



DMI

Danmarks Meteorologiske Institut

Dato 7.11.2011

J.nr. 320-0031.2011

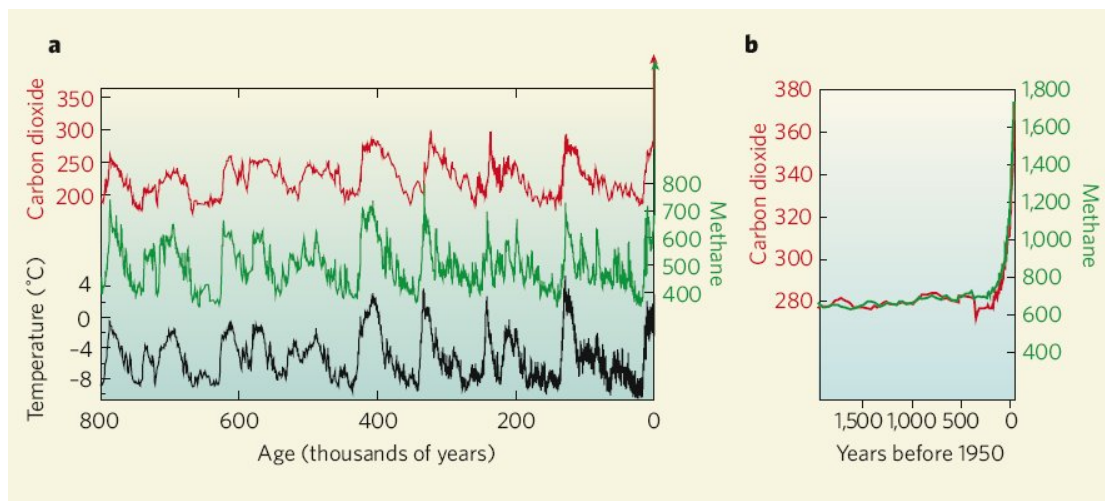
Ref. Kka/nsh

Ad slide om "Drivhusgasser i atmosfæren"

KEB udvalget har stillet spørgsmål til nedenstående figur, som viser udviklingen i temperatur og drivhusgaskoncentration over de sidste 800.000 år, hvor jordens klima har svinget mellem istider og varmeperioder.

Variationer i solindstrålingen til jorden har over de sidste millioner år medført svingninger mellem istider og mellemliggende varmeperioder, og dermed også ændringer i temperaturen på kloden. I takt med disse ændringer har mængden af sne og is, samt atmosfærens indhold af drivhusgasser varieret.

Figuren til højre viser et udsnit i højere opløsning for de seneste 2000 år. Siden omkring år 1750 er indholdet af CO₂ og andre drivhusgasser i atmosfæren steget markant i takt med industrialiseringen, og ligger i dag langt over det naturlige niveau for de seneste 800.000 år. Koncentrationen af CO₂ er således nu ca. 38 % højere end før industrialiseringen og koncentrationen af metan er tilsvarende steget med ca. 158%.



Variationerne i temperatur og drivhusgaskoncentrationer over de seneste 800.000 år. Siden 1750 (figuren til højre) er indholdet af drivhusgasser i atmosfæren steget markant (Brook, Nature 2008).

Figuren til venstre, der viser sammenhængen mellem temperatur og drivhusgasser er hovedsageligt baseret på data fra antarktiske iskerner, som har givet detaljerede informationer om jordens klima over de sidste 800.000 år¹.

Der foregår løbende videnskabelige undersøgelser af de hurtige klimaskift i forbindelse med tidligere tiders istider og varmeperioder. Set over de seneste godt 20.000 år, hvilket inkluderer afslutningen af sidste istid, ligger de stigningsrater for CO₂ og metan koncentrationerne, der er målt for det 20. århundrede, således markant højere end stigningsraterne for de tidligere naturlige variationer i CO₂ og metan, som kan måles. Så vidt vides har det desværre hidtil ikke været muligt, at lave vurderinger af stigningsrater med tilsvarende høj tidsopløsning længere tilbage i tiden. Den naturlige variation i koncentrationen af CO₂ mellem istider og varmeperioder er omkring 200 ppm til 280 ppm (parts per million), og variationen i koncentrationen af metan er tilsvarende på omkring 400 ppb til 700 ppb (parts per billion). Således ligger stigningen over de seneste 250 år særligt for metan også væsentligt over de tidligere ændringer under de naturlige variationer, som kan måles på iskernerne.

Koncentrationen af CO₂ i atmosfæren ligger i dag som nævnt væsentligt højere (~390 ppm) end det naturlige niveau for minimum de seneste 800.000 år, og undersøgelser fra 2009 tyder på, at vi skal ca. 15 millioner år tilbage før vi finder et indhold af CO₂ i atmosfæren, som over en længere periode var højere (400-450 ppm) end i dag. Dengang var det globalt mellem 3 og 6°C varmere end nu, der var stort set ingen gletschere uden for Antarktis, hvor iskappen var meget begrænset, og havis i Arktis eksisterede kun om vinteren.

Set over hele Jordens geologiske historie (4,5 milliarder år) ligger indholdet af CO₂ i atmosfæren langt højere end i dag i størstedelen af tiden. Mange andre væsentlige faktorer - f.eks Solens udstråling og kontinenternes placering og udformning - afveg dog samtidigt markant fra de nuværende forhold.

¹ Tilsvarende tidsserier fra Grønlandske iskerner rækker kun godt 100.000 år tilbage i tiden, men kan til gengæld give oplysninger i en højere tidslig opløsning, da den årlige nedbør på Grønland er væsentligt højere end på Antarktis. Desværre har det dog hidtil ikke været muligt at rekonstruere atmosfærens CO₂ indhold ud fra Grønlandske iskerner