
Boeken

Upscaling and Downscaling Methods for Environmental Research

door Marc F.P. Bierkens, Peter A. Finke en Peter de Willigen, *Developments in Plant and Soil Sciences* 88, 190 pag, gebonden, met cd-rom, 2000, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, ISBN 0-7923-6339-6, f 180, \$ 88, £ 56.

Schaalproblemen staan de laatste 10 tot 15 jaar met enige regelmaat op de agenda van aardwetenschappelijke congressen. Desalniettemin krijgt het onderwerp maar weinig aandacht bij monitoring, modellering en beleid en evenmin bij onderwijs en onderzoek. De problemen ontstaan bijvoorbeeld wanneer modellen met een lage ruimtelijke of temporele resolutie worden gekoppeld aan puntwaarnemingen. Dat kan zowel een punt in de ruimte als in de tijd zijn. Ook andersom, wanneer we ééndimensionale modellen voor één punt willen kunnen extrapoleren met behulp van bijvoorbeeld satellietbeelden, ondervinden we schaalproblemen.

In de vijftien jaar van onderzoek naar schaalproblemen is er het een en ander aan literatuur* verschenen, maar een overzicht in de vorm van een handboek ontbrak nog. Voor degenen die met schaalproblemen te maken hebben, en dat vervolgens ook tijdig onderkennen, verscheen dit jaar het boek »Upscaling and Downscaling Methods for Environmental Research«. De auteurs, allen werkzaam in Wageningen (Alterra en WU), proberen in het boek de leemte tussen theorie en praktijk te dichten door een deel van

de beschikbare kennis om te zetten in een beslissingsondersteunend systeem voor onderzoekers met schaalproblemen.

In het eerste hoofdstuk geven de auteurs blijk van een brede scope en beschrijven ze in 18 pagina's hoe ze hun visie hebben omgezet naar een praktisch instrument. In de volgende twee hoofdstukken (91 en 34 pagina's) worden stapsgewijs methoden beschreven om schaalproblemen op te lossen. In hoofdstuk 4 wordt op 12 pagina's het op de CD-ROM geleverde 'decision support system' beschreven, een Windows-applicatie die de middelste twee hoofdstukken van het boek ontsluit. Deze vorm maakt het boek meer een handboek dan een inleidende tekst en enige basiskennis komt hierdoor van pas.

Het eerste hoofdstuk beschrijft met een hoge informatiedichtheid waaruit de schaalproblematiek bestaat. Hierbij vormen de verbindingen tussen waarnemingen, model en beleid het kader. Er worden voorbeelden van de relaties tussen verschillende

Upscaling and Downscaling Methods for Environmental Research

1	Introduction
2	Upscaling
2.1	A classification of upscaling methods
2.2	Averaging of observations or output variables
2.3	Finding representative parameters or input variables
2.4	Averaging of model equations
2.5	Model simplification
3	Downscaling
3.1	A classification of downscaling methods
3.2	Empirical functions
3.3	Mechanistic models
3.4	Fine scale auxiliary information
4	A simple DSS for upscaling and downscaling
	Appendix: Random Variables and Stochastic Functions
	Glossary
	References
	Index

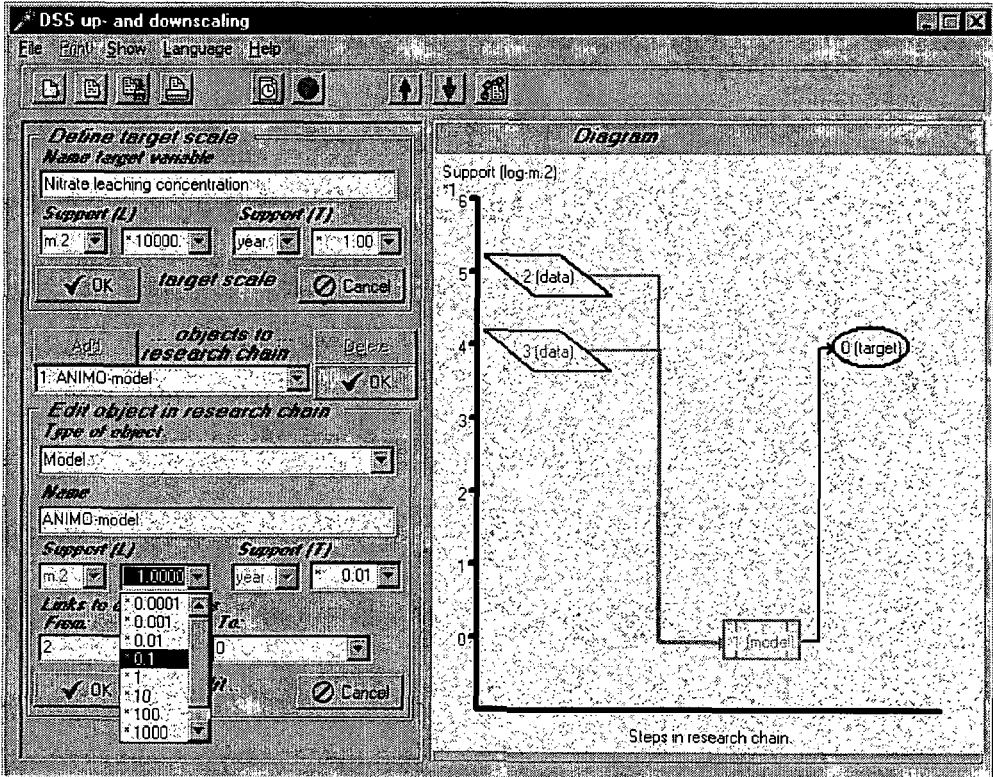
* Een goed overzicht geven G. Blöschl en M. Sivapalan (1995) Scale issues in hydrological modelling: a review; in: *Hydrological Processes*, vol 9, pag 251-290 en in: J.D. Kalma en M. Sivapalan (red) *Scale Issues in Hydrological Modelling*; Wiley, Chichester, pag 9-48.

