

---

# Being Wrong for the Wrong Reasons

Verslag NHI dag 2013-05-06 en Persoonlijke Opinie over het NHI

Verslaggever: Joost Heijkers

---

***De weg naar wijsheid?***

***Nu, die is duidelijk en makkelijk te wijzen:***

***Fout- en fout- en nog eens foutgaan  
maar minder en minder en minder.***

*Piet Hein (1905-1996; Deense wetenschapper, wiskundige, uitvinder, schrijver en dichter)  
Ontleend aan: Darwin's Gevaarlijke Idee (1995; blz. 205; Daniel C. Dennet)*

## Proloog

Bij het lezen van dit verslag - dat als gewoonlijk doordrenkt is met meningen, overpeinzingen en autonoom getrokken conclusies - dient de lezer zich te vergewissen van het feit dat de verslaggever mee heeft geholpen aan het organiseren van het middagdeel en mee heeft gedacht over het ochtenddeel. Dat dit (extra) subjectiviteit toevoegt aan het hetgeen is opgeschreven moge duidelijk zijn. Onder het mom van: 'beter iets dan niets erover in Stromingen' heb ik toch besloten dit stuk te schrijven en op te nemen in deze tweede Stromingen van 2013. Dit met name ook vanwege het feit dat ik over het NHI graag een aantal zaken kwijt wil. In die zin was het schrijven van dit schrijfsel ook een vorm van therapie.

## Het Ochtenddeel

### **LSM**

Het ochtenddeel van de NHI-dag werd georganiseerd door de STOWA en de NHI Projectgroep en was naar mijn idee zeer geslaagd. De presentatie over het LSM (Landelijk SOBEK Model) heb ik grotendeels gemist, maar dat is ook het onderdeel van het NHI waar ik me het minst zorgen om maak. Geert Prinsen en consorten hebben een uitstekende klus geklaard waar ik veel respect voor heb. Met dank natuurlijk ook aan de vele waterschappers die data en modellen hebben geleverd en daarbij het noodzakelijke advies hebben verschaft. De berekening van de inlaathoeveelheid bij de Kromme Rijn ziet er uitstekend uit (heel belangrijk voor Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden), de afvoer bij Bodegraven valt me iets tegen, maar dat is meer denk ik omdat de afvoer

vanuit de polders niet correct wordt gesimuleerd en dat kan niet aan LSM geweten worden. De volgende versie van het LSM bouwen we hopelijk vanuit de basisdata op\* en niet meer vanuit een hele set aan bestaande SOBEK 1D Flow modellen. Gegeven de planning en staat van zijn van het huidige basisdatabeheer de beste aanpak, maar tegelijk een tussenoplossing die verre van ideaal is natuurlijk. Gaan we aan werken met zijn allen zou ik zeggen om dit te optimaliseren, want een goede set aan basisdata (liefst in de vorm van een basisregistratie), dat zou toch wel echt fantastisch en doelmatig zijn. Het lijkt mij van groot belang om dan gelijk ook het beheer van de sturingsregels, de wijze waarop we het operationeel beheer van ons oppervlaktewatersysteem vormgeven zo u wilt, daarin mee te nemen. Want het zijn deze sturingsregels die het gedrag van het systeem voor een belangrijk deel bepalen.

\*: Zie voor de mogelijkheden daar naartoe het **Dataprotocol Modelling Oppervlaktewaterkwantiteit** (2013) Door: HydroLogic; In opdracht van: Informatiehuis Water.

### **MetaSWAP-MODFLOW (is toch eigenlijk SIMGRO?)**

Dan het grondwaterdeel, waarbij maar gelijk het hele verzadigde en onverzadigde systeem in een keer werd besproken. Om met het verzadigde deel te beginnen (hebben we dat gehad): zelfs NHI 2.2 bleek al aan de vooraf gestelde criteria te voldoen in modellagen 2 t/m 6, dus waarom er in vredesnaam zoveel tijd en energie is gestoken in het opbouwen van die grondwatermodeldatabase is me (formeel althans) een groot raadsel. Ik ga ervan uit dat niemand binnen de projectgroep ook maar een seconde heeft gedacht dat de problemen in modellaag 1 via die weg zouden kunnen worden opgelost. Dus waarom daar zoveel in geïnvesteerd? De problemen in laag 1 liggen, denk ik althans, namelijk op een heel ander terrein:

