

CYNTHIA BARNETT

# REGEN

EEN

NATUUR

EN

CULTUUR

GESCHIEDENIS

Vertaald door Joost van der Meer  
en Bill Oostendorp

  
KOSMOS

Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen



[www.kosmosuitgevers.nl](http://www.kosmosuitgevers.nl)

 @Kosmosuitgevers

Oorspronkelijke titel: *Rain – A Natural and Cultural History*

Oorspronkelijke uitgever: Crown Publishers, New York

Deze vertaling is gepubliceerd in overeenkomst met Crown Publishers,  
een imprint van de Crown Publishing Group, onderdeel van Penguin  
Random House LLC, New York

© 2015 Cynthia Barnett

© 2015 Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen

Vertaling: Joost van der Meer, Bill Oostendorp

Omslagontwerp: Femke den Hertog,

geïnspireerd op een ontwerp van Anna Kochman

Vormgeving: [www.intertext.be](http://www.intertext.be)

ISBN 978 90 215 5931 5

ISBN e-book 978 90 215 5932 2

NUR 400

Alle rechten voorbehouden / All rights reserved

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar  
gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere  
wijze en/of door welk ander medium ook, zonder voorafgaande  
schriftelijke toestemming van de uitgever.

Deze uitgave is met de grootst mogelijke zorgvuldigheid samengesteld.  
Noch de maker, noch de uitgever stelt zich echter aansprakelijk voor  
eventuele schade als gevolg van eventuele onjuistheden en/of  
onvolledigheden in deze uitgave.

# INHOUD

Proloog – Oorsprong 9

## I – ELEMENTAIRE REGEN

- 1 – Bewolkt met kans op beschaving 25
- 2 – Droogte, zondvloed en duivelarij 45
- 3 – Bidden om regen 65

## II – KANS OP REGEN

- 4 – De weervolgers 85
- 5 – Regenkleding en andere artikelen 111

## III – AMERIKAANSE REGEN

- 6 – Grondlegger en weerman 135
- 7 – Regenval volgt de ploeg 155
- 8 – De regenmakers 177

## IV – DE REGEN VANGEN

- 9 – *Writers on the Storm* 215
- 10 – De geur van regen 237
- 11 – Stadsregens 257

## V – ONGRIJPBARE REGEN

- 12 – Vreemde regen 279  
13 – En de verwachting luidt: tijd voor een omslag 299

Epiloog – Wachten op regen 313

- Dankwoord 331  
Noten 335  
Register 371  
Over de auteur 384

*En wie zijt gij, vroeg ik aan de zacht vallende regenbui,  
Die mij, vreemd genoeg, antwoordde als volgt vertaald:  
Ik ben de Dichter der aarde, zei de stem van de regen,  
Altijddurend stijg ik ontastbaar op uit het land en de bodemloze zee,  
Omhoog naar de hemelen, vanwaar ik, vaag gevormd,  
geheel veranderd en toch hetzelfde,  
Afdaal om de droogte, de kleinste deeltjes,  
stoflagen van de wereldbol te bespoelen,  
En alles daarin wat zonder mij enkel zaden was, latent, ongeboren;  
En voor eeuwig, dag en nacht, geef ik aan mijn eigen herkomst  
leven terug, zuiver en verfraai ik het;  
(Voor gezang, voortvloeiend uit zijn geboorteplaats,  
na voltooiing, dolend,  
Gedeerd of ongedeerd, terecht met liefde terugkeert.)*

WALT WHITMAN

'De stem van de regen'

1885

## PROLOOG

---

### OORSPRONG

De regen op Mars was zacht en welkom. Soms was de regen er blauw. Op een avond viel de regen zo wonderbaar op de vierde planeet van de zon neer dat er 's nachts duizenden bomen ontsproten en groeiden, en zuurstof de lucht in ademden.

Toen Ray Bradbury in zijn *De Kronieken van Mars* de rode planeet regenval en een leefbare atmosfeer gaf, mopperden sciencefiction-puristen dat het volkomen ongeloofwaardig was. In de voorafgaande eeuw hadden astronomen, maar ook auteurs als H.G. Wells – die uit hun werk leenden om sciencefiction een prikkelende authenticiteit te geven – Mars als aards beschouwd, hoogstwaarschijnlijke favoriet voor leven op een planeet die anders was dan de onze. Maar tegen de tijd dat *De Kronieken van Mars* in 1950 werd gepubliceerd, was die waarschijnlijkheid veranderd. Wetenschappers beschouwden Mars als een verstikkend droge, hopeloos harde planeet, en veel te koud voor regen.<sup>1</sup>

Bradbury conformeerde zich absoluut niet aan de wetenschappelijke opvattingen van zijn tijd. Hij was veel meer geïnteresseerd in het menselijke verhaal, op welke planeet dan ook. Zo schiep hij ook een kletsnat Venus, maar niet omdat wetenschappers het destijds als een

galactisch moeras beschouwden. Hij was gewoon dol op regen. Als een wollen lievelingstrui paste het bij zijn neerslachtigheid. Als jongetje was hij dol op de zomerse buien in Illinois en op de regen die tijdens familievakanties in Wisconsin viel. Wanneer hij als tiener op een straathoek in Los Angeles kranten aan de man bracht, vond hij een stortbui aan het eind van de middag geen enkel probleem.<sup>2</sup> En in de tachtig jaar dat hij elke dag schreef, tik-tik-tikten regendruppels uit de toetsen van zijn typemachine tot tal van korte verhalen en boeken.

Een Bradbury-regen kon een mild of een griezelig tafereel neerzetten. Hij kon sombere, manische of vreugdevolle stemmingen oproepen. In zijn korte verhaal 'De eeuwige regen' maakte hij regen zelfs tot een personage: 'Het was een fikse regenbui, een eeuwigdurende regenbui, een zwetende en stomende regenbui; het was motregen, een stortbui, een fontein, een geseling voor de ogen, een aan de enkels trekken- de onderstroom; het was een regenbui om alle regenbuien en de herinnering daaraan te verdrinken.'

