

GRØNLANDS KLIMA - FØR, NU OG 50 ÅR FREM

Af W. Dansgaard, S. J. Johnsen og H. B. Clausen

(Fysisk Laboratorium II, H. C. Ørsted Institutttet)

Alle taler om vejret, men ingen gør noget ved det. Dette lille ordspil afspejler to meget væsentlige ting om vort forhold til vejr og klima. For det første vor afmagt med hensyn til at ændre noget i de vældige processer, som bestemmer vejrforholdene, og for det andet vor meget stærke afhængighed af de meteorologiske forhold og klimaet som helhed. Mennesker må i det store og hele afpasse deres levevis, herunder deres erhvervsliv, til de forhold som klimaet byder, men vel ingen steder i verden har klimaet så stor indflydelse på et civiliseret samfund som i Grønland. Vi befinder os her på grænsen af de områder, som giver mulighed for dyre- og planteliv, og dermed også for menneskeliv. Der skal ikke megen forandring i klimaet til, før denne grænse forskydes nogle hundrede kilometer i nordlig eller sydlig retning og dermed totalt ændrer livsbetingelserne. Og det er så meget mere uheldigt, som klimasvingninger har en kedelig tendens til at være særligt udprægede i polarområderne. Det bedste modtræk mod overraskelser fra klimaets side er naturligvis at opbygge et alsidigt samfund – et samfund som erhvervsmæssigt ikke blot står på eet ben, men som kan flytte vægten fra det ene ben til det andet i takt med, hvad klimaet byder. Men det kræver desværre enorme pengemidler og et samfund, som er langt større end det grønlandske.

Der er her grund til at gøre opmærksom på, at ordene klimaforbedring og klimaforværring ikke er entydige. For eksempel medførte den mildning af klimaet, der fandt sted fra slutningen af det forrige århundrede og op til 1930, en tilbagegang for sæl- og hvalfangsten, men til gengæld betød den stigende havtemperatur bedre livsmuligheder for fisken og dermed for et nyt erhverv i Grønland. Med de nuværende erhvervsforhold i Grønland for øje er det dog rimeligt at benytte ordet klimaforbedring om en opvarmning.

Så tidligt som i slutningen af 1930'erne, altså endnu inden man havde haft mulighed for at udnytte de hårdt tiltrængte fiskerigdomme, viste sig det første tegn på, at en klimatisk vending allerede havde fundet sted. Mens havtemperaturen i vestgrøn-

landske farvande i 1920'erne steg til næsten $1,5^{\circ}$ C over gennemsnitstemperaturen for det foregående halve århundrede, var den allerede i 1937 faldet til kun $0,6^{\circ}$ C over nævnte gennemsnitstemperatur. Da man efter krigen skulle træffe de store beslutninger om Grønlands fremtid, kunne der ikke konstateres noget yderligere temperaturfald – 1950'erne bragte endda en ny betydelig stigning i havtemperaturen, omend ikke til de højder, der nåedes omkring 1930. Da samtidigt udenlandske trawlere hentede store fangster på bankerne, besluttede man forståeligt nok at søge derud for at få del i rigdommene, frem for at stole på de mere svingende forhold i de indre farvande. Men den seneste tids dårlige torskeårgange, som antageligt står i forbindelse med et nyt fald i havtemperaturen, lover ikke godt, selv om man naturligvis ikke skal henfalde til pessimisme alene på grund af nogle få års modgang. Kun fremtiden kan med sikkerhed vise, om torsken på bankerne er tilstrækkeligt stabil til på langt sigt at danne basis for fiskeriet som hovederhverv i Grønland. Men da fiskerierhvervet så at sige balancerer på randen af een grad celsius, er det af største vigtighed, at man nøje og nøgternt følger alt, som kan give et fingerpeg om den klimatiske udvikling.

Problemet er, om den ved mange videnskabelige undersøgelser konstaterede afkøling vil blive kortvarig, eller om klimaet er på vej mod et for Grønland mere normalt og stabilt niveau. Enhver udtalelse herom får uundgåeligt karakter af en spådom – et ord med en ilde klang. Men ligeså vel som man må have sig det tunge ansvar for øje, der ligger i at betegne sin „spådom“ som videnskab, således er en videnskabsmand forpligtet til at sige til – med de rette forbehold – hvis han mener at vide andet og mere, end hvad der kan læses i kaffegrums. Derfor denne artikel.

