DE BANEN: EEN BEGIN VAN HERSTEL VAN HET PEELVENNENSYSTEEM

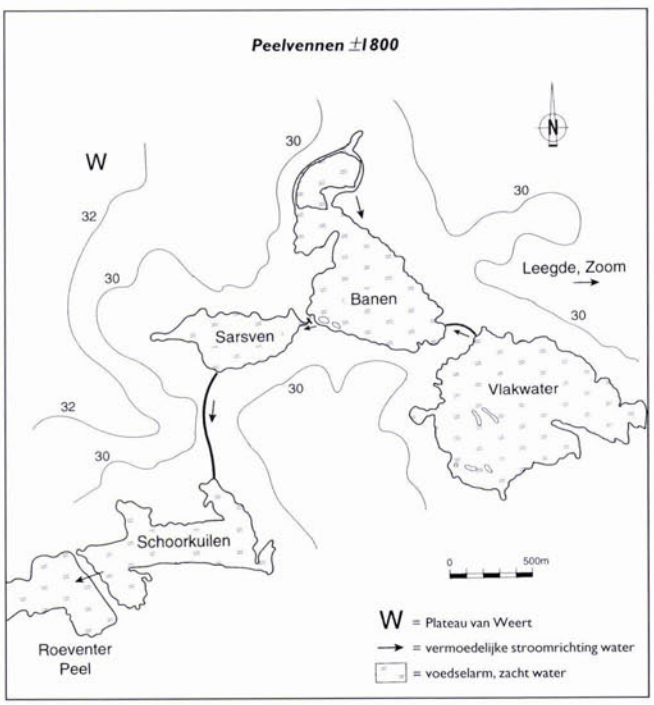
Emiel Brouwer, Werkgroep Milieubiologie, Toernooiveld, 6525 ED Katholieke Universiteit Nijmegen
Piet van den Munckhof, Ingenieursbureau Oranjewoud BV., Postbus 40, 4900 AA Oosterhout

De streek rondom Weert was tot aan het begin van deze eeuw één van de mooiste voorbeelden van een kleinschalig halfnatuurlijk landschap met een bijzonder rijke flora en fauna. Door de afwisseling van beekdalen met hoge zandruggen en de aanwezigheid van klei- en leemlagen in de ondergrond waren vele lokale grondwatersystemen met ieder een eigen waterkwaliteit aanwezig. Het samenspel van een ingewikkelde hydrologie en bodemgesteldheid en de invloed van de mens had geleid tot een bijzonder fraaie ontwikkeling van vegetaties van vennen, moerassen, heiden en schraalgraslanden. Specialiteiten van de streek rond Weert waren onder meer: Grote en Kleine biesvaren (*Isoetes lacustris* en *I. echinospora*), Kranskarwij (*Carum verticillatum*) en Zomerschroeforchis (*Spiranthes aestivalis*). Vooral een aantal plantengemeenschappen met een atlantische verspreiding kwam hier optimaal voor. Dergelijke situaties waren ook vroeger niet algemeen en konden verder nog worden aangetroffen in met name Twente, de Gelderse vallei en Midden-Brabant, hoewel genoemde zeldzaamheden in die gebieden doorgaans ontbraken.

