

Water speelt hoofdrol in de klimaatverandering

Het valt niet langer te ontkennen, noch te negeren. Klimaatverandering grijpt snel om zich heen. In de huidige maatschappelijke en politieke discussie krijgt CO₂ de hoofdrol toebedeeld, zowel in oorzaak als aanpak van dit wereldwijde probleem. Mijns inziens onterecht. Het is water dat de hoofdrol speelt. Vrijwel alle effecten en gevolgen van klimaatverandering hebben wat met water. Ook de oorzaak van de huidige 'climate change' en bijgevolg 'global change' ligt, gewild of ongewild, bewust of onbewust bij het water.

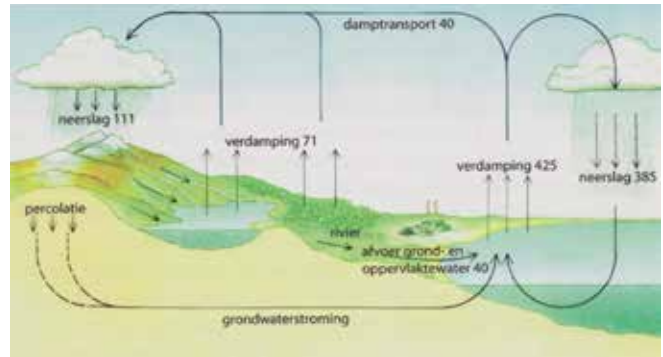


Sla een willekeurige krant open en je leest vrijwel dagelijks koppen zoals Botswana geteisterd door droogte (20-08-2019), Juli 2019 warmste maand ooit (26-08-2019), Nog niet eerder zo laat zo heet (28-08-2019), Tyfoon legt openbare leven in Tokio lam (10-09-2019), Doden door noodweer zuidoostkust Spanje (13-09-2019), Inwoners Sumatra (Indonesië) bidden voor regen (14-09-2019), Nieuwe tropische storm koerst af op Bahama's (14-09-2019), Franse wijnboeren plukken steeds vroeger druiven (16-09-2019), Ijskappen smelten sneller dan gedacht (26-09-2019), Bosbranden frustreren Californië (01-11-2019), Branden Australië breiden razendsnel uit (11-11-2019), Venetië staat water tot boven de knieën (14-11-2019) en Noodweer Griekenland (26-11-2019). De map met dergelijk krantenknipsel puilt uit. De foto's bij deze berichten zeggen vaak nog meer dan de tekst. Brandende bossen, karkassen van uitgemergelde dieren, ondergelopen stadswijken, hulpbootjes varend door de straten, poolhonden wadend door het smeltwater, ijsberen eten zoekend uit afvalcontainers, enzovoort. Wereldwijde ellende alom. Wateroverlast met plensregen, overstromingen, kustafslag en bodemerosie wisselen af met droogte, watertekorten, extreem lage rivierwaterstanden, droogvallende beken en mislukte oogsten. Extremen in het weer worden om de haverklap gebroken.

"Vluchten kan niet meer, 'k zou niet weten waar naar toe... Zo zongen Jenny Arean en Frans Halsema deze tekst van Annie M.G. Schmidt, op muziek gezet door Harry Bannink."

Nederland waterland

Ook ons land ontspringt deze wispelturige klimaatdans niet. De meldingen van eerstelingen en laatstelingen bij de Wageningse natuurkalender geven aan dat flora en fauna snel en duidelijk reageren op een veranderd klimaat. Koude-minnende soorten verdwijnen uit ons land, exoten zijn meer en meer de blijvende nieuwkomers. In mei 2014 rapporteerde het KNMI (alweer) dat de klimaatverandering ook ons land blijvend zal beïnvloeden. 'Geen Elfstedentocht meer, wel wijn van eigen bodem', kopte een dagblad. De zeespiegel stijgt, de zomers worden droger en in de andere seizoenen gaat het meer regenen. Meer onweer, meer extreme buien, meer overlast. Plannen en adaptatie-maatregelen, zoals dijkverhogingen, ruimte voor de rivieren (water) en het aanleggen van een zoetwatervoorraad van het Rijk en de waterschappen staan al geruime tijd in het teken van deze klimaatverandering. Een digitale klimaatatlas moet daarbij behulpzaam zijn.



Gemiddelde jaarlijkse kringloop van het water (in 1000 km³ per jaar) op wereldschaal (naar Feddes, 2007). Door de bijzondere hypsometrie van de Aarde valt er jaarlijks meer water (40 km³) op het land dan dat er vanaf het land verdampt.

