

Integrerend en ontwerpend onderzoek nodig

Kennis biodiversiteit beter benutten

Soortenrijkdom wordt sterk beïnvloed door de oppervlakte en ruimtelijke verdeling van ecosystemen. Dit wetenschappelijke feit is steeds vaker als notie aanwezig in de ruimtelijke planvorming. De achterliggende kennis wordt echter weinig gebruikt, omdat deze niet aansluit bij de besluitvormingsprocessen over aanpassing van het landschap, en omdat de maatschappelijke waarde van biodiversiteit niet kan worden afgewogen tegen die van andere landschapsfuncties. Hier liggen grote wetenschappelijke opgaven voor interdisciplinair en transdisciplinair onderzoek.

Landschappen zijn de resultante van fysieke en sociaal-economische processen en worden continu door mensen aangepast aan veranderende behoeften. Daarbij is sprake van tegenstellingen tussen het collectieve belang van biodiversiteit, landschap- en natuurbeheer enerzijds en private economische belangen anderzijds. Met name in dichtbevolkte landen is ruimte een schaars goed, duur, en daarom dominant in belangenafwegingen.

Aan biodiversiteit wordt veel belang toegekend, zoals blijkt uit nationale en internationale wetgeving. Dat ruimtelijke factoren zoals oppervlakte en configuratie van ecosystemen bepalend zijn voor de soortenrijkdom is in wetenschappelijke onderzoek herhaaldelijk vastgesteld, ook weer binnen het Stimuleringsprogramma Biodiversiteit (onder andere Ozinga, 2008). Deze kennis, die meestal betrekking heeft op natuurgebieden, wordt benut bij de ontwikkeling van de Ecologische Hoofdstructuur (Opdam, 2006), maar niet goed gebruikt in ruimtelijke plannen buiten de EHS (Termorshuizen *et al.*, 2007). Deze constatering past in een steeds breder gevoeld fundamenteel probleem dat wetenschappelijke (ecologische) kennis onvoldoende wordt benut (Prendergast *et al.*, 1999; Pullin *et al.*, 2004; Nassauer & Opdam, 2008). In dit artikel gaan wij na aan welke eisen wetenschappelijke kennis over de relatie tussen biodiversiteit en ruimte moet voldoen om geschikt te zijn voor gebruik in belangenafwegingen bij landschapsontwikkeling. Belangenafwegingen gaan over waarden, en dus moeten

ruimtelijke kenmerken van het landschap via biodiversiteit kunnen worden verbonden met waarden die actoren aan het landschap toekennen (Termorshuizen & Opdam, 2008). Daarom besteden we aan dit punt extra aandacht.

Bruikbaarheid wetenschappelijke kennis

De context voor kennisbenutting is sterk aan het veranderen. Was in het verleden het aanpassen van de ruimte een taak van de rijksoverheid – met een sterke processturing bijvoorbeeld in ruilverkavelingen – tegenwoordig is deze taak gedecentraliseerd naar lagere overheden en spelen vertegenwoordigers van burgers, maatschappelijke organisaties en het bedrijfsleven steeds vaker een rol in de besluitvorming. Een ander gegeven is dat het niet alleen gaat over objectieve kennis – hoe reageert biodiversiteit op ruimtelijke veranderingen – maar ook over de waarde die in het onderhandelingsproces aan biodiversiteit wordt toegekend, over consequenties van natuurgerichte maatregelen voor andere belangen, en dus over het afwegen van kosten en baten van inspanningen en investeringen voor biodiversiteit.

