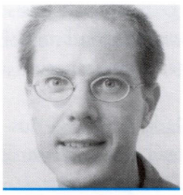
Hoekstra, A. (2003) Globalisering van de hulpbron water, H_2O, 36 (20): 17-19



Globalisering van de hulpbron water

ARJEN HOEKSTRA, UNESCO-IHE INSTITUTE FOR WATER EDUCATION

Het behoeft tegenwoordig geen uitleg meer dat goed waterbeheer een stroomgebiedbenadering vereist. Een stroomgebied is immers de natuurlijke ruimtelijke eenheid waarin water zich beweegt en de meeste natuurlijke processen zich afspelen. Tussen verschillende stroomgebieden vindt relatief weinig interactie plaats. De grote verbindende factor tussen stroomgebieden is het mondiale klimaatsysteem. Het is daarom een logische gedachte dat het stroomgebied precies het juiste schaalniveau is voor het oplossen van waterproblemen. Klimaatverandering en de daarmee samenhangende zeespiegelstijging kunnen daarbij worden beschouwd als (externe) verschijnselen die als randvoorwaarden voor het beheer van een stroomgebied moeten worden meegenomen. Vrijwel iedere waterbeleidsmaker zal zich inmiddels realiseren dat verandering van het mondiale klimaat belangrijke effecten op lokale watersystemen kan hebben. Er bestaat echter een tweede mondiaal proces dat significante effecten op lokale watersystemen heeft en in toenemende mate zal hebben. Dat proces is globalisering, de toenemende wereldhandel.

Het doel van dit artikel is om te laten zien dat de vraag naar en het aanbod van water niet langer zaken zijn die afdoende op stroomgebiedniveau kunnen worden beschouwd. Toch is dat wat waterbeleidsmakers doen tot op de dag van vandaag. Waterbeleid zou in een ruimere context gezien moeten worden, waarin men watervraag en -aanbod niet ziet als vaste gegevens die slechts worden bepaald door de omstandigheden binnen een zeker land of stroomgebied. In waterschaarse gebieden kan het heel relevant zijn om de producten die in hun productieproces veel water vereisen te importeren in plaats van ze lokaal te produceren. Men noemt dit import van 'virtueel water'.

Virtueel water is de hoeveelheid water die in een product zit, niet letterlijk, maar in figuurlijke zin. Het gaat om de hoeveelheid water die nodig is geweest om een product te produceren. Men staat verrast als men weet hoeveel water voor veel consumptiegoederen vereist is. De productie van een boterham (met een gewicht van circa 33 gram) kost bijvoorbeeld 40 liter water [1]. Om één kopje koffie (125 ml) te kunnen drinken is 140 liter water nodig [4].

Internationale handel - of het nu gaat om handel in landbouwgewassen of om handel in veeproducten of industriële goederen - brengt stromen virtueel water tussen landen met zich mee. Landen als de Verenigde Staten en Brazilië gebruiken bijvoorbeeld aanzienlijke hoeveelheden water voor het maken van producten (vooral gewassen) die vervolgens worden geëxporteerd naar landen als Japan en Nederland. Op deze manier ondersteunen sommige landen andere landen in hun waterbehoefte. Soms wordt de import van waterintensieve producten gedreven door de waterschaarste in een land, maar de meeste handelsstromen worden gedreven door heel andere factoren dan waterschaarste.

Het concept van virtueel water is ongeveer tien jaar geleden voorgesteld door Tony Allan van de Universiteit van Londen. In december 2002 vond bij UNESCO-IHE in Delft de eerste internationale bijeenkomst plaats die speciaal op dit onderwerp was toegespitst [2]. In maart van dit jaar werd tijdens het Derde Wereld Water Forum in Japan een sessie gewijd aan het onderwerp 'Virtual water trade and geopolitics'. Sindsdien neemt de aandacht voor het onderwerp steeds grotere vormen aan, getuige bijvoorbeeld de e-mail-conferentie over virtueel water, georganiseerd door de World Water Council (van afgelopen augustus tot eind deze maand).

