
Boeken

Geographical Information Systems in Hydrology

Vijay P. Singh en M. Fiorentino (red); Water Science and Technology Library 26, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1996, 443 pag inclusief index, ISBN 0-7923-4226-7, gebonden, f 335,00.

In de geohydrologie is een trend gaande waarbij afgestapt wordt van de conventionele grote modelstudies en overgegaan wordt naar eenvoudiger – beter te begrijpen en daardoor beter te verifiëren – modellen. Deze kunnen in een spreadsheet of in wiskundige programma's worden gemaakt, maar ook en vooral in een GIS. De eerste ervaringen hiermee bij onderzoeksinstituten hebben het nut van een snel en 'eenvoudig' gebouwd GIS-model ten opzichte van bijvoorbeeld een groot conventioneel grondwatermodel al bewezen. Al met al voldoende reden om eens wat dieper in te gaan op de symbiose tussen GIS en hydrologie.

Geographical Information Systems in Hydrology presenteert volgens de achterzijde van het boek een uitgebreide behandeling van genoemde symbiose. In zestien hoofdstukken worden toepassingen op verschillende terreinen besproken. In het eerste hoofdstuk geven de redacteurs een overzicht van mogelijke toepassingen van GIS bij hydrologisch modelleren. Aan het gebruik van een GIS voor sec het opslaan van gegevens – voorshands de meest gebruikte toepassing – wordt en passant voorbijgegaan.

In hoofdstuk 2 worden toepassingen vanuit de theorie behandeld. De volgende vijf hoofdstukken bevatten algemene informatie. Aan het eind van hoofdstukken 6 en 7 behandelen enkele pagina's specifiek hydrologische toepassingen, zoals het bepalen van een waterscheiding en dynamisch modelleren. Ook vernemen we dat "Mapping

Geographical Information Systems in Hydrology

- 1 Hydrologic modeling with GIS
- 2 Integration of Remote Sensing and GIS for Hydrologic Studies
- 3 Hydrologic Data Development
- 4 Spatial Data Characteristics
- 5 Methods for Spatial Data Analysis
- 6 GIS Needs and GIS Software
- 7 Digital Terrain Modelling
- 8 GIS for Distributed Rainfall-Runoff Modeling
- 9 GIS for Large-Scale Watershed Modelling
- 10 Lumped Modeling and GIS in Flood Prediction
- 11 GIS in Groundwater Hydrology
- 12 Nonpoint Source Pollution Modeling (with GIS)
- 13 Soil Erosion Assessment Using GIS
- 14 A Study of Landslides Based on GIS Technology
- 15 Land-Use Hydrology
- 16 Design of GIS for Hydrological Implications

capabilities of a GIS software should include [...] scalable map display and printing." Goeiemorgen! Omdat cartografie een belangrijk onderdeel van GIS is en er mijns inziens hiervoor nog zendingswerk nodig is, zou een apart hoofdstuk over visualisatie van hydrologische gegevens op zijn plaats zijn: GIS omvat meer dan louter modelleren. Het verschil tussen 'los en nauw gekoppelde' en geïntegreerde modellen komt daarentegen niet of nauwelijks aan bod.

De laatste negen hoofdstukken verschillen nogal van kwaliteit. Enkele hoofdstukken behandelen de materie overzichtelijk en met ruim voldoende diepgang. Daarentegen presenteert het hoofdstuk over grondwater de stelling dat "GIS provides an efficient data integrator", waarna de lezer direct wordt meegenomen naar onduidelijke kaartjes uit een specifiek 'loosely coupled' grondwatermodel dat met CFEST gemaakt is – nou niet direct de meest gebruikte software. Verwijzingen naar de vele andere

mogelijkheden – inclusief een systeem als REGIS, dat mondiaal toch vrijwel uniek is – ontbreken. De aangestipte methodiek is matig representatief voor de werkelijkheid.

Hoewel niet specifiek voor hydrologie, geeft *Geographical Information Systems in Hydrology* aan hoe belangrijk en arbeidsintensief het is om geo-informatie te vergaren, te verwerken en systematisch op te slaan. Ofschoon GIS een arbeids- en kostenintensief werktuig is, vervangt het in geen geval hydrologisch vakmanschap. Met de toename van het gebruik van GI-systemen valt me op dat deze steeds vaker als een 'black box' voor beleidsmedewerkers en 'decision makers' functioneren. Dat is gevaarlijk gezien het grote gewicht dat de uitkomsten van GIS-handelingen vaak hebben. Slechts een enkeling – soms niemand – weet nog of de toegepaste methode juist is.

