

# ISTID

af Valdemar Poulsen

Morænen, som er den egentlige istidsaflejring, er en meget karakteristisk aflejringstype. Det mest iøjnefaldende kendetegn - se figur 3 - er den rodede sammenblanding af alle mulige kornstørrelser fra det fineste ler til store sten eller kæmpeblokke på mange tons. I vandaflejrte lag vil man næsten altid finde en pæn sortering, hvor partiklerne i de enkelte lag har nogenlunde samme størrelse - afspejlende vandets øjeblikkelige transportevne. Isen i en gletscher kan betragtes som en meget sejtflydende væske, der kan holde selv de store sten "svævende", og ved isens bortsmeltning opstår da den kaotiske moræneaflejring. I den geologiske lagsøjle forekommer moræner til forskellig tid, og i den nu hærtnede tilstand kaldes de ældre moræner for tilliter. Særlig opmærksomhed har været rettet mod tilliterne fra Karbon og Perm. Den tyske astronom og klimatolog Alfred Wegener fandt, at de nogenlunde samtidige nedisningsspor på sydkontinenterne måtte angive en usandsynlig klimasituation i Karbon og Perm. Det ville svare til en nedisning af næsten hele den sydlige halvkugle (figur 1 A), mens der samtidig på den nordlige halvkugle fandtes tropiske skove, ørkenagtige områder, eller havområder med stærk fordampning førende til saltudfældelse.



Figur 1. 2 modeller for nedisningen i Karbon og Perm. A: Med kontinenterne i deres nuværende position. B: Med samlede kontinenter (Pangæa). Se iøvrigt teksten.

Dette argument blev en hovedhjørneste i Wegener's teori om kontinentdrift publiceret i 1915. Hvis man i stedet forestillede sig, at alle kontinenter hang sammen i et superkontinent (Pangæa) endnu i Perm for 225 millioner år siden (figur 1 B), ville det nedisede område blive på størrelse med de isdækkede områder på den nordlige halvkugle i Kvartærtiden, og dertil kommer, at den tilhørende ækvator måtte gå gennem de bæltter, hvor der er vidnesbyrd om et varmt klima. De manglende nedisningsspor ved den modsatte pol forklares samtidig tilfredsstillende - nordpolen lå dengang i det nordlige Stillehav. Siden Perm er kontinenterne da drevet til deres nuværende position.

Modstandere af teorien om kontinentdrift har enten anfægtet samtidigheden af tilliterne på sydkontinenterne, idet man da ikke behøvede forudsætte nedisning af hele området på en gang - eller kritikerne har benægtet, at tilliterne virkelig

var hærdnede moræner. Det må indrømmes, at visse flodaflejringer kan vise strukturer, som er moræneagtige, men det skal også siges, at tillitterne på den sydlige halvkugle i en del tilfælde er knyttet til skurestriber, som helt entydigt må være frembragt af isen.

Nu er der fra så mange forskellige sider kommet vidnesbyrd til støtte for kontinentdrift, at driften må accepteres som et faktum, og derved bliver mange iagttagelser gennem den geologiske lagsøjle sat på plads. Karbone og Permiske nedslagninger i områder, hvor der idag kan være et tropisk klima, repræsenterer kontraster, som må have en forklaring. Tidligere har man tænkt sig større klimændringer, således at Jorden i perioder kunne have haft et udbredt tørt og varmt klima osv. Det har dog været vanskeligt at påpege årsager til de større klimændringer. Men har de hvileløse kontinenter til stadighed været i bevægelse, må de have passeret gennem forskellige klimabælter, hvorved lagsøjlen i et enkelt område kan vise drastiske klimaomskiftelser gennem tiderne. Det er meget tænkeligt, at den fortidige relative klimafordeling har svaret ganske til nutidens med et tropisk bælte omgivet af subtropiske, tempererede og arktiske zoner, men man kan endnu ikke sikkert udtale sig om bredden af de enkelte klimabælter.



- |  |  |
|--|--|
|  PRÆKAMBRIMUM |  DEVON          |
|  ORDOVICIUM   |  KARBON OG PERM |

Figur 2. Nogle forekomster af tillitter (hærdnede moræner). Bemærk, at Prækambriske tillitter bl.a. forekommer i Norge, Sverige og Grønland. De Prækambriske tillitter, der er spredt over hele Jorden, stammer ikke fra samme nedslagning - det kan være vanskeligt at jævnføre forekomsterne på grund af upræcise aldersbestemmelser.

I figur 2 ses, at Sahara's ørken i Ordovicium for godt 450 millioner siden var nediset. Forbløffende nok er sporene efter den Ordoviciske nedisning i Sahara først fundet for 25 år siden - selv om det skurestribeprægede område har en udstrækning på henved 2 millioner km<sup>2</sup> ! Arealet er dog delvis dækket af flyvesand.

Prækambriske tillitter findes fordelt over hele Jorden, men de repræsenterer flere istider, og den aldersmæssige relation mellem mange af forekomsterne er usikker på grund af manglende præcision i aldersbestemmelserne. Tillitterne rundt om Nordatlanten i Norge, Sverige, Skotland og Grønland hører til den yngste Prækambriske nedisning - Varanger glaciationen. Nogle steder som i Nordskandinavien er tillitterne afsat af en indlandsis (skuretribet underlag), mens materialet andre steder må være tabt fra dravis.



*Figur 3. Den kaotiske sammenblanding af ler, sand, grus og sten er typisk for den egentlige istidsaflejring - morænen. Umiddelbart kunne billedet synes at være taget mange steder i Skandinaviens Kvartærforekomster, men det er en hærdnet moræne, en såkaldt tillit, fra Adelaide området i Australien. Tilliten er fra yngre Prækambrium og er mere end 700 millioner år gammel.*

OBS! Den 1. november er det 100-års dagen for Alfred Wegeners fødsel. Han fødtes i 1880 og omkom i 1930 under en ekspedition på Grønlands indlandsis.