

KLIMASVINGNINGER I GRØNLAND EFTER ISTIDEN

Af dr. phil. *Dan Laursen*

Et af de forhold, der har været medvirkende til at indvarsle den ny tid i Grønland, er den nødvendige omlægning af grønlændernes erhvervskultur, en omlægning, der er begrundet i sælernes forsvinden fra og torskenes tilsynekomst i de grønlandske farvande. Denne dyrenes vandren skyldes, at temperaturen såvel på land som i havet er steget i løbet af de sidste halvtreds år. Dette er ikke specielt for Grønland, idet lignende iagttagelser er gjort over det meste af Jorden, men en ringe temperaturstigning på nogle få grader gør sig naturligvis kraftigere gældende i de arktiske egne end under varmere himmelstrøg.

Det er såre naturligt, at en sådan ændring i klimaet har vakt opsigt verden over, thi som bekendt er vejret noget af det, der interesserer menneskene mest. Imidlertid er det en foreteelse, der har fundet sted adskillige gange i Jordens historie, ikke alene efter Istiden, men også mange gange før denne. På Grønland har man det mest slående eksempel herpå. I den geologiske periode, Tertiærtiden, der kommer lige før Istiden, har man i Grønland haft temperaturer, der tillod en plantevækst som den, der i dag vokser i Middelhavslanenes subtropiske klima. Som forstenede rester findes blade og frugter af f. eks. ægte kastanie, vin, tulipantræ, magnolietræ og kristtjørn. Også den amerikanske kæmpelyr, som nu vokser i Californien, og sumpcypressen, der vokser i Floridas sumpskove, kan man finde aftryk af. Middelttemperaturen har dengang været omkring 12°C for året, med temperaturer omkring 5°C for koldeste måned og 25° – 30°C for varmeste. Efter denne sydlandske periode kommer Istiden, hvor årets middeltemperatur for de samme egne har ligget langt under frysepunktet og med en sommertemperatur, der kun lå lidt over 0°C . Man ved ikke, hvad der har forårsaget dette fantastiske omslag i klimaet. Kulminationen indtraf med landets næsten totale nedisning. I det lange spænd af tid — ca. 1 million år — som man regner med, Istiden har været, har klimaet også undergået periodiske forandringer. Således ved vi, at der har været varmeperioder, under hvilke isen trak sig helt eller delvis tilbage. Disse perioder kaldes mellemistider (interglaciale tider), og sådanne har der naturligvis også været i Grønland. Vi finder ikke spor efter dem, da sådanne er udslettet af påfølgende perioder, hvor isen atter bredte sig.

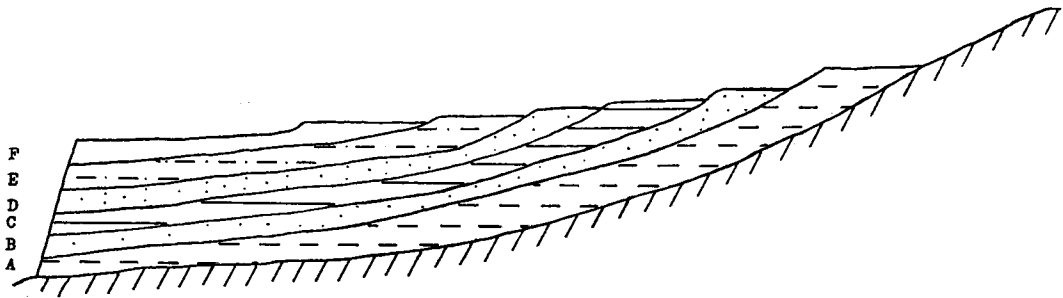


Fig. 1. Et skematisk snit gennem de seks marine Kvartær-horisonter. Snittet illustrerer dels, hvordan horisonterne kan forekomme som overfladedannelser, dels hvordan lagfølgen er i klinger, fremkommet ved havets erosion i de hævede skallag

