeid, men hadde ikke selv noen ekspedisjonsvirksomhet.

Hydrografi.

Kyst- og fjordlodding, 3 juli - 5 september.

I tilslutning til tidligere kartlegging ble det med hydrograveringsbåten "Svalis" foretatt opplodding i Isfjorden i målestokk 1:50 000. Det ble arbeidet i skift med to lag, det ene ledet av

HELGE HORNBEK, det annet av J.H. FJØRTOFT. SIVERT UTHEIM, JAN ERIK WARBO, OLE BIGTON, THOMAS DISETH og SIEGFRIED STEINMETZ var båtmannskap. I alt ble det kartlagt ca. 600 km². Det alt vesentlige av Isfjordområdet innenfor Festningen (foreløpig utgave av sjøkart 523) er nå kartlagt.

Været under toktet var relativt godt og forårsaket få liggedager, men to kulinger var så kraftige at "Svalis" kom i drift og måtte flyttes. Posisjonssystemet Motorola innfridde forventningene.

Havloddingen, 14 juli - 11 september.

Havloddingen ble også i år utført med "Olaf Scheel", tilhørende Statens Skjermbildefotografering. Toktleder var ERIK MOEN med LEIV O. NORDLI og elektroingeniør YNGVAR NUSTAD som nærmeste medarbeidere. De to sistnevnte som begge var engasjert for sesongen, måtte avbryte på grunn av sykdom henholdsvis 30 og 2 august. Under toktet utførte Y. KRISTOFFERSEN maringeofysiske målinger for Barentshavprosjektet.

Fartøyet gikk fra Hammerfest 14 juli. Det var lagt opp til tre alternative arbeidsområder: farvannet øst for Edgeøya, Storfjorden vest for Sørkapp Land og Wedel Jarlsberg Land.

Ved toktets begynnelse var alle disse områdene utilgjengelige på grunn av is. Etter etablering av nødvendige stasjoner på land, begynte man derfor opplodding i Grønlandshavet vest for Isfjordbanken. Arbeidet fortsatte i dette området frem til 15 august. Mellom ca. 76°15'N og 78°20'N hadde man da loddet vestover til ca. 2°Ø. Deretter ble virksomheten flyttet til Storfjorden som nå var isfri. Fra Mistakodden på Barentsøya arbeidet man seg etter hvert sydover og avsluttet 5 september med en linje fra Diskobukta på Edgeøya til øst for Boltodden. Da hadde "Olaf Scheel" i alt seilt ut 5900 n. mil med loddelinjer. Fartøyet ble levert tilbake i Bodø 11 september.

Til posisjonsbestemmelse på "Olaf Scheel" benyttet man det nyinnkjøpte Sea-Fix systemet. Utstyret var belastet med en rekke barne sykdommer, men det viste seg å ha meget god rekkevidde. Stasjonene på Kapp Berg og Daudmannsodden dekket begge en radius på 165 n. mil. Antennemastene som er 30 meter høye, gir god effekt med lite energiforbruk. Det var derfor mulig å drive stasjonene med batterier og uten bemanning. Dette betyr en innsparing av fire assistenter.

Sonaren (Westmar SS 230) som ble montert før toktet, viste seg også å være et nyttig hjelpemiddel. Med et slikt instrument har man en reell mulighet til å holde vann under kjølen i ukjent og urent farvann.

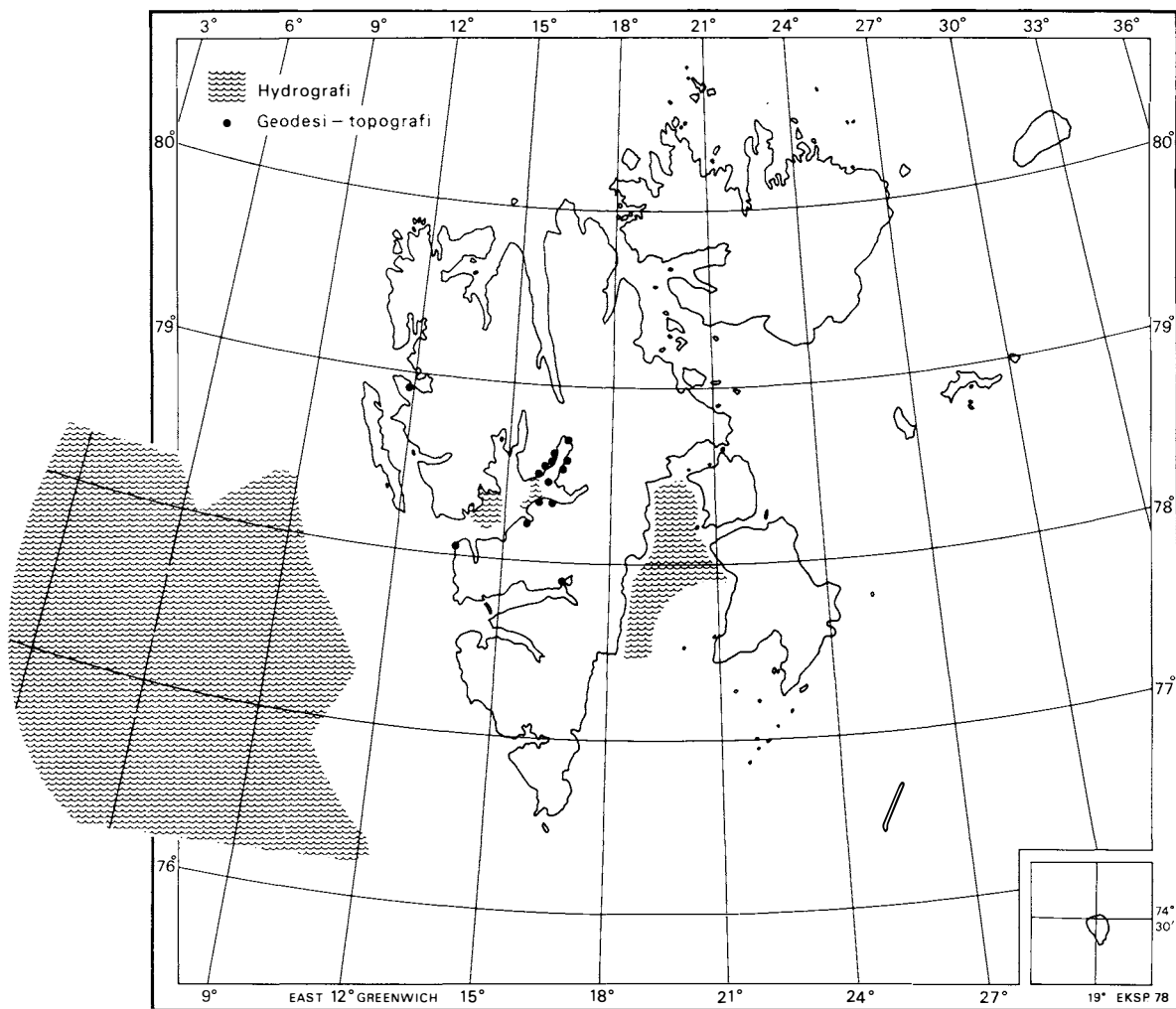


Fig. 1. - Geodetiske, topografiske og hydrologiske arbejdsområder i 1978.

Geodesi - topografi.

OLA STEINE og JOHN SUNDSBY oppholdt seg på Svalbard henholdsvis fra 5 juli til 1 september og fra 17 juli til 29 august.

Tidevannsmåleren i Sveagruva ble tatt opp. Overrettmerker i området ble innmålt fordi noen var flyttet på grunn av byggearbeider. Det ble konstatert at et trigonometrisk punkt målt i 1977 var ødelagt av bulldoser. En ny tidevannsmåler ble satt ut fra M/S "Polarstar" ved Isfjord Radio. Tidevannsmåleren i Ny-Ålesund ble skiftet ut med måleren fra Sveagruva.

I tilknytning til de tidligere satellittmålinger ble en betong-søyle satt opp og innmålt. Den bør betraktes som basispunkt for triangelnettet på Spitsbergen.

Med velvillig assistanse fra Store Norske Spitsbergen Kulkompani A/S ble tidevannsmåleren fra Ny-Ålesund satt opp under kaia i Longyearbyen. Åtte navigasjonslykter i Billefjorden ble innmålt. Til sammen 5,5 km av et presisjonsnivellement på sydsiden av Sassenfjorden og ved Longyearbyen ble omnivellert. Noen vertikalkvinkler fra nivellementsfastmerker ble observert.

Målinger av magnetisk misvisning med prismekompass ble utført i Ny-Ålesund, Longyearbyen og Sassenfjorden.

Geofysikk.

O. LIESTØL oppholdt seg i Ny-Ålesund fra 10 mai til 13 juni. De første to ukene deltok han i et prosjekt for undersøkelser av breerosjon og sedimentasjon i Kongsfjorden sammen med A. ELVERHØI og assistent KNUT LIESTØL. Fra fjordisen ble det tatt opp kjerner av bunn-sedimentene ved hjelp av et gravitasjonslodd. På sju steder ble det satt ut sedimentfeller på bunnen, festet med tau til flytebøyer. Om sommeren ble bare én felle funnet igjen; sannsynligvis har kalvisen revet dem vekk. Etter ELVERHØIs avreise til Norge 25 mai ble arbeidet konsentrert om akkumulasjonsmåling på Brøgger- og Lovénbreen. Snø-målingene gikk stort sett etter planen og viste en akkumulasjon litt over det normale.

I forbindelse med The International Hydrological Programme (IHP-prosjektet) foretok K. REPP to reiser til Ny-Ålesund. Den første startet 28 juni og varte til 2 august. Arbeidet bestod vesentlig i vannførings- og slammålinger i Bayelva. Dessuten ble det satt ut nye sedimentfeller i Kongsfjorden. Den andre reisen ble foretatt fra 18 til 27 september for avsluttende målinger og opptagning av feller. Temperaturene under dette besøket var imidlertid så lave at mye av arbeidet ble hindret ved at vannføringen stanset.

VIDAR HISDAL oppholdt seg i Ny-Ålesund fra 11 mai til 13 juni og foretok intensitetsmålinger av direkte solstråling innen forskjellige bølgebånd, og av dagslys og innkommende lys fra skyer over områder med forskjellig refleksjonsevne. En forbedret utgave av et instrument bygget av SINTEF ble brukt til å måle atmosfærens vanddampinnhold.

TORGNY VINJE arbeidet i Ny-Ålesund fra 31 mars til 3 mai. Hans program omfattet utsetting av fem automatiske satellittstasjoner for isdriftmålinger. Den 28 april ble stasjonene sluppet med fallskjerm fra et av Luftforsvarets Orionfly som er stasjonert på Andenes. Samarbeidet med Luftforsvaret og produsenten av de norskbygde stasjonene, Chr. Michelsens Institutt, var meget positivt. Tre av stasjonene ble sluppet mellom Grønland og Spitsbergen på 82-84°N, og de to andre som var bygget i USA, ble sluppet nordøst for Svalbard på 81,5°N og 30 og 40°Ø. Stasjonene virket bra og for første gang ble det registrert at isen i perioder på opptil en uke i alle fall kan drive nordover i Framstredet. Den midlere utstrømningshastigheten for isen var derfor meget lav, mellom 2 og 3 cm sec⁻¹. (Den sovjetrussiske stasjonen, Nordpol 1, hadde en hastighet på nær 12 cm sec⁻¹ da den passerte stredet i 1937.) Polarinstittutts bøyer har i tidligere år hatt hastigheter på opptil 25 cm sec⁻¹. Vi har således registrert hastigheter som tilsvarer tidligere målte maksimums- og minimumsverdier.

Y. KRISTOFFERSEN har sammen med forskere fra NORSAR tatt initiativet til et norsk-sovjetisk samarbeidsprosjekt for registrering av jordskjelv med instrumenter plassert i gruveanleggene. Sammen med HILMAR BUNGUM, NORSAR, satte han i drift et instrument i Svea i år. Tilsvarende instrumenter har vært i drift i Barentsburg, Pyramiden og Longyearbyen siden desember 1977. Ved siden av Norsk Polarinstittutt, NORSAR og SNSK, medvirker også Arktikugol. Ingeniør ALF K. NILSEN fra NORSAR har montert instrumentene som er anskaffet av Norsk Polarinstittutt. Gruveselskapene har det daglige tilsyn, og NORSAR bearbeider registreringene.

Geologi.

TORE GJELSVIK, med assistentene JON TELLEFSEN og TRYGVE GJELSVIK, arbeidet fra 19 juli til 15 august først og fremst i silur-devonlagene i Liefdefjorden - Raudfjorden-området, men undersøkte også de nærmestliggende områder av Hecla Hoek-bergarter. Kartleggingen av Hecla Hoek-formasjonene og Radufjord-serien i disse områdene er nå stort sett ferdig for kartbladene A4, B4 og B5 i målestokk 1:100 000.

THORE S. WINSNES og ØRNULF LAURITZEN, med assistentene CARL DONS og EGIL FINNERUD arbeidet fra 27 juli til 29 august i de yngre senprekambriske og tidlig paleozoiske formasjonene på nordvestre del av Nord-austlandet, hovedsakelig i Wahlenbergfjorden - Murchisonfjorden-områdene. På nordsiden av Wahlenbergfjorden ble også senpaleozoiske sedimenter undersøkt. Nye funnsteder for kambro-ordoviciske fossiler ble oppdaget

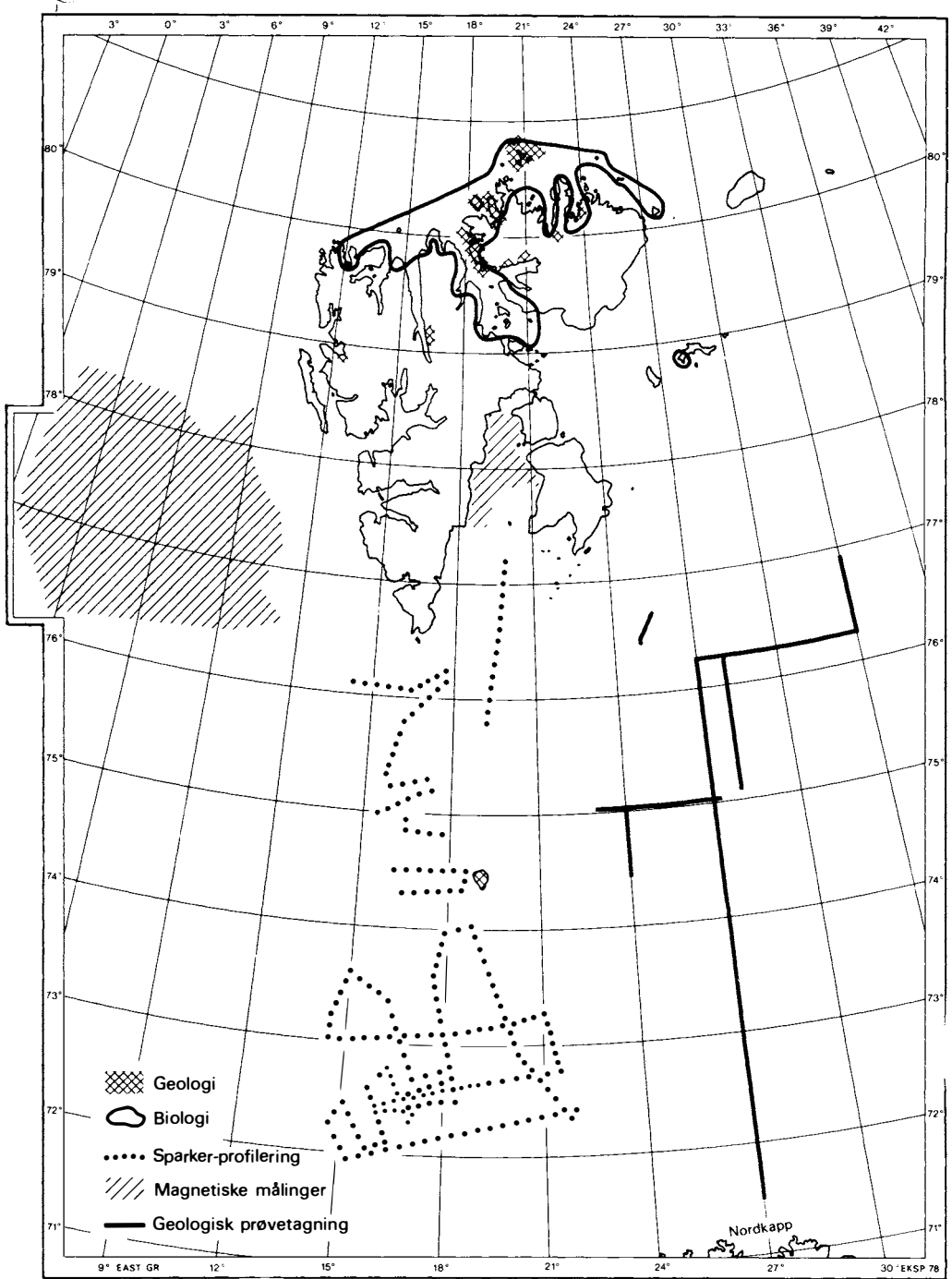


Fig. 2. - Geologiske, geofysiske og biologiske arbeidsområder i 1978.

i ytre del av Murchisonfjorden.

På vei til og fra Nordaustlandet tok WINSNES prøver av havbunnen på i alt 28 stasjoner i ytre Kongsfjorden, på nordkysten av Spitsbergen og på nordkysten av Nordaustlandet.

YOSHIHIDE OHTA foretok før reisen til Svalbard en tre dagers ekskursjon til Lyngenthalvøya i Troms sammen med RAGNAR BOYD fra NGU i Trondheim. Formålet var sammenlignende undersøkelser av kaledoniske gabbroer på fastlandet og på Svalbard.

På grunn av vanskelige isforhold på Nordaustlandet i første del av sommeren arbeidet OHTA sammen med AUDUN HJELLE i sydvestre del av Ny Friesland med undersøkelser i undre del av Hecla Hoek-komplekset. Senere, fra 2 til 28 juli foretok OHTA deltajstudier, hovedsakelig stratigrafiske, i utvalgte områder på Nordaustlandet: Lågøya, Botniahalvøya og i Rijpdalen - Duvefjorden. Assistenten var JØRN E. FORTUN og ESPEN NORDBY.

HJELLE med assistentene HARTVIG MUNTHE-KAAS og RAGNAR ØDEGÅRD, arbeidet fra 17 juli til 1 august sammen med OHTA i Ny Friesland, og fra 2 til 28 august hovedsakelig i Hecla Hoek-komplekset på Sjuøyane, med base på sydsiden av Phippsøya. Detaljerte undersøkelser ble foretatt over hele øygruppen. I midten av august arbeidet han et par dager fra M/S "Polarstar" på Waldenøya og Karl XII Øyane.

OTTO SALVIGSEN arbeidet ved Gråhukken fra 27 juli til 1 august og på Sjuøyane fra 2 til 28 august, her med base sammen med HJELLE. Kvartergeologisk registrering, innsamling og oppmåling ble foretatt med henblikk på datering av landhevning og glasiasjon. Det ble også gjort observasjoner på Karl XII Øyane, Chernsideøya og Biskayerhukken. Assistenten var H. ØSTERHOLM og REINERT SELAND.

Under Barentshavprosjektet har ANDERS ELVERHØI utført følgende undersøkelser: 1. Studier av glacial erosjon og sedimentasjon i Kongsfjordområdet, i samarbeid med O. LIESTØL. Assistent var K. LIESTØL. 2. Diagenesestudier av paleozoiske bergarter på Bjørnøya, i samarbeid med GISLE GRØNLIE. Assistenten var ODD RAGNAR HEUM og HANNE ØINES. 3. Innsamling av prøver fra sjøbunnen, med kjerneprøvetager og skrape, under Oljedirektoratets tokt til området øst for Hopen.

De geofysiske undersøkelsene under Barentshavprosjektet ble utført av YNGVE KRISTOFFERSEN med assistanse av HANNE ØINES, ODD-HUGO SMÅVIK og AUDUN WIDDING.

Seismiske instrumenter ble installert i Sveagruva 2-9 mai. Marin-geofysiske undersøkelser ble foretatt i den vestlige del av Bjørnøyrenna med "Olaf Scheel" på et ti dagers tokt 4-14 juli. I tidsrommet 14 juli til 10 september foregikk undersøkelsene sammen med Norsk Polarinstituttets hydrograferingsarbeid vest av Spitsbergen og i Storfjorden.

Totalt ble det registrert magnetiske data langs 8000 profilkilometer med kontinuerlig monitorering av variasjonene i det geomagnetiske felt med en landstasjon. I alt 2720 profilkilometer sparker ble kjørt og fjorten sonarbøyeregistreringer ble utført. Dybde data ble også registrert under det maringeofysiske toktet.

Biologi.

BIRGER AMUNDSEN og OTTO OTTEMO var engasjert for registrering av isbjørnhi på Nordaustlandet i perioden 13 mars til 20 april. Nordkysten av Nordaustlandet skulle undersøkes med Kinnvika som hovedbase, men gruppen fikk vanskeligheter da den ene snøscooteren gikk i stykker. Den ble ikke endelig i orden før langt ute i feltperioden. Derfor ble ikke arbeidsområdet tilstrekkelig undersøkt bortsett fra terrenget mellom Murchisonfjorden og Brennevinsfjorden. Det ble foretatt en enkelt tur så langt øst som til Rijpfjorden.

JØRN E. THOMASSEN og RASMUS HANSSON arbeidet på Kongsøya med etologiske isbjørnundersøkelser i perioden 11 mars til 26 mai. Fra en observasjonsbu i Bogenområdet registrerte de adferd hos binner og unger i tiden etter hiåpningen. Observasjoner ble foretatt i totalt 700 timer, uten at bjørnene ble forstyrret. Det lyktes ikke å få tatt observasjoner av bjørn ute i isen, selv om de anstremte seg meget, blant annet ved å skifte observasjonsplattform til toppen av Tordenskiolds Berg med oversikt over isen syd for øya.