Doordat hij regen zo vaak de mise-en-scène voor leven maakte, was Bradbury iets op het spoor. Iedereen wist dat er zonder water geen leven zou zijn. Het leven zoals wij dat definiëren, vereiste een natte en waterrijke planeet. Maar het aarde-als-bijzondere-blauwe-knikkerverhaal waar velen van ons mee opgroeiden, is in sommige opzichten net zozeer een product van de menselijke verbeeldingskracht als de warme Marszee van *De Kronieken van Mars*. Moderne wetenschappers beschikken over betrouwbaar bewijs dat de aarde zich niet als het enige natte en waterrijke hemellichaam in ons zonnestelsel ontwikkelde. aarde, Mars en Venus ontstonden uit dezelfde groep vliegende vuurbollen.<sup>3</sup> Ze konden alle drie bogen op hetzelfde opvallende element: water.

Wat uitzonderlijk is aan onze blauwe knikker is niet dat we water hadden, maar dat we het vasthielden, en dat we dat nog steeds doen. Terwijl de eeuwenoude oceanen op Venus en Mars de ruimte in verdampen, behield de aarde haar leven schenkende water.

Gelukkig voor ons stond er regen in het weerbericht.

Hoe gelijkmoedig de aarde uiteindelijk ook is geworden, ze begon 4,6 miljard jaar geleden als een helse zuigeling met een rood hoofd.

Het universum had zich in een periode van circa tien miljard jaren ontwikkeld. Een nieuwe ster, de zon, was net geboren. Zijn nageboorte – koud gas, stof, zwaardere mineralen en brandende stenen – vloog door de ruimte en begon in kringen rond te draaien. Het zware puin werd aangetrokken door de zon, waar de temperaturen uitermate geschikt waren om gesteente en metalen in te laten dampen. Daarom zijn de vier dichtstbij staande planeten, bekend als de terrestrische planeten, allemaal uit in wezen hetzelfde materiaal opgebouwd.

De eerste vijfhonderd miljoen jaren was de aarde een gesmolten inferno van zo'n 8000 graden Celsius, heter dan de zon van nu. Wetenschappers noemen dit hevige tijdperk het hadeïcum, naar het Griekse woord *Hades* of onderwereld. Telkens weer bouwde de jonge aarde een korst op, die keer op keer door vuurstormen van inslaande meteorieten verbrandde.

Maar binnen die stormen gloorde iets beters. In praktisch al het gesteente waar de aarde uit bestond, zat water opgesloten. Water is een bijzondere vormveranderaar, in staat om van vloeistof in vaste stof te veranderen, of in gas als het moet ontsnappen. Terwijl meteorieten in de hadeïsche aarde insloegen en uiteenspatten, spuugden ze water uit in de vorm van damp. Dit was water in zijn gasvorm, niet anders dan de stoom die opstijgt uit een pan op het fornuis. Als ware het een geologisch wedstrijdje boeren braakten zowel de crashende ruimtekeien als de opkomende vulkanen waterdamp en andere gassen uit in de hadeïsche atmosfeer.

Al die waterdamp zou een onzichtbare verlosser blijken. Op elk willekeurig tijdstip van de dag raast er meer water door de atmosfeer dan er door alle wereldrivieren bij elkaar stroomt. De moleculen knallen als stalen flipperballen rond en ketsen af op elkaar, van andere soorten moleculen, van stof en zout uit opstuivend zeewater. Alleen wanneer lucht afkoelt, zakt dat tempo en beginnen ze samen te plakken en klitten ze aan de zanderige deeltjes. Zodra miljarden moleculen gecondenseerd zijn, vormen ze piepkleine vloeibare druppeltjes. Miljarden druppeltjes groeien op hun beurt aan tot wolken in de lucht. Dit is de schoonheid van waterdamp: het valt als regen terug naar de aarde.<sup>4</sup>

Toen de aarde nog een gesmolten massa was en heet als de Hades,



kon de damp niet condenseren. In plaats daarvan ging het sissend de ruimte in. Maar uiteindelijk begon het zich op te bouwen in de atmosfeer van de jonge planeet. Waterdamp is een warmtevasthoudend gas of broeikasgas, net als kooldioxide. Hoe meer gas er werd opgebouwd, hoe heter de aarde werd; de zich vormende aardkorst smolt weer helemaal opnieuw terwijl de vuurkeien vanuit de ruimte bleven neervallen.

Ongeveer een half miljard jaar nadat hij was aangevangen, begon de blitzkrieg af te lopen. Terwijl de laatste brandende brokken naar het oppervlak vielen of wegsuisden, kreeg de planeet eindelijk de kans om af te koelen. De waterdamp kon condenseren.

Uiteindelijk begon het te regenen.

In 1820 klaagde John Keats in zijn verhalende gedicht 'Lamia' hoe weinig de wetenschap aan de verbeelding overlaat. De koude filosofie en saaie opsomming van de wetenschapsman, zo schreef de Engelse dichter, konden net zo goed 'een regenboog ontleden.' Het mysterie van de regenboog, door velen gezien als een gang tussen hemel en aarde, werd vernietigd, chargeerde Keats, toen Isaac Newton de optische waarheid uitlegde: een regenboog is het breken van zonlicht door regendruppels.

Toch was Newton allesbehalve fantasieloos. Om zich een beeld te vormen van de zwaartekracht moest hij zich voorstellen dat de aarde een appel van een boom trok, dat de aarde de maan in onze omloop trok. Zo'n kijk vereist het om je de eerste regenbuien op aarde voor te stellen, de grootste stormen aller tijden. Tijdens het hadeïsche tijdperk werd zoveel van de jonge planeet verwoest dat wetenschappers over te weinig stoffelijk bewijs beschikken om precies te kunnen zeggen wanneer de eerste regenbuien begonnen, hoe dat er dan uitzag en hoelang het regende.\*

---

\* Wetenschappers hebben in Zuid-Afrikaans gesteente afdrucken ontdekt van de oudste gefossiliseerde regendruppels, waarbij hun kleine, ronde inkepingen een geologisch soort brailleschrift voorstellen dat verhaalt van een zachte regenbui die 2,7 miljard jaar geleden op vulkanisch as viel. Maar vergeleken met het hadeïcum is dat gisteren.