Det gælder i politik og økonomi, at hvis man vil forstå nutiden og beskrive fremtiden, må man begynde med at studere fortiden. Det samme gælder for klimatologi – læren om klimaet og dets variationer. Desværre ved man meget lidt om årsagerne til disse variationer – antagelig er der en vis forbindelse med ændringer i solens aktivitet, men her ender sporet. Vi er derfor henvist til at studere *konsekvenserne* af klimasvingningerne, som de aftegner sig i f. eks. geologiske aflejringer, gletscherbevægelser o. s. v., for om muligt at finde frem til sådanne regelmæssigheder, der tillader en „spådom“ ud fra princippet: *Historien gentager sig*. Dette er jo dybest set basis for alle vejrforudsigelser – ud fra et stort erfaringsmateriale slutter man, at efter som en given vejr-situation plejer at udvikle sig sådan og sådan, er der stor sandsynlighed for, at det samme vil ske igen. Men vanskeligheden ved at give en klimaprognose ligger netop i manglen på erfaringsmateriale omfattende mange klimaperioder. Mens det ikke er svært at forudsige, at klimaet næste sommer bliver varmere end det var sidste vinter, ligger det langt tungere, hvis man ønsker at forudsige klimaets tendens de næste 50 eller 100 år. Direkte vejrobservationer rækker kun 100 år tilbage, syste-

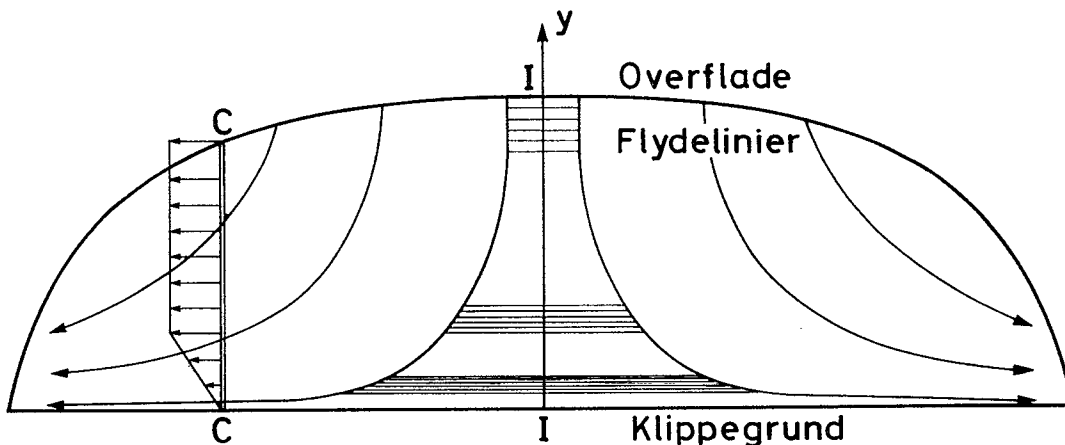


Fig. 1. Tværsnit af Indlandsisen, som tænkes at ligge på et vandret underlag. I-I er »isdeleren«, som adskiller den is, der flyder mod øst, fra den is, der flyder mod vest. Flydemønsteret er antydet ved de lange kurver med pile. Man lægger mærke til, at den is, der dannes tættest ved isdeleren, flyder længst ned mod bunden, inden den udstødes som et isbjerg ved kysten. Borekernen fra Camp Century er antydet ved C-C. Pilene langs C-C angiver de vandrette hastigheds-komponenter langs kernen. Da temperaturen ved bunden er $\div 13^{\circ}$ C, er isen frosset fast til underlaget.

mastiske gletscherobservationer kun få årtier. Selv om man akcepterer, at „historien gentager sig“, så ved man altså ikke rigtigt *hvilken* „historie“, der er tale om.

Men i 1966 lykkedes det U. S. Army C. R. R. E. L. at bore sig gennem hele Indlandsisen ved Camp Century 225 km øst for Thule, og man fik i iskernen et enestående middel til at studere Grønlands klimatiske fortid. Fig. 1 viser et tværsnit af Indlandsisen, som vi forestiller os hvilende på et vandret underlag. Indlandsisen er i stadig bevægelse. Efterhånden som nye snelag dynger sig op på overfladen år for år, synker de gamle snelag længere ned, omdannes efterhånden til is og flyder til sidst ud ved kysten som isbjerge. De skraverede arealer omkring isdeleren i midten antyder, hvordan årlagene efterhånden strækkes og tyndes ud. Den 1400 meter lange borekerne fra Camp Century indeholder således is, der er ældre og ældre, jo længere man kommer ned mod bunden. I virkeligheden er hvert eneste års snelag fra i hvert fald de sidste hundrede tusinde år repræsenteret i iskernen. Man kan for så vidt godt sige, at iskernen udgør et helt bibliotek med klimatiske årbøger af is, stablet oven på hinanden, og med oplysninger om klimaet dengang isen blev dannet. Disse oplysninger findes i form af varierende isotopkoncentrationer i isen.