ARE MOBÆK med assistent PER MAGNE JENSEN, hadde ansvaret for hvalrossobservasjoner og faunaregistreringer. Arbeidet ble utført med ekspedisjonsfartøyet som base, og konsentrert om nordkysten av Nordaustlandet. En rekke sjøfuglkolonier ble beskrevet kvalitativt og kvantitativt. Koloniens grenser ble tegnet inn på fotografier for senere sammenligninger

HANS STAALAND, med assistentene TOR PUNSVIK og ØYSTEIN HOLAND, arbeidet for MAB-prosjektet med støtte fra Norsk Polarinstitut i Murchisonfjorden, i Rijpfjorden og i Duvefjorden. Vegetasjonen ble beskrevet kvantitativt og kvalitativt, og det ble tatt prøver for senere laboratorieundersøkelser. Nordaustlandets flora er artsfattig og med liten biomasse, oftest under 10 g/m^2 . Rødsildre er dominerende reinbeiteplante. Det ble samlet vomprøver, kjever og andre organer, samt tatt blodprøver av seks rein som var tillatt felt.

Fyr, radiofyr og navigasjonslys.

KÅRE BRATLIEN, assistert av GUTTORM CHRISTENSEN, foretok ved hjelp av "Nordsyssel" og helikopter, ettersyn av tolv maritime fyr, sju flynavigasjonslys og tre radiofyr.

Jan Mayen

Hovedfagsstudentene EINAR ANDA og ASBJØRN HIKSDAL foretok glasiologiske og kvartærgeologiske undersøkelser på øya i to måneder. Dette var tredje og avsluttende sesong med feltarbeid under ledelse av OLAV ORHEIM og JAN MANGERUD, Geologisk Institutt ved Universitetet i Bergen.

Antarktis

THOR KVINGE, Christian Michelsens Institutt, og ARNE REVHEIM, Geofysisk Institutt ved Universitetet i Bergen, reiste i november til Ross Ice Shelf og satte ut instrumenter til måling av temperatur og strømforhold i havet og temperaturforhold under isen. Prosjektet ledes av T. KVINGE og O. ORHEIM.

17 november gikk ishavsskuta M/V "Polarsirkel" med kaptein MAGNAR AKLESTAD og tolv manns besetning, fra Bergen direkte til Cape Town fullastet med utstyr for Den Norske Antarktisekspedisjonen 1978/79. Ekspedisjonen ble organisert og ledet av Norsk Polarinstitut og tellet 43 forskere og teknikere som fløy til Cape Town for å delta i forskjellige deler av ekspedisjonen. Deltagende institusjoner var, foruten Norsk Polarinstitut, Universitetene i Bergen, Oslo og Trondheim, Meteorologisk Institutt, Fiskeridirektoratet/Norsk Fiskeriforskningsråd og NORSAR.

Ekspedisjonen omfattet to hovedtokt, ett til Bouvetøya og ett til Dronning Maud Land.

Den 15 desember startet første tokt med 25 deltagere fra Cape Town med kurs for Bouvetøya. 23 desember begynte arbeidet med opprettelsen av en fem-manns meteorologisk stasjon som skulle være i operasjon på øya hele ekspedisjonstiden. Fra Norsk Polarinstitut deltok TORGNY VINJE, THORE S. WINSNES. YNGVE KRISTOFFERSEN, OLA STEINE og JON H. FJØRTOFT. Stasjonen på Bouvetøya var et av de viktigste norske bidrag til det verdensomspennende værvarslingsprosjektet "GARP" (Global Atmospheric Research Programme), der alle verdens nasjoner deltar med intensiverte meteorologiske målinger i 1979. Etter planen skulle "Polarsirkel" oppholde seg ved øya i tre uker for kartlegging av øya og farvannet omkring, studier av dyre- og plantelivet på land og av krillforekomstene i havområdet rundt øya, registrering av jordskjelvaktiviteten og aldersbestemmelse av havbunnen. Etter seks dager ved øya fikk "Polarsirkel" en trålpose i propellen, noe som medførte at den ikke lenger var manøvrerbar. De marine programmer ble derved sterkt reduserte, mens programmene på land gikk som planlagt.

"Polarsirkel" ble tauet fra Bouvetøya til Cape Town 5 januar 1979 for reparasjon og start på annen del av ekspedisjonen, som gikk som planlagt.

ARBEID VED AVDELINGENE

(se også under PUBLISERING I 1978)

Hydrografi.

Redaksjonelle arbeider på sjøkartene 506, 512, 514 og 515, korrek-
turlesning av sjøkartene 523, 506, 512 og 515, samt redigering av hydro-
grafisk original etter målingene fra sommertoktet 1977 ble foretatt.
Videre ble det utarbeidet to arbeidskart over deler av Weddellhavet
etter målinger tatt under Antarktisekspedisjonen 1975/76.

Avdelingen arbeidet også med spørsmålet om en mulig automatisering
av sjømåling og kartarbeid. I samarbeid med Y. KRISTOFFERSEN ble det
utført automatisk uttegning av grunnlaget for en hydrografisk original
ved Bjørnøya. Nødvendige beregninger for to andre originaler ble også
utført.

Avdelingen har også i stor grad vært engasjert i forbindelse med
overgang til nytt posisjonssystem for havloddningen. Ikke minst har
utvikling av enkle forankringssystemer i fjell for de store Sea-Fix
mastene vært tidkrevende.

Geodesi - topografi.

Beregninger for det topografiske kartverket for Svalbard i måle-
stokk 1:100 000 ble utført. Koordinatene for de trigonometriske punktene
ble transformert til "dopplersystemet". Arbeidet på turkart over Norden-
skiöld Land i målestokk 1:200 000 og på ny utgave av C9 Adventdalen
(Svalbard 1:100 000) ble videreført. Det er konstruert fem kartblad:
F10, F11, F12, G10 og G11 av Svalbard 1:50 000. I samarbeid med LIESTØL
konstruerte avdelingen brekart over Brøggerbreane og Vestre og Midre
Lovénbreen i målestokk 1:20 000 med 10m-kurver. Videre konstruerte
avdelingen tre kartblad av Brøggerhalvøya i målestokk 1:10 000. De er
de siste i en serie på åtte grunnlagskart for vegetasjonskartlegging
under MAB-prosjektet. Vegetasjonsgrenser er innlagt på alle åtte blad
etter flyfotografier MAB-forskerne har anvendt i felten.

Kartteknisk avdeling.

Avdelingen besørget trykning av konstruksjonsbladene F10, F11,
F12, G10 og G11 i 1:50 000, og utførte reliefftegning for ny utgave
av kartblad C9 Adventdalen 1:100 000 i hovedkartverket på Svalbard.
Turkart Nordenskiöld Land 1:200 000 er på det nærmeste fullført og vil
være klart for korrekturlesning januar 1979.

Sjøkartene 502, 502C, 503, 505 og 506CL ble ajourført og besørget
trykt i nye opplag. Nytt sjøkart 523 ble ferdig utarbeidet og trykt.

Nytt sjøkart 506 og 506CL er ferdig for korrekturlesning, og 512
er på det nærmeste ferdig ajourført for ny utgave i januar 1979.

Geologisk kart Prins Karls Forland og Kong Oscar II Land 1:250 000 er fullført.

Materiale for geologisk kart Svalbard 1:500 000 blad 2G er mottatt, og arbeidet med grunnlagskartet er påbegynt.

Avdelingen har utført grafisk etterarbeid på konstruksjonsfolier av to kart vedrørende MAB-prosjektet på Brøggerhalvøya.

En rekke illustrasjoner for publikasjoner og foredrag ble utført for i alt tolv av Instituttets medarbeidere.

Geofysikk.

VINJE har bearbeidet tidligere innsamlet materiale og forberedt ny Antarktisekspedisjon.

LIESTØL har ferdigbehandlet de glasiologiske observasjoner fra 1977. Foreløpige beregninger for massebalansemålingene for 1978 viser at alle målte breer både på fastlandet og på Svalbard har hatt større avsmelting enn tilførsel. Målingene av bretungenes lengdeforandringer viser likevel fremgang for tre breer, mens fem viser tilbakegang.

Bearbeidelsen fra de glasihydrologiske og sedimentologiske undersøkelser i Kongsfjordområdet viser at den glasiiale erosjon varierer mellom 2 og 5 mm pr. år. Sedimentasjonshastigheten i det indre av Kongsfjorden går opp i over 10 cm pr. år og lagene viser tydelig årssonering.

HISDAL avsluttet kalibreringen av instrumenter brukt til spektrale intensitetsmålinger av direkte solstråling, og en bearbeidelse av observasjonsserien ved hjelp av data-anlegg ble satt i gang. Videre arbeidet han med lys- og vanddampmålinger fra Svalbard og de sammenlignende observasjoner foretatt i Oslo-området.

ORHEIM bearbeidet resultater fra LANDSAT-studier publisert i Instituttets *Årbok*, og fra Antarktisekspedisjonen 1976/77, publisert i *Naturen* og presentert på konferanse i Ottawa. Mesteparten av året gikk med til faglige og administrative forberedelser for Antarktisekspedisjonen 1978/79

KRISTOFFERSEN bearbeidet seismiske registreringer fra Svalbard. Forbedrede metoder for lokalisering av jordskjelvene ble utarbeidet.

Geologi.

WINSNES har i løpet av året i alt vesentlig vært engasjert i administrativt arbeid, planlegging og budsjettering av ekspedisjonsvirksomhet herunder Barentshavprosjektet. Redigering og beskrivelse av sydøstre geologiske kartblad i 1:500 000 er i arbeid.

HARALD MAJOR fortsatte kullpetrografiske undersøkelser av materiale fra Longyear- og Sveagruvene. Sammen med WINSNES behandlet han spørsmål fra Industridepartementet og Olje- og energidepartementet om frigitte oljeutmaal, og om anmeldte funn av gass og kull.

HJELLE bearbeidet observasjoner fra Nordaustlandet og Dronning Maud Land. Manuskripter om geologien på Sjuøyane og en kort oversikt over Nordaustlandets prekarbonske geologi ble utarbeidet.

OHTA fortsatte bearbeidelsen av materiale fra Nordaustlandet og utarbeidet manuskripter om gabbrobergarter på Nordaustlandet og om kaledonsk metamorfose på Svalbard. Tolkningen av strukturer ved hjelp av LANDSAT-bilder fortsatte. Detaljerte strukturstudier ble utført på grunnlag av observasjoner fra Lågøya, NV Nordaustlandet.

LAURITZEN utførte detaljstudier av prøver fra karbon-permformasjonen i indre Isfjorden, med henblikk på en paleoøkologisk analyse. Sammenstillinger av stratigrafiske, paleontologiske og petrografiske observasjoner fra Nordaustlandet sommeren 1978 ble påbegynt og referanseprofiler ble tegnet.

SALVIGSEN bearbeidet materiale og observasjoner, spesielt fra Svartknausflya helt i syd på Nordaustlandet og fra Liefdefjordområdet.

Under Barentshavprosjektet bearbeidet og daterte ELVERHØI prøver fra sjøbunnen syd for Bjørnøya. I tillegg til bearbeidelsen av materiale fra 1977 og 1978 planla han toktopplegg og klargjorde utstyr til Antarktisekspedisjonen 1978/79 og utarbeidet prosjektforslag til medvirkning i den svenske arktiske ekspedisjonen "YMER 1980".

KRISTOFFERSEN bearbeidet maringeofysiske data fra Bjørnøyrenna og Spitsbergenbanken. Videre foresto han planleggingen av den norske deltagelse i isdriften FRAM I, hvor i alt ni norske prosjekter vil bli utført, og deltok i planleggingen av Antarktisekspedisjonen 1978/79.

Biologi.

THOR LARSEN konsentrerte seg i 1978 særlig om bearbeidelse av morfologiske undersøkelser av isbjørnkranier. En del målinger av materiale fra Svalbard ble ajourført og statistiske analyser utført i samarbeid med professor ØIVIND NISSEN ved Norges Landbrukshøgskole. Foreløpige resultater av dette arbeidet ble presentert på The IInd International Theriological Congress i Tsjekkoslovakia i juni. Det ble også arbeidet videre med EDB-systemet for faunaregistrering. Faunaobservasjonene er kontrollert og systemet er nå operativt. JØRN THOMASSEN har vært engasjert for å arbeide med datasystemet.

Mye tid er gått med til planlegging og tilretteleggelse av andre prosjekter. For J. THOMASSEN og R. HANSSONS prosjekt var det særlig

i årets første måneder meget arbeid med praktiske forberedelser til felt-sesongen. Samarbeidsprosjektet FRAM I krevde planlegging og koordinering av norske, danske og amerikanske biologiske forskningsprosjekter. Sammen med TORGER ØRITSLAND, JOHN KROG og LAURITZ SØMME vurderte og prioriterte LARSEN biologiske forskningsprosjekter til Antarktisekspedisjonen 1978/79. Det har vært en del hovedfagsveiledning og igangsettelse av nye hovedfagsprosjekter. På slutten av året ble det arbeidet med forslag til biologiske forskningsprosjekter under den svenske arktiske ekspedisjonen i 1980 (YMER-ekspedisjonen). Det legges vekt på å koordinere disse prosjektene med Polarinstituttets arbeid og FRAM I eksperimentet.

Konsulentbistand, informasjonsvirksomhet og uttalelser til saker fremmet av andre institusjoner til myndighetene, har lagt beslag på mye tid. Når interne drøftelser og utredninger kommer til, blir det lite tid til forskningsvirksomhet for Instituttets eneste biolog.

BIBLIOTEKET

I 1978 ble det registrert 176 titler, hvorav 33 innkjøpte bøker, 62 av gammel bestand, 54 særtrykk og småskrifter, 22 bøker fra bytteforbindelser og 8 gaver. Småtrykksamlingen har nå ca. 6300 nummer.

KONSULENT- OG INFORMASJONSVIRKSOMHET

Instituttets nyansatte informasjonskonsulent har overtatt løpende informasjonsvirksomhet og har fått ansvaret for å få orden på billedarkivet.

Mange utenlandske forskere besøkte Instituttet for å drøfte samarbeidsprosjekter på Svalbard. Interessen for forskning på Svalbard er fortsatt stigende både innenlands og utenlands, og behovet for informasjon og rettledning øker tilsvarende. Enkelte av Instituttets medarbeidere har fungert som konsulenter for leksika og andre bokverk, veiledet hovedfagsstudenter og deltatt i undervisning og kursvirksomhet. Instituttets medarbeidere har deltatt i en rekke planleggingsmøter i inn- og utland vedrørende Antarktisk-, FRAM I- og YMER 80-ekspedisjonene.

REISER, MØTER, KURSVIRKSOMHET

Instituttets medarbeidere har i 1978 deltatt på en rekke reiser, møter og kurs:

ANDERS ELVERHØI, YNGVE KRISTOFFERSEN, ØRNULF LAURITZEN, YOSHIHIDE OHTA og OTTO SALVIGSEN - XIII Nordiske Geologiske Vintermøte, København. 24-27 januar.

ANDERS ELVERHØI og YNGVE KRISTOFFERSEN - Nordisk Maringeologisk Kommissjons 7. møte i Bergen. November.

- JON H. FJØRTOFT - Kurs i hydrografi ved The Royal Navy Hydrographic School, Plymouth, England. 9 januar til 17 mars.
- IKU-seminar om kartlegging av havbunnen, Trondheim. Juni.
- SIGURD HELLE og JOHN SUNDSBY - 8. Nordiske Geodetmøte, Oslo. 2-6 mai.
- VIDAR HISDAL, OLAV LIESTØL og OLAV ORHEIM - Symposiet "Climatic changes and related problems", København. 24-28 april.
- AUDUN HJELLE, YNGVE KRISTOFFERSEN og YOSHIHIDE OHTA - Conference on Geophysics, Geology, Geomorphology and Geodesy of Spitsbergen, Hamburg. 1-3 oktober.
- HELGE HORNBÆK, REIDAR MANDT og ERIK MOEN - Kartdagene i Sandefjord. 13-15 april.
- YNGVE KRISTOFFERSEN - Møte for koordinering av forskningsvirksomhet i Arktis i København. Januar.
- THOR LARSEN - IInd International Theriological Congress i Brno, Tsjekkoslovakia. 20-27 juni.
- OLAV LIESTØL - Foredragsholder og guide på Glasiologisk ekskursjon til Sogn og Møre. 24-30 august.
- OLAV ORHEIM - XV SCAR-møte i Chamonix. 18-26 mai.
- Til Cape Town 12-16 desember og til Cambridge 17 desember i forbindelse med Antarktisekspedisjonen.
- OTTO SALVIGSEN - Uppsalasymposiet 1978, Deglaciationen av Skandinavia 15 000 B.P. - 10 000 B.P., Uppsala. 13-15 mars.
- Jubileums-symposium - 25 år - ved Laboratoriet for Radiologisk Datering, NTH, Trondheim. 9-10 mai.
 - Nordisk Glasiologisk Årsmøte og Ekskursjon i Island. 18-25 juni.
- THOR SIGGERUD - Jordskjelvstasjonen, Bergen. 2-3 januar.
- Svalbard. 31 januar til 14 februar.
 - Møte om europeisk geologisk samarbeid, Amsterdam. 7-13 mai.

FORELESNINGS- OG FOREDRAGSVIRKSOMHET

Instituttets medarbeidere har i 1978 blant annet holdt følgende foredrag:

- ELVERHØI: To foredrag: "Pleistocen og Holocen sedimentasjon i den nordvestlige del av Barentshavet" og "Om geologisk forsknings- undervisning i Danmark og Norge og kapitalistisk produktiv kraftutvikling". XIII. Nordiske Geologiske Vintermøte, København. 24-27 januar.
- "Glacial erosjon/sedimentasjon i et arktisk område - Kongsfjorden NV Spitsbergen". Nordisk Maringeologisk Kommissjons 7. møte, Bergen. 7-8 november.

GJELSVIK: "Norske økonomiske interesser i Nordishavet". Militær-
teknisk studiegruppe, Kjeller. 19 januar.

- Festtale på Norsk Polarinstituttets 50-årsjubileum. 1 mars.
- Diverse taler under SCAR-møtet i Chamonix. 20-27 mai.
- Fire foredrag om Norsk Polarinstituttets virksomhet i henholdsvis Ny-Ålesund, Hamburg, Groeningen og Stockholm.
- "Svalbard - natur, ressurser og forvaltningsproblemer". Travellers Club, Stockholm. 5 desember.

HELLE: "Kartlegging i norske polarområder" med film om Den Norske Antarktisekspedisjonen, 1956-60. Norges Karttekniske Forbund, avdeling Hedmark og Oppland, Gjøvik. 28 februar.

HJELLE: "Antarktis' geologi". Geologisk Forening, Oslo. 6 april.

- "The Pre-Carboniferous Geology of Nordaustlandet and Kvitøya". Conference on Geophysics, Geology, Geomorphology and Geodesy on Spitsbergen i Hamburg. 2 oktober.
- "Fra Svalbard og Antarktis". I NRRL's Vestfoldavdeling, Sandefjord. 30 oktober.

KRISTOFFERSEN: Tre foredrag på XIII Nordiske Geologiske Vintermøte i København 24 januar: "Diapirism in the Barents Sea", "The Sedimentary History of the Southern Labrador Sea. Part 1: Quaternary" og "The Sedimentary History of the Southern Sea. Part 2: Pre-Quaternary".

- "Platetektonikk - en revolusjon i geologisk tenkning". Norsk Lektorlag, Vestfold krets - etterutdanningskurs. Larvik. 20 april.
- To foredrag på Nordisk Maringeologisk Kommissjons 7. møte, Bergen, 7 november: "Et gigantisk undersjøisk rasområde på kontinentalskråningen i det vestlige Barentshav" og "Fordelingen av løsavsetninger i det vestlige Barentshav, 72°N-77°N."

LARSEN: "Isbjørnens økologi" og "Naturvern i Arktis". Jakobstad, Vasa og Kristinestad, Finland. 8-11 januar.

- "Polarområdenes økosystemer". Presseseminar i Tromsø. 6 juni.
- "Geographic variation in polar bear skulls from Svalbard and Frans Josef Land". IInd International Theriological Congress, Brno, Tsjekkoslovakia. 23 juni.
- "Naturvern i Arktis". Kristiansand Diskusjonsforening. 30 oktober.

LAURITZEN: "Utviklingsmønstre i gips/anhydrittavleiringer fra de underpermiske sedimentene på Svalbard, med et foreslått klassifikasjonssystem". Nordisk Geologisk Vintermøte, København. 24 januar.

- "Gips/anhydrittavleiringene på Svalbard". Institutt for geologi, Universitetet i Oslo. Sedimentologisk kollokvium. 10 februar.

LIESTØL: "Klimavariasjoner". Kringkastingsprogram om klimavariasjoner. 6 desember.

OHTA: "Caledonian metamorphism of Svalbard". Nordisk Geologisk Vintermøte, København. 23-27 februar.

- "Metamorphism and Basement of the Svalbard Caledonides". Conference of Geophysics, Geology, Geomorphology and Geodesy on Spitsbergen, Hamburg. 2-3 oktober.

ORHEIM: "Marine geological and geophysical research on the Norwegian Antarctic Research Expeditions 1976/77 and 1978/79". Oljedirektoratets informasjonsmøte, Stavanger. 24 februar.

- "Naturforhold, ressurser og politiske problemer i polarområdene". Rogaland Distriktshøgskole, Stavanger. 24 februar.
- "Geofysisk forskningspolitikk i polarområdene". Norsk Geofysisk Forening, Ustaoset. 7 juni.
- "Breforrasjoner og isbalanse i Dronning Maud Land". Norsk Geofysisk Forening, Ustaoset. 8 juni.
- "Plough marks in the Weddell Sea". Symposium on Glacier Beds: The ice-rock interface, Ottawa. 16 august.
- To foredrag: "Flow of Antarctic Ice Shelves between 19°E and 44°W" og "Ice Shelf underwater morphology". Symposium on Dynamics of large ice masses, Ottawa. 23-24 august.
- "Antarctica - will the industrial tycoons replace the heroes?". Norsk Petroleumsforening, Stavanger. 24 oktober.

REIMERS: "Biologiske ressurser i Arktis". Fløysbonn skole. 18 oktober.

SALVIGSEN: "Postglasial landheving, pimpstein, hvalbein og gammel drivved på Svartknausflya, Nordaustlandet". XIII Nordiske Geologiske Vintermøte, København. 27 januar.

- "Tanker omkring Svalbards siste deglasiasjon". Uppsalasymposiet 1978, Deglaciationen av Skandinaviens 15 000 BP - 10 000 BP. 15 mars.
- "Datering av hevede strandlinjer på Svalbard". 25-års jubileumssymposium for Laboratoriet for Radiologisk Datering, Trondheim. 10 mai.
- "Svalbards kvartærgeologi". Forelesning ved kurs i arktisk økologi, Ny-Ålesund. 19 juli.