schaalbereiken gegeven. Blöschl en Sivapalan (1995) maken onderscheid tussen een modelmatige benadering (invoervariabelen, parameters, modelconcept) van schaalproblemen en een benadering op basis van gelijkenis, waarbij gekeken wordt naar de overeenkomsten tussen verschillende schalen. »Upscaling and Downscaling Methods for Environmental Research« behandelt alleen de modelmatige benadering.

In het eerste hoofdstuk worden ook de fundamenteen gelegd voor de omgang met schaalproblemen, waarbij onder meer de discretisatie van continua wordt verklaard. Duidelijk wordt dat schaalproblemen pas sinds de opmars van computertechnologie kunnen worden opgelost. (Misschien zijn het tegelijkertijd wel problemen geworden...)

Veel voorbeelden komen uit de hydrologie, enkele uit de bodemkunde. Voor een deel komt dat door de achtergrond van de auteurs, voor een (groter) deel omdat er bin-

nen de hydrologie de meeste *werkende* voorbeelden van op- en neerschaling kunnen worden gevonden. Of de meteorologie hierbij wordt gerekend, is onduidelijk. Opvallend is dat veel voorbeelden problemen in ruimtelijke schaal betreffen en dat de temporele schaal minder aan bod komt. Is dat erg? Is er überhaupt wel verschil in benadering nodig? Als zowel de ruimtelijke als de temporele resolutie niet optimaal zijn, hebben we dan (eventueel 'dankzij' discretisatie) te maken met twee schaalproblemen of is er sprake van één vector in een vierdimensionale ruimte? Ik weet het niet. Ondanks enkele typfoutjes in de namen van auteurs naar wie wordt verwezen, had er van mij nog wel een meer 'review'-achtig onderdeel aan hoofdstuk 1 toegevoegd mogen worden, waardoor de lezer een overzicht krijgt van alle belangrijke recent verschenen literatuur. Dat valt wellicht buiten het kader van het boek, maar toch.



In het eerste deel van het in Delphi ontwikkelde programma op de CD-ROM wordt aan de hand van een aantal antwoorden op vragen een stroomdiagram van het onderzoeksproject geconstrueerd. Zo'n stroomdiagram bestaat uit een aantal stappen die betrekking hebben op de modellering, het verzamelen van gegevens, de wijze van presentatie van de resultaten. In het tweede deel van het programma wordt de gebruiker door hoofdstukken 2 en 3 van het boek geloodst. Dat hoofdstuk 2 veel groter is dan hoofdstuk 3 heeft ermee te maken dat de criteria voor het opschaling veel minder rechttoe-rechtaan zijn dan voor neerschaling. Dit had tot gevolg dat de classificatie van de uiteenlopende methoden voor op- en neerschaling verschillen. (De methoden voor neerschaling verschillen alleen in de gekozen functie en de samenstelling daarvan.)

De doelgroep van het boek wordt gevormd door de laatste studie jaren van het hoger (universitair) onderwijs, post-doc'ers, assistenten in opleiding en onderzoekers. Voor dit lezerspubliek zal »Upscaling and Downscaling Methods for Environmental

Research« in de komende tijd zijn waarde laten blijken.

»Upscaling and Downscaling Methods for Environmental Research« kan gezien worden als een solide antwoord op een onderzoeksvraag uit een programma van het ministerie van LNV. Het boek en de bijbehorende CD-ROM vormen een mooi resultaat, dat vooral bij wetenschappers de benodigde basis zal verstevigen. Op veel takken van beleid zit het begrip 'schaal' echter nog niet tussen de oren, laat staan dat het als een probleem wordt gezien. Ik stel daarom voor om het eerste hoofdstuk uit »Upscaling and Downscaling Methods for Environmental Research« te bewerken tot een kleine folder of een flitsend-dynamische multimedia-website om 'een stukje public awareness' te bewerkstelligen. Met »Upscaling and Downscaling Methods for Environmental Research« is reeds een degelijk fundament gelegd.

Michael R. van der Valk