For ca. 15—20.000 år siden begyndte isen at trække sig tilbage for alvor, og lidt efter lidt blev størstedelen af de nedisede arealer isfrie. For Grønlands vedkommende forblev som bekendt hele det indre isdækket, og kun en forholdsvis smal bræmme langs kysterne blev isfri. På dette tidspunkt lå store dele af den nutidige grønlandske kyst under havets overflade, således som det er omtalt i en tidligere artikel. Bortsmeltningen af de store ismasser langs kysten lettede imidlertid så meget på trykket på landet, at det lidt efter lidt hævede sig op af havet og fik sin nuværende form og udstrækning. I løbet af det tidsrum, der spænder fra den første bortsmeltningens begyndelse og til i dag, er der langs de til enhver tid værende kyster aflejret ler- og sandlag, som altså lidt efter lidt blev hævet op over havets niveau. Disse lag er detaljeret undersøgt på en strækning af Vestgrønlands kyst fra Svartenhuk i nord til Nordre Strømfjord i syd. Endvidere er der stedvis foretaget undersøgelser langs så godt som alle de øvrige kyster i syd, øst og nord. Disse undersøgelser har godtgjort, at der siden Istidens slutning er foregået ret betydelige klimasvingninger, for hvilke der skal gøres rede i det følgende.

Et vigtigt led i undersøgelserne er studiet af de dyrerester, der er aflejret samtidig med ler- og sandlagene. Det drejer sig i denne forbindelse næsten udelukkende om snegle- og muslingskaller. For helt at forstå dyrenes betydning i denne sammenhæng, må det erindres, at nogle dyr kan leve under meget forskellige temperaturforhold, således som tilfældet er med blandt andet muslingen *Saxicava arctica*. Den lever fra Grønlands nordkyst ned til New Zealand. Andre dyr kan kun leve under forhold, hvor temperaturen kun varierer nogle få grader, eller de overskrider aldrig en bestemt øvre eller nedre temperaturgrænse. Det er sådanne arter, der kan bruges til at bestemme temperaturen i havet på det tidspunkt, de er aflejret, og som derved kan give os et holdepunkt i bedømmelsen af det herskende klima, da lagene afsattes.

I de lag, der er afsat i forbindelse med den øvre marine grænse (ø. m. g.), det vil sige den øverste grænse på land, hvortil havet er nået under landets sænkning, findes en hel del muslinger, der kun lever i koldt vand. Blandt dem er der især een, der er vigtig,