Er is nog weinig bekend over de factoren die de gebruikswaarde van wetenschappelijke kennis bepalen. Cash *et al.* (2003) geven een bruikbaar analytisch kader met drie factoren: de *geloofwaardigheid*, de *relevantie* (voor het probleem) en de *geldigheid* van kennis, waarbij dat laatste staat voor de mate waarin de kennis rekening houdt met de vi-

PAUL OPDAM & WIM
 HEIJMAN

Prof. Dr. P.F.M. Opdam
 Wageningen UR, leerstoel
 Landschapsecologie, leerstoel-
 groep Landgebruiksplanning
 & Alterra, Postbus 47, 6700 AA
 Wageningen
 paul.opdam@wur.nl
Prof. Dr. W.J.M. Heijman
 Wageningen UR, leerstoel
 Regionale economie, leer-
 stoelgroep Economie van
 Consumenten en Huishoudens
 wim.heijman@wur.nl

Foto **Bas van de Riet**
 Begrazing geiten: de oude
 duinheide van Landerum
 (Terschelling) wordt sinds
 1988 begraasd door Hollandse
 landgeiten, voornamelijk om
 helm en Amerikaanse vogelkers
 terug te dringen.

sie en belangen van actoren. In dit artikel richten wij ons vooral op relevantie en geldigheid. Hoe kunnen we die begrippen concretiseren voor kennis over biodiversiteit en ruimte? Relevantie heeft betrekking op de mogelijkheid van de kennis om het probleem op te lossen. Voor besluitvorming door onderhandelende partijen op lage schaalniveaus betekent dit onder meer dat de kennis over patroon en proces in ecosystemen moet zijn vertaald naar lokale schaalniveaus, en dat bij mogelijke veranderingen van het landschap factoren die soortenrijkdom bepalen onderling moeten kunnen worden afgewogen, onder meer op haalbaarheid en kosten. Er moet over onderhandeld kunnen worden en meer dan één ruimtelijke oplossing mogelijk zijn. Geldigheid (legitimiteit) betekent dat rekening wordt gehouden met verschillende belangen en met normen en waarden van onderhandelende partijen. Kennis moet dus ruimte bieden voor waardetoekenning en voor de keuze van verschillende ambitieniveaus in de onderhandelingen. Met de kennis moet het mogelijk zijn om biodiversiteitswaarde af te wegen tegen waarden van andere functies.

Flexibele ruimtelijke oplossingen

Bij planning en ontwerp van landschappen worden geen soorten afgewogen, maar gaat het over ruimte. Uitgaande van de huidige doelsystematiek in het natuurbeleid en van principes van ecologische duurzaamheid (Termorshuizen *et al.*, 2007) draait het om voldoende en kwalitatief goede ruimte voor het duurzaam voorkomen van geselecteerde doelsoorten. De wetenschap moet in staat zijn ondergrenzen aan te geven voor oppervlakte en configuratie (zie onder andere Verboom *et al.*, 2001), alsmede voor abiotische kwaliteit. Daarbij is van belang te weten of het verband tussen duurzaam voorkomen en ecologische voorwaarden lineair (dus zonder drempelwaarde), gausisch (met een optimumwaarde) of logistisch (met een drempelwaarde) verloopt.

Oppervlakte, configuratie en kwaliteit van leefgebied zijn onderling afhankelijk. Dat betekent dat minder kwaliteit gecompenseerd kan worden door meer oppervlakte of meer ruimtelijke samenhang (Opdam & Steingrover, 2008). Die afhankelijkheid betekent dat er tal van oplossingen voor een duurzame configuratie van ecosystemen in een gebied mogelijk zijn. Dat betekent meer speelruimte voor het inpassen van biodiversiteitsbehoud in multifunctionele ruimtelijke planning.

