



«Water Music» is leuk voor wie én geïnteresseerd is in water én mateloos geïnteresseerd is in de mening van hedendaagse musici, componisten, zangers en zangeressen over water. Minder leuk voor wie op water geïnspireerde muziek wil horen, want die zit er niet bij, een enkele pagina handgeschreven partituur daargelaten. Wel erbij zijn mooie doch obligate foto's van waterpartijen. De vormgeving is ronduit fraai. Doch het gemis van muziek blijft. Wat

overblijft is een mooi woord in deze context, zodat ik het nogmaals gebruik: obligaat.

Hier wou ik het bij laten, maar collega Boukes was geïnteresseerd in de namen van de wereldberoemde musici, componisten en vocalisten: “Vladimir Ashkenay, dat is toch die wereldberoemde pianist? Dave Brubeck, jazz-muzikant, beroemd geworden met Take Five (nummer in 5-kwartsmaat); Bruce Cockburn, beroemd jazz-muzikant, die ik onthoud omdat je de ‘ck’ niet uit moet spreken, maar zijn muziek is mij ontschoten; Bobby McFerrin, beroemd van ‘Don’t worry, be happy’, maar vooral een eigenzinnig orkeststrijker; Randy Newman, nou ja...; Pete Seeger, folk-zanger, destijds beroemd met Peter, Paul en Mary, die ‘Blowin’ in the wind’ opnamen, waardoor Bob Dylan beroemd werd; Taj Mahal, of was dat nou een boeddhistische tempel?” Jawel, in Jaipur, India. Hier laat ik het bij.

«Water Music» is gewoon een mooi fotoboek.

Michael van der Valk

Systeemgericht grondwaterbeheer

De natuurwetenschappelijke werking van grondwatersystemen in relatie tot ecosystemen en grondwaterbeheer door: J. Griffioen, J. Notenboom, G. Schraa, R.J. Stuurman, H. Runhaar en G. van Wirdum; Wolters-Noordhoff, Groningen, paperback, 187 pag, € 37,50, ISBN 90-207-3293-5.

Eén van de kenmerken van het huidige Nederlandse grondwaterdenken is het systeemgericht denken. De enigszins wankele grondvesten van dit denken zijn oorspronkelijk gelegd door professor G.B. (Ben) Engelen, destijds hoogleraar aan de Vrije Universiteit te Amsterdam. Van diverse kanten is getracht te zagen aan dit denken,

doch de systeemanalyse bleek flexibeler, taaier of zo u wilt krachtiger dan menigeen dacht. Dit komt omdat het de grondwaterstroming in het diepst van haar wezen beschrijft, waardoor vele enigmata die numeriek beschouwd onoplosbaar waren met behulp van een kleurpotlood en een stukje boterhampapier konden worden doorgrond.

Ik herinner mij een veldbezoek op een Westeuropees hoogveengebied alwaar een onderzoeker na vier jaren onderzoek zijn tanden stuk had gebeten op onverklaarbare fenomenen. De begeleiders van de promovendus vonden het inmiddels welletjes, hetgeen zowel de jongeman als de begeleiders wederzijds peentjes deed zweten. Hoe moest het nu verder?, was het onderwerp

van een levendige discussie halverwege de tweede velddag. Terwijl links en rechts met Latijnse namen van acidofiele plantensoorten werd geschermd, de nationale hydrogeoloog het belang van het pleniglaciaal benadrukte, en de terreinbeheerder nadrukkelijk zweeg, had de professor zijn doosje Caran d'Ache geopend, bij mij een blaadje notitiepapier geleend, en begon hij te tekenen. "Sphagnum cuspidatum!", riep iemand. "But it's in the Soak", zei een ander. "Don't forget the pH!" Een stilte viel en professor Engelen kreeg het woord. Hij vertelde in een paar minuten welke waarnemingen het groepje die ochtend had gedaan, en op welke wijze het een in het ander paste, waarbij een enkele kilometers verwijderd eskerstelsel als infiltratiegebied voor een als meetfout beschouwde kwelstroming verklaard werd. Na een korte stilte viel iedereen over elkaar heen. Werd hier vier jaar denkwerk opzij geschoven door de eerste de beste buitenlander die een dagje langskomt? Wie dachten de heren wel dat ze waren?

Diezelfde middag nog bleek het onderzoeksgebied te bestaan uit een hoogveen en een laagveen die na de laatste ijstijd samengegroeid waren. Hiermee was het onverklaarbare op vierdimensionale wijze met enkele potloodstrepen verklaard. De rare plantjes konden bestaan omdat er 12.000 jaar geleden ijs was geweest waarvan de glaciofluviale afzettingen thans het Nahrungsgebiet voor de kalkrijke kwel in het overigens verzuurde moeras vormde.

Onlangs verscheen het boekje *Systeemgericht grondwaterbeheer*. Vanuit het idee dat systeemgericht grondwaterbeheer een betere basis kan vormen voor grondwaterbeheer – dat had van mij best stelliger geformuleerd mogen worden – probeert de Technische Commissie Bodembescherming een technisch-wetenschappelijke onderbouwing te geven. Dit boekje draagt daaraan bij. Het heeft als doelstellingen:

- verduidelijken hoe grondwatersystemen functioneren in relatie tot grondwaterbeheer (de fysische en biogeochemische eigenschappen van grondwatersystemen);
- beschrijven welke natuurlijke rol grondwater speelt bij grondwatersystemen en grondwaterafhankelijke vegetatie.

