

Natuurherstel: ecologische en filosofische dimensies

De oprichting van een leerstoel die zich richt op natuurherstel is tekenend voor de ontwikkelingen die zich in het Nederlandse natuurbehoud hebben voorgedaan (en die zich overigens ook in veel andere landen voordoen). Als gevolg van sterk toegenomen schadelijke invloeden van buitenaf (verdroging, verzuring, vermessing en versnippering) hebben veel Nederlandse natuurgebieden ingrijpende schade geleden. De moderne natuurbeheerder is daarom niet langer 'conservator', hij moet vaak ook 'heermeester' zijn (Schouten, 2001). Daarvoor heeft hij specifieke nieuwe kennis nodig. Hij moet niet alleen weten hoe een bepaald te herstellen systeem eruitgezien heeft, maar ook waarom het er zo uitzag: hij moet de condities kennen waaronder het systeem bestond, alsmede de processen die het in stand hielden. Voor allerlei typen ecosystemen is zulke kennis nog niet voldoende voorhanden en is nader onderzoek vereist. De bijzondere leerstoel Ecologie van het Natuurherstel heeft zich vooral gericht op hoogvenen en duinsystemen en heeft zowel aandacht besteed aan de natuurwetenschappelijke als de filosofische dimensies van natuurherstel.

Westhoff (1999) definieerde natuurherstel als herstel van natuurwaarden die vanouds in een bestaand natuurgebied aanwezig waren. Daarmee onderscheidde hij natuurherstel van natuurontwikkeling die hij omschreef als de poging natuurwaarden te doen ontstaan in gebieden waar deze tot dusverre óf geheel ontbraken óf van geheel andere aard waren. Het woord 'vanouds' zoals gebruikt in voorgaande definitie, heeft – met name voor halfnatuurlijke gebieden – een enigszins ambigue karakter: het kan verwijzen naar de periode van vóór de schadelijke invloeden, naar de periode van vóór de agrarische revolutie of naar een tijd waarin er van menselijke invloed nog geen sprake was. Met andere woorden, het referentiebeeld in natuurherstel is niet altijd eenduidig. Bij de keuze van een referentie kunnen verschillende uitgangspunten een rol spelen: zeldzaamheid van soorten of levensgemeenschappen, diversiteit van soorten of gemeenschappen, mate van te herstellen autonomie (of natuurlijkheid), overeenkomst met wat er oorspronkelijk, dat wil zeggen vóór de invloed van de mens, aanwezig was. Verder kunnen nog allerlei beleevingsaspecten van belang zijn. De met het bovenstaande verbonden waardeaders horen strikt genomen niet tot het domein van de natuurwetenschap maar tot het domein van de filosofie (Schouten, 2001). De bijzondere leerstoel Ecologie van het Natuurherstel heeft zich vanaf zijn oprich-

ting vooral gericht op hoogvenen en duinsystemen en heeft zowel aandacht besteed aan de natuurwetenschappelijke als de filosofische dimensies van natuurherstel. Hieronder worden de resultaten van twee belangrijke onderzoeksprojecten naar hoogveen uiteengezet alsmede hun betekenis voor de praktijk van het natuurbeheer. Verder wordt verslag gedaan van een onderzoek op meer filosofische basis waarin de natuurbeleving van de recreant centraal staat. Op het onderzoek ten behoeve van herstelbeheer in de duinen wordt nu niet nader ingegaan. Dit zal op een later tijdstip in dit tijdschrift behandeld worden.

Hoogveenherstel

Vertegenwoordigers van het genus *Sphagnum* vormen sleutelsoorten in hoogveen. Ze zijn de belangrijkste veenvormers en de toplaag van levende veenmossen en de weinig vergaan veenmosveen (de zogenoemde acrotelm) speelt in een levend hoogveen een cruciale rol in de hydrologische zelfregulatie (van der Schaaf, 1999). Restauratie van beschadigde hoogvenen komt daarom vooral neer op herstel van acrotelmfuncties. Inzicht in de ecologie en fysiologie van veenmossoorten is daarvoor een vereiste. Bovendien helpt deze kennis ons de overlevingskansen van hoogvenen bij een veranderend klimaat in te schatten. Over deze kansen is in recente tijd veel gespeculeerd. Niet alleen mag verwacht

Matthijs Schouten

worden dat veranderende neerslagpatronen van invloed zullen zijn op de vitaliteit van hoogvenen, maar de vraag was ook wat de fysiologische respons van veenmossen op een verhoogde temperatuur zou zijn.

