

HUUB SAVENIJE, HOGLERAAR HYDROLOGIE AAN DE TU DELFT:

“Zonder veldwerk geen innovatie

Dagelijks worden we geconfronteerd met de heersende financiële crisis en de gevolgen daarvan. In grote aantallen worden wereldwijd, maar ook in Nederland, banen geschrapt. Baken in deze storm zou kunnen zijn dat ‘Nederland kennisland’ één van de beleidsdoelstellingen van zowel de huidige als de vorige regering is. Kennis heb je altijd nodig, zowel in goede als in slechte tijden. Kennisontwikkeling zou dus juist nu voortgezet moeten worden. Water is bij uitstek het kennisgebied waar Nederland beroemd om is. De TU Delft neemt daar een centrale plaats bij in. Aanleiding voor een gesprek met prof. dr. ir. Huub Savenije, sinds 2004 hoogleraar hydrologie aan de faculteit Civiele Techniek aldaar.

Wij zijn elkaar in deze sector nooit tegengekomen.

“Dat is wellicht niet zo verwonderlijk, want ik heb voordat ik hoogleraar werd, niet in Nederland gewerkt. Ik ben in 1952 in Naarden geboren, studeerde van 1971 tot 1977 aan de TU Delft weg- en waterbouw, in het bijzonder rivierwaterbouw en ben na mijn afstuderen in 1978 als hydroloog in Mozambique gaan werken, als ontwikkelingswerker in dienst van Buitenlandse Zaken. Omdat mijn feitelijke uitzending nogal wat voeten in de aarde had, heb ik daarvoor eerst nog een jaar wiskundeles gegeven op een middelbare school in Rotterdam, een bijzonder waardevolle ervaring.”

“Toen ik eenmaal in Mozambique was, heb ik daar ook les gegeven. Er bestond een heel groot gebrek aan kader en dat leidde ertoe dat je op allerlei plaatsen insprong. Mijn eigenlijke baan was hydroloog bij het waterministerie. Ik hield me bezig met het gehele hydrologische netwerk, zowel oppervlaktewater als grondwater. In het bijzonder met planningsstudies waarin de gehele samenhang van irrigatie, drinkwatervoorziening, energievoorziening, etc. aan de orde kwam. Mozambique is in het noorden tropisch nat, in het zuiden semi-aride en aan de kust heeft het land met verzilting te maken. Ik heb daar in die jaren grote overstromingen meegemaakt ten gevolge van rivierafvoeren en verwoestende vloedgolven als gevolg van tropische cyclonen. Afgezien van alle menselijke ellende interessant om mee te maken. Mijn werk daar is ook de basis geworden voor mijn latere wetenschappelijke loopbaan.”

Kunt u daar wat meer over vertellen?

“In de rivieren hadden we te maken met zoutproblemen. Mijn taak was de oorzaak daarvan uit te zoeken. Maar communicatie was toen moeilijk. Je had geen toegang tot literatuur en weinig contacten met gevestigde kenniscentra. Dus ging je zelf meten en theorieën ontwikkelen, die je vervolgens experimenteel ging toetsen en verfijnen. Theorieën over de zoutindringing vanuit zee de rivier op bijvoorbeeld. Ik heb daar een methode ontwikkeld die nu overal wordt toegepast: in Vietnam, Thailand,

Indonesië en Nederland. Ik legde daar de basis voor mijn proefschrift en voor mijn boek ‘Salinity and Tides in Alluvial Estuaries.’”

Wat is de kern van uw theorie?

“Dat in deltagebieden een heel hechte balans bestaat, een wederzijdse afhankelijkheid tussen geometrie, stroming en zoutindringing. Dus de geometrie van de delta, de stroming van het water en het indringen van het zout in het estuarium. Traditioneel is onze hydraulische kennis gebaseerd op proeven in goten waarvan de geometrie vastligt, maar die ook onnatuurlijk is. Als je daarop je theorie baseert, kom je tot uitkomsten die niet overeenstemmen met de werkelijkheid. Ik laat me inspireren door de werkelijkheid buiten. Ik baseer me op veldwerk bij de bouw van modellen. Mijn stelling is: zonder veldwerk, geen innovatie. Onverwachte waarnemingen leiden tot nieuwe ideeën die aanleiding zijn om de theorie bij te stellen. Vooral de extremen zijn daarbij interessant.”

“De studies in Mozambique hebben me een waardevolle basis gegeven voor de samenhang tussen morfologie en hydrologie. Tot 1985 heb ik daar gewerkt. Dat jaar ben ik overstapt naar Euroconsult, de vroegere buitenlandpoot van de Heidemij, nu Arcadis. Als hydroloog heb ik toen over de gehele wereld gewerkt en als consultant op het gebied van hydrologie, waterbeheer en planning. Vrij snel ben ik toen gaan beseffen dat dat mijn roeping niet was. Ik vond het advieswerk te weinig diepgang hebben. In 1990 zocht men op het IHE in Delft een ervaren waterdeskundige. Dat ik ook wilde promoveren vond men uitstekend. Twee jaar na mijn aanstelling heb ik dat ook gedaan bij Jan van Dam. De titel van mijn proefschrift was: ‘Rapid Assessment Technique for Salt Intrusion in Alluvial Estuaries.’”