VINJE: "Use of data buoys in sea ice studies". WMO-møte om Remote Sensing of sea ice, Washington DC. 10-16 oktober.

- "Present sea ice investigations and future plans for sea ice investigation in the Norwegian-Greenland-Barents Sea". Fjernanalysekonferanse på Voss. 28 februar - 2 mars.
- "Sea ice investigations in the Svalbard area". Christian Michelsens Institutt, Bergen. 2 oktober.

Dessuten har de enkelte medarbeidere holdt populærforedrag i forskjellige foreninger.

PUBLISERING I 1978

Årbok 1977

- HJELLE, A., Y. OHTA and T.S. WINSNES: The geology of northeastern Svalbard.
- OHTA, YOSHIHIDE: Caledonian basic rocks of Storøya and Kvitøya, NE Svalbard.
- WORSLEY, DAVID and ATLE MØRK: The Triassic stratigraphy of southern Spitsbergen.
- MØRK, ATLE: Observations on the stratigraphy and structure of the inner Hornsund area.
- GJELBERG, JOHN: Facies analysis of the coal-bearing Vesalstranda Member (Upper Devonian) of Bjørnøya.
- DYPVIK, HENNING: Origin of carbonate in marine shales of the Janusfjellet Formation, Svalbard.
- STEEL, RONALD J., JOHN GJELBERG, and GEIR HAARR: Helvetiafjellet Formation (Barremian) at Festningen, Spitsbergen - a field guide.
- PRESTVIK, TORE: Cenozoic plateau lavas of Spitsbergen - a geochemical study.
- ELVERHØI, ANDERS and KNUT BJØRLYKKE: Sandstone diagenesis - Mesozoic rocks from southern Spitsbergen.
- MANUM, SVEIN B. and TORBJØRN THRONDSSEN: Rank of coal and dispersed organic matter and its geological bearing in the Spitsbergen Tertiary.
- MANUM, SVEIN B. and TORBJØRN THRONDSSEN: Dispersed organic matter (kerogen) in the Spitsbergen Tertiary.
- KRISTOFFERSEN, YNGVE and ANDERS ELVERHØI: A diapir structure in Bjørnøyrenna.
- ELVERHØI, ANDERS and YNGVE KRISTOFFERSEN: Holocene sedimentation on the shelf around Bjørnøya northwestern part of the Barents Sea.
- ELVERHØI, ANDERS and YNGVE KRISTOFFERSEN: Glacial deposits southeast of Bjørnøya, northwestern part of the Barents Sea.
- SALVIGSEN, OTTO: Holocene emergence and finds of pumice, whalebones, and driftwood at Svartknausflya, Nordaustlandet.
- GRØNLIE, GISLE: Preliminary results of seismic velocity measurements in Spitsbergen in 1977.
- BUNGUM, H. and Y. KRISTOFFERSEN: The seismicity of Spitsbergen: preliminary results.
- OWEN, MYRFYN, R.H. DRENT, M.A. OGILVIE, and T.M. VAN SPANJE: Numbers, distribution and catching of Barnacle Geese on the Nordenskiöldkysten, Svalbard, in 1977.
- NORDERHAUG, MAGNAR and MYRFYN OWEN: Breeding success of Barnacle Geese in Svalbard in 1977.
- SENDSTAD, ERLING: Notes on the biology of an Arctic bird rock.
- LIESTØL, OLAV: Glaciological work in 1977.
- HISDAL, VIDAR: The weather in Svalbard in 1977.
- VINJE, TORGNY E.: Sea ice conditions and drift of Nimbus-6 buoys in 1977.
- Radiation conditions in Spitsbergen in 1977.
- LARSEN, THOR: Observations of animal life in Svalbard in 1977.

GJELSVIK, TORE: Norsk Polarinstituttets virksomhet i 1977.

- The activities of Norsk Polarinstitutt in 1977.
- Main field work of scientific and economic interest carried out in Svalbard in 1977.

Notiser:

HJELLE, AUDUN: A preliminary report on the geology of Sjuøyane.

HELLEM, TERJE and DAVID WORSLEY: An outcrop of the Kapp Starostin Formation at Austjøkelinden, Sørkapplandet.

EDWARDS, MARC B.: A regional survey of composition, provenance and diagenesis of sandstones in the Lower Cretaceous Helvetiafjellet Formation, Svalbard.

LØFALDLI, MAGNE: Early Cretaceous foraminifera from the Janusfjellet Formation in Kong Karls Land, eastern Svalbard.

VERDENIUS, JACOB G.: A Valanginian calcareous nannofossil association from Kong Karls Land, eastern Svalbard.

HAGEN, GERD: An observation of polar bear mating in Svalbard,

Norsk Polarinstitutt Skrifter:

Nr. 168 - LOCK, B.E., C.A.G. PICKTON, D.G. SMITH, D.J. BATTEN, and W.B. HARLAND: The Geology of Edgeøya and Barentsøya, Svalbard.

Nr. 169 - Results from Norwegian Antarctic Research 1974-1977.

Annen publisering:

Norsk Polarinstitutt - 50 år i statens tjeneste (Jubileumsskrift)

BUNGUM, H., H. GJØYSTDAL, B. HOKLAND and Y. KRISTOFFERSEN, 1978: Seismicity of the Svalbard Region: a preliminary report on the microearthquake activity. NORSAR. *Technical report* No. 2/78. 16 pp.

BJØRLYKKE, K., B. BUE og A. ELVERHØI, 1978: Quaternary sediments in the northwestern part of the Barents Sea and their relation to the underlying Mesozoic bedrock. *Sedimentology* 25 :227-246.

ELVERHØI, A. og T.M. RØNNINGSLAND, 1978: Semiquantitative calculation of the relative amounts of kaolinite and chlorite by X-ray diffraction. *Marine Geology* 27 :19-23.

GJELSVIK, TORE, 1977: The work of SCAR for conservation of nature in the Antarctic. Pp. 328-334 in *Desarello de la Antarctica* (eds.: VICUNA, F.O. and ARAYA, A.S.). Universidad de Chile 1977.

- 1978: Norsk Polarinstitutt Oslo. *Die Erde* 109 (2) :258-260.

KRISTOFFERSEN, YNGVE, 1978: Sea-floor spreading and the early opening of the North Atlantic. *Earth and planetary science letters* 38 :273-290.

LARSEN, THOR, 1978: *The world of the polar bear*. The Hamlyn Publishing Group Limited, London. 96 pp.

- LIESTØL, OLAV, 1978: Glasiologiske undersøkelser i Norge. 1977 (bidrag). *Norges Vassdrags- og Elektrisitettsvesen*, rapport nr. 3-78.
- Breer og klima. *Været* 2(4).
 - Breene minker på Svalbard. *Forskningsnytt*. 23(8).
- OHTA, YOSHIHIDE, 1978: Nature of Svalbard. *Shize* 33(3) :62-75. In Japanese.
- ORHEIM, OLAV, 1977: Back to Antarctic. *Research in Norway* 1977 :2-8.
- 1978: Hvorfor er de Antarktiske isfjell så store? *Naturen* 6 :277-280.
- REIMERS, E. og T. GJELSVIK, 1978: 50 years of Service in Polar Regions. *Research in Norway in 1978* :20-26.

Kart:

Sjøkart nr. 523 Isfjorden.

FORSKNINGSSTASJONEN PÅ SVALBARD

Forskningsstasjonen har i løpet av året 1978 hatt besøk for kortere eller lengre tid av ca. 40 gjestende forskere, de aller fleste i sommertiden.

På permanent basis eller i lange perioder av året har følgende registreringer vært gjennomført av stasjonens faste personale:

Innstråling og reflektert stråling.
Norsk Polarinstitut.

Tidevannsregistrering.
Norsk Polarinstitut.

Oseanografisk prøvetagning.
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitut.

Luftforurensning.
Norsk institutt for luftforskning.

Meteorologi.
Det norske meteorologiske institutt.

Seismikk.
Jordskjelvstasjonen, Universitetet i Bergen.

Riometermålinger.
Universitetet i Tromsø/Danmarks tekniske høyskole.

Magnetometer.

Universitetet i Tromsø.

VLf-målinger.

Universitetet i Oslo.

Pulsasjonsmagnetometer.

Universitetet i Oslo/Institutt for terrestriell fysikk i Moskva.

M-P magnetometer.

Universitetet i Tromsø/Max Planck Institutt i Vest-Tyskland.

All sky kamera.

Nordlysobservatoriet, Universitetet i Tromsø.

Nordlysfotometriering.

Nordlysobservatoriet, Universitetet i Tromsø.

Nordlysspektrometriering.

Nordlysobservatoriet, Universitetet i Tromsø.

Glasiologi og avsmeltningsregistrering.

Norsk Polarinstitutt.

Ved stasjonen har det fra sommeren 1978 vært en stipendiat som har arbeidet med studier av stoffskiftet hos polarrev.

Første halvår 1978 arbeidet den daværende vitenskapelige assistent med studier av litium i natthimmellyset.

De vitenskapelige assistenter arbeidet i annet halvår med røyeforskning og nordlysforskning.

Personalet ble fra 1 juli utvidet med en vitenskapelig assistent. Personalet var første halvår 1978:

Stasjonssjef EINAR ELLINGSEN

Vitenskapelig assistent MONICA KRISTENSEN

Ingeniør TORFINN ROALDSEN

Personalet var annet halvår 1978:

Stasjonssjef KRISTIAN SNELTVEDT

Vitenskapelig assistent RAGNAR BRÆKKAN

Vitenskapelig assistent ARVID AHLQUIST

Ingeniør KNUt EGGUM

Ferieavløser var REIDAR PERSEN.

THE ACTIVITIES OF NORSK POLARINSTITUTT IN 1978

By TORE GJELSVIK

FIELD WORK

Norway

Glacier mass balance measurements of Storbreen in Jotunheimen and Hardangerjøkulen were conducted by OLAV LIESTØL and KJELL REPP. The frontal position of Rembesdalsskåki (Hardangerjøkulen) was measured and sediments in the drained-out lake Rembesdalsvatnet investigated. Photogrammes were taken of Buarbreen and the lower part of Briksdalsbreen.

Svalbard

The Institute's expedition activities in Svalbard, comprising 48 scientists, were organized by THOR SIGGERUD, and carried out with two ships and one small surveying boat, "Svalis". Budget constraints prevented hiring of helicopters this season.

The field work started in March with investigation of polar bears and polar bear dens on Nordaustlandet by two two-man teams. Three geophysicists worked in the Ny-Ålesund area, each for about a month, during April to June. A two-week project was carried out in May by two marine geologists on the sea ice in Kongsfjorden.

Phase I of a project started in 1977 for monitoring of seismic activities in the Storfjorden area, was concluded in the autumn of 1978.

A total of 42 persons took part in the summer expedition. M/S "Polarstar", the expedition vessel, left Bodø on 14 July and returned on 5 September. Geological, biological, and geodetic-topographical field parties were put ashore and supported by the vessel. Difficult ice conditions restricted all field work to Spitsbergen early in the season. Nordaustlandet and islands even further north could not be reached until the middle of August when ice conditions improved substantially. A number of difficult accessible islands were visited, among others Karl XII Øyane, Brochøya, Foyneøya, Storøya, Rossøya, and Lille Tavleøya. One automatic weather station supposed to work for

one year, was put ashore at a small island north of Nordaustlandet. Some biological and marine geological investigations were carried out on board M/S "Polarstar", and meteorological observations were taken three to four times a day and transmitted to the Norwegian Meteorological Institute.

Some cabins in northern Svalbard were inspected, repaired, and furnished with coal and other equipment according to an agreement with the Sysselmann.

M/S "Claf Scheel" was used for marine geophysical work in the area south of Bjørnøya under the Barents Sea Project 4-14 July. This work was continued throughout the summer after the hydrographers had taken over the ship in Hammerfest on 14 July. M/S "Olaf Scheel" returned to Bodø on 9 September.

The Institute established a new logistic office in Longyearbyen in 1978 to serve Norwegian and foreign expedition activities in Svalbard. In this connection the administration of Vitenskapens Hus was transferred to Norsk Polarinstitutt by the Sysselmann.

The field season was completed according to plans, apart from some minor changes enforced by the difficult ice conditions in the early part of the season.

Hydrography

The inshore sounding took place in the central part of Isfjorden. About 600 square kilometres were sounded from the boat "Svalis", headed by HELGE HORNBÆK and JON FJØRTOFT. Strong gales set "Svalis" adrift on two occasions. The offshore sounding by M/S "Olaf Scheel" took place in the Greenland Sea west of Isfjordbanken and in Storfjorden. A total of 5900 n miles were run.

A new Decca SEA-FIX navigation system with unmanned slave stations had been purchased to replace the old HI-FIX system. After a few initial problems the SEA-FIX system worked satisfactorily out to a range of 160 nautical miles. The installation of a Westmar SS230 sonar system in 1978 made it possible to resume sounding in the ice infested and foul waters east of the archipelago where the work had to be interrupted in 1974 after the ship hit a shoal. Hydrographer on board the M/S "Olaf Scheel" was ERIK MOEN.

Geodesy - topography

OLA STEINE and JOHN SUNDSBY worked in Svalbard from 5 June to 1 September, and from 17 July to 28 August, respectively. The tide gauge installed in Sveagrava in 1977 was moved to Ny-Ålesund and an additional one installed from M/S "Polarstar" near Isfjord Radio. A concrete pillar was erected in Ny-Ålesund to serve as basis for the triangulation net work in Spitsbergen.

The Ny-Ålesund tide gauge was moved to the pier in Longyearbyen, with kind assistance from Store Norske Spitsbergen Kulkompani. The exact position of eight navigational lanterns in Billefjorden was established. A total of 5.5 kilometres of a precision nivellement profile was repeated in southern Sassenfjorden.

Magnetic deviation measurements were carried out in Ny-Ålesund, Longyearbyen, and Sassenfjorden.

Geophysics

OLAV LIESTØL worked in Ny-Ålesund from 10 May to 13 June. Together with ANDERS ELVERHØI he participated in a project on glacial erosion and sedimentation in Kongsfjorden, in cooperation with a group from Louisiana State University, headed by Dr. W. Wiseman. Sediment cores were taken from the fjord and seven sediment traps placed on the bottom. The accumulation of the Brøgger- and Lovénbreane glaciers was slightly above normal.

KJELL REPP worked in Ny-Ålesund from 28 June to 2 August and 18-27 September, measuring water discharge and suspended sediment load of the Bayelva glacier melt stream.

VIDAR HISDAL stayed one month in Ny-Ålesund, measuring atmospheric attenuation of direct solar radiation, intensity of daylight, and the atmospheric water vapour content.

TORGNY VINJE worked in Ny-Ålesund from 31 March to 3 May. Three automatic Nimbus-6 satellite stations for ice drift measurements were air dropped between Greenland and Spitsbergen, and two northeast of Svalbard. All functioned satisfactorily and indicated northwards ice drift in the Fram Strait for periods of up to one week. Maximum and minimum drift speeds corresponding to previous measurements were obtained.

Together with scientists from NORSAR, YNGVE KRISTOFFERSEN supervised the Norwegian-Soviet cooperative project for monitoring of the seismic activity in Svalbard. Instruments were operated in Barentsburg, Longyearbyen, and Pyramiden from January through October and in Svea from May through October. Mining company staff are responsible for daily observations, while NORSAR will take care of the data analysis.

Geology

GJELSVIK worked from 19 July to 15 August on Silurian-Devonian rocks in the Liefdefjorden area, also on adjacent Hecla Hoek rocks.

THORE WINSNES and ØRNULF LAURITZEN worked from 27 July to 29 August on the younger Late Precambrian and Early Palaeozoic formations on northwestern Nordaustlandet. New Cambro-Ordovician fossils were found in the outer part of Murchisonfjorden.

YOSHIHIDE OHTA on a three-day excursion to Lyngnehalvøya, did comparative investigations on Caledonian gabbros in main-land Norway and Svalbard. He worked with AUDUN HJELLE on the lower part of the Hecla Hoek complex in southwestern Ny-Friesland, and later studied in detail the stratigraphy of Lågøya, Botniahalvøya, and the Rijpdalen-Duvefjorden area.

After working with OHTA, HJELLE studied in detail the Hecla Hoek complex on Sjuøyane. He also worked on Waldenøya and Karl XII Øyane for a few days, using M/S "Polarstar" as base.

OTTO SALVIGSEN and HENRIK ØSTERHOLM worked on the Quaternary geology of Gråhuken from 27 July to 1 August and on Sjuøyane 2-28 August. Samples were collected for radiometric dating and localities were surveyed. Observations were also made at Karl XII Øyane, Cherm-sideøya, and Biskayerhuken.

Under the Barents Sea Project, ANDERS ELVERHØI studied glacial erosion and sedimentation in the Kongsfjorden area together with OLAV LIESTØL, and Paleozoic rocks at Bjørnøya with GISLE GRØNLIE. Later ELVERHØI took part in a marine geological cruise in the eastern Barents Sea carried out by the Norwegian Petroleum Directorate.

Geophysical investigations under the Barents Sea Project were conducted by KRISTOFFERSEN. A marine geophysical survey was carried out in the western part of Bjørnøyrenna with M/S "Olaf Scheel" on a ten-day cruise in early July and later concurrent with the hydrological survey west of Spitsbergen and in Storfjorden. A total of 8000 profile kilometres of magnetic measurements were made with continuous monitoring of temporal variations in the geomagnetic field. A total of 2720 profile kilometres sparker were run, and 14 sonobuoy measurements recorded with sparker as energy source.

Biology

BIRGER AMUNDSEN and OTTO OTTEMO were hired for registration of polar bear dens on Nordaustlandet from 13 March to 20 April. Seven hundred hours of ethological polar bear observations on Kongsøya were made by JØRN THOMASSEN and RASMUS HANSSON from 11 March to 26 May.

ARE MOBÆK on board M/S "Polarstar", conducted walrus observations and fauna registrations on the north coast of Nordaustlandet. Qualitative and quantitative observations of a number of sea bird colonies were also made.

HANS STAALAND was engaged by Norsk Polarinstitutt, working in Murchisonfjorden on quantitative and qualitative vegetation mapping and sampling as part of the MAB (Man and the Biosphere) reindeer project. He had the Sysseimann's permission to shoot six reindeer for collection of various biological samples.

JAN MAYEN

Two students conducted glaciological and Quaternary geological investigations for a period of two months. This concluded the field work for this project which was led by OLAV ORHEIM and JAN MANGERUD.

ANTARCTICA

The Norwegian Antarctic Research Expedition 1978/79 was organized and headed by Norsk Polarinstitutt. 43 scientists and technicians took part in the expedition including seven from the Institute staff and the remaining from eleven other Norwegian institutions.

M/V "Polarsirkel" sailed from Bergen to Cape Town with field and scientific equipment in November, and left Cape Town on 12 December for the first cruise of the expedition, to Bouvetøya. A five-man meteorological station was erected on the island on 23 December. It was in full operation until early March. Geological, biological, geophysical, and mapping programs were also conducted ashore, whereas the marine biological, seismological, and geological dating programs were somewhat reduced due to a mishap which temporarily immobilized M/V "Polarsirkel".

Instruments for sea temperature and current registrations were placed under the Ross Ice Shelf in November in a project lead by OLAV ORHEIM and by T. KVINDE from the Christian Michelsen Institute.

PREPARATION OF DATA

Hydrography

Editorial work on charts 506, 512, 514, and 515, and proof-reading on charts 523, 506, 512, and 515 were done, together with editing of the 1977 data. Two bathymetric maps covering parts of the Weddell Sea were prepared based on measurements carried out during the Norwegian Antarctic Research Expedition 1976/77.

Geodesy - topography

Calculations for the standard map series of Svalbard 1:100,000 were made. Work on a tourist map of Nordenskiöld Land 1:200,000 and on a new edition of C9 Adventdalen was continued. Five maps, F10, F11, F12, G10, and G11, at a scale of 1:50,000 and, in cooperation with LIESTØL, a glacial map of Brøggerbreane and Vestre and Midre Lovénbreen at a scale of 1:20,000 with 10 m curves, were constructed. Three maps at a scale of 1:100,000 of Brøggerhalvøya were constructed, concluding a series of eight base maps for a vegetation map series under the MAB project.

Geophysics

VINJE studied previously collected data and made preparations for the Antarctic Research Expedition 1978/79.

LIESTØL concluded work on glaciological data from 1977.

HISDAL prepared radiation data from Ny-Ålesund and Oslo and started a final analysis of observations of atmospheric attenuation of direct solar radiation.

ORHEIM worked on results from LANDSAT imagery studies, and from the Norwegian Antarctic Research Expedition 1976/77. Much time was spent on administrative preparations for the 1978/79 Antarctic Expedition.

Geology

WINSNES was mainly engaged in administrative work and planning and organization of expedition activities. Editing and description of the 1:50 000 geological map for southeastern Svalbard was continued.

MAJOR continued coal petrographical studies based on material from the Adventdalen and Svea mines.

HJELLE compiled observations from Nordaustlandet and Dronning Maud Land and prepared manuscripts on the geology of Sjuøyane and Nordaustlandet.

OHTA continued his study of material from Nordaustlandet and prepared manuscripts on the gabbros from this island and on Caledonian metamorphism in Svalbard. He also continued his interpretation of fracture patterns from LANDSAT imagery. Detailed structural studies were conducted based on observations from Lågøya, northwestern Nordaustlandet.

LAURITZEN made detailed paleontological studies of samples from the Permo-Carboniferous formation in inner Isfjorden. A classification of stratigraphical, paleontological, and petrographical observations from Nordaustlandet in the summer of 1978 was started and reference profiles established.

SALVIGSEN worked on samples of unconsolidated material and observations from Svartknausflya, southern Nordaustlandet, and the Liefdefjorden area.

ELVERHØI, under the Barents Sea Project, prepared and dated rock samples from the sea bottom south of Bjørnøya. He worked on material from the 1977 and 1978 field seasons and took part in the program planning for the Norwegian Antarctic Research Expedition 1978/79. He submitted proposals for participation in the Swedish Arctic YMER 1980 Expedition.

KRISTOFFERSEN worked on marine geophysical data from Bjørnøyrenna and Spitsbergenbanken. He planned the Norwegian participation in the multi-national ice-drift project FRAM I, and took part in the planning of the Norwegian Antarctic Expedition 1978/79.

Biology

LARSEN concentrated mostly on preparation of morphological data on polar bear skull material. Preliminary results of this work were presented at the Second International Theriological Congress in Czechoslovakia in June. Together with JØRN THOMASSEN, he worked on a computer data system for fauna registration.