Onderhandelen over waarde en ambities

Soorten verschillen, in het type ecosysteem waarin hun habitat voorkomt, in de ruimte die ze nodig hebben en in afstanden die ze overbruggen. Ecologen hebben veel aandacht voor zulke verschillen, maar planologen en bestuurders kunnen er niets mee. Ecologen moeten daarom methoden ontwikkelen waarmee die variatie wordt teruggebracht tot een overzichtelijk ruimtelijk keuzeprobleem. Een dergelijke methode is bijvoorbeeld voorgesteld door Opdam *et al.* (2008), gebaseerd op soortengroepen die verschillen in de drie hierboven genoemde factoren: type ecosysteem, benodigde ruimte en dispersie-afstand. Met deze methode doorzien gebruikers hoe het ambitieniveau voor biodiversiteit kan worden afgestemd op de mogelijkheden die in de onderhandelingen opkomen. Ze kunnen daardoor beter onderhandelen over het realiseren van de voorwaarden voor biodiversiteit. Met de resultaten van het Stimuleringsprogramma Biodiversiteit kan dit systeem worden uitgebreid met plantensoorten. Biodiversiteit wordt in de praktijk vaak geoperationaliseerd met zeldzame soorten en levensgemeenschappen. In planvorming duiken doelsoorten op die zijn afgeleid van het (inter)nationale natuurbeleid. Het is echter de vraag of die een adequate maat zijn voor de waarde van biodiversiteit voor de maatschappij en voor lokale partijen. In de literatuur is groeiende aandacht voor de be-

tekenis van ecosystemen voor de maatschappij (ecosysteemdiensten) en de rol van biodiversiteit daarbij. Deze aandacht zou ook moeten doorklinken bij duurzame ruimtelijke ontwikkeling, zodat nut en noodzaak van biodiversiteit in de onderhandelingen kunnen worden afgewogen. In het Stimuleringsprogramma Biodiversiteit is bijvoorbeeld de rol van biodiversiteit onderzocht in de regulatie van plaaginsecten in de akkerbouw (Bianchi *et al.*, 2006). Deze kennis is na afloop van het project geïntegreerd in ontwerprichtlijnen waarmee agrariërs, landschapsbeschermers en waterbeheerders een plan hebben gemaakt voor de groenblauwe dooradering van de Hoeksche Waard (Geertsema *et al.*, 2006; Op Pad, dit nummer).

Biodiversiteit afwegen tegen andere functies

Bij ruimtelijke investeringen is het gebruikelijk om kosten en baten af te wegen. Daarvoor gebruikt men de maatschappelijke kosten en baten analyse (MKBA). Twee recente MKBA's voor investeringen in natuur en landschap tonen de beperkingen van deze methode.

Polman *et al.* (2006) hebben laten zien dat agrarisch natuurbeheer goedkoper is voor het ontwikkelen van de Ecologische Hoofdstructuur dan aankoop. Hun analyse is echter uitsluitend gebaseerd op de kosten per hectare natuurbeheer. Verschillen in natuurkwaliteit worden niet meegewogen, terwijl bekend is dat dergelijke verschillen kunnen ontstaan door te weinig continuïteit in beheer en te versnipperde locaties. De analyse is daarom als MKBA niet adequaat (Folmer & Heijman, 2006).

In opdracht van het ministerie van LNV is een MKBA uitgevoerd van voorgenomen investeringen in het landschap (Braaksma & Bos, 2007). Op basis van een opschaling naar heel Nederland van drie voorbeeldgebieden komen zij bij een totaal bedrag aan kosten van 8,8 miljard euro tot positieve netto baten ter waarde van 17,9 miljard euro. De



belangrijkste baten hebben betrekking op “woongenot, recreatie, en cultuurwaarden”. Met betrekking tot biodiversiteit is alleen de functie van plaagonderdrukking in de akkerbouw meegewogen. Deze MKBA toont hoe gebrekkig onze kennis op dit gebied nog is. Bij het opschalen van de drie voorbeeldgebieden houdt het onderzoek geen rekening met een verzadiging van de vraag naar landschapsgebonden activiteiten en de daaraan gekoppelde prijsdaling. Dit is niet realistisch. De vraag naar recreatie zal bijvoorbeeld niet onbeperkt toenemen naarmate het landschap over steeds grotere oppervlakte wordt verfraaid, en ook huizenprijzen zullen niet blijven stijgen naarmate er meer in het landschap wordt geïnvesteerd. Een ander probleem is, dat veel waarden zich niet of slechts moeizaam laten vertalen in een monetaire maat en dat geldt zeker voor waarden die door de samenleving aan biodiversiteit worden toegekend.

