

Hulninger og sammenvoksninger i Nordøstgrønland

En foreløbig undersøgelse

Af Jean-François Loubière

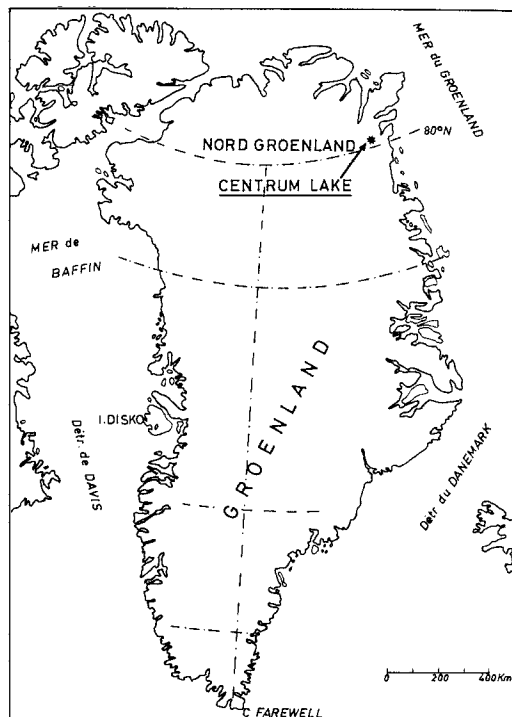
Introduktion

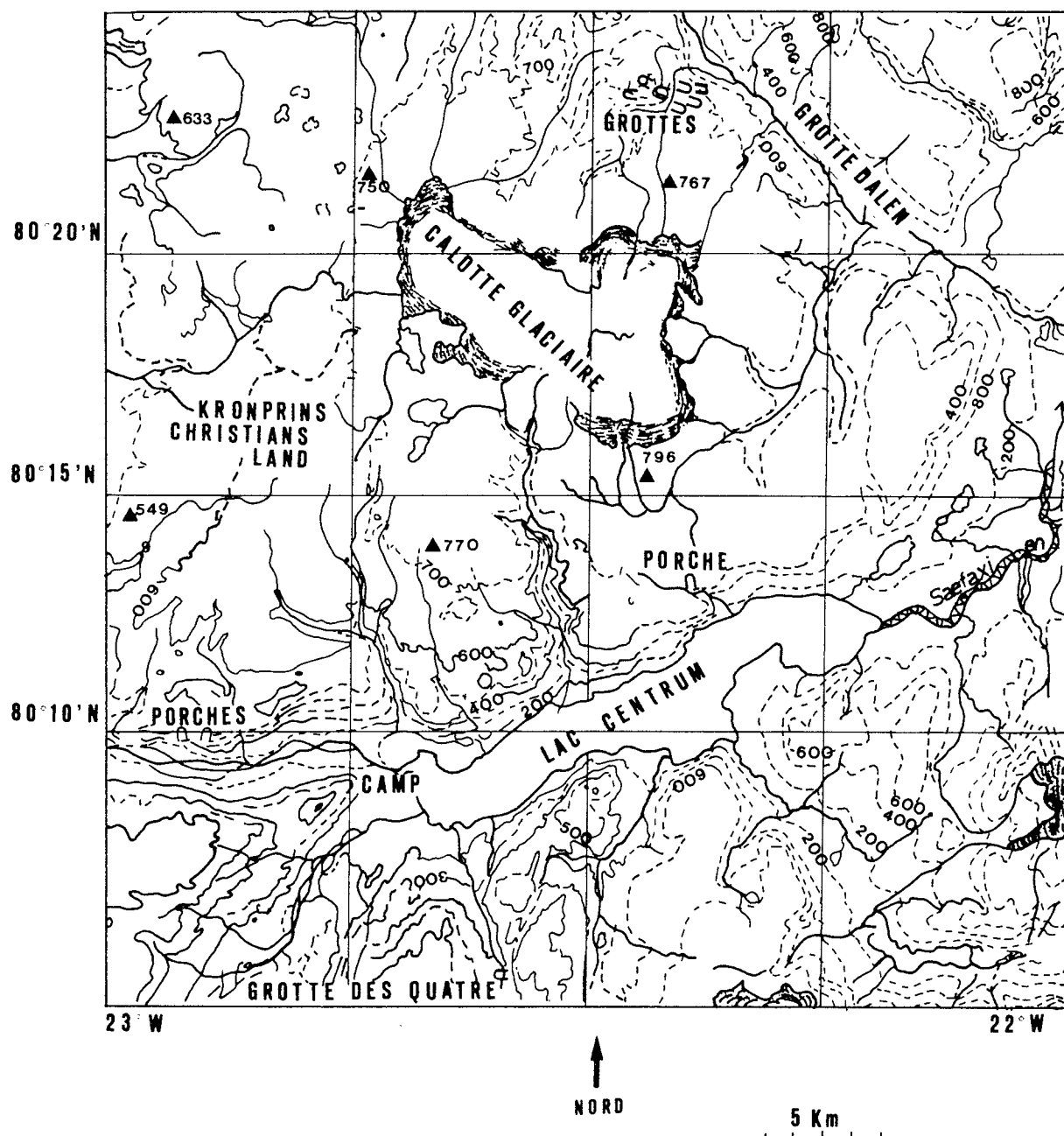
Regionen omkring Centrum Søen befinder sig 1100 km fra Nordpolen på 80° nordlig bredde, sydvest for et område der kaldes Kronprins Christians Land i det yderste, nordøstlige hjørne af Grønland.