In onderzoek, dat bij UNESCO-IHE is uitgevoerd, hebben we alle stromen van virtueel water tussen landen berekend door de internationale handelsvolumes (in ton/jr) te vermenigvuldigen met hun respectievelijke virtueel-waterinhoud (m^3/ton). Voor de handelsgegevens hebben we gebruik gemaakt van de gegevens van de United Nations Statistics Division in New York. De inhoud virtueel water van gewassen is geschat per gewas en per land op basis van verschillende databestanden van de FAO (CropWat, ClimWat, FAOSTAT). De inhoud virtueel water van veeproducten is berekend met behulp van 'productiebomen' die verschillende productieniveaus onderscheiden [3]. Een melkkoe geeft bijvoorbeeld rauwe melk en rauwe melk geeft melk voor consumptie, boter en kaas. Een slachtkoe geeft bijvoorbeeld na de eerste verwerkingsstap een karkas met vlees, huid en slachtafval. De huid wordt later verwerkt tot leer en het karkas met vlees tot verschillende soorten vlees. Eerst wordt de hoeveelheid virtueel water van het levende dier vlak voor de slacht berekend. Die bestaat voornamelijk uit de benodigde hoeveelheid water voor de productie van het voer dat het dier gedurende zijn leven consumeert. Daar wordt echter al het water bij opgeteld dat nodig is opdat het dier kan drinken en ook andere vormen van watergebruik, zoals water voor het schoonmaken van stallen. De hoeveelheid virtueel water van het dier vlak voor de slacht wordt verdeeld over de producten die dit dier tijdens het leven of na de slacht levert. Deze verdeling gebeurt op basis van de relatieve economische waarde van de verschillende producten.

Tabel 1 geeft de geschatte (mondiaal gemiddelde) hoeveelheid virtueel water voor een aantal producten. Tussen landen bestaan grote verschillen, vooral door verschillen in klimatologische omstandigheden, en in het geval van veeproducten ook door verschillen in samenstelling van het veevoer.

Tabel 1. De hoeveelheid virtueel water van een aantal producten (in m^3/ton). De getallen zijn wereldgemiddelden [1),2),3)].

aardappelen	160
maïs	450
melk	900
tarwe	1200
sojabonen	2300
rijst	2700
kip	2800
eieren	4700
kaas	5300
varkensvlees	5900
rundvlees	16000
computerchips	16000
gebrande koffie	21000

De mondiale handel in virtueel water wordt geschat op 1 x 10^{12} m^3/jr in de periode 1995-99, waarvan 67 procent is gerelateerd aan de internationale handel in gewassen, 23 procent aan de handel in vee en veeproducten en tien procent aan de handel in industriële producten [1), 3)]. Het gaat hier om een eerste schatting. In de nabije toekomst zullen er ongetwijfeld betere schattingen komen. Twee andere heel recente studies van de wereldhandel in virtueel water laten echter vergelijkbare uitkomsten zien [5), 6)]. Voor een goed begrip van de hoeveelheden waar het om gaat, kunnen we een vergelijking maken met de onttrekkingen van water ten behoeve van de landbouw (voor irrigatie). Op wereldschaal gaat het daarbij om 2.5 x 10^{12} m^3/jr (over dezelfde periode als hierboven genoemd). Als we ook het gebruik van regenwater in de landbouw meenemen, dan komt het totale watergebruik ten behoeve van de productie van landbouwgewassen in de wereld op 5.4 x 10^{12} m^3/jr. Het totale watergebruik in de wereld voor huishoudelijke en industriële doeleinden wordt geschat op 1.2 x 10^{12} m^3/jr. Dit betekent dat ongeveer 15 procent van het water dat in de hele wereld door de mens wordt aangewend niet wordt gebruikt voor binnenlands gebruik maar voor export (in virtuele vorm).

Landen hebben geen gelijke aandelen in de mondiale handel in virtueel water. Dominante exporteurs van virtueel water in de periode 1995-1999 waren de VS, Canada, Australië, Argentinië en Thailand. Landen met een grote netto import van virtueel water waren Japan, Sri Lanka, Italië, Zuid-Korea en Nederland.