- Parametrisatie van de topsysteemweerstand; een kalibratie-probleem in feite en daar is nu net veel te weinig energie aan besteed;
- Neerslag; is redelijk goed, maar kan beter via Meteobase.nl natuurlijk stukken beter;
- ETact; wordt dramatisch slecht berekend, zie afbeelding 1 voor een locatie in het hart van het probleemgebied qua watertekort. Dat kan natuurlijk niet goed gaan in een GLG situatie;
- Peilbeheer: ik denk dat zowel de grenzen als de peilen voor een belangrijk deel niet kloppen en dat lijkt me toch een eerste vereiste om de grondwaterstand adequaat en accuraat te simuleren;
- Ruimtelijke discretisatie modellaag 1: die moet (denk ik) op zijn minst van 250x250m naar 50x50m. Dat kan denk ik ook wanneer er slimmer gerekend gaat worden, b.v. door het al jaren gereed staande MultiGRID-concept van Frans Schaars en Kees Maas eindelijk eens in te gaan zetten. Gemiste kans;
- En natuurlijk speelt in sommige gebieden ook een erg verkeerd berekende stijghoogte in het eerste watervoerende pakket een rol. Op dat vlak ben ik recent tot het inzicht gekomen dat we de onderrandvoorwaarde in de toekomst beter kunnen inschatten op basis van metingen die met model-based technieken (tijdreeksanalyse en geo-statistiek) worden opgeschaald in ruimte en tijd. Eventuele veranderingen kunnen indien noodzakelijk doorvertaald in deze op metingen gebaseerde onderrandvoorwaarde. Indien noodzakelijk, want ik denk dat de meeste anti-watertekort maatregelen

helemaal niet doorwerken in het regionale grondwatersysteem. Het aantal metingen in het eerste watervoerende pakket is in midden-Nederland ruim voldoende om een dergelijke aanpak te rechtvaardigen.

Er valt nog veel meer te vertellen, maar op een punt na laat ik het hierbij. Het middagdeel is wonderlijk genoeg. Het punt dat ik wel nog wil aanroeren is die van de gebruikte bodemdata. Er wordt tot op de dag van vandaag gerekend o.b.v. de bodemkaart 1:50.000 (ook de bodemfysica is daarvan afgeleid), ook in het noorden en westen van Nederland en dat is gewoon fout, omdat een groot deel van het veen dat op die kaarten nog te vinden is gewoon verdwenen is. Hoe kan er dan ooit een juiste grondwaterstand, verdamping et cetera worden berekend? De kennis (en kaarten) om dit te verbeteren zijn er gewoon, maar worden binnen het NHI niet ingezet. Gegeven het feit dat een groot deel van de watertekort-problematiek zich afspeelt in het Groene Hart is dit een misser van formaat die gerepareerd dient te worden. Met name ook omdat het een adequaat NHI Waterkwaliteit (waar ik groot voorstander van ben) ernstig in de weg staat. Dit is nu een klassiek voorbeeld van *being wrong for the wrong reasons*.

Paul van Walsum (Alterra) verzorgde nog een uitstekende presentatie over de toekomst van de modellering van plant-atmosfeer relaties, Hij deed een oproep om de klassieke aanpak van  $ET_{act} = ET_{pot} = ET_{ref} * \text{Gewasfactor}$  (tenzij er te weinig water in de bodem aanwezig is om potentieel te verdampen natuurlijk) te verlaten en over te stappen op het meenemen van gewasgroei in onze simulaties. Helemaal mee (even los van het feit we dan nog wel wat inhoudelijke hobbels moeten overwinnen, vooral op het vlak van de parametrisatie), omdat dit de weg opent voor echt adequate klimaatprojecties, maar uiteindelijk ook een NHI als opvolger van de klassieke HELP-tabel. En natuurlijk vormt deze aanpak ook de link met de remote sensing wereld, omdat een belangrijk deel van de input (denk b.v. aan LAI) en de output (denk aan  $ET_{act}$  en biomassa-productie) ook middels satellieten kan worden gemonitord. Hydrologie van de toekomst en anders zal de toekomst het wel leren, nietwaar. Zie voor enkele eerste grote stappen in de goede richting:

Van Walsum, P. E. V. & Supit, I. (2012) Influence of ecohydrological feedbacks from simulated crop growth on integrated regional hydrologic simulations under climate scenarios; In: Hydrol. Earth Syst. 16, 1577-1593.