Dette vældige områdes kyster blev først udforsket af Danmark-Ekspeditionen, ledet af Mylius Erichsen i årene 1906–1908. Han blev ledsaget af J. P. Koch, N. P. Høeg Hagen, Gustav Thorsrup og H. Bistrup. Det var under en af disse ekspeditioner, at Mylius Erichsen, Høeg Hagen og Jørgen Brønlund mistede livet ca. 200 km sydøst for Centrum Søen. Ejnar Mikkelsens ekspedition fandt nogle år senere Jørgen Brønlunds lig og nogle af deres dagbøger. Det var først i 1932 at Lauge Koch foretog den første topografiske luftrekognoscering af Kronprins Christians Land.

I august 1952 ankom en ny ekspedition til Centrums Søens bredder, fløjet dertil i et vandfly med Birger Stalfors som pilot og V. A. Madsen og Egon Nielsen som besætning. Denne ekspe-

dition bestod af geologerne E. Frankl, P. J. Adams og J. W. Cowie. Juni og juli 1960 blev området atter besøgt, og denne gang af de amerikanske geologer W. E. Davies og D. B. Krinsley fra U.S.





Geological Survey. Det var dem der først gjorde os opmærksom på tilstedeværelsen af grotter, da professor Davies sendte os nogle artikler og fotografisk dokumentation herom.

I sommeren 1980 foretog John Peel og en gruppe fra Grønlands geologiske Undersøgelse de seneste undersøgelser i denne egn, og de geologiske informationer, som de har kunnet forsyne os

med, har vist sig yderste værdifulde. Geodætisk Institut har skaffet os luftfotos i målestoksforholdet 1/25.000 over en del af regionen og en luftfotomosaik i 1/250.000 af hele området.

Juli 1983 blev så vores gruppe fløjet til en basis-lejr ved Centrum Søen. Holdet bestod af fire speleologer (Maurice Chiron, Gérald Favre, Jean-François Loubière og Jean Pierre Tétard) med bistand fra det franske luftvåben og de civile og militære danske myndigheder. Fra basis-lejren kunne vi udforske ca. 1.000 kvadratkilometer til fods. Dette isfri område er sammensat af højdedrag, som fra ca. 500–700 meters højde dominerer over brede dalgletschere.

I maj 1986 blev det, takket være J. C. Gascards oceaniske ekspedition muligt for os at foretage en ny rejse til Grønland. Den muliggjorde en interessant indsamling af sammenvoksninger, som nu undersøges, fra området omkring Station Nord og fra Spitzbergen.

Hovedtanken med disse ekspeditioner tog udgangspunkt i det forhold, at der hidtil kun er foretaget få undersøgelser af karst- og sammenvoksningsfænomener og af grotter i det nordligste arktiske område. Jean Corbel havde åbnet vejen i 1960'erne med sine omfattende arbejder og ophold på Spitzbergen og i Nordeuropa, det vanskeligt tilgængelige Nordgrønland havde hidtil ligget uden for karstologernes undersøgelser.

For vores vedkommende havde vi et dobbelt formål: Vi ville gennem en første undersøgelse evaluere de speleologiske muligheder og forsøge at forstå tilstedeværelsen af disse grotter, der

vidner om en varmere tidsperiode, hvor der har kunnet forekomme underjordisk cirkulation af vand i de arktiske områder.

