

Enkele hydrologische gedachten bij het waterbeheer in de 21e eeuw

Harry Boukes monkelt in zijn redactioneel in het vorige nummer van *Stromingen* over de geringe inbreng van hydrologen bij de ontwikkeling van de toekomstige hydrologische infrastructuur in ons land. In hoeverre zijn visie juist is kan ik niet goed beoordelen, maar ik kreeg daarbij een déjà vu gevoel dat mij terug bracht naar de General Assembly van de International Association of Hydrological Sciences (IAHS), afgelopen juli in Maastricht (zie ook *Stromingen* 7 (4)), waarbij tijdens de slotzitting geklaagd werd over de geringe inbreng van de hydrologen in het mondiale debat met betrekking tot *global change*. Geconstateerd werd dat de klimatologen met hun dreigende klimaatverandering meer aandacht weten te trekken dan de hydrologen, ondanks het feit dat het wereldwaterprobleem algemeen erkend wordt als hét probleem van de 21e eeuw. Het thema van het congres was ambitieus genoeg: *A new hydrology for a thirsty planet*; voor staatssecretaris Monique de Vries een open doel om in haar openingspeech het radikaal-nieuwe waterbeheersdenken in ons land te belichten, hetgeen zij met verve deed. Van vernieuwing was in de daarop volgende wetenschappelijke bijdragen echter opmerkelijk weinig te bespeuren: *business as usual*. Zelf had ik gehoopt dat er vooral aandacht gegeven zou worden aan het subthema *Lessons learnt from the past and how to cope with a fast-changing global environment*; er zijn tenslotte legio leerzame voorbeelden van fouten uit het verleden die een opstap kunnen bieden voor nieuw beleid en daaraan gekoppeld vernieuwend onderzoek. Ook daar heb ik niet veel van gemerkt. Het lijkt alsof iedereen het veel te druk heeft met het presenteren van zijn of haar al dan niet routinematig onderzoek teneinde aan het verplichte jaarlijkse quotum publicaties te komen. Veel tijd om

terug, dan wel vooruit te zien blijft er in de rat-race kennelijk niet over.

Deze laatste gedachte sluit overigens goed aan op een recent onderzoek van Franklin W. Schwartz en Motomu Ibaraki van de Ohio State University naar de citatie frequentie van artikelen op het gebied van de grondwater-hydrologie die de laatste jaren zijn gepubliceerd. Zij concluderen in een artikel met de intrigerende titel *Hydrogeological Research: Beginning of the End or End of the Beginning?* (*Ground Water* 4: 492–498, 2001) dat het aantal malen dat recente artikelen geciteerd worden de laatste 10 jaar drastisch is afgenomen, hetgeen zou kunnen wijzen op een toename van weinig-vernieuwend onderzoek. Hun verklaring is dat het benodigde arsenaal van wetten, principes en theorieën inmiddels ontwikkeld is, dat de fundamentele problemen zijn opgelost en dat het huidige onderzoek zich beperkt tot verfijning van bekende methodieken. Óf er ontwikkelt zich een nieuw paradigma waarbij de huidige kennis het begin vormt van een nieuwe ontwikkeling, óf de hydrologie vervalt tot een toepassing van gestandaardiseerde technieken, aldus deze collega's. De vraag is dus: Is de hydrologie 'klaar' zoals de natuurkundigen op de drempel van de 20e eeuw dachten dat hun vakgebied voltooid was?

Als wij inderdaad in zo'n stadium zijn aangeland dan is dat zowel een rustgevend gedachte als een verontrustende situatie. Het betekent immers dat de toepassing op den duur overgelaten zal worden aan technici en onderzoekers die niet noodzakelijkerwijs in de hydrologische denkwijze doorkneed zijn, met het risico dat er onverantwoord zal worden omgegaan met het model-instrumentarium; een situatie die in het water- en milieubeheer reeds op enige schaal is waar te nemen. Je hoeft tegenwoordig geen gespecialiseerd hydroloog meer te zijn om de meest geavanceerde simulatiemodellen te draaien. Dit lijkt in zekere zin op het doemscenario waarvoor Vit Klemeš in de jaren '70, toen hij president van de IAHS was, herhaaldelijk heeft