In de context van de leerstoel is jarenlang onderzoek verricht aan de invloed van temperatuur en waterstand op de groei en competitiekracht van de belangrijkste veenmossoorten van de Europese hoogvenen. Een opmerkelijke uitkomst van dit onderzoek was dat een relatief hoge omgevingstemperatuur bij verschillende veenmossoorten een verschillend effect op de groei blijkt te hebben. Zowel de biomassa-productie als de lengtegroei van die veenmossoorten die in Europa een breed areaal hebben, zoals Hoogveenveenmos (*Sphagnum magellanicum*) en Rood veenmos (*S. rubellum*), bleken toe te nemen bij een stijging van de omgevingstemperatuur van 15°C naar 20°C; de groei van meer noordelijke soorten, zoals Bruin veenmos (*S. fuscum*), werd door de temperatuurstijging niet beïnvloed (Robroek et al., 2007a). Indirect kan de stijging van de temperatuur echter wel een negatieve invloed op de veenmosgroei hebben, omdat bij hogere temperaturen de verdamping toeneemt en als gevolg daarvan de waterstand in het veen zal dalen hetgeen een weerslag heeft op de vochtvoorziening van de moshoofdfjes (*capitula*). Het effect op de groei zal – zo laat het Wagenings onderzoek zien – niet hetzelfde zijn voor de verschillende veenmossoorten. Ze vertonen namelijk een verschillende fysiologische respons op het vochtgehalte van het *capitulum* (fig. 1). Rood veenmos laat een hoge CO₂-opname zien bij relatief lage vochtgehalten. Waterveenmos assimileert optimaal onder relatief vochtige omstandigheden en Hoogveenveenmos vertoont een relatief lage CO₂-opname over een breed vochtpectrum. Voorgaande gegevens indiceren dat acrotelmherstel in de Nederlandse hoogveenrestanten ook onder een veranderd klimaat tot de mogelijkheden blijft behoren. Wel zullen er verschuivingen in de soortensamenstelling van het veenmosdek

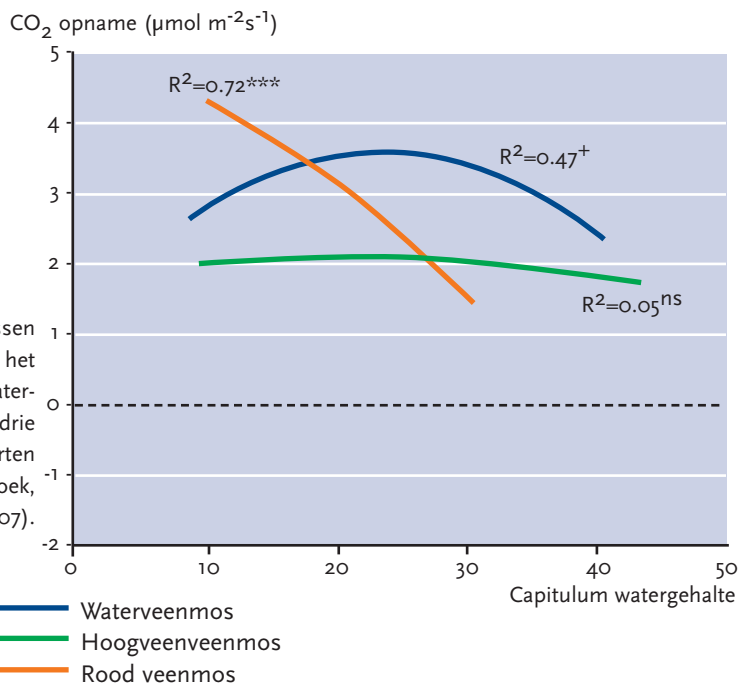


Fig. 1. Relatie tussen CO₂-opname en het capitulum-watergehalte voor drie veenmossoorten (naar Robroek, 2007).

optreden, omdat veranderingen in klimaat invloed zullen hebben op de concurrentiekracht van de verschillende veenmossoorten.

