

Vragen en antwoorden over klimaatverandering

Edited by Foxit Reader
Copyright(C) by Foxit Software Company,2005-2007
For Evaluation Only

In de jaren tachtig zongen popsterren over de doden door honger in Afrika. Nu vragen ze aandacht voor de klimaatverandering. Maar wat is er echt aan de hand? Verandert de temperatuur structureel? En hoe komt dat? Wat kunnen we daaraan doen en mogen we straks nog met het vliegtuig op vakantie? Een serie met antwoorden.



Zeeniveau 40 cm hoger in 2100

De rapporten van het IPCC, de klimaatorganisatie van de Verenigde Naties, geven iedere zes jaar een samenvatting van de stand van zaken in het wetenschappelijk onderzoek naar het versterkte broeikas effect. In mei is het laatste deel verschenen, waarin de mogelijkheden worden beschreven om klimaatverandering tegen te gaan en de gevolgen ervan zoveel mogelijk te beperken. Het eerste deel, dat op 2 februari verscheen, vormt de wetenschappelijke onderbouwing van het klimaatonderzoek. **In dit eerste rapport wordt geconcludeerd dat de mens vrijwel onbetwistbaar medeschuldig is aan de opwarming van de aarde. Als gevolg daarvan zal het zeepeil in 2100 met 20 tot 40 centimeter stijgen. Het wordt gemiddeld ongeveer 3 graden warmer. Afnemende landbouwopbrengsten zullen tot ondervoeding en kindersterfte leiden, vermindert het IPCC. Door de toenemende frequentie van hittegolven zullen extra doden vallen. Die worden ten dele gecompenseerd door verminderde sterfte in strenge koudeperiodes. Als de gemiddelde temperatuurstijging deze eeuw de 1,5 à 2,5 graden Celsius overschrijft dreigt voor 20 tot 30 procent van de planten- en diersoorten het risico van uitsterven. Het aantal mensen dat al vóór 2050 te kampen krijgt met waterschaarste of zelfs watergebrek kan in de miljarden lopen, denkt het IPCC.**

IJsbergen bij Groenland. In de warme Middeleeuwen was er landbouw. Foto Reuters

1. Verandert het klimaat echt?

Dat het klimaat verandert, staat inmiddels vast. Het wordt warmer en de zeespiegel stijgt. Maar niet alles is een gevolg van het broeikas effect.

Door KAREL NIJH

Sceptici werpen telkens de vraag op of het klimaat nu werkelijk verandert. Het antwoord is ja, de klimaten op aarde veranderen, snel en sterk. Alleen, hoe erg is dat? Het IPCC, de klimaatorganisatie van de Verenigde Naties, concludert in de eerste helft van het jaar dat het klimaat verandert en dat dat „zeer waarschijnlijk“ wordt veroorzaakt door de mens. Dat het klimaat zo radicaal verandert, is eengelijk pas sinds begin jaren tachtig bekend.

Toen werd de conclusie getrokken dat opwarming van de aarde onontkoombaar was. Een kwart eeuw was gemeten aan de CO₂-concentratie van de atmosfeer en die bleek voortdurend te zijn gestegen. Dan moest het wel warmer worden, zei een klassieke theorie. Want CO₂ is een broeikasgas. Drie ploegen onderzoekers, een Britse, een Amerikaanse en een Russische, gingen na of de opwarming ook uit metingen viel af te leiden. Zij analyseerden temperatuurregistraties die teruggingen tot 1860: metingen van meteorologen en andere wetenschappers, van zeeleders, missionarissen en onderwijzers, als ze maar eenduidig waren. Zo goed en zo kwaad als dat ging, leidden ze er een gemiddelde luchttemperatuur uit af voor een heel jaar en de hele aarde. De drie reconstructies bleken verrassend identiek. Ze lieten zien dat de troposfeer (de onderste atmosfeerlaag van de aarde) sinds 1900 inderdaad almaar warmer was geworden, met een pauze tussen 1940 en 1970 toen een kleine