gewaarschuwd. In zijn visie dreigde de hydrologie te verzanden in een verzameling, uit de basiswetenschappen afgeleide principes en technieken, toegepast door hydrologen met onvoldoende fundamenteel inzicht in zowel de hydrologische concepten en processen als in de achtergronden en beperkingen van de gebruikte methodieken. De producten van dit gebeunhaas zouden volgens hem met name zijn terug te vinden in ondoorzichtige computermodellen, die via een vernuftig stelsel van onverantwoorde parameter-optimalisaties de gewenste simulatie bereiken, maar slechts een ver verwijderde relatie met de werkelijkheid hebben, *“the right answers for the wrong reasons”*. Als wij ons niet zouden bekeren van een technisch-toegepaste benadering naar meer fundamenteel onderzoek, zou aldus Klemeš, de hydrologie uiteindelijk bijgezet worden in de galerij der occulte pseudowetenschappen, naast de wichelroedeloperij en de alchemie!

Inmiddels zijn wij 25 jaar verder en hebben de hydrologen zich de kritiek van Klemeš en anderen wel degelijk aangetrokken; vooral met numerieke modellen gaan wij tegenwoordig veel kritischer en meer volwassen om dan in het verleden. Via een verantwoord gebruik van deze, vaak semi-empirische, simulaties zijn wij nu zeker in staat een belangrijk deel van de problemen van de waterhuishouding te beschrijven en naar gelang de fysische omstandigheden toelaten, op te lossen. Dit wil echter niet zeggen dat we klaar zijn. De algemene principes en wetten waarop ons vak berust zijn wellicht voldoende bekend, maar een geïntegreerde toepassing op de complexe werkelijkheid van grote aantallen gekoppelde niet-lineaire systemen met elk zijn eigen tijd- en ruimteschaal staat nog in de kinderschoenen. Wellicht moet het schaalprobleem gezien worden als hét centrale wetenschappelijke vraagstuk van de hydrologie waarmee het zich onderscheid van de ondersteunende basiswetenschappen.

Een van de schalen waarop de hydrologen zich, ook uit strategische overwegingen, meer dienen te manifesteren is de grote tijd

en ruimteschaal met betrekking tot de interactie van de hydrologische kringloop met de atmosferische circulatiesystemen en de samenhang van paleoklimatologie en paleohydrologie. Hydrologen moeten dit aspect niet overlaten aan de klimatologen. Het is met het oog hierop gewenst dat de hydrologie zich bijvoorbeeld eens gaat bezighouden met reconstructies van de invloed van de ingrepen in de waterhuishouding en het landgebruik gedurende de laatste 10.000 jaar op de waterbalans en daarmee op het klimaat. Bijvoorbeeld: ontbossing en ontwatering in West-Europa zouden het neerslagoverschot bijna verdubbeld kunnen hebben. De daarmee toegenomen rivierafvoer zou de ligging van de Golfstroom in de loop van de laatste millennia hebben kunnen beïnvloeden en daarmee het klimaat. Dergelijke reconstructies zouden een bijdrage kunnen leveren aan het beantwoorden van de vraag naar de gevolgen van mega-ingrepen in de waterhuishouding in de vorm van *river diversion schemes*, zoals het Driekloven-project in de Yangtze, de oude plannen van de voormalige Sovjet Unie om 'de vergissingen van de natuur te herstellen' met het omkeren van de afvoerrichting van de Siberische rivieren en de plannen van de USA om de noordwaarts stromende Canadese rivieren af te tappen. Daarnaast zouden hydrologen gezamenlijk met historici, sociaal geografen e.d. aandacht dienen te besteden aan de rol die ons omgaan met water in de geschiedenis heeft gespeeld in politiek-cultureel, socio-economisch, technologisch en milieukundig opzicht. Dit laatste past ook goed in het huidige hoofdthema van het International Hydrological Programme van UNESCO (IHP-VI: 2002–2007) onder de titel *Water and Society*. Aan dit onderwerp was de conferentie van de International Water History Association afgelopen augustus te Bergen (Noorwegen) gewijd, met als thema: *The role of water in history and development*. Opmerkelijk was dat ook hier de stem van de hydrologie nauwelijks werd gehoord: onder de ruim driehonderd deelnemers telde ik niet meer dan drie professionele hydrologen.

