

# De eldste fossilene som er funnet på Svalbard

Av Hans Arne Nakrem

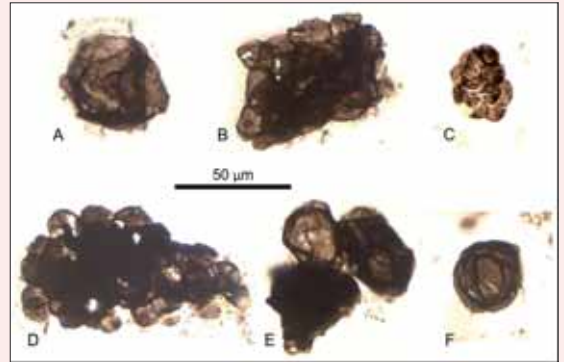


Kart som viser hvor seinproterozoiske sedimenter finnes. Kart fra Norsk Polarinstittutt.

*De eldste fossilene som er kjent fra Svalbard er funnet i sedimenter på Prins Karls Forland og nordøst på Spitsbergen, på den nordvestlige delen av Nordaustlandet, samt i et lite område på Sørkapp Land. Alderen på disse lagene omtales her som seinproterozoiske, og utgjør den yngste delen av prekambrium. Det er spesielt arbeidet som professor Andrew H. Knoll ved Harvard University har utført i dette området som har gitt oss omfattende kunnskap om disse fossilene, og svært mye av teksten under er basert på hans publikasjoner. Dette er ikke fossiler man «kommer over» - de fleste er mikrofossiler man bare kan se i mikroskop, men de tas med her likevel fordi de er «verdensberømte» for svært mange paleontologer!*

## Svalbards seinproterozoiske fossiler

Seinproterozoiske (800-600 millioner år gamle) sedimenter finnes nordvest og nordøst på Spitsbergen, på den nordvestlige delen av Nordaustlandet,



Mikrofossiler (mikroalger?) preparert ut fra Glasgowbreforrasjonen (seinproterozoikum), Ny-Friesland. De små kulene er 12-15 mikrometer, de større 25-40 mikrometer.

samt i et lite område på Sørkapp Land (se kartet). Disse lagene er ofte mer enn 2000 meter tykke og består av kalk, chert (flint- eller silikarike avsetninger), dolomitt og skifer. Bergartene er ofte mørke fordi de har et høyt innhold av organisk materiale. De eneste fossilene som er synlig i felt er stromatolitter (se faktaboks) (bilde). Disse kunne bli flere titalls cm tykke og flere meter i høyden og viser en tydelig lagning.

Både stromatolittene, andre fossiler og avsetningene generelt indikerer at Svalbard på denne tiden befant seg i et tropisk område med varmt sjøvann og tørt klima. Stromatolittene (algemattene) tyder videre på at avsetningen skjedde i veldig grunne områder mens mikroalgene tyder på at det marine miljøet strakk seg videre utover på en bred kontinentsokkel. Artsvariasjonen (diversiteten) øker utover i de dypere delene av sokkelen. Inn mot land var det utviklet laguner der helt spesielle avsetninger dannes. Nede i lagunene finner man mørkt organisk rikt slam som går over til skifer, mens i de grunnere delene dannet det seg såkalte oolitter. Oolitt er en kalkbergart som består av runde kalkkorn (ooider) som dannes fra utfelt kalk. I mikroskop kan man se at de enkelte ooidene har kanaler dannet

av borende bakterier. Det var altså et yrende liv i dette miljøet; det aller meste usynlig uten mikroskop! Ooidene i disse avsetningene er for øvrig helt spesielle ved at de er mye større (10 mm) enn de som dannes i dagens tropiske havvann (1-2 mm i diameter).

Fra havvannet ble det felt ut både kalk og krystallinsk silika (SiO<sub>2</sub>). Dette skjer når havområder damper inn i et varmt og tørt klima. Silikaen danner chert (flint), mens man sammen med kalken også finner gips og andre salter.

Andrew Knoll studerte mikroalgene og cyanobakteriene i tynnslip av chertbergarter, mens akritarkene ble studert i mikroskop i prøver av flere varianter av syrer resistente bergarter. Hans funn av fossiler i Svalbards eldste sedimenter har gitt oss et enestående innblikk i *artsvariasjonen* i dette spesielle miljøet, men også i fysiologiske aspekter – *hvordan* de enkelte livsformene *levde* og *hvordan* de *påvirket avsetningene*.



Stromatolitter fra Ny-Friesland, Akademikargruppen (seinproterozoiske). Foto: Winfried Dallmann.

**Stromatolitter** er lagdelte sedimentære hauger dannet gjennom samspillet mellom cyanobakterier (én-cellede prokaryoter, celler uten ekte cellekjerne) og sediment i vannet. Bakteriehinnene utvikler seg og vokser på sedimentoverflata, mens sedimentpartikler drysser over disse når bølger vasker fram og tilbake. Karbonat (kalk) felles også ut fra vannet og bakes inn i strukturen av bakterier og kalkslam. Bakteriene fotosyntetiserer, dvs. at de med energi fra sola spalter vann og karbondioksid til oksygen og organisk materiale. Stromatolitter utvikler seg derfor i vanligvis i grunt, varmt sjøvann. I dag kan levende stromatolitter studeres bl.a. i Shark Bay i vestlige Australia. I de senere årene er det også påvist bakterier som har en kjemosyntese, dvs. de henter energi fra bl.a. metan og sulfat, og kan derfor danne grunnlaget for miljøer uten tilstedeværelse av sollys. På Svalbard er stromatolitter funnet bl.a. i Akademikargruppen, i bergarter som er 600-700 mill. år gamle.

**Akritarker** er encellede mikrofossiler med organisk cellevegg. De er motstandsdyktige mot de aller fleste syretyper, og kan derfor løses ut fra alle typer sedimentære bergarter med flussyre (HF). Vi vet vanligvis ikke hvilken biologisk tilknytning disse har, men de kan være mikroalger, sporer eller andre ukjente former for mikroorganismer. De skilles vanligvis fra fossile bakterier ved at de er større og at de har mer komplekse strukturer. Akritarker er funnet i bergarter som er opp til 3,2 milliarder år gamle. På Svalbard er de eldste funnet i bergarter som er 600-800 mill. år gamle (Veteran- og Akademikargruppen).

#### Referanser

Hurum, J.H. & Bruton, D.L. 2006. Livet i prekambrium. I: «Landet blir til. Norges geologi» (Norsk Geologisk Forening), side 69 (1. utgave).

Knoll, A. 2003. Life on a young planet. The first three billion years of evolution on Earth. Princeton University Press. Kapittel 3 handler om Svalbards seinproterozoiske fossiler og inneholder flere relevante referanser.

**Svalbard Villmarkssenter**

BOOKING OF ECO-TOURS:  
www.svalbardvillmarkssenter.no • tlf. +47 79 02 17 00 / +47 90 79 00 76