

ET SKOVKLÆDT GRØNLAND I FORTIDEN

Af mag. scient. *B. Eske Koch*

Forsteningerne fortæller

I Nordvestgrønland ligger et område, der i sin geologiske opbygning adskiller sig fra størstedelen af Vestgrønland. Lagene, der træder frem i fjeldene, er sedimenter, d. v. s. aflejringer bestående af de bestanddele, som forvitringen i en fjern fortid har løsnet fra jordens faste overflade. Disse forvittringsprodukter var sand og ler som eksempler på de uorganiske bestanddele, og desuden var der rester af dyr og planter, som alt sammen transporteredes med floder mod havet eller søer, hvor det bundfældedes under en vis sortering, alt efter partiklernes vægt. Dette bundfældede materiale fremtræder i dag som de sandsten og skifre, vi kender fra Nordvestgrønlands fjelde, efter at det gennem millioner af år er hærdnet under påvirkning af de ovenpå aflejrede sedimenters og lavamassers vægt og under indflydelse af de kemiske processer, der til stadighed foregår i jorden. Jordskorpen såvel som havoverfladen er underkastet en stadig langsom rytme af vertikale bevægelser, som mere synligt giver sig tilkende som landhævninger og -sænkninger. Slutproduktet af de hævninger og sænkninger, der har berørt Grønland, siden de nordvestgrønlandske sedimenter aflejredes, er, at havaflejringer i dag kan findes adskillige hundrede meter over havets niveau. Dette forhold er årsag til, at vi i de grønlandske fjelde er i stand til at se glimt af den grønlandske naturs historie langt tilbage i den geologiske fortid, langt før den store istid, som stadig holder sit knugende greb om landet.

Når man arbejder som geolog i det nordvestgrønlandske sedimentområde, kan man opleve det ejendommelige at sidde på de vegetationsfattige fjeldskrånninger og frem af skifrene drage smukke rester af en fjern fortids frodige skovvegetation. Samtidig kan man blot ved at hæve blikket se ud over et farvand, hvori isfjelde sejler rundt for vejr og vind. Man har på een gang foran sig symboler på mild frodighed og arktisk barskhed – en kontrast, der særdeles klart viser dimensionerne i naturens foranderlighed. Og på dage hvor nordenvinden hyller en isnende tåge om forsteningslokaliteten og stivner geologens fingre, mens han hamrer forsteningerne ud af fjeldet, kan han nok forbande den skæbne at være født 70 millioner år for sent.

Sedimentaflejring kan deles i to grupper: marine sedimenter, der er aflejret i havet, og kontinentale sedimenter, der er aflejret på landoverfladen, inklusive i flodlejer eller i søer. Det er i den sidste type sedimenter, der oftest kan findes rester af planter, dels som velbevarede forsteninger, og dels som bitumenindhold i skifre eller som kullag ved større ophobning af planterester. Der findes 3 velafgrænsede kontinentale sedimentserier i Nordvestgrønland: Komeserien, Ataneserien og den del af Tertiærserien, der findes i det sydøstlige hjørne af Nugssuaqhalvøen. I den skematiske opstilling side 9 kan læseren se disses indbyrdes aldersforhold.

Det nordvestgrønlandske sedimentområde omfatter Diskos østlige halvdel, størstedelen af Nugssuaqhalvøen, Hareøen og Svartenhuk samt mindre partier af Upernavikøen og Qeqertarsuaq i Umanakdistriktet. Komeserien (ældre kridt) findes på Nugssuaqhalvøens nordside, og det har været hævdet, at man blandt planteforsteningerne kan finde de ældste kendte rester af løvtræer, som man fra mange andre steder på jorden ved begyndte at indtage den dominerende plads i skovene i *Øvre Kridt*, som de gør det den dag i dag. Floraen består dog hovedsagelig (måske udelukkende) af bregner og nåletræer, men forsteningerne såvel som de geologiske forhold trænger til en omfattende nyundersøgelse, og Komeserien vil derfor ikke her blive genstand for yderligere omtale.

Ataneserien er den kendte kulførende serie, som udnyttes ved Qutdligssat; den kan findes langs Diskos syd- og østkyst samt Nugssuaqhalvøens sydkyst. Der kendes store mængder af plantefossiler fra mange lokaliteter inden for denne serie. Det gælder imidlertid også for Ataneserien, at en fornyet undersøgelse efter moderne principper er nødvendig, for at geologiske og palæontologiske resultater kan opnås. Et enkelt opsigtvækkende fund må nævnes. Ved Ujarasugssuk på Disko er der to gange fundet rester af brødfrugttræet (*Artocarpus*), som i dag er knyttet udelukkende til troperne. Man kan dog ikke heraf slutte, at der engang har hersket tropisk klima i Grønland, som man har hørt hævdet.

