

---

# Bijeenkomst

---

## **Water resources systems – Water availability and global change**

IAHS, Sapporo 3-11 juli 2003

Zoals de meeste lezers van *Stromingen* wel weten, organiseert onze internationale beroepsvereniging, de International Association of Hydrological Sciences (IAHS) eenmaal in de vier jaar zijn feestje. Opgericht in 1922 met ongeveer 3700 leden in 130 landen is de IAHS is één van de zeven onderdelen van de in 1919 opgerichte International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG). De IUGG organiseert om de vier jaar een 'algemene assemblee', afgelopen zomer in Sapporo. Ik zelf heb deelgenomen aan het symposium *Water resources systems – Water availability and global change* van de IAHS. Omdat er relatief weinig Nederlanders waren, wil ik de lezers van *Stromingen* wat impressies mijnerzijds niet onthouden.

Nu is het moeilijk om een goede indruk te krijgen van zo'n grootschalig gebeuren: alleen al van de IAHS waren er een stuk of 15 verschillende symposia en workshops en je kunt natuurlijk maar op één plek tegelijk zijn. Dus wat volgt zijn niet meer dan de persoonlijke indrukken van iemand die vooral tussen de symposia 'Water resources systems, global change, risk assessment and water management' (HS02), 'Towards a science program for prediction in ungauged basins' (HW07) en 'Parameter estimation techniques' (HW08) pendelde. Daarnaast heb ik nog 2 IAHS plenaire vergaderingen bijgewoond.

*Water resources systems, global change, risk assessment and water management (HS02)*

Veel papers waren geschreven door praktiserende hydrologen – zoals ikzelf – die aan

de hand van case-studies de effecten lieten zien van weerfluctuaties, reeds ingezette cq toekomstige klimaatsveranderingen en van veranderingen in land- en watergebruik. Frequent luidde daarbij de alarmklok: overexploitatie, watersystemen die uit evenwicht raken, e.d.

Mijn eigen paper 'Small hydrological basins in delta regions, past and future (climatic) changes, the Mark-Vliet basin' ging over de veranderingen gedurende de afgelopen twee eeuwen in het stroomgebied van de Mark en de Vliet (West-Brabant): intensivering van het landgebruik en een waterbeheer gericht op vergroten van de transportcapaciteit van het watersysteem en het verkleinen van de berging. Die veranderingen werden in het perspectief geplaatst van wat ons de komende 50 jaar te wachten staat: doorgaande intensivering van het landgebruik, klimaatsverandering (meer en intensievere neerslag in de winter) en zeespiegelstijging. De boodschap was dat met name de zeespiegelstijging tot een radicale ommekeer in het waterbeheer noodzaakt: van minder berging en meer transportcapaciteit in het verleden, naar meer berging en minder transportcapaciteit in de toekomst. De noodzaak tot zo'n radicale ommekeer wordt bovenstrooms natuurlijk veel minder gevoeld.

Het werk van Lindström en Bergström uit Zweden vormde een interessante bijdrage. Zij lieten aan de hand van lange afvoerreeksen (de langste is tweehonderd jaar) zien dat de afgelopen 10 jaar weliswaar zeer warm en nat waren, maar dat bijvoorbeeld ook in de negentiende eeuw heel natte periodes voorkwamen. Ook werd de relatie gelegd met frequentie van bepaalde atmosferische circulatiepatronen.

Ook interessant was het paper 'The impact of climate variability on flood risk' van Kiem en Franks over de impact van El Niño. Het blijkt dat er een ongeveer tienjaarlijks patroon is waarin periodes met een

verhoogde kans op overstromingen afwisselen met periodes met een verhoogde kans op droogte. In de bijdrage van Kontur e.a., 'Could the global warming cause the last floods of the Tisza river?' werd een poging gedaan om de effecten van respectievelijk veranderingen in landgebruik, van fluctuaties in het voorkomen van circulatiepatronen en van klimaatsverandering te scheiden.

*Towards a science program for prediction in ungauged basins (HW07)*

Het voorspellen van hydrologische processen in onbemeten stroomgebieden (Prediction in Ungauged Basins, afgekort tot PUB) is een initiatief van de IAHS. Het kreeg in 2001 een officiële status, waarna al in 2001 een verkennende workshop werd gehouden in Kofu (Japan) en in november 2002 de kick-off workshop in Brasilia. Er zijn relaties met verschillende andere internationale onderzoeksprogramma's zoals GEWEX (Global Energy and Water Cycle Experiments Program) en MOPEX (Model Parameter Estimation Experiment). De wetenschappelijke agenda van PUB (uit: IAHS, 2002: "International Hydrology Today", Wallingford, Oxfordshire) is:

- Verkennen van manieren om de heterogeniteit van landschap en klimaat te karakteriseren.
- Ontwikkelen van een algemeen kader voor heterogeniteit en voorspelonzekerheid.
- Uitvoeren van modelvergelijkingen in een aantal bemeten stroomgebieden om de onzekerheid tengevolge van bepaalde keus van modelstructuur te onderzoeken.
- Onderzoeken of neerslaggegevens en/of Remote Sensing data een efficiënte manier zijn om de voorspelonzekerheid te reduceren.
- Bevorderen van processtudies en veldexperimenten om de proceskennis te ver-

groten met als doel het reduceren van de voorspelonzekerheid.