Verder bleek uit het onderzoek dat heterogene tapijten van veenmossen minder goed in staat zijn een hoog vochtgehalte in de capitula te handhaven dan tapijten bestaande uit één soort. Wanneer het veenmateriaal in de acrotelm homogeen is, blijkt dit positief uit te werken op de interne vochtinhouding (Robroek et al., 2007b). Als ten behoeve van acrotelmherstel veenmossen getransplanteerd wor-

den (een praktijk die in Nederland nog niet wordt toegepast, maar waar wel over wordt gedacht) dan is de kans van slagen daarom groter wanneer relatief grote plakmaten bestaande uit één soort worden gebruikt.

Het raadsel van Lough Roe

In de jaren negentig van de vorige eeuw hebben Nederlandse en Ierse geologen, hydrologen en ecologen uitgebreid onderzoek verricht aan Clara Bog, een relatief intact hoogveen in centraal Ierland, dat tot op zekere hoogte als een referentie gezien kan worden voor de voormalige hoogveen-

systemen in Nederland. De resultaten van dit onderzoek (Schouten, 2002) zijn dan ook gebruikt als basis voor allerlei hoogveenherstelprojecten in Nederland. Zo weten we nu bijvoorbeeld dat een aaneengesloten levend veenmosdek zich alleen ontwikkelt c.q. handhaaft wanneer de hellingshoek van het veenoppervlak niet groter is dan 0,3%. Dit is een belangrijk gegeven voor de inrichting van de Nederlandse hoogveenrestanten, want alleen daar waar het veenoppervlak niet teveel helt kan uiteindelijk weer een functionele acrotelm ontstaan.

Ondanks alle nieuw verworven inzichten bleef Clara Bog de onderzoekers echter voor een raadsel stellen. Midden op het veen ligt namelijk een uiterst merkwaardig (in recente tijd verland) meer, Lough Roe genaamd, dat wil zeggen 'rood meer'. In Nederland zouden we spreken van een meerstal; in Ierland duidt men een dergelijk verschijnsel aan met *soak*. Nu komen zulke meerstallen op Ierse venen wel meer voor en ze zijn dan meestal geassocieerd met interne afwateringsystemen. Lough Roe is echter uitzonderlijk, omdat deze meerstal minerotroof is; onder de drijftil is in Lough Roe het elektrisch geleidingsvermogen beduidend hoger dan in het omringende veen (fig. 2). Het vertoont tot voor kort dan ook voor hoogvenen ongewone plantengemeenschappen, behorend tot de *Parvocaricetea* (Kelly & Schouten, 2002), alsmede een zeer bijzondere aquatische fauna (Reynolds, 1985). Uit historische bronnen weten we dat minerotrofe *soaks* aanwezig waren op verscheidene Ierse venen, maar deze zijn alle – met uitzondering van Lough Roe – door ontginning verloren gegaan. Vanuit het oogpunt van natuurbehoud is Lough Roe daarom van zeer grote waarde.

Het meer is echter in recente tijd geheel met een drijftil overgroeid geraakt. Enkele decennia geleden bestond een deel van de *soak* nog uit open water (Kelly & Schouten, 2002; foto 1A); inmiddels heeft de drijftil zich geheel gesloten en is een proces van verzuring opgetreden waardoor de minerotrofe vegetaties volledig door hoogveengemeenschappen verdrongen dreigen te worden (foto 1B).

Uit het beheer kwam de vraag of het verlandingsproces in de tijd teruggezet zou kunnen worden, zodat de unieke levensgemeenschappen niet voor Ierland verloren zouden gaan. Dit was geen eenvoudige vraag, omdat de oorsprong van het systeem nog steeds een raadsel vormde.