Tertiærserien, der er af meget stor sammenlagt tykkelse, findes udbredt over hele det her omtalte område. Den kan deles i to forskellige afdelinger: ældst en sedimentserie af maksimalt 400 m tykkelse, yngst en lavaserie, basaltformationen, hvorfra der kun kendes få tynde sedimentforekomster imellem lavalagene. Den ældste serie vil i det følgende blive betegnet den før-basaltiske (evt. præ-basaltiske). Denne består både af marine lag (aflejret i havet) og af kontinentale lag (aflejret på land) fordelt således, at de marine lag findes langs nordkysten og de kontinentale lag i den sydøstlige del. I det indre af Nugssuaqhalvøen findes kystdannelser (aflejret som et floddelta) imellem den udpræget marine og den udpræget kontinentale aflejringstype, et forhold, som giver en fornemmelse af, hvor kysten har været i denne ældste del af tertiærtiden. I det sydlige Nugssuaq, hvor aflejringerne er dannet på land, kan geologerne af grænsen mellem tertiærlagene og den underlejrrede kulførende serie se, at denne grænse repræsenterer



Foto: E. Koch

Fjeldene ved Pautut, Nugssuaqhalvøen. Under det pyramideformede fjeld ses i kløftsiden de lyse flodaflejringer fra tertiærtiden ovenpå den ældre kulførende serie (stribet).

landoverfladen i begyndelsen af tertiærtiden, og man har fundet et gammelt flodleje gravet ned i den kulførende serie af flodens erosion. Dette flodleje kan følges langs Nugssuaqhalvøens sydkyst. I det sand og slam, der afsattes der, begravdes hvert år ved løvfald mængder af skovens kviste, blade og frugter, og en udfældning af visse jernsalte af flodvandet har hærdenet flodslammet med de indeholdte planterester, som

er bevaret som aftryk, som forkullede rester eller som forstenede plantedele. Disse planterester kendes fra en mængde lokaliteter over hele området og har været kendt af de opdagelsesrejsende, som i forrige århundrede fandt vej til de grønlandske farvande. Bedst kendt af alle lokaliteter er Atanikerdluk, og rundt på mange af verdens store naturhistoriske museer ligger disse mærkelige vidnesbyrd om et fordums mildere og frodigere Grønland, hentet hjem af mange af polarforskningens kendte navne som en sensation. Disse fossile floraer er dog ikke mere sensationelle, end at de nu kendes fra det høje nord fra lokaliteter, der danner en sammenhængende kæde hele polkalotten rundt. Endda er sammensætningen af disse floraer, der alle er fra den allerældste del af tertiærtiden, overordentlig ensartet, og de indeholdt, såvidt det kan ses af de sidste 25 års indsats på udforskningen af tertiærtidens floraer og geologi i Nordamerika, råmaterialet til vor tids løvskove i den nordlige tempererede zone. Men hvad er det for planterester, man kan finde i de grønlandske tertiærslag? Det er så godt som udelukkende rester af skovens træer, og man kan finde rester af alle de dele, som et træ består af. Det almindeligste er aftryk af bladene, som må være afkastet i efteråret i samme store mængder, som vi alle kender fra vore efterårsture i skoven, når vi har gået og sparket i det. Alt tyder på, at vi har lov til at bruge en sådan sammenligning, da de planter, som vi ved har levet i den grønlandske fortidsskov, viser hen til et tempereret klima som vort eget. Når løvet er blæst ud i floden eller søen i nærheden, er noget af det blevet begravet i sand eller slam på bunden. I en stille sø er vandet ofte meget iltfattigt, hvilket medfører, at forrådningsbakterierne ikke kan trives og omsætte de tilførte organiske rester. Bladene i bundens slam bevares derfor, idet der dog begynder en langsommere omdannelsesproces, forkulningen. I de skifre, som er et produkt af søslammet, og som findes talrige steder i de vestgrønlandske fjelde, kan man endnu ca. 60 mill. år efter finde et efterårs løv i skiferen som et aftryk med en kulhinde på, som repræsenterer selve bladsubstansen. I heldige tilfælde kan man ad kemisk vej føre forkulningsprocessen lidt baglæns og klare hinden, til den bliver gennemsigtig, og derved få lejlighed til under mikroskopet at se, hvordan bladets overhud er bygget, hvordan cellerne er placeret, og derved få værdifuld hjælp til bestemmelse af, hvilken plante bladet stammer fra. Det rindende vand i en flod er oftest rigere på ilt, og planteresterne, der er begravet i flodsandet, vil lettere gå i forrådnelse, hvorfor der kun findes aftryk uden spor af plantens oprindelige substans.

