



De aarde heeft dorst

De Gele Rivier in de Chinese provincie Ningxia Hui. Hoewel van de bevolking langs de rivier slechts 4 procent in Ningxia woont, verbruikt de provincie een vijfde van het water. FOTO BLOOMBERG

ECOLOGIE Koffie, T-shirts en wijn kosten heel veel water. Zo veel dat het woongebied van 2,7 miljard mensen verdroogt.

Marianne Heselmans

In het stroomgebied van de eens zo machtige Coloradorivier in het zuiden van de Verenigde Staten gebruiken boeren van augustus tot november twee keer meer water dan op lange termijn beschikbaar is. Hetzelfde gebeurt in het stroomgebied van de Limpopo Rivier in Zuid-Afrika – met zijn mooie mango-, papaja- en theeplantages. Nog erger is de verdroging in de zwaar geïrrigeerde stroomgebieden van de Ganges (India), de Indus (Pakistan), de Gele Rivier (China) en de Tigris en Eufraat (Midden-Oosten).

Dit staat in het deze week uitgebrachte rapport *Global Water Scarcity* van de Universiteit Twente. “We zien er dat de rivieren en meren steeds droger komen te staan”, waarschuwt Arjen Hoekstra, hoogleraar Integraal Waterbeheer van de Universiteit

Twente en eerste auteur van het rapport. “Op sommige plaatsen daalt de grondwaterstand met wel een meter per jaar.”

Nog niet eerder is de verdroging door de landbouw zo gedetailleerd in kaart gebracht. Door de verdroging dalen de opbrengsten van de landbouw, verdwijnt de natuur en wordt water voor de armen te duur. Grote boosdoeners zijn maïs, soja, koffie, gerst, druiven en katoen – gewassen die verschrikkelijk dorstig zijn.

Hoeveel water de landbouw eist, is de afgelopen jaren voor honderden gewassen, dranken, voedingsmiddelen en gebieden uitgerekend door het Water Footprint Network, een internationaal netwerk van 160 universiteiten, bedrijven en non-gouvernementele organisaties, dat is geïnitieerd door Hoekstra. Hij bedacht in 2002 de ‘watervoetafdruk’. Voorbeelden van die afdrukken zijn: de productie van een kilo rijst kost 3.000 liter water, een kilo rundvlees kost 16.000 liter water (!) en een katoenen hemd 2.700.

Drukke delta's

De hoeveelheid water die nodig is voor voedingsmiddelen, drankjes en kledingstukken is enorm. Omgerekend gebruikt elke Nederlandse consument 1,5 miljoen liter water per jaar; de Amerikaanse consument 2,8 miljoen en de Chinese 1,1 miljoen li-

ter. Volgens de onderzoekers gebruikt de gemiddelde wereldburger bijna tweeënhalve keer meer grond- en oppervlaktewater dan er duurzaam beschikbaar is.

Het rapport van de Universiteit Twente toont in welke maanden landbouwproducten te veel grond- en oppervlaktewater aan de belangrijkste 405 stroomgebieden in de wereld onttrekken (zie kaart). In 207 stroomgebieden is er tenminste één maand per jaar ‘ernstig watertekort’. Het gaat om gebieden waar in totaal 2,67 miljard mensen wonen, vooral in Australië, India, het noorden van China, het Midden-Oosten en Afrika.

Oorzaak is de gefirigereerde landbouw – zelfs in de drukst bevolkte deltagebieden gaat vaak negentig procent van het onttrokken grond- en oppervlaktewater hiernaartoe; slechts tien procent gaat naar industrie en huishoudelijk gebruik. Vanwege de verdroging worden nu wel steeds verder van die drukke delta's putten geslagen. Maar dat, zegt Hoekstra, is verplaatsing van het probleem.

Om achter de waterconsumptie in een stroomgebied te komen, gebruiken de onderzoekers onder meer gegevens van de FAO, de landbouworganisatie van de Verenigde Naties. Gegevens over de hectares gewassen die in een regio verbouwd worden, de bodemgesteldheid in een

gebied, de neerslag, de temperatuur, het type irrigatie en het regenwatergebruik – de gegevens stammen uit de jaren 1995 tot 2006. (Intussen is de wereldbevolking met nog eens een paar honderd miljoen gegroeid.)

Vervolgens vergeleken de onderzoekers de waterconsumptie door de landbouw, met de hoeveelheid smeltwater en regenwater dat in de rivier komt, en de hoeveelheid water die minimaal door de rivier moet gaan om de natuurlijke ecosystemen die van dat water afhankelijk zijn te behouden. Als dan structureel meer water uit het stroomgebied wordt gehaald dan volgens die norm zou mogen, is de conclusie gauw getrokken: het gaat daar niet goed.