## Het Middagdeel

Het middagdeel bestond uit een drietal duo-presentaties. Het waren niet voor de hand liggende types die er bij elkaar waren gezet:

- I. Kees Peerdeman (Waterschap Brabantse Delta) & Wim de Lange (Deltares; tevens bedenker van dit uitstekende duo-idee);
- II. Frans Schaars (Artesia) & Frank van der Bolt (Alterra);
- III. Rudolf Versteeg (HKV) & Dolf Kern (Hoogheemraadschap van Rijnland).

Wim en (in minder mate) Kees bezongen met name de geneugten van het NHI, de samenwerking in de regio, en de mogelijkheden die tal van NHI-ontwikkelingen

bieden om het werkproces 'modellering' te optimaliseren (in termen van kosten). Daarvoor zijn tal van applicaties ontwikkeld, maar feit blijft dat we er in hydrologische zin (te) weinig mee opgeschoten zijn. En daarbij: goed modelleren is mensenwerk, is vakwerk, en is vooral geen democratisch proces. Het ontwikkelen van applicaties om het modelleerproces te versnellen levert naar mijn idee weinig op: als we echt de modelleerkosten flink willen laten dalen (ik neem aan dat dit het doel is van al die software-ontwikkeling) dan zou ik zeggen dat overheden vooral (nog) slimmer en beter moeten gaan aanbesteden. De ervaring leert dat dit ervoor zorgt dat we echt veel besparen. Daar hoort het maken van heldere afspraken over planning bij, maar vooral ook het stellen van de juiste vragen, zeer helder geformuleerd en het gekoppeld daaraan leveren van de juiste data, gegeven deze informatievraag. Er zijn tal van voorbeelden aan te wijzen die dit illustreren. Methodisch kunnen we denk ik thans wat we moeten kunnen en het zou natuurlijk mooi zijn wanneer we nog snellere computers tot onze beschikking krijgen met nog meer opslagruimte, maar ik denk dat wat ons thans weerhoudt van het doelmatig bouwen van accurate en adequate modellen voor onze waterbeheersingsvraagstukken een goede organisatie van dit werkproces is. Voer voor discussie, als het even kan in NHV-verband, maar ik denk wel dat het in grote lijnen klopt.

En wat ook maar bleef (en blijft) knagen bij mij: leidt het vergelijken van modellen met modellen (een belangrijk doel van de Grondwatermodeldatabase) nu echt tot nieuwe kennis en inzichten (*'Modellen met modellen vergelijken om tot diepere inzichten te komen'*) Als het NHI traject ons iets heeft geleerd is dat we veel meer met de analyse van monitoringdata bezig moeten zijn, het vervolgens opstellen van water- en stofbalansen (alsmede grondwater- en stijghoogte-dynamiek kaartbeelden) en het pas daarna vergelijken van deze data cq. informatie met modellen (op de relevante ruimte- en tijdschalen) en het tenslotte doen van wetenschappelijk verantwoorde uitspraken over de accuraatheid en adequaatheid van onze instrumenten, gegeven het doel waarvoor we ze willen inzetten.

Vervolgens werd het woord gegeven aan Frans en Frank, die van de STOWA de mogelijkheid hadden gekregen om het NHI aan een toetsing en validatie te onderwerpen. Daarbij is gekeken naar de grondwaterdynamiek (GLG en GHG (= GxG)) en de actuele verdamping (ETact). Beide studies tonen aan dat het NHI ver, heel ver af zit van een accurate en adequate beschrijving van het hydrologische systeem en doen de vraag rijzen of het ingezet kan worden voor regionale analyses. Lijkt me zeer onwaarschijnlijk en gelukkig heeft de Wetenschappelijke Klankbordgroep zich in soortgelijke (doch niet identieke) bewoordingen uitgelaten. Jammer dat deze analyses niet veel eerder zijn uitgevoerd, zodat we het tij hadden kunnen keren. Ik ben ervan overtuigd dat het had gekund, door b.v. de tijd&energie die nu is besteed aan het regionale grondwater-systeem anders te gebruiken. De eerlijkheid gebiedt me wel te zeggen dat met de kennis van nu de NHI Adequaateitscriteria niet goed zijn gedefinieerd, met name ook kijkende naar GxG en ETact.

Ik doe de suggestie om een dergelijk vergelijking- & validatietraject ook voor de volgende variabelen/systeemeigenschappen uit te laten voeren, wederom door zoveel mogelijk onafhankelijke marktpartijen:

- I. Zout-concentraties en –vrachten in het grond- en oppervlaktewatersysteem;
- II. De waterbalans van enkele goed bemeten gebieden (Hupsel, Cabauw, Proefboerderij Zegveld, Purmerbos);
- III. Het functioneren van het Rijkshoofdwatersysteem op basis van de HydroLogic-studie uit 2012;
- IV. De spatio-temporele dynamiek (inclusief ruimtelijke autocorrelatiestructuur) van de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket (MODFLOW modellaag 2 in het NHI).