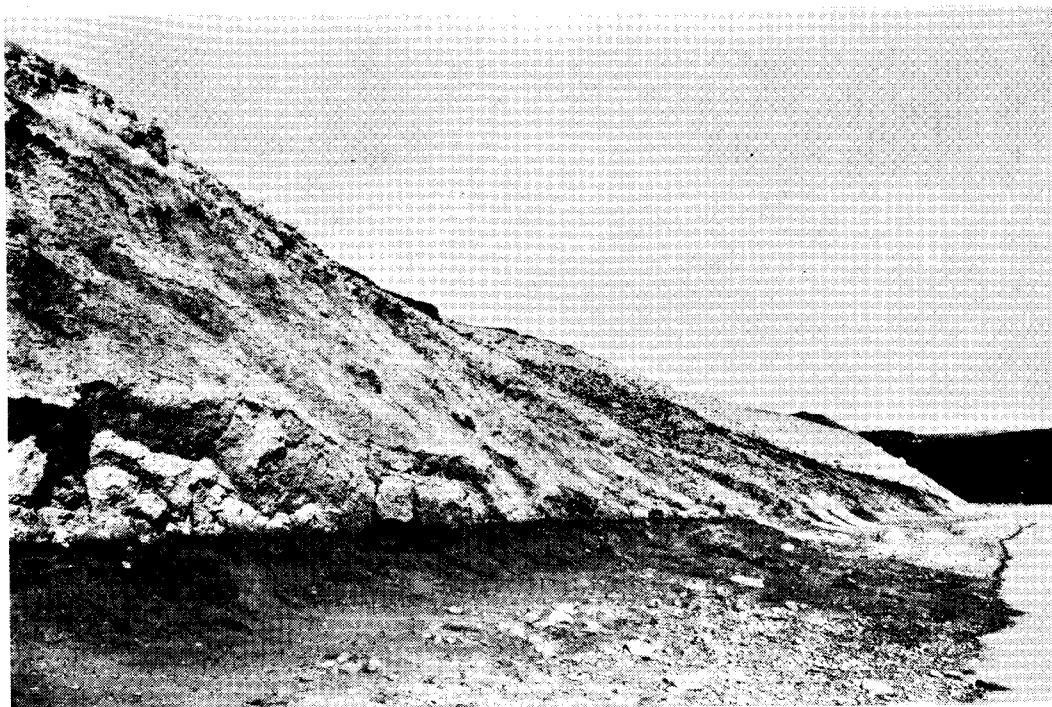


Foto: Poul Harder

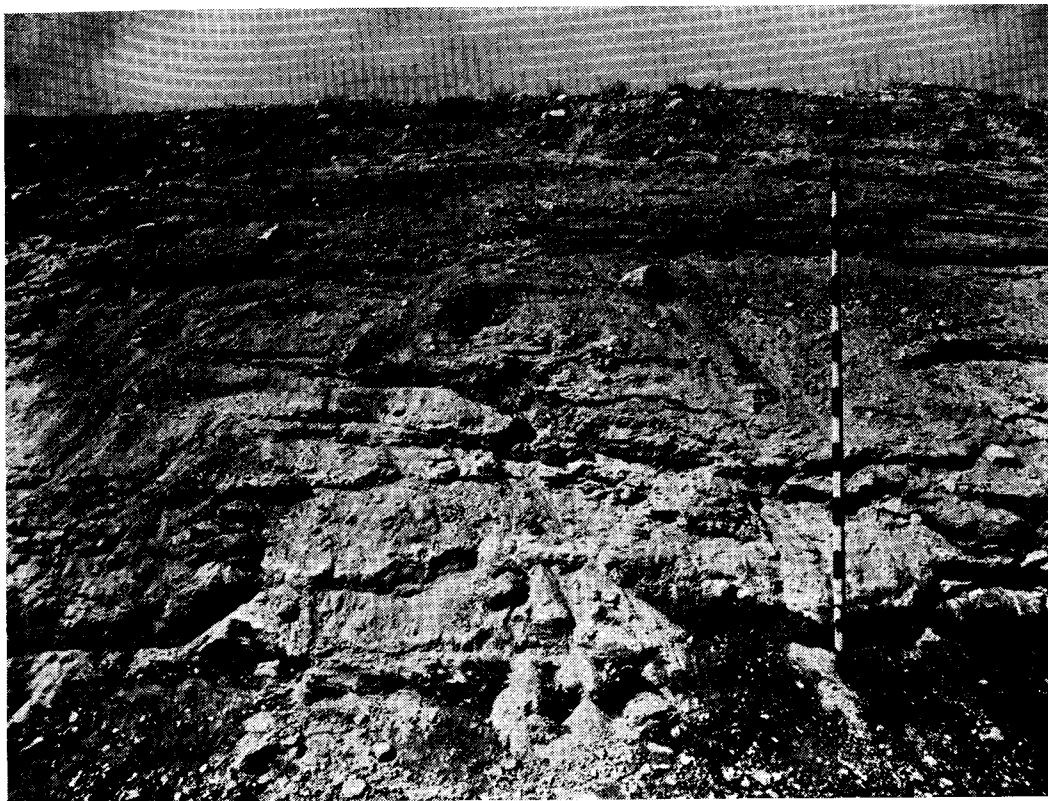
Klint ved Orpigssøq, Christianshåb distrikt. Det mørke lag nederst i klinten tilhører horisont D; den er overlejret af horisont E, som indeholder *Pecten islandicus* i store mængder. Det lyse lag i klinten foroven til højre tilhører horisont F, der indeholder de varmeelskende former *Zirphaea crispata*, *Cyprina islandica* m. fl. Bemærk den skarpe grænse mellem det sparsomt bevoksede sandede ler fra horisont E og det helt vegetationsløse skalgrus fra horisont F