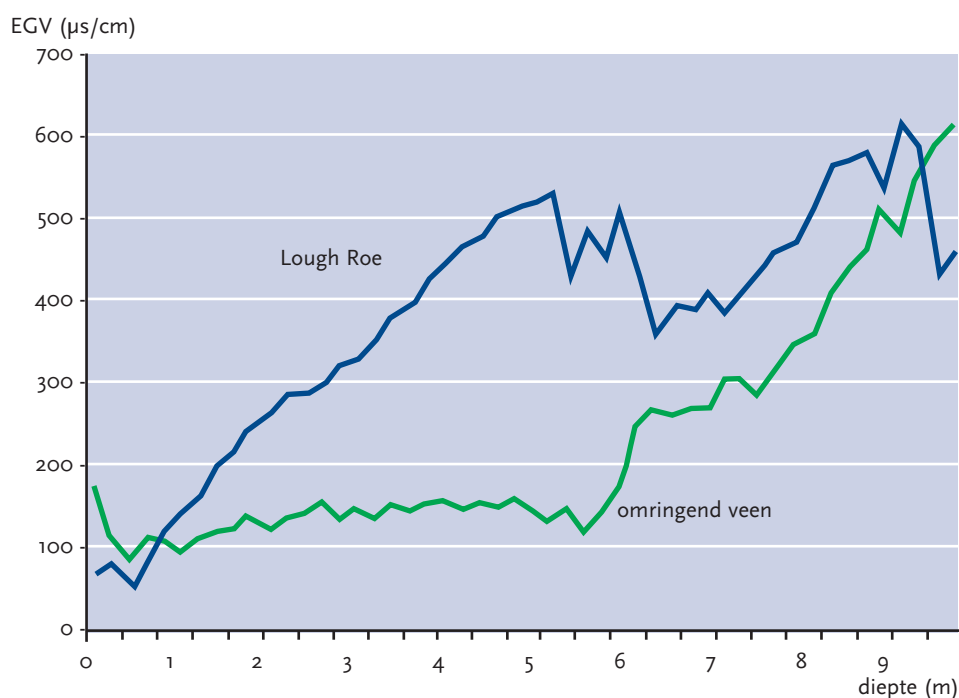


Fig. 2. Diepteprofiel van Elektrisch Geleidingsvermogen (EGV) in Lough Roe en in het omringende veen gemeten in 2004 vóór het begin van het experiment (naar Crushell et al., 2006).

Lange tijd is gedacht dat Lough Roe gevoed werd door kwel van diep grondwater, maar hydrologisch onderzoek had dit inmiddels weerlegd (Connolly et al., 2002).

In de afgelopen vijf jaar heeft uitgebreid hydrochemisch, paleobotanisch en historisch onderzoek het mogelijk gemaakt de ontstaansgeschiedenis van Lough Roe te reconstrueren (P.H. Crushell, in prep.). Het begin daarvan ligt zo'n 5000 jaar in het verleden toen het bekken waarin Clara Bog gelegen is, geheel met laagveen was ingevuld en de hoogveenvorming een aanvang had genomen. Vanuit een lokaal kwelstelsel kwam in het midden van het gebied vanuit het laagveenpakket mineralenrijk water aan de oppervlakte. Toen door verdere veengroei de afvoer van dit kwelstelsel geblokkeerd raakte, vormde zich in het jonge hoogveen een alkalisch meerje dat is blijven bestaan terwijl het hoogveenpakket zich verder verhief. Het meer nam in de loop van de tijd zelfs in omvang toe, omdat in een alkalisch milieu de afbraak van plantenmateriaal sneller verloopt dan de opbouw ervan.

Tegen het einde van de achttiende eeuw werd over Clara Bog een weg aangelegd (Crushell et al., in druk) en de daarmee gepaard gaande ontwateringen hebben ertoe geleid dat het centrum van het veen enkele meters is ingeklonken (van der Schaaf, 2002). Het bovenste deel van de waterkolom in Lough Roe verdween daarvoor en het diepere deel ervan, dat een grote hoeveelheid gesuspendeerd veenmateriaal bevat, bleef over. Dit vormde een goede basis voor semi-terrestrische plantengroei en – zo laten oude kaarten zien – vanaf het midden van de negentiende eeuw begint het meer dicht te groeien. De vegetatie op de inmiddels geheel gesloten en steeds dikker wordende drijftil is nog maar nauwelijks in contact met het mineralenrijke waterig substraat in de meerstal. In 2004 werd in enkele proefplots van 5 bij 5 meter de drijftil geheel weggegraven (± 0.5 m diep; foto 1C) en in deze plots hebben zich inmiddels weer een aantal plantensoorten gevestigd, die in de afgelopen decennia uit Lough Roe waren verdwenen en ook een aantal aquatische diersoorten is teruggekeerd (Crushell et al., 2006).