De hoofdstukken zijn geschreven door 'leading scientists', wat geen garantie blijkt voor een uitgebreide bespreking van de mogelijkheden en de afwegingen bij de keuze daartussen. Een groot aantal auteurs blijft steken bij de beschrijving van een 'case' die (achteraf) in een kader is geplaatst. Het nadeel van deze aanpak is dat het boek geen standaardwerk sine qua non is, hoewel de titel dat wel doet vermoeden. In het voorwoord schrijven de redacteurs dat het hun bedoeling is "to provide under one cover a range of applications of GIS technology in hydrology" en "to stimulate others to write more comprehensive texts". Misschien zijn mijn verwachtingen te hoog, maar met een dergelijke titel en de bijbehorende prijs verwacht ik meer dan een overzicht van toepassingen. De inhoudsopgave verradt een brede dekking die niet helemaal wordt waargemaakt. Hoewel *Geographical Information Systems in Hydrology* zeker veel nuttige informatie bevat, zijn de redacteurs er onvoldoende in geslaagd de inhoud dusdanig te zeven dat de essentiële informatie overblijft. Wat resteert, is een

conglomeraat over 'Applications of hydrologic modelling with GIS'.

Michael R. van der Valk

Applied Principles of Hydrology

John C. Manning; Prentice-Hall, New Jersey, 3^e editie, 1997, 276 pag, ISBN 0-13-565532-3, paperback, f 82,15.

Applied Principles of Hydrology presenteert de basis van de hydrologie op een begrijpelijke wijze. Na een behandeling van de fysische en chemische kenmerken die water bijzonder maken, komen stap voor stap de elementen van de waterkringloop aan de orde.

Veel van de principes worden uitgelegd aan de hand van voorbeelden uit de praktijk. Het zijn vooral deze – vaak curieuze – voorbeelden die het boek interessant maken. Ze omvatten onder meer kunstmatige infiltratie van water in de woestijn en een verhoogd debiet in brandslangen van de New Yorkse brandweer door verlaging van de viscositeit van water.

Hoewel de theorie erachter klopt, zijn de voorbeelden zelf af en toe niet van deze tijd. Deze editie had mijns inziens geactualiseerd moeten worden om te kunnen appelleren aan het oog van de verwende lezers van nu. Het meest recente werk waaraan gerefereerd wordt, dateert uit 1985; het oudste uit

Applied Principles of Hydrology

- 1 The Water Cycle
 - 2 The Structure and Properties of Water
 - 3 Water in the Air: Evaporation and Condensation
 - 4 Precipitation
 - 5 Infiltration and Soil Water
 - 6 Evapotranspiration
 - 7 Groundwater
 - 8 Runoff
 - 9 Chemical Quality of Natural Water
 - 10 The Water Cycle and Man
-

1946. Het zijn stuk voor stuk Amerikaanse publicaties. De lay-out is enigszins antiek en de zwart-wit-fotografie dateert uit de jaren '60 en het begin van de zeventiger jaren. Het is aardig om te zien dat de fundamenteën van de hydrologie nog actueel zijn.

Applied Principles of Hydrology is een "non-engineering, non-technical text for introductory students", en dan met name Amerikaanse. Doordat het boek 'non-engineering' is, is het ook voor de geïnteresseerde leek prettig leesbaar. Naast *Introducing Groundwater* van Michael Price is dit een van de weinige boeken die zonder formules veel inzicht geven en dat siert John Mannings werk. Het is de grote hoeveelheid aan inzicht en informatie die – hoewel niet altijd even relevant – *Applied Principles of Hydrology* aantrekkelijk maakt.

Michael R. van der Valk

Global Hydrology Processes, resources and environmental management

J.A.A. Jones; Addison Wesley Longman, Harlow, 1997, 399 pag, ISBN 0-582-09861-0, paperback, f 86,35.

Wie verder kijkt dan Nederland, krijgt al snel in de gaten dat water elders zo mogelijk nog belangrijker is dan in Nederland. In het boek *De witte olie* brengt Henk Donkers¹ de relatie tussen water, vrede en duurzame ontwikkeling in het Midden-Oosten in kaart. Israël is erg afhankelijk van water uit Zuid-Libanon, de Syrische Golan-hoogten en de Westelijke Jordaanoever; Egypte krijgt via de Nijl bijna al zijn water uit het buitenland; Syrië en Irak zijn aangewezen op water dat de Eufraat vanuit Turkije aanvoert. VN-secretaris-generaal Boutros

Gahli vreesde voor 'ongeregeldheden' om water in het Midden-Oosten. Moderne hydrologen kunnen dankzij Internet met rode oortjes over de af en toe bizarre problemen op de mailing-list 'Middle East Water' lezen. Donkers noemt het gebied rondom het Aralmeer als groot potentieel voor nieuwe waterconflicten.

De ontwikkeling van de hydrologie is de afgelopen decennia in belangrijke mate bepaald door civiel- en cultuurtechnische projecten voor de drinkwatervoorziening, de voedselvoorziening en ter voorkoming van rampen. Deze projecten speelden zich meestal af binnen een stroomgebied, waar bij de atmosfeer als onafhankelijke motor achter de processen werd beschouwd.