Vanwaar steeds die toevoeging ‘alluvial’?

“Alluviaal wil zeggen dat het gaat om estuaria waarin de geometrie en de waterbeweging samenhangen. De stroming van het water hangt af van de geometrie, maar de vorm van het estuarium hangt weer af van de waterstroming. Die bepaalt de

morfologie. Het water creëert zijn eigen bedding. Er is een relatie tussen de snelheid van het water en de samenstelling van de bodem. Bij rotsformaties is dat verband er niet. Bij de Nieuwe Waterweg evenmin, daar is alles vastgelegd. Die is niet alluviaal. De Westerschelde wel. Daar ligt de dijk namelijk op de plek waar vroeger de oever lag. Alluviale estuaria zijn te herkennen aan de trechtvorm: de Nijl, de Theems, de Eems, de Schelde. Fjorden zijn niet alluviaal. Bij niet-alluviale uitmondingen heb je te maken met hydraulica. Daarbij ligt het medium waardoor het water stroomt vast. Bij alluviale estuaria heb je te maken met hydrologie. Daarbij vormt het water zelf het medium waardoor het stroomt.”

Wat is het verschil in de praktijk?

“Bij een alluviale uitmonding verloopt de breedte exponentieel, maar is de diepte constant. Je verwacht in een uitmonding bodemverhang, dat de rivier dieper wordt, eventueel met een drempel. Maar als je gaat meten, blijkt het overal even diep te zijn. Wat wel verandert, is de breedte van de rivier. Die verloopt exponentieel. Dat blijkt een natuurwet te zijn, dat is overal zo. Het is in wezen een specifieke toepassing van de tweede hoofdwet van de thermodynamica: de energie wordt gelijkmatig in het systeem verdeeld. Een bodemverhang ontstaat alleen als je de oever vastlegt. In de Nieuwe Waterweg schuurt de monding uit en vindt stroomopwaarts aanzanding plaats. Als men dat had willen vermijden, had men hem trechtvormig moeten aanleggen. Maar daar was men zich bij de aanleg niet van bewust.”

Laten wij teruggaan naar het IHE.

“Daar heb ik een cursus Integraal Waterbeheer opgezet voor onze buitenlandse studenten. Henk Saeijs had in die jaren ervoor het integraal waterbeheer geïntroduceerd als combinatie van waterbeheer en ecologie. Waterbeheer in al zijn aspecten: kwaliteit en kwantiteit van zowel oppervlaktewater als grondwater. We gingen in onze cursus verder, voegden er ook het beleid en de implementatie van het beleid in het beheer aan toe. Hoe bereik je wat je wilt, wie moet je erbij betrekken? We gingen aan de gang met groepswork en rollenspellen. Met onderwerpen geënt op reële problemen, met studies uit het land waar de studenten vandaan kwamen. Ons programma, onze manier van aanpak is later gekopieerd overal op de wereld, ook hier op de TU Delft. In 1994 ben ik aan het IHE tot hoogleraar Waterbeheer benoemd. Twee jaar later ben ik ook vice-rector geworden. Eerst met Wil Segeren als rector, later met Wim van Vierssen. Ik heb toen de overgang naar het huidige UNESCO-IHE meegemaakt. Na het vertrek van Wim naar Alterra ben ik enige tijd waarnemend rector geweest.”

“Intussen was ik in 2000 tot deeltijdhoogleraar hydrologie aan de TU Delft benoemd. Op het waterbeheer was ik wetenschappelijk uitgekeken, maar in mijn hoofd is het water altijd blijven stromen. Hydrologie fascineert

mij. Toen de plaats van Kees van den Akker vrijkwam, ben ik in 2004 tot voltijds hoogleraar benoemd. Dat gaf mij ook de mogelijkheid een nieuwe impuls aan het hydrologisch onderzoek te geven.”

Wat is er toen veranderd?

“In het verleden was men erg gericht op de bouw van modellen. Ik heb een veel zwaarder accent op het veldwerk gelegd. Wij hebben een hechte samenwerking met Luxemburg om daar de regenafvoer in een bergachtig gebied te bestuderen. Uit zulke gebieden komen de grote afvoeren van Rijn en Maas. Ook in estuaria en in polders zijn wij weer metingen gaan doen. Iedereen denkt dat wij alles weten van onze poldergebieden. Maar dat is helemaal niet zo. In de Eilandspolder bijvoorbeeld, een veenpolder in Noord-Holland tussen de Beemster en de Schermer, wilden de boeren het waterpeil verlagen, maar waren de huiseigenaren bang voor het rotten van hun paalfundering. Wij zijn toen gaan meten wat er werkelijk gebeurt in zo'n veengebied. Wat nu blijkt is dat er helemaal geen stroming van water door veen plaatsvindt. Als je het peil in de sloot verlaagt, stroomt het complete mengsel van veen met water de sloot in, waardoor het land zakt en het effect van de peilverlaging meteen weer teniet wordt gedaan. De grondwaterstand in de weilanden is louter het resultaat van neerslag en verdamping, niet van stroming door de bodem. Alleen door 'greppelen' kun je overtollig water afvoeren. Wat de boeren vroeger ook altijd deden. In polders met een andere grondsoort werkt het systeem overigens weer anders.”