Herstel van de minerotrafente invloed en daarmee van de bijzondere levensgemeenschappen lijkt (althans tijdelijk) mogelijk. Het onderzoek heeft veel inzicht verschaft in de hydrochemie van zwak gebufferde veensystemen; dit is ook van belang voor het natuurbeheer in Nederland.



Foto 1A. Lough Roe in 1982
(het centrum laat nog open water zien)
(foto: P. Foss);

1B. in 2004 vóór het begin van het experiment
(het systeem is geheel verland)
(foto: P. Crushell);

1C. de experimentele plot in 2004
(foto: P. Crushell).

Tussen wildernis en Arcadië

Al geruime tijd wordt in Nederland een debat gevoerd over de zogenoemde oude en nieuwe natuur (ook wel patroon- en procesnatuur geheten). Hierbij gaat het om de waarde van de oude halfnatuurlijke landschappen tegenover die van de min of meer autonome natuur uit de grote natuurontwikkelingsprojecten. In het debat worden natuurwetenschappelijke argumenten gehanteerd alsmede overwegingen van meer pragmatische aard: autonome natuur – zo betogen voorstanders van de nieuwe wildernis – vergt geen of weinig beheermaatregelen en het is daarom gemakkelijker deze duurzaam in stand te houden. In de kern van de zaak gaat het echter meestal om een normatief debat waarin vooral belevingswaarden een rol spelen. En hierbij komen twee archetypische beelden van natuur naar voren, die al sedert de Klassieke tijd meeklinken in de westerse cultuurgeschiedenis: wildernis en Arcadië (Schouten, 2005). Dat is waarschijnlijk ook de reden dat het debat niet beperkt bleef tot kringen van wetenschappers en natuurbeheerders, maar een breed maatschappelijke weerklank vond. In een opmerkelijk onderzoek heeft Abma (2003) dit spanningsveld in natuurbeleving proberen te koppelen aan de door de Friedrich Nietzsche ontwikkelde belevingsfilosofie van de kunst. Hij nam Nietzsche's *Zur Geburt der Tragödie; oder Griechentum und Pessimismus* uit 1886 als uitgangspunt. In dit werk probeert de filosoof vat te krijgen op de beleving en de ontwikkeling van de kunst en hij voert daartoe de Oudgriekse goden Dionysos en Apollo op. Deze goden, die verschillende aandriften vertegenwoordigen, vormen als het ware de uiterste polen van een spanningsveld waarin menselijke ervaringen een plaats gegeven kunnen worden. Dionysos staat - in Nietzsche's bewoordingen – voor 'het onbeheersbare, chaotische, zichzelf schepende en vernietigende leven: het is de woeste extase van vreugde en ontzetting, het is het dierlijke, organische één zijn met de natuur waarmee de weg naar de oorsprong van het zijn, naar de diepste kern der dingen open ligt.' Dionysos heeft te maken met overgave, diepe verlangens, emoties en driften die moeilijk in beelden uit te drukken zijn; het gaat om het ongreepbare: angst, lust, spanning, roes, huiver. Als zinnebeeld voor het Dionysische gebruikt Nietzsche de sater. Apollo staat voor de matris waarin we het Dionysische gieten om grip te krijgen op de werkelijk-

heid. Hier gaat het om de beteugeling van de roes, van het onbeheerste en het grillige door het vormen van beelden die harmonie, kalmte en sereniteit brengen. Het Apollinische is verbonden met de hang naar vormgeving, evenwicht, wijze rust, inzicht en schoonheid.

