



Palæontologi i Nordgrønland

af
John S. Peel og
Niels H. Larsen

Forsteninger fra nedre palæozoiske aflejringer i Nordgrønland har spillet en fremtrædende rolle i arktisk palæontologi siden begyndelsen af dette århundrede. Lauge Koch foretog indsamlinger af fossiler under sine ekspeditioner med hundeslæde i 1920'erne, og dette materiale blev beskrevet i en række afhandlinger i 'Meddelelser om Grønland' fra 1926 til 1943 af Christian Poulsen og Gustaf T. Troedsson. I betragtning af de meget barske vilkår for Lauge Koch's feltarbejde er fossilsamlingerne ofte forbavsende omfattende. Slædeekspeditionerne rejste langs kysterne, så indsamlingslokaliteterne er spredte og ikke jævnt fordelt ud over landet.



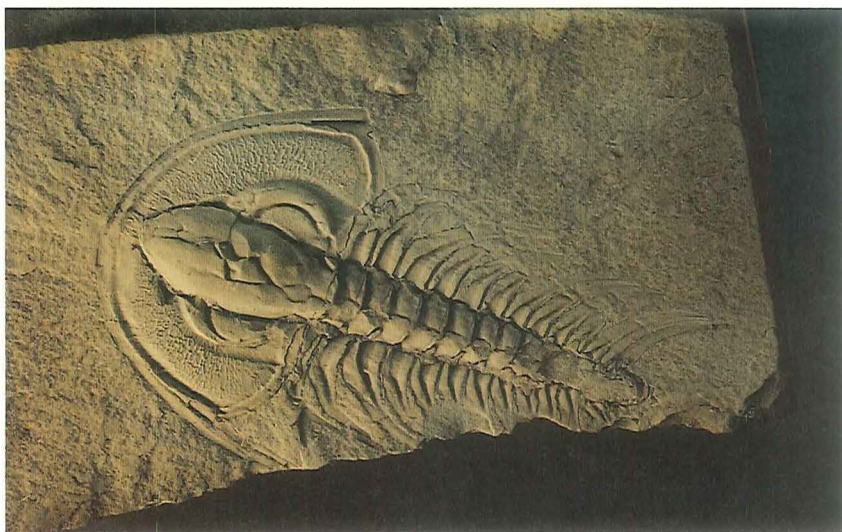
Figur 1. Nedre kambrisk sandsten med hoved- og haleskjolde af trilobiten Bonnia, brachiopoderne Kutorgina (med koncentrisk stribning) og Nisusia (med radier stribning).

Siden Koch's tid er det nordgrønlandske område kun blevet sparsomt besøgt, men alligevel er værdifulde samlinger bragt hjem af J. C. Troelsen i 1940'erne og senere af P. R. Dawes i 1960'erne. Siden 1974 har det, takket være fly-støttet feltarbejde, været muligt for GGU's geologer systematisk at indsamle fossiler i hele regionen. Særligt store indsamlinger er foretaget i forbindelse med Nordgrønlandsprojektet i årene 1978-80 og 1984-1985.

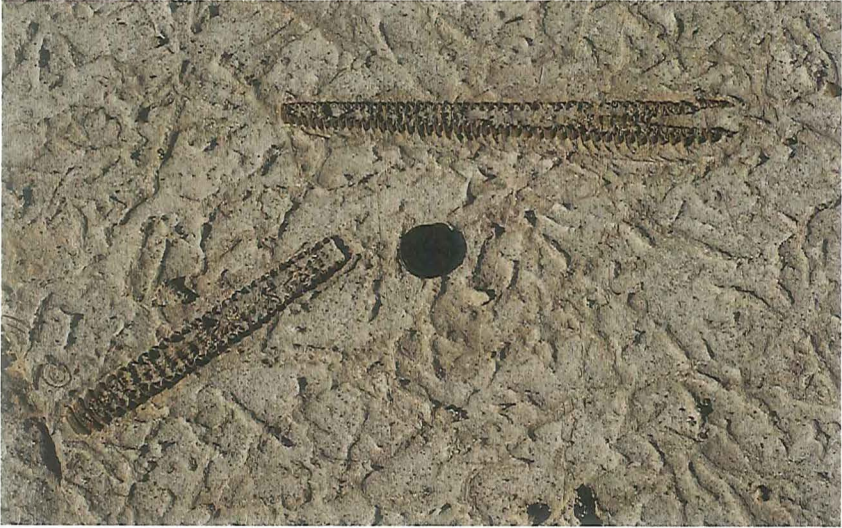
Næsten alle blottede lag i Nordgrønland består af havaflejringer, og de fleste indeholder forsteneringer. Navnlig er lagfølgen af lavtvandssedimenter i den sydlige del af området rig på fossiler, og i det vegetationsfrie klippelandskab er det ofte muligt at samle mange fossiler i løbet af kort tid, hvilket er en stor fordel, hvis man kun har få øjeblikke til rådighed, som tilfældet er på en helikopterrekognosceringstur.