Op basis van de geschatte stromen virtueel water tussen de verschillende landen van de wereld, hebben we voor ieder land de virtueelwaterbalans opgesteld, berekend door alle importstromen van virtueel water bij elkaar op te tellen en de exportstromen daarvan af te trekken. De balansen over de periode 1995-1999 zijn weergegeven in afbeelding 1. De landen met netto export van virtueel water (negatieve balans) zijn groen gekleurd, terwijl de landen met netto import (positieve balans) rood zijn gekleurd. Afbeelding 2 geeft de virtueelwaterbalansen weer voor 13 regio's in de wereld en toont de belangrijkste virtueelwaterstromen tussen deze regio's.

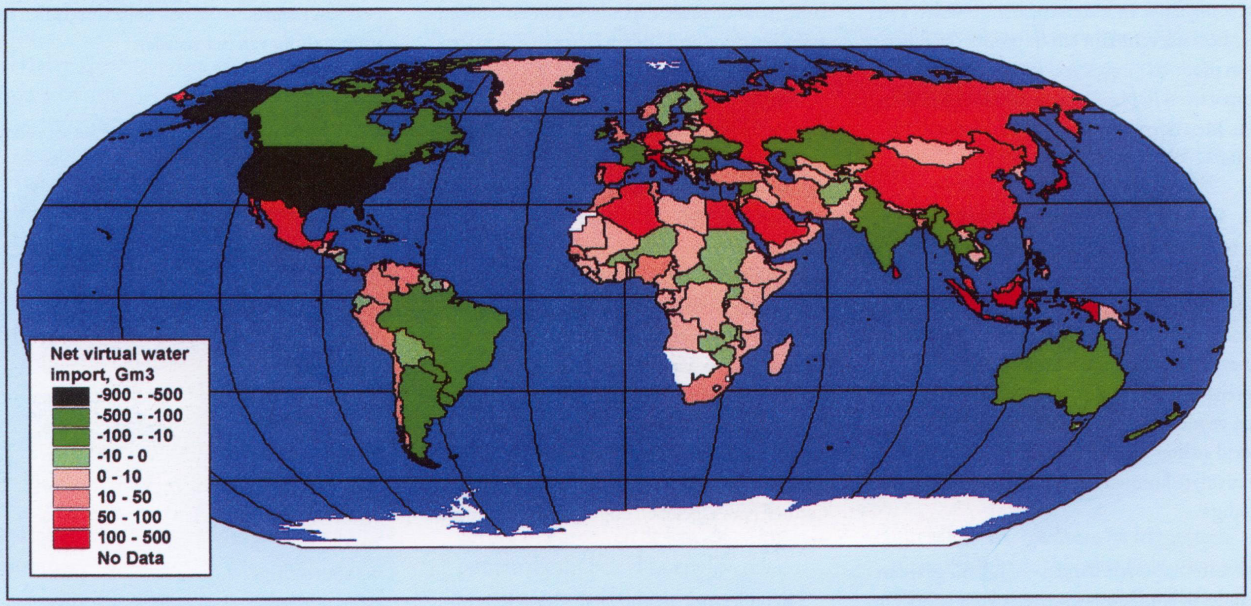
Het concept van virtueel water biedt de mogelijkheid om het effect van consumptiepatronen op watergebruik uit te drukken. Het begrip 'water footprint' [1), 2)] zou toepasbaar kunnen zijn - in analogie met de 'ecological footprint' [7)] - om het totale watergebruik van een individu of land uit te drukken. De 'water footprint' is gelijk aan de cumulatieve virtueelwaterinhoud van alle geconsumeerde goederen en diensten. Een eerste schatting van de 'water footprints' van alle landen in de wereld is gemaakt door het binnenlandse gebruik van water (hiervan zijn ruimschoots schattingen voorhanden) te nemen en daar de totale import van virtueel water bij op te tellen en de totale export van virtueel water van af te trekken. Over het algemeen drukt de 'water footprint' van een land gedeeltelijk op de binnenlandse (endogene) waterbronnen (regen + instromende rivieren) en gedeeltelijk op waterbronnen elders in de wereld. Import van virtueel water kan dus worden geïnterpreteerd als een alternatieve bron van water, het gebruik waarvan de druk op de eigen waterbronnen doet afnemen.

Sommige landen, zoals de VS, Canada, Australië, Argentinië en Thailand, hebben netto export van virtueel water. Zij zijn dus niet afhankelijk van buitenlands water. Een extreem voorbeeld aan de andere kant vormt Jordanië, dat voor 60 tot 90 procent afhankelijk is van buitenlandse waterbronnen (import van virtueel water), afhankelijk van welk jaar wordt bekeken.