Het is van belang voor ogen te houden dat wanneer Nietzsche spreekt over het Dionysische en het Apollinische hij het heeft over de subjectieve ervaring: de directe beleving met al de zintuigen waarbij bovendien gebruikt gemaakt wordt van intuïtie en instinct. Het gaat hier dus om een zogenoemde existentiële ervaring. De rationele beschouwing, waarbij de mens zich als objectieve beschouwer buiten zijn object plaatst en dit vooral visueel en rationeel tegemoet treedt, wordt door Nietzsche in Socrates belichaamd. Met Socrates wordt de theoretische mens geboren, die rationeel beschouwt en aan het rationele inzicht waarheidspretenties koppelt. Met Socrates verschuift de aandacht van subjectief ervaren naar objectief kennen. In zijn studie naar de Oudgriekse cultuur onderscheidt Nietzsche perioden waarin Dionysische, respectievelijk Apollinische en Socratische benaderingen een dominante rol speelden in de kunst en de cultuur.

Volgens Abma zou *mutatis mutandis* deze theorie van de beleving van kunst ook toegepast kunnen worden op de natuurbeleving. Zijn stelling was dat de beleving van de wildernis met zijn archetypische beelden van het onbeheerste en het oorspronkelijke, heel goed verbonden zou kunnen zijn met de hang naar de Dionysische overgave. De beleving van het halfnatuurlijke landschap, Arcadië, met zijn archetypische beelden van schoonheid, vrede, harmonie en geborgenheid, zou heel goed verbonden kunnen zijn met de hang naar vormgeving, orde en evenwicht. Abma maakte vragenlijsten waarmee hij twee dingen wilde toetsen: 1) Zijn in de natuurbeleving van recreanten in Nederland de Dionysische en Apollinische instellingen te herkennen? Of zijn we met zijn allen Socraten geworden? 2) Roepen Nederlandse natuurgebieden met autonome, wilde natuur inderdaad vooral een Dionysische ervaring op en de halfnatuurlijke landschappen een Apollinische?

In deze lijsten kwamen vragen voor, zoals: als ik in de natuur ben dan voel ik mij deel uitmaken van de natuur (Dionysisch/Apollinisch); bij een wandeling in de natuur ga ik graag van de paden af (Dionysisch);

veel informatie en kennis verstoort mijn natuurervaring; ik wil me helemaal kunnen richten op het beleven van de natuur (Dionysisch/Apollinisch); kijken naar de natuur op televisie is voor mij ook een natuurervaring (Socratisch); ik kom naar de natuur om tot rust te komen (Apollinisch); als ik in de natuur ben dan voel ik mij toeschouwer van de natuur (Socratisch). Op een schaal van 1 tot en met 7 kon men het daar dan volledig mee eens tot volledig mee oneens zijn.

Verder werden er enkele natuurgebieden geselecteerd die volgens de theorie met de Dionysische dan wel met de Apollinische ervaring verbonden zouden kunnen worden. De Boschplaat en de Oostvaardersplassen werden aan Dionysos toegewezen; de Drentsche Aa en de Westbroekse Zodden aan Apollo. De Westbroekse Zodden, met hun regelmatige ontginningspatroon, zouden zelfs tot op zekere hoogte aan het Socratische gekoppeld kunnen worden. In elk van deze terreinen vroeg Abma een groot aantal recreanten de vragenlijst in te vullen. Naast voornoemde vragen, die betrekking hebben op de algemene natuurbeleving van de recreant, bevatte de lijst ook vragen die een beeld dienden te geven van de ervaringen die de specifieke terreinen oproepen. Verder werd nog een aantal persoonlijke gegevens van de recreanten opgenomen, zoals leeftijd en woonplaats. De honderden ingevulde vragenlijsten werden tenslotte statistisch bewerkt. De uiteindelijke resultaten van het onderzoek zijn beslist opmerkelijk te noemen. Allereerst: er lopen in Nederland nog echte saters rond! 12% van de respondenten staat een volledig Dionysische overgave aan de wilde natuur voor. Deze moderne saters blijken overigens wel voornamelijk in grote steden te wonen! Ook zijn er volbloed Apollinici: 14% van de ondervraagde recreanten zocht vooral naar rust, schoonheid en harmonie in de natuur. Echte Socraten bleken in de minderheid. Slechts 6% van de recreanten hongerde naar kennis van de natuur. Het merendeel van de ondervraagde recreanten was niet in één categorie onder te brengen en vertoonde een combinatie van belevingspolen. Ze wilden het een en ander over de natuur weten, maar haar ook zintuiglijk ervaren en in dit laatste bleken zowel gevoelens van spanning en verrassing als van rust en schoonheid een rol te spelen. Tegen alle verwachting in bleek dat de echte Dionysici de wilderniservaring niet op de Boschplaat noch in de Oostvaar-