He took part in the planning and coordination of the ice-drift FRAM I project and the Norwegian Antarctic Research Expedition 1978/79. He also prepared proposals for biological research projects under the Swedish Arctic YMER 1980 Expedition.

THE RESEARCH STATION AT NY-ÅLESUND

Data collection on a permanent or short-term basis were performed by a station staff of four, and encompass the following programs:

- Radiation measurements
- Tidal registrations
- Oceanographic water sampling
- Air pollution measurements
- Synoptic weather observations
- Seismic registrations
- Hf absorption measurements by rhiometres
- Registration of the geomagnetic field
- Ionospheric measurements
- Aurora measurements
- Glaciological and run-off registrations

Research assistant MONICA KRISTENSEN, in the first half of 1978, studied the occurrence of lithium in the air glow. ARILD AHLQUIST and RAGNAR BRÆKKAN, both research assistants in the second half of 1978, conducted respectively char and auroral studies.

About 40 scientists visited the research station in 1978.

Main field work of scientific and economic interest carried out in Svalbard in 1977

By TORE GJELSVIK

<i>Nationality</i>	<i>Institution or company (residence) Name of expedition</i>	<i>Name(s) of leader(s) No. of participants</i>	<i>Area of investigation Period</i>	<i>Work</i>
Norwegian	Norsk Polarinstitutt	THOR SIGGERUD 48 (+ transport crew, 2 ships, 1 boat)	Svalbard and surrounding waters March - September	Hydrography, topography, geology, geophysics, and biology. See pp. 8-18 and 31-35.
"	MAB Program (Man And the Biosphere)	NILS A. ØRITSLAND 8	Adventdalen, Brøggerhalvøya January - December	Evertebrate zoology, vegetation mapping, reindeer biology.
"	University of Oslo	GISLE GRØNLIE 18	Nordenskiöld Land, Bjørnøya July - August	Geology.
"	"	JAN A. HOLTET 2	Ny-Ålesund, Bjørnøya July	Instrument mounting and checking.
"	"	TORRE HANSEN 2	Diesetvatna, Mitrahavøya July - September	Limnology.
"	"	DAVID WORSLEY 9	Isfjorden area August	Geology
"	University of Bergen	EIGIL NYSETH 13	Wedel Jarlsberg Land, Norden- skiöld Land, Sabine Land, Dickson Land June - August	Geology
"	University of Trondheim	OLAF I. RØNNING 20	Ny-Ålesund July	Botany

(continued)

<i>Nationality</i>	<i>Institution or company (residence) Name of expedition</i>	<i>Name(s) of leader(s) No. of participants</i>	<i>Area of investigation Period</i>	<i>Work</i>
Norwegian	University of Trondheim	AAGE TØRRIS EKKER 2	Vårsolbukta June - August	Biology
"	"	A. JOHNSON 2	Ny-Ålesund July - August	Studies of human temperatures under iso- lated conditions.
"	University of Tromsø	PER KYRRE REYMERT 3	Longyearbyen, Ny-Ålesund, Nordaustlandet June - August	Registration of relics of ancient culture.
"	"	BJØRN GULLIKSEN 8	June	Biology
"	"	BENT SCHEI 3	Van Mijenfjorden July - August	Marine biology
"	"	PER EGIL GROTNES/ ANDERS KLEMENTSEN 5	Bjørnøya July - August	Biology
"	"	PÅL PRESTRUD 2	Ny-Ålesund July	Biology
"	Norwegian Ministry of Oil	BENGT BESKOW 7	Festningen, Isfjorden August	Geology
Norwegian/ American	Norsk Polarinstittutt/ Louisiana State Univ.	WILLIAM J. WISEMAN 4	Kongsfjorden, Forlandet July - August	Oceanography
Norwegian/ German	University of Tromsø	KLAUS WILHELM 3	Bjørnøya July	Geophysics

(continued)

<i>Nationality</i>	<i>Institution or company (residence) Name of expedition</i>	<i>Name(s) of leader(s) No. of participants</i>	<i>Area of investigation Period</i>	<i>Work</i>
Norwegian/ American/Polish/ German	University of Bergen	M. SELLEVOLL 27	Isfjorden and continental margin west of Svalbard July - August	Seismic refraction measurements
American	University of Iowa	KENNETH SWET 2	Ny-Friesland July - August	Geology
"	University of Wisconsin	CAMPBELL CRADDOCK 4	Recherchefjorden July - September	Geology
British	Cambridge Spitsbergen Expedition 1978	W. B. HARLAND 8	Hornsund, Bellsund, Oscar II Land, Ny-Ålesund June - August	Geology
"	University of Cambridge	JAMES F. COOPER 7	July - August	Ornithology, glaci- ology
"	University of Oxford	MATTHEW RIDLEY 4	Reindalen June - August	Ecology, biology.
Dutch	Rijksuniversitet Groeningen	R. DRENT 6	Nordenskiöldkysten May - September	Biology
"	University of Groe- ningen	J. B. KIST 1	Amsterdamøya July - August	Archeology
"	Private	ARMIN TENNER 4	Brøggerhalvøya June - July	Botany, ornithology.
French	Freiburg University	CHRISTIAN KEMPF 10	Magdalenefjorden-Smeeren- burg area June - August	Ornithology

(continued)

<i>Nationality</i>	<i>Institution or company (residence) Name of institution</i>	<i>Name(s) of leader(s) No. of participants</i>	<i>Area of investigation Period</i>	<i>Work</i>
German	Vatter Schule Hessen	ANDREAS HOENE 3	Brøggerhalvøya August	Biology
Polish	Academy of Science	JAN SUPRYCZYNSKI 47 - 10	Hornsund area June 1978 - July 1979	Geophysics (wintering expedition)
"	Warsaw University	WAJCIECH LEWANDOWSKI 11	Linnédalen, Aldegondabreen July - August	Geology
"	University of Torun	GABRIEL WOJCIK 11	Oscar II Land July - September	Meteorology, geomor- phology, hydrology, botany
Soviet	Academy of Sciences	VADIM STARKOV 5	Russekeila/Ny-Ålesund July - September	Archeology
"	Arctic Institute	A. KRASIL'SCIKOV 4	Krossfjorden, R.ijpdalen, Nordaustlandet	Geology
"	Arctic Ubstutyte, Leningrad	D. M. SEMEVSKIJ 8	Bjørnøya July - August	Geology
"	Trust Arktikugol	J. PANOR 5	Storfjorden area July - August	Geology
"	Academy of Science, USSR	E. SINGER 5	Spitsbergen and Nordaustlandet July - August	Glaciology
Swedish	Gøteborgs Universitet	L.H. JENNEBORG 2	Kongsfjorden June - August	Marine biology

GLACIOLOGICAL WORK IN 1978

By OLAV LIESTØL

Abstract

In 1978 mass balance studies were carried out on three glaciers in Norway: Storbreen in Jotunheimen, Supphellebreen which is part of Jostedalbreen, and Svartfjelljøkulen in North Norway. In Spitsbergen studies were carried out on two glaciers, Austre Brøggerbreen and Midre Lovénbreen, and a map covering both glaciers, based on air photographs from August 1977, was constructed at a scale of 1:20,000. All glaciers measured had a negative balance.

The glacio-hydrological program in the Kongsfjorden area was continued with measurements of water discharge, sediment load, and sedimentation in the fjord. The glacial erosion was estimated to 4 mm a year for the Kongsvegen glacier.

Length fluctuation was measured on eight glacier tongues of which three were advancing.

Storbreen

The accumulation season started on the higher part of the glacier in September when the precipitation was quite high, in western Norway about 150 per cent of the normal amount. During the rest of the accumulation period, snowfall was below or about normal. Measurements in the middle of May showed an accumulation of $126 \text{ g/cm}^2 \pm 10$ which is about 90 per cent of the average for the preceding thirty years.

The temperature was above normal in May and June, but below normal during the rest of the summer, resulting in an ablation of $170 \text{ g/cm}^2 \pm 10$ which is close to the preceding thirty years' average of 166 g/cm^2 . The average of the net mass balance for the same thirty-year period is -28 g/cm^2 . The result is a negative balance of $-44 \text{ g/cm}^2 \pm 10$ for the budget year 1977-78.

Table 1 and Fig. 2 show mass balance figures for the Storbreen glacier in the budget years 1948-49 to 1977-78. As there are no continuous observations of accumulation during the summer months, the table does not show real total accumulation figures. Snowfalls, especially on the upper part of the glacier and in the beginning and at the end of the summer season, cannot be properly registered. This of course will effect the ablation figures too, as melting of temporary snow covers is not taken into account. The net balance figures, the most interesting values for the fluctuation of the total glacier volume, should not be influenced by these problems, however.

Glaciers in Spitsbergen

Mass balance measurements were carried out on the Austre Brøggerbreen and Midre Lovénbreen glaciers and snow depth soundings were performed along the same profiles and snow pits as in previous years. A warm and rainy period at the end of March caused thick ice layers in the snow and raised the density to nearly 0.5 g/cm^3 in the lower part of the glaciers. Superimposed ice was registered by core drilling at different height intervals. The accumulation figures were 75 g/cm^2 and 81 g/cm^2 for Brøggerbreen and Lovénbreen, respectively, which is slightly above the average for the last eleven years (see Figs. 4 and 5).

The ablation was measured at fourteen stakes at Brøggerbreen and ten at Lovénbreen. As Table 2 shows, the figures were respectively $-56 \pm 10 \text{ g/cm}^2$ and $-48 \pm 10 \text{ g/cm}^2$ (see Fig. 6).

The glacio-hydrological program, started in 1973, was continued with measurements of the water discharge and sediment load in the Bay-elva drainage area. In addition, sediment cores were taken from the bottom layers of Kongsfjorden where determination of the sedimentation rate is possible. Based on these measurements the roughly estimated glacial erosion of Brøggerbreen was calculated to about 2 mm a year, and for the larger glacier streams at the head of Kongsfjorden, to about 4 mm a year.

Other investigations

The Norwegian Water Resources and Electricity Board carried out measurements on five glaciers, one of which, Engabreen, is located in North Norway. The mass balance figures for these and for the other three glaciers mentioned in this paper, are presented in Table 3. Mass balance figures for glaciers in South Norway are presented in Fig. 7.

Length fluctuations of eight glacier tongues were measured. The results are presented in Table 4.

Table 1

Storbreen, mass balance 1949-78

Year	Accumulation g/cm ²	Ablation g/cm ²	Net balance g/cm ²
1948-49	228	208	+ 20
1949-50	152	181	- 29
1950-51	113	167	- 54
1951-52	144	113	+ 31
1952-53	140	225	- 85
1953-54	121	198	- 77
1954-55	157	206	- 49
1955-56	131	148	- 17
1956-57	142	137	+ 5
1957-58	154	162	- 8
1958-59	107	235	-128
1959-60	98	207	-109
1960-61	110	162	- 52
1961-62	154	82	+ 72
1962-63	96	214	-118
1963-64	116	95	+ 21
1964-65	154	120	+ 34
1965-66	125	186	- 61
1966-67	189	117	+ 72
1967-68	164	159	+ 5
1968-69	122	264	-142
1969-70	97	169	- 72
1970-71	146	128	+ 18
1971-72	139	170	- 31
1972-73	148	140	+ 8
1973-74	126	102	+ 24
1974-75	155	170	- 15
1975-76	181	190	- 9
1976-77	94	148	- 54
1977-78	126	170	- 44
Mean 1949-78	137.6	165.8	- 28.2

Table 2

Mass balance figures in g/cm² for Austre Brøggerbreen and Midre Lovénbreen 1967-78.

Year	Austre Brøggerbreen			Midre Lovénbreen		
	\bar{c}	\bar{a}	\bar{b}	\bar{c}	\bar{a}	\bar{b}
1966-67	77	142	-65			
1967-68	57	67	-10	48	51	- 3
1968-69	40	133	-93	41	125	-84
1969-70	37	91	-54	36	89	-53
1970-71	65	123	-58	70	116	-46
1971-72	95	126	-31	98	120	-22
1972-73	74	82	- 8	82	84	- 2
1973-74	75	167	-92	70	159	-89
1974-75	78	109	-31	83	104	-21
1975-76	72	117	-45	75	110	-35
1976-77	76	87	-11	80	84	- 4
1977-78	75	131	-56	81	129	-48
1967-78	68	114	-46	69	106	-37

Table 3

Mass balance measurements of different glaciers in Norway and Spitsbergen 1977-78.

Name of glacier	Area km ²	Winter balance g/cm ²	Summer balance g/cm ²	Net balance g/cm ²
<u>South Norway:</u>				
Ålfotbreen	4.8	256	307	-51
Nigardsbreen	47.2	212	225	-13
Storbreen	5.3	126	170	-44
Hellstugubreen	3.3	105	159	-54
Gråsubreen	2.5	67	89	-22
<u>North Norway:</u>				
Engabreen	38.0	248	299	-51
<u>Spitsbergen:</u>				
Austre Brøggerbreen	6.1	75	131	-56
Midre Lovénbreen	5.8	81	129	-48

Table 4

Fluctuations in length in metres of some glacier tongues

<u>Jotunheimen:</u>		<u>Jostedalsbreen:</u>	
Styggedalsbreen	- 3	Briksdalsbreen	+ 3
		Fåbergstølbreen	-27
		Stegaholtbreen	- 9
		Austerdalsbreen	-19
		Nigardsbreen	-14
<u>Folgefonna:</u>		<u>Svartisen:</u>	
Buarbreen	+ 2	Engabreen	+25

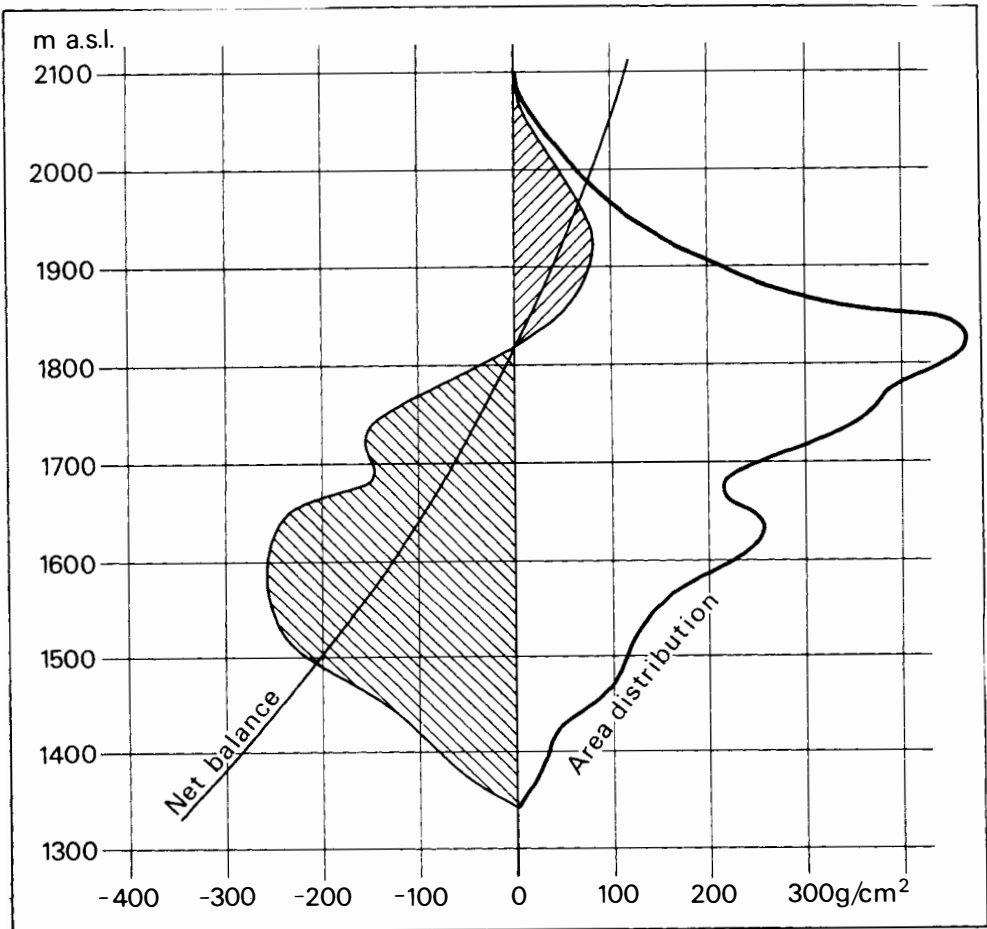


Fig. 1. - Mass balance variations on Storobreen 1977-78 in relation to height above sea level.

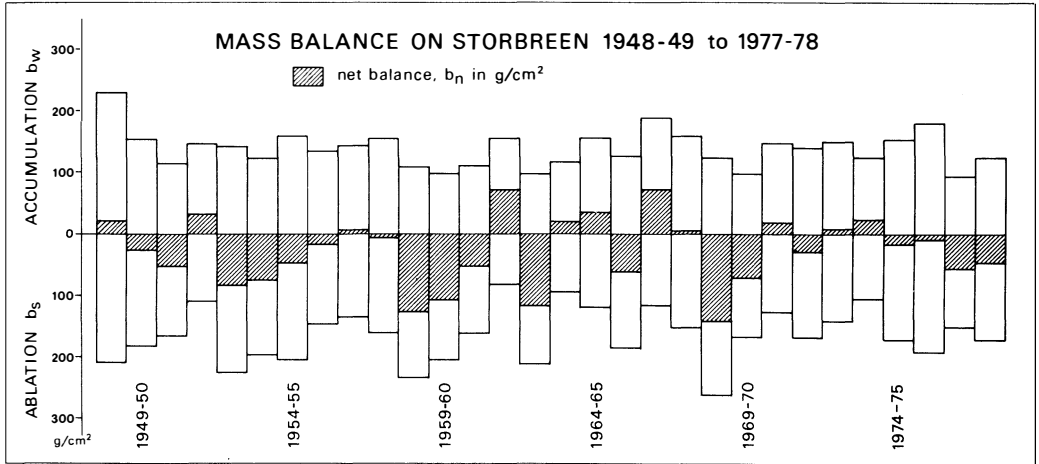


Fig. 2. - Variations in mass balance of Storbreven in the thirty years since measurements started in 1948-49. Shaded areas represent net balance.

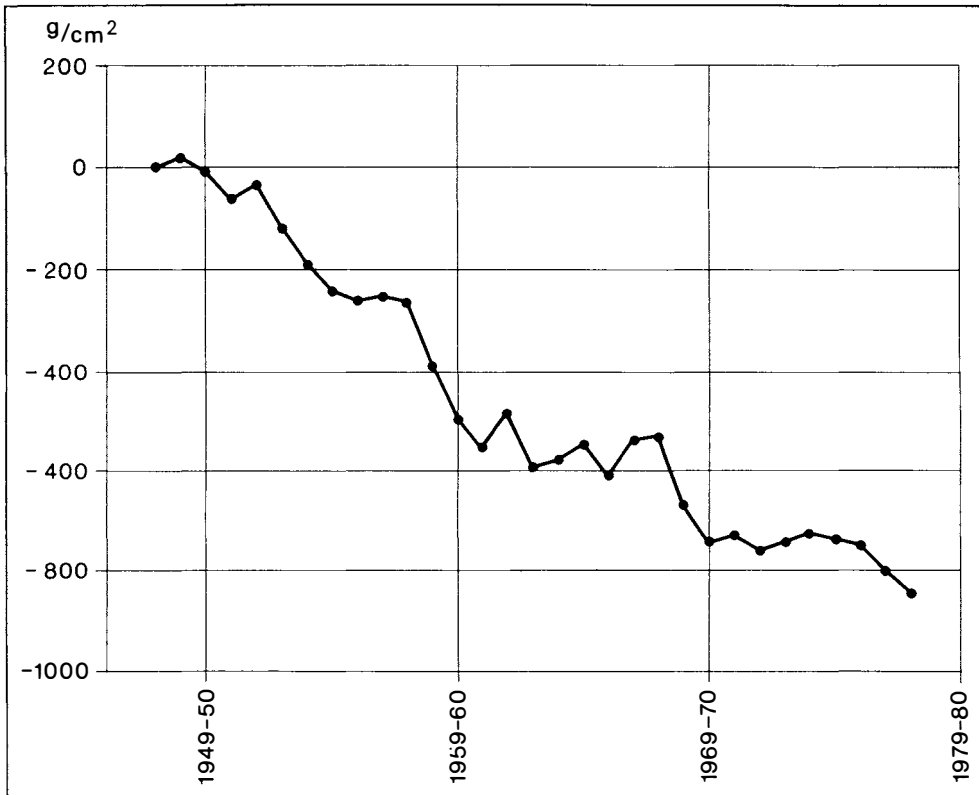


Fig. 3. - Cumulative net balance of Storbreven 1949-78.

Fig. 4.

Distribution of snow accumulation on AUSTRE BRØGGERBREEN in the balance year 1977-78.

