

Overraskelse. Grønlandske gletsjere smeltede mere i første halvdel af 1900-tallet, end de har gjort de senere år. Den nuværende temperaturstigning i Grønland kan endnu ikke registreres i gletsjernes bevægelser, konstaterer to danske glaciologer.

Gletsjere i galop

Af **FREDE VESTERGAARD**

NR. 36, 8. - 14. september 2006

DE GRØNLANDSKE gletsjeres tilbagetrækning er ikke af ny dato. Gletsjerne har løbende trukket sig tilbage som følge af afsmeltning igennem de seneste godt 100 år. Faktisk synes de at have trukket sig hurtigere tilbage i den første halvdel af det 20. århundrede end i den sidste del.

Ved tilbagetrækning forstår man, at gletsjerfronten trækker sig tilbage i terrænet, og at gletsjerfladen bliver mindre som følge af, at den smelter. Selve gletsjeren vil altid bevæge sig fremad som konsekvens af tyngdekraften.

De nye oplysninger kommer sikkert som en overraskelse for mange, der opfatter afsmeltningen af gletsjerne som et resultat af de senere års klimaændringer. Klimaforandringer, som ofte tilskrives den menneskeskabte drivhuseffekt.

Men de nye data er et af resultaterne af flere års forskning, som to glaciologer fra Aarhus Universitet forleden præsenterede på en international konference i Cambridge, England, om klimaforandringernes indflydelse på verdens gletsjere. De danske forskere understreger dog, at de tidlige kilder, kort og tegninger kun omfatter kystnære gletsjere og i øvrigt kan være upålidelige, hvorfor man ikke kan være fuldstændig sikker på, at afsmeltningen har været hurtigst i sidste århundredes første halvdel.

De to forskere er Jacob Clement Yde og Niels Tvis Knudsen. Understøttet af en bevilling fra Kommissionen for Videnskabelige Undersøgelser i Grønland har de studeret, hvordan gletsjerne på øen Disko i Vestgrønland har bevæget sig siden slutningen af 1800-tallet og frem til i dag.

Disko er lidt større end Sjælland, og en femtedel af øen er dækket af is. Der bor kun omkring 1100 mennesker på øen, hvoraf cirka 1000 bor i byen Qeqertarsuaq (Godhavn på dansk) og cirka 100 i bygden Kangerluk.

De to glaciologer er gået meget grundigt til værks. De har sammenlignet kortopmålinger fra 1878-80 og 1931-33, ekspeditionsoptegnelser, tegninger, fotografier og flyfotos fra 1953-54, 1964 og 1985. Fra 1976 og frem har de kunnet trække på satellitfotos, mens meteorologiske data er tilgængelige siden 1873.

På det grundlag konkluderer Jacob Clement Yde og Niels Tvis Knudsen, at gletsjerne løbende har trukket sig tilbage siden slutningen af 1800-tallet. Frem til 1953 trak gletsjerisen sig tilbage med jævn hastighed, upåvirket af, at den årlige middeltemperatur fra omkring 1920 til 1930 steg med fire grader celsius i Grønland. Det gjorde den for øvrigt også på Svalbard, som er et af de meget få andre steder i Arktis, hvor der findes temperaturmålinger så langt tilbage.

Temperaturstigningen i 1920 markerer afslutningen af den lille istid, som i Grønland bliver tidsfæstet til perioden 1150-1920, og som i Europa slutter allerede omkring 1850. Temperaturstigningen i Grønland i 1920'erne påvirkede dog ikke afsmeltningen og dermed tilbagetrækningen af gletsjerne med det samme, da der er en forsinkelse i temperaturstigningens påvirkning af gletsjerne, så tilbagetrækningen først viser sig 30-50 år senere. Jacob Clement Yde mener, at det er det samme, man ser i alperne og i Himalaya.

Efter 1953 og frem til 2005 er tilbagetrækningen fortsat med en gennemsnitlig hastighed på 8 meter om året. Siden 1953 har 69 procent af de såkaldt normale gletchere, som Jacob Clement Yde og Niels Tvis Knudsen har identificeret på Disko-øen, på et eller andet tidspunkt trukket sig tilbage.

Tilbagetrækningen har dog ikke været konstant. Opdelt på underperioder trak 36 procent af gletcherne sig tilbage mellem 1953 og 1964, 57 procent mellem 1964 og 1985, mens 37 procent trak sig tilbage mellem 1985 og 2005.

På grund af den forsinkede påvirkning synes den nuværende temperaturstigning i Grønland, der begyndte i midten af 1990'erne, endnu ikke at have haft nogen effekt på gletsjernes bevægelser. Jacob Clement Yde venter, at den vil påvirke gletsjernes bevægelse om 10-15 år. Og han understreger, at den nye undersøgelse *ikke* siger noget om, hvorvidt gletsjernes tykkelse eller isvolumen er ændret. Gletsjerne kan være blevet tyndere eller tykkere. Det kan vi ikke sige noget om ud fra vores materiale, siger han. De to forskere har alene set på gletsjerfrontens bevægelse.

De gletsjere, der ikke trak sig tilbage, var – med undtagelse af et par stykker, der voksede –

stationære. En af forklaringerne på det kan være, at gletsjerfronten er isoleret af et sedimentlag, som modvirker, at gletsjeren trækker sig tilbage. Men selv om de er stationære, kan de godt have ændret tykkelse, men målinger heraf indgår ikke i undersøgelsen.

Der er her tale om normale gletsjere. Ikke såkaldt »galopperende« gletsjere. Clement Yde og Tvis Knudsen har undersøgt 95 procent af det gletsjerdækkede areal på Disko, og mener at resultaterne også gælder for lignende, kystnære gletsjere i resten af Grønland. De har identificeret og undersøgt ikke færre end 247 gletsjere på Disko. Heraf udgør de normale gletsjere 172.