Ilten i vand og is indeholder små mængder af en særlig tung slags ilt, O^{18} -isotopen, og det har vist sig, at mængden af denne tunge iltisotop i højpolar sne næsten udelukkende afhænger af den temperatur, ved hvilken isen i sin tid blev dannet. Jo mere tung iltisotop vi finder i isen, desto højere var temperaturen. Vor metode er derfor meget simpel: Vi har skåret hele iskernen i 7000 små stumper og målt iltisotopkon-

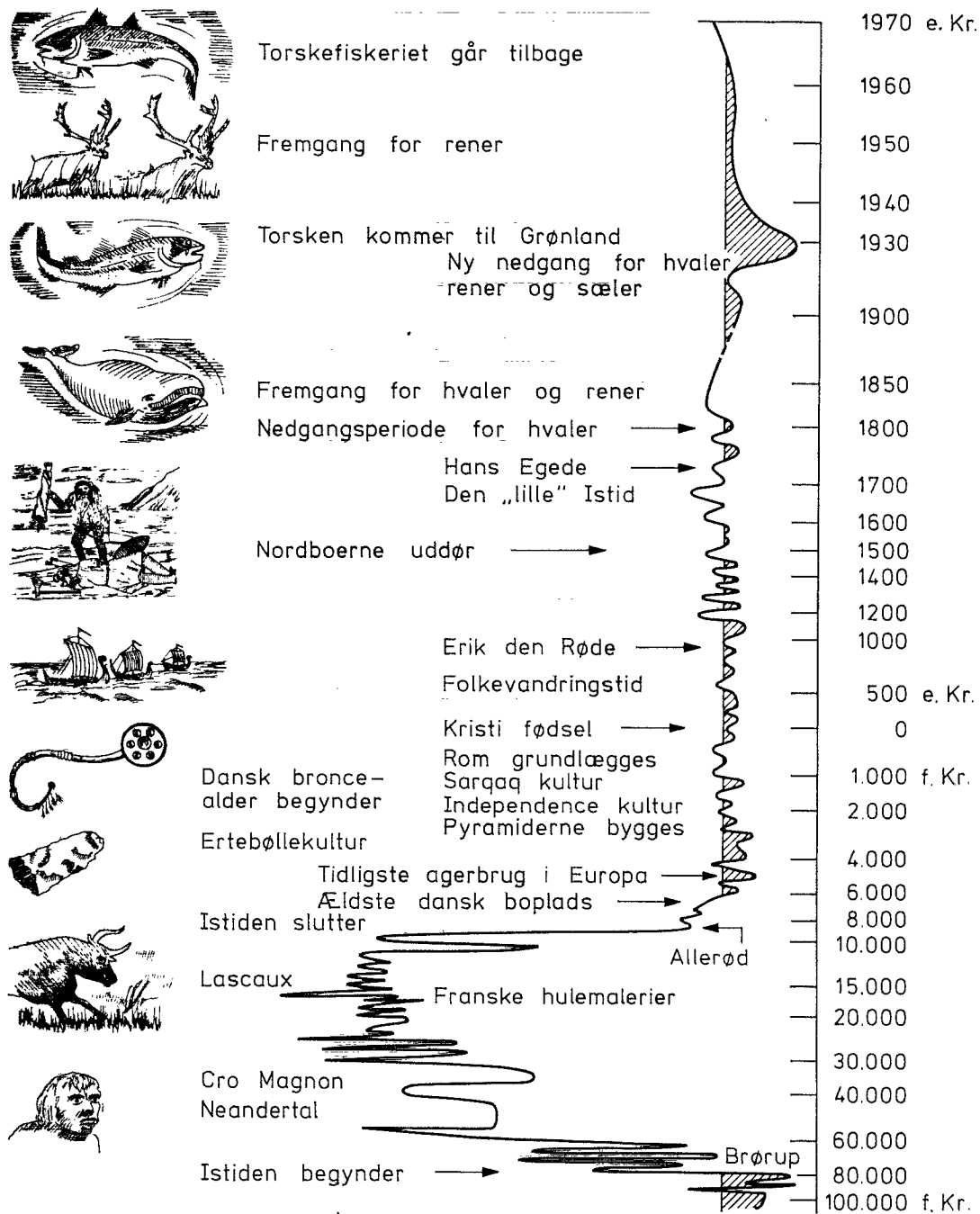


Fig. 2. Klimakurve for de sidste 100.000 år. De skraverede områder angiver varmeperioder.

centrationen i hver enkelt stump. Derved har vi fået en registrering af klimaet meget langt tilbage i tiden.

Nu er en klimaregistrering jo ikke videre nyttig, hvis man ikke ved, på hvilket tidspunkt klimaet var sådan eller sådan. Desværre eksisterer der ingen fysiske metoder til aldersbestemmelse af så små mængder af is, som er til rådighed i iskernen. Derfor har vi måttet foretage nogle matematiske beregninger over flydemønstret i Indlandsisen, og vi er derved kommet frem til et skøn over alderen af de forskellige lag af iskernen. Sammenligning mellem vor således daterede klimaregistrering og kendte klimatiske begivenheder dateret ad anden vej (f. eks. ved kulstof-14) har vist, at vor teoretiske datering af iskernen er forbavsende korrekt.