De beste aanwijzingen voor de eerste regens liggen in de Jack Hills van West-Australië. Diep in het rotsige oranje zandsteen hebben geologen piepkleine korreltjes van het mineraal zirkoon opgegraven, die inklokken als het oudste terrestrische materiaal dat tot op heden op aarde is aangetroffen. Het betrouwbaarste uurwerk van de natuur, het radioactieve element uranium, dateert de piepkleine zirkonen op 4,2 miljard jaar.<sup>5</sup> Rond die tijd, doet hun chemische samenstelling vermoeden, begonnen oerregenbuien te vallen en op de aardkorst poelen te vormen. Waarschijnlijk kookten die vroegste meertjes herhaaldelijk weg in de grootse finale van het hadeïcum, het Late Hevige Meteorietenbombardement geheten, dat ook kraters vormde in onze maan.

Pas toen de meteorietenstormen gingen liggen, konden de grote regens uitbreken. Tegen deze tijd, leiden wetenschappers af, werd baby-aarde in dampige wolken ingebakerd. In de atmosfeer waren zoveel vluchtige stoffen opgebouwd dat de hemel dikker was dan een zeemist in Newfoundland, zwarter dan een trits tornado's op de Great Plains.

Toch bleef het geschroeiende aardoppervlak waarschijnlijk zo heet dat de regens slechts deels de grond bereikten, omdat ze telkens weer verdampten. De zwarte wolken werden onbestaanbaar zwaar. Bliksem-schichten, waarvan de lading verbonden was met de hoeveelheid water in de lucht, verlichtten het desolate tafereel.

De waterdamp hoopte zich in de bovenste atmosfeer zo'n langdurige periode op dat toen het oppervlak eindelijk voldoende was afgekoeld om de regens op de aarde te laten landen, het duizenden jaren lang bleef stortregenen. Dit was het plaatje dat hoogleraar geochemie Donald Lowe van de universiteit van Stanford mij schetste toen ik hem vroeg zich de eerste regens op aarde voor te stellen. Lowe geniet bekendheid vanwege zijn onderzoek naar het oppervlak van de vroege aarde en de diepste sedimenten van onze huidige oceanen. Hij groeide op in het van regenval verstoken Californië en woont daar nu, maar bracht zijn halve carrière door aan de staatsuniversiteit van Louisiana in Baton Rouge, een van de regenachtigste steden in de Verenigde Staten. En dus is het geen verrassing dat hij zich de eerste regens inbeeldt als de tot overstromingen leidende slagregens van Zuid-Louisiana, zo hevig dat automobilisten voorzichtig de berm opzoeken om

te wachten tot de stortbuien, die als het geroffel van een steelband op hun autodak tekeergaan, zijn uitgeraasd.

In ‘De eeuwige regen’, het verhaal van Ray Bradbury uit 1950 dat later werd verfilmd tot *The Illustrated Man*, met Rod Steiger in de hoofdrol, knallen vier aardbewoners met hun raket op een Venus dat in dergelijke stortbuien verzuipt. Op zoek naar warme, droge schuilplaatsen, Zonkeopels geheten, trekken de ruimtemannen door de soppende jungle van Venus. Ze hebben geen uitrusting, zelfs geen hoeden om te verhinderen dat de stromende regen op hun hoofden slaat en in hun oren, ogen, neuzen en monden sijpelt. Ze hebben geen beschutting, want hun raket was verontreinigd, en het moerassige kreupelhout van Venus drupt net zo hevig als haar hemel. Tijdens hun zoektocht naar de knusse Zonkeopel maakt de regen iedere man gek.

Met zijn waterige Venus weerspiegelde Bradbury, ditmaal tot genoeg van de planetaire puristen, de gangbare wetenschappelijke overtuigingen van die tijd. De ironie wil dat in de jaren zestig van de twintigste eeuw echte ruimteschepen ontdekten dat Venus zo droog als stof was.<sup>6</sup> De conventionele wijsheid verschoof van de vroege opvatting dat Venus met water doortrokken was naar de hypothese dat de planeet altijd uitgedroogd was geweest.

Tegenwoordig zijn de meeste planetaire geleerden overtuigd van het bewijs dat Venus ooit had wat de aarde had: waterdamp die condenseerde tot enorme regenbuien die veel van het oppervlak in vloeistof veranderden, maar die op een of andere manier kwijtraakte. Ook Mars lijkt in het begin van haar bestaan een warm, nat klimaat te hebben gehad, een reusachtige oceaan die bijna een derde van haar globe besloeg, rivierdalen uitgesleten door regenval en delta’s zo uitgestrekt als die van de Amazone.<sup>7</sup>

Net als tal van planetaire wetenschappers werd David Grinspoon – die een leerstoel voor astrobiologie in de nationale bibliotheek had – tot het onderwerp aangetrokken door de sciencefictionauteurs van zijn jongenstijd, onder wie Bradbury en Isaac Asimov, wiens boek *Lucky Starr and the Oceans of Venus* zijn nieuwsgierigheid prikkelde naar de verloren zeeën van Venus. aarde, Mars en Venus ‘begonnen

nat', legt Grinspoon uit, 'ondergedompeld door dezelfde lukrake regenval van planetaire brokstukken.' Grinspoon is een muzikant in de funkband House Band of the Universe. In het geval van Mars en Venus is de vraag een variatie op het oude liedje van Creedence Clearwater Revival 'Who'll Stop the Rain?'