Gaan we vast veel van leren en helpt ons ook echt verder. De uitgevoerde validaties hebben, als mijn schatting van de NHI-kosten klopt, 0,5% van het totale budget gekost en hebben een schat aan informatie opgeleverd. De belangrijkste nieuwe informatie die uit het NHI-traject is gekomen durf ik zelfs te stellen. Informatie die overigens al vele malen eerder naar boven had kunnen komen drijven, omdat de voor de validatie gebruikte monitoringdata al jaren beschikbaar is. Ik zou dan ook willen voorstellen om ook de volgende validatie zo snel mogelijk te gaan uitvoeren, als input voor de interpretatie-sessies, waarover Rudolf en Dolf het gaan hebben.

Tenslotte kwamen Dolf en Rudolf aan het woord, hoewel er vast nog wel ergens iets van een koffiepauze was die ik me even niet meer kan herinneren. Deze heren hadden een fris en goed doordacht verhaal op papier gezet en wisten dit met verve te brengen. Twee van de belangrijkste boodschappen die ik hier graag wil noemen is dat we ons vooral niet teveel illusies moeten maken over de inzet van het NHI binnen het Delta-programma Zoet Water (door iemand ooit als zijnde een synoniem voor het NHI versleten!). Deze trein rijdt door wat er ook gebeurt en het is aan ons om er tijdig bij te zijn om goede informatie te verschaffen over doelmatige maatregelen en de effecten ervan, al dan niet berekent met het NHI.

Hoofdboodschap twee was ook overduidelijk: zorg dat er een team van onafhankelijke experts komt die de berekeningen die met het NHI worden uitgevoerd duiden in termen van hun plausibiliteit en bruikbaarheid om goede beslissingen op te kunnen baseren.

In feite een boodschap die zowel oproept tot nuchterheid en zakelijkheid. Zeer welkom verhaal waar hopelijk veel mensen een hoop van hebben opgestoken.

### **Discussie aan het eind van de middag**

Er werd een vrij levendige discussie gevoerd, hoewel dat met dit onderwerp altijd lastig blijft, omdat niet iedereen vanuit dezelfde informatie-niveau praat en omdat natuurlijk niet iedereen dezelfde belangen heeft. Het was in elk geval zeer hoopvol dat de kersverse voorzitter van de NHI Stuurgroep (Daan Dunsbergen (RWS)) het woord nam en bemoedigende woorden sprak.

Een interessant inhoudelijk punt: Vanuit de zaal kwam er nog het geluid dat het toch een geruststellende gedachte was dat het NHI wel de Hupsel 1976 ETact goed berekende. Dat is inderdaad knap, mocht dat daadwerkelijk zo zijn. Ben ik toch maar even nagegaan, miereneukerig als ik ben op dit vlak. Blijkt toch iets anders te zitten en lijkt me een klassiek geval van being right for the wrong reasons: De totale hoeveelheid

actuele verdamping over de zomer klopt heel aardig, maar daar waar het in werkelijkheid nog doorverdampst eind van de zomer is het in het NHI al opgehouden, geen water meer beschikbaar.