De MKBA is geschikt om planalternatieven te vergelijken aan de hand van monetaire waarden. In gebiedsontwikkeling ziet men steeds vaker af van bindende ruimtelijke eindbeelden. Bovendien gaat het behalve om economische waarden ook om waarden als beleving en gezondheid, die lastig in geld zijn uit te drukken. Ten slotte is waardetoekening sterk afhankelijk van de specifieke context van het gebied. Het zijn de lokale actoren die waarde toekennen, bijvoorbeeld de soorten die moeten worden beschermd, met inachtneming van de waarde voor de gehele maatschappij,

Foto **Bas van de Riet** Calthion
Veerstalblokboezem is een boezemhooiland langs de Hollandse IJssel in de Krimpenerwaard. Deels bestaat het uit Dotterbloemhooiland, het andere deel is schraalland.

Figuur 1 De huidige (a) en door recreatie-ondernemers als gewenst (b) gekozen situatie in een meerkeuze-experiment met afwegingen tussen biodiversiteit, recreatie, waterkwaliteit en landbouw, rekening houdend met baten en kosten. Zie Geertsema *et al.* (2007) voor meer achtergrond.

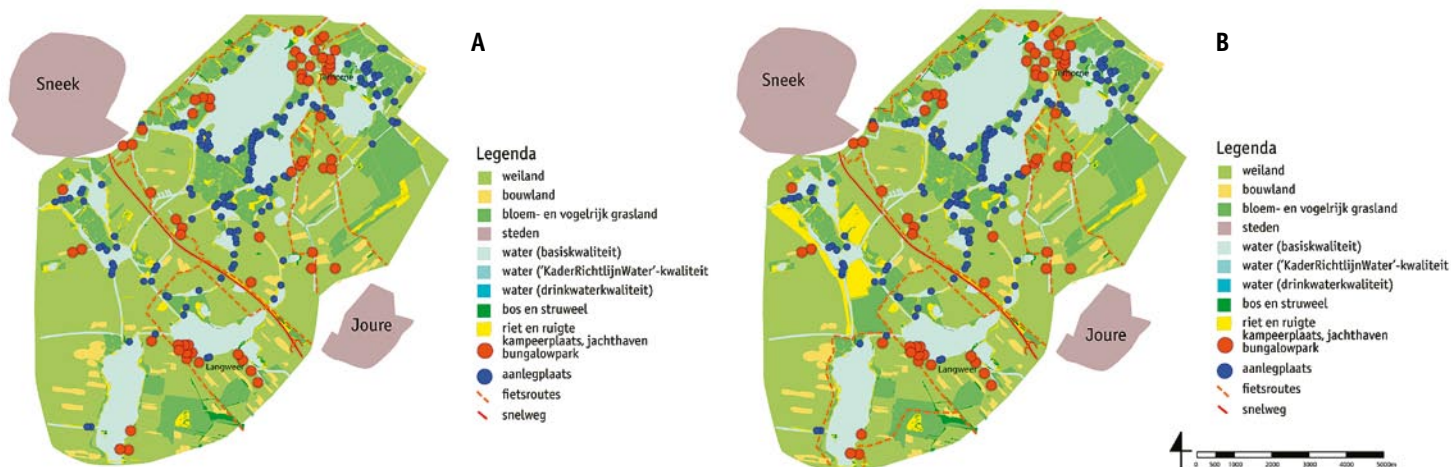
zoals bijvoorbeeld vastgelegd in EU-richtlijnen. Voor gebiedsontwikkeling is de MKBA daarom beperkt bruikbaar en moeten we op zoek naar aanvullende instrumenten.

