

Wat als... Er een nieuwe ijstijd uitbreekt?

We vinden de wereld waarin we leven volstrekt vanzelfsprekend. Maar vul één feit anders in, en hij ziet er plots volkomen anders uit. In deze serie kleuren we elke aflevering zo'n 'wat als...'-scenario in.

Tekst: Anne Loyen

Mijn naam is Sanne de Vries. Ik woon met mijn familie in Rotterdam. Op school heb ik geleerd ik dat dit ooit een grote havenstad was. Nu is daar weinig meer van over. Want het water in de rivier staat veel te laag en tussen de haven en de zee ligt een zandvlakte die elk jaar een beetje groter wordt. Het is juni en de lente lijkt eindelijk te beginnen. Het heeft al een week niet meer gevoren. Steeds meer Nederlanders besluiten te verhuizen naar het zuiden, omdat het daar een stuk warmer is. Ik heb gehoord dat het vroeger in Nederland ook warm was; in de zomer soms wel dertig graden. Ik kan me daar weinig bij voorstellen. Nu wordt het niet warmer dan een graad of tien en duurt de winter wel zes maanden. Ze zeggen dat dat komt omdat we in een ijstijd leven. Een ijstijd die in 2013 is begonnen.

Geloof het of niet, het zou zomaar kunnen dat er nog dit jaar een nieuwe ijstijd aanbreekt. En niet eens ondanks, maar juist dankzij de opwarming van de aarde.

Wat is er aan de hand? Ijstijden zijn een heel normaal verschijnsel op aarde. De afgelopen miljoen jaar kende bijvoorbeeld tien ijstijden, steeds afgewisseld door een warmere tussentijd. Zo'n combinatie van ijstijd en tussenijstijd duurt gemiddeld 100.000 jaar, maar die tijd is niet eerlijk verdeeld. De aarde doet er namelijk zo'n 90.000 jaar over om af te koelen, om in enkele duizenden jaren weer op te warmen. Dan volgt er een warme periode die gemiddeld 10.000 jaar duurt, waarna het weer af koelt. Onze huidige tussenijstijd begon ruim 10.000 jaar geleden. In dat opzicht kan het dus nooit meer lang duren voordat de volgende ijstijd zijn intrede doet.

Labiele zeestroming

Anderzijds is de aarde natuurlijk wel aan het opwarmen. Hoe zit dat? "Je zou kunnen zeggen dat we nu in een uitgestelde ijstijd zitten", zegt Ronald van Balen, aardwetenschapper aan de VU in Amsterdam. Samen met zijn collega's Maarten Prins, Frank Peeters en Kay Beets denkt hij op verzoek hardop na over het hoe en wat van de volgende ijstijd. "Op basis van voorspellingen zouden we al in de volgende ijstijd moeten zitten. Maar we zien dat het nog steeds warmer wordt en dat de zeespiegel stijgt. Dus hij lijkt te zijn uitgesteld door onze verhoogde CO₂-uitstoot."

Uitgesteld, of voorkomen? Nee, uitgesteld. Daarover zijn de geologen het roerend eens: "Uiteindelijk komt hij." En hoe gek het ook mag klinken, de opwarming van de aarde zou daar weleens verantwoordelijk voor kunnen zijn. Dat heeft alles te maken met de Golfstroom, een zeestroming die, simpel gezegd, warm water van de evenaar richting de noordpool brengt. De Golfstroom is belangrijk voor het klimaat (hij brengt warmte en regen), maar ook erg labiel. Te veel smeltwater kan de stroming platleggen, wat op de korte termijn in West-Europa een afkoeling van zo'n vijf graden kan betekenen. En dát zou zomaar het laatste zetje kunnen zijn dat de aarde nodig heeft om in de volgende ijstijd te belanden.

Niemand weet of en wanneer de Golfstroom zal worden verstoord. Het kan morgen gebeuren, nog 20.000 jaar duren of helemaal nooit plaatsvinden. Maar laten wij er gemakshalve van uitgaan dat het morgen gebeurt. Natuurlijk is dat spannend, maar dat betekent niet dat we overmorgen midden in een ijstijd wakker zullen worden. Zulke processen hebben tijd nodig. Heel veel tijd. Zoals hierboven al staat: een ijstijd doet er gemiddeld 90.000 jaar over om tot zijn absolute maximum te komen. Een onvoorstelbaar lange tijd! Een gemiddeld mensenleven van 75 jaar past daar 1200 keer in. Je bent dan al gauw zo'n 3000 generaties verder. Ook het meest directe gevolg van die verstoring, een temperatuurdaling in West-Europa, zal minstens tientallen jaren op zich laten wachten.