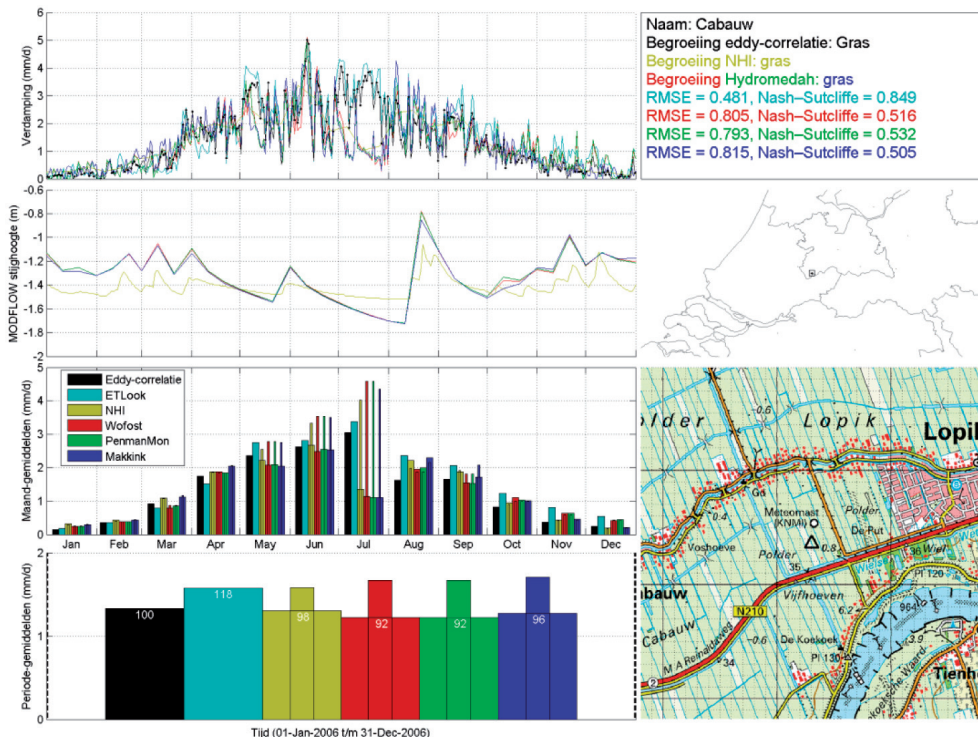
### Concluderende woorden

#### Wat is goed aan het NHI:

LSM (ik pleit er sterk voor om het LSM als een onderdeel te zien van het NHI. Laten we in vredesnaam niet een aparte organisatie met aparte projectstructuur e.d. hiervoor optuigen. De kosten rijzen al de pan uit door al het overleg, laten we die niet nog meer gaan opvoeren), de op metingen gebaseerde buisdrainage parametrisatie, de nieuwe bodemfysica (hoewel die beter kan door eerst de Bodemkaart 1:50.000 te actualiseren en de bodemfysische data in de vorm van rasters aan te maken, gebruikmakende van digital soil mapping technieken, zodat ook een betere aansluiting met GeoTOP ontstaat), GeoTOP (nu we het er toch over hebben).

#### Wat is niet goed aan het NHI (ik zal niet alles opschrijven om de lieve vrede te bewaren):

Het is niet gekalibreerd, er heeft naar mijn weten geen update van de peilgebiedsdata plaatsgevonden, de ruimteschaal van modellaag 1, de berekende GxG, de berekende CI concentraties (ronduit dramatisch; had stukken beter gekund wanneer alle Nederlandse kenners op dit vlak (Frans Schaars, Mark Bakker, Vincent Post) tijdig waren ingeschakeld door de projectgroep), ETact in de droge maanden.



**Afbeelding 1:** ETact Cabauw volgens verschillende schattingsmethoden.

NB: De dunne balkjes tonen de ETref.

## Waar moeten we naartoe?

### ***Mijn & Ons NHI***

Begrijp me niet verkeerd: ik was ben en zal in principe ook altijd een voorstander van het NHI blijven en me wanneer dat maar mogelijk is voor de goede hydrologische zaak inzetten. Echter NHI 3 is niet wat ik voor ogen had en heb wanneer we het over het NHI hebben. Mijn definitie van het NHI luidt als volgt:

HET Nederlands-hydrologische kennis-export product, waarmee we de internationale concurrentie kunnen aangaan met de Belgen, Denen en wat mij betreft ook Engelsen en Amerikanen. Waarom niet?

Maar vooral ook: een model dat we echt samen hebben gebouwd: overheid, advieswereld, kennisinstituten en vakgroepen hydrologie&waterbeheer in Nederland. Een instrument waarmee we aan de voor de waterbeheersing relevante variabelen kunnen rekenen op zowel lokale, regionale als landelijke schaal, stationair, en niet-stationair en uiteraard ook met de relevante temporele dynamiek (uur, dag, week, maand et cetera).

### ***Hoe dit dan te organiseren?***

Stap 1 is dat we het echt samen gaan doen om via die weg 'ons NHI' te bouwen- zoals Wim de Lange dat op 26 april jl. mooi typeerde. Daarmee creëren we de naar mijn idee broodnodige integratie van de kennis bij de adviesbureaus. Een eerste start zou zijn de door onze eigen Rudolf Versteeg voorgestelde 'interpretatie-sessies' te organiseren, om de daar Dolf Kern geagendeerde blunders te voorkomen. De nog niet aangeboorde kennis die bij vele adviesbureaus aanwezig is kan daarvoor worden aangewend, zodat we dit jaar nog die informatie in NHI verband aanboren en inzetten. Een eerste stap, zo zal blijken, is al gezet.