Fig. 2 viser i store træk, hvordan klimaet i Grønland har varieret i de sidste 100.000 år. Man vil lægge mærke til, at vi af praktiske grunde har strakt tidskalaen mere og mere, efterhånden som vi nærmer os vor egen tid. Nederst på kurven – 80.000 til 100.000 år før nu – ser vi tegn på et klima, der var betydeligt varmere end i dag. Hvordan Grønland har set ud på den tid, er det svært at sige noget om, men noget tyder på, at Indlandsisen har dækket næsten et ligeså stort område som nu, hvorimod landet i kystområderne har været virkeligt grønt, omend ikke med træer, så ihvertfald med en meget mere righoldig plantevækst end man ser det i dag. Men 70–80.000 år før nu satte istiden ind. Bræerne svulmede op, Indlandsisen bredte sig, større og større ismasser dækkede havene omkring Grønland, og de første tegn på permanent is viste sig i Nordamerika og i Skandinavien.

Om der har været mennesker i Grønland på den tid, ved vi ikke. Hvis der var, vil de i hvert fald være uddøde kort efter, at isen begyndte at brede sig. Derimod ved man, at primitive mennesker (Neanderthal og senere Cro Magnon mennesket) har befolket Europa.

Johs. V. Jensen skildrer denne tid således:

„Hver ny Vinter var længere og koldere end den foregaaende, og Sommeren tog af, blev snart kun en regnfuld Pávse mellem de evige Vintre. Bræen voksede og bredte sig.

Tinderne laa nu under en sammenhængende milebred Kuppel af Sne, der stadig øgedes af det uafledelige Snefald i Højderne. Sneen pressede paa sig selv og blev til en mægtig flydende Isdejg, som skred ned fra Fjeldtoppene og begyndte at fylde Dalene. De korte Somre kunde ikke tære noget videre paa Bræen, men smeltede den sammen og tøde Sneen op paa Overfladen, hvor den frøs igen til Is, og derved kom Bræen til at ligge nøgen og lysende med sit blaagrønne Dyb fra Tinderne og langt ned i Dalene. Blinket af denne Bundløshed blev Urmenneskets Horisont gennem Tiderne, efterhaanden som Bræen langsomt og umærkeligt bredte sig fra Bjergene og ud over hele Landet.

Bræen fortrængte selve Jorden, søndermalede den, slettede den ud under sin Bjergvægt af vandrende Is.“

Efterhånden som istiden skred frem, blev klimaet koldere og koldere. Grønland blev fuldstændig dækket med is bortset fra nogle få nunatakker. I Nordamerika dannedes en kolossal indlandsis, der bredte sig helt ned til, hvor Chicago og New York nu ligger. Da istiden var på sit højeste, indeholdt denne indlandsis mindst 10 gange mere is, end der findes i Grønland i dag, og den var større end indlandsisen på Sydpolen. Havisen lå fast og permanent tværs over Nordatlanten fra Newfoundland, over mod Færøerne og derfra sydpå igen indesluttende hele Grønland og de Britiske øer med en måske flere hundrede meter tyk isbarriere. I Europa var der samtidig opstået en indlandsis, der bl. a. dækkede hele den Skandinaviske halvø, Finland og de Britiske øer. Denne indlandsis var på sit højeste 6 gange så stor som den grønlandske indlandsis er i dag. Resten af Europa har stort set været tundra, hvor kun polardyr har kunnet leve, og kun ved Middelhavet har træer kunnet trives. Men ikke desto mindre har der levet mennesker i Europa, selv da istiden var allerstrengest. Og disse mennesker har måske ikke været helt så primitive, som man skulle tro. Herom vidner de pragtfulde hulemalerier, man kan finde i klippehulerne i Lascaux i Sydfrankrig.

Men pludselig skete det store tøbrud over hele verden. Vi ved ikke hvorfor, ligesom vi ikke ved, hvad der tidligere fik isen til at brede sig over Amerika og Europa – vi ved kun, at al den is, som det havde taget 60–70.000 år at dynges op på disse kontinenter, tog det kun nogle få årtusinder at fjerne igen. Lad os igen lytte til Johs. V.:

„Det store Tøbrud funkede i Solens Øje over Norden. Bræen var i brat Tilbagegang. Fra det Sted, hvor Hvidbjørn boede nede paa Lavlandet, kunde han i Begyndelsen se det grønne Blink af Isen under Himmelranden i Nordvest, men det tabte sig mere og mere og svandt tilsidst helt bort, Bræen var gaaet ud af Synskredsen mod Nord. Det var ikke til at undres over, for Vejret som det var bleven kunde smelte Bjerge.

