

HERBEVOLKING VAN SPAANSE SPOOKDORPEN

NATIONAL GEOGRAPHIC

GROENE EILANDEN IN DE LUCHT

Een tafelberg in
ZUID-AMERIKA
geeft ons les
in de EVOLUTIE.



Waar het stof gaat, gaat het klimaat

TEKST ROB BUITER FOTOGRAFIE ROGER CREMERS

R

Wie een lange ijskern uit de ijzige ondergrond van Antarctica weet te boren, ziet iets heel opmerkelijks. Met elke millimeter die je verder naar beneden gaat, reis je honderden jaren terug in de tijd. Uiteindelijk kunnen we zo bijna een miljoen jaar terugkijken; dieper, oftewel verder terug in de tijd, is er nog niet geboord op Antarctica. In de boorkernen zien onderzoekers een vast patroon terugkeren: in perioden waarin de hoeveelheid stof in de lucht en op het ijs toenam, nam het gehalte van het voor de mens belangrijkste broeikasgas, koolstofdioxide (CO₂), in de gasbelletjes in het ijs af. En ook het omgekeerde geldt: bevond zich minder stof in de lucht, dan was er juist méér CO₂ in de atmosfeer.

Jan-Berend Stuuut is onderzoeker aan het Koninklijk Nederlands Instituut voor Onderzoek der Zee (NIOZ) op Texel en bijzonder hoogleraar Eolische Sedimentologie aan de Vrije Universiteit in Amsterdam. Hij bestudeert sediment (oftewel: zand) dat vanuit woestijnen door Aeolus, de Griekse god van de wind, over de aarde wordt verspreid en in oceanen en in ijs belandt aan beide polen. Stuuut ziet een ondergewaardeerde hoofdrol voor dit stof in de regeling van het aardse klimaat: het blijkt nu eens een isolerende deken die aardwarmte vasthoudt en dan weer een zonnescherm dat juist zonnestrallen weghoudt. Maar bovenal is stof cruciaal voor de algen in de oceaan die miljoenen tonnen CO₂ vastleggen.

RONDWAAIEND WOESTIJNZAND
SPEELDE IN HET VERRE
VERLEDEN EEN STURENDE ROL
IN HET KLIMAAT, WEET
'STOFPROFESSOR' JAN-BEREND
STUUT. IS HET DAARMEE OOK
EEN SLEUTEL OM HET KLIMAAT
IN DE TOEKOMST TE KOELEN?

'TOEN WE MET DE EERSTE METINGEN NAAR BUITEN KWAMEN, DACHTEN COLLEGA'S OVERAL TER WERELD DAT WE EEN MEETFOUT HADDEN GEMAAKT.'

Hoe kan het dat de hoeveelheid CO₂ in de atmosfeer daalt onder invloed van stof?

'Dat gebeurt op twee manieren. Stofstormen hebben meestal een rood-oranje kleur. Dat komt door het ijzer dat op de stofdeeltjes zit. En dat ijzer is nou net een voedingsstof waaraan plankton op veel plekken in de oceaan tekort heeft. Midden op de oceaan is het leven schraal als je een eencellig plantje bent. Op deze plek stroomt geen voedselrijk rivierwater binnen, zoals langs de kusten wel gebeurt. Voor algen op de oceaan is neer-dwarrelend woestijnstof dan ook een belangrijke voedingsbron. In de perioden dat er veel stof in het centrale deel van de oceaan neerkomt, stijgt de hoeveelheid fytoplankton. Al die miniplantjes nemen heel veel CO₂ op uit het water, en daarmee uit de atmosfeer, waarna ze er zuurstof voor teruggeven. Een flink deel van de achterblijvende koolstof verdwijnt als dood materiaal naar de bodem van de oceaan en wordt dus uit de kringloop onttrokken.

Ook bij dit proces, het naar de bodem verdwijnen van organisch materiaal, speelt stof een hoofdrol. Stofdeeltjes zijn feitelijk een soort ankertjes. Een korreltje zand dat in het water valt, bindt een beetje organisch materiaal en sleurt dat mee naar de bodem. Dat effect hebben wij heel duidelijk kunnen aantonen met behulp van 'sedimentvangers' die we ooit met lange kabels op verschillende diepten in de Atlantische Oceaan hingen. Na een stofstorm boven de oceaan zagen we duidelijk een stroom van deeltjes naar beneden verdwijnen. *Marine snow* ('zeesneeuw') worden die neer-dwarrelende deeltjes wel genoemd.'

Je stelt dat het klimaat indirect wordt gekoeld door stof. Terwijl je ook zou kunnen denken dat een dikke deken van stof de boel juist warm houdt?

'Dat doet het tot op zekere hoogte ook. Relatief grote stofdeeltjes, die zich in de lagere regionen van de atmosfeer ophouden, vormen inderdaad een isolerende deken. Fijnere stofdeeltjes komen daarentegen veel hoger in de atmosfeer voor, tot op wel twaalf kilometer hoogte. Zij vormen juist weer een soort zonnescherm, dat verwarmende zonnestrallen bij de aarde weghoudt. Tel je alle effecten van stof op, dan blijft er een koelend langetermijneffect over.'

Een heel enkele keer, bij hardnekkige wind uit het zuiden, zie je zelfs bij ons in West-Europa een dun oranje laagje stof uit de woestijn op de auto's liggen. Hoe ver kan woestijnzand zich eigenlijk verplaatsen?

'Veel verder dan we dachten! Met het NIOZ hebben we in 2013 een drietal stofboeien op de Atlantische Oceaan verankerd. Die vingen zand dat met een sterke oostelijke stroming uit de Sahara kwam waaien. Toen we met de eerste metingen naar buiten kwamen, dachten collega's overal ter wereld dat we een meetfout hadden gemaakt. We vonden

midden op de oceaan 'gigantische' zandkorrels van wel een halve millimeter groot. Inmiddels zijn de metingen al verschillende keren herhaald en staat het als een huis: stof waait veel verder dan we dachten. Heel fijn Saharazand, zeker de platte korreltjes, waait met het grootste gemak tot in Zuid-Amerika aan toe. Dat kun je zelfs op satellietbeelden zien. We kijken ook naar stof uit andere woestijnen, in bijvoorbeeld Chili, Australië en het Midden-Oosten. We bestuderen zowel 'nieuw' stof als oud materiaal uit boorkernen uit de zeebodem in de buurt van die woestijnen.'

Jullie kijken dus niet alleen naar de hoeveelheid stof in de lucht, maar ook naar de vorm ervan?

'Aan de Vrije Universiteit hebben we sinds enige tijd een heel geavanceerde scanner die precies de vorm van kleine deeltjes kan bepalen, dus ook van stof. Je kunt je ook wel voorstellen dat een zwaar, rond balletje in de wind minder ver komt dan een licht en plat blaadje dat met de wind mee dwarrelt. Op die manier proberen we precies te ontfalen hoe ver welke stofdeeltjes komen bij welke windsnelheid.'