### ***LSM NHI***

Ik ging er altijd vanuit dat LSM een onderdeel vormt van het NHI. Het lijkt er nu op dat LSM wordt gezien als een apart instrument, dat welk 'communiceert' met het NHI, maar er geen integraal deel van uitkomt. Worden het dus twee aparte instrumenten, met elk een aparte projectleider, overlegcircuit et cetera en de daaraan gekoppelde kosten? Dan hou ik mijn hart vast wanneer we naar de extra kosten die dat met zich meebrengt gaan kijken. Het is op zich wel een stap die ik al eerder had verwacht, maar van sommige voorspellingen wil je natuurlijk liever niet dat ze uitkomen. Bij deze dus de oproep: laten we LSM en NHI blijven zien als een instrument waaraan we samen verder gaan werken.

### ***Mogelijke Organisatievorm***

En laten we vervolgens, bij de eventuele verdere ontwikkeling van het NHI vanaf 2014 (of later), met zijn allen gaan doen waar we goed in (zouden moeten) zijn:

- I. De kennisinstituten (inclusief de vele vakgroepen hydrologie en waterbeheer van dit land) in de ontwikkeling van theorie, concepten en codes,
- II. De advieswereld in het bouwen van gebiedspecifieke modellen op doel- en dus klantgerichte wijze en projectleiderschap namens de opdrachtnemers,
- III. De overheid in het stellen van de juiste vragen, het op orde brengen van de relevante GIS- en monitoringdata en het projectleiderschap namens de opdrachtgevers en het laten uitvoeren van validatiestudies volgens de Knotters-doctrine (zie Martin's artikel op dit vlak in de TRA-special van vorig jaar), alsmede toetsing van de adequaatheid.

Zoiets. De grijze tussengebieden tussen deze deelgebieden vullen we dan vast wel samen in, wat mij betreft qua overlegaanpak op innovatieve wijze, in de vorm van webbased, audio-visuele conference-'calls'. Scheelt tijd en geld schat ik zo.

En hoe gaan we dit allemaal betalen hoor ik u vragen? Welnu, daarvoor heb ik in elk geval twee ideeën (naast nog meer doelmatigheid bevorderende samenwerking tussen de diverse overheden en het slim aanbesteden waar ik het eerder over had), voor de toekomst althans:

- I. Bundeling van de middelen die vele overheden en andere organisaties ter beschikking hebben voor hydrologisch onderzoek, monitoring, advisering en modellering;
- II. Ombuigen van een deel van het EU-Landbouw-budget richting innovaties waarvan zowel waterbeheerders als agrariërs de vruchten kunnen plukken. Remote sensing van variabelen waar zowel hydrologen als boeren beter van worden is een van de mogelijkheden die ik zie. Dit idee is niet nieuws: de oud-voorzitter van de SER heeft het ooit geopperd bij Buitenhof. Met een ombuiging van b.v. 5% kunnen we ons als Europa eindelijk weer op innovatie-wereldkaart zetten.

Ook andere wilde ideeën zijn welkom lijkt me. De NHV lijkt mij de vereniging om die te gaan verzamelen om vervolgens op gezette tijden te zorgen voor discussie-sessies waar de gehele hydrologische gemeenschap uiteraard aan mee mag doen.

## Onderzoekssporen

- I. ETact Monitoring Campagne Hupsel: In 2015 is het 50 jaar geleden dat het onderzoek in het Hupsel stroomgebied startte. Dit lijkt mij een goede gelegenheid om het baanbrekende Wageningse ETact onderzoek dat daar eind jaren 70 plaatsvond nieuw leven in te blazen. Met de nieuwste technieken (eddy correlatie-masten, satellieten, drones, maar ook met de nieuwe lysimeter van KWR en natuurlijk de klassieke waterbalans-analyse), maar met dezelfde grondigheid als bijna 40 jaar geleden. Lees METHODS OF ESTIMATING EVAP'OTRANSPIRATION FROM METEOROLOGICAL DATA AND THEIR APPLICABILITY IN HYDROLOGY van Han Stricker er maar eens op na. E.e.a. is te vinden in: Evaporation in relation to hydrology. Samenwerking tussen vele partners, laten zien waar een klein land groot in kan zijn i.p.v. klein lijken me de primaire basis om dit te laten welslagen;
- II. Een uitgebreide analyse van de energie- en waterbalans van het Loobos en andere bossen waarover veel data beschikbaar is lijkt me ook van belang, omdat de ETact