Dage og Nætter brusede Regnen fra Himlen, lige ned, og Jorden tog flaaet og furet derimod, Søerne svulmede, Elvene gik dybe til Randen med Skumfart gennem det lave Land og hvirvlede sig i Havet. Men Regnen var varm og bar en ny Tid i sit uudtømmelige Skød.“

Temperaturen steg meget voldsomt, og den „ny Tid“, efter-istiden, har foreløbig været 10.000 år. Planter og dyr, og efter dem mennesker, vandrede langsomt mod nord og indtog det land, som havde været dækket af is i titusinder af år. Den ældste danske boplads vi kender, skriver sig fra 7000 år før Kristi fødsel.

Klimaet blev stadig varmere, og 2000 år senere var det antagelig varmere end i dag. Skovene bredte sig fra Sydeuropa mod nord, og 5000 år før Kristi fødsel opstod det første agerbrug i Europa. Ægyptens pyramider blev bygget 2–3000 år før Kristus og markerer indledningen til historisk tid. Lidt senere (2000–1700 f. K.) optræder de første kendte spor af mennesker i Grønland i Independence-kulturen, fundet af Eigil Knuth i Pearyland. Disse mennesker kom fra vest, muligvis i halen på moskusoksen, som via Nordgrønland nåede ned i Østgrønland, og det siger os, at Indlandsisen nu havde trukket sig så langt tilbage, at der var plads til plantevækst i disse områder. Om det var de samme mennesker, der – måske efter vandringer syd om Grønland – opbyggede Sarqaq-kulturen (1400–700 f. K.) ved vi intet.

Hvis vi går yderligere nogle tusind år frem i tiden, kommer vi til vikingetiden. 982 år efter Kristi fødsel kom Erik den Røde, og efter ham mange islandske bønder, til Vestgrønland, hvor de slog sig ned som kvægavlere og jægere. Det er almindeligt kendt, at disse nordboer opbyggede et kristent samfund og foretog lange rejser til Nordamerika. Klimaet i denne periode har antagelig været varmere end i dag, så der var nok realiteter bag det navn, de gav Grønland. Men omkring 1130 skete der en klimaforværring. Forbindelsen med moderlandet hørte efterhånden op, måske på grund af tiltagende isdannelser omkring Grønland. I hvert fald blev disse mennesker overladt til sig selv, og deres samfund uddøde nogle få hundrede år senere. Den sidste sikre efterretning, man har om dem, er, at der i 1408 blev holdt et bryllup i Hvalsø kirke, og at de islændinge, der var med til festen, forlod Østerbygden i 1410!

Men det kolde vejr fik hvalerne til at brede sig i de nordlige farvande, og det bragte især hollandske hvalfangere op til Grønlands kyster. En af dem fandt resterne af, hvad man har ment var den sidste nordbo, i en husruin omkring 1530, og der er grund til at tro, at nordboernes endeligt fandt sted omkring år 1500. Hvorfor de uddøde ved ingen. Man kan gætte på, at det kolde vejr fratog dem mulighederne for kvægavl, og at hvalfangere eller eskimoer har slået de sidste mænd ihjel. Eskimoiske sagn fortæller, at en del kvinder og børn blev optaget i det eskimoiske samfund, og dette er i den allerseneste tid blevet bekræftet ved blodtypeundersøgelser i Grønland.

Omkring år 1600 indledtes en lang og meget kold periode, måske den koldeste siden istiden. Den kaldes undertiden for “den lille istid“, men var sandelig meget lille, når man sammenligner med den rigtige istid. Den var dog streng nok til at få bræerne til at brede sig såvel i Grønland som i Norge, hvor isen trængte langt ned i dalene og ødelagde landbrug m. v. Islandske optegelser vidner om, at havisen i 1690 omsluttede hele Island og nåede halvvejs til Færøerne. Men midten af 1700-tallet bragte et nyt, stort klimamaksimum, som gentoges i mindre omfang omkring år 1800. Dette betød igen et tilbageslag for hvalerne som påvist af dr. Chr. Vibe.

