

Iskerner boret i Grønlands indlandsis indeholder meget gammelt DNA. Det er bevaret, fordi det er blevet frosset ned.

DNA fra Indlandsisens bund

Foto: Center for Is og Klima

DNA-rester boret op fra Indlandsisens bund viser, at Grønland har været et grønt, frodigt landskab, før det blev dækket af is. Det er nye metoder inden for DNA-forskningen, som gør det muligt at vise et helt andet Grønland end det, vi kender i dag.

Forestil dig, at du står på en stor, grøn græsmark og kigger ud over landskabet. Ude i horisonten kan du se en bjergkam rejse sig. Der er sne på toppen, men omkring dig er landskabet grønt og frodigt med et væld af forskellige træer, planter og insekter. Lyder dette som Grønland? Ikke i dag, men fund af fossilt DNA fra jordrester indlejret i Indlandsisen har tidligere indikeret, at Grønland har set sådan ud for mere end 400.000 år siden. Umiddelbart er den nedfrosne DNA utilgængelig, men ved hjælp af iskerner boret ned gennem Indlandsisen har forskere fået adgang til bunden af iskappen.

Astrid Schmidt er en af de få forskere i verden, der arbejder med DNA i iskerner. Hun har for nylig med succes forsvaret sin ph.d.-afhandling og arbejder nu som postdoc i et samarbejde mellem Center for Geogenetik og Center for Is og Klima, begge på Københavns Universitet. Hun arbejder med at artsbestemme det DNA, der er

gemt i iskernerne, for at få viden om biologien i fortidens Grønland. Et alsidigt arbejde, der bringer hende fra de fjerneste egne af Grønland og til sterile laboratorier i København, og ikke mindst byder på arbejde ved temperaturer langt under frysepunktet.

Nye metoder

Meget gammelt DNA kalder man fossilt DNA. Det findes normalt i permafrost, fordi miljøet her fungerer som en naturlig fryser, der bevarer det fossile DNA for eftertiden. Men i modsætning til permafrost har iskerner en langt lavere koncentration af genetisk materiale. Tidligere har det derfor været svært overhovedet at finde DNA i isen, men sådan er det ikke mere. Forklaringen er, at de seneste års fremskridt i teknologi har gjort det muligt for forskere som Astrid Schmidt at finde langt mere genetisk materiale end for få år siden.

- Det svarer til, at man leder med en magnet nede i en suppe. Hvis magneten ikke er så stærk, så får man kun fat i de mest hyppige elementer. Har man derimod en langt stærkere magnet, så kan man tiltrække meget mere, og så får man et meget bredere billede af, hvad der er nede i suppen, forklarer Astrid Schmidt.

Det betyder, at man nu kan bruge iskerner til at lære om fortidens biodiversitet, altså alsidigheden i plante- og dyreliv. Astrid Schmidts arbejde er derfor resulteret i, at DNA fra langt flere forskellige arter af dyre- og planteliv nu er identificeret i isen.

Man kan undres over, hvorvidt små mængder biologisk materiale fra en iskerne på kun 10 centimeter i diameter kan give et tilstrækkeligt billede af det samlede dyreliv i Grønland, en landmasse der dækker et areal knap 10 gange så stort som Danmark. Men forklaringen skal findes i isdækkets bevægelse.

- På baggrund af isens langsomme bevægelse over land tror vi i dag, at det genetiske materiale, der findes opsamlet i iskernes bund, repræsenterer biodiversiteten i et større område, siger Astrid Schmidt.

DNA og klimaet

Viden om fortidens biodiversitet er ikke kun vigtig ud fra et biologisk og evolutionært perspektiv, også klimaforskning kan drage nytte af den. Visse plantearter, såkaldte indikatorarter, gror kun under nogle helt særlige temperaturforhold. Eksistensen af en planteart kan derfor bruges som pejlemærke for temperaturen på det tidspunkt, hvor planten groede. I fremtiden håber man at kunne bruge denne viden som et slags DNA-termometer.

Fordi den bedste bevarelse af DNA sker under kolde forhold, forestiller forskerne sig, at det genetiske materiale, der er fundet i iskernes bund, stammer fra perioden umiddelbart før, klimaet blev drastisk koldere, og isdækket begyndte at vokse. Arterne fortæller derfor noget om klimaet, umiddelbart inden Grønland blev dækket af is, og alderen på DNA'et bruges til at afgøre, hvornår dette skete.

Astrid Schmidts forskning har vist, at det nordlige Grønland har været dækket af is i længere tid end tidligere antaget. Usikkerhederne når man foretager aldersbestemmelse er store, og derfor er det svært at give et præcist bud på dette tidspunkt. Resultaterne indikerer dog, at Grønland i hvert fald har været dækket af is indtil for 400.000 år siden og muligvis mange hundrede tusinde år før det. Det mest overraskende resultat viser, at isdækket i det nordlige Grønland ikke smeltede væk under Eem-



Fotos: Astrid Schmidt



I laboratoriet smeltes og analyseres isen. Når man leder efter fossilt DNA foregår det under meget rene forhold

tiden for godt og vel 100.000 år siden, den seneste periode som havde et klima varmere end i dag.

DNA-materiale fra pattedyr som ulve, hjorte eller bjørne forekommer sjældnere end materiale fra plantevækst, og endnu har Astrid Schmidt og hendes kolleger til gode at finde dette i Grønland. Måske ligger der materiale fra store pattedyr gemt i isen, eller måske er det allerede nedbrudt.

Regionale forskelle

Næste store projekt bliver at undersøge materiale fra det nyligt afsluttede iskerneboringsprojekt, NEEM. Fordelen ved at analysere isen mange forskellige steder i Grønland er, at det bliver muligt at studere de regionale forskelle i klima og biologi i fortidens Grønland. Eksempelvis kan man lære mere om, hvordan den nuværende iskappe i Grønland gradvis voksede frem ved at sammenligne fund og alder på det fossile DNA fra de forskellige iskerner.

Fortsætter de teknologiske fremskridt inden for DNA-teknologi, så kan man også forestille sig, at det i fremtiden bliver muligt at finde genetisk materiale fra endnu flere arter end hidtil. Vi kan dermed håbe på, at det vil gøre os endnu klogere på biologi- og klimaforhold i fortidens Grønland.

[Anne-Katrine Faber](#)

@ Astrid Schmidt, Center for Is og Klima

Center for Is og Klima

Center for Geogenetik

Om iskerner: isarkiv.dk