Venus, dat dichterbij de zon staat, lijkt te heet te zijn geworden, waardoor de oceanen verdampten. De schroeiende hitte voorkwam dat de damp condenseerde en de cirkel als regen voltooide. Vergeet niet dat waterdamp een broeikasgas is, krachtiger dan kooldioxide of elke andere stof. Hoe meer dat werd opgebouwd in de atmosfeer van Venus, zonder regenval, hoe heter de planeet werd. Deze cyclus, bekend als een op hol geslagen broeikaseffect, schond de watercyclus. Venus kookte.<sup>8</sup>

Mars, daarentegen, werd te koud. Wetenschappers denken dat de rode planeet ooit was gehuld in een dikke atmosfeer die haar warm genoeg hield voor overvloedig water. Van het huidige droge en stoffige Mars versturen NASA's satellieten en verkenners bewijzen van door regen uitgesleten geulen, vertakkende rivieren, delta's die tienduizend maal de vloed van de Mississippi gedragen zouden kunnen hebben. Over een periode van misschien wel honderden miljoenen jaren werd de knusse Martiaanse lucht koud en dun. De regens droogden op. De vloeiende wateren verdwenen.

Er bestaat nog steeds water op Mars, bevroren in de poolijskappen en stenen, diep verborgen onder de grond en in een sprankje waterdamp in de atmosfeer. Maar wat er ook overgebleven is van de koude hydrologische cyclus wordt niet door regen gedreven.

Waar Venus te heet werd en Mars te koud, behield de aarde precies de goede atmosfeer om het water in evenwicht te houden, om de regens te behouden die onze hete jonge planeet blauw maakten. Die eerste regens koelden de helse aarde af. Ze vulden kraters en kloven tot de grond niet meer water kon opnemen. Ze overspoelden het door meteorieten verwoeste terrein, sneden geulen uit die de eerste rivieren op aarde werden. De regens groeiden uit tot de eerste meren. De meren verspreidden zich als poelen in een opkomend getij over het stomende landschap. Gedurende jaren, decennia en eeuwen vulden de vrij-

gekomen regens grote bassins en werden ze oceanen. Over een nog langere periode sijpelden ze onder het land en de zee en vulden ze aquifers, waterhoudende grondlagen, die nu meer zoet water bevatten dan al onze meren en rivieren samen.

Ergens hielpen die eerste regens op een gegeven moment leiden tot het eerste leven. Of die oercellen werden opgewekt in Charles Darwins ‘warme vijver’ of hun oorsprong vonden in hydrothermale spleten diep in de zeebodem, zoals veel wetenschappers tegenwoordig veronderstellen, voor het eerste leven was water nodig.

Water alleen is niet genoeg, legt Grinspoon uit. Water is ook ‘daar buiten’, in de atmosfeer van Venus en in de poolkappen van Mars, maar het onderhoudt geen levende wereld op een van die planeten. Om onze levenskracht te worden, moest water zich ook in de lucht opbouwen, met de wind worden meegegreven en terug naar het oppervlak vallen om de wateren, landen en wezens telkens weer te vullen.

Van die cataclysmische stortbuien van vier miljard jaar geleden naar de hydrologische cyclus die aquiferen, grond en rivieren dag na dag verkwikt, werd regen, als de bron van het water op aarde, de oorsprong van leven. ‘Zonneschijn komt overal in overvloed voor,’ schreef de Amerikaanse natuurschrijver John Burroughs in een loflied dat in 1878 negen pagina’s van het tijdschrift *Scribner’s* besloeg, ‘maar enkel daar waar de regen of dauw volgt, is leven.’<sup>9</sup>

Leven, en nog iets meer. De mens heeft een natuurlijke affiniteit met regen, voortkomend uit zijn behoefte aan beschaving en landbouw. Vanuit zijn woning in Monticello, Virginia, waar hemelsblauwe onweerswolken langs de Blue Ridge Mountains trekken alsof ze door Picasso zijn gepenseeld, hield Thomas Jefferson voortdurend de lucht in de gaten. Hij tobde over onbewolkte dagen zoals iedere boer dat doet. Wanneer de buien terugkeerden en nattigheid uit het nog mysterieuze Westen meevoerden, voelde hij opluchting. Vaak sloot hij zijn brieven af met een opmerking over de regen, of het gebrek daaraan. ‘Niet genoeg regen om het stof neer te slaan,’ treurde hij. Of hij deelde dankbaar het nieuws van ‘een mooie regenbui’, ‘een goddelijke regen’, ‘overvloedige buien’.

Na zijn collega-staatsman James Madison – die regen mat in een tinnen beker die was vastgespijkerd aan het hek van zijn landgoed in Montpelier, ruim 45 kilometer verder noordoostwaarts –, te hebben geschreven, wachtte Jefferson tot de volgende ochtend met het verzegelen van zijn brief zodat hij nog melding kon maken van de nachtelijke buien in Monticello. ‘De aarde heeft genoeg,’ sloot Jefferson af na een zo’n update, ‘maar voor de bronnen en stromen is het onvoldoende.’<sup>10</sup>

Onvoldoende is à propos, een zinspeling op iets meer. Want het verhaal over regen is ook een liefdesverhaal, het verhaal van een ‘zekere, niet te doven verrukking’ die de dichter William Carlos Williams voelde terwijl hij zijn rode kruiwagen aanschouwde

*glanzend van regen-  
water.*

En niettegenstaande de geschiedenis heeft de regen geïnspireerd tot in menig goed liefdesverhaal voorkomende opwinding, verlangen en harteer. De eerste beschavingen ontstonden en vielen met de regen. Hij heeft bijgedragen tot de vorming van de mensheid sinds onze vroegste voorouders zich vanuit Afrika verspreidden toen de regenval afnam en de bossen in savannen veranderden. Elke cultuur heeft haar eigen manier van regenaanbidding, van Meso-Amerikaanse grotschilderingen die regengoden verheerlijken tot moderne christelijke gouverneurs die om regen bidden.

Regen en nog twee uitingen van zijn wonderbaarlijke trots, wolken en regenbogen, hebben schrijvers, schilders en dichters duizenden jaren geïnspireerd. Homerus’ *Ilias* is vergeven van wolken, net als veel poëzie en proza van de klassieken. De moderne dichters schreven onvergetelijk over regen, wat Conrad Aiken de ‘syllaben van water’ noemde. Andere auteurs ontwaakten juist in de afwezigheid van regen: Mary Austin, Willa Cather en Wallace Stegner vonden hun muze in dorstige gronden. Toegegeven, de zon en de wind inspireren. Maar regen heeft toch een voorsprong. Wie immers droomt er van dansen in het stof? Of van iemand kussen in de felle zon?