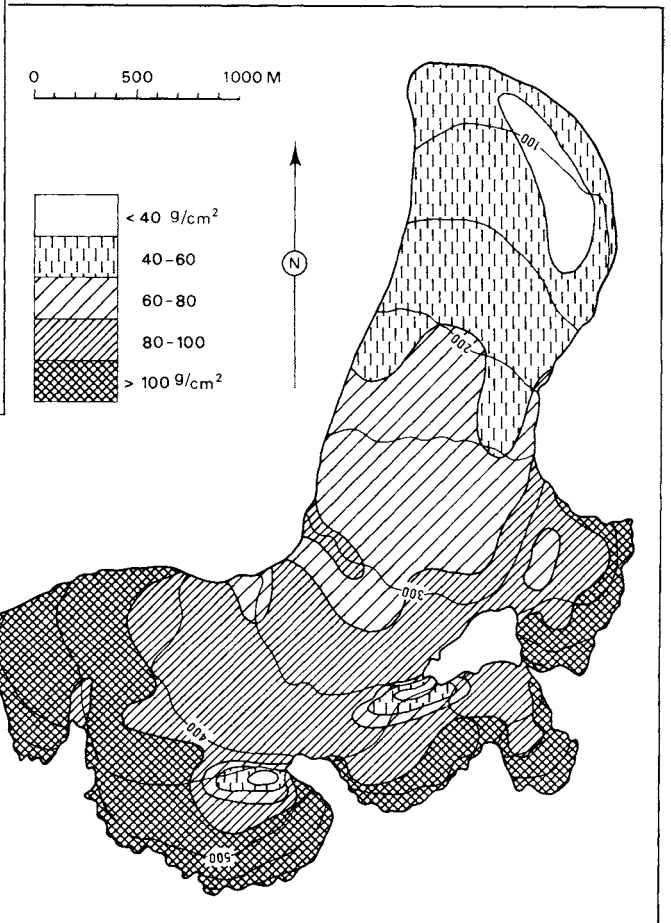
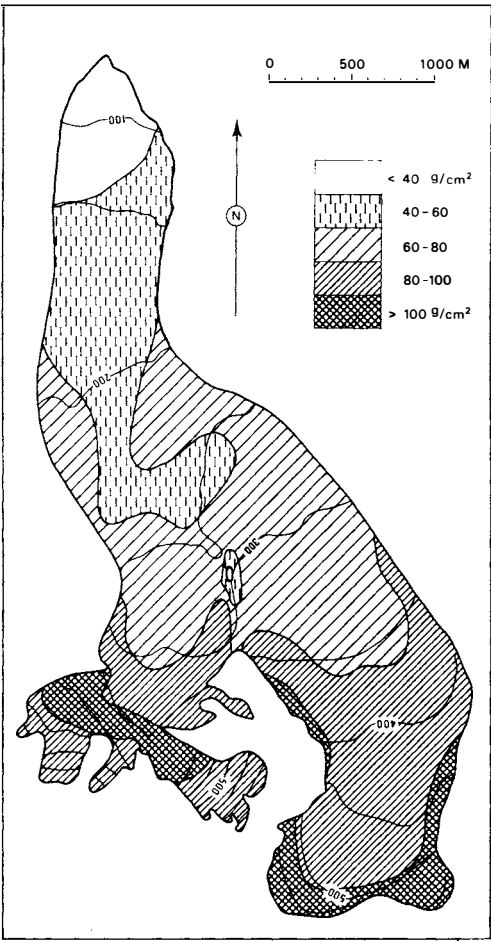


Fig. 5.

Distribution of snow accumulation on MIDRE LOVÉNBBREEN in the balance year 1977-78.

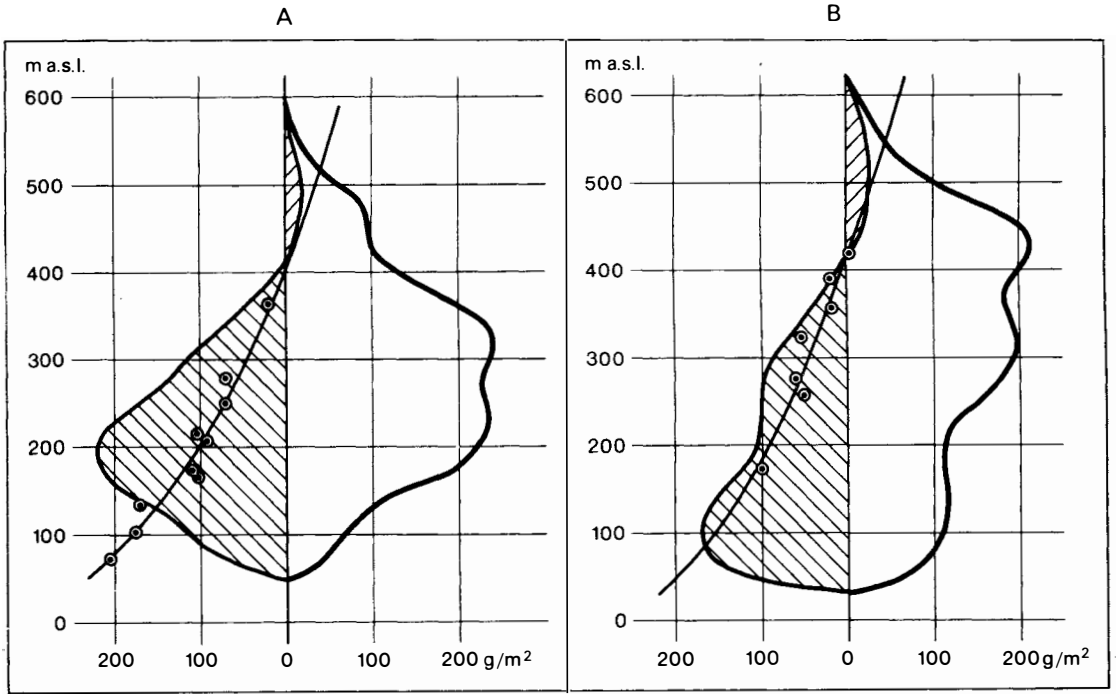


Fig. 6. Mass balance variations in relation to height above sea level of Austre Brøggerbreen (A) and Midre Lovénbreen (B), 1977-78.

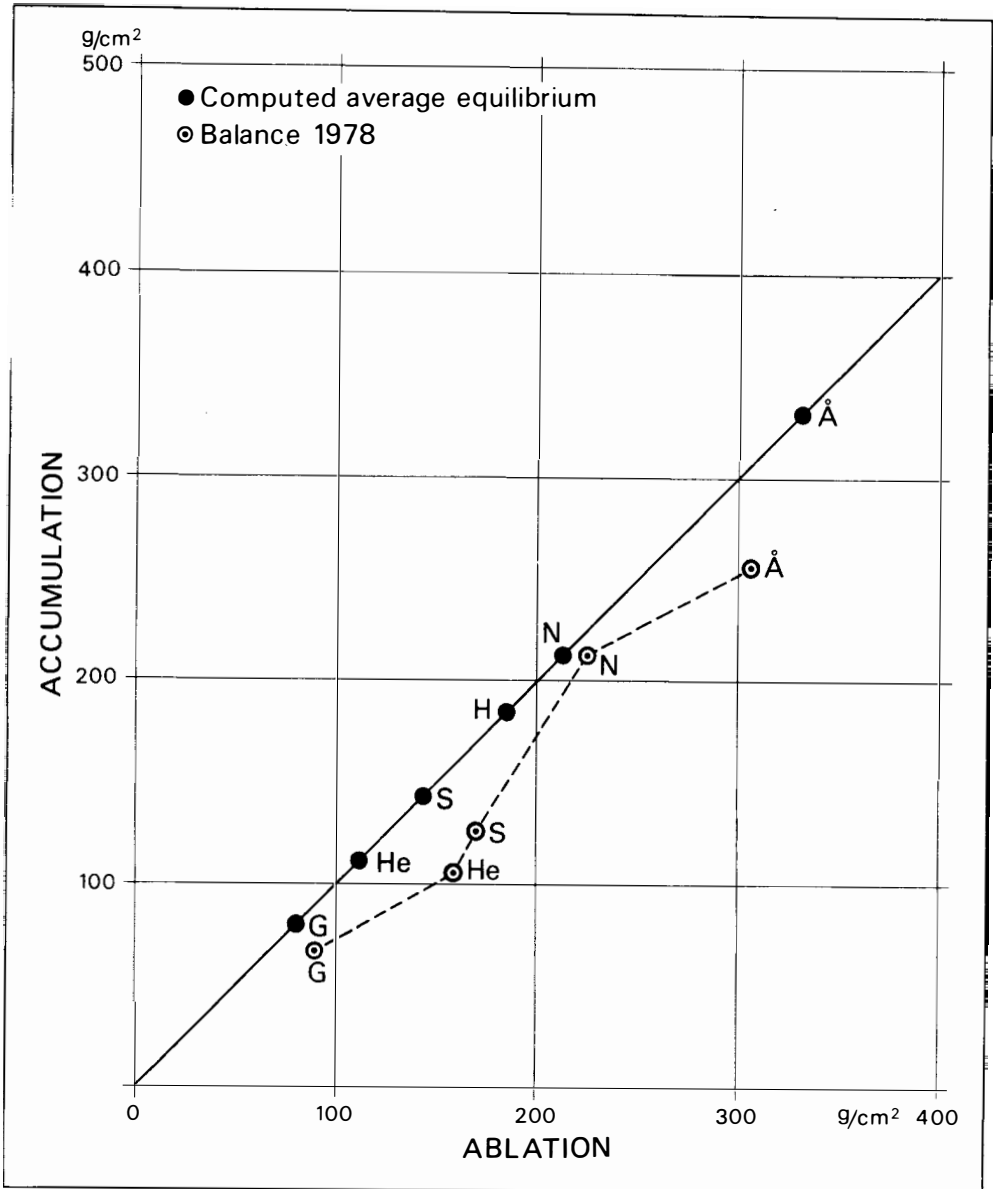


Fig. 7. Relation between accumulation and ablation compared to the mean of a year with a computed balance budget and a "normal" mass exchange.

G = Gråsubreen
H = Hardangerjøkulen
He = Hellstugubreen

N = Nigardsbreen
S = Storbreen
Å = Ålfotbreen

THE WEATHER IN SVALBARD IN 1978

By VIDAR HISDAL

The diagram presents the following meteorological elements observed at Svalbard Lufthavn during 1978: daily maximum and minimum temperatures, cloud amount, and direction and speed of the wind. The cloud and wind observations entered are those taken at 12 GMT. The figure shows the estimated mean annual temperature variation for the period 1947-77. These long term averages are estimated by means of data from neighbouring stations, as indicated in a previous article (The weather in Svalbard in 1976, *Norsk Polarinstitutt Årbok 1976*:305-308). Symbols used are explained by examples in the diagram.

The table contains monthly mean temperatures for 1978, as well as their deviations from the corresponding means based on the years 1947-77. The term "normal" used in the following refers to this latter period.

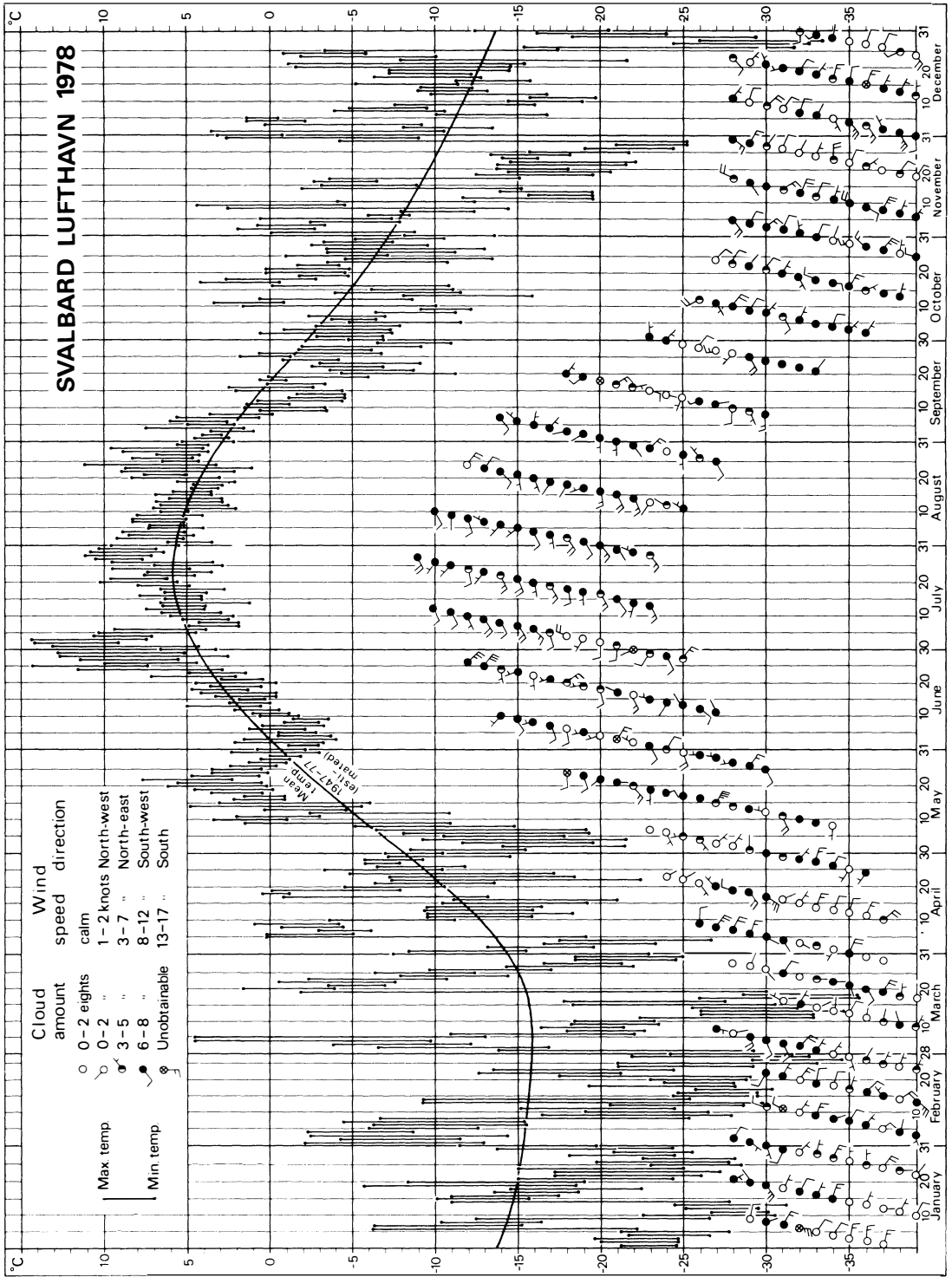
The weather situation in the last two weeks of the preceding year continued during the greater part of January. Cold air entered the Svalbard region between a high pressure ridge over Greenland or adjacent areas, and cyclones travelling northeastwards over Scandinavia or the Barents Sea. Less cold spells occurred only a couple of times when the cyclones managed to bring more temperate air as far north as Svalbard. The first week of February was more strongly influenced by depressions and was milder than normal, while the air circulation during the rest of the month was dominated by an anticyclone to the west and invasion of cold air from the Polar Basin. Especially the last four days of the month were cold, with minimum temperatures at Svalbard Lufthavn between -31° and -35° C. At the beginning of March low pressure centres passing the archipelago brought considerably milder air. On the 4th and the 5th of the month the temperature at the airport reached 4.5° C, the first readings above freezing point since the middle of December last year. From the 6th on, a northerly to easterly air flow and frequent clear skies gave low temperatures. The minimum of the year

at Svalbard Lufthavn, -35.6°C , was observed on 17 March. A couple of days later the temperature increased drastically, in connection with the passage of an extensive low pressure system. From the 18th to the 20th there was a temperature rise at the airport of 37° . Towards the end of March a cooler, anticyclonic weather type took over again.

Most of the time the April weather was governed by high pressure areas over Greenland or the Polar Basin, and the temperature kept about or below normal. The only pronounced breaks in this general situation were two mild spells from the 5th to the 9th, and from the 17th to the 19th, in connection with cyclone passages that brought temperate air from the south. Except for the first eight days of the month, which were cold, with an easterly to northerly air flow, May was characterized by great cyclonic activity, often accompanied by strong transport of mild air from lower latitudes. June, on the other hand, was mostly dominated by high pressure situations, with weak winds and the temperature kept about or somewhat below the normal for the season. During the last week of the month and the first few days of July a southerly to easterly air stream between an anticyclone in the Novaja Zemlja region and depressions to the south or west brought mild air. This was the warmest period of the year. The annual maximum at the airport, 14.3°C , was observed both on 25 June and 3 July. In the first case there was a strong advection of warm, continental air in front of a low pressure system in the Norwegian Sea, while the weather was clear and calm, with strong solar heating of the ground in the second case.

From about 4 July the fairly weak air circulation was mostly governed by a high pressure ridge over Greenland or adjacent areas, and depressions to the south or east. The temperature kept close to normal, except perhaps for the last week of the month when somewhat warmer air entered the islands in connection with a low pressure centre passing between Greenland and Svalbard. Apart from a weak depression around the 10th of the month, the weather during the first three weeks of August was dominated by high pressure areas over or near the archipelago, and the temperature was about or slightly above normal. The last eleven days of the month, however, were influenced by cyclone passages, and transport of relatively mild air. Thus, the highest temperature of the month at the airport, 11.1°C , was observed as late as on the 24th. The start of September was comparatively mild as well, with a weak southeasterly air flow. But during the greater part of this month comparatively cold Arctic air entered between high pressure areas to the west or north, and low pressure centres moving towards the northeast over Scandinavia or the Barents Sea.

This last mentioned, well-known circulation pattern in this area prevailed during several situations in the last quarter of the year as well. Particularly low temperatures were observed when, in addition, longer periods with clear skies resulted in strong radiative cooling of the ground, such as on some days towards the end of November and December. Pronounced mild, cyclonic weather types, on the other



hand, with maximum temperatures well above freezing point, were characteristic of the days 10-11 October, 16-18 October, 1-3 November, 8-9 November, 29 November - 1 December, and 3-5 December.

It appears from the tabulated data that both the start and the end of the year were averagely colder than normal, particularly the former period. Thus, at the three stations considered, January and February had mean temperatures from 4.8° to 8.6° lower than the long term averages. As is usually the case in these regions, the corresponding deviations for the summer months are relatively small. The observed annual amount of precipitation was somewhat lower than the average. At all three stations about half the total annual amount fell during the last four months of the year. July with its prevailing anticyclonic weather type, seems to have been the driest month in most of the Svalbard area (4 to 5 mm at the three tabulated stations).

Table 1

*Monthly mean temperatures for 1978 (T) and the deviation (d)
from the means of the period 1947-1977*

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Svalbard													
Lufthavn	T	-20.7	-20.4	-17.7	- 9.9	-3.7	1.7	6.0	5.0	-1.8	-5.8	-10.9	-12.4
(Estima- ted)	d	- 6.0	- 4.8	- 2.0	1.8	0.6	-0.4	0.4	0.4	-2.2	-0.8	- 1.8	- 0.2
Hopen	T	-19.6	-20.9	-14.8	-12.2	-4.0	-1.0	1.6	3.1	0.1	-3.1	- 9.3	-12.2
	d	- 6.7	- 8.6	- 1.3	- 1.5	0.7	-0.6	-0.4	0.9	-0.6	-0.1	- 2.2	- 1.8
Bjørnøya	T	-12.8	-15.4	- 9.5	- 5.0	-1.3	2.3	3.8	5.0	1.2	-0.7	- 3.3	- 7.3
	d	- 5.4	- 8.4	- 2.0	0.4	0.1	0.4	-0.5	0.6	-1.6	-0.5	- 0.4	- 1.6

SEA ICE CONDITIONS AND DRIFT OF NIMBUS-6 BUOYS IN 1978

By TORGNY E. VINJE

General outline

The distribution of sea ice concentrations higher than 3/8 at the end of each month is given in Fig. 1. The figure also shows the median border and the enveloping curves for maximum and minimum extensions of sea ice concentrations higher than 3/8 for the period 1966-75, discussed by VINJE (1977). The 3/8 concentration has been chosen as the lower limit because several comparisons with ship observations show that smaller concentrations may not always be recognized on the satellite images. This is particularly true when the drift ice appears in long strips.

A marked feature in the sea ice distribution in January was caused by the Jan Mayen Gyro where Oddeⁿ showed a maximum eastward extension at the end of the month. Between the end of December 1977 and the beginning of January 1978 an increase of as much as 40% of the ice covered area occurred in the Greenland Sea north of 72°N. Most of this ice was formed locally with Oddeⁿ as the major area. The average atmospheric circulation for January indicated NNE weak winds over the area. Further south (of 72°N) the eastern winds from the Icelandic Low, which in January was somewhat deeper than normal, kept the ice border more towards the west than usual.

For the Barents Sea the atmospheric pressure maps indicate a negative deviation from the mean monthly air pressure (DMMP) with a maximum in the central part of the sea. A relatively more intense circulation in the Barents Sea Low is reflected in the southern/northern position of the ice edge in the western/eastern part of the sea at the end of the month. The marked development of Nordostodden which usually occurs later in the season, is observed.

In February a relatively high positive DMMP was centered over the eastern part of Greenland. According to this there were weak winds favouring the influence of the oceanic circulation on the sea ice distribution. Oddeⁿ had extended further eastwards. In the Icelandic Sea there was a prevailing eastern wind pushing the ice edge particularly far towards the west. The relatively advanced ice edge in the Barents Sea is in accordance with the predominance of north-northeastern and northern winds.

The sea ice field named Odden is well pronounced throughout March and April. It is rather rare for this feature to be so well developed throughout the first four months of the year.

Fig. 2 shows the ice edge on 13 April. The opening-up took place north of Svalbard, probably caused by oceanic activities since the average winds were very weak and of a mainly northerly direction. The opening-up southwest of Frans Josef Land is observed. Totally, there was more ice than usual in the Barents Sea, and this corresponds with a considerable negative deviation from the monthly mean temperature.

On 21 April the IR satellite imagery showed contrasts west of Spitsbergen, indicating the border of the cold, northgoing coastal current (Fig. 3).

Except for the opening-up southwest, instead of the normal south of Frans Josef Land, the disintegration of the sea ice in May, June, and July followed more or less the usual pattern.

During July, August, and September the southern ice edge in the East Greenland Current retreated considerably more northwards than usual. This corresponds with the relatively small export of drift ice through the Fram Strait this year, as observed by NIMBUS-6 automatic drift stations (see below).

Compared with the ten-year period, there was an excess of ice in the Barents Sea at the end of July, while conditions in the western part of the sea became far better than usual in August and September. There were open waters in the Svalbard Archipelago from the end of August to the end of September. As the weather conditions were close to normal during this period, the great change in the ice conditions may possibly have oceanographic causes.

The expansion of the ice edge southwards showed a normal course in October and November. The effect of the Jan Mayen Gyro could be recognized at the end of this period and was quite pronounced at the end of December. At the end of the year we had a marked development of Nordostodden, as well as an indication of the effect of the warm current passing northeastwards between Bjørnøya and Spitsbergen (Fig. 6). Altogether, the oceanic activity had a marked effect on the formation of an undulating ice edge towards the end of the year.

The extraordinary northerly position of the ice edge northwest of Iceland was in accordance with prevailing strong eastern winds in this area in December.

Drift of satellite located buoys

On 28 April four NIMBUS-6 automatic stations were parachuted on to ice floes from an Orion aircraft. A preliminary presentation, Fig. 5,

shows some interesting features relevant to the above discussion. In May, June, July, and August there was a relatively slow southwards transport of ice in the East Greenland Current (Table 1). The two stations indicated no southward directed drift northeast of Svalbard until 22 May. From then on there was a continuous southward transport with an average speed of 9 cm sec⁻¹, until 10 June when the station stopped operating. The movements of the stations are in close accordance with the changing directions of the wind in the area. This similarity in drift between each pair of stations shows a relatively good ice drift correlation at distances up to about 100 kilometres in the two areas.