I. Den naturmæssige sammenhæng

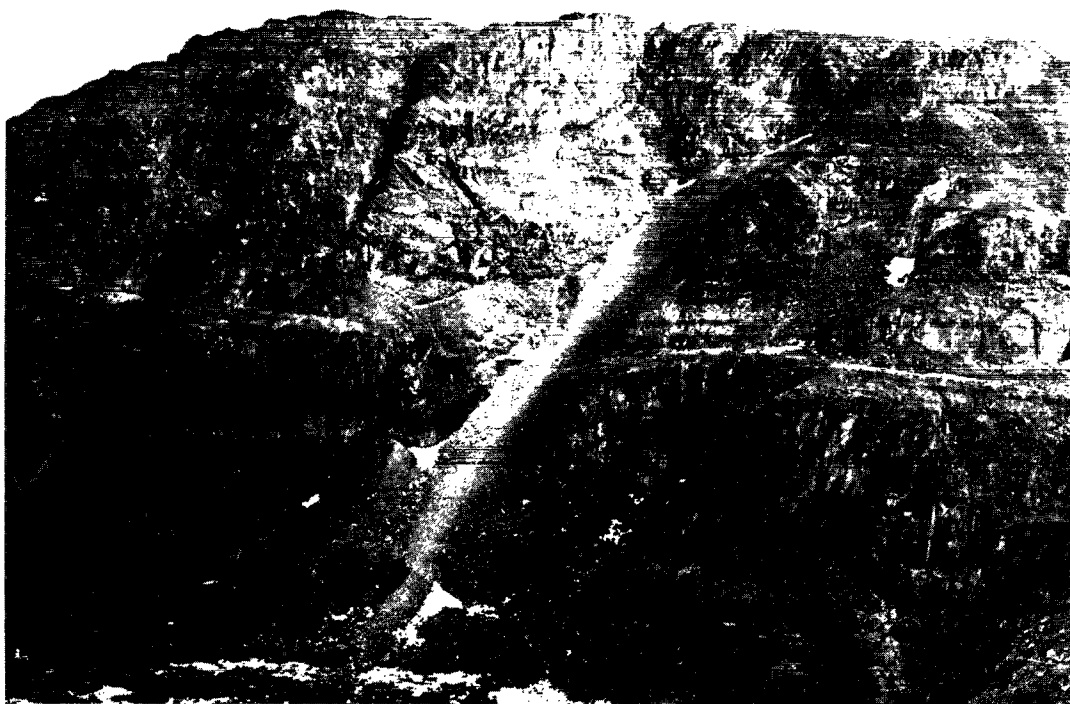
A. Den geologiske struktur

Den sydlige del af Kronprins Christians Land er opdelt i to områder, der er vidt forskellige med hensyn til klippe-materialet og deres tektoniske baggrund. Den østlige del, der sjældent når op over højder på 1500 meter, udgør den nordligste del af den store kaledoniske, østgrønlandske foldekæde. Den består af et meget omdannet materiale, sammensat af typerne kvarsiter, skiffer og glimmerskifer. En vigtig nord-sydgående linie bestående af forkastninger og foldninger, der går øst om Centrum Søen, adskiller den fra det centrale kompleks.

Den centrale og vestlige del består overvejende af aflejrede sedimentter fra Cambrium og Silur-tiden, og detaljer vedrørende den komplicerede stratigrafi, der blev dannet i begyndelsen af Palæozoikum i dette område, hvor kalk veksler med dolomit, er givet af J. Peel i 1982. Vore undersøgelser vedrørte udelukkende karstdannelser i det sletteområde, som adskiller Centrum Søen fra Grottedalen.

B. Klima og vegetation

Nordøstgrønland karakteriseres af kraftig frost, voldsomme vinde og svag nedbør. Nord for 65 grader nord er jorden næsten altid frossen, d.v.s. permafrost i stor dybde. Denne permafrost udgør et uigennemtrængeligt dække,



Grottedalens huler, der åbner sig på tre niveauer. Man ser her de to øverste. Foto: M. Chiron.

som forhindrer enhver vandcirkulation i dybden og dermed enhver aktiv mulighed for at foretage udhulninger. Om sommeren optøes jorden i nogle få snese centimeter, idet temperaturerne under midnatssolen, forbliver mellem 0 og 15 grader. Den 1. august 1983 målt permafrosten på den aflejrte terrasse, som ligger nogle få meter over Centrum Søen, til at befinde sig mellem 76 og 183 cm under overfladen, og denne måling fandt sted i et område, der var specielt godt beliggende med hensyn til solbestråling.

Kraftige vinde, der skiftevis kommer fra Indlandsisen og fra det arktiske ocean, fejer hen over regionen på alle årstider. Fine jordpartikler bringes med

og foretager en kraftig vind-erosion og dannelse af sandbanker i dalene, som ligger ovenfor Centrum Søen.

Nedbøren er svag, mindre end 200 mm årlig, med et maksimum om sommeren, i korte byger. Luftens relative fugtighed er kun 20 procent. Om sommeren kan denne tørke medføre dannelse af saltskorper, og rundt om Centrum Søen bliver sneen kun liggende i juli måned i de områder, der er beskyttet mod solbestrålingen og i de højder, der ligger over 600–700 meter.

Plantevæksten afbrydes flere steder og findes kun hvor der er læ og i de fugtige zoner. Små buske fæstner sig imidlertid nogle steder på den store terrasse, der adskiller de to floder, som



Det inderste af den U-formede grotte. Væggene er dækket af krystaller. Jorden er sammensat af store blokke, der er faldet ned som følge af frostsprængninger.

løber ud i Centrum Søen. Bent Fredskild fra Grønlands Botaniske Undersøgelse i København har identificeret disse planter for os: *Draba arctogene*, *Draba Belli*, *Salix arctica*, *Kobresia myosuroides* og *Dryas integrifolia*. Disse arter er karakteristiske for Nordgrønland. I nærheden af Indlandsisen findes klatrebuske (*salix arctica*).