Wat dat betreft dus geen Hollywoodtaferelen waarin we doodvriezen voordat we een winterjas kunnen kopen, of moeten vluchten voor razendsnel oprukkende ijskappen. De kans is groot dat de eerste generaties zich niet eens zullen realiseren dat ze in het begin van een ijstijd leven. Het duurt immers even voor je zo'n trend in het klimaat kunt zien. Eén koude winter is nog geen ijstijd, zoals één zwaluw nog geen zomer maakt. Op een gegeven moment zullen echter steeds meer zaken die kant op gaan wijzen. De gemiddelde temperatuur daalt, de zeespiegel zal minder snel stijgen, gletsjers zullen minder snel afsmelten. En in Nederland zullen we steeds vaker die o zo geliefde Elfstedentocht kunnen schaatsen. Langzaam maar zeker zal het gaan dagen: de aarde is aan een nieuwe ijstijd begonnen.

Koud én droog

Een ijstijd mag zich dan langzaam ontwikkelen, uiteindelijk brengt zo'n afkoeling van de aarde natuurlijk enorme gevolgen met zich mee. Om te zien wat een ijstijd met het klimaat en het uiterlijk van de aarde zal doen, moeten we een sprong in de tijd maken. Laten we 50.000 jaar vooruitgaan: een giant leap voor de mensheid, maar slechts een small step in de geschiedenis van onze planeet. Tegen die tijd is de aarde al flink afgekoeld en de ijstijd over de helft. Hoe ziet het er hier dan uit?

Om maar meteen een open deur in te trappen: de aarde is tijdens een ijstijd veel kouder. Dat is vooral te merken rondom de polen; daar is de afkoeling het grootst. Rondom de evenaar zal de temperatuur ook wel dalen, maar veel minder sterk. Wat veel minder mensen zich zullen realiseren, is dat het in een ijstijd ook een stuk droger is. Minder warmte betekent immers minder verdamping van zeewater, wat op zijn beurt weer tot minder neerslag leidt. Bovendien zit er steeds meer water 'vast' in het ijs. Het klimaat valt dus het beste te karakteriseren als: koud en droog. Dat is in feite omgekeerd aan het klimaat dat we met de opwarming van de aarde verwachten.

Dat andere klimaat zorgt ook voor een aarde met een heel ander uiterlijk. Zo zullen de polen en de gletsjers groeien naarmate ze steeds meer ijs vasthouden, terwijl de zeespiegel daardoor juist langzaam zal dalen. Op het absolute minimum van een ijstijd kan de zeespiegel wel 120 meter lager liggen! De aarde krijgt daardoor als het ware een make-over: de begrenzingen tussen land en zee die we nu zo mooi op Google Earth kunnen zien, zullen over 50.000 volkomen anders liggen.

Ook óp de continenten zal de aarde een flinke verandering voor zijn kiezen krijgen. Zo zorgt de droogte er bijvoorbeeld voor dat de woestijnen groter worden en dat zand en stof bovendien enorm zullen gaan verstuiven. Het water in de rivieren zal veel lager staan, en door de lagere zeespiegel zal het een langere weg af moeten leggen voordat het in de (diep)zee terechtkomt. En last but not least zullen de zogenoemde klimaatgordels gaan verschuiven. Grofweg onderscheiden we drie verschillende klimaten: koud, gematigd en warm. Momenteel is het op de polen koud en rond de evenaar warm en heeft het grootste deel van de wereld een gematigd klimaat. Na 50.000 jaar

afkoeling zal die verhouding heel anders liggen. De koude klimaatzones zullen steeds verder oprukken, ten koste van het gematigde klimaat. Die strook wordt dus steeds smaller. De warme klimaatzone zal in verhouding minder last hebben van de ijstijd en dus ook minder grondgebied hoeven in te leveren.

Wat betekent dit alles voor Europa? Op dit moment heerst eigenlijk in heel Europa een gematigd klimaat. Alleen in delen van Scandinavië en in de bergen heb je gebieden met zogenoemde permafrost, waar de ondergrond nooit helemaal ontdooit. Tijdens een ijstijd ziet dat plaatje er volkomen anders uit. Heel Scandinavië zal onder het ijs liggen, evenals de helft van Nederland, Duitsland, en Polen. Maar het koude klimaat en de permafrost reiken nog veel verder – wel tot Midden-Frankrijk! Dat betekent dat alleen Zuid-Europa nog van een gematigd klimaat zal genieten. Maar ook dat is veel kouder dan we nu gewend zijn.

Volksverhuizingen

Goed. We hebben gezien op welke manier het klimaat en het uiterlijk van de aarde langzaam maar zeker zullen veranderen in een ijstijd. Al die veranderingen hebben natuurlijk een enorme weerslag op ons, de mensheid. Hoe zal de mensheid zich redden in deze steeds kouder wordende wereld? Overleven we dat überhaupt wel? “De beslissende factor is de adaptatietijd – de tijd die de mensheid heeft om zich aan te passen aan de nieuwe omstandigheden.” Aan het woord is Mark Bokhorst, universitair docent Aarde en Economie aan de VU in Amsterdam. “Als het klimaat binnen tientallen jaren drastisch verandert, dan wordt het spannend. Maar bij zo’n langzame ontwikkeling als de ijstijd... Dat is iets dat evolueert, waar generaties overheen gaan. Daar wennen we wel aan.”