References

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT: Sea ice charts, twice weekly. Oslo.
 DEUTSCHER WETTERDIENST: Die Grosswetterlagen Europas. Offenbach.
 FLEET WEATHER FACILITY: Weekly sea ice charts. Suitland.
 PAPANIN, J.: *Life on an ice floe*. Hutchinson & Co., London.
 SATER, J.E., 1968: Arctic Drifting Stations. *Arctic Inst.N.Amer.*, Wash. D.C.
 VINJE, T.E., 1977: Sea ice conditions in the European sector of the marginal seas of the Arctic, 1966-1975. *Norsk Polar nst. Årbok 1975*.

Table 1
Average speed of the outflow between 81° and 83°N

	Time	Position °N °E °W	Interval days	Mean speed cm/sec
North Pole I	11/30-37	82.8°N 6°W	28	10.7
PAPANIN	12/28-37	80.6°N 8°W		
Arlis II	12/18-64	83.6°N 12°W	38	6.8
SATER (1968)	1/25-65	81.6°N 8°W		
NIMBUS RAMS buoys	5/16-76	82.8°N 6°W	23	8.3
	5/10-76	81.0°N 6°W		
	4/22-77	81.9°N 6°E	13	6.1
	5/5 -77	81.0°N 7°E		
Ice floes VHRR VINJE (1978)	2/14-77	82.7°N 5°W	11	3.5
	2/25-77			
	3/21-77	82.4°N 0°W	5	7.8
	3/26-77			
NIMBUS RAMS buoys	4/28-78	83.3°N 1°W	76	3.5
	5/23-78	81.0°N 6°W		
	4/28-78	82.2°N 5°E	67	2.2
	6/6 -78	81.0°N 1°W		
	4/28-78	82.1°N 6°W	25	5.2
	5/23-78	81.0°N 4°W		
WEIGHTED MEAN				5.1

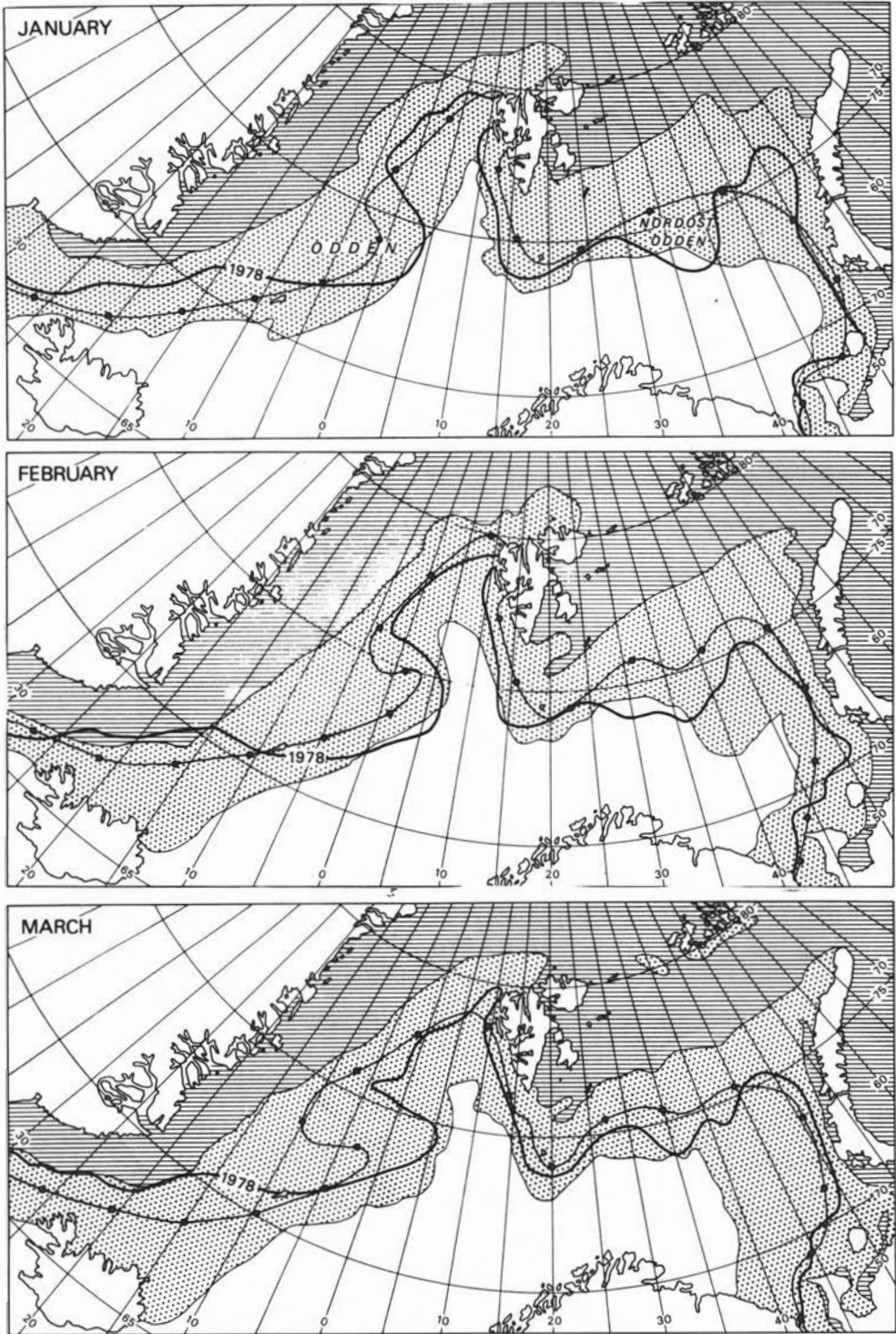
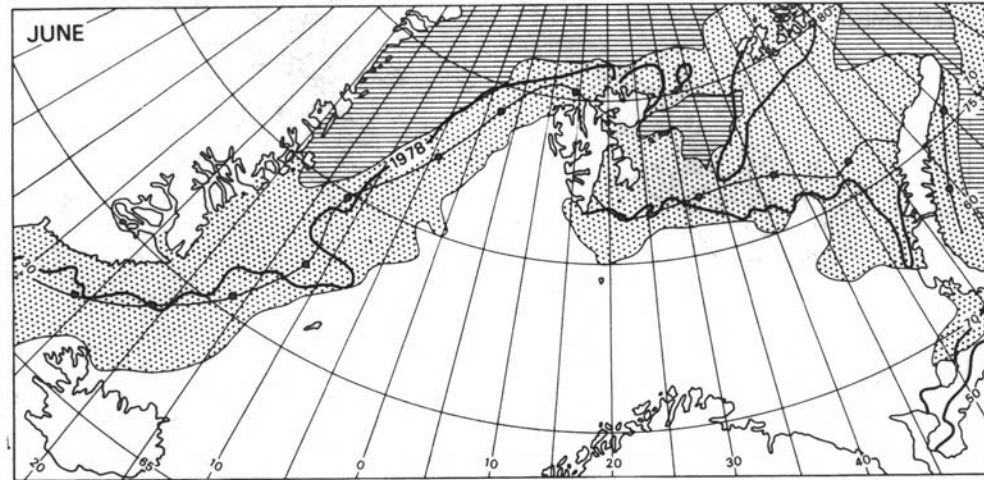
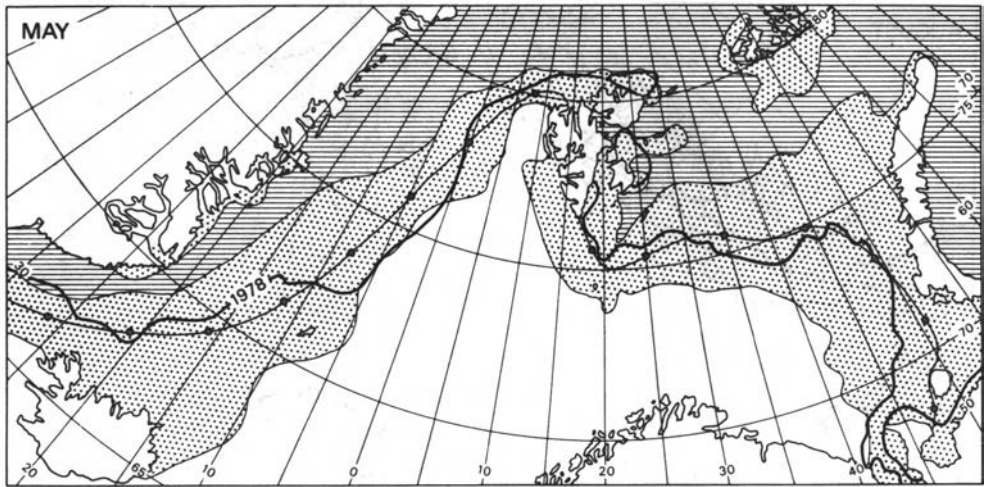
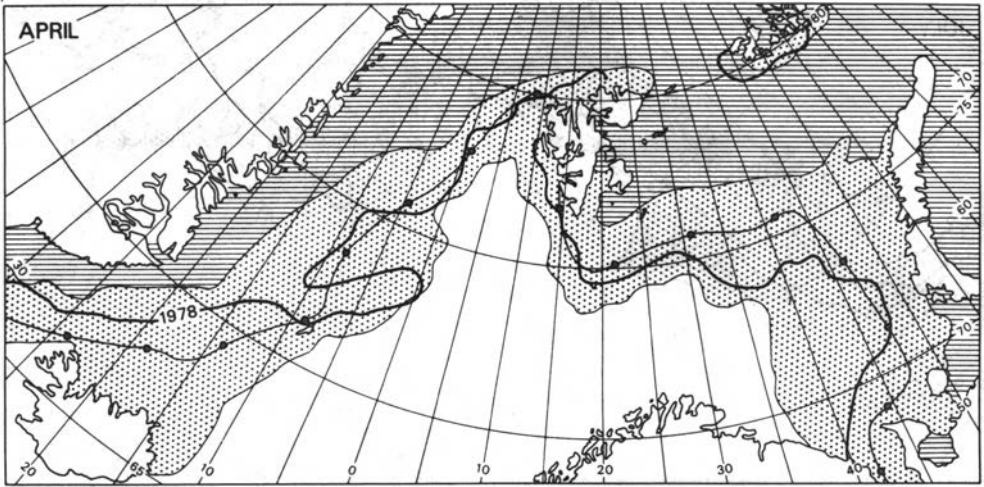
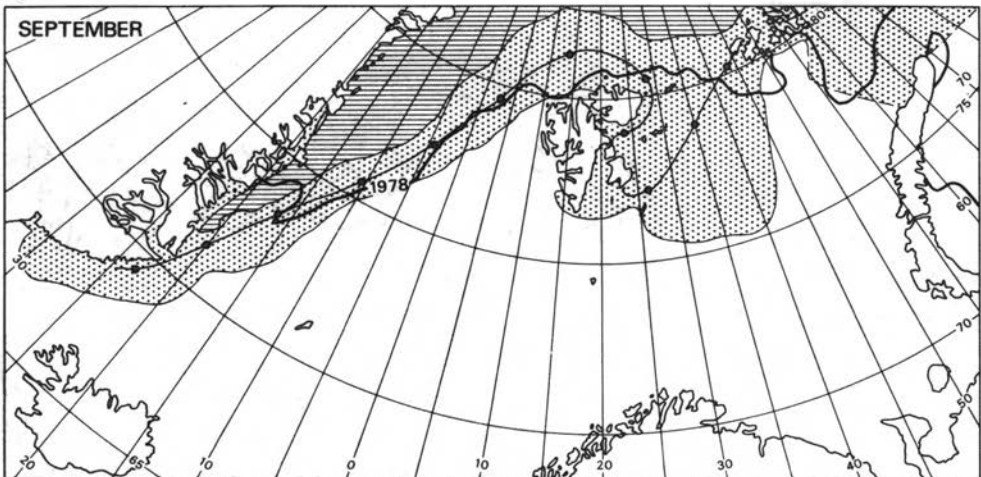
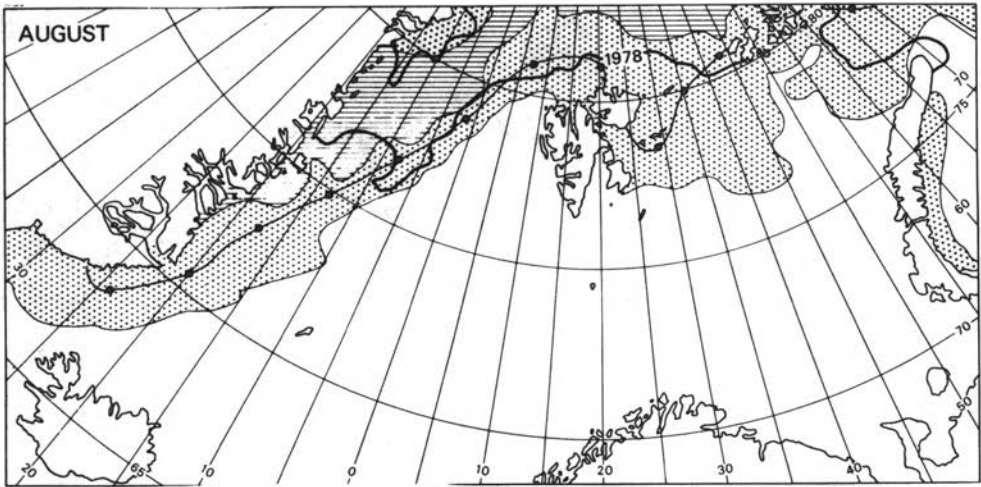
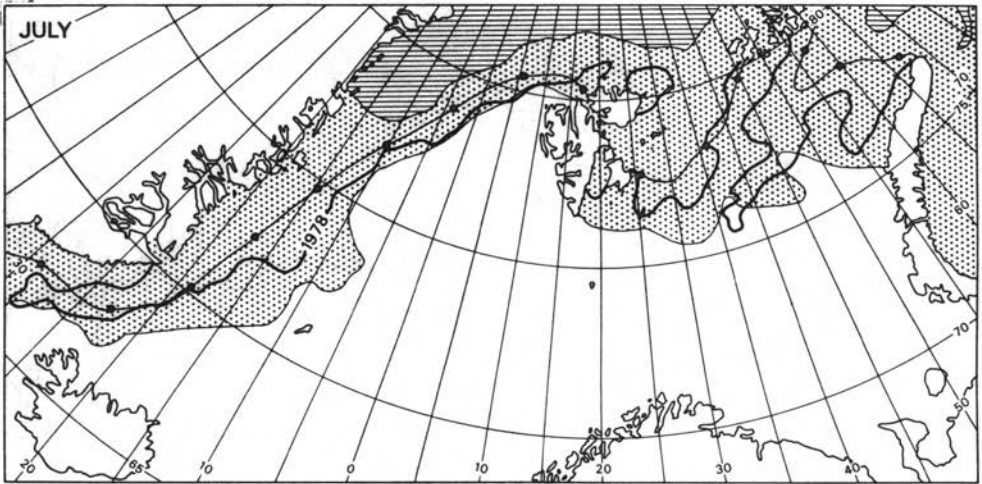
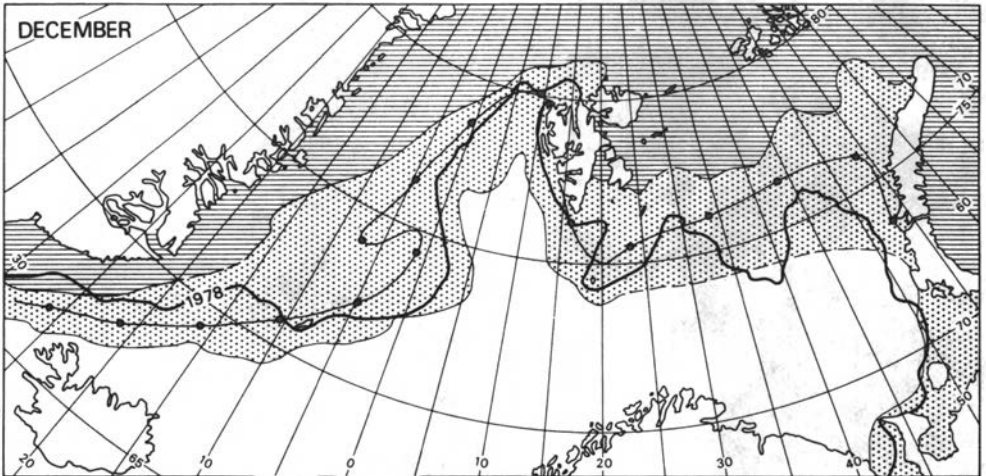
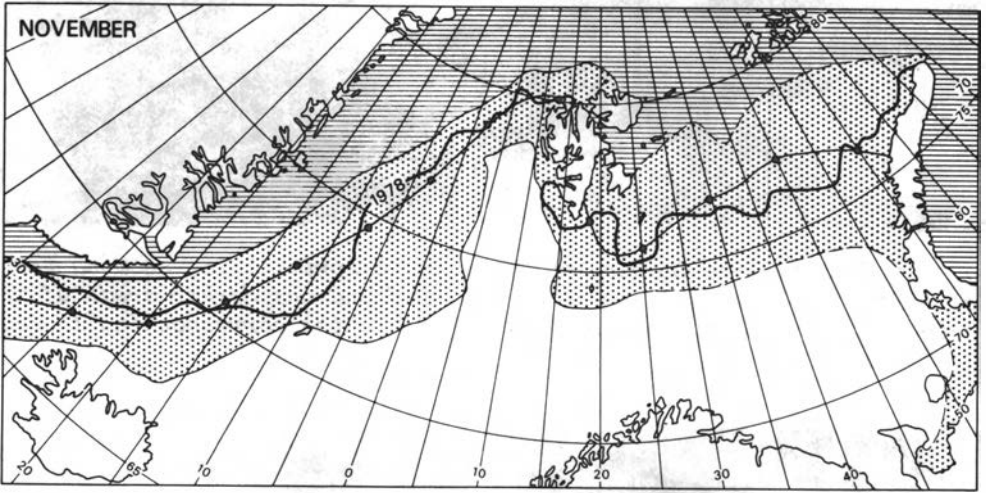
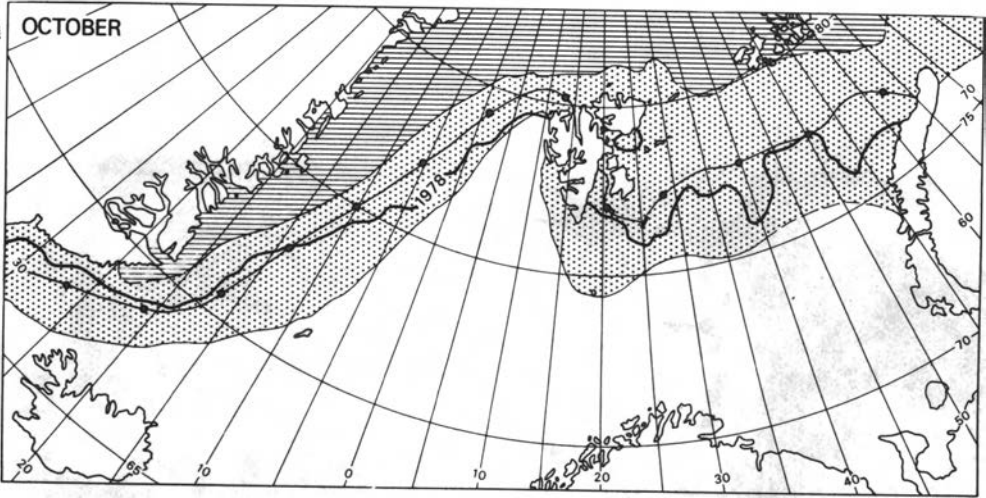


Fig. 1. - Sea ice conditions at the end of each month of the year: —1978— . Enveloping curves indicating the most northern or southern extension of sea ice concentrations above $\frac{3}{8}$ for 1966-75: — . Median border south of which sea ice (concentrations above $\frac{3}{8}$) is observed in less than 50% of the cases in the ten-year period: —●— .







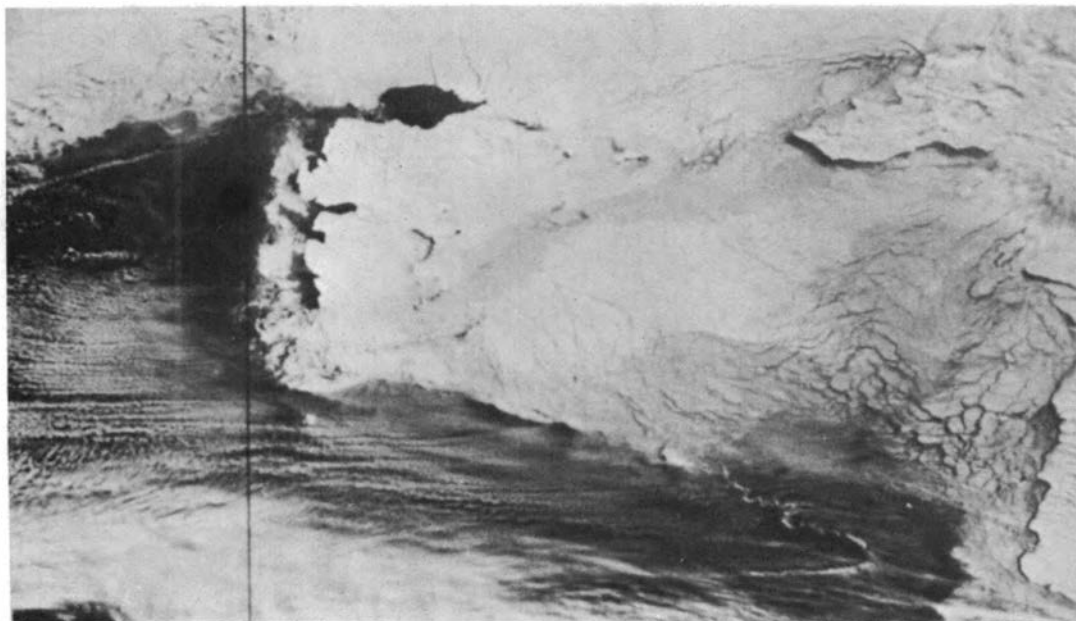


Fig. 2. - Satellite imagery obtained on 13 April, 1978, showing the ice edge. Note the open area north of Svalbard and the darker areas of the sea ice in the Barents Sea which according to the corresponding IR imagery are colder areas.