II. Konkremonter i overfladen

A. Lokalisering

Vore undersøgelser har først og fremmest været rettet imod en lagfølge fra Ordovicium- og Silurertiden. Den dolomitkalksten, som man finder omkring Centrum Søen, bærer ikke spor af nogen dybtgående karstdannelse. Derimod er erosionen på overfladen iøjen-

faldende, og flere steder viser kalkfladerne tegn på tydelig abrasion. I de mikroskopiske revner i moderklippen og under fritliggende klippeblokke kan man finde en oprindelig/særpræget form for konkremonter. I en mollisol fyldt op med vand og udsat for det barske skift mellem frost og tø finder man faktisk en sådan opløsning (dissolution). Påvirkningen fra det kolde vand – tæt ved 0 grader – kan ikke mere påvises. Da der ikke foregår nogen effektiv dræning af terrasser og plateauer, fremmes opstigning af kalciumkarbonat grundet den gentagne nedbør af hagl, fulgt af intens fordampning, der – på grund af den meget tørre luft – finder sted i den varme periode af året.

B. Behandling af emnet

Til disse første fysisk-kemiske led skal der yderligere knyttes en biologisk påvirkning fra de kalkdannede mikroorganismer, der er genstand for vort studium. Foreningen af de to processer, der er snævert forbundne med hinanden, fører til dannelsen af karboniserede skorper, også kaldet kalcier (kedelsten), og de findes på det område af stenen, der ligger under jorden. Disse skalformede skorpedannelser løsner sig undertiden fra deres underlag under påvirkning af frosten. Jorden er undertiden helt dækket af dem ligesom slagger, og det kan minde om visse vulkanske områder. Kalcinerne har en regelmæssig form og kan på grund af den træagtige og vortelignende overflade minde om blomkål. Ved hjælp af en finbladet kniv har man studeret disse nærmere, hvilket har ført til helt nye

opdagelser. Takket være en serie billeder, optaget gennem et mikroskop, er det lykkedes at forstørre et tværsnit af en kalcin (kedelsten) på blot nogle få millimeter til en størrelse af adskillige dusin centimeter. Vi kunne tydeligt skelne fire hovedområder, der skiftevis fremtrådte mørkt og lyst. Det indre af hvert område består af koncentriske størrelser, der mest af alt ligner de ringe i træer, som er dendrokronologernes speciale. Et nærmere studium af kalcinfragmenterne i elektronmikroskop, foretaget af Bondy, har klart vist, at koncretionens krystallinske struktur først og fremmest er blevet til ved sammenstilling af bakterier. Den mere eller mindre omfattende tilstedeværelse af organisk stof tyder på at en proces snart af fysisk-kemisk, snart af biologisk karakter har dannet grundlag for opbygningen. At en meget svag årlig tilvækst



*Store områder med vind-blæst sand i en dal, der fører hen mod Centrum Søen. I Forgrunden ses et skelet af en moskusokse.
Foto: M. Chiron.*