- intercomparion die recent door Calje e.a. (2013) is uitgevoerd laat zien dat de diverse schattingsmethoden elkaar flink ontlopen qua geschatte hoeveelheid verdamping. Een eerste gesprek –begin september- is al georganiseerd tussen de diverse deskundigen;
- III. Wanneer is een model kalibreerbaar? Die vraag wordt te weinig gesteld naar mijn idee. We zouden een bataljon studenten en liefst ook promovendi, aangestuurd door diversen uit de hydrologische gemeenschap eens naar dit vraagstuk moeten laten kijken, uiteraard in relatie tot het equifinaliteitsprobleem. Deelvragen zouden kunnen zijn: Hoe groot kan en mag het gat zijn tussen a priori model en monitoringdata, welke dataset is geschikt gegeven een bepaald doel. Maakt het echt uit welk kalibratie-algoritme we gebruiken of is de kalibratiedataset en de doelfunctie-definitie wellicht vele malen belangrijker;
  - IV. Naar mijn idee levert kalibratie enkel informatie op wanneer ook de waterbalans en op zijn minst chlorideconcentraties kloppen en worden meegenomen bij de optimalisatie. Anders levert een dergelijk traject slechts een nieuwe perceptie op van hoe het systeem zou kunnen werken, of bij voorbaat niet werkt. Met andere woorden: single-objective kalibratie werkt equifinaliteit te veel in de hand, deze moet met multi-objective kalibratie in toom worden gehouden. Wanneer gaan we beginnen?;
  - V. Veel waterschappen monitoren aan de grondwaterstand. Laten we deze data in batch met Menyanthes verwerken tot GxG waardes en vergelijken met het NHI, maar vooral ook onze eigen modellen. Ik zal met HYDROMEDAH het goede voorbeeld geven op zo kort mogelijke termijn, waarbij we tevens toetsen op recessie verloop e.d.;
  - VI. (Doorlopende) interpretatie-sessies door markt en waterschappen om blunders te voorkomen en optimale bijsturing te garanderen;
  - VII. Inzet van remote sensing gebaseerde ETact (en op termijn ook andere variabelen waarvan we de waarde kennen o.b.v. validaties) om het NHI en regionale modellen te kalibreren;
  - VIII. Model based onderrand (dus een stijghoogte-onderrandvoorwaarde baseren op metingen die waar nodig met TRA en kriging zijn opgeschaald) creëren voor het NHI die t.b.v. scenario-analyses wordt aangepast door toepassing van superpositie op basis van een globaal, of zoals Frans Schaars het zegt casco-model.

## **Enkele andere wilde Ideeën**

### ***Hydrologische Onderzoekskaart Nederland Digitaal***

Het ontbreekt menigeen (ook mijzelf vaak) aan een uitgebreid, overzichtelijk overzicht van de gebieden en locaties waar op deugdelijke wijze wordt gemonitord aan de voor ons hydrologen relevante variabelen. Het zou interessant zijn om op een website alle locaties en gebieden weer te geven, waarbij de gebruiker in staat is om in- en uit te zoemen, op links naar rapporten e.d. te klikken, maar vooral ook om gelijk in staat te zijn om data (inclusief metadata) te downloaden. Rijk, Provincies, Waterschappen, Drinkwaterleidingbedrijven en Gemeentes koppelen hun monitoringdatabases, evenals universiteiten en kennisinstituten. E.e.a. wordt zodanig open en transparant ingericht dat het als vanzelf innovatie en hopelijk daarop volgend economische ontwikkeling

genereert. Goed, goed, wellicht allemaal wat utopisch gedacht, maar ik denk dat ik mijn punt wel heb gemaakt. Ik heb zelfs al een acroniem bedacht (zo hoort dat tegenwoordig zoals u weet):

H.O.N.D. (Hydrologische Onderzoekskaart Nederland Digitaal)