Fig. 3. - An IR satellite image obtained on 24 October, 1978, showing the westward extension of the cold coastal current west of Spitsbergen.



Fig. 6. A VHRR IR image showing the sea ice conditions around Svalbard on 26 December. We recognize the pronounced Nordostodden as well as the effect of the warm branch of water passing NE between Spitsbergen and Bjørnøya.

RADIATION CONDITIONS IN SPITSBERGEN IN 1978

By TORGNY E. VINJE

Introduction

Continuous radiation measurements were started in Ny-Ålesund (78°50'N, 11°30'E) in the beginning of 1974 with the purpose of learning more about the local climate and, particularly, of studying the heat budget of the extensive area of open water which may be found at these high latitudes all year round.

To avoid impurities on the glass and polyethylene domes, all instruments are artificially ventilated. They are inspected daily by the personnel tending the observatory. The instruments are mounted either on the roof of the observatory or on the tundra nearby. The arrangement and type of instruments in use today are as follows:

<i>Instruments</i>	<i>Registration of radiation from</i>	<i>Where mounted</i>
Eppley PSP pyranometer	Sun and sky	On the roof
Eppley PSP pyranometer (sun screened)	Sky	On the roof
Schulze radiometer (sun screened)	Sky and atmosphere	On the roof
2 Eppley PSP pyranometers	Sun, sky, and reflected	On the tundra
Schulze radiometer (new type)	Sun, sky, atmosphere, and ground	On the tundra

The instruments are calibrated once a year. For the period 1974-1977, the International Pyreliometric Scale 1956 (IPS 1956) was used. From 1978 on, the *Système Internationale des Unités* (SI units) is used. The relationship is $IPS\ 1956 + 2.1\% = SI\ units$.

Results

Short reviews with monthly and annual sums of some of the radiation components have been given yearly since 1974 in *Norsk Polarinstitutt Årbok*. The values for 1978 are given in Table 1 together with the observed albedo of the surface. During the last five years the annual sum of the global radiation (G) has varied between 60 and 50 Kcal cm⁻² year⁻¹ observed in 1977 and 1976, respectively. The global radiation for 1978 is close to the five-year average, 55.1 Kcal cm⁻² year⁻¹. The atmospheric counter-radiation (A) during the same period varied between 208 and 194 Kcal cm⁻² year⁻¹ observed in 1974 and 1975, respectively, i.e. variation within a range of 14 Kcal cm⁻² year⁻¹. The corresponding range of the global radiation has been 10 Kcal cm⁻² year⁻¹.

The smallest interannual variation, 5.5 Kcal cm⁻² year⁻¹, is observed for the total radiation balance of the land surface (BL), with extremes of 11.8 and 6.3 Kcal cm⁻² year⁻¹ in 1976 and 1975, respectively. The greatest interannual variation, 16.5 Kcal cm⁻² year⁻¹, is observed for the calculated radiation balance of an ice free sea surface of 0°C and with an albedo of 0.1 (BS). The extremes of BS was observed to be near 18 and 1.5 Kcal cm⁻² year⁻¹ in 1974 and 1975, respectively. (The BS value given for 1976 is a misprint; the correct value should be 9.5 Kcal cm⁻² year⁻¹.)

The observed difference in the interannual variation range reflects the difference in the adaptability of the two surfaces to changes in atmospheric temperatures.

Table 1
Monthly sums, Kcal cm⁻² month⁻¹, of radiation components at Ny-Ålesund in 1978

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug
G		0.04	1.92	7.38	12.4	13.3	10.4	6.32
a			.80	.80	.66	.21	.12	.14
A	12.8	12.3	14.1	15.5	17.6	18.7	21.9	20.8
BL	- 1.59	- 1.33	- 1.54	0.50	2.27	8.32	6.99	3.22
BS	- 7.70	- 6.20	- 4.69	2.29	8.29	10.8	10.8	5.98

	Sep	Oct	Nov	Dec	Year			
G	2.27	0.28			54.3			
a	.53	.82						
A	18.0	17.3	15.4	17.7	202.3			
BL	- 0.77	- 1.46	- 2.44	- 1.73	10.4			
BS	0.14	- 3.00	- 4.46	- 2.81	9.4			

G = global radiation
a = albedo
A = long wave radiation from the atmosphere
BL = total radiation balance of the land surface
BS = calculated total balance of an ice free sea surface with a temperature of 0°C and an albedo of 0.1

OBSERVATIONS OF ANIMAL LIFE IN SVALBARD
IN 1978

By THOR LARSEN

Abstract

Observations of mammals and birds in Svalbard were collected from 21 observers and field groups in 1978. The observations are mainly from Bjørnøya, the west coast of Spitsbergen and Nordaustlandet. Some previously unpublished data from southwest Spitsbergen from 1968 and from Barentsøya from 1977 are presented. The sedge warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*) was observed for the first time in Svalbard, in Reindalen, in late June and early July.

Introduction

Information on the fauna of Svalbard has been obtained from 21 observers and field groups in 1978. There are some previously unpublished observations from southwestern Spitsbergen from 1968, and some from Barentsøya from 1977. The 1978 observations in Svalbard are mainly from Bjørnøya, the western part of Spitsbergen, and Nordaustlandet. I am grateful to the following persons and groups for their contribution of data and information: E. ALENDAL (EA) from the west coast of Spitsbergen between Kapp Borthen and van Keulenfjorden and from Barentsøya, T. GJELSVIK (TG) from northwestern Spitsbergen, J.E. FORTUN (JEF) from Nordaustlandet, R. GYDEMO (RG) from Colesdalen, T. HANSEN (TH) from the Kongsfjorden and Krossfjorden areas, R. HANSSON and J. THOMASSEN (RH/JT) from Kong Karls Land, C. KEMPF (CK) from northwestern Spitsbergen, Ø. LAURITZEN (ØL) from Nordaustlandet, A. MOBÆK and P.M. JENSEN (AM/PMJ) from northern Spitsbergen and Nordaustlandet, Y. OHTA (YO) from Nordaustlandet, O. OLSEN (OO) from Foxdalen, the OXFORD UNIVERSITY EXPEDITION (OUE) from Reindalen, P. PRESTRUD (PP) from the Kongsfjorden area, P.K. REYMERT (PKR) from Nordaustlandet, O. SALVIGSEN (OS) from northwest Spitsbergen, E. SENDSTAD (ES) from the Ny-Ålesund area, H. STAALAND and T. PUNSVIK (HS/TP) from Nordaustlandet, S. SWERPEL (SS) from Hornsund, W. VADER (WV) from Bjørnøya, R. ØDEGAARD (RØ) from Wijdefjorden and Nordaustlandet, and R. AABAKKEN (RAA) from Spitsbergen. A. CLARKE (AC) submitted the 1968 observations from southwestern Spitsbergen, and E. ALENDAL (EA) the 1977 observations from Barentsøya.

Most information has been given on Norsk Polarinstitutt's standard fauna questionnaires, but data have also been obtained from letters and various reports.

Mammals

Muskox (*Ovibos moschatus*). - During 1977 there was a serious decrease in the Svalbard muskox population, and there were probably only two or three animals left in late 1977. Two animals (sex unknown) were observed at Fuglefjella and in Colesdalen in 1978. They are probably the only muskox left on the island (RAA).

Reindeer (*Rangifer tarandus platyrhynchus*). - Quantitative information on the reindeer in Svalbard is obtained through the MAB programme, and will be published as MAB reports. In this paper, only reindeer observations outside its normal range are mentioned. One adult animal was observed on Phippsøya, and two on Nelsonøya on 4 August (AM/PMJ, RØ). Tracks were found on Phippsøya (RØ).

Polar bear (*Ursus maritimus*). - Observations of polar bears in their normal distribution area are published in separate reports and papers. Here, only observations outside their normal range are mentioned. One adult bear was seen at Isbjørnhamna in Hornsund on 10 June and another subadult bear on 14 June. One adult bear was seen at Torbjørnsenfjellet on 10 July (SS). One adult was seen at Willeberget on 20 August (TH). One was seen in Adventfjorden on 15 June (OUE).

Walrus (*Odobenus rosmarus*). - Different observers counted between 12 and 27 walrus on Møffen during the summer (AM/PMJ, CK). At least 14 adults and two juveniles were seen in the sea at Kræmerpynten on 27 August (AM/PMJ). Observations of single animals are from Ny-Ålesund on 9 November (PP), Sjørgattet on 19 July (CK), Murchisonfjorden on 14 August (AM/PMJ), and Martensøya on 12 August (AM/PMJ).

Killer whale (*Orcinus orca*). - One animal was seen in Brepollen in late August (SS).

Birds

Black-throated diver (*Gavia arctica*). - One probable observation was made at Ny-Ålesund on 16 July (TH).

Great northern diver (*Gavia immer*). - One probable observation was made at Diesetvatna on 22 July (TH). Two adults were seen at Kapp Guisseez on 22 August, and one adult at Brandalpynten on 1 September (PP).

Heron (*Ardea cinerea*). - One adult was seen in Longyearbyen on 23 May (RAA).

Barnacle goose (*Branta leucopsis*). - See Table 1.

Brent goose (*Branta bernicla hrota*). - See Table 2.

White-fronted goose (*Anser albifrons*). - Two adults were seen on Bjørnøya in the summer of 1978 (no data given) (WV).

Pink-footed goose (*Anser fabalis brachyrhynchus*). - See Table 3.

Pintail (*Anas acuta*). - One pair was seen in Stormyrvatna between 19 June and 12 July (OUE).

Teal (*Anas crecca*). - A pair of this species was seen at Hotellneset on 15 June (OUE).

Eider (*Somateria mollissima*). - See Table 4. Several observers report that 1978 was a good breeding year for eiders in many areas.

Velvet scoter (*Melanitta fusca*). - There are two observations from Bjørnøya, one adult male at Gravodden on 23 June and one adult female at Emmaholmane on 24 June (WV).

Long-tailed duck (*Clangula hyemalis*). - Several single observations were made along the west coast of Spitsbergen by many observers. A total of 669 adult birds were seen in 15 flocks between Kapp Borthen and Strandputtane between 14 and 27 August (EA).

Oystercatcher (*Haematopus ostralegus*). - There are two observations from Bjørnøya. One adult was seen in Hvalrossbukta on 21 June and one at Fossåa on 23 and 24 June (WV).

Golden plover (*Pluvialis apricaria*). - One adult was seen in Hvalrossbukta, Bjørnøya, on 21 June (WV). At least two pairs and one single bird were present in Reindalen in June and July (OUE).

Dunlin (*Calidris alpina*). - Two adults were seen on Flakstadmyrane, Bjørnøya, on 24 June (WV). One pair was breeding at Ny-Ålesund and had at least one young (PP).

Redshank (*Tringa totanus*). - Three adults were seen in the Ny-Ålesund area from medio July to early August, but breeding was not observed (PP).

Sanderling (*Crocethia alba*). - All observations of this species are from Bjørnøya. Five adults were seen in Herwighamna and one on Nordstranda on 23 June. Two adults were seen on Flakstadmyrane on 24 June (WV).

Snipe (*Gallinago gallinago*). - One adult was seen on Flakstadmyrane, Bjørnøya, on 24 June (WV).

Red-necked phalarope (*Phalaropus lobatus*). - One male was seen at Stormyrvatna on 3 July (OUE).

Great skua (*Stercorarius skua*). - There are several observations from Bjørnøya. Eight pairs and five single adult birds were observed at a survey between Ellasjøen and Flakstadmyrane on 24 June. Three pairs were seen in Hvalrossbukta. Breeding was not observed on Bjørnøya (WV). There are several observations from the Kongsfjorden area during the summer. One pair was breeding at Kapp Guissez and had at least one young (PP). This is the first known breeding of great skua in Svalbard. Two adult birds were seen at Sørkappland in late July (SS). From northeastern Svalbard there is one observation in Lomfjorden on 1 August, three at Kapp Hansteen on 6 August, and one from Lågøya on 9 August (AM/PMJ).

Black-headed gull (*Larus ridibundus*). - The crew on Bjørnøya Radio observed one adult bird in the spring (WV).

Herring gull (*Larus argentatus*). - Up to two adults were flying past the research vessel "Johan Ruud" at Bjørnøya several times (WV).

Black-headed gull (*Larus marinus*). - Between six and ten pairs were seen on Bjørnøya (WV). There are several single observations from the Kongsfjorden area (PP, ES). One pair was breeding and one juvenile was seen on 16 August. Last observation was made on 24 August (PP).

Sabine's gull (*Larus sabini*). - There are surprisingly many observations of this species in 1978. One adult was seen at Moffen on 20 July and one at Karl XII Øyane on 12 August (AM, PMJ). One bird was seen at Austfjordneset on 22 July (RØ). From the Ny-Ålesund area there is one observation at Laksebu on 18 August (TH) and at Brandalpynten on 20 August (PP). Three adult birds were seen at Ossian Sarsfjellet on 27 July (PP). The last observation is also from Ossian Sarsfjellet, when a single bird was seen on 25 August (PP). It was claimed that the species was breeding in the Kongsfjorden area, but this could not be confirmed (PP).

Snowy owl (*Nyctea scandiaca*). - One adult was seen at Idunfjellet on 19 August (ØL).

Swallow (*Hirundo rustica*). - One adult was flying behind "Johan Ruud" at Bjørnøya on 23 June (WV).

Pipit (*Anthus sp.*). - One unidentified adult was seen at Gravodden, Bjørnøya, on 23 June (WV).

Yellow wagtail (*Motacilla flava*). - One adult was seen at Knorten, Bjørnøya, on 24 June (WV).

Starling (*Sturnus vulgaris*). - The Bjørnøya Radio crew observed one bird in the spring (WV).

Sedge warbler (*Acrocephalus schoenobaenus*). - One adult appeared in Reindalen on 29 June where it stayed for one week (OUE). This is the first observation of the species in Svalbard.

Wheatear (*Oenanthe oenanthe*). - One pair was seen at Bjørnøya Radio on 22 and 24 June (WV). One pair was breeding in Ossian Sarsfjellet and had at least two young observed with their parents on 30 July. The last observation was made on 3 September (PP).

Fieldfare (*Turdus pilaris*). - One dead bird was found in Calypso-byen on 30 July (RAA).

Redwing (*Turdus iliacus*). - One adult was found dead in Reindalen on 18 June (OUE).

Observations of birds in 1968, previously not published

Sanderling (*Crocethia alba*). - Four adults were seen at Olsokvatnet on 12 July 1968 (AC).

Whimbrel (*Numenius phaeopus*). - One adult was seen at Stormbukta on 11 August 1968 (AC).

Great skua (*Stercorarius skua*). - One adult was seen in Stormbukta on 30 June, one at Olsokvatnet on 12 July, and one at Olsokbreen on 24 July. Two adult birds were performing a display at Sommerfeldtbukta on 21 July, all in 1968 (AC).

Black-backed gull (*Larus marinus*). - Two adults and one immature bird were seen at Øyrlandet on 18 July 1968 (AC).

House martin (*Delichon urbica*). - One adult bird observed at very close range in Stormbukta on 5 July 1968 (AC).

Observations of birds in 1977, previously not published

Barnacle goose (*Branta leucopsis*). - On Barentsøya the following observations were made in 1977: 96 adults at Sundneset on 26 July, 26 adults and five young in another locality at Sundneset on 2 August, eleven adults and one young on Frankenthalvøya on 10 August, 36 adults and 15 young on Kükenthaløya on 12 August, and 30 birds of which some were assumed to be young on the eastern side of Frankenthalvøya on 24 August (EA).

Brent goose (*Branta bernicla hrota*). - Three adults were seen on Engelsøya on 10 August and 41 north of Farken on 18 August, both in 1977 (EA).

Eider (*Somateria mollissima*). - 338 adult males and 85 adult females were seen between Sundneset and Duckwitzbreen on 2 - 3 August 1977. About 115 adults were observed in Engelsbukta on 10 August 1977, 154 adults between Duckwitzbreen and Svartnosa on 14 August 1977, and 155 adults between Mistakodden and Farken on 18 August 1977 (EA).

Long-tailed duck (*Clangula hyemalis*). - On Zorellvatnet about 30 adults were seen on 26 July, and 23 on 2 August 1977. 31 adults were seen in Andersonbukta on 3 August, and 51 on Kükenthaløya on 12 August 1977 (EA).

Sanderling (*Crocethia alba*). - One adult was observed in Vossebukta on 15 August 1977 (EA).

Snowy owl (*Nyctea scandiaca*). - One feather from a snowy owl was found at Andersonbukta on 3 August 1977 (EA).

Table 1
 Observations of Barnacle goose (*Branta leucopsis*)
 in Svalbard in 1978

<i>Locality/date</i>	<i>Number</i>	<i>Observer/remarks</i>
Moseøya 27 June	60-80 pairs	Breeding. Six eggs in eight nests (CK)
Fuglefjorden 3 July	8 nests	3-5 eggs in nests, average four eggs (CK)
Northwest Spitsbergen 9 July - 5 August	14 adults with young	1-4 young per adult, average 2.8 (CK)
Kapp Borthen - Gaulvatna 14-18 August	About 556 adults and pull.	EA
Chamberlindalen 22 August	53 adults	EA
Dunderdalen 27 August	197 adults and pull.	EA
South side of van Keulenfjorden 29-30 August	About 217 adults and pull.	EA
Ny-Ålesund area 28 August - 15 September	Five flocks of between 10 and 90 adults, total 245 to 285 birds	PP. Last observation was three birds grazing in the snow 15 September
Sassendalen 8 August	50 adults, 15 pull.	RAA
Murchisonfjorden 9 August	10 adults	The birds were moulting (PKR)
Reindalen June/July	--	Common breeder. Broods observed on 8 and 11 July and 90 moulting geese (OUE)

Table 2

Observations of Brent goose (*Branta bernicla hrota*) in
Svalbard in 1978

<i>Locality/date</i>	<i>Number</i>	<i>Observer/remarks</i>
Gråhuken 25 July	One pair with three young	OS
Vogtvatnet 26 July	One pair with four young	OS
Kongsfjorden 20 August	10-15 adults	PP
Kongsfjorden 22 August	One pair with four young	PP
Ny-Ålesund 7 September	10 adults	PP
Wijdefjorden 25 July	14 adults with two young	RØ
Fuglefjorden	Two breeding pairs	Nests with three and five eggs (CK)
Moffen 9-11 August	At least seven adults	CK
Murchisonfjorden 11 August	20 adults with 10 young	HS/TP
Reindalen	--	Single birds occasionally seen in Reindalen in July (OUE)

Table 3

Observations of Pink-footed goose (*Anser fabalis brachyrhynchus*)
in Svalbard in 1978. Flocks of less than 50 birds not listed.

<i>Locality/date</i>	<i>Number</i>	<i>Observer/remarks</i>
Kongsfjorden area	--	Good breeding season. Flocks of between 20 and 100 geese were seen regularly in the area between late July and early September (PP).
Diesetvatna	--	Numerous throughout the summer. 230 birds in seven flocks observed on one day (TH).
Magdalenefjorden - Velkomstpynten 16 July - 14 August	450 adults or more	In moult (CK)
Kapp Borthen - Nordbukta 14-19 August	About 300 adults and young	EA
Orvindalen 19 August	130 adults and young	Some adult birds could not fly (moulting) (EA)
Dunderdalen 24 August	123 adults and young	Goslings were relatively small (EA)
Lognedalsflya - Calypsobyen 25 August	53 adults and young	EA
Van Keulenfjorden, south side 29-30 August	178 adults and young	EA
Reinsdyrflya 2-3 August	774 adults and young	In moult. 50% could not fly (RAA)

Table 4
 Observations of Eiders (*Somateria mollissima*) in Svalbard
 in 1978. Flocks of less than 50 birds not listed.

<i>Locality/date</i>	<i>Number</i>	<i>Observer/remarks</i>
Kapp Borthen - Olafsson- bukta 14-17 August	508 adults and 132 young	Adults were mostly females (EA)
Klokkodden - Kapp Lyell 25-26 August	475 adults	Mostly males (EA)
Reinsdyrflya 2-3 August	236 adults	Non-breeders (RAA)
Bjørnesholmen 26 July	105 adults with 20 young	RØ
Depotøya 27 July	400-500 adults	There were an estimated 200 to 300 nests on the island with averagely 3-4 eggs in each (HS/TP)
Purchaseneset 8 August	95 adults	YO
Sorgfjorden - Verlegen- huken 27 July	112 females 139 males 14 young	AM/PMJ
Hingstsletta - Faksevågen 28 July	105 females 81 males 4 young	AM/PMJ
Foynøya 27 August	12 females 110-120 young	AM/PMJ

Table 5

First observations of birds on Kong Karls Land (Kongsøya) in the spring of 1978. All observations by RASMUS HANSSON and JØRN THOMASSEN

<i>Locality/date</i>	<i>Observation/remarks</i>
Kapp Koburg 24 April	First observation of fulmar (<i>Fulmarus glacialis</i>)
Retziusfjellet 29 April	First observation of glaucous gull (<i>Larus hyperboreus</i>)
South of Tordenskiold - berget/Retziusfjellet 20 May	First observation of ten glaucous gulls on their breeding site.
Kapp Koburg 20 May	30-40 kittiwakes (<i>Rissa tridactyla</i>) flying northwards
Bogen 24 March	First observation of ivory gull (<i>Pagophila eburnea</i>)
Retziusfjellet 19 April	Two ivory gulls observed at probable breeding site.
Hårfagrehaugen 24 April	One ivory gull observed at breeding site.
Bogen and Retziusfjellet 8-10 April	Black guillemots (<i>Cephus grylle</i>) observed over land, probably at breeding sites.
Bogen 16 April	First observation of snow bunting (<i>Plectrophenax nivalis</i>). The species increased in number after this date.

Notis

LICHENS FROM JAN MAYEN COLLECTED BY THE
DANISH JAN MAYEN EXPEDITION 1972

Abstract

27 species out of a total of 163 macro- and microlichens native to Jan Mayen are listed. Four species, viz. *Cladonia ecmocyna* (ACH.) NYL., *Lecanora straminea* (WAHLENB.) ACH., *Physcia sciastra* (ACH.) DU RIETZ and *Physcia subobscura* (NYL.) NYL., are new additions to the lichen flora of Jan Mayen. An account is given of some characteristic features of these species' ecological preferences and distribution in Greenland.

Introduction

The lichen flora of Jan Mayen has previously been treated by LYNGE (1939), SOWTER (1958), and SHEARD (1962). The last mentioned author states that the macrolichens so far collected probably are representative of that section of the flora, whereas the microlichens are very inadequately known.