De resterende 75 er galopperende gletsjere. Sidstnævnte kan i løbet af få år bevæge sig voldsomt fremad med stor hastighed, hvorefter de langsomt trækker sig tilbage med i gennemsnit 20 meter om året over mange årtier. På Disko er den fulde cyklus for en galopperende gletsjer mindst 50 år og mere sandsynligt mellem 200 og 500 år. Galopperende gletsjere findes kun få steder i verden, udover Grønland findes de blandt andet også på Island og på Svalbard.

Kuannersuit-gletsjeren i den centrale del af Disko bevægede sig 10,5 kilometer fremefter i løbet af bare tre år (1995-1998) med en tophastighed på 50 meter i døgnet. Her er der tale om et cirka 1000 meter bredt og 300 meter dybt isdække, så det er en kolossal masse, der bevæger sig fremad.

Det, der formentlig får en gletsjer til at »galoppere«, forklarer Jacob Clement Yde, er, at fronten fryser fast til bunden. Det bevirker, at en masse smeltevand hober sig op længere oppe, hvor det er under meget stort tryk og efterhånden får fronten til at lette, hvorefter tyngdekraften får gletsjeren til hastigt at skyde sig fremefter på et meget tyndt lag vand. Men dermed er gletsjeren kommet for langt ned i terrænet og smelter derfor igen og trækker sig tilbage, hvorefter det samme gentager sig.

På Disko består klipperne af basalt, og tilsyneladende er der en sammenhæng mellem en undergrund af basalt og tilstedeværelsen af de galopperende gletsjere, fortæller han. Det andet sted man har galopperende gletsjere i Grønland er langs Blossesville-kysten i Østgrønland, hvor man også har en undergrund af basalt.

De nye analyser viser, at der er langt flere galopperende gletsjere på Disko end tidligere antaget, nemlig 75, hvor man tidligere mente, at der kun var 20. Galopperende gletsjere kan identificeres på baggrund af forskellige karakteristiske strukturer i gletsjerens overflade.

Jacob Clement Yde advarer mod at inddrage de galopperende gletsjere i debatten om klimaforandringernes påvirkning på gletsjerisen, fordi de ikke er i ligevægt med klimaet.

Men det var faktisk, hvad Greenpeace gjorde for nogle år siden, hvor de offentliggjorde to sæt billeder af en gletsjer på Svalbard. Det ene er taget omkring 1920 og det andet for få år siden. Billedet skulle demonstrere, at klimaforandringer havde fået gletsjeren til at trække sig flere kilometer tilbage i de mellemliggende år.

Professor Ole Humlum, der er professor i fysisk geografi ved Oslo Universitet, påviste imidlertid, at det var en galopperende gletsjer, der i de mellemliggende år havde bevæget sig langt frem, for så igen at gå tilbage.

Udover normale gletsjere og galopperende gletsjere findes der en tredje type, en såkaldt *isstrøm*. Jakobshavn/Ilulissat-isbreen, der er optaget på UNESCOs verdensarvsliste for natur og ligger cirka 75 kilometer øst for Disko, er en sådan isstrøm. Det er denne isbæ,

miljøminister Connie Hedegaard for nylig fremviste for fem republikanske senatorer fra USA, deriblandt John McCain, der betragtes som mulig republikansk præsidentkandidat. Det var, »for at de kunne se klimaforandringerne med deres egne øjne,« som miljøministeren sagde i forbindelse med besøget.

Isbræen har siden omkring 2000 trukket sig omkring 13 kilometer tilbage. Samtidig afgiver den omkring dobbelt så meget is i form af isbjerger som tidligere. Men den har også tidligere været på tilbagetog. Mellem 1950 og 2000 lå dens front stabilt, men fra 1850 til 1950 trak den sig 28 kilometer tilbage.

Selv om den årlige middeltemperatur er steget siden begyndelsen af 1990'erne, er den årlige middeltemperatur i Ilulissat dog ikke højere end i slutningen af 1920'erne og i slutningen af 1940'erne.

Det er imidlertid ikke den årlige middeltemperatur, der får gletsjerne til at smelte, men derimod antallet af dage med positiv lufttemperatur, altså sommertemperaturen, anfører Jacob Yde. Om der er blevet flere dage med positiv lufttemperatur på Disko, har han ikke undersøgt, men det skal han i gang med.

Et andet forhold, der kan have påvirket gletsjerne, er vinternedbøren, som ifølge en enkelt undersøgelse er blevet 20 procent større. Men det er meget svært at måle. Der er også andre faktorer, der spiller ind. Det er ikke så simpelt, som det somme tider bliver udlagt i pressen, siger Jacob Yde.

De to primære faktorer er sommertemperaturen og vinternedbøren, opsummerer han. De er afgørende for, hvor meget sne og is, der smelter og akkumuleres, og hvor meget gletsjerne i sidste ende trækker sig tilbage. Men som tidligere nævnt er der en tidsforskydning, en forsinkelse, som er længere, jo større gletsjeren er. Det vil sige fra 1-2 år og op til 100 år eller mere. Det er ikke usædvanligt.

Den mest logiske forklaring på gletsjernes aktuelle tilbagetrækning er, at der er en sammenhæng mellem temperaturstigningen i 1920-30 og afsmeltningen 30-40-50 år senere, siger Jacob Clement Yde, der sammen med kollegaen Niels Tvis Knudsen har skrevet en artikel om undersøgelsen til fagtidsskriftet *Annals of Glaciology*.