dersplassen vonden: de natuurbeheerder en de ecooloog mogen dan wel weten dat het hier om een oude, respectievelijk een nieuwe wildernis gaat. De recreant ervaart dat niet als hij – zoals op de Boschplaat – gedwongen is de natuur te verkennen via een recht fietspad, of – zoals in de Oostvaardersplassen – hij slechts vanaf een afstand mag toekijken. Het landschap van de Drentsche Aa daarentegen riep wel vaak een wilderniservaring op, simpelweg omdat de recreant er gemakkelijk verdwaalde!

De resultaten van dit onderzoek zijn van betekenis voor de natuurbeheerder. Wanneer hij de recreant een werkelijke wilderniservaring wil bieden, vereist dat een andere wijze van openstelling dan tot nu toe gebruikelijk is. Bovendien – en dat is van minstens net zo groot belang – blijken de meeste Nederlanders zowel de Dionysische wildernis als het Apollinische Arcadië te willen ervaren. De twee domeinen lijken pas in relatie tot elkaar werkelijk betekenis te krijgen (Schouten, 2003). Vanuit het oogpunt van beleving zijn daarom de halfnatuurlijke landschappen en de autonome wildernisgebieden van even grote betekenis.

Nieuwe onderzoekslijnen

Er is relatief weinig bekend over de natuuropvattingen van allochtone Nederlanders. Eén ding is echter zeker, ze bezoeken de Nederlandse natuurgebieden weinig. Momenteel wordt in samenwerking met het Instituut voor Milieuvraagstukken van de Vrije Universiteit een breed onderzoek naar de natuurbeelden van allochtone Nederlanders voorbereid. Een eerste deelstudie is gestart: de vergelijking van natuurbeelden in de literaire werken van jonge Nederlandse auteurs van autochtone en allochtone afkomst.

Gedurende het afgelopen decennium zijn de opvattingen over de verantwoordelijkheid voor de natuur sterk veranderd. Het natuurbeleid is gedecentraliseerd en steeds meer natuurbeheer wordt door particulieren uitgevoerd. Onlangs is een promotieonderzoek van start gegaan naar de achtergronden van deze ontwikkeling en de betekenis ervan voor de natuurkwaliteit. Ten slotte wordt er ook nog onderzoek gericht naar de effectiviteit van sturings- en monitoringssystemen in het natuurbeheer.