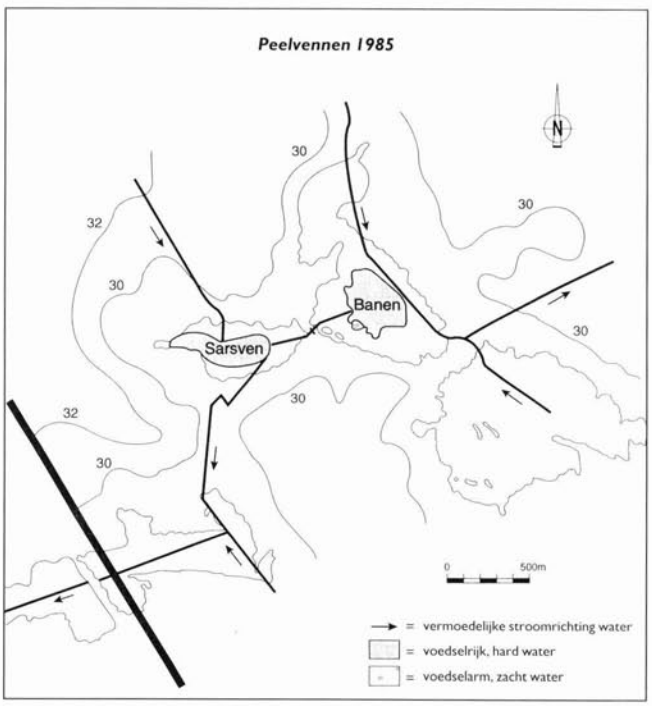
HET PEELVENNENSYSTEEM

Ingeklemd tussen het Plateau van Weert in het noordwesten en een serie dekzandruggen in het zuidoosten bevond zich ten zuiden en oosten van Weert een reeks met elkaar verbonden vennen, gelegen in een langgerekte depressie. De belangrijkste waren achtereenvolgens de Moeselpeel, de Kootspeel, de Roeventerpeel, de Schoorkuilen, het Sarsven, de Banen, het Vlakwater, de Leegde en de Zoom. In figuur 1 is een deel van deze reeks afgebeeld. Deze Peelvennen werden gevoed door regenwater en ondiep grondwater uit lokale dekzandruggen en het Plateau van Weert (KOENDERS & VAN SLOGTEREN, 1984). De dalen met de vennen zijn vermoedelijk ingesneden tot op de formatie van Asten, een formatie met ondoorlatende veen- en leemlagen die ook onder het plateau van Weert doorloopt. De vennen zijn van elkaar gescheiden door ingestoven dekzandruggen, waardoor de waterafvoer van natuure traag verloopt. Vanwege die belemmerde waterafvoer vond veenvorming plaats. De waterstanden in de Peelvennen moeten eeuwen geleden een halve tot een hele meter hoger geweest zijn dan nu het geval is (VAN DEN MUNCKHOF, 1995). Uiteindelijk waterde het systeem, via het dal van de Neerbeek, af op de Maas.

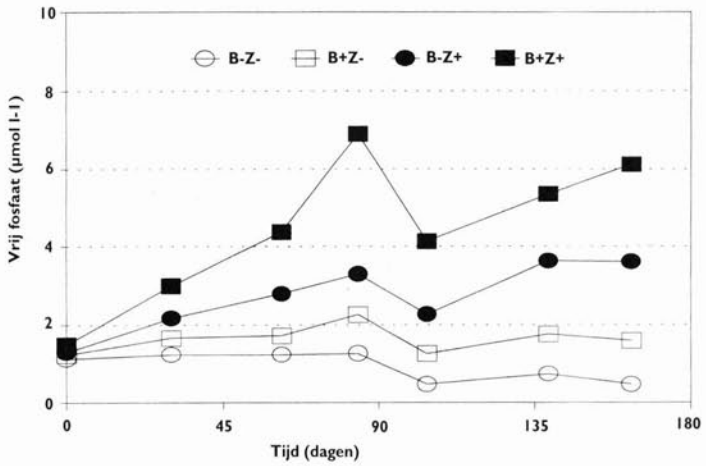
Water was ook in vroeger tijden een kostbaar goed. Men had het onder andere nodig voor huishoudelijk en industrieel gebruik, de visteelt en de bevloeiing van weilanden. Het van oorsprong voedselarme, zwak gebufferde (=zacht, kalkarm) oppervlaktewater werd door menselijke activiteiten licht tot matig met voedings- en bufferstoffen verrijkt. Doordat ze onderling verbonden waren, werden de vennen zowel door regenwater en oppervlakkig grondwater als door dit aangerijkte oppervlaktewater gevoed. Op geïsoleerde delen vond hoogveenvorming plaats, op plaatsen met aanvoer van oppervlaktewater voornamelijk laagveengroei. De Peelvennen konden slechts voortbestaan doordat ze regelmatig werden uitgeveend. Andere vormen van gebruik waren onder andere het kweken van vis en bloedzuigers en verwijde-