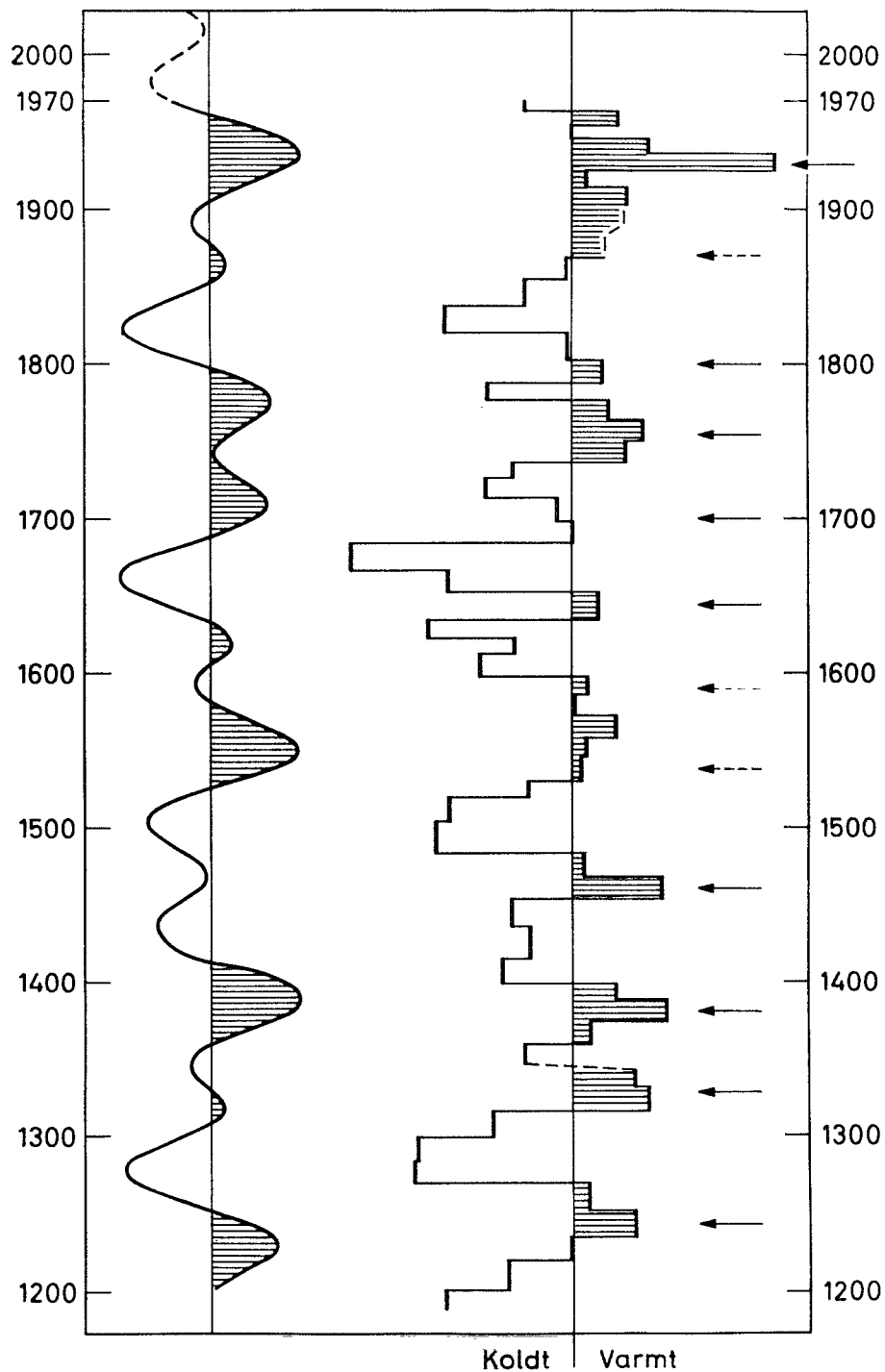


Fig. 3. Til højre: Klimakurve for de sidste 780 år. Varmeperioder er angivet skraveret. Kurven indeholder regelmæssige svingninger, overlejret med tilfældige udsving. Til venstre: Klimakurve sammensat af de regelmæssige svingninger i trappekurven til højre. Der er set bort fra tilfældige udsving så vel som meget lange svingninger. Den punkterede forlængelse foroven angiver den mest sandsynlige klimaudvikling i de kommende årtier.

Efter et dybt minimum mellem 1820 og 1840 begyndte en langsom forbedring af klimaet. Kurven for sidste halvdel af 1800-tallet er relativt usikker på grund af borekernens dårlige forfatning i dette område. Men sikkert er det, at klimaet – efter en kortvarig tilbagegang mellem 1910 og 1920 – nåede et usædvanligt højt maksimum omkring 1930. Ifølge kurven kunne det se ud, som om dette klimamaksimum har været det største siden istiden, men man må her huske på, at tidsskalaen er meget strakt i denne ende – der kan udmærket i tidligere varmeperioder have været skarpe maksima af tilsvarende kort længde og samme, måske større højde. Men siden 1935 er det jo desværre gået stærkt tilbage igen, og efter en kortvarig bedring omkring 1960 synes vi nu at være i en ny kuldeperiode.

Og nu tilbage til det meget vigtige punkt – klimaprognosen. I fig. 2 er der ingen umiddelbare tegn på en regelmæssig svingning i klimaet; men det skyldes, at tidsskalaen ikke er lineær – den er „strakt“ mere og mere, når vi går op gennem tiden. Et noget andet billede tegner sig, hvis vi ser på fig. 3, hvor hvert århundrede fylder lige meget. Hver isotopmåling, der er foretaget på de sidste 780 års is, er afsat som et lille lodret liniestykke, hvis længde angiver det spænd af tid, som det pågældende liniestykke repræsenterer. De skraverede områder angiver varmeperioder. Umiddelbart ville man være tilbøjelig til at fortolke trappekurven som en svingning med maksima ud for de tynde pile til højre (det meget brede maksimum i 1500-tallet er fortolket som to sammensmeltede maksima). Mellem 1240 A. D. og 1930 A. D. findes herefter 11 perioder med en gennemsnitlig længde på ca. 63 år.