De methode van Geertsema *et al.* (2007) biedt stakeholders de mogelijkheid binnen de kaders van regelgeving biodiversiteit af te wegen tegen andere functies van het landschap. RITAM (Ruimtelijk, Interactief en Transdisciplinair AfwegingsModel) biedt ruimte voor subjectieve ruimtelijke keuzes door lokale partijen. De methode verschaft inzicht in zowel de ecologische als economische consequenties van een ruimtelijk ontwerp. De kern van RITAM wordt gevormd door een Keuze Experiment, waarmee zichtbaar wordt naar welke inrichtingsvariant de voorkeuren van de respondenten convergeren. Zo kan worden bepaald welke gebiedskenmerken belangenbehartigers belangrijk vinden en welke streefniveaus voor biodiversiteit ze wensen. Het vernieuwende van RITAM in vergelijking tot andere Keuze Experimenten schuilt in de economische en ecologische criteria waarop ruimtelijk expliciete landschapsvarianten door belangenbehartigers kunnen worden beoordeeld. Het model is in het kader van

het Stimuleringsprogramma Biodiversiteit toegepast in het Friese merengebied. Figuur 1 laat bijvoorbeeld zien hoe het optimale landschap er volgens de recreatie-ondernemers (één van de stakeholders) uit zou moeten zien.

Conclusies

Het biodiversiteitsonderzoek staat voor de opgave wetenschappelijke kennis zodanig te ‘vertalen’ dat deze bruikbaar wordt in afwegingen en onderhandelingen over waarden en functies bij de ontwikkeling van landschappen. Veel wetenschappelijke kennis blijkt niet relevant voor het probleem en niet toepasbaar in een lokale context, bijvoorbeeld omdat de kennis te generiek is of modellen te rigide zijn om flexibel in te zetten in onderhandelingen. Te lang zijn wetenschappers van de veronderstelling uitgegaan dat hun kennis vanzelf bruikbaar zou zijn voor toepassing, mits ze zorgden voor een goede verbreiding. De inzichten van vandaag leren dat er meer moet gebeuren dan disseminatie van kennis (Nowotny *et al.*, 2001; Wu & Hobbs, 2007). Het Stimuleringsprogramma Biodiversiteit was gericht op twee vragen: “Wat is het belang van biodiversiteit





voor het functioneren van ecosystemen?” en “Wat is het effect van menselijk handelen op biodiversiteit?” De ambitie van het programma was het leveren van bruikbare kennis voor beheer en ontwikkeling van natuur en landschap in Nederland. Met de kennis van nu kunnen we concluderen dat er eigenlijk een derde vraag bij had moeten: “Hoe kan die wetenschappelijke kennis toepasbaar en effectief worden gemaakt bij het ondersteunen van complexe besluitvorming in beleid en ruimtelijke ontwikkeling?” We kunnen constateren dat er in het Stimuleringsprogramma Biodiversiteit weinig aandacht is geweest voor de vraagstellingen uit dit artikel. Meer aandacht hiervoor in toekomstige programma’s kan de maatschappelijke waarde van de kennis vergroten. De uitdaging is nieuwe vormen van wetenschap te ontwikkelen, waarin integrerend en ontwerpend onderzoek een volwaardige plaats krijgen, en waarin samen met de praktijk wordt geleerd hoe wetenschappelijke kennis effectief kan zijn in maatschappelijke processen. Het ontwikkelen van RITAM is samen met de lokale actoren uitgevoerd, verenigt ecologische, recreatieve, economische en planologische kennis in een gebiedscontext en vormt naar onze mening een voorbeeld van zo’n nieuwe onderzoeksvorm. We zullen het model daarom verder gaan ontwikkelen in andere gebiedstoepassingen.

stige programma’s kan de maatschappelijke waarde van de kennis vergroten. De uitdaging is nieuwe vormen van wetenschap te ontwikkelen, waarin integrerend en ontwerpend onderzoek een volwaardige plaats krijgen, en waarin samen met de praktijk wordt geleerd hoe wetenschappelijke kennis effectief kan zijn in maatschappelijke processen. Het ontwikkelen van RITAM is samen met de lokale actoren uitgevoerd, verenigt ecologische, recreatieve, economische en planologische kennis in een gebiedscontext en vormt naar onze mening een voorbeeld van zo’n nieuwe onderzoeksvorm. We zullen het model daarom verder gaan ontwikkelen in andere gebiedstoepassingen.

