

Niels Bohr Institutet

Hvad forårsagede afslutningen af istiden?

Hej Is og Klima-forskere

Jeg har set den interessante nyhed vedrørende den hurtige "tryk-på-en-knap" afslutning af sidste istid. Og det afføder for mig følgende spørgsmål:

- Hvad forårsagede afslutningen af istiden, og hvad afgjorde, at det gik så hurtigt?
- Kan man konkludere, at det i hvert fald ikke var menneskeskabt udledning af "drivhusgasser" og hvad var det så?

Dét kunne være interessant at høre en forklaring på – ikke mindst i den standende konsensus om CO₂'s påståede pludselige skadevirkninger.

På forhånd tak og venlig hilsen

H. L.

Svar:

Iskerneforsker **Jørgen Peder Steffensen**,
ph.d. Center for Is og Klima, Niels Bohr
Institutet, Københavns Universitet svarer:

Jordens klima er gradvist blevet koldere i de sidste 40 mill. år. For ca. 35 mill. år siden begyndte Indlandsisen i Antarktis at opstå og for ca. 1-2 mill. år siden opstod Indlandsisen i Grønland og i Skandinavien og Canada. Selvom der således har været en gradvis afkøling hele tiden, har klimaet, især på den nordlige halvkugle varieret voldsomt imellem perioder med stor kulde (istider) og mindre kulde (mellemistider).



Den gradvise afkøling skyldes formentlig kontinentaldriften: Antarktis bliver isoleret på Sydpolen, Himalaya dannes og Panamatangen dukker op af havet (2. mill år siden). Med den nuværende konfiguration af kontinenter er Jorden tilsyneladende modtagelig for klimapåvirkninger fra variationer i Jordens bane om Solen (den såkaldte Milankowich teori). Over de sidste 40 mill. år er CO₂ indholdet i atmosfæren faldet fra 1000-2000 ppmv til et minimum på 180 ppmv for 20.000 år siden. Ikke siden Perm perioden for ca 250 mill.år siden har CO₂ indholdet været så lavt.

Cyklus af istider

I de sidste 800.000 år har der været 8 istider, hver af ca. 100.000 års varighed, adskilt af mellemistider på mellem 10.000 til 35.000 år.



Jorden dækket af iskapper under sidste istid.

(Grafik: Stockholm Geo Visualiazion Lab)

Begge halvkugler (og dermed hele kloden) er påvirket af denne istidscyklus. Vi kan også se, at CO₂ indholdet varierer i takt med istiderne: Når det er koldt er der lavere CO₂ og når det er varmere er indholdet højere. Vi mener, at netop denne CO₂ tilbagekobling har betydning når selv mindre ændringer i solindstrålingen har haft så stor virkning. CO₂ virker som forstærker.

Iskerner fra både Antarktis og fra Grønland viser, at sidste istid begyndte at blive mildere for 19.000 år siden, helt i overensstemmelse med forøget solindstråling fra Jordens gunstige orientering i banen om Solen.

Klimaet skulper mellem nord og syd

Der er imidlertid en anden og mere voldsom klimavariation: De abrupte klimaskift i istiden. Klimaet, især på høje nordlige breddegrader har så at sige været gået i selvsving. Vi har talt op mod 30 sådanne bratte skift i Grønland. Disse svingninger kan ikke forklares ved solindstråling. Svingningerne er meget stærke i Nord med temperaturskift på 10-18 grader; men i Syd er de på 3-5 grader. Svingningerne er heller ikke samtidige: Når det er kold mod Nord bliver det varmere i Syd og når det er varmere i Nord bliver det koldere i syd. Lige nu mener vi at disse "klimaskvulp", den bipolære vippe skal forklares gennem et samspil af atmosfæren og havstrømmene. Mere ved vi ikke lige nu.

Det sidste kolde skvulp sluttede for 11.711 år siden og da dette skvulp lå så tæt på istidens generelle afslutning, kom istiden aldrig igen og der har ikke været nogen skvulp siden. Heldigvis.

Det tager nemlig ca 10.000 år for en istid at ophøre gradvist; men et klimaskvulp (f.eks. afslutningen af Yngre Dryas) tog temperaturmæssigt 25 år efter er vejromslag på bare eet.

Vi arbejder en del med at afkode disse klimaskvulp og især med om de kan forekomme i vor tid, eller vi vi kan fremprovokere dem med udledning af CO₂. Det ville ikke være godt.

Man kan konkludere, at mennesket ikke havde noget med istidens ophør at gøre. CO₂ og klima har fortsat varieret i takt indtil industrialiseringen. Jeg kan godt blive bekymret over vores udledning af CO₂, det kan sagtens gå hen og få alvorlige konsekvenser; men man skal ikke tro, at naturen bare ville forholde sig i ro, hvis vi lod den være: Istider og klimaskvulp er gode eksempler på, at naturen hverken er miljøneutral eller politisk korrekt.

Til sidst et lille filosofisk spørgsmål: Hvis vi kunne styre klimaet, hvordan skulle det så være? Som i istiden, som i stenalderen, som i 1600 tallet, som i 1800 tallet?

**Jørgen Peder Steffensen, ph.d. Center for Is og Klima, Niels Bohr
Instituttet**

Niels Bohr Institutet
Københavns Universitet
Rockefeller Komplekset
Juliane Maries Vej 30
2100 København Ø

Kontakt:
Ola Jakup Joensen
joensen@nbi.dk