Literatuur

- Abma, R., 2003.** De recreant als subject. Over de natuurbeleving als basis voor de beeldvorming van natuur. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Connolly, A., L. Kelly, L. Lamers, F.J.G. Mitchell, S. van der Schaaf, M.G.C. Schouten, J. Strefferkerk & G. van Wirdum, 2002.** Soaks. In: M.G.C. Schouten (ed.). Conservation and restoration of raised bogs. Geological, hydrological and ecological Studies: 170-185. Dúchas/Staatsbosbeheer/Geological Survey of Ireland.
- Crushell, P.H., M.G.C. Schouten, A.J.P. Smolders, J.G.M. Roelofs & P.S. Giller, 2006.** Restoration of minerotrophic vegetation within an Irish raised bog soak system. Proceedings of the Royal Irish Academy 106B: 372-385.
- Crushell, P.H., A. Connolly, M.G.C. Schouten & F. Mitchell, in druk.** The changing landscape of Clara bog: the history of an Irish raised bog. Irish Geography.
- Kelly, L. & M.G.C. Schouten, 2002.** Vegetation. In: M.G.C. Schouten (ed.). Conservation and restoration of raised bogs. Geological, hydrological and ecological Studies: 110-169. Dúchas/Staatsbosbeheer/Geological Survey of Ireland.
- Reynolds, J.D., 1985.** Invertebrates of Lough Roe, Co. Offaly; a rare and endangered bogland habitat. Bulletin of the Irish Biogeographical Society 9: 41-45.
- Robroek, B.J.M., 2007.** Competition between *Sphagnum* mosses in European raised bogs. The effects of a changing climate. Ph.D.-thesis. Wageningen Universiteit.
- Robroek, B.J.M., J. Limpens, A. Breeuwer & M.G.C. Schouten, 2007a.** Effects of water level and temperature on the performance of four *Sphagnum* mosses. Plant Ecology 190: 97-107.
- Robroek, B.J.M., J. Limpens, A. Breeuwer, P.H. Crushell & M.G.C. Schouten, 2007b.** Interspecific competition between *Sphagnum* mosses at different water tables. Functional Ecology 21: 805-812.
- Schaaf, S. van der, 1999.** Analysis of the hydrology of raised bogs in the Irish Midlands. A case study of Raheenmore Bog and Clara Bog. Ph.D.-thesis. Wageningen Universiteit.
- Schaaf, S. van der, 2002.** Hydrology. In: M.G.C. Schouten (ed.). Conservation and restoration of raised bogs. Geological, hydrological and ecological Studies: 54-109. Dúchas/Staatsbosbeheer/Geological Survey of Ireland.
- Schouten, M.G.C., 2001.** Nieuwe heelmeesters: wetenschap en praktijk van natuurherstel. Inaugurale rede, Wageningen Universiteit.
- Schouten, M.G.C. (ed.), 2002.** Conservation and restoration of raised bogs. Geological, hydrological and ecological Studies. Dúchas/Staatsbosbeheer/Geological Survey of Ireland.

Schouten, M.G.C., 2003. Verandering en tijd. In: S. Visser, S. Kune & O. van Rhede van der Kloot (red.). Tijd voor ruimte, ruimte voor tijd. Beschouwingen over het fenomeen tijd: 48-60. Kasteel Groeneveld, Baarn.

Schouten, M.G.C., 2005. Spiegel van de natuur. Het natuurbeeld in cultuurhistorisch perspectief. KNNV-uitgeverij, Utrecht.

Westhoff, V., 1999. Natuurbeheer, onze verantwoordelijkheid voor de biosfeer. 1ste Victor Westhoff Lezing. Nijmegen University Press.

Summary

Restoration ecology: ecological and philosophical aspects

The paper describes the main research projects which have been and are being carried out in the context of the special chair of Restoration Ecology which was established at Wageningen University at the request of the National Forest Service of The Netherlands (Staatsbosbeheer) in 1999. On the one hand these projects have an ecological character and focus on raised bogs and coastal sand dunes. On the other hand they are more philosophical in character and are concerned with perception of nature. The implications of the results of the various studies for the management of nature reserves in The Netherlands are discussed.

Dankwoord

Dank gaat uit naar Staatsbosbeheer dat in 1999 in het kader van zijn honderdjarig bestaan de leerstoel instelde. De organisatie is ook van betekenis voor het onderwijs dat aan de leerstoel verbonden is. Vragen uit het terreinbeheer vormen de basis voor allerlei afstudeerprojecten en scripties. Daardoor komen de studenten direct in contact met de praktijk van het natuurbeheer. In het kader van de door de leerstoelhouder opgerichte internationale masters-opleiding in natuur- en landschapsbeheer (zie verder in dit nummer onder de rubriek 'Uit de terreinen van Staatsbosbeheer') lopen jaarlijks studenten zelfs een tijdlang stage bij de organisatie. Dank gaat ook uit naar de Wageningen Universiteit waaraan de leerstoel verbonden is en in het bijzonder naar Prof.dr. F. Berendse, hoofd van de leerstoelgroep Plantenecologie en Natuurbeheer voor zijn onmisbare steun.

Prof.dr. M.G.C. Schouten
Staatsbosbeheer
Postbus 1300
3970 BH Driebergen
e-mail: mg.schouten@worldonline.nl of
m.schouten@staatsbosbeheer.nl