Bovenaan de agenda

Momenteel staat klimaatverandering als agendapunt 1 op de nationale en internationale politieke agenda. Begin december 2019 werd te Madrid de 25ste VN-Klimaatconferentie gehouden. Het motto van deze COP25 'Time for action' bleek na afloop een zware teleurstelling voor de meeste van de 25.000 deelnemers. Echte beslissingen en besluiten zijn wederom doorgeschoven naar de volgende meeting, te houden in Glasgow. Iets daadkrachtiger lijkt momenteel de Europese Unie. De Europese Commissie kwam kort na de COP25 met haar Green Deal. "Moeder Aarde heeft genoeg van ons gedrag." Europa moet het eerste klimaatneutrale (wat dat ook moge zijn) continent worden, zo is het streven voor 2050. Maar deze ambitie werd al bij de presentatie ervan afgezwakt. "Het gaat echt heel moeilijk worden", aldus Frans Timmermans. Zwak punt: 2050 is te laat, zoveel tijd is er niet meer. Sterk punt: wereldwijd (twee miljard) bomen planten.

Kantelpunt

Meteorologen en natuurwetenschappers wereldwijd beschouwen het afgelopen decennium als het kantelpunt (tipping point) in het klimaat. Weersexremen in eigen land, passend in de voorspellingen bevestigen dit. We herinneren ons 2018 als extreem extreem. Voor het eerst zolang er gemeten wordt, startte het zomerhalfjaar met een neerslagtekort: het gemiddeld neerslagoverschot over de afgelopen 30 jaar bedroeg op 31 maart 252 mm, in 2018 was het tekort 27 mm. Dit past in een definitieve kentering in klimaat ('dat wat we verwachten') en bijgevolg het weer ('dat wat we krijgen'). Voor het eerst in de aardse historie wordt de huidige klimaatverandering de mens verweten. Wij doen het nieuwe geologische tijdperk, het Antropoceen, aldus eer aan. Een bittere pil.



Eerdere veranderingen

In het verre verleden zijn er meer klimaatveranderingen met dramatische gevolgen geweest; die hadden allen een regionale impact. Enkele voorbeelden: Egypte ca. 4200 jaar geleden, de macht van de farao's brokkelde af en het centrale bestuur stortte in; de Mayacultuur in Midden-Amerika verdween ca. 1200 jaar geleden plotseling van het toneel. Evenzo verging het eerder de Nazca-bevolking, toen daar door een klimaatverschuiving de neerslag sterk verminderde en het water verdween. Hun ondergrondse bronnen en bevoeiingskanalen droogden op. In al deze gevallen was ernstige waterschaarste de resultante van mismanagement, vaak overmatige houtkap. Het waren echter allemaal gebeurtenissen op regionale schaal.

Bossen hebben een verkoelend effect, reguleren de regionale waterkringloop en leggen bovendien CO₂ vast

Uit eigen land en omstreken herinneren de winterlandschappen van schilders zoals Hendrick Avercamp ons aan de Kleine ijstijd. Deze periode van ca. 1570 tot begin 1700 met gemiddelde temperaturen van ca. 2 °C kouder dan normaal leidde ook tot een kanteling in economisch, politiek, cultureel en wetenschappelijk opzicht. Tientallen jaren achtereen was het kouder, vruchten werden niet meer rijp, oogsten mislukten. Het systeem dat duizend jaar stabiel was raakte in de war, met als gevolg epidemieën,



migratie, opstanden, heksenverbrandingen enerzijds en vernieuwende impulsen in de wetenschap (uitvindingen van microscoop en telescoop bijvoorbeeld) anderzijds. Het werd niet meer zoals het was. Het lijkt erop dat we opnieuw voor een grote omwenteling staan.

De aarde een broeikas

De aarde staat en draait op een bijzondere afstand van de zon. Ze bevindt zich precies in de 'leefbare zone', ook wel 'Goudhaartje-zone' genoemd. Een paar procent dichter bij of verder weg van de zon en het zou hier al snel lijken op het klimaat van Venus (met permanent dik wolkendeek en een temperatuur van ca. 480 °C) of van Mars (ijzig koud en geen leven zoals wij dat kennen). Die ideale en optimale afstand aarde-zon in combinatie met de grootte van de aarde maakt het ook dat Gaia beschikt over een dampkring. Zonder die dampkring, die inkomende zonne-energie vasthoudt, zou de gemiddelde temperatuur hier niet + 15 °C, maar ca. - 18 °C zijn. Een ander effect is dat diezelfde dampkring, in het bijzonder de ozonlaag, ons beschermt tegen schadelijke straling van diezelfde zon. En bij + 15 °C is water vloeibaar, niet alleen handig, het is een absolute voorwaarde voor leven. Dankzij gassen in onze aardse biosfeer, leven we als het ware in een broeikas. Broeikasgassen zijn gassen die warmtestraling (vooral infrarood) van de zon absorberen en geleidelijk aan weer vrijgeven. Door dat absorberen en vrijgeven temperen zij grote schommelingen in temperatuur en zorgen ze voor een stabiele evenwichtstemperatuur op aarde. Vooral moleculen met een dipool-karakter absorberen warmte. De belangrijkste broeikasgassen zijn H₂O (waterdamp), CO₂ (koolstofdioxide), N₂O (lachgas), NO₂ (stikstofdioxide), O₃ (ozon), CH₄ (methaan), chloorfluorkoolstofverbindingen (CFK's) en zwavelhexafluoride. Waterdamp is veruit het belangrijkste broeikasgas; het neemt circa tweederde van het broeikaseffect voor zijn rekening. Bovendien is de warmtecapaciteit van water