Vooral wanneer we een tijd zonder hebben gehad, verlangen we naar regen. Regen is een zegen wanneer de bovengrond in stof is veranderd; wanneer bronnen zijn opgedroogd; wanneer kikkers zwijgen; wanneer vissen tot oogkassen op een drooggevalen meer zijn verrot; wanneer maïs zwart uitgeslagen aan de kolf hangt; wanneer vet vee tot botten is verschrompeld; wanneer een half miljard bomen in Texas zijn vergaan; wanneer bosbranden Australië in de as hebben gelegd; wanneer een ondenkbare hongersnood zich over Noord-Afrika heeft verspreid.

Maar dan kan een viering van regen, snel als een wind van 160 kilometer per uur, omslaan in doodsangst en het grootste verdriet. Denk aan de stormachtige avond van 31 januari 1953 in Nederland. In de kustprovincies Zeeland en Zuid-Holland waren gezinnen in een feestelijke stemming gaan slapen. Het was de vijftiende verjaardag van prinses Beatrix. Het geroffel van regen, wind en golven op de dijken had de sfeer vergroot.

Rond twee uur in de nacht stuwde de apocalyptische Noordzeestorm het zeewater 'als kokende melk' over dijken en houten schotten. Toen het voorbij was, toen alle verloren zielen geteld waren, stond het dodental op 1835. Een halve eeuw later eiste een andere Bijbelse stormvloed, orkaan Katrina in New Orleans, 1836 levens.

Regen op zich is zelden de dodelijke factor in een hevige storm; wind is vaak de meest verwoestende kracht bij een stormramp. Maar net als na elke vloedramp in de geschiedenis leidden ook de Watersnood van 1953 en orkaan Katrina in 2005 tot een menselijke reactie: men zag de overstroming als een aanval van de natuur en zwoer om terug te vechten. Elke beschaving, ervoor en erna, overtuigde zich ervan dat mensen de regen uiteindelijk de baas konden worden.

Het oude Rome had zijn regengod, Jupiter Pluvius. Tijdens een hongersnood als gevolg van droogte offerden Azteken hun heel jonge kinderen aan de regengod Tlaloc. In de middeleeuwen, toen de extreme regenval van de kleine ijstijd tot mislukte oogsten, hongerdood, kannibalisme en andere gruwelen leidde, reageerden godsdienstige en wereldlijke hoven in Europa met de jacht op en berechting en executie van heksen, omdat die stormen zouden hebben opgeroepen.

De oorspronkelijke bewoners van Amerika hielden regendansen

met piepkleine belletjes aan riemen en wandelstokken. Hun geklingel was zacht vergeleken met de kanonslagen van eind jaren tien van de negentiende eeuw, toen sommige kolonisten ervan overtuigd waren dat je met het afvuren van kanonskogels, het ontsteken van enorme branden of het omhakken van stukken bos regen kon oproepen. Deze en andere listen verlokten duizenden onnozele boeren ertoe om te proberen een deel van de droogste grond in het nieuwe land te bebouwen.

Kwakzalverij maakte op den duur plaats voor de wetenschap en stond aan de wieg van regen maken, het chemisch ‘melken’ van wolken. Dit soort projecten wordt in het Amerikaanse Westen en op tal van andere plekken in de wereld nog steeds uitgevoerd. De grootste projecten vinden plaats in China, waar staatsgeleerden van dat land zeggen dat ze in droge regio’s raketten met zilverjodide de lucht in schieten om regenbuien op te wekken.

Als regen maken echt een oplossing was, zou de Jangtsekiang, of Blauwe Rivier, in China niet uitdrogen, net zomin als de nabijgelegen meren, reservoirs, oogsten en middelen van bestaan. Hele delen van de Verenigde Staten zouden niet in de greep zijn van de strengste droogte sinds de Dust Bowl, toen de rivier de Colorado droogviel, de waterreservoirs van Californië leeg raakten en rijke oogstgronden in stof veranderden.

Zelfs terwijl veel van het land met droogte kampt, ondergaan andere delen steeds extremere regenval en dreigende superstormen zoals Sandy, de grootste Atlantische orkaan, die in oktober 2012 op de oostkust inbeukte. Toch wanen we ons, in weerwil van Jupiter Pluvius, sterk genoeg om in tijden van te veel water kolossale stormvloedkeringen op te trekken om ongewenste watervloed tegen te houden, slim genoeg om in tijden van te weinig water reusachtige reservoirs te ontwerpen om kostbaar regenwater op te slaan.

De mensheid is er in feite in geslaagd om de regen te wijzigen, zo zal blijken.

Alleen niet op de manier die we hadden bedoeld.



Door onszelf te hullen in Gore-Tex en in onze steden reusachtige regengoten aan te leggen, streven we naar beheersing van de regen. Maar zelfs in het tijdperk van satellieten die neerslagmetingen doen, van dopplerradar en het 24 uur per dag streamen van weergegevens naar onze smartphones, geeft regen niet al zijn mysteries prijs. Soms sneuvelen honderden piepkleine kikkers en vissen in een stortbui, net als sinds het begin van de opgetekende geschiedenis. Ondanks supercomputers die dagelijks wereldwijd meer dan een miljoen weergegevens en waarnemingen verwerken om tot een weersvoorspelling te komen, kan regen de weerkundige nog steeds verrassen en de anders zo elegante bruid vloekend op haar trouwdag betrappen.

We begrijpen de regen verkeerd op het meest basale niveau: zijn uiterlijk. We stellen ons voor dat een regendruppel in dezelfde vorm valt als een druppel water die aan de kraan hangt, met een puntvormige bovenkant en een dikke, geronde onderkant. Dat beeld is ondersteboven. In feite vallen regendruppels in de vorm van piepkleine parachutes, met een ronde bovenkant vanwege de luchtdruk van onderen.