Men denne fortolkning er underlagt et subjektivt skøn. I lighed med enhver kurve over lufttemperaturer må trappekurven formodes at afspejle regelmæssige svingninger overlejret med tilfældige udsving, „støj“. For eksempel kunne det kortvarige maksimum ved 1640 A. D. og det kortvarige minimum ved 1780 A. D. udmærket være tilfældige begivenheder, der ikke gentager sig regelmæssigt. Af mulige årsager til et kortvarigt maksimum kan tænkes en række år med usædvanlig store mængder af sommersne, der har høj koncentration af den tunge iltisotop. Tilsvarende kan et kortvarigt minimum skyldes usædvanlig store mængder af vintersne, men der kan også være tale om særlig stor vulkansk aktivitet med store støvmængder i atmosfæren og følgelig relativt lille solindstråling. Det er derfor overordentlig vigtigt at bruge en objektiv metode til analyse af trappekurven. En sådan matematisk metode findes i en variant af den såkaldte Fourier analyse, der fortæller, i hvor høj grad en given periodelængde er repræsenteret i kurven. Man får med andre ord et „periode-spektrum“, hvis højeste toppe – i gunstigt fald – angiver regelmæssige svingninger i trappekurven, mens tilfældigheder ytrer sig som små og uregelmæssige toppe. Jo højere en periode-top er, desto større er sandsynligheden for, at perioden er virkelig. Fig. 4 viser periode-spektrret for trappekurven beregnet ved hjælp af en elek-

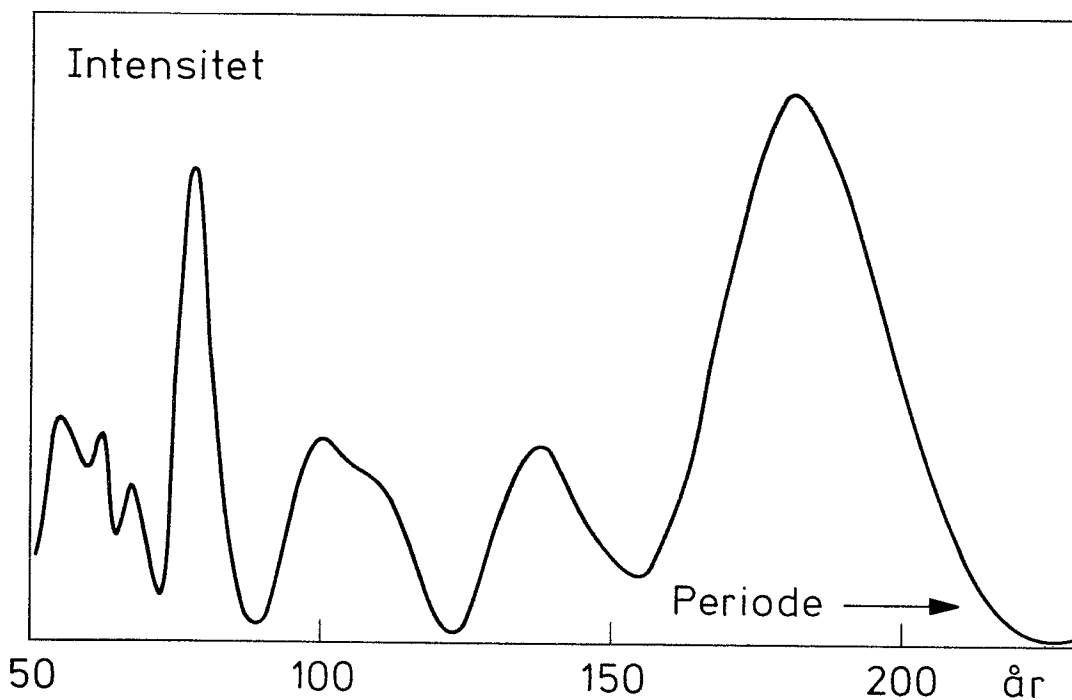


Fig. 4. Periode-spektrum, der viser, at trappekurven i fig. 3 i alt væsentligt er sammensat af to regelmæssige svingninger med perioderne 78 år og 180 år.