extreem hoog; het houdt warmte lang vast en geeft energie langzaam af en is zo een ideale thermostaat en airconditioner, zowel voor de atmosfeer als het (zee)water. Alle hier genoemde broeikasgassen hebben meer impact op de opwarming van de aarde dan CO₂. Uitgedrukt in en vergeleken met koolstofdioxide-equivalenten (CO₂ = 1) zijn de andere broeikasgassen vele malen sterker: methaan is bijvoorbeeld 28 keer zo sterk, lachgas 265 keer en zwavelhexafluoride 23.500 keer. De vraag luidt dan: wordt er met oorzaak en aanpak van de huidige klimaatverandering wel op het goede paard gewed?

De waterkringloop en biotische pomp

Recent Tsjechisch onderzoek (Pokorný en anderen), ondersteund door Wagenings hydrologisch onderzoek (Teuling en anderen) heeft een eenduidig verband gelegd tussen bossen, begroeiing, wolkenvorming en de regionale waterkringloop. Boven bebost gebied wordt inkomende zonne-energie voor zo'n 70 – 80 % omgezet in verdamping van water; boven verhard oppervlak, kale bodem en stedelijk gebied voor slechts 10 – 20 %. Omgekeerd draagt inkomende zonne-energie boven bossen voor ca. 5 – 10 % bij aan een temperatuurstijging van de lucht. Boven verhard oppervlak en kale bodem is dat 60 – 70 %. Gedraineerde en bebouwde gebieden verliezen water en worden droger, beboste gebieden houden middels de biotische pomp een stabiel regionaal en blijvend vochtig klimaat in stand. Frappante voorbeelden, zowel van ontbossingen als van grootschalige bosaanplant, bevestigen dit fenomeen. Bossen hebben een verkoelend effect, reguleren de regionale waterkringloop en leggen bovendien CO₂ vast. Een grote boom levert hier op een zonnige zomerse dag dezelfde verkoeling als 10 airco's. Op de grond levert dat ca. 10 – 12 graden verkoeling. Dat is wat anders dan smeltend asfalt van 70 °C eind juli afgelopen zomer. De huidige houtkap en bosbranden in Australië, Brazilië, Congo en



Indonesië zijn niet alleen rampzalig voor het klimaat, maar voor de biosfeer en aarde als geheel. Zo ook houtgestookte biomassacentrales in ons eigen land, met import vanuit Noord-Amerika, Estland en Wit-Rusland.

Broeikaseffect door chemtrails

Een ander geheel genegeerd aspect bij de huidige opwarming van het klimaat zijn chemtrails. Bij tijd en wijle is het firmament doortrokken met vliegtuigstrepen, die (in tegenstelling tot contrails) lang blijven hangen. Zij vormen een permanente sluierbewolking op dagen, waarop de weersverwachting spreekt van een onbewolkte lucht. Hier als eigen getuigenis slechts één voorbeeld van 18 en 19 april 2018. Het weerbericht van 18 april: 'Veel zon. De zon schijnt ongehinderd aan een strak blauwe hemel. Morgen blijft het zonnig en droog.' 19 april: 'Volop zon en zeer warm. Vandaag schijnt de zon volop en er waait een zwakke zuidoostelijke wind. Morgen is het opnieuw zonnig.' Zie de foto's die ik die dag maakte. Deze sluierbewolking versterkt niet alleen het broeikaseffect met hogere temperaturen, het beïnvloedt het weer op grote schaal en verstoort de hydrologische kringloop. Bovendien verzieken de verstrooide chemicaliën onze gezondheid in ernstige mate.

Bronnen

- Theo Claassen, 2019. "Het Wezen van Water – verborgen dimensies ontsluit." Uitgeverij Obelisk Boeken.
- Reinder Feddes, 2007. "De schaarste van water." Bio-Wetenschappen en Maatschappij, pp. 55-65.
- Michal Kravčík, Jan Pokorný e.a., 2007. "Water for the recovery of the Climate – a new water paradigm."
- A.J. Teuling e.a., 2017. "Observational evidence for cloud cover enhancement over western European forests." Nature Communications, geplaatst 11 januari 2017.



tekst: Theo Claassen
theo.claassen6@gmail.com
www.aquaversum.nl