Kortom, in de hydrologie is de afgelopen 100 jaar veel bereikt, vooral op het gebied van parameterisatie van fundamentele procesbeschrijvingen en modellering van veldsituaties, maar weinig aandacht is mondiaal besteed aan de geïntegreerde behandeling van de hydrologische kringloop en atmosferische circulatie, de rol die veranderingen in landgebruik en waterhuishouding daarin spelen (en hebben gespeeld) en de maatschappelijke effecten daarvan. Op kleinere schaal doet zich in ons land kennelijk eenzelfde soort probleem voor: In ons veelgeroemde integrale waterbeheer wordt, volgens Harry Boukes, de visie van de hydroloog onvoldoende gehoord waar het gaat om de ontwikkelingen in de 21e eeuw. Vergelijkbare verzuchtingen zijn uiteraard ook in het verleden vaak geuit. Eind jaren '60 leidde een dergelijk onbehagen tot de Enquête Hydrologisch Onderzoek (1970) ook wel de Enquête Colenbrander genaamd, waarmee een verontrustend hiaat werd aangetoond tussen het hydrologisch onderzoek en de toepassing daarvan op de praktijk van de waterhuishouding. Als antwoord hierop werd de Commissie Hydrologisch Onderzoek-TNO versterkt met een permanent secretariaat. De CHO-TNO heeft in de daaropvolgende jaren onder de bezielende leiding van Henny Colenbrander dit gat op meer dan voortreffelijke wijze gedicht. Helaas werd in 1993 de Commissie onverwachts opgeheven doordat de overheid – overigens zonder enige argumentatie – de subsidiekraan plotseling dichtdraaide. Het is inmiddels duidelijk waartoe dit heeft geleid: een gebrek aan structurele coördinatie zowel binnen het hydrologisch onderzoek zelf als tussen onderzoek en praktijk.

Na al deze wat verontrustende geluiden – die vooral bedoeld zijn om u en mij bij de les

te houden – is het gepast om ook de positieve ontwikkelingen te melden. De NHV stimuleert de interactie tussen onderzoek en toepassing met laag-drempelige artikelen in ons onvolprezen vakblad *Stromingen* en met informatieve thematische bijeenkomsten. Een goed voorbeeld was het succesvolle NHV symposium op 26 maart jongstleden onder de titel 'Vasthouden, bergen, afvoeren: het waterbeheer van de 21e eeuw', waarmee een goede kijk werd gegeven op de stand van zaken met betrekking tot de ambitieuze plannen van de overheid, zowel op technisch als beleidsmatig terrein. Voorts bleek bij de uitreiking van de hydrologieprijs aan de jonge onderzoekers Boris van Breukelen en Remko Uijlenhoet dat het Nederlandse onderzoek nog steeds, ook internationaal, op een zeer hoog peil staat en zeker niet tot de 'occulte praktijken' gerekend kan worden. Het onlangs opgerichte Nederlands Hydrologisch Platform (zie ook *Stromingen* 7(2)) dat tracht het fundamenteel onderzoek in ons land te coördineren en de hydrologie bij organisaties als KNAW en NWO als aparte discipline erkend te krijgen, heeft reeds enig succes geboekt: in de strategienota 2002–2005 van het NWO-gebied Aard- en Levenswetenschappen is water voor het eerst als apart thema opgevoerd waarbij vermeld staat dat de ideeën vanuit het Platform bij de verdere uitwerking van het thema zullen worden meegenomen. Waarvan akte!

Co de Vries

Afdeling Hydrologie & Hydrogeologie,
Vrije Universiteit Amsterdam
E-mail: vrij@geo.vu.nl