Het geheel straalt een degelijkheid uit die we gewend zijn van deze auteurs. Hoofdstuk 1 geeft een inleidend verhaal over het belang van grondwater en het beheer daarvan. Aan de hand van een zestal voorbeelden wordt dit concreet gemaakt: Bodemdaling in Laag-Nederland, natuurlijke afbraak van verontreiniging, vergiftiging door microverontreinigingen, sanering van bodemzones, nitraatuitspoeling en kalkrijke kwel in beekdalen.

Hoofdstuk 2 vat min of meer het 'Handboek grondwaterbeheer voor natuur, bos en landschap' (1990) samen, aangevuld met recente informatie: grondwatersystemen, de 'grondwatertoestand' en stroming en transport.

Hoofdstuk 3 richt zich op grondwatersamenstelling en reactief transport.

Systeemgericht grondwaterbeheer

- 1 Grondwater en grondwaterbeheer
 - 2 Fysisch functioneren van grondwatersystemen
 - 3 Biogeochemisch functioneren van grondwatersystemen
 - 4 Grondwaterbiologie
 - 5 Grondwaterafhankelijke vegetatie
-

Hoofdstuk 4 behandelt micro-organismen, microbiële activiteit in de ondergrond en grondwaterfauna (!). Opmerkelijk is de speciale aandacht die uitgaat naar geomicrobiologie, dus plantjes en diertjes in het grondwater. (Een aardig boek in dit verband is 'Dark Life: Martian nanobacteria, rock-eating cave bugs, and other extreme

organisms of inner earth and outer space' van Michael Ray Taylor, al was het maar vanwege de titel.) Bij mijn weten is dit voor het eerst dat dit onderwerp leesbaar en in het Nederlands wordt beschreven. Hier en daar zou ik een woordenlijstje wensen, bijvoorbeeld wanneer hyporheische stygofielen aan bod komen, of stygobionten uit de Dynarische regio, maar dankzij de goede index is dit geen bezwaar. Het grappige is dat het voorkomen van de grondwaterdier-tjes in veel gevallen de uitbreiding van de pleistocene ijskappen reflecteert. Tijdens koude perioden en in koude gebieden floeren ze minder goed. Nieuw voor mij zijn Nederlandse grondwaterfaunaregio's, en ik ben blij dat er mensen zijn die zich daarin verdiepen.

Hoofdstuk 5 tenslotte gaat in op ecohydrologie, verdroging, grondwaterregimes, grondwaterafhankelijke natuur en vegetatieafhankelijk grondwater, voorafgegaan

door een foto waarop we één van de auteurs een peilschaal in een ongetwijfeld Brabants ven zien rammen. Een literatuuroverzicht en een goede index completeren het geheel.

Een prettig lettertype, een heldere vormgeving en duidelijke kleurrijke figuren maken het boekje aangenaam leesbaar. Meer dan 80 gulden is vrij fors voor een niet al te dikke paperback, maar omdat de meeste lezers professioneel in het grondwaterbeheer of grondwateronderzoek werkzaam zullen zijn, zal dit waarschijnlijk niet zo'n groot bezwaar zijn. De inhoud zou verplichte kost voor Nederlandse studenten hydrologie moeten worden én voor allen die zich reeds beroepsmatig met grondwaterbeheer bezig houden en menen alles wel te weten.

Michael R. van der Valk

Biochemical Constraints for Restoration of Sulphate-rich Fens

door Esther C.H.E.T. Lucassen; proefschrift, Katholieke Universiteit Nijmegen, 150 pag, ISBN 90-9017602-0.

Op velerlei terreinen is een eerste indruk van vitaal belang, en als het proefschrift van Esther Lucassen nu ergens niet goed in is, dan is het in imponeren op het eerste gezicht. De omslag is niet mooi (het duurde een paar dagen voordat ik begreep dat de omslagfoto niet gefotoshopt was, maar dat het om natuurlijke kleuren ging), en eigenlijk is het gewoon dun. Als bij het vluchtig doorbladeren blijkt dat de enige kleurenfiguren een melige veldwerk-collage is, moet er iets overwonnen worden. Ik begon al na te denken over een opening in de trant van 'hoe makkelijk is het tegenwoordig om te promoveren? Je pakt zeven artikelen, schrijft er een in- en uitleiding bij, en klaar is kees'.

De tweede stap in de bestudering van het proefschrift is het doorwerken van de Nederlandse samenvatting, en toen bleek al direct dat ik mijn eerste impressie moest bijstellen. De samenvatting is namelijk gewoon een vloeiend verhaal van A tot Z over een probleem wat grondig onderzocht is, en bovendien nog tot een antwoord op concrete vragen leidt. Met een houding van 'Oh, staat dat er allemaal in!' heb ik me op de 135 voorgaande pagina's gestort.

Esther Lucassen heeft onderzoek gedaan naar de natuur in veengebieden in de nabijheid van de Maas. In de jaren zeventig van de vorige eeuw is in veel van die gebieden de grondwaterstand met soms meer dan 1 meter verlaagd. Dat is niet goed voor de natuur, en na een jaar of twintig zijn we die gebieden gaan herstellen. Middels stuwen is het peil in omliggende watergangen grondig verhoogd, wat er toe leidde dat het gebied weer nat en zompig werd, maar de natuur