Ook onze grootste en meest complexe menselijke systemen begrijpen de regen vaak verkeerd. In de natste delen van de Verenigde Staten bouwen we woningen en bedrijven in uiterwaarden om vervolgens ons ongeluk te betreuren als de boel onder water loopt. In de droogste regio's voeren we schaarse regenval snel af uit steden die snakken naar zoet water. Tijdens de ergste droogteperioden in de geschiedenis van Californië voerden de enorme betonnen watergoten van Los Angeles jaarlijks nog steeds een geschatte 641.410.564.766,4 liter regenwater af naar de Grote Oceaan, genoeg om een half miljoen gezinnen van water te voorzien.<sup>11</sup>

In een tijd waarin we proberen uit te zoeken hoe we ons kunnen aanpassen aan de atypische regenval en stormpatronen, steeds heviger overstromingen en extreme droogte als gevolg van klimaatverandering zouden bovenstaande paradoxen tegenwoordig niet urgenter kunnen zijn. Wereldwijd hebben de continenten onlangs de twee natste jaren beleefd sinds de regenval wordt bijgehouden.<sup>12</sup> Wetenschappers zijn verbijsterd door de controverse over de vraag of de door de mens veroorzaakte uitstoot van broeikasgassen verantwoordelijk is voor de

extreme neerslag. Meer broeikasgassen zorgen voor hogere temperaturen. Hogere temperaturen zorgen voor meer verdamping, en derhalve voor meer regen, waar water is. Waar geen water is, wordt het heter en droger.

Klimaatverandering zorgt zowel voor angst als verdeeldheid, en wel in zo'n mate dat veel mensen gewoon weigeren om erover te praten. Maar iedereen praat graag over de regen. Te veel en niet genoeg, regen is een populair gespreksonderwerp. Het is een opening om met elkaar in contact te treden, op manieren die net zo diepgaand zijn als gebed en kunst, net zo praktisch als economie of informeel als een gesprekje tussen onbekenden op een stormachtige dag. Regen brengt ons samen in een van de laatste onbedwongen ontmoetingen met de natuur die we als vanzelf ervaren, en kan de buitenwijken en zelfs de stad zelf in beroering brengen. Met onze medeburgers onder een bouwsteiger bijeengekropen om te schuilen voor een wolkbreuk zijn we verbonden in de herinnering aan het mysterie van versterkend, verbazend en levenwekkend regenwater.

I

---

ELEMENTAIRE  
REGEN

---

## BEWOLKT MET KANS OP BESCHAVING

**A**ls je ooit een schitterende azuurblauwe hemel hebt bewonderd en je toen afvroeg hoe deze op die dag zo'n heldere en oogverblindende kleur kon uitstralen, dan kon je daar waarschijnlijk een stortbui voor bedanken. Regen is de grote 'heldermaker' van de aarde, beginnend met de lucht. Terwijl fijnstof, vervuiling en andere piepkleine deeltjes in de atmosfeer zich opbouwen, wordt ons hemelgewelf almaar bleker en bleker, van blauw tot melkachtig wit. Een goede regenbui spoelt de deeltjes weg en doet de lucht op zijn hemelsblauwe mooist glanzen.

Op het land zijn voorjaarsregens de primitieve kunstenaars die heuvels en dalen groen kleuren en bloemen overhalen om te ontluiken en te bloeien. Zomerbuien zijn de lang levende meesters van kleur. Hoe bestendiger ze in juni, juli en augustus op hardhouten bomen vallen, des te voller de rode en gele tinten van het bladerdek in de herfst ontvlammen.

Zelfs tijdens hartje winter glinsteren de ware kleuren van de regen op het regenachtigste plekje in de Verenigde Staten. Het Hoh-regen-

woud gedijt in een vallei tussen de Grote Oceaan en de Olympic Mountains in het westelijk deel van de staat Washington. Bijna vijfduizend millimeter regenval per jaar scheidt een Tolkienachtig landschap met reusachtige bomen, vermolmende stronken en mossen die omhullen, bedekken, slierten en als excentriek haar aan elk oppervlak hangen.

In januari is het Hoh schitterend groen, à la Dr. Seuss op een smaragdgroene Ird-trip. Lentegroene mossen strekken zich uit als een tapijt over de bosbodem en gevallen boomstronken ogen zo groot als goederentreinen. Geelgroene dropvarens bezetten de boomstammen en groengele zwaardvarens dringen door de ondergroei. Donkerder olijkleurige mossen laten hun tapijtkleed van grote takken hangen terwijl groenachtig gele kruipers de langste loten als avondhandschoenen bedekken.

De opsmuk als gevolg van het natte weer relativeert de grijze reputatie van de regen; zijn erfenis is absoluut het tegenovergestelde. Schaarste aan regen betekent vaak schaarste aan kleur: droge prairie, stoffig zand, woestijdieren met bleke vacht om de hitte van de zon te weerkaatsen. Veel dieren in het tropische regenwoud kregen een fel pigment en scherpe tekening zodat hun soortgenoten ze in de door regen vervaagde jungle konden vinden. De levendige kleuren en patronen van de Afrikaanse vlinder Skeeloog-bosbruintje hangen volledig af van het feit of hij in regenachtige of in droge tijden uit zijn pop komt. De vlinder van een regendag is groter, feller van kleur, eet meer en heeft meer seks.<sup>13</sup>

Regen is de seks voor de prachtige orchidee *Acampe rigida*, een zelfbestuivende bloem met kleine gele blaadjes die rode tijgerstreepjes hebben. Als er regendruppels in spatten, tikken die het piepkleine kapje dat het stuifmeel beschermt, eraf, net als een insect dat zou doen. Terwijl de druppels de petieterige katapult van de steel raken, stuiter het stuifmeel precies in de holte waar het moet landen om de bevruchting te voltooien.<sup>14</sup>