tronisk regnemaskine. Man ser, at to toppe hæver sig højt over alle andre, nemlig ved perioderne 78 år og 180 år. Disse toppe er så høje, at der statistisk set er henholdsvis 99,0 % og 99,6 % sandsynlighed for, at klimakurven indeholder systematiske svingninger med perioderne 78 år og 180 år (under forudsætning af at dateringen af isen er korrekt). Ved at sammensætte disse to svingninger (med de beregnede startpunkter og maksimum-udsving) kan vi reproducere klimakurven som vist ved den fuldt optrukne kurve i fig. 3. Denne bløde kurve følger i hovedtrækene den målte trappekurve, men dels er de tilsyneladende tilfældige udsving undertrykt, dels er der set bort fra både de meget korte og de meget lange svingninger, som trappekurven utvivlsomt også er underlagt. Analysen af de sidste 10.000 års klimaændringer har tillige vist en periode på ca. 400 år. Denne periode er for lang til at kunne ses tydeligt i periodespektret for de betragtede 780 år, men der er også fundet tegn på den i kulstof-14 koncentrationen i træringe. Endvidere viser meget detaljerede isotopmålinger på borekernen, at solpletperioden på 11 år har en vis klimatisk indflydelse i Grønland, som det tidligere er fremgået af dr. Chr. Vibes biologiske undersøgelser. Dette spiller imidlertid ringe rolle, så længe vi kun interesserer

os for hovedtrækkene i klimaets udvikling inden for de kommende 50 år. Og her er vi ved pointen i den bløde kurve: dens forløb ud i fremtiden kan beregnes på objektivt grundlag. Forlængelsen er tegnet punkteret øverst i fig. 3. Den viser, at *der er størst sandsynlighed for, at klimaet i Grønland vil nå et minimum om 10–20 år, og at næste klimamaksimum først vil indtræffe et stykke ind i næste århundrede.* Stort set samme forløb fremgår, hvis man ved konstruktionen af den bløde kurve medtager flere end de to mest sandsynlige „grundsvingninger“.

Det skal imidlertid understreges, at der her er tale om et stykke sandsynlighedsberegning og ikke en urokkelig sandhed. De tilsyneladende tilfældigheder, som er ansvarlige for en del af forskellen mellem de to kurver, vil naturligvis også komme til at præge den fremtidige klimakurve: Den forventede klimatiske bølgedal kan blive kortere eller længere, ligesom den kan blive strengere eller mildere end forlængelsen af den bløde kurve antyder. Hertil kommer, at visse moderne fænomener, såsom kunstig varmeudvikling, luftforurening med støv og det stigende indhold af kuldiioxid i atmosfæren, teoretisk set *kan* få indflydelse på den klimatiske udvikling, men herom ved vi intet sikkert.

Ser vi bort fra disse ukendte faktorer, giver en sammenligning mellem de to kurver i fig. 3, at sandsynligheden for at isotopkurven for Camp Century i det kommende 10–20 år vil forløbe på den „kolde“ side af skillelinien er større end 85 %. I hvor høj grad denne isotopkurve beskriver Sydgrønlands klima, er så en anden sag, ligesom det er usikkert, om de betydningsfulde „tilfældigheder“ har ytret sig på samme måde over hele Indlandsisen. Når hertil kommer, at den forhåndenværende borekernes tilstand, som vi tidligere har nævnt, ikke overalt er så god som ønskeligt, må vi erkende, at vi ikke ved nok endnu.

Men vi ved tilstrækkeligt til at understrege nødvendigheden af en intensiveret forskning. Det er dystre perspektiver, der aftegner sig i de hidtil foretagne målinger, perspektiver der stemmer overens med, hvad der kan aflæses i dr. Chr. Vibes biologiske undersøgelser – og det er enorme værdier, der står på spil. Ethvert yderligere fingerpeg om den fremtidige klimaudvikling, som kan hentes inden for glaciologi, biologi, havforskning, meteorologi m. v., kan få uvurderlig betydning. Et af de områder, hvorfra nye oplysninger kan hentes, er Grønlands Indlandsis, specielt i den sydlige del, hvor klimaet – ligesom hele Sydgrønlands og Europas – er stærkt påvirket af det Atlantiske Ocean. Vi anser det derfor af overordentlig stor betydning, at en ny borekerne bliver skaffet til veje fra Sydgrønland.

Boringen og bjergningen af iskernen blev gennemført med støtte af National Science Foundation, mens Carlsbergfondet bekostede skære- og målearbejdet.

Summary.

The fish stock in Greenland waters is extremely sensible to climatic changes. Planning of future fishery therefore calls for a climatic prognosis.

Heavy oxygen isotope analyses of a deep ice core from Camp Century on the Greenland ice cap reveal a climatic record spanning more than 100,000 years (fig. 2). A detailed study of the upper 283 m of ice, spanning the last eight centuries (to the right in fig. 3), shows climatic oscillations superimposed by accidental events that do not recur regularly. A mathematical analysis (fig. 4) shows two persistent climatic variations with periods of 78 and 180 years. A synthesis of these two variations gives the smooth curve to the left in fig. 3. The dashed extrapolation suggests the most probable future development of the Arctic climate being a continued cooling within the coming one or two decades, followed by a warming trend towards a maximum between A. D. 2010 and 2020. It should be noticed, however, that accidental events and possible effects of human activities are disregarded in this prognosis.

Further details in English will appear in »*Nature*«.