nemlig „Ishavsmuslingen“ *Portlandia arctica*. Den findes nu til dags kun i vand, hvis temperatur ligger imellem -2°C og $+2,5^{\circ}\text{C}$. Et enkelt sted, nemlig i Hvidehavet, lever den under temperaturer op til $+3,6^{\circ}\text{C}$, men dens forekomst dér betegnes som en „reliktføremst“, det vil sige som et levn fra en tid, da temperaturen kun bevægede sig indenfor de grænser, dyret sædvanligvis tolererer. Nu skal man naturligvis være forsigtig med at bedømme et klima ud fra en enkelt arts tilstedeværelse, men i de omtalte lag er også fundet en anden kuldeelskende art, *Pecten groenlandicus major*, der tilhører kam-muslingernes familie. Den har lignende snævre temperaturgrænser som *Portlandia arctica*. Det er iøvrigt den eneste musling, om hvilken vi ved, at den konstant kan leve under 0°C , hvilket er tilfældet i de nordøstgrønlandske fjorde. Foruden som det øverste lag i forbindelse med ø. m. g. kan dette „kolde“ lag findes som bundlag i klinger, hvilende direkte ovenpå det faste fjeld, således som det kan ses af tegningen side 242. I den kvartærgeologiske lagfølge i Grønland kaldes dette lag horisont A, og indholdet af muslinger viser os, at der på dette tidspunkt, da laget blev aflejret, har hersket et klima som det, der findes langs Polhavets kyster i dag: højarktisk.

Lerlagene, der tilhører horisont A, overlejres af nogle sandlag, som indeholder en del af de samme muslinger og snegle, som findes i horisont A. Men desuden findes nogle mere varmeelskende former, således at man kan slutte, at der er foregået en temperaturstigning efter aflejringen af horisont A. Hvor meget det drejer sig om, kan man få et indtryk af på grund af tilstedeværelsen af *Balanus hammeri*, et dyr, der er i familie med de rurer, vi herhjemme finder på badehuspæle, havnebolværker, store strandsten o. s. fr. Denne art forekommer i Europa langs kysterne fra Finmarken i Norge til Den engelske Kanal. På Grønland har man fundet den udfør Nordre Strømfjord, hvilket er dens recente (nutidige) nordgrænse. Når man altså finder den i hævede lag oppe i Umânaq Fjord, 400 km længere mod nord, kan man deraf slutte, at klimaet langs Grønlands vestkyst har været noget mildere dengang, end det er nu. Denne horisont betegnes med B. Den følgende, horisont C, der består af sandblandede lerlag, er karakteriseret ved en nær slægtning til vor sandmusling, *Mya arenaria*, der hedder *Mya truncata ovata*. Men desuden findes en lang række andre muslinger. Muslingesamfundet i horisont C viser, at temperaturen har været noget lavere, da disse lag blev aflejret, end tilfældet var under aflejringen af horisont B. Det ser altså ud til, at klimaforbedringen har været relativ kortvarig, og at en ny kuldeperiode var i anmarch. Denne antagelse bekræftes af de lag, der overlejrer horisont C, og som benævnes horisont D. Lagene er forholdsvis rene lerlag, kun stedvis med ringe tilblanding af sand. Indholdet af skaller er ringe, men den meget afgørende *Portlandia arctica* forekommer og viser os, at temperaturfaldet har været så kraftigt, at det højarktiske klima atter har holdt sit indtog. Horisonten har en meget stor udbredelse; således hører de kendte „Lersletter“ syd for Claushavn og langs Sydostbugtens kyst her til.

Horisont E er aflejret ovenpå D og består af sandede lerlag, som indeholder en masse muslinge- og snegleskaller, der tydeligt viser, at temperaturen igen er steget. En del af arterne optræder første gang i de grønlandske aflejringer; det gælder f. eks. en af de kendte kammuslinger, *Pecten islandicus*, og blåmuslingen *Mytilus edulis*. Kammuslingen forekommer nederst i laget, d. v. s. den er indvandret først; et stykke højere oppe i laget får den så følgeskab af blåmuslingen. Dette viser en gradvis temperaturstigning og stemmer godt overens med de to arters recente udbredelse. Kammuslingen forekommer her i Europa først nord for Trondheim, mens blåmuslingen som bekendt lever ved vore kyster og ikke går så langt mod nord som kammuslingen. Begge arter forekommer i Grønlands farvande i dag, og klimaet har rimeligvis været som nu.