Der kan findes aftryk af træ, af frø og af frugter. Og endelig kan man finde forstenede træ og forstenede frugter af forskellig art, hvor det gennemsivende vand i aflejringen har udskiftet det oprindelige plantemateriale med mineralske substanser på en måde, som gør det muligt for os, når vi skærer tynde snit ud af forsteningen og sliber dem papirtynde, at studere træets eller frugtens indre opbygning.

Hvordan disse planterester ser ud, kan læseren overbevise sig om ved f. eks. at kigge



Metasequoia glyptostroboides Hu & Cheng
i Universitetets botaniske have, København 1954. Ungt træ.

Foto: E. Koch

i det voluminøse værk af O. Heer, som hedder »Flora fossilis arctica«. Det afsluttende bind 7 »Flora fossilis groenlandica« 1883 rummer udelukkende beskrivelser og afbildninger af grønlandske planteforsteninger. Blot er en stor del af de bestemmelser, der er givet til nulevende planteslægter, ikke rigtige.

Lad os kortfattet se på, hvilke træer der voksede i nærheden af de steder, hvor aflejringen af sediment og planterester fandt sted, altså langs vandløb og i søernes nærhed i denne uendeligt fjerne fortid.

De fleste steder, hvor man kan finde planteforsteninger fra tertiærtiden, kan man næsten ikke undgå at finde aftryk af kviste af et nåletræ, hvor bladene sidder parvis og alle kortskuddene ligeledes parvis på langskud. Sammen med disse kan der findes små kogler af cirkulært tværsnit, som altså har været næsten kugleformede. De har skjoldformede, aflangt 6-kantede kogleskæl og sidder på en stilk, der er meget lang i forhold til koglens størrelse, og som bærer parvis siddende ar efter affaldende blade. Disse rester er så karakteristiske, at der ikke kan være tvivl om, at det er slægten *Metasequoia*, som kun har været kendt i levende tilstand, siden den for 8 år tilbage blev fundet i det indre Centralkina i en meget ensomt beliggende dal, Shui-cha. Fundet blev gjort kun kort efter, at en kinesisk palæontolog havde opdaget, at koglerester fra det kinesiske tertiærlag (koglerester, der fuldstændig ligner de grønlandske) måtte tilhøre en ukendt nåletræsslægt, som han kaldte *Metasequoia*. *Metasequoia* er beslægtet med kæmpefyrren (*Sequoiadendron*), rødtræet (*Sequoia*) og sumpcypressen (*Taxodium*) og har vist sig overordentlig livskraftig. Frø blev hurtigt udsendt til botaniske haver verden over. I Københavns botaniske have kan der allerede ses store eksemplarer (p. 5). *Metasequoia* er løvfældende, idet den afkaster kortskuddene. Det er nok grunden til, at disse rester er ualmindelig hyppige som forsteninger.

Ginkgotræets blade findes også på de fleste lokaliteter, men ikke i større mængder. Ginkgo hører i dag hjemme i Østasien, hvor den i umindelige tider har været dyrket ved templerne, hvad der har bevaret dette morsomme træ for nutiden. Den kendes næppe vildtvoksende, men er blevet meget anvendt som prydræ under egnede klimabetingelser. Den kan ses i Botanisk have i København, hvor der er flere fine eksemplarer (p. 7).

Af fund af nålebundter og frø ved vi, at fyrren (*Pinus*) har levet på Grønland. Fra Hareøen kendes mange kogler, der tidligere er bestemt som *Pinus MacClurii*. Det vides ikke med sikkerhed, hvad de repræsenterer, men er snarere gran end fyr.

Rester af urteagtige planter er sjældne, men bregner kendes fra flere steder.

I »*Flora fossilis groenlandica*« kan der ses enkelte rester, der er bestemt til at være fra en palme, *Flabellaria*. Flere botaniske kapaciteter har benægtet rigtigheden heraf, så problemet må afvente nye fund til sin løsning. Når det har været hævdet, at en flora af et tempereret præg som den grønlandske tertiærflora ikke kan rumme palmer, må det siges, at der er enkelte palmer f. eks. i Japan, der vokser i samme klima som repræsentanter for adskillige af de tempererede slægter, der kan findes på Grønland. Da der i en jævnaldrende aflejring i Alaska med en forstenet flora af samme sammensætning som den grønlandske er fundet uomtvistelige blade af en viftepalme, er det stadig ikke spor usandsynligt, at den fandtes på Grønland også.

Af almindeligt kendte træer findes sikkert bestemt birk, hvis blade ikke uden fund af andre organer er eentydigt bestemmelige, men forstenet træ kendes også fra Hareøen.



Ginkgo biloba Linn. i Universitetets botaniske have, København 1954.