During a stay on Jan Mayen from 11 June to 20 July, K. VESTERGAARD, member of the Danish Jan Mayen Expedition 1972, collected lichens in connection with a zoecological investigation. These lichens plus additional collections of macro- and microlichens constitute the material presented in this paper. The results concerning the vascular plants also collected during this expedition have already been published (BAAGØE & VESTERGAARD 1974).

In the present list the lichens are arranged systematically according to AHMADJIAN & HALE (1973). The nomenclature conforms to HALE & CULBERTSON (1971). The Roman capital numbers refer to the districts of LID (1964). When nothing else is mentioned the lichens have been collected by JENS JENSEN. The remaining collections were made by BERA MØHL (B.M.) and K. VESTERGAARD (K.V.). The collected material, which consists of dried specimens, is deposited in the Botanical Museum of Copenhagen (C). Presence of apothecia is indicated by "c.ap."

Systematic list of the species collected

PELTIGERACEAE

Peltigera canina (L.) WILLD.

- I: Borgdalen, 3.7.1972, leg. K.V.
III: Kvalrossbukta, 8.7.1972, leg. K.V.
IV: Tornøedalen, 29.6.1972, leg. K.V.

Solorina crocea (L.) ACH.

- IV: Trolldalen, 3.7.1972 (c. ap.), leg. K.V.

LECIDEACEAE

Lecidea aglaea SOMM.

- IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972 (c.ap.)

Lecidea atrobrunnea (RAM.) SCHAER.

- IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972 (c.ap.)

Lecidea dicksonii (GMEL.) ACH.

- V: Jøssingdalen, 12.7.1972 (c. ap.)

Lecidea pantherina (HOFFM.) TH.FR.

- IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 1.7.1972 (c.ap.),
leg. B.M.
V: Jøssingdalen, 12.7.1972 (c. ap.)

Rhizocarpon disporum (NAEG. ex HEPP) MÜLL. ARG.

- IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972 (c. ap.)

Rhizocarpon geographicum (L.) DC.

- V: Brinken, 10.7.1972 (c. ap.). Jøssingdalen, 12.7.1972
(c. ap.).

LECANORACEAE

Lecanora albescens (HOFFM.) FLØRKE

- IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972 (c. ap.)

Lecanora polytropa (EHRH.) RABENH.

- IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972 (c.ap.)
V: Tornøedalen, 29.6.1972 (c.ap.), leg. K.V. Brinken,
10.7.1972 (c.ap.). Jøssingdalen, 12.7.1972 (c.ap.)

Lecanora straminea (WAHLENB.) ACH.

- IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972.

This collection represents the first find of *Lecanora straminea* in Jan Mayen. In Greenland it occurs rather scattered along the west coast from the Julianehaab District in the south and northward to the Disko-Nûgssuaq area and very rarely in the southernmost part of East Greenland (E.S. HANSEN 1978 a & b).

Lecanora straminea belongs to the category of ornithocrophilus lichens and preferably grows on projecting rocks influenced by guano. At Søyla it was found growing on a bird stone in association with *Buellia coniops*, *Candelariella aurella*, *Lecanora albescens*, *Physcia caesia*, *Ph. sciastra* and *Xanthoria elegans*. The habitat is situated 1 km from the outer coast about 5 metres above sea level.

PARMELIACEAE

Cetraria delisei (BORY ex SCHAER.) TH.FR.

- VI: Nordahl Grieglia, 27.6.1972, leg. K.V.
VIII: Håpdalen, 15.7.1972, leg. K.V.

Cetraria islandica (L.) Ach.

- I: Borgdalen, 3.7.1972, leg. K.V.

Parmelia saxatilis (L.) Ach.

- IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972

STEREOCAULACEAE

Stereocaulon arenarium (SAV.) M. LAMB

- V: Maria Muschbukta, 21.6.1972, leg. K.V.
VI: Nordahl Grieglia, 27.6.1972, leg. K.V.
VII: Tornøevatnet, 29.6.1972 (c. ap.), leg. K.V.
VIII: Grønberget, 11.7.1972, leg. K.V.

The species has previously been reported only from a single locality on Jan Mayen, viz. TORNØE (LAMB 1972). Two specimens deposited at the Botanical Museum in Copenhagen and collected by N. HARTZ (Sørlaguna) and J. GANDRUP (Blyttberget), respectively, belong, however, also to *Stereocaulon arenarium*. These plants together with the above mentioned collections, some of which are comparatively rich, indicate a rather common species on Jan Mayen.

Most of the plants are well developed, forming compact, subglobular tufts 2-4 cm diam. of caespitose pseudopodetia (Fig. 1). These are covered with flattened, more or less continuous phyllocladial squamules. Brownish cephalodia are rather frequent, and apothecia are present on the specimens from Tørnøvatnet. All specimens react Pd + faint yellow.

CLADONIACEAE

Cladonia amaurocraea (FLØRKE) SCHAER.

VIII: Grønberget, 11.7.1972, leg. K.V.

Cladonia exmocyna (ACH.) NYL.

II: Sjuhollendarbukta, 6.7.1972, leg. K.V.

Cladonia exmocyna is new to the lichen flora of Jan Mayen. It is, however, more or less common in most parts of Greenland, where it occurs in moist willow scrubs, near snowbeds and in heaths dominated by *Empetrum hermaphroditum* or *Vaccinium uliginosum* (E.S. HANSEN 1978 a & b; K. HANSEN 1971).

The present collection consists of a few sterile podetia growing among *Cladonia mitis*. The cortex reacts K + distinctly yellow.

Cladonia mitis SANDST.

II: Sjuhollendarbukta, 6.7.1972, leg. K.V.

IV: Trolldalen, 3.7.1972, leg. K.V. (aberrant form).

VI: Nordahl Grieglia, 27.6.1972, leg. K.V.

VIII: Grønberget, 11.7.1972, leg. K.V. Håpdalen,
15.7.1972, leg. K.V.

ACAROSPORACEAE

Acarospora smaragdula (WAHLENB. ex. ACH.) MASS.

IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 1.7.1972 (c. ap.),
leg. B.M. Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.
1972 (c. ap.).

V: Jøssingdalen, 12.7.1972 (c. ap.)

CANDELARIACEAE

Candelaria aurella (HOFFM.) ZAHLBR.

IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972 (c.ap.)

TELOSCHISTACEAE

Caloplaca verruculifera (VAIN.) ZAHLBR.

IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972.

V: Libergsletta, 1.7.1972 (c. ap.)

Xanthoria elegans (LINK) TH.FR.

IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972 (c. ap.)

PHYSICIACEAE

Buellia coniops (WAHLENB. ex ACH.) TH.FR.

IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 1.7.1972 (c. ap.),
leg. B.M. Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972
(c. ap.).

Physcia caesia (HOFFM.) HAMPE

IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972.

Physcia sciastra (ACH.) DU RIETZ

IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972 (c. ap.)

The species has not been reported from Jan Mayen previously, but it is well represented among the collections of JENS JENSEN from Søyla. Here it grows on rocks influenced by guano together with e.g. *Buellia coniops* and *Xanthoria elegans*. In Greenland the species is distributed mainly in inland regions (E.S. HANSEN 1978a; K. HANSEN 1971).

Most of the plants have a well developed, orbicular thallus with radiating lobes and marginal isidia (Fig. 2).

Physcia subobscura (NYL.) NYL.

IV: Søyla, cliff with breeding fulmars, 10.7.1972.

This species is also a new addition to the lichen flora of Jan Mayen. It was collected at Mājūt (61°05' lat. N, 45°31' long. W) in the Julianehaab District in South West Greenland in 1969 by E.S. HANSEN, but is a very rare species in Greenland, too.

The thallus of *Physcia subobscura* grows in small orbicular tufts on rocks near the sea. The species is characterized by its narrow, dark grey lobes with almost black cilia (Fig. 3).

TRAPELIACEAE

Placopsis gelida (L.) LINDS.

V: Jøssingdalen, 12.7.1972. Tornøedalen, 15.7.1972.

ACKNOWLEDGEMENT

The authors are indebted to the former medical officer of health, JENS JENSEN, Copenhagen, for giving us the opportunity to include his collections of lichens in this investigation, for his initiative in planning the expedition and for his financial support. K. VESTERGAARD was supported by a grant from the "Nordisk kollegium for terristrisk Økologi".

REFERENCES

- AHMADJIAN, V. and M.E. HALE, 1973: *The Lichens*. New York and London. 697 pp.
- BAAGØE, J. and K. VESTERGAARD, 1974: An annotated list of the vascular plants collected by the Danish Jan Mayen Expedition 1972. *Norsk Polarinstitutt Årbok* 1972 :55-61.
- HALE, M.E. and W.L. CULBERSON, 1970: A fourth checklist of the lichens of the continental United States and Canada. *Bryologist* 73 :499-543.
- HANSEN, E.S., 1978a: A comparison between the lichen flora of inland and coastal areas in South West Greenland. *Meddr. Grønland*.
- 1978b: Notes on occurrence and distribution of lichens in South East Greenland. *Meddr. Grønland*.
- HANSEN, K., 1971: Lichens in South Greenland. Distribution and ecology. *Meddr. Grønland* 178(6).
- LAMB, J.M., 1972: *Stereocaulon arenarium* (SAV.) M. LAMB, a hitherto overlooked Boreal-Arctic lichen. *Occasional papers of the Farlow Herbarium of Cryptogamic Botany*. 11 pp.
- LID, J., 1964: The flora of Jan Mayen. *Norsk Polarinstitutt Skrifter* Nr. 130.
- LYNGE, B., 1939: Lichens from Jan Mayen. *Skr. om Svalb. og Ishavet* Nr. 76.
- SHEARD, I.W., 1962: A contribution to the lichen flora of Jan Mayen. *Lichenologist* 2 :76-85.
- SOWTER, F.A., 1958: The Lichens of Jan Mayen Island. *Rev. bryol. lichen* 28 :74-81.

ERIC STEEN HANSEN
Botanical Museum
Copenhagen, Denmark

KLAUS VESTERGAARD
Zoological Laboratory
Copenhagen, Denmark

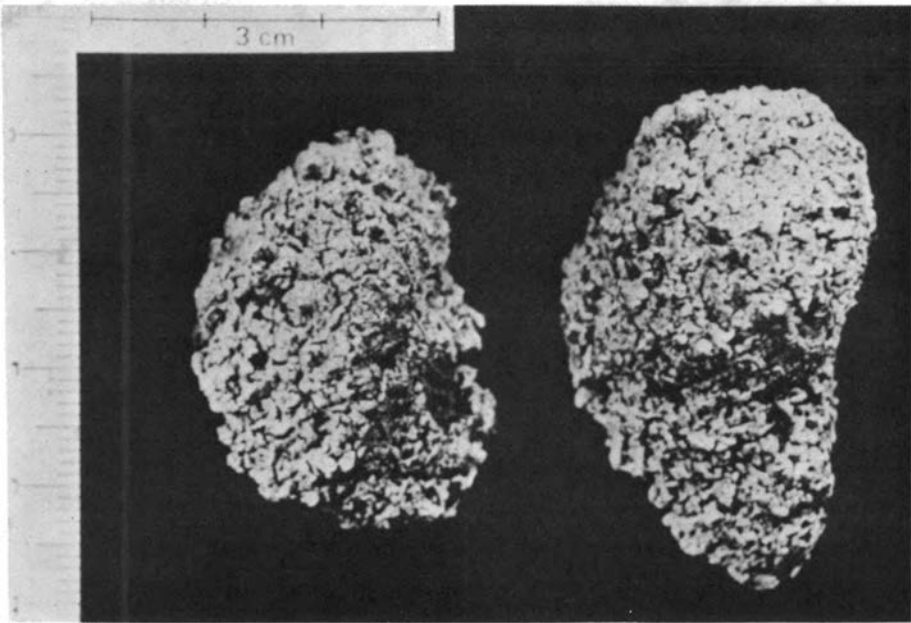


Fig. 1. - Stereocaulon arenarium (SAV.) M. LAMB. Nordahl Grieglia. 27.6.1972, leg. K.V. (1.5 x).



Fig. 2. - Physcia sciastra (ACH.) DU RIETZ. Søyla. 10.7. 1972, leg. JENS JENSEN (10 x).

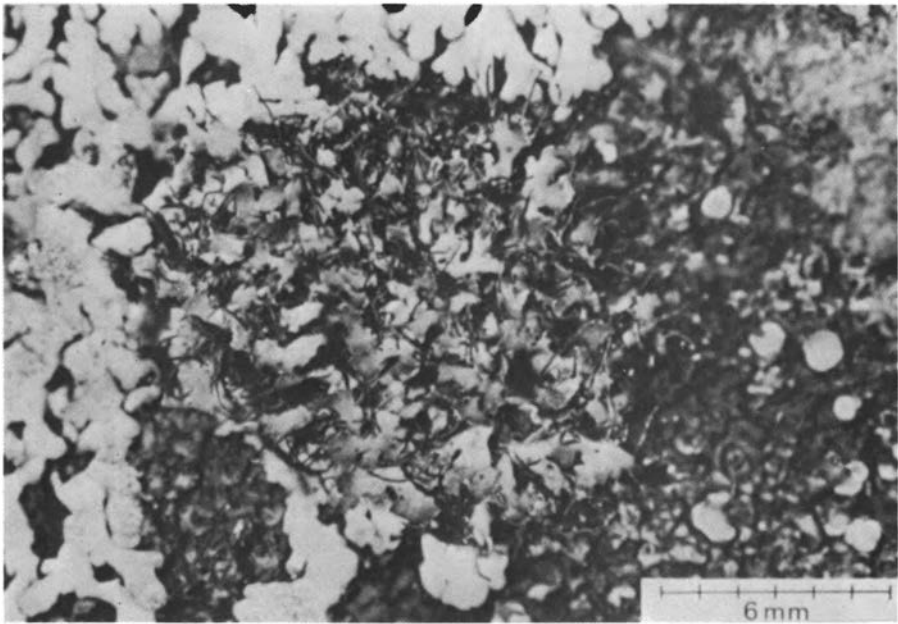


Fig. 3. - *Physcia subobscura* (NYL.) NYL. *Søyla.* 10.7.
1972, leg. JENS JENSEN (5 x).

Notis

Muskox cow most likely with twins in
the Dovre Mountains, Norway

Abstract

A three-year old cow in the herd of wild muskoxen in the Dovre Mountains, South Norway, had two suckling female calves in the summer of 1978. The calves were most likely twins and may have been a result of the rich natural food supply in this mountain area. Successful twinning has never been verified in muskoxen. Most likely twins occur very rarely in this arctic species.

During the years 1947-53 a total of 24 muskox calves and three yearlings were transplanted from East Greenland to the Dovre Mountains, South Norway, giving origin to a herd of wild muskoxen, numbering at least 39 animals in this area in mid-July 1978.

On 4 June 1978 a muskox cow with two calves that most likely were twins were observed in a group of six animals in the valley Støllådalen by OTTO FRENGEN (pers. comm.). In the following weeks the cow with two calves were observed by several persons.

On 4 July I saw this cow with calves resting together with three two-year old bulls in the Nystugudalen valley. When the cow got up, one of the calves got up too, and started to suckle her. Immediately after this calf had finished, the other calf started to suckle. The cow sniffed them both. This was also noticed by FRENGEN (pers. comm.) who observed both calves suckling simultaneously. The cow guarded the calves which were close to her all the time. During the almost two hours I kept them under observation the cow behaved as mother of the two calves. Further studies of the animals were impossible, as they were killed together with nine other muskoxen by a lightning just before midnight on 5 July (ALENDAL 1980). The cow was three years old

according to her horn and teeth development. Both calves were females. Unfortunately the cow's ovaries were not taken care of. Two corpora lutea lactationis would have given safe proof of twinning (if the calves were not identical twins).

Discussion

According to literature, twins are very rare in muskoxen. The very few examples we have of cows observed with two calves give no evidence of successful twinning in this species, so LENT was right in 1971 when he wrote: "Successful twinning has never been verified in wild or captive groups."

Foetuses - PEDERSEN (1936:49) reported that at the end of October 1932 a group of ten muskoxen was shot in Hochstetter Forland, East Greenland. He asserts that the three cows in the group were pregnant and two of them had two foetuses each, but gives no description of what he observed. Assuming a gestation period of 35-36 weeks (ALENDAL 1971b), these cows had become pregnant between 10 August and 10 October, since the calving period lasts from mid-April to mid-June with the majority of calves being born in May. The foetuses reported by PEDERSEN must therefore have been rather small and undeveloped.

At College, Alaska, a five-year old cow gave birth to twins in a muskox herd selectively bred for domestication. However, both her calves were stillborn (WILKINSON 1971a).

Calves - RYDER (1895:39) probably was the first to mention having seen a muskox cow with two calves. On 3 August 1891 he observed a group of nine animals including an old bull, two heifers without horns, and a cow with two calves at Cape Stewart, East Greenland. RYDER did not see the calves suckle, had no experience with muskoxen and says nothing about the sex of the three other muskoxen in the group. However, they too may have been cows and one of them the mother of one of the calves, since mixed groups rarely contain more than one adult bull during the period of rut. JENSEN (1904:61) too doubts RYDER's observation "..... for no instance is known of a cow having born two calves at a time."

The muskox group shot in Hochstetter Forland at the end of October 1932 included an adult bull, an about two year old bull, three cows and five calves (PEDERSEN 1936:49). Four of these calves may have been twins, but there may have been possible reasons for them being together without being twins. Another example of twinning given by PEDERSEN (1936:49) cannot be accepted at all; he believed that the four two-year old bulls in a group of ten muskoxen had been born by

the two cows in the same group.

In the Dovre Mountains I observed four yearlings together with a six-year old cow and her calf at the end of May 1972. At least three of the yearlings had been born by cows not in this group. This example shows how misleading PEDERSEN's judgment was. In most cases the bond between mother and her offspring has been broken after one year in the Dovre Mountains where I have seen only two 14-15 months old yearlings suckle their mothers. This is mainly a result of the high fecundity in this area. A cow will not allow her yearling to suckle or to come too near her flanks after she has got another calf. In arctic areas where the food supply as well as fecundity is lower, several muskox calves probably suckle their mothers for more than twelve months, but surely not for as long as two years.

TENER (1965:77) mentions two possible instances of twins on Ellesmere Island in 1952 and 1958, but what he calls "a more likely occurrence....." on Bathurst Island in 1961 seems rather dubious to me. In this case a pack of wolves were feeding on the carcasses of a cow and two calves who had probably separated from a nearby muskox group when they were attacked.

On Nunivak Island, SPENCER and LENSINK (1970) had only one doubtful observation of twins; they concluded that twinning could not be one of the reasons for the high rate of population increase on the island.

During my study of the muskoxen in the Dovre Mountains in the years 1967-73 I recognized every individual animal at least two years old. No case of twins was seen. Each little group of animals included usually either none or at least two calves. These calves showed affinity to each other. Sometimes two calves played together, grazed together, and it even happened that they followed the mother of one of them. When she laid down, both calves would often lay down close to her as if she was the mother of both of them. This is in accordance with observations by LENT (1970) who wrote: "In the wild, some calves were separated from their mothers for 24 hours or more during the rut and moved temporarily with other cows", and WILKINSON (1971a) who said that "...cows frequently guard calves other than their own (while their mothers graze)". Observations of shorter duration of such calves may lead to wrong conclusions.

I have never seen muskox calves permitted to suckle other cows than their own mother. In fact, cows are usually surprisingly intolerant to other calves than their own; when they come too near their flanks they will harshly push or

chase them away. I find it very unlikely, therefore, that a cow will adopt a calf born by another cow.

Several studies have shown the relationship between nutrition and reproduction (see SADLEIR 1969). The best food resources resulted both in a larger percentage of fawns conceived and a greater number of twins in the white-tailed deer, *Odocoileus virginianus*, in New York (CHEATUM and SEVERINGHAUS 1950). Muskox cows bred for domestication and living on a high level of nutrition have higher calf production than their wild counterparts (WILKINSON 1971b). The wild muskoxen in the Dovre Mountains have also shown high calf production, and in two cases two-year old cows have given birth. I have explained this to be a result of a rich food supply (ALENDAL 1971a, 1973) which could also be the reason for the possible twin calves reported in this paper.

References

- ALENDAL, E., 1971a: Tidlig og god formering hos moskusfe på Dovrefjell. *Fauna* 24:96-100.
- 1971b: Drektighetsperioden hos moskusfe. *Fauna* 24:101-103.
 - 1973: *Moskusfeet på Dovrefjell; populasjonsdynamikk, sosiale forhold og næringsøkologi*. Unpubl. Cand. real. thesis, Univ. Bergen. 212 pp.
 - 1980: Tolv moskusfe drept av lyn på Dovrefjell. *Fauna* 33.
- CHEATUM, E.L. and C.W. SEVERINGHAUS, 1950: Variations in fertility of white-tailed deer related to range conditions. *Trans. N. Am. Wildl. Conf.* 15:170-189.
- JENSEN, S., 1904: Mammals observed on Amdrup's journeys to East Greenland 1898-1900. *Medd. Grønland*. 29(1):1-62.
- LENT, P.C., 1970: Muskox maternal behaviour: a preliminary description. *Am. Zool.* 10:481.
- 1971: *A study of behaviour and dispersal in introduced muskox populations*. Arct. Inst. N.Am. Final Rept. 16 pp.
- PEDERSEN, A., 1936: Der grönländische Moschusochse *Ovibos moschatus wardi* LYDEKKER. *Medd. Grønland* 93(7):1-82.
- RYDER, C., 1895: Beretning om den østgrønlandske expedition 1891-92. *Medd. Grønland*. 17(1):1-159.
- SADLEIR, R.M.F.S., 1969: The role of nutrition in the reproduction of wild mammals. *J. Reprod. Fert., Suppl.* 6:39-48.
- SPENCER, D.L. and C.J. LENSINK, 1970: The muskox of Nunivak Island, Alaska. *J. Wild Mgmt.* 34:1-15.
- TENER, J.S., 1965: Muskoxen in Canada. *Cand. Wildl. serv. Monograph* 2:1-166.
- WILKINSON, P.F., 1971a: The first verified occurrence of twinning in the muskox. *J. Mamm.* 52:238.
- 1971b: The domestication of the muskox. *Pol. Rec.* 15:683-690.

Einar Alendal
Zoological Museum
N-5014 Bergen Univ.
Norway

LOBO, Oslo