

# Når klimaet går op i røg

Af Sebastian H. Mernild, Bjarne Holm Jakobsen og Bent Hasholt

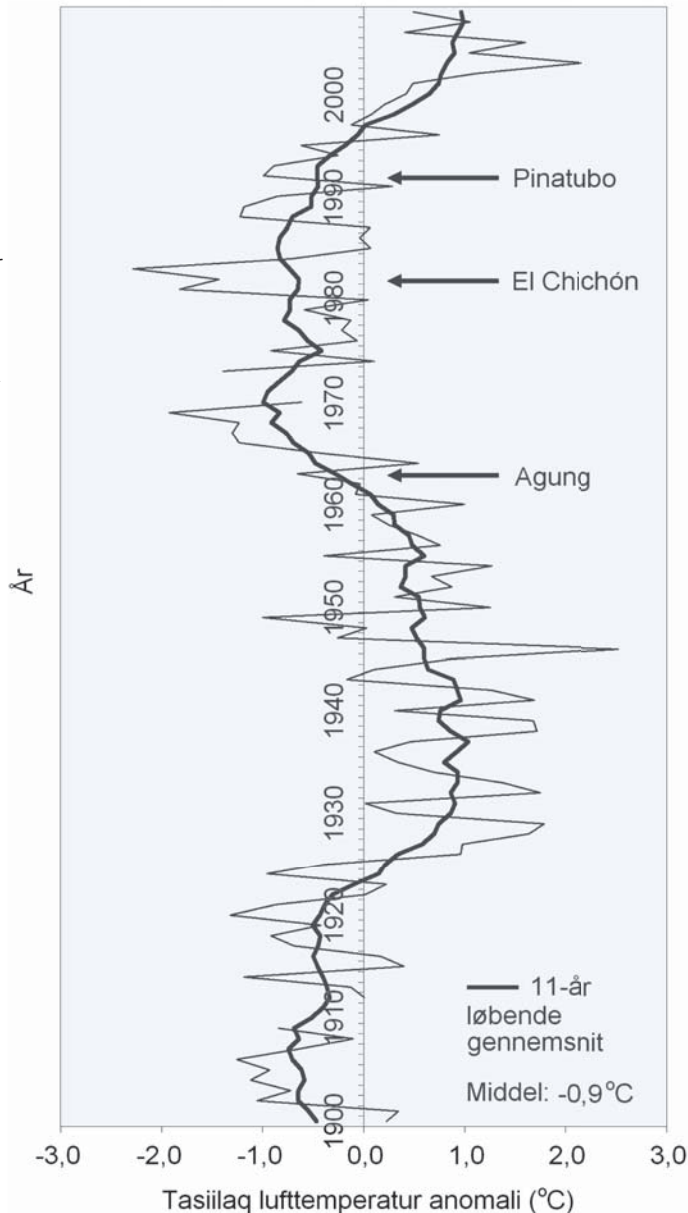
■ Den islandske vulkan Eyjafjallajökull, som for nylig har drillet flytrafikken over Europa og Nordamerika, har også givet anledning til nye overvejelser om, sådanne begivenheders indflydelse på klimaet. Det er veldokumenteret, at store vulkanudbrud kan medføre et koldere klima i årene efter udbruddet, som man f.eks. oplevede det i 1816 efter det enorme vulkanudbrud Tambora i Indonesien, som sendte store mængder af vulkansk aske m.m. op i atmosfæren.

Vulkanudbrud er kaotiske hændelser i klimasystemet. Deres effekt ses som markante afvigelse fra de generelle tendenser, når man f.eks. studerer temperaturen over længere tid. I et nyligt studie af langtidsvariationerne i afstrømningen fra indlandsisen i Grønland, har vi således tydeligt kunnet se indflydelsen fra tre store vulkanudbrud i nyere tid. Der er tale om Pinatubo i Filippinerne i 1991, El Chichón i Mexico 1982 og Agung i Indonesien i 1963, hvor vi i årene efter udbruddene har kunnet konstatere en middeltemperatur i Østgrønland et par grader lavere end gennemsnittet og en reduktion i afstrømningen af ferskvand på op til 30 %. Derimod har udbruddene tilsyneladende ikke haft en systematisk indflydelse på årsnedbøren.

## Afstrømning fra Indlandsisen

Baggrunden for vores studier har været et ønske om at sætte tal på afstrømningen fra den grønlandske indlandsis over et langt tidsrum og at forstå, hvilke faktorer der over indflydelse på de variationer, vi ser. Vulkanudbrud er således en af disse faktorer.

Vores studier har fokuseret på området omkring Sermi-



Temperaturvariationer udtrykt i anomali (dvs. i afvigelse fra periodens middelværdi) for Sermilik Fjorden for perioden 1900–2008, her illustreret for DMI's meteorologiske station i Tasilaq. Tidspunkterne for tre store vulkanudbrud: Pinatubo, El Chichón og Agung er angivet.

lik-fjorden, som er det største fjordsystem i Sydøstgrønland. Oplandet til fjorden er stort, og dræner en betydelig del af Indlandsisen, primært gennem Helheim-gletscheren, der er én af de tre store udløbsgletschere fra

Indlandsisen.

Vi har kunnet påvise en mulig systematisk variation i klimaet over de sidste godt 100 år, idet årstemperaturen svinger cirka to grader med en periode på omkring 65 år. Det har over-

rasket os, at temperaturforholdene i Sydøstgrønland lader til at være styret meget af et fænomen kaldet *den atlantiske multidekadeiske oscillation* (AMO), som er en primær oceanisk betinget variation i temperaturen i Nordatlanten, der har en overordnet periodisk svingning på 50–90 år.

## 4000 års variationer i afstrømningen

Ud fra temperaturvariationen gennem de sidste 4000 år, som de kommer til udtryk i iskerne fra indlandsisen, har vi kunnet beregne, at afstrømningen til Sermilik-fjorden har varieret fra ca. 3,9 til 4,8 mia. m<sup>3</sup> pr. år. I varmeperioder som *Den varme romertid* (for cirka 2000 år siden) og *Den varme middelalder* (for cirka 1000 år siden) har afstrømningen været markant højere end gennem kuldeperioden kaldet *Den lille istid* (cirka 1250–1920). Modelberegningen viser, at der overordnet gennem de sidste 4000 år har været en svagt aftagende afstrømning, men at den seneste stigning i afstrømningen har bragt den tilbage på et niveau, som det var gældende i perioden 1.800–800 f. kr. En stigning der forventes at fortsætte for fremtiden pga. den forventede stigende udledning af CO<sub>2</sub> til atmosfæren og deraf efterfølgende stigende temperaturer i Arktis. ■

## Om forfatterne

Sebastian H. Mernild er klima- og polarforsker ved Los Alamos National Laboratory, New Mexico, USA  
E-mail: mernild@lanl.gov

Bjarne Holm Jakobsen og Bent Hasholt er begge lektorer ved Institut for Geografi og Geologi, Københavns Universitet.  
E-mail: bhj@geo.ku.dk og bh@geo.ku.dk