### ***Gebruik van de Cabauw Dataset***

Het meest tot de verbeelding sprekende plaatje van de dag was denk ik toch wel afbeelding 1. Wat is hier in vredesnaam aan de hand? We zullen dit met zijn allen moeten gaan uitzoeken, waarbij we de aanpak hopelijk exemplarisch maken voor hoe we in de toekomst met elkaar gaan samenwerken. Van groot belang om de verschillen te kunnen begrijpen is inzicht in de grondwaterstand o.b.v. monitoring (NB: de geplote grondwaterstanden in afbeelding 1 zijn berekeningen), de bodemvochtdynamiek en de overige waterbalanscomponenten. Om de neerslag hoeven we ons geen zorgen te maken, om het potentiaalverschil tussen freatisch vlak en stijghoogte wvp 1 ook niet, omdat deze metingen beschikbaar zijn via DINO en de CESAR-database. De actuele verdamping die door het KNMI wordt gemeten wordt door Fred Bosveld op verzoek altijd geleverd, waarvoor nogmaals dank natuurlijk. Dit geldt overigens ook voor de geobserveerde bodemvochtdynamiek. De data die niet beschikbaar zijn is de informatie over de oppervlaktewaterbalanscomponenten. Die worden sinds een hele tijd gemonitord door de WUR, Vakgroep Hydrologie en Kwantitatief Waterbeheer. Ik doe een oproep aan de hydrologische gemeenschap en het Boussinesq centre in het bijzonder (gegeven hun doelstellingen op het vlak van data-sharing e.d.) om de handen in elkaar te slaan en deze vakgroep samen over te halen om hun data (gevalideerd en ongevalideerd) vrij te geven, op korte termijn en ook in de verdere toekomst. En natuurlijk moet er netjes aan bronvermelding worden gedaan, samen gepubliceerd et cetera, maar data moet wel open zijn en beschikbaar, zeker wanneer er grote belangen mee kunnen worden gediend. Ik pleit al jaren voor openstelling, zodat HYDROMEDAH en NHI kunnen worden gevalideerd. Tot op heden helaas zonder succes, want het is (voor zover ik hem ken) een fantastische en zeer bruikbare dataset, waarover bovendien al is gepubliceerd in Brauer e.a. (2009&2012). Ik spreek de hoop uit dat de ervaringen binnen het NHI gaan zorgen dat deze data alsnog en zo snel mogelijk beschikbaar wordt gesteld aan de hydrologische gemeenschap van Nederland, zodat we er allemaal ons voordeel door kunnen doen.

### **Epiloog**

Ondertussen zijn er sinds de NHI dag eind april meerdere maanden verstreken. Ondertussen heb ik vele boeken gelezen waarin ik meende aanknopingspunten te zien om dit verhaal een bredere context te geven. State of Fear van Michael Crichton wil ik met name noemen. Lezen die hap zou ik zeggen. Ook hebben een aantal titels de revue gepasseerd, met het met een omweg aan State of Fear ontleende 'Een onaangename waarheid'.

Intussen zijn we ook al weer wat stappen verder:

- I. NHI 3 zal voorlopig niet worden doorontwikkeld, maar wel worden beheerd en onderhouden. Een wijs besluit van de Stuurgroep NHI. Ik spreek de hoop uit dat ook de reguliere advieswereld hierbij een rol gaat spelen;
- II. De door Rudolf en Dolf voorgestelde interpretatieclub is opgericht en bestaat uit: Theo Olsthoorn (TU Delft & Waternet), Jan van Bakel (De Bakelse Stroom), Maarten Spijker (HydroLogic) en Rudolf Versteeg (HKV). Ik hoop dat dit geen charme-offensief is en dat deze mensen de tijd krijgen om hun belangrijke werk goed uit te voeren;
- III. Ondanks dat het NHI formeel gezien niet geschikt is voor regionale analyses worden er toch zaken als onderwaterdrainage e.d. mee doorgerekend. Voorzichtigheid is geboden bij de interpretatie van de resultaten. Zie verder II.

NHI-gelovige of -atheïst? Vooralnog noem ik mezelf liever een NHI agnost. Hoe keren we dan het tij en gaan we, mocht er nog ooit geld worden vrijgemaakt voor de doorontwikkeling naar een NHI van ons allemaal, dan aan de slag? Als variant op een thans al legendarische uitspraak van Theo Olsthoorn zeg ik daarop:

***Alleen echte samenwerking en vrije marktwerking kan het NHI redden.***

*Deze tekst is uiteraard geschreven op persoonlijke titel.*

## Literatuur

**Brauer C.C., Stricker J.N.M. and Uijlenhoet R.** (2009) Linking hydrology and meteorology: Measuring water balance terms Cabauw, The Netherlands

**Brauer, C.C.; Stricker, J.N.M.; Uijlenhoet, R.** (2012) Hydrology in a Dutch polder catchment: natural processes in a man-made landscape; EGU General Assembly 2012, held 22-27 April, 2012 in Vienna, Austria., p.3540