afkoeling optrad. Maar na 1970 ging het in omgekend tempo verder omhoog. **Tusschen 1906 en 2005 steeg de gemiddelde temperatuur van de lucht bij het aardoppervlak met 0,74 graden Celsius. Dat lijkt weinig, maar het is veel: het verschil tussen vandaag en een ijsijd is niet meer dan een paar graden.** De temperatuur stijgt sinds 1990 zo snel dat elf van de laatste twaalf jaar tot de twaalf warmste uit de meteorologische geschiedenis behoren. Nog steeds is dat het helderste signaal dat er iets mis is in de atmosfeer en dat het gestaag de verkeerde kant op gaat. **Het andere niet te negeren signaal is dat van de smeltende gletsjers.** Op een paar uitzonderingen na worden alle gletsjers voortdurend korter. Veel gletsjers waren daar rond 1750 mee begonnen, maar de meeste ondergingen rond 1850 een versnelling. Die versnelling wordt als een „broeikas signaal“ beschouwd. Toen tegen het eind van jaren tachtig onder wetenschappers de overtuiging had postgevat

dat de klimaten inderdaad veranderden, werden daarvoor ook al snel andere aanwijzingen gevonden. De aanwijzingen zijn terug te vinden in openvolgende rapporten van het IPCC. De winterse sneeuwbedekking op het noordelijk halfrond neemt trendmatig af. Het drijvende zee-ijs sinds 1980 zo snel dat elf van de laatste twaalf jaar tot de twaalf warmste uit de meteorologische geschiedenis behoren. Ook de oceanen worden warmer, tot op steeds grotere diepte. Opwarmend water zet uit en komt omhoog; samen met de aanvoer van smeltwater van gletsjers leidt het tot een gestaag rijzen van de zeespiegel van zo'n 2 mm per jaar. De laatste jaren gaat het zelfs wat sneller: daar rond 1750 mee begonnen, maar de meeste ondergingen rond 1850 een versnelling. Die versnelling wordt als een „broeikas signaal“ beschouwd. Toen tegen het eind van jaren tachtig onder wetenschappers de overtuiging had postgevat

waren voor zuidelijke gebieden vestigen zich meer in het noorden. De klemmende vraag is nu: is dit uniek? Klimaten zijn nooit stabiel, altijd zijn er langetermijnvariëaties geweest in temperatuur en neerslag. Het staat vast dat ook de variabele activiteit van de zon (met meer of minder zonnevlekken) haar weerslag heeft op de temperatuur. De koude die tussen de Middeleeuwen en begin van de negentiende eeuw heerste op het noordelijk halfrond (de „Kleine Ijsijd“) hangt waarschijnlijk samen met verminderde zonneactiviteit. Toen de Kleine Ijsijd afliep, gaven de gletsjers hun ijs langzaam terug aan de zee. Ook zware vulkaanuitbarstingen kunnen weer en klimaat lang beïnvloeden, net als het El Niño-verschijnsel, dat zijn centrum van activiteit heeft boven de Grote Oceaan. De neiging is groot alle gesignaleerde klimaatveranderingen aan dezelfde oorzaak toe te schrijven. De droogte in de Sahel in de jaren zeventig, het plotseling grote aantal tropische cyclonen dat de Amerikaanse zuidoostkust trof in 2005: ze zijn aan het broeikas effect toegeschreven, maar staan er waarschijnlijk niet mee in verband. Dat de huidige veranderingen uniek en verontrustend zijn, blijkt nog het duidelijkst uit een temperatuurreconstructie voor de afgelo-

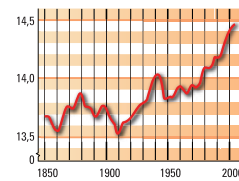
pen 1.300 jaar. Daarvoor zijn vooral jaarringen van zorgvuldig geselecteerde bomen gebruikt. Het IPCC concludeert uit deze reconstructie (de „hockeystick“) dat het „waarschijnlijk“ op het

noordelijke halfrond in die 1.300 jaar nooit zo warm is geweest als nu. **Eerder verschenen op 29 januari 2007**

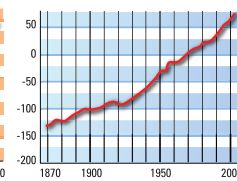
Broeikasceptici zijn er ook. Zie bijvoorbeeld de „klimatosoof“ op De Groene Rekenkamer: www.richel.org/grk

Het wordt warmer, de zeespiegel stijgt en er ligt minder sneeuw

Gemiddelde wereldtemperatuur in graden Celsius



Zeewaterspiegel in mm t.o.v. 1961-1990



Sneeuwbedekking noordelijk halfrond in miljoenen km2