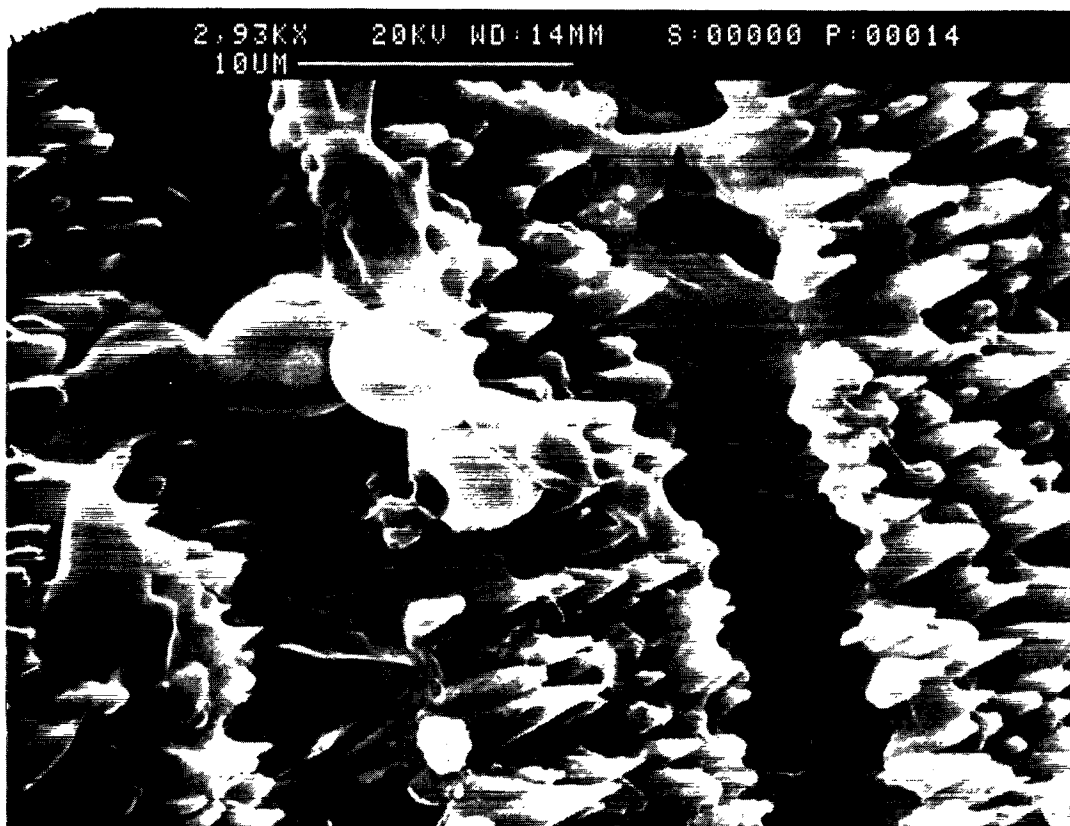
varierende fra 1 til 3 my er direkte forbundet med de klimatiske forhold – fugtighed og temperatur – forekommer sandsynlig. De kolde perioder fremtræder nærmest lyse. De mellemliggende varmere perioder er mørke, idet de består af en større koncentration af organisk stof. Opdagelsen af algefibre i det mørke område af en kalcin, der er blevet fundet i området omkring station Nord har styrket denne hypotese. Disse iagttagelser gør det muligt for os at komme med et første forsøg på tolkning.

C. Tolkning af de opsamlede data

Hvis vi først betragter kalcinens yderste område (zone 4), hvis sidste aflejring er fra vor tid og går frem til zone 3, kan vi konstatere en række koncentriske tilvækster, som eventuelt – hver for sig – kunne svare til en periode på mellem 100 og 120 år. Hvis denne første hypotese skulle vise sig at være korrekt, vil vi der kunne genfinde de cykliske svingninger, der spænder over de kendte perioder, henholdsvis den kolde fase fra 1820–1830, de store kuldeperioder i det 18., 17. og 15. årh. og den lille istid i det 14. årh. Hvis denne kronologi viser sig at være rigtig, kan vi gå ud fra, at en enkelt tilvækst inden for det enkelte område af kalcinen repræsenterer en periode på omkring 20 år. Vi har talt os frem til 46, der strækker sig over en periode på 900 år. Den mere mørke farve, som vi ser i zone 3, kan forklares ud fra det milde klima, som Grønland netop kendte til i perioden fra 500 til 1150 e.Kr. Den bidende kulde, som var

fremherskende i Grønland i en periode fra 500 e.Kr. og helt tilbage til 200 f.Kr. falder eventuelt sammen med det lyse område i zone 2, som indeholder den store forekomst af kvarts. Kvartskornene, som man her finder større end ellers, kunne være fremkommet på grund af kraftig indvirkning fra vindene. Denne periode har måske været medvirkende til, at det andet samfund af højarktiske jægerfolk er gået til grunde. Et nærmere studium af omkring ti tilvækster i den allerførste zone, der direkte omslutter moderklippen, lader formode, at der i begyndelsen var en periode med gunstige forhold for udviklingen af kalcin. Denne kunne stedfæstes til omkring år 3000 f.Kr. d.v.s. i slutningen af perioden med de bedst mulige klimatiske forhold. I den nordøstlige del af Grønland har det mildere klima igennem adskillige århundreder gjort det muligt for to samfund af moskusjægere at overleve, nemlig fra 4000 til 3600 f.Kr. og fra 3400 til 2400 f.Kr., således som den danske arkæolog Eigil Knuth's opdagelser på mange forhistoriske bopladser i dette område netop har bevist. Den endelige datering, der forventes snart at foreligge, vil muliggøre en nøjere præcisering af de her fremsatte første hypoteser.

Vi mener ligeledes, det er interessant at bemærke, at dyrkningen af kalcin i et næringsholdigt og sterilt miljø har ført til dannelsen af kalkspidser – via bakterier – som i enhver henseende ligner dem, der stammer fra den oprindelige aflejring. Som det er blevet påvist af Jean-Pierre Adolphe på andre bredde-



Elektronmikroskopisk billede af en drypstens-formation fra 4-grotten. Svampe-hyfer ses skællagt i den biokrystallinske kalkstruktur. Foto: S. Locati; ORSTROM Bondy ($\times 2930$).

grader, indeholder kalcinen fra Centrum Søen på den ene side palæoklimatiske informationer, og på den anden side bakterier, der også kunne være selve grundlaget for dannelsen af aflejringer.

