

Leren van de oude mens en de zee



Salomon Kroonenberg, *Spiegelzee, de zeespiegel-geschiedenis van de mens*, Atlas Contact, 272 p., 21,99 euro.

120.000 jaar geleden lag de zeespiegel 6 meter hoger dan vandaag. 18.000 jaar geleden lag hij 120 meter lager. Dat de mens die veranderingen overleefde, dankt hij aan zijn dynamische natuur, en die natuur zal hij in de toekomst nog goed kunnen gebruiken.

MARNIX VERPLANCKE

De Vikings wisten het al en elke Zweedse kustbewoner na hen kon er verhalen over vertellen: 'Vroeger kwam de zee nog tot aan die rots daar, en nu maar tot hier meer'. Zweden werd groter, zeiden de optimisten, maar er was een realist nodig om hen te zeggen hoeveel precies.

Die realist was Anders Celsius, astronoom en bedenker van onze temperatuurschaal. In 1743 ontdekte hij 175 kilometer ten noorden van Stockholm een rots waar volgens de overlevering ooit zeehonden op hadden liggen soezen en die zich nu in een bos bevond. Waar was die zee heen? Na veel reken- en meetwerk kwam hij tot de slotsom dat deze in 168 jaar 237 centimeter gedaald was, wat neerkwam op 1,4 cm per jaar. Die zee lag nu achter het bos, dicht bij Finland.

Knap van die Anders, denkt u nu misschien, maar heeft men ons niet altijd verteld dat het peil van de zee stijgt in plaats van daalt? Dat doet het inderdaad. Tussen 6.700 en 4.200 jaar geleden steeg de zeespiegel van 4 meter onder het huidige niveau tot 1 meter eronder. Daarna schommelde het wat en kwam er met komen en gaan een centimeter of 80 bij en de voorbije eeuw nog eens 20.

Maar dalen, en wel zo veel als Celsius zei, dat niet. Het léék immers alleen maar zo. Tijdens de laatste ijstijd werd Scandinavië de aarde ingedrukt door een immense ijskap. Eens die gesmolten was, veerde het land weer op. De zee daalde dus niet, het land steeg. Midden-Zweden ligt vandaag een kilometer hoger dan tijdens de ijstijd en men schat dat er nog zeker 100 meter bij komt. Over 4.000 jaar zal het noorden van de tussen Zweden en Finland gelegen Botnische Golf een meer geworden zijn, van de rest van die zee afgesloten door een landbrug.

Geen bol, maar een aardappel

De Nederlandse geoloog Salomon Kroonenberg vertelt dit verhaal in *Spiegelzee* omdat hij ons erop wil wijzen hoe moeilijk klimaat- en zeewetenschap wel zijn, en dat we niet altijd mogen geloven wat we zien. We hebben het hier immers over systemen die door heel veel factoren worden beïnvloed en die heel traag veranderen, over perioden van soms wel tienduizenden jaren. Het geeft geen pas dat wij dan conclusies trekken uit metingen die we twintig jaar uitvoeren.

Tien jaar geleden schreef Kroonenberg daar *De menselijke maat* over, zijn succes-

boek waarin hij het internationaal klimaatpanel IPCC verweet al te veel te focussen op de invloed van CO₂ op de klimaatopwarming. Het klimaat is een dynamisch systeem dat door enorm veel zaken beïnvloed wordt, stelde hij, en hij kreeg er prompt de Eurekaprijs voor het beste non-fictieboek voor.

In *Spiegelzee* bewandelt hij een gelijkwaardige weg. Het boek begint met een beschrijving van de moeilijkheden die de wetenschap de voorbije eeuwen ontvond heeft om het peil van de zeespiegel te meten. Celsius was immers niet de enige die daar last mee had. In Nederland daalt de bodem bijvoorbeeld, terwijl die in België stijgt, allebei rond een 'scharnier' dat doorheen Zeeuws-Vlaanderen loopt.

En dan is er nog de invloed van de zwaartekracht. Wij denken nogal makke-

Een nieuwe ijstijd houden we niet tegen. Daarom kijken we beter naar hoe onze voorouders hem overleefd hebben

lijk dat de aarde een bol is, maar zij heeft – mits enige overdrijving – meer weg van een aardappel. Zware gesteenten in de ondergrond, zoals basalt of peridotiet, trekken sterker aan het water. Daardoor staat het zeewater rond IJsland 180 meter hoger dan dat rond Sri Lanka. Geen enorm verschil gezien de aardstraal van 6.400 kilometer, maar toch significant.