Het totale beeld is dat 15 procent van het watergebruik in de wereld niet is gericht op het voorzien in binnenlandse behoeften, maar op het voorzien in buitenlandse vraag, voor een groot deel op andere continenten. De implicatie hiervan is ook dat ruwweg gesproken 15 procent van de gerapporteerde waterproblemen in de wereld geen directe lokale of regionale oorzaak hebben, omdat de uiteindelijke drijvende kracht ligt in de vraag naar waterintensieve producten op de wereldmarkt. Gegeven de verwachtte verdergaande globalisering, mag men verwachten dat water steeds meer zal verworden tot een mondiale hulpbron, waarbij lokaal gebruik in toenemende mate zal worden gedicteerd door de dynamiek van de wereldmarkt en de nationale of regionale subsidie- en belastingregelingen.

De vraag of we deze ontwikkeling moeten toejuichen of niet kan niet op eenvoudige wijze worden beantwoord en zal men op genuanceerde wijze en context-specifiek moeten

Afb. 1: Nationale virtueelwaterbalansen over de periode 1995-1999. Rood staat voor netto import, groen voor netto export.



behandelen. Duidelijk is wel dat er zowel positieve als negatieve kanten aan de globalisering van water zitten.

Vanuit economisch perspectief is het voor waterrijke landen aantrekkelijk om gebruik te maken van het zogeheten 'comparatief voordeel' in water door waterintensieve producten te exporteren. Voor waterarme landen kan daarentegen import van waterintensieve producten (import van virtueel water) economisch aantrekkelijk zijn. Het is immers in het algemeen onhaalbaar om (echt) water van elders te importeren, vanwege de grote afstanden die overbrugd moeten worden en de daaraan verbonden kosten (inclusief milieukosten). Daar komt nog een ander voordeel bij: de praktijk wijst uit dat in de landen die veel virtueel water exporteren in veel gevallen minder water nodig is voor het behalen van een bepaalde opbrengst dan in de landen die virtueel water importeren (hetgeen te maken heeft met verschillen in potentiële verdamping in de betreffende landen). Dat betekent dat de handel in virtueel water in veel gevallen een reële waterbesparing met zich meebrengt [6]. Ook vanuit ecologisch oogpunt kan internationale handel in virtueel water positief zijn, omdat het de druk op waterschaarse gebieden verlicht. Aan de andere kant leidt het mogelijk tot onacceptabele toestanden in de landen waar water weliswaar relatief rijkelijk voorhanden is, maar waar toch ook grenzen zijn. In de VS gebruikt men bijvoorbeeld 1/15 van de beschikbare waterbronnen voor het produceren van exportproducten. In Thailand is dit zelfs een kwart [1), 3)]. Niet voor niets leidt dit tot discussies in deze landen over de problemen van overmatig watergebruik.

Vanuit sociaal oogpunt zijn ook kanttekeningen te plaatsen bij handel in virtueel water. Veel waterarme landen zijn ontwikkelingslanden waar het moeilijk uit te leggen is aan de lokale boeren dat ze de waterbronnen uitputten en dat hun producten daarom maar beter geïmporteerd zouden kunnen worden dan lokaal geproduceerd. Dat zou deze boeren in één klap werkeloos maken. Daar komt bij dat deze landen vaak moeite zullen hebben de buitenlandse valuta te verdienen die nodig zijn om de waterintensieve producten te importeren. In zulke gevallen zou gezocht kunnen worden naar een positieve virtueelwaterbalans waarin dure handelsgewassen worden geëxporteerd en goedkopere voedselgewassen geïmporteerd.

Concluderend lijkt het in dit stadium op zijn minst verstandig als landen en stroomgebiedcommissies de impliciete import en export van virtueel water expliciet meenemen in het opstellen van hun water- en milieubeleid, opdat men rationele beslissingen kan nemen ten aanzien van het eventuele bevorderen ofwel afremmen van watergebruik ten behoeve van export of het eventuele stimuleren van de import van virtueel water. ¶

LITERATUUR

1) Hoekstra A. en P. Hung (2002). Virtual water trade: A quantification of virtual water flows between nations in relation to international crop trade. Value of Water Research Report Series nr. 11. UNESCO-IHE.