III. Grotterne

A. Grottedalen og dens omgivelser
Den betydningsfulde dal, Grottedalen, der ligger omkring 35 km nord for Centrum søen, blev i 1960 genstand for et nærmere studium, der blev foretaget af W. Davies. Floden i grottedalen har sit udspring i Kronprins Christians

Land og løber så videre i sydøstlig retning for til sidst at løbe ud i havet i forbindelse med Hekklafjorden. Ved grotterne er dalen omkring en kilometer bred. Den nederste del af de stejle klipper er dannet af moræne og af nedstyrtede klippemasser. Kalkplateauet i den øvre del af dalen – der ligger i en højde på mellem 640 og 730 m – er gennemskåret af lodrette skrænter og terrasser. I grotternes nærhed fremstår plateauet som en tavleformet flade med en let hældning mod vest. På dets sydvendte side nær ved Centrum søen er der foldninger og spalter.

Grotterne ligger i en snæver dal, der munder ud i en fjeldkløft (canyon) i nord-sydgående retning, vinkelret på floden i Grottedalen. Grotterne ligger over hinanden på den østvendte bjergside og en enkelt på vestsiden.

De ligger på tre niveauer: imellem 500–520 m høje, imellem 610–630 m høje og i 700 m højde ... Den største grotte, der findes på østsiden, er U-formet og har to åbninger, der begge vender ud mod dalsiden. De grotter, der ligger længst nede (500–520 m) er delvist fyldt op med moræne fra istiden. De huller, der ligger længst oppe, har ingen moræneaflejringer, hvilket måske kunne bekræfte Davies' hypotese om at det sidste istidsfremstød ikke nåede op over 610 meters højde. Den yderste ende af grotterne er blokeret af frosne jordstykker. Da vi juli 1983 besøgte hulerne lå temperaturen på mellem -1° – -2°C inde i hulerne.

B. »De fires grotte« (Grottefjeldet)

Omtrent 10 km syd for Centrum Søen rejser anelige lagdannelser sig 90 m lodret op. De danner i høj grad en kontrast mod Grottedalens langt fladere opbyggede relief. På den nederste del af vestsiden af en dyb floddal, der adskiller lagdannelserne fra resten af massivet, finder man en stor åbning på mere end 9 meters højde. Hovedgalleriet gennemskærer helt det lille klippemassiv og er tilgængelig i hele sin længde på 70 m. Jordprøver er blevet udtaget ca. 10 m fra udgangen. Omkring 20 m fra indgangen vidner en enorm gryde om, at der helt sikkert – ligesom i Grotteda-

len – på et tidspunkt har været et tvunget afløb.

C. Studium af jordtyper

Generelt betragtet hører alle de jordtyper, der blev udtaget i Grottedalen og i »De fires grotte« stort set til samme udviklingstrin. De fine partikler (over 0,1 mm) udgør 75 procent af blandingen, hvis indhold af kalk iøvrigt varierer mellem 43–55 procent. Når man studerer kvartskornene igennem et mikroskop opdager man en dobbelt oprindelse: fluvio-glacial (flodaflejring) og æolisk (vindaflejring). Den mineralogiske undersøgelse af de forskellige lersorter viser dominans af ler med et rigt indhold af magnesium: smektit 75 procent og attapulgit 19 procent. Kaolinitten udgør kun 6 procent af blandingen. I tidens løb har disse lersorter kun været udsat for få påvirkninger og svarer således helt sikkert til de rester af detritiske udfyldninger, der har ophobet sig under aktiviteten i hullerne. De er blevet til igennem erosion af den jord, der ligger oven for massivet. På grund af vandet har transporten af denne jord fundet sted ubesværet og har således dannet grundlag for ophobning af jordaflejringer på begunstigede steder.

Det betyder, at de udfyldninger, der oprindeligt er blevet hidført af vandets cirkulation i hulerne, ligger tilbage; men de har undergået væsentlige ændringer via tilførsel af fremmed materiale, hvori indgår æolisk materiale og undertiden også moræne. Den intense frostbrydning, der i tidens løb har fundet sted – og stadig finder sted – har

dannet grundlag for den endelige ødelæggelse.

D. De urgamle stalagmitgulve og deres betydning

Den første jordprøve stammer fra jordopfyldningerne, der ligger ved sydindgangen af den U-formede grotte i Grottedalen. Den anden blev udtaget øst for den store åbning i »De fires grotte« syd for Centrum Søen (se kortet).