Geen verklaring

Kroonenberg is niet alleen zeer goed op de hoogte van zijn onderwerp, hij kan er ook prachtig over vertellen. Hoe weet je bijvoorbeeld welke temperatuur de oceanen vroeger hadden? Door in de diepzee te boren in de kalkskeletjes op de bodem. De verhouding tussen de O-16- en de O-18-isotopen in die skeletjes weerspiegelen de verhouding toen ze nog leefden. Uit die verhouding kun je de temperatuur van het toenmalige water afleiden, en dus ook hoe het met de ijskappen was gesteld.

Want dát is de grote bepalende factor wat het peil van de zeespiegel betreft: de gemiddelde temperatuur op aarde. Wanneer we willen weten wat ons te wachten staat, moeten we deze bestuderen en daar zit volgens Kroonenberg de moeilijkheid. De klimaatwijziging wordt voor een groot stuk bepaald door astronomische factoren. Maar niet volledig. Welke andere factoren een rol spelen, is grotendeels onbekend. Wetenschappers hebben er een stuk of vijftig aangedragen, maar de mysteries blijven. Waarom werd het tussen 1000 en 1200 warmer? Waarom werden we tussen

1300 en 1850 getroffen door een kleine ijstijd? Waarom steeg de temperatuur op aarde tussen 1920 en 1940 heel snel, volgde er een afkoeling tussen 1943 en 1975, die plaatsmaakte voor een sterke opwarming tot 1996? En waarom bleef de temperatuur dan stabiel tot 2015?

Geen enkele theorie heeft er een verklaring voor. Bij het wegsmelten van de alpinse gletsjertongen komen geregeld bossen bloot te liggen uit de tijd van de Romeinen. Hetzelfde gebeurt in Alaska. Dat wil zeggen dat die gletsjers toen kleiner waren dan vandaag. Op Groenland zijn de gletsjers tussen 1933 en 1943 sterk gesmolten. Daarna volgde een aangroei van bijna dertig jaar, waarna het smelten weer begon. We hebben geen verklaring.

Uit onze doppen kijken

Die Kroonenberg is een verdoken klimaatnegationist, denkt u nu misschien, maar dat is hij zeker niet. Ook hij wil dat er met een gestopt wordt met het verbranden van onze fossiele grondstoffen. En wel omdat we er heel wat zaken mee kunnen maken die niet alleen handig, maar ook levensreddend kunnen zijn, zoals plastic en geneesmiddelen. Alleen een blinde zit die dus lekker op te stoken.

Nee, Kroonenberg is een nuchtere wetenschapper, iemand die sluitend bewijs wil voor hij achter een vlag aan gaat lopen en een pleidooi houdt voor menselijke bescheidenheid. Toen hij in 2011 in Amsterdam op het Nationale Deltacongres sprak over mogelijke toekomstige wijzigingen van de zeespiegel, raakte hij aan de praat met de voorzitter van de organiserende Deltacommissie. Waarom stellen jullie de meest extreme extrapolatie van het IPCC altijd voor als degene die het meest waarschijnlijk is, vroeg hij de man. "Omdat we anders onze problematiek niet op de politieke agenda krijgen", was het antwoord. Kroonenberg is nog altijd niet goed van dat antwoord. Met dat soort ideologische spelletjes moet je bij hem dus niet aankomen.

Maar wat stelt hij dan wél voor? Dat we uit onze doppen kijken en bereid zijn ons leven aan te passen aan de veranderende omstandigheden. De mens kan echt niet op tegen de klimaatcyclus van de aarde, schrijft hij. Er komt een nieuwe ijstijd aan. Die houden we niet tegen. Daarom nemen we maar beter een voorbeeld aan degenen die van 170.000 tot 90.000 jaar geleden in een Zuid-Afrikaanse kustgrot leefden. Toen het warm was en de zee tot aan de voet van de grot kwam, aten ze zwarte mosselen, blijkt uit resten in de grot. Toen het kouder werd en de zee zich voor duizenden jaren terugtrok, aten ze de witte mosselen die op het strand groeiden. Tijdens de ijstijd, toen de zee wel 10 kilometer ver weg lag, aten ze landdieren.

Alleen een dynamische mens kan overleven op onze dynamische aarde.

woensdag 22/02/2017 9