I det vestlige Europa har man samlet fossiler i nedre palæozoiske lag gennem århundreder, så her har man efterhånden et detaljeret kendskab til lagenes indhold af de forskellige fossiler. De nordgrønlandske fossillokaliteter er derimod ofte kun blevet undersøgt i nogle få timer og vil sandsynligvis ikke blive besøgt igen af geologer i dette århundrede.

Langt de fleste fossilførende lag i Nordgrønland er af nedre palæozoisk alder, d.v.s. fra perioderne Kambrium, Ordovicium og Silur. Lag af tilsvarende alder i for eksempel Skåne og på Bornholm indeholder også hyppigt fossiler.



Figur 2. Trilobiten Olenellus fra Nedre Kambrium. Buen Formationen i Peary Land. Trilobiten er ca. 6 cm lang.



Figur 3. Kæmpeblæksprutter, Actinoceras, på en lagflade med gravegange.

Indholdet af fossiler giver tre typer information til geologerne' biologisk, stratigrafisk og miljømæssig. Studiet af de fossile dyrs og planter's bygning er grundlaget for alt arbejde med fossiler, og herigennem opnås der samtidig en øget forståelse for livets udvikling.

Undersøgelser af rækkefølgen, hvori fossilerne optræder i de forskellige lag, er grundlaget for biostratigrafi, som angiver de indbyrdes aldersforhold for aflejningsenheder på såvel lokalt som regionalt plan. Mange af de nordgrønlandske fossiler kendes også fra andre dele af Jorden, hvilket giver mulighed for sammenligning med geologiske 'standard-lagfølger' i andre lande.

Forsteningerne giver også et fingerpeg om forholdene i det hav, hvor de nu fossile organismer levede. De mange koraller og store bløddyr fra Ordovicium og Silur antyder, at Nordgrønland for 400-500 millioner år siden havde et subtropisk klima, hvilket står i skarp kontrast til nutidens højarktiske forhold.

Mikropalæontologi

Traditionel fossilindsamling i felten med hammer og mejsel er en tidsrøvende metode. Man samler derfor også bjergartsprøver til viderebehandling i laboratoriet, og navnlig med henblik på studiet af de mikroskopiske fossiler. Behandlingen af prøverne består ofte i en syrebehandling, som dog kun er en succes, hvis selve bjergarten kan opløses i syre, medens fossilerne ikke kan.

Mikropalæontologi er navnlig værdifuld i forbindelse med et projekt som det nordgrønlandske, hvor man ret hurtigt og let kan indsamle prøver systematisk gennem den geologiske lagfølge i et stort område. Al form for præparation og videre bearbejdning af prøverne finder sted, når prøverne er kommet hjem til laboratoriet efter den korte grønlandske feltæson.

En meget stor del af den palæozoiske lagserie af fladsøsedimenter består af kalksten, der for det meste er let opløselig i svage syrer. Adskillige tusinde prøver fra disse lag er således blevet behandlet med eddikesyre for at konstatere indholdet af fosfatiske mikrofossiler, specielt de såkaldte conodonter. De små (0.1-2 mm) klo-lignende conodonter består som nævnt af fosfat og er dele af et uddødt og dårligt kendt dyr uden andre faste bestanddele. Conodonter er særlig nyttige til biostratigrafi i lagfølger af kalksten fra Ordovicium og Silur. De kan også findes i skifre og sandsten af samme alder, men i disse tilfælde er det meget vanskeligt at fjerne selve sedimentet uden samtidig også at ødelægge conodonterne.

Achritarcher og flere andre typer mikrofossiler er meget modstandsdygtige over for aggressive syrer som f.eks. saltsyre og flussyre. Den slags mikrofossiler kan derfor præpareres ud af et næsten hvilket som helst sediment.



Figur 4. Catenipora, en tabulat koral, der hyppigt findes i de store rev i sen Ordovicium til Silur. Koralrev dannes kun i varme havområder, så blandt andet derfor er der grund til at antage, at der herskede et langt mildere klima i Nordgrønland for ca. 440 millioner år siden.