Huub Savenije (foto: Sam Rentmeester).



“We leggen naast het onderzoek een zwaar accent op publiceren. Dit jaar hopen wij 14 promovendi af te leveren. Voor de gehele faculteit waren het er vorig jaar 26. Wij leveren dus een groot aandeel in de wetenschappelijke output.”

Hoe ziet jullie onderdeel er verder uit?

Nick van de Giesen is hoogleraar waterbeheer, fulltime. Ook iemand die eerst een carrière buiten Nederland heeft doorlopen en nu vernieuwing inbrengt. Daarnaast hebben we drie deeltijdhoogleraren: Theo Olsthoorn voor grondwater, Wim Bastiaanssen voor hydrologie vanuit 'remote sensing' en Wim van Vierssen voor Science Systems Assessment. Dat betreft de beleidsrelevantie van onderzoek. Het is een leerstoel voor één dag per week vanuit het Ratenu Instituut van de KNAW. Ons onderzoeksveld is heel breed: theorie, toepassing, beleid en beheer. We richten ons op degelijk en inspirerend onderwijs, met een sterke internationalisering en veel promovendi. Het wordt ons overigens wel moeilijk gemaakt nu de eerste geldstroom wordt beperkt vanuit het ministerie van Onderwijs en Wetenschappen en binnen de TU extra voor Civiele Techniek.”

Waterkennis is toch een speerpunt van beleid?

Ja, we vragen ons ook af hoe dit kan. Juist in deze tijd, nu het rapport van de Deltacommissie op tafel ligt, moeten we extra energie stoppen in de vraag wat er nu echt gebeurt, bij bijvoorbeeld

zware regenval. Er wordt altijd gezegd dat na langdurige regenval de bodem verzadigd is en het water dan oppervlakkig afstroomt. Als je gaat meten, blijkt dat alleen voor de 'foothills' te gelden, niet voor de hellingen zelf. Het water stroomt altijd via de bodem, behalve natuurlijk bij verharde oppervlakken.”

“Nieuw is dat we met een temperatuurkabel, die we over een lengte van een paar kilometer in een beek leggen, per seconde, per meter nauwkeurig de temperatuur kunnen meten. Je ziet dan wanneer grondwater uitteedt, wat de invloed van zonnestraling is, etc. Je krijgt daarmee inzicht in het uittreden van water in hellende gebieden. Dat is belangrijk voor de extreme gebeurtenissen, die we kunnen verwachten. De Deltacommissie gaat uit van een toename van de Rijnafvoer bij Lobith tot 16.000 en 18.000 kubieke meter per seconde. Dat vind ik op dit moment ook een begrijpelijk beleidsuitgangspunt om tot actie te komen, om achterstallig onderhoud te gaan plegen en om duidelijk te maken dat het klimaat echt verandert. Maar de basis voor deze getallen is wankel.”

In langjarige overzichten zie je geen stijgende trend.

“Neen, statistisch gezien is een stijgende of dalende trend voor Rijn of Maas niet vast te stellen. Maar dat wil niet zeggen dat die er

“Werkelijkheid altijd anders dan model”

niet is. In principe hebben we nog 50 jaar de tijd om het mechanisme van dergelijke grote rivierafvoeren nader te bestuderen en te kijken of deze getallen juist zijn of dat zij naar beneden of naar boven bijgesteld moeten worden. Modellen zijn altijd eenvoudige concepten en beter inzicht in de werkelijkheid vereist maatwerk. Daarvoor is grensverleggend onderzoek nodig. De fundamentele hydrologen in de Verenigde Staten en Europa zijn het er over eens dat onze kennis van de afvoerprocessen nog ernstig tekort schiet. We hebben geen idee wat er precies gebeurt.”

“De hoogleraren hydrologie in Nederland, verzameld in het Boussinesq Centre, hebben zich gezamenlijk tot het Rijk gewend om daarvoor aandacht te vragen. De aandacht lijkt nu vooral gericht op de kust, de dijken en het klimaat. Maar meer hydrologische kennis is nodig om de randvoorwaarden voor al die majeuze investeringen beter in beeld te krijgen. En meer kennis leidt eigenlijk altijd tot besparingen. Een prachtig werkteerrein voor jonge onderzoekers die de nieuwe generatie moeten vormen waarmee we Nederland in de toekomst veilig houden. Daar maken wij ons nu samen sterk voor.”

Maarten Gast