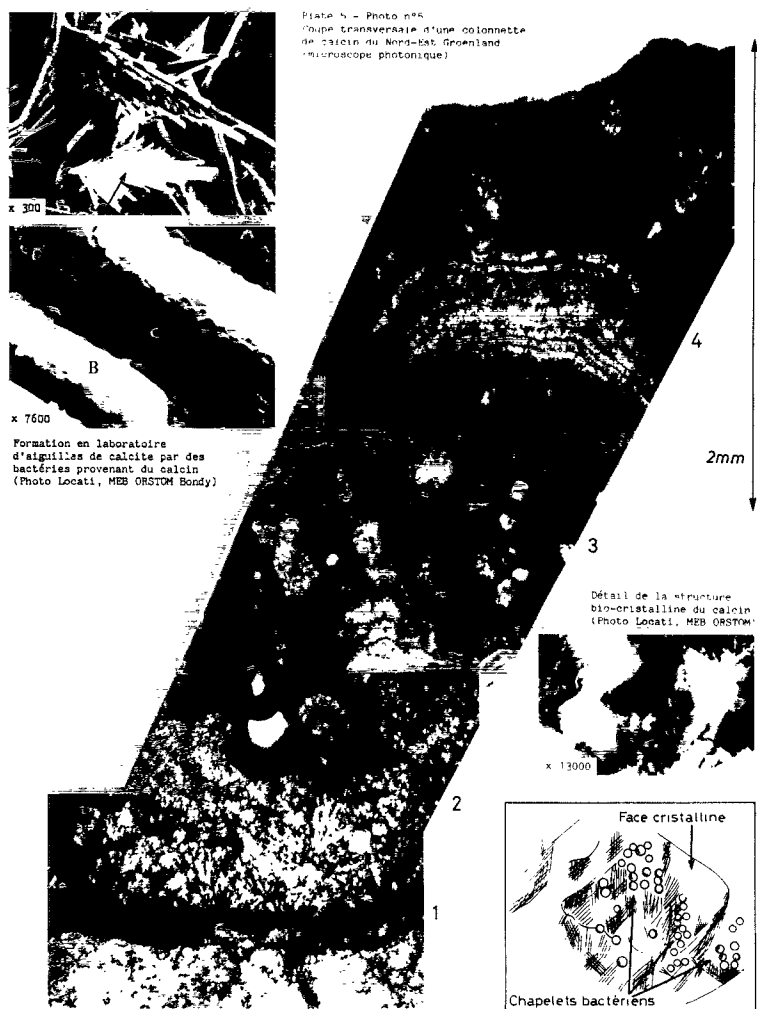
Den palynologiske undersøgelse har ikke ført til fund af rester af pollenfosiler. Tværtimod har elektronmikroskopiske undersøgelser af en rest fra gulvet i De fires grotte – først opløst i en tynd saltsyreblanding – afsløret eksistensen af organisk vævsmateriale, dannet af mikroorganismer. Blandt de forkalkede bakterieagregater finder man uventet en palæoklimatisk »markør«: en mikroskopisk svamp. Ifølge professor Marcel Locquin, der har underkastet denne svamp en nærmere undersøgelse, skulle der her være tale om en række kryptogrammer af forskellig art fra gruppen af *Hyphochytridiomycetes*. Disse svampe lever i ferskvandsmiljøer og ernærer sig ved nedbrudt organisk materiale og af pollen. De har en skrøbelig struktur, der sætter os i stand til at få information om de relativt milde klimatiske forhold, som har dannet grundlag for deres opståen. I nutiden kan man finde svampe af lignende art – på vore breddegrader – i damme og sumpområder. Det mønster, de har aftegnet i kalcitens struktur, kan forklares ud fra den konstante konkurrence, der er foregået mellem henholdsvis krystallernes og

svampenes individuelle vækst. For at kunne overleve skal de sidstnævnte uden ophør fortsætte med den opbyggelsesproces, som de former til egen fordel.

De to jordprøver er begge blevet underkastet datering efter ESR-metoden på *Laboratoire des faibles radioactivites de Gif sur Yvette*. Undersøgelsen blev foretaget af Y. Yokohama og Ch. Falgueres.

De første tegn på fravær af stråling i prøverne lader formode at gulvene er meget gamle. De ligger tæt på de resultater, man nåede frem til under dateringen af prøver fra Vallonetgrotten, som blev bestemt til henholdsvis 1045 og 1415 tusinde år. De følgende dateringer vil kunne præcisere denne teori nærmere.

Hvis de første resultater, som man er nået frem til på grundlag af dateringen, viser sig at være korrekte, vil man kunne forudse at skulle tidsfæste dannelsen af stalagmitgulvene til en periode i den tidligere pleistocæntid, hvor klimaet har været mere tempereret. De mildere omgivelser vil kunne belyses i kraft af fundet i Nordgrønland af makrorester af vegetation og dyr, som blev gjort af et dansk forskerteam fra Geologisk Museum i København. Dette område, der hedder Kap København, ligger 82°30' nord ved Uafhængighedsfjorden i Peary Land. Det er blevet dannet af sandaflejringer fra havet og er af en tykkelse på 100 m. I disse sedimenter, hidført af strømme og aflejret under beskyttede forhold, har man fundet rester af planter og tegn på dyreliv. Forekomsten af en fauna af foramineferer og havbløddyr, studiet af palæomagnetisme og



Snit af mikro-stalakit fra Nordøstgrønland.

analyse af aminosyrer, daterer aflejringen til et sted i perioden 730.000 – 2.5 millioner år.