Net zoals regen de wereld der natuur opheldert, zo heeft het ook het verhaal van de mensheid kleur gegeven. Onze prehistorische voorouders ontwikkelden een groot brein terwijl ze uitzochten hoe ze de grillige regen konden volgen, de regen die de mensheid op diepgaande

manieren blijft vormgeven. Toen George W. Bush tijdens de verkiezingen van 2000, die van een hertelling in Florida afhingen, Al Gore versloeg, gaven de democraten de schuld aan ongeldige stembiljetten. Maar de regen speelde een rol die geschiedenis zou schrijven. Een diepgaande studie van Amerikaanse meteorologische gegevens en de kiezersopkomst, om de conventionele wijsheid te toetsen dat regen op verkiezingsdag de republikeinen in de kaart speelt, bevestigde die theorie en nog iets: de onderzoekers concludeerden namelijk ook dat een volmaakt droge verkiezingsdag in Florida ertoe zou hebben geleid dat Gore in deze staat had gewonnen, waarmee de landelijke uitslag er anders zou hebben uitgezien en hij president zou zijn geworden.<sup>15</sup>

In *Les Misérables* mijmerde Victor Hugo erover hoe Waterloo – de veldslag waarbij Napoleon definitief werd verslagen en er een einde kwam aan de overheersing van Frankrijk als wereldmacht – een Franse overwinning geweest zou kunnen zijn als regen en modder de strijd niet hadden vertraagd, wat de Pruisen tijd bood om zich te hergroeperen.<sup>16</sup> ‘De Voorzienigheid had slechts een beetje regen nodig,’ schreef hij, ‘een onverwachte wolk was voldoende geweest voor de val van een wereld.’<sup>17</sup>

We zullen later onze gedachten laten gaan over de voorzienigheid en de pestilentie, het regengebed en regenproza. Maar om ons bewust te zijn van het aandeel van regen in het menselijke verhaal moeten we eerst begrijpen hoe het werkt. Regen wordt gecreëerd met behulp van vier hoofdkrachten die precies in de juiste plaats dienen te vallen. Het Olympic Peninsula, het schiereiland in de staat Washington dat het Hoh-regenwoud herbergt, is een ideale plek om deze krachten – zon, zee, wind en terrein – te zien samenkomen om regen te maken.

Het Hoh-regenwoud ligt langs een rivier met dezelfde naam, die is ontleend aan de indianenstam Hoh van westelijk Washington. Woud en stam delen ook een evenzo ongelukkig verleden. Ooit gedijden ze in enorm grote aantallen van de rijkdommen van de regen, maar in de negentiende eeuw werden zowel de indianen als de bomen gedece-meerd, waarna de kleine groepen overlevenden door de federale regering werden overgedragen aan bescherming op een strook van hun

voormalige woonplaats: de indianen kwamen in een reservaat waar de rivier bij de oceaan komt, het woud in een stuk van nog geen veertig kilometer lengte, wat nu Olympic National Park heet.<sup>18</sup>

Het woud ligt op vier uur rijden ten noordwesten van Seattle en zijn 3,5 miljoen in Gore-Tex geklede inwoners. Rijd over Highway 101 vanaf Washington en haal wat voelt als nog eens 3,5 miljoen voortdenderende, met hout volgeladen vrachtauto's in; verschiet van kleur bij het zien van boskap van vele vierkante kilometers van nationaal bosgebied; lees de grote rode borden waarop wordt geprotesteerd tegen een uitbreiding van het nationale park ('Wat eten we vanavond? Wildernis?'); en neem ten slotte een kronkelende weg ten oosten van de kustweg langs de rivier de Hoh, door het door de gletsjer uitgesleten dal naar het overlevende regenwoud. Eenmaal voorbij de mensen en hun hoge stapels timmerhout is het nog mogelijk om de ware aard van regen te zien en te horen.

Een organisatie tegen geluidsvervuiling heeft het Hoh uitgeroepen tot de stilste plek in het land.<sup>19</sup> Ver van vlieg- en autoverkeer, en met het pad voor mezelf op een doordeweekse dag, hoor ik voor het eerst bewust regen. Niet het enkele applaus waar we gewend aan zijn, maar een symfonie van timbres die op het zachtste volume worden afgespeeld. Druppels vallen met een gedempte plof in het mos, een zacht gespetter op het modderige pad, een stevige mep tegen het mammoethout en op boomstammen, een zacht getokkel op varenbladen en een hardere klets als ze op de esdoornbladen op de bosbodem terecht komen.

Op ooghoogte overheersen niet de bomen zelf, maar hun rompen, stammen van opdoemende sparren, dennen, Canadese dennen en rode ceders waarvan de toppen lang geleden in de wolken verdwenen. De stam van 's werelds grootste spar, de sitkaspar, heeft spleten zo hoog dat je erin kunt staan. Zijn wortels verspreiden zich in een enorme hoeveelheid over de bosbodem, waardoor ze zelf getijdenpoeltjes hebben, trillend van de zachte druppel uit de bomen en druppels uit de lucht.

Mijn weerapp meldt een gestage regenval bij 43 graden. De boomtoppen en mosparaplu's moeten het meeste vangen. Hier en daar halen

regendruppels de ondergroei. Elke afzonderlijke druppel is goed te horen terwijl hij tussen de grote takken door valt, traag, net zo gemakkelijk te zien als een sneeuwvlok en verlicht door de bundels zonlicht dat door de sliertbewolking en het grote blad van de esdoorns breekt.

Als kind leren we dat water oud en onveranderlijk is; we drinken hetzelfde water als de dinosaurussen dronken. Maar in de regen voelt water net zo nieuw als de druppels die zwevend uit de boomtoppen vallen, de in elke druppel herboren essentie van de aarde.

Hier op het Olympic Peninsula, langs de verlaten kust in het noordwesten van de staat Washington, is de grootste trofee van de strandjutter een glazen boei uit een Japans visnet, op het strand gerold na de rit van zijn leven. De bollen dragen de uitgestrektheid van de Grote Oceaan. De zee die Oost en West verbindt, die Herman Melville het *'tide-beating heart of earth'* noemde, is groter dan alle continenten tezamen en draagt meer dan de helft van al het water op de planeet.<sup>20</sup> Op grond van dat volume is het ook de grootste regenmaker van de planeet.