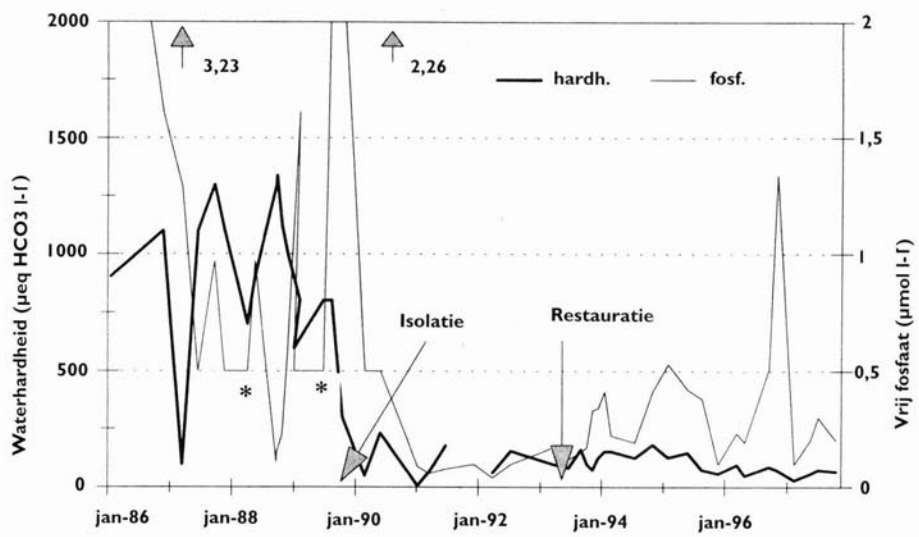
FIGUUR 1
Ligging en hydrologie van enkele Peelvennen ter hoogte van Nederweert, omstreeks 1800. De pijlen geven de vermoedelijke stroomrichting van het oppervlaktewater aan. Het venpeil van de Banen lag op ongeveer 29 meter NAP. In de figuur zijn verder de hoogtelijnen van 30 en 32 meter NAP aangegeven. Naar: VAN DEN MUNCKHOF (1995).



FIGUUR 2
De restanten van het Peelvennensysteem in de tachtiger jaren. Het resterende water is grotendeels kalkrijker en voedselrijker geworden. In de zuidwesthoek van de Banen bevonden zich nog restanten van de oorspronkelijke zachtwatervegetatie.



FIGUUR 3
Mobilisatie van fosfaat in de onderwaterbodem van de Banen. De venbodem is in aquaria geplaatst, met daarboven voedselarm water van verschillende samenstelling: zacht, zwavelarm water (B-, < 0.1 mMol bicarbonaat, Z-, < 100 µMol sulfaat) en hard (B+, 2 mMol bicarbonaat) en/of zwavelrijk (Z+, 4 mMol sulfaat) water. Naar: SOONTIËNS (1996).



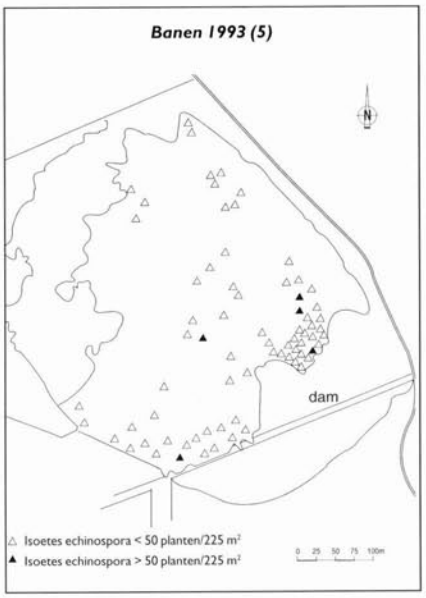
FIGUUR 4
Daling van de waterhardheid en de hoeveelheid beschikbaar fosfaat in de waterlaag van de Banen na stopzetten van de aanvoer van Maaswater (isolatie) en verwijdering van slib en oevervegetatie (restauratie). De data van voor 1990 zijn grotendeels afkomstig van het Zuiveringsschap Limburg.
** = Waarde onder de toenmalige detectiegrens van 1 µmol per liter.*

ring van ophopend organisch materiaal dat als meststof kon dienen (VAN DEN MUNCKHOF, 1995).