- De effecten van klimaatsverandering en -heterogeniteit beter leren kennen.
- Kennis geschikt maken voor toepassing in de hydrologische praktijk.

Onder andere de volgende bijdragen vond ik zeer de moeite waard. In de eerste plaats een paper van Kavvas e.a., 'A methodology for the dynamical reconstruction of historical time-space precipitation data over ungauged watersheds: application/validation over Tokyo area'. Het paper behandelde een geneste toepassing van het Integrated Regional Scale Hydrologic Atmospheric Model (IRSHAM), eerst op een 54x54 km grid en vervolgens op een 18x18 km grid. Tenslotte werd op een 6x6 km grid en een tijdsresolutie van 1 uur het MM5 regional atmospheric model van NCAR toegepast. Met vrij beschikbare NCEP/NCAR atmosferische gegevens als input en randvoorwaarden werd, zonder kalibratie, zonder filtering en met de model parameters op default waarden een heel behoorlijke reconstructie van de neerslag boven het gebied rond Tokyo gegenereerd.

De bijdrage van Lovejoy en Schertzer, 'Multifractal simulation of rain, tipping bucket gauge networks and radar reflectivities, was bij mij vooral aanleiding tot een déjà vu gevoel: nog steeds 'dezelfde' spectaculaire plaatjes van ruimtelijke patronen, die erg lijken op tijd-ruimte patronen van convectie cellen. Maar: had ik het allemaal 20 jaar terug al niet gezien? En: wat kun je er nu eigenlijk mee? O'Connell en Grayson hielden in hun bijdrage 'Proposal for an international network of mesoscale catchments in support of prediction in ungauged basins (PUB)' een pleidooi voor het inrichten van een aantal mesoscale (400–1000 km<sup>2</sup>) experimentele hydrologische meetnetten. Wat mij opviel, was dat ze dat toch vooral als een taak van de wetenschap zien. Gebruik maken van bestaande meetnetten

van waterbeheerders (die vanzelfsprekend wel aangevuld moeten worden), staat niet hoog op hun agenda. Op mijn vraag waarom dat zo was, kreeg ik geen duidelijk antwoord. Ik heb het idee dat er vooral getwijfeld wordt aan de kwaliteit van de gegevens. Misschien dat de kwaliteitssystemen die veel waterbeheerders nu aan het implementeren zijn daar verandering in kunnen brengen.

#### *Parameter estimation techniques (HW08)*

De discussies in deze workshop hadden vaak te maken met het hiervoor al genoemde MOPEX-project. Mijn persoonlijke indruk is dat in de discussies de rol van een verkeerd model c.q. een verkeerde modelkeuze nogal eens onderbelicht bleef. Het is niet voor niets dat er zo'n 20 à 30 jaar geleden ook veel belangstelling was voor geavanceerde methoden om parameters te schatten: 'zuchtten' we toen niet onder het Stanford-model dat veel te gedetailleerd was en veel te veel parameters bevatte? En herhaalt nu de geschiedenis zich niet met het Sacramento-model en met allerlei GIS-gekoppelde modellen die vaak overbepaald zijn? Ik heb dit ingebracht in de discussie en tevens aangegeven wat ik als praktiserend hydroloog van MOPEX verwacht:

- Een set van eenvoudige criteria om te bepalen wanneer de combinatie van een bepaald model en een gekozen schematisatie overbepaald is.
- Gegeven de set van modellen die dan resteert, een klassificatie van modellen die mij in staat stelt om – gegeven het doel van mijn onderzoek en de essentiële kenmerken van het stroomgebied dat onderzocht wordt – het juiste model en een passende schematisatie te kiezen.
- Een klassificatie van technieken om de parameters te schatten, gegeven de keuze van een model of van een klasse

van modellen. Daarbij heb ik ook behoefte aan 'quick and dirty methods' voor allereerste probleemverkenning. Een interessante bijdrage in deze workshop vond ik 'Teasing out uncertainties in the modelling process' van Beven en Freer. Zij wezen vooral op de vaak onderbelichte impact van modelfouten op de voorspelfout. Ze gaven tevens aan dat door gebruik te maken van (de juiste) a priori informatie de modelfout sterk gereduceerd kan worden. Dat was ook het centrale thema van McDonnell in zijn presentatie 'Constraining parameter values with soft data: an experimentalist's view of parameter estimation'. Op de woensdagmiddag waren er twee 2 lezingen van Duan en Young over MOPEX, gevolgd door een lange en interessante discussie over het gebruik van a priori informatie, de voor- en nadelen van simpele, respectievelijk 'distributed' modellen en de verschillende technieken om parameters te schatten.