Foto: E. Koch

Bøgen er bestemt på samme måde, som sikkert viser tilstedeværelsen i de intrabasaltiske sedimenter, mens kun bladene kendes fra de før-basaltiske lag. Hassel synes også at være tilstede. Blade og aftryk af det piggede frugthylster af den ægte kastanie (*Castanea*) kendes; frugthylsteret er fra Atanikerdluk. Blade og frugter af eg er velkendte. Der ser ud til at have været flere ege-arter beslægtet med nulevende nordamerikanske og østasiatiske arter. Ligeledes vides ahorn (*Acer*) og ask (*Fraxinus*) med sikkerhed at have været tilstede efter fund af blade, frø og forstenet træ.



Forstenet valnød fra
Hareøen.

Foto: Chr. Halkier

Interessant er det, at valnøddetræ (Juglans) fandtes ret almindeligt. Let genkendelige forstenede valnødder af primitiv type er til at finde i sedimenterne på Hareøen (p. 8), og blade kendes mange steder fra.

I »Flora fossilis groenlandica« vil man kunne finde, at der er talrige arter af poppel (Populus). Det har vist sig ved et grundigt studium af disse former fra findesteder i tertiærlag fra mange steder over hele Nordamerika, Grønland indbefattet, at den største del af materialet tilhører det østasiatiske katsuratræ (Cercidiphyllum).

Der kendes nu både blade, frugter og frø fra de fleste steder. Katsura-træet vokser i dag i Japan, hvor det kan blive et mægtigt træ på op til 40 meter (p. 9). Det bruges i Japan til de kendte lakarbejder. Det vokser morsomt nok også i Kina sammen med Metasequoia, som det har holdt trofast sammen med gennem uendelige tider.

Platan, som de fleste kender fra haver og parker, er ikke sjælden. Elm findes også, og endelig har vin (Vitis) også trivedes, hvad blade og frø tyder på.

Der findes desuden flere slags store løvblade, som det ikke er lykkedes at henføre til nulevende grupper. Det gælder for nogle af disse, at de var levninger af vegetationen fra den ældre periode, kridttiden, så vi har ikke store chancer for at finde deres efterkommere i levende live.

Det skulle i korthed give et indtryk af den yppige tempererede vegetation, der i den ældste tertiærtid klædte Grønland, såvidt det fremgår af forsteningerne. Denne vegetation har sandsynligvis rummet en del af råstoffet til de nulevende skove på den nordlige halvkugle i det tempererede klimabælte. Herpå tyder nyere undersøgelser, som i størstilet omfang har været foretaget over tertiærtidens aflejringer og forsteninger i Vestamerika, som også har vist, hvordan klimaet stadigt og langsomt har forværret sig gennem tertiærtiden og frem til istiden. Denne proces har naturligvis stadig tvunget skovene længere og længere sydpå og har ladet dem overleve istiden i de områder, hvor vandringen sydpå ikke hindredes af hav og bjerge. Derfor finder vi så mange af den »arktiske« tertiærfloras slægter i Østasien og Nordamerika og få i Europa i dag.

Efter ovennævnte beskrivelse vil læseren ikke tvivle på, at der kan ske store ting i naturen. Grønland har ikke altid været præget af en istids barskhed. Men selvom det

klimatisk er gået tilbage for Grønland, vil mange, der har rejst deroppe, enes om, at selv i barskheden har den grønlandske natur meget at byde den rejsende. Selv om læseren måske er proppet med oplevelser deroppe fra, vil jeg vove at anbefale ham at skaffe sig endnu een, hvis vejen falder forbi Atanikerdluk: at se det, Rink kaldte »den forstenede skov« ca. 400 m over havet under den lille top punkt 445 ret over halvøen og lige vest for den store kløft Quikavsåp kûa. Det er ikke åbenbaring af den store naturskønhed; der er blot tale om en gold sandstensskråning, hvorpå det flyder med røde lerjernstenskumper, stenene der rummer minderne om et skovklædt Grønland i fortiden. —



Foto: A. C. Sevard
Cercidiphyllum japonicum
 var. *sinense*, Fang Hsien, Kina. Ca. 25 m højt træ.

<i>Periode</i>	<i>Mill. år</i>	<i>Etage</i>	<i>Grønlandske floraer</i>
Kvartærtiden			
Tertiærtiden	1		De grønlandske tertiærfloraer
	12	Pliocen	
	26	Miocen	
	38	Oligocen	
		Eocen	
	58	Paleocen	
Kridttiden		Øvre Kridt	Floraen fra Ataneserien
	127	Nedre Kridt	Floraen fra Komeserien

Geologisk tidsskema visende aldersforholdene for de aflejringer, der rummer de forstenede planterester i Vestgrønland.