Den yngste af horisonterne — F —, der overlejrer horisont E, består af store lag af skalgrus. Den er karakteriseret ved tilstedeværelsen af former, der er mere varmeelskende end de foregående. Det er former, der ikke mere lever ved de grønlandske kyster, hvilket viser os, at klimaet, mens horisont F blev aflejret, har været varmere end nogensinde før i Kvartærperioden og forresten heller ikke siden. Blandt disse nu uddøde former skal nævnes boremuslingen *Zirphaea crispata* og molboøstersen *Cyprina islandica*, der nu til



Detailbillede af skallagene i klinten ved Orpigssøq, Christianshåb Foto: Poul Harder
 distrikt. Det mørke lag forneden er lerlaget tilhørende den højarktiske horisont D. Det overlejres af et
 sandet lerlag tilhørende horisont E. Overgangen mellem de to lag er dér, hvor målepinden
 er stukket i jorden. De store skaller, man kan se på billedet i dette lag, er af
Pecten islandicus. Overgangen mellem dette lag og det næste, der tilhører horisont F, ligger ca.
 70 cm over horisont E's nedre begrænsning. (Hvert mærke på pinden er 10 cm.) De
 store skaller, der ligger på overfladen af skalgruslaget øverst, tilhører *Zirphaea crispata*

dags kun når til Island. En række mindre — og mindre kendte former — har delt skæbne med de to nævnte. Klimaet må have været mildere, da de nu uddøde former levede deroppe, og man regner med, at denne periode på Grønland svarer til en lignende varmeperiode i Europa — den såkaldte Littorinatid.

Efter varmeperioden er klimaet atter blevet koldere. Imidlertid er der ingen tvivl om, at der gentagne gange siden da har hersket højere temperaturer i Grønland. Vidnesbyrd derom træffer vi i de gamle nordbobygder i Sydgrønland. I 1921 foretog nu afdøde direktør for Nationalmuseet, dr. phil. Poul Nørlund, udgravninger ved den gamle nordbo-kirke på Herjolfsnæs. Blandt det meget interessante, som ved den lejlighed blev fremdraget, er de enestående hverdagsdragter fra Middelalderen, som de afdøde nordboere var blevet begravet i. I denne forbindelse er det imidlertid fundomstændighederne, der har interesse. At dragterne var så velbevarede skyldtes, at de i flere århundreder havde

Grønlandske klimaperioder siden Istiden

Tidsskala	Horisont	Klima- periode	Ledeskaller	Middeltempe- ratur for juli	Samtidig periode i Danmark
1000 f. Kr.	recente aflejrin- ger	arktisk		ca. 7°	Bøgeskovstid
1000 3000 5000	F	borealt	Zirphaea crispata Anomia squamula Cyprina islandica Macoma baltica Emarginula fissura Acmaea virginea Alvania jeffreysi Littorina obtusa	ca. 12°-14°	Egeblandingsskovstid
7000	E	arktisk	Myhlus edulis Pecten islandicus	ca. 6°-7°	Fyrreskovstid
	D	højarktisk	Portlandia arctica	ca. 3°-5°	Yngre Dryastid
10000	C B	arktisk	Mya truncata ovata Balamus hammeri	ca. 5°-6°	Allerødtid
12000	A	højarktisk	Portlandia arctica	ca. 3°-5°	Ældre Dryastid

De angivne middeltemperaturer er kun grænseværdier, idet det ikke er muligt at beregne een temperatur for hele Grønlands lange kyst. Temperaturerne gælder kun for Vestgrønland mellem Kap Farvel og Nugssuaq. Det er muligt, at de grønlandske klimaperioder falder senere end de danske, som de er parallelliseret med

ligget indefrosset i den permanent frosne jord, der findes fra nogle få dm under overfladen og videre ned i dybden i alle polarlande. De øverste begravelser, der lå i den frosne jord, var omtrent fuldstændigt rådnet bort. Men efterhånden som den dybere liggende frosne jord, der blev frilagt, optøedes af solens varme, kunne man grave videre og fandt da i kisterne de ovennævnte dragter. Mens kister og klæder oftest var velbevarede, var ligene opløste og selv skeletterne meget dårligt bevarede. Disse fundforhold viser, at kisterne ikke altid har ligget i frossen jord. Det ville for det første være utænkeligt, at man dengang havde hugget så store grave ud i den dybfrosne jord. Endvidere var der vokset planterødder gennem kister og tøj, og da rødder aldrig vokser ned i eller gennem frossen jord, kan det kun betyde, at jorden på begravelsestidspunktet ikke har været frossen. Dette viser klart, at klimaet dengang har været varmere end nu, og det forklarer måske bedre end meget andet, hvorfor Erik den Røde kaldte det nyopdagede land: Grønland.