Figur 5. En Achritarch. Denne slags mikrofossiler er vidt udbredte, ofte meget hyppigt forekommende og derfor meget anvendelige til korrelationer over store afstande. Deres placering i det biologiske system er uvis, men muligvis er det en slags hvilespore fra en alge. Den her afbildede Achritarch er ca. 0.05 mm og er fra den sen-Ordoviciske Aleqatsiaq Fjord Formation i Washington Land. Foto: H. Nøhr-Hansen.

Mikrofossiler som achritarcher og conodoner anvendes udover i biostratigrafi- en også til at udrede et sedimentært områdes termale historie. Ændringer i tryk og temperatur i bjergarterne bevirker, at mikrofossilerne bliver mørk-farvede. Disse farveændringer er et meget vigtigt hjælpemiddel for oliegeologerne i studiet af mulige oliebjergarter.

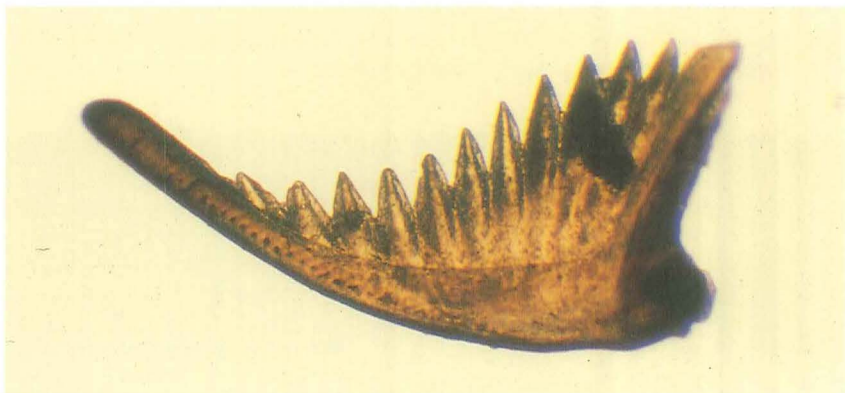
Biostratigrafi

Fossilernes værdi i Nordgrønlandsprojektet er først og fremmest indenfor biostratigrafi- en. Navnlig to fossilgrupper, graptoliter og conodoner, er meget værdifulde i denne forbindelse. Graptoliter har gennem de sidste 100 år været anset for de bedste biostratigrafiske indikatorfossiler i nedre Palæozoikum. De er desværre sjældne eller mangler helt i fladsø-kalkstenene i Nordgrønland, men til gengæld er de vidt udbredte i sandstens- og skiferaflejringerne, der stammer fra større vanddybde.

Store samlinger af graptoliter fra Nordgrønland er nu ved at blive bearbejdet, og resultaterne vil give en velfunderet biostratigrafisk inddeling af dybsøaflejringerne fra det tidligste Ordovicium til det seneste Silur.

Den store anvendelse af conodonter i biostratigrafiske undersøgelser er af nyere dato, men det er en hurtigt ekspanderende metode. Skemaer over conodontzoner er ikke så raffinerede som de tilsvarende baseret på graptoliter, men det er dog muligt på grundlag af conodonter at opstille en særdeles god biostratigrafisk inddeling af fladsø-kalkstenene fra Ordovicium/Silur, hvor netop graptoliterne mangler.

Hverken graptoliter eller conodonter kan dog bruges til biostratigrafi i kambriske aflejringer, hvor man traditionelt bruger trilobiter. Nordgrønlandsprojektet har fremdraget store kambriske faunaer fra både fladsø- og dybvands-aflejringerne. Navnlig danner omfattende samlinger af agnostide trilobiter grundlag for en korrelation over store dele af verden.



Figur 6. Den ca. 2 mm store conodont Belodina fra Ordovicium.

Tusindvis af forsteninger er blevet bragt hjem til GGU under Nordgrønlandsprojektets forløb. Så store indsamlinger fra et så isoleret område som Nordgrønland vil uvægerligt indeholde mange nye og ubeskrevne former. Af særlig interessante nyheder kan nævnes en tyk øvre-kambrisk lagserie med et stort indhold af fossiler, nedre-kambriske trilobiter, archaeocyther, foruden en række velbevarede små fossiler, som er meget karakteristiske, men hvis placering i det biologiske system er ukendt. Endvidere er der fundet både planter og fisk i silure aflejringer. Såvel bestemmelsesarbejdet som beskrivelsen af dette store og ofte fremragende materiale vil utvivlsomt strække sig et godt stykke ind i fremtiden, selvom specialister fra mange lande er aktive deltagere i arbejdet.