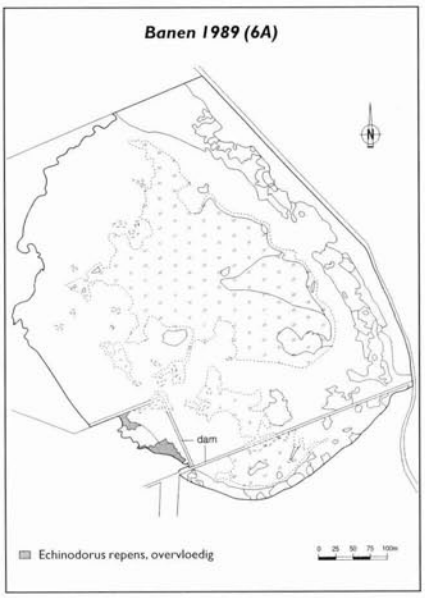
WATERKWALITEIT EN VEGETATIE

Alhoewel er redelijk veel bekend is over de in de Peelvennen voorkomende waterplanten, zijn er slechts weinig gegevens beschikbaar over de standplaats die zij hierin bezetten. Afgaande op de schaarse informatie hierover en de huidige beschikbare kennis kan hiervan wel een beeld worden geschetst. Allereerst vormden de Peelvennen geenszins stabiele systemen. Door de onderlinge verbindingen en het contact met landbouwwater en waarschijnlijk ook afvalwater uit de omgeving kwam een relatief grote nutriëntenstroom binnen. Kort na 1800 is bovendien de aanvoer van uit de Maas afkomstig kanaalwater op gang gekomen. Aan de andere kant werden op de hierboven gemelde wijze ook veel nutriënten afgevoerd door de mens. Aangevoerd stikstof zal in de organisch rijke, gebufferde bodem grotendeels zijn omgezet tot gasvormig, niet voor planten opneembaar stikstof. Lokaal vond toestroming van grondwater plaats, waarin meestal ijzer is opgelost. Hierdoor vond neerslag van fosfaat met ijzer plaats wanneer dit ijzer de zuurstofrijke waterlaag bereikte. Het resultaat was een fosfaatarme, heldere waterlaag.

Verrijking en verarming bleef meest beperkt tot de bodem. Op de meest voedselarme bodems domineerden vooral de soorten uit het Oeverkruid-verbond (Littorellion), zoals Oeverkruid (*Littorella uniflora*) en Waterlobelia (*Lobelia dortmanna*), vooral op net verveende plekken en op regelmatig droogvallende (noordoost-)oevers. In de diepere delen zal successie zijn opgetreden via een stadium met Kleine biesvaren en Drijvende egelskop (*Sparganium angustifolium*) naar do-



FIGUUR 5
*Vestiging van Kleine biesvaren (*Isoetes echinospora*) in de zomer van 1993, een half jaar na het opschonen van het ven de Banen. Naar: VAN DUEREN DEN HOLLANDER (1994).*



FIGUUR 6
*Uitbreiding van Kruipende moerasweegbree (*Echinodorus repens*) vanuit de geïsoleerde, reeds in 1989 aanwezige populatie. A: 1989, B: 1993, C: 1995.*

minantie van soorten uit het verbond van Stijve moerasweegbree en Waternavel (Hydrocotylo-Baldellion), zoals Kruipende moerasweegbree (*Echinodorus repens*) en Gesteeld glaskroos (*Elatine hexandra*), die een iets rijkere bodem prefereren. Verdere successie is vooral afhankelijk van de aanwezigheid van voldoende koolzuur in het water. Dit kan er op drie manieren komen: door aanvoer van kalk met hard (=kalkrijk) water en omzetting hiervan in koolzuur door contact met lokaal zuurder water, door koolzuur-rijke kwel vanuit de bodem of door koolzuur-productie uit organisch materiaal in de bodem. In alle drie de gevallen is aanvoer van ijzer nodig om aanvoer c.q. vrijkomen van fosfaat te neutraliseren.