Er zijn enkele situaties waarbij ingrepen op het ene continent effect kunnen hebben op de hydrologie van een ander continent.² Wanneer de projecten ingrijpend zijn, is het belangrijk om de atmosfeer als interactief onderdeel van het hydrologische systeem te zien: de schalen waarop beide opereren zijn vergelijkbaar. Er zijn dan zowel hydrologische gevolgen als oorzaken van klimaatveranderingen.

Oorzaak van veel problemen – zoals de verdroging in Nederland – is voor een belangrijk deel de exponentiële bevolkingsgroei. Ondanks instrumenten als 'de vervuiler betaalt' – of misschien wel juist dankzij die instrumenten – wordt hieraan veelal voorbij gegaan. Soms wordt beweerd dat het gewoon een 'kwestie van ruimtelijke ordening' is. 'Synergievoordelen en kwaliteitsimpulsen voor de ruimtelijke ordening door het inbedden van de buitenruimtebeleving in nog te ontwikkelen beleidsconcepten voor de oppervlaktewaterinfrastructuur.' Daar ligt de oplossing.

¹ Donkers, H. (1994) *De witte olie*; Jan van Arkel, Utrecht.

² Eagleson, P.S. (1986) The Emergence of Global-Scale Hydrology; in: *Water Resources Research*, jrg 22, nr 9, pag 6S-14S.

Global Hydrology

- 1 Water for the world
 - 2 The global hydrological cycle
 - 3 Hydrological processes within the river basin
 - 4 Floods, droughts and magnitude-frequency relations
 - 5 Monitoring and assessing processes
 - 6 Modelling runoff processes
 - 7 Inadvertent impacts on hydrological processes 1: water quantity
 - 8 Inadvertent impacts on hydrological processes 2: water quality
 - 9 Managing runoff 1: the design of major water management systems
 - 10 Managing runoff 2: unconventional and environmentally sound solutions
 - 11 Towards a sustainable future?
-

Jones heeft met *Global Hydrology* een waardevol en degelijk werk geschreven over een groot deel van de aspecten die bij hydrologie op mondiale schaal komen kijken. De hoeveelheid rekenwerk is daarbij tot een minimum beperkt om het boek zo toegankelijk mogelijk te maken. In die opzet is de auteur geslaagd.

In de eerste vijf hoofdstukken worden processen en meettechnieken beschreven. In de daarop volgende hoofdstukken worden mondiale problemen (vervuiling, erosie, duurzame ontwikkeling, broeikas-effect) behandeld, zonder de lessen uit het verleden uit het oog te verliezen. Bij de retrospectieven wordt beschreven wat er mis ging en waarom. Overstromingen en droogte worden binnen een praktische context van risico-beoordeling en management-strategieën geplaatst.

In kaders worden reële gevallen uitgediept. Er wordt hierbij niet louter vanuit een negatief realisme naar de problemen gekeken. Jones beschrijft voor vele uiteenlopende situaties één of meer soms geheel verschillende opties waarbij zowel de watervoorziening als het milieu recht wordt aangedaan. Het is leuk dat Jones ook laat zien

dat vergelijkbare problemen vaak op verschillende wijzen zijn opgelost. De nadruk ligt daarbij op het belang van internationale samenwerking bij de vorming van beleid en politiek.

Bij de behandeling van de problemen wordt stevastop diep ingegaan op de situatie. Het verschil van mening tussen diverse partijen over de oorzaken van de overstromingen van de Mississippi in 1993 wordt uitgebreid uit de doeken gedaan. Jones blijkt een schier onuitputtelijke bron van informatie. Het is bijna onvoorstelbaar dat Jones dit boek alleen geschreven heeft, zoveel verschillende feiten en achtergronden komen aan bod. Het boek is hierbij behoorlijk up-to-date (stand 1997).

De voorbeelden variëren van kunstmatige regen rondom Moskou om tijdens de 1-mei-parade de binnenstad droog te houden tot de 'Great Man-Made River' in Libië, een pijplijn die gevoed wordt door 120 bronnen in het Al-Kufrah-aquifer. Hiermee kan 2 Mm³/dag (!) 1900 km noordwaarts worden getransporteerd, om daar de droge maar bevolkte Middellandse Zeekust van water te voorzien. Het aquifer strekt zich uit tot in het Nijlbekken en kan de Nijl draineren. "Small wonder that Egypt is reportedly training military units for jungle warfare on the upper Nile and desert warfare in Libya in order to protect its water interests."

Global Hydrology is een prettig leesbaar boek met zeer heldere en fraaie lay-out, dat veel duidelijke figuren in zwart-wit bevat. Het kan een nuttige aanvulling zijn bij colleges 'Duurzaam waterbeheer' bij opleidingen die over de grenzen kijken. Aan het eind van ieder hoofdstuk worden tips gegeven voor 'further reading', aangevuld met een aantal 'discussion topics'. De laatste zal ik u niet onthouden: "Are water shortages only a temporary aberration that improved technology will overcome?". Een uitgebreide index compleeteert het geheel.

Michael R. van der Valk