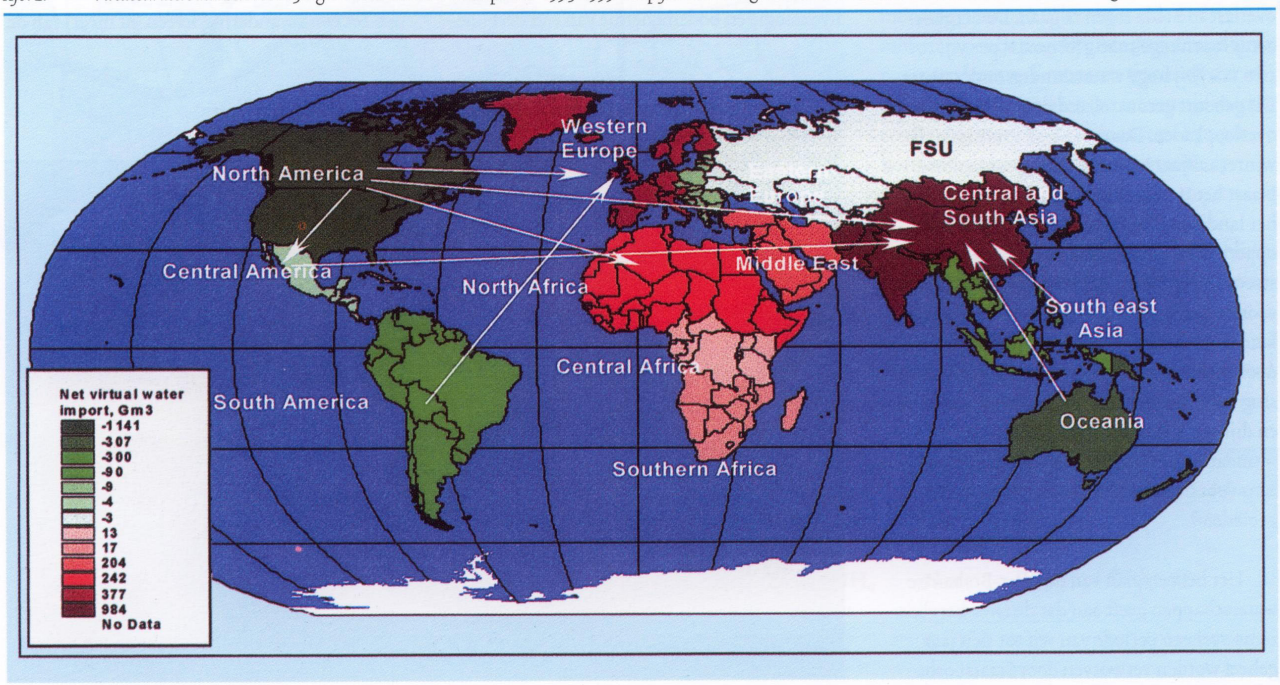
2) Hoekstra A. (red.) (2003). Virtual water trade: Proceedings of the international expert meeting on virtual water trade in Delft, 12-13 december 2002. Value of Water Research Report Series nr. 12. UNESCO-IHE.

3) Chapagain A. en A. Hoekstra (2003). Virtual water flows between nations in relation to trade in livestock and livestock products. Value of Water Research Report Series nr. 13. UNESCO-IHE.

4) Chapagain A. en A. Hoekstra (2003). The water needed to have the Dutch drink coffee. Value of Water Research Report Series nr. 14. UNESCO-IHE.

5) Zimmer D. en D. Renault (2003). Virtual water in food production and global trade: Review of methodological issues and preliminary results.

6) Oki T., M. Sato, A. Kawamura, M. Miyake, S. Kanae en K. Musiake (2003). Virtual water trade to Japan and in the world.

7) Wackernagel M. en W. Rees (1996). Our ecological footprint: Reducing human impact on the earth. New Society Publishers.

Afb. 2: Virtueelwaterbalansen voor 13 regio's in de wereld over de periode 1995-1999. De pijlen tonen de grootste netto stromen van virtueel water tussen de regio's.