Op plaatsen waar de aanvoer van voedingsstoffen via oppervlaktewater groter was dan de aanvoer van ijzer via het grondwater konden plantensoorten van (matig) voedselrijke wateren zich uitbreiden. Afhankelijk van de hoeveelheid voedingsstoffen en de zuurgraad van het aangevoerde grond- en oppervlaktewater kon tenslotte laagveen- of hoogveenvorming optreden.

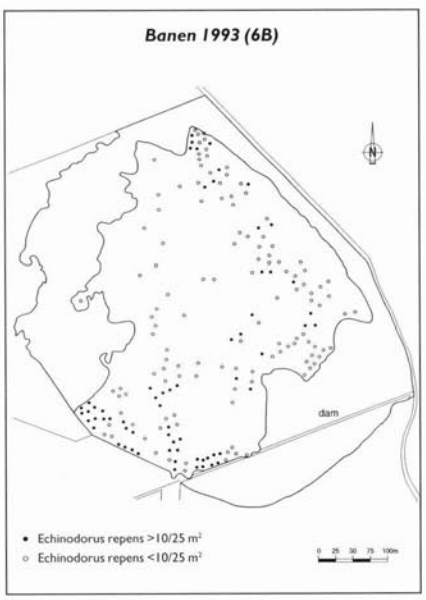
Veel van de botanische rijkdom van het voormalige Peelvennensysteem kan worden verklaard door de gradiënten in veenvorming en vervening en door de invloed van grond- en oppervlaktewater. Een gevolg van deze variatie in plantengroei en biotopen was ook een gevarieerde fauna. Onder andere Otter (*Lutra lutra*), Bruine kiekendief (*Circus aeruginosus*), Blauwborst (*Luscinia svecica*) en Roerdomp (*Botaurus stellaris*) waren gewone verschijningen.

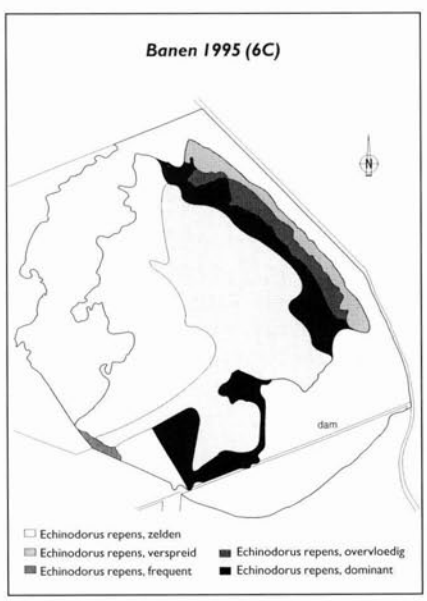
VERMESTING, VERDROGING EN VERZURING

De redenen voor het verarmen van het Peelvennensysteem zijn dezelfde als elders: ontginning, verdroging, vermesting en verzuring. In de twintiger jaren is het kanaal Wessem-Nederweert gegraven, dwars door de Schoorkuilen (figuur 2). Alleen een klein hoekje van dit ven kon worden gespaard, maar dit is later grotendeels verland. Niet veel beter verging het veel andere Peelvennen (figuur 2). Het Vlakwater en de Leegde werden volledig drooggelegd en ontgonnen. Ontginning van de heide rond het Sarsven en de Banen leidde hier tot de aanvoer van voedselrijk landbouwwater en tot ontwatering. De waterstandsdaling en vermesting stimuleerden de rietgroei en het oppervlak open water nam in beide vennen met 75% af. In het resterende water trad algenbloei en snelle groei van water- en oeverplanten van voedselrijke omstandigheden op (MÖRZER BRUIJNS & VAN DER VOO, 1962).