Toch zullen er wel degelijk dingen moeten veranderen, en zal dat niet altijd zonder slag of stoot gaan. Een enkel individu zal binnen de duur van één leven misschien weinig merken van de verandering om hem heen, maar de hele mensheid des te meer. Laten we terugkeren naar het begin van de nieuwe ijstijd en in vogelvlucht bekijken welke consequenties de oprukkende kou nu eigenlijk heeft.

Eén vraag is: waar gaan we met z’n allen wonen? “Mensen in de koude gebieden zullen in eerste instantie waarschijnlijk op hun plek blijven”, denkt Bokhorst. “Ze zullen steeds meer voedingsmiddelen moeten importeren, zoals bijvoorbeeld IJsland dat nu al doet. Maar uiteindelijk zullen ze toch gaan migreren naar het zuiden.” Dan krijg je dus grote stromen mensen die richting Zuid-Europa, Zuid-Amerika of misschien wel Afrika of Azië vertrekken. Dat zorgt natuurlijk voor problemen en conflicten, en misschien wel oorlog. “Maar,” zo relativeert Bokhorst, “oorlogen hebben we nu ook. Op zo’n tijdschaal is het helemaal niet gek dat er af en toe conflicten zijn.”

Tijdens de gedachtewisselingen met de geologen komen nog meer problemen – of ‘uitdagingen’ – naar voren. Zo is het maar de vraag of er voldoende drinkwater beschikbaar zal zijn. Er is immers minder neerslag en meer water dat vastzit in het ijs. En wat dacht je van de landbouw? Koude, droge grond is nou niet bepaald ideaal voor het telen van gewassen en het aardoppervlakte waarop landbouw kan worden bedreven, zal dus steeds kleiner worden. Helemaal als je bedenkt dat er ook steeds meer mensen naar het warme zuiden zullen migreren. Kunnen alle monden ter wereld dan nog wel voldoende worden gevoed? Een ander interessant probleem is de energie. Op een kouder wordende aarde zullen we natuurlijk meer energie gebruiken. Fossiele brandstoffen raken ooit op en alternatieven zoals zonne-energie zullen tijdens een ijstijd veel minder rendement leveren.

Nieuwe technologieën

Voor al die mogelijke problemen moeten oplossingen worden gevonden, of het zou weleens heel moeilijk kunnen zijn om als mensheid op de been te blijven. We houden het namelijk niet zo gek lang vol zonder warmte, eten of drinken. Gelukkig hebben we de tijd aan onze zijde. Het langzame karakter van de ijstijd komt ons hier ineens heel goed van pas. Zoals we ons nu al jarenlang aan het voorbereiden zijn op het opraken van de fossiele brandstoffen, zo zullen we ons generaties lang bezig kunnen houden met de uitdagingen die de nieuwe ijstijd ons brengt. Als het ons lukt om op tijd nieuwe technologieën te ontwikkelen en bovenstaande problemen aan te pakken, dan zou het zomaar kunnen dat de mens als soort de ijstijd gewoon glansrijk overleeft.

Anne Loyen brainstormde voor dit artikel met aardwetenschappers dr. Ronald van Balen, dr. Maarten Prins, dr. Frank Peeters en dr. Kay Beets (VU Amsterdam). Ook sprak ze met dr. Mark Bokhorst, universitair docent Aarde en Economie aan de VU. Daarnaast gebruikte ze onder andere de volgende literatuur:

- Brian M. Fagan: IJstijd. Het complete verhaal | Waanders (2009)

Kader: Cyclische ijstijden

De afgelopen miljoen jaar kende de aarde tien combinaties van ijstijden en tussenijstijden die zo'n 100.000 jaar duren en zich heel cyclisch lijken te ontwikkelen. Dit ritme van afkoeling en opwarming wordt veroorzaakt door bepaalde variaties in de afstand tussen de zon en de aarde, en de stand van de aardas ten opzichte van de zon. Door deze zogenoemde Milankovic-parameters varieert de hoeveelheid en de locatie van de zonnestraling op de aarde. Eens in de ongeveer 100.000 jaar vallen die parameters op zo'n manier samen dat de seizoensverschillen op de polen klein zijn. Relatief warme winters zorgen voor veel sneeuwval, waarvan tijdens koele zomers minder zal smelten. Door de toename van het sneeuw- of ijsoppervlak wordt vervolgens meer zonlicht teruggekaatst, waardoor de aarde afkoelt. Al met al zorgen deze – en andere – terugkoppelingsprocessen in het aardse klimaatstelsel ervoor dat een nieuwe ijstijd zijn intrede kan doen.