De Pacific, of Grote Oceaan, vormde de Olympic-bergketen, die zich ten oosten van het Hoh verheft. Zeefossielen in de besneeuwde pieken vertellen het verhaal: ongeveer dertig miljoen jaar geleden botste de tektonische plaat waarop de oceaanbodem rust met de plaat onder het Noord-Amerikaanse continent. Terwijl de zware oceaanplaat onder de lichtere plaat van het vasteland gleed, kreukelde de zeebodem tegen het land en stuwde hij omhoog tot de Olympic Range.<sup>21</sup>

Tegenwoordig is het alsof de oceaan probeert terug te pakken wat hij verloor. Op de kustlijn ten westen van het Hoh dendert de woeste branding tegen rotsbogen en ketst ze af tegen het op het donkere kiezelstrand aangespoelde drijfhout. Vlak onder de kust lijken losstaande rotsformaties – *stacks* geheten – de wacht te houden, begroeid met geknakte bomen die de kracht van de wind hier laten zien. De reusachtige boomstammen, opgestapeld als mikadostokjes, getuigen van de kracht van de zee.

In een enkel beeld vangt het dramatische panorama de bouwstenen van regen: zon en oceaan, wind en terrein.

De energie van de zon onttrekt enorme hoeveelheden vocht aan



het aardoppervlak en verdampt vloeibaar water tot het voor ons onmisbare gas: waterdamp. De oceaan – en het is in feite een enkele oceaan, ondanks het feit dat wij hem in de eeuwenoude zeven zeeën of de huidige vijf verdelen – neemt het leeuwendeel van het vocht op aarde voor zijn rekening. Het is zijn taak om al dat water te dragen totdat het tijd is om het aan de wind door te geven.

Wereldwijde regenpatronen volgen doorgaans de patronen van de heersende winden, zoals de passaatwinden of de snelle luchtstromingen die bekendstaan als straalwinden. Waar lucht stijgt, is regen het overvloedigst, en waar lucht daalt, het schaars. In de tropen komen de passaatwinden samen en duwt de hitte lucht omhoog, waardoor de donkere donderwolken, bekend als cumulonimbus – zwaar van regen – ontstaan. Regio's rond de evenaar zijn dus doorgaans nat. Naarmate lucht van de evenaar wegtrekt, koelt hij af en zakt hij, waardoor bij de subtropen twee droge stroken om de wereldbol ontstaan. Hier vinden we veel van de grote woestijnen, van de Sahara in Noord-Afrika tot de Mojave in Amerika. Weerkundigen beschrijven de subtropische klimaten meestal als een gordel, niet echt een bruikbaar beeld, omdat ze in twee gordels om de planeet slaan, een boven en een onder de evenaar. Ik zie de subtropen graag als de bikini van Moeder aarde.

Hier in de Pacific Northwest, het noordwesten van Noord-Amerika dat voor een groot deel aan de Grote Oceaan grenst, trekken de winden doorgaans van west naar oost over de oceaan, waarbij ze het sterkst blazen langs een straalstroom van enkele honderden kilometers overdwars en enkele kilometers hoog. Terwijl ze vanuit Japan in slechts enkele dagen duizenden kilometers voortsnelen, scheppen ze uit de zee het verdampende water en de warmte van de zon op. Nadat deze warme, natte lucht langs de rotsformaties en het kiezelstrand, langs de drijvende boomstammen en kustklippen, is geraasd, slaat hij tegen de Olympic-bergketen.<sup>22</sup>

Als lucht een berg tegenkomt, kan hij nergens anders naartoe dan omhoog. Denk aan de modus operandi van regen: overvloedig waar lucht stijgt, het minst waar lucht zakt. Dus 's werelds regenachtigste plekken worden doorgaans aan de windzijde van bergen, kijkend naar de zee, aangetroffen. De meest extreme regenval in de Verenigde Staten

vindt plaats in de Noord-Pacific op Hawaii's smaragdgroene Mount Waialeale op het eiland Kauai, met 11.680 millimeter per jaar een drijfnatte plek. Iets hoger dan daar, in de noordoosthoek van India in de staat Meghalaya met uitzicht op de Golf van Bengalen, worden wereldrecords regen gevestigd. In 1860 is in het dorp Cherrapunji de meeste neerslag in de opgetekende geschiedenis gevallen: 26.470 millimeter in een jaar.<sup>23</sup> Iedere door regen geobsedeerde wetenschapper die ik heb geïnterviewd, leek van een bezoek aan dat dorp te dromen.

Aan de oceaanzijde van het Olympic-gebergte valt er uit de van vocht bezwangerde lucht jaarlijks tussen de 3550 en 4300 millimeter motregen op het Hoh-regenwoud. Terwijl de lege wolken verder drijven over de oostzijde van de bergketen en naar de laaglanden dalen, neemt ook de regenval af en wordt een zogeheten regenschaduw gevormd. Dit is de reden waarom in het stadje Sequim, Washington, ten oosten van de bergen en op circa 45 kilometer van de wit getopte Mount Olympus, cactussen gedijen. Sequim, een snelgroeiend rustoord voor gepensioneerden uit Puget Sound, ziet slechts 380 millimeter regen per jaar, wat typerend is voor Zuid-Californië.<sup>24</sup>

Evenzo voorkomen de bergen dat Seattle veel regenval heeft. Je leest het goed. Ondanks de wolkbreuken en bliksemschichten die in de tv-sitcom *Frasier* buiten Frasier Cranes appartement tekeergaan, is Seattle niet een van Amerika's regenachtiger of meer door bliksem getroffen steden.

In plaats van om hevige onweersbuien staat Seattle bekend om zalmzilveren wolken waaruit het 's winters miezert, precies zoals ik de lucht aantrof op de ochtend dat ik naar de universiteit van Washington reed om de weergoeroes van Noordwest-Amerika, hoogleraar atmosferische wetenschappen Cliff Mass, te interviewen. Ik hoopte dat Mass me kon helpen om een aantal algemene misvattingen over regen op te helderen. Ik woon in het met water doortrokken zuiden van Florida, de natste regio in de Verenigde Staten. Daarmee vergeleken krijgt Seattle weinig regen. Wat maakt, in de wereldwijde draaikolk van de atmosfeer, de regen zo anders op hetzelfde continent? En waarom heeft Seattle, met zijn bijnaam 'Stad van de Regen', zo'n drassige reputatie?