Om de verdroging van beide vennen tegen te gaan is waarschijnlijk vanaf de jaren zeventig regelmatig water uit de Noordervaart aangevoerd naar de Banen, via de Hulserlossing en het Sarsven. Dit water was hard, zwavelrijk en voedselrijk. In van oorsprong zachte, verzuringsgevoelige wateren zoals de Peelvennen is kalk in zeer lage concentraties aanwezig. De kalk in het harde water stimuleerde de afbraak van de venige bodem en daarmee het vrijkomen van voedingsstoffen (figuur 3). In de venige bodem vond na aanvoer van Maaswater zwavelopname plaats door de zuurstofloze bodem, waarbij nog meer kalk en ook voor plantenwortels giftige zwavelverbindingen worden gevormd. Ook leidt deze zwavelopname tot het vrijkomen van fosfaat uit de bodem (figuur 3). Zwavelopname door de venige onderwaterbodem en afbraak van het veen door de aanwezigheid van kalk leidde in de Banen tot extra mobilisatie van voedingsstoffen naar de waterlaag.

Aanvoer van Maaswater was behalve een





TABEL I

*Vegetatiesamenstelling van de in figuur 7 gearceerde delen. Weergegeven is het aantal opnamen waarin een soort is aangetroffen met tussen haakjes de gemiddelde bedekking (Braun-Blanquet). 1 = Echinodoro-Potametum, 2 = Pilularietum globuliferae, 3 = Scirpetum fluitantis, 4 = Hydrocotylo-Baldellion, 5 = Littorello-Eleocharitetum, 6 = Nitelletum translucentis, 7 = Pilularietum globuliferae. * = Opgegeven voor 1989, mogelijk verwisseld met de in 1993 en later ook gevonden* Potamogeton *x* sparganifolius.

Vegetatietype	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Jaar	**1989**	**1989**	**1989**	**1995**	**1995**	**1995**	**1995**
Aantal opnamen	**3**	**2**	**4**	**17**	**9**	**2**	**10**
Kranswierklasse:							
Doorschijnend glanswier						11 (1)	100(2)
Oeverkruidklasse:							
Drijvende waterweegbree				47(+)	11(+)	50(+)	
Duizendknoopfonteinkruid*			25(+)				
Gesteeld glaskroos				6(1)	89(+)	100(1)	70(+)
Kleine biesvaren					67(+)		
Kleinste egelskop		50(+)	50(+)				
Kruipende moerasweegbree		100(1)	25(+)	94(+)	100(3)	50(+)	100(2)
Moerashertshooi		50(2)		83(+)	11(+)		50(+)
Naaldwaterbies				6(+)	100(1)	100(3)	10(+)
Oeverkruid				59(1)			40(2)
Ondergedoken moerasscherm		100(+)	50(+)	65(+)	33(+)		60(+)
Ongelijkbladig fonteinkruid	100(3)			6(+)	78(1)		10(+)
Pilvaren		100(3)		71(+)	56(+)		100(2)
Teer vederkruid	66(+)			6(+)	67(+)		40(+)
Vlottende bies			100(3)	53(+)	67(+)		80(+)
Bronmos	100(2)			12(+)	44(+)		20(+)
Drijvend fonteinkruid			50(+)	6(+)	67(+)		10(+)
Egelboterbloem		100(+)		53(+)			
Gewone waterbies			25(+)	59(+)	33(1)	50(+)	40(+)
Gewone wederik		50(+)	75(+)	83(1)	11(+)		40(+)
Gestreepte witbol		100(1)	50(+)				
Haaksterrekroos				71(+)			30(+)
Kikkerbeet			12(+)				
Klein kroos				83(1)			40(1)
Knolrus				94(3)	100(3)	50(+)	100(4)
Liesgras		100(+)		6(+)	11(+)		
Loos blaasjeskruid				76(+)			10(+)
Moerasstruisgras				6(1)			
Moeraswalstro		100(+)150(+)	71(+)	11(+)		30(+)	
Moeraswederik		50(+)	50(+)	94(+)			90(+)
Pinksterbloem		100(+)	100(+)				
Pitrus		100(1)	100(+)	76(+)			
Riet			75(+)	76(+)	78(+)		100(+)
Tenger fonteinkruid	100(+)						
Watermunt		50(+)	25(+)	94(1)	11(+)		100(+)
Waternavel				100(1)			50(+)
Waterpostelein				94(+)	44(+)		90(+)
Watertorkruid		50(+)	100(+)	76(+)	11(+)		60(+)
Waterzuring			100(+)	59(+)	22(+)		10(+)
Wolfspoot		100(+)	50(+)	94(1)	11(+)		40(+)
Zompvergeetmenietje		100(+)	50(+)				