#### *Hydrology 2020*

Het werk van de 'Hydrology 2020 working group' van IAHS en WMO/UNESCO is vermeldenswaard. De werkgroep (zonder Nederlandse leden) had voorafgaand aan de assemblee het rapport 'Hydrology in 2020' gepubliceerd. Centraal in het werk van de groep staat het besef van de grote behoeften met betrekking tot water: meer dan 1 miljard mensen hebben geen goed drinkwater en bijna 3 miljard mensen hebben geen adequaat sanitair en riolering. Elk jaar sterven meer dan 12 miljoen mensen (!) aan een ziekte die met water in verband kan worden gebracht. Om de ontwikkelingsdoelstellingen van de VN te bereiken, moet de wetenschap (en met name de hydrologische) een actievere rol vervullen. Bovendien is integraal waterbeheer noodzakelijk. In het rapport worden een aantal bottle-necks genoemd die moeten worden opgelost:

- Er is behoefte aan een organisatie die de hydrologie en waterbeheer secties van WMO/UNESCO en andere VN agent-schappen zou combineren en uitbreiden. De primaire verantwoordelijkheden van deze organisatie zouden zijn: water-beheer; management van gecoördineerd onderzoek; test centra; onderwijs, voorlichting en bewustwording; technologie-overdracht.
- Wetenschappelijke uitdagingen: Kennis van hydrologische processen vergroten (met name de processen in en aan de grenzen van de onverzadigde zone); Modelling; Dataintegratie en kalibratie; Schaalproblemen.
- Praktische en technologische issues: goedkope toegang tot data; nieuwe sensors (goedkoop, klein, geautomatiseerd); het ontwikkelen van een 'water resources database' op wereldschaal; technologieën voor ontwikkelingslanden.

Ik heb deelgenomen aan de zeer geanimeerde workshop op 9 juli. Na een enthousiaste inleiding werd er in kleine groepjes verder gediscussieerd.

*Uri Shamir*

Zeer de moeite waard was ook de inleiding van Uri Shamir (oud-president van de IAHS en in Sapporo tot president van de IUGG gekozen) op 10 juli over waterconflicten. In de 20e eeuw zijn er maar 7 conflicten over water geweest, geen echte oorlogen. Deze conflicten speelden zich alle zeven af in het Midden Oosten. Er zijn thans 3600 waterverdragen, vooral over scheepvaart. Hij gaf aan dat waterverdragen pragmatisch zijn en zelfs militaire conflicten (intifadah en India-Pakistan) overleven. En dat moet vooral zo blijven, want de nabije toekomst zal alleen maar meer waterconflicten – en hopelijk ook waterverdragen – te zien geven. De waterverdragen waarin Israël participeert stammen uit 1992 ('Middle

East Water Agreements') en zijn eveneens zeer pragmatisch. Op 15 november 2001 was er nog een gezamenlijke verklaring van de Israëlische en Palestijnse delegatiehoofden van de PWC om het waterbeheer uit het politieke conflict te houden. Shamir verwees nog naar een web-site: <http://terra.geo.orst.edu/users/tfdd>. Zijn slotconclusie wil ik u niet onthouden: *If you are looking for reasons for a fight, water can give you a cause, but... if you are looking for peace and harmony, water can be the bridge.*

*Tot besluit*

Al met al was het bijwonen van de assemblee in Sapporo heel inspirerend, hoewel de sprong van wetenschap naar praktijk (en weer terug) zelden gemaakt werd. De vraag naar de relatie tussen wetenschap en praktijk stuit vaak op onbegrip: "We doen toch veel extern, toegepast onderzoek?" Zo'n reactie gaat voorbij aan het grote verschil tussen het uitvoeren van contractonderzoek en het zelfstandig zoeken naar fundamentele oplossingen voor hoofdvragen uit de hydrologische praktijk. De laatste activiteit was helaas ook in Sapporo ondervertegenwoordigd.

Een indruk die ook bij mij is blijven hangen, is dat – ondanks het werk van Hydrology 2020 en initiatieven zoals PUB en MOPEX – iedereen toch vooral met zijn eigen onderzoek bezig is. Ik heb de indruk dat vooral de werkgroep Hydrology 2020 de synthese kan bevorderen. Nederland zou daarin een actieve vertegenwoordiging moeten hebben. Het nationale IAHS-comité en ook Stromingen als discussieplatform zouden daarin een rol in kunnen vervullen. Wat mij betreft iets ter voorbereiding op de volgende assemblee, in 2007 in Australië.

*Victor Witter*