Literatuur

- Bianchi, F.J.J.A., C.J.H. Booij & T. Tschardtke, 2006.** Sustainable pest regulation in agricultural landscapes: a review on landscape composition, biodiversity and natural pest control. *Proceedings of the Royal Society of London Series B*. 273: 1715-1727.
- Braaksma, P.J. & A.E. Bos, 2007.** Investeren in het Nederlandse landschap. Opbrengst: geluk en euro’s. Den Haag. Ministerie LNV.
- Cash, D.W., W.C. Clark, F. Alcock, M.N. Dickson, N. Eckly, D.H. Guston, J. Jäger & R.B. Mitchel, 2003.** Knowledge systems for sustainable development. *PNAS* 100 (14): 8086-8091.
- Folmer, H. & W. Heijman, 2006.** Natuur niet gebaat bij agrarisch natuurbeheer. *Economisch Statistische Berichten* 91, nr. 4484, p. 188.
- Geertsema, W., E. Steingröver, W. van Wingerden, J. Spijker & J. Dirksen, 2006.** Kwaliteitsimpuls groenblauwe dooradering voor natuurlijke plaagonderdrukking in de Hoeksche Waard. Alterra, Wageningen, rapport 1334.
- Geertsema, W., M. van der Heide & A. de Blaeij, 2007.** RITA: hulpmiddel bij ruimtelijke planvorming en integrale belangenafweging. *Landschap* 24/3: 147-155.
- Nassauer, J. & P. Opdam, 2008.** Design in science: extending the landscape ecology paradigm. *Landscape ecology* 23: 633-644.
- Nowotny, H., P. Scott & M. Gibbons, (2001).** Re-thinking Science. Knowledge and the public in an age of uncertainty. Malden MA, USA. Blackwell.
- Opdam, P., 2006.** De Ecologische hoofdstructuur: een proeve van ontwikkelingsplanologie? *S&RO* 87/2: 38-42.
- Opdam, P. & E. Steingröver, 2008.** Designing metropolitan landscapes for biodiversity: deriving guidelines from metapopulation ecology. *Landscape Journal* 27:69-80.
- Opdam, P., R. Pouwels, S. van Rooij, E. Steingröver & C.C.Vos, 2008.** Setting biodiversity targets in participatory landscape planning: introducing the ecoprofile approach. *Ecology and Society* 13(1): 20. www.ecologyandsociety.org/vol13/iss1/art20/
- Ozinga, W.A., 2008.** Assembly of plant communities in fragmented landscapes. The role of dispersal. Proefschrift Radboud Universiteit, Nijmegen.
- Polman, N.B.P., R.A. Jongeneel & L.H.G. Slangen, 2006.** Natuur in Nederland: kosten-batenanalyse van de Ecologische Hoofdstructuur. *Economisch Statistische Berichten*, 91, nr. 4481, p. 104-106.
- Prendergast, J.R., R.M. Quinn & J.H. Lawton, 1999.** The gaps between theory and practice in selecting nature reserves. *Conservation Biology* 13: 484-492.
- Pullin, A.S., T.M. Knight, D.A. Stone & K. Charman, 2004.** Do conservation managers use scientific evidence to support their decision-making? *Biological Conservation* 119: 245-252.
- Termorshuizen, J., P. Opdam & A. van den Brink, 2007.** Incorporating ecological sustainability in landscape planning. *Landscape and Urban planning* 79: 374-384.
- Termorshuizen, J. & P. Opdam, 2008.** Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development. *Landscape ecology* (accepted).
- Verboom, J., R. Foppen, P. Chardon, P. Opdam, & P. Luttkhuizen, 2001.** Introducing the key patch approach for habitat networks with persistent populations: an example for marshland birds. *Biological Conservation* 100: 89-101.
- Wu, J. & R. Hobbs, 2007.** Landscape ecology: the state-of-the-science. In: J. Wu & R. Hobbs (eds). *Key topics in landscape ecology*. Cambridge UK. Cambridge University Press p. 271-287.