Bier

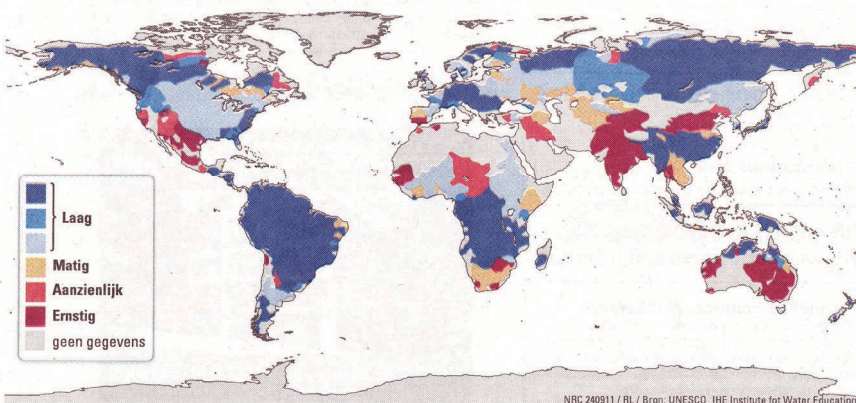
Hoekstra zegt: “Bedrijven, consumenten en politici denken nu gemakkelijk: wat hebben wij met de verdroging in India of China te maken? Natuurlijk, de boeren daar moeten betere irrigatietechnieken gebruiken. Maar wij moeten ons ook op wereldschaal afvragen waar we het beste exportgewassen kunnen telen. Nu worden veel oliehoudende gewassen, katoen en granen nog in de warme gebieden geteeld, waar veel irrigatie nodig is. Kunnen we dergelijke waterintensieve gewassen niet beter in bijvoorbeeld het nattere Brazilië of Noord-Europa verbouwen?”

De bierproducent SAB Miller heeft bijvoorbeeld al uitgerekend dat als zijn gerst van boeren in het warme en droge Tanzania komt, een biertje 180 liter water kost. Als de brouwer zijn gerst uit het nattere en koudere Oekraïne of uit Peru haalt, waar minder irrigatie nodig is, kost een biertje maar 60 liter water. Een studie uit 2010 van Coca Cola leerde dat een halve liter cola met suiker van suikerbieten uit Nederland ongeveer 35 liter water kost; als de suikerbieten uit Griekenland komen, kan een halve liter cola 200 liter water kosten. Sinaasappelbomen in het droge Florida vragen 70 procent meer irrigatiewater dan in Costa Rica.

Hoekstra verwacht dat naarmate water schaarser wordt, er meer landbouw komt in de regio's waar niet te veel water wordt gebruikt, zoals Noord-Europa en delen van Zuid-Amerika en centraal Afrika (Soedan en Congo). Momenteel verbouwen boeren in die natte gebieden steeds meer gewassen voor bio-energie. Maar vanuit het oogpunt van waterbeheer vindt Hoekstra dit niet slim. Zijn groep rekende uit dat bio-energie 10 tot 250 kubieke meter water per gigajoule kost, terwijl fossiele brandstoffen en hernieuwbare energie van wind en zon slechts 0,1 tot 1 kubieke meter per gigajoule kosten. “Het water hebben we hard nodig voor voedselgewassen en natuur.”

Meeste verdroging treedt op in rivierstroomgebieden met veel irrigatie

Gemiddelde jaarlijkse waterschaarste in de belangrijkste stroomgebieden, periode 1996-2005



Arme stroomgebieden zijn het kwetsbaarst

Het rapport *Global Water Scarcity* laat nog eens zien hoe de verdroging regio's afhankelijk van het worden zijn van de natte regio's. Eerder hadden de onderzoekers van het Water Footprint Network dit ook al op een andere manier aangetoond, namelijk door de handelsstromen in kaart te brengen van acht waterintensieve producten: gerst, maïs, rijst, sojabonen, tarwe, rundvlees, varkensvlees en kippenvlees (rapport *Global Virtual Water Flows* uit 2008). Uit die studie blijkt dat Japan, Europa en de VS veruit de meeste waterintensieve producten importeren. Alle pijlen vanuit de stroomgebieden waar maïs, rijst, sojabonen en tarwe wordt verbouwd gaan zo'n beetje naar die drie rijke regio's. De auteurs concluderen daaruit dat

de droge stroomgebieden die (nog) maar weinig water importeren in de vorm van voedingsmiddelen – zoals Mexico, Noord-China, India – momenteel het meest kwetsbaar zijn voor waterschaarste.

Het water onttrekken daar wordt steeds duurder en er is minder geld om waterintensieve voedingsmiddelen te importeren. Dat Indiase en Chinese bedrijven nu grond kopen of leasen in Centraal-Afrika, vinden de Water Footprint Network onderzoekers dan ook erg begrijpelijk. “Het gaat bij deze aankopen zonder twiifel ook om water”, schreven Amerikaanse en Zwitserse hydrologen in mei in *Geophysical Research Letters*.

Het rapport over verdroging is te vinden op www.waterfootprint.org