Således har man i Nordgrønland i visse perioder af den tidlige pleistocæn-tid kendt til årlige gennemsnitstemperaturer på 10° mod 4° idag. Klimaet mindede om klimaet i den sibiriske taiganåleskov eller om det klima, vi idag finder i Labrador. Rester af nåletræer, f. eks. lærketræer, grantræer og selv

takstræer er blevet fundet i sandet og i leraflejringer. Disse træsorter er idag forsvundet derfra og kan først genfindes 2500 km længere mod syd.

Konklusion

Vi kan fremsætte den hypotese, i lighed med det der sker i karstdannelserne i højalpine områder eller i subborealt klima som i Finland – at cirkulation af

vand var rimelig i slutningen af tertiærtiden, nærmere bestemt i slutningen af tertiærtiden i Nordøstgrønland og især i sommermånederne. Grotterne ved Centrum Søen er rester af et veitablet underjordisk system, som er blevet gennemskåret adskillige steder af tværgående dale.

Sammen med lerområdet og stalagmitbundene (i grotterne) vidner fyldningerne om en aktivitetsperiode i et næsten temperet klima. Ødelæggelsen af en del af systemerne og resterne af moræneaflejringerne inde i hulerne er spor efterladt fra Indlandsisens største fremstød. Nutidens vind og frost er med til at ændre de tidligere vidnesbyrd. Imidlertid gør de prøver vi råder over i dag det kun delvist muligt at studere fænomenerne.

På trods af den kendsgerning lover den gensidige udveksling af arbejde med de danske geologer Funder og Bennike godt, idet opdagelserne kompletter hinanden. For selvom udhulningen af hulerne ved Centrum Søen har fundet sted på et tidligere tidspunkt, er en del af fyldningerne, først og fremmest stalagmitbundene i hulerne helt bestemt fra samme tid som makroresterne fra Kap København. Fundet af svampefossilerne i bunden af grotterne, der ikke udvikler sig på denne breddegrad, gør denne anskuelse endnu mere troværdig.

Perspektiverne i arbejdet sigter mod et bedre kendskab til det forhistoriske miljø i polarområderne, som skulle kunne kaste lys over klimaforholdene i overgangen mellem plio/pleistocæntiden og den tidlige pleistocæntid på den

nordlige halvkugle. Faktisk er konstateringen af, at et relativt mildt klima – flere grader nordligere end i dag – har kunnet dominere på visse tidspunkter i områderne nær nordpolen mellem 700.000 og 2,5 milliarder år, ikke uden følger for vor opfattelse af palæoklimaforholdene på vore breddegrader i denne periode.

Studiet af calcinerne viser, at deres vækst er knyttet til en afgørende bakterieaktivitet og repræsenterer et interessant supplement til den nært forestående klimahistorie.

Litteratur:

- ADOLPHE J. P. 1981 – Observations et expérimentations géomicrobiologiques et physiologiques des concrétionnements carbonatés continentaux actuels et fossiles. Thèse de doctorat d'état ès Sciences, No 81-34, Université Paris 6.
- DAVIES W. E., ET KRINSLEY D. B. 1960 – Shorter Contributions. Caves in Northern Greenland. *National Speleological Society Bulletin*, Volume 22, part 2, July 1960.
- FUNDER S., BENNIKE O., MOGENSEN G. S., NOE-NYGAARD B., PEDERSEN S. A., PETERSEN K. S., 1984 – The Kap København Formation, a late Cainozoic sedimentary sequence in North Greenland, in *Rapp. Grønland Geol. Unders.*, 120, 9-18.
- FUNDER S., ABRAHAMSEN N., BENNIKE O., FEYLING-HANSEN R. W. 1985 – Forested Arctic: Evidence from North Greenland, In *Geology* v. 13, p. 542-546, August 1985.
- HURST J. M., ET MCKERROW W. S., 1981 – The Caledonian Nappes of Eastern North Greenland. *Nature*, Volume 290, 30 April 1981.
- PEEL J. S., INESON J. R., LANE P. D., ET ARMSTRONG H. A., 1981 – Lower Palaeozoic stratigraphy around Denmark Fjord. Eastern North Greenland. *Rapp. Grønlands Geol. Unders.*, 106, 21-27.
- PEEL J. S. 1982 – The Lower Paleozoic of Greenland. *Arctic Geology and Geophysics*, Memoir 8, December 1982.
- SCRUTTON C. T. 1975 – Corals and stromatoporoidis from the Ordovician and Silurian of Kronprins Christian Land, *Northeast Greenland. Meddr Grønland* 171 (4), 43 pp.