maatregel tegen verdroging dus ook een oorzaak voor verdere vermesting van het Sarsven en de Banen. Alleen in een door een dam geïsoleerd hoekje van de Banen wist een klein deel van de oorspronkelijke vegetatie zich te handhaven. Aan het eind van de jaren tachtig was alleen hier nog minder dan 0.1 hectare van de oorspronkelijke vegetatie aanwezig (GEENEN, 1991). Voor het overige werd het beeld bepaald door een vrijwel vegetatieloze waterlaag, omringd door grote velden van lisdodde (*Typha* spec.) en Riet (*Phragmites australis*).

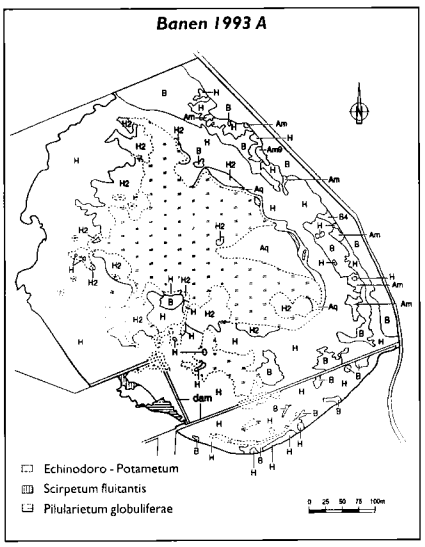
DE BANEN, EEN BEGIN VAN HERSTEL

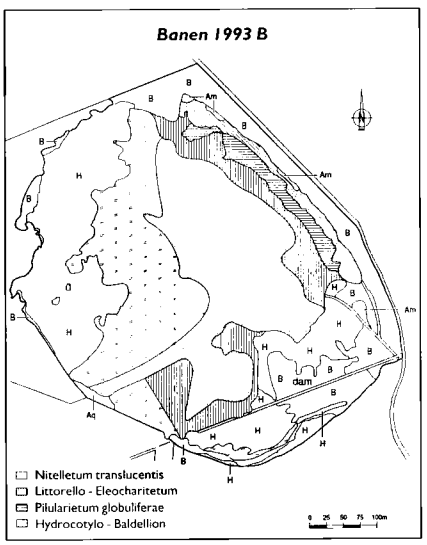
De ervaring met hersteloperaties van vennen elders in Nederland heeft geleerd dat wanneer nog een intacte zaadbank aanwezig is en de juiste waterkwaliteit kan worden hersteld, vegetaties van zwak gebufferde wateren snel kunnen terugkeren (BELLEMAKERS *et al.*, 1993; BROUWER *et al.*, 1996). Veel zaden van planten van zwak gebufferde wateren blijven enkele tientallen jaren kiemkrachtig. Eind jaren tachtig zijn er plannen ontwikkeld om de oorspronkelijk situatie in het ven de Banen te herstellen. Hierbij moest rekening worden gehouden met een drietal bedreigingen: vermesting, verzuring en verdroging. Eind 1988 is de aanvoer van Maaswater beëindigd om verdergaande vermesting te voorkomen. Vervolgens is door de Stichting het Limburgs Landschap, de rijksoverheid (subsidieregeling Effectgerichte Maatregelen) en de provincie Limburg geld vrijgemaakt voor een hersteloperatie.

In de winter 1992/1993 is opgehoopt slib en een deel van de verlandingsvegetatie verwijderd. Oude veenprofielen en waardevolle rietlanden en wilgenstruwelen zijn gespaard. Door de isolatie en de verzurende atmosferische depositie bestaat er kans op verzuring, zoals bijvoorbeeld in het verleden is gebeurd in het ven de Groote Moost. Vanwege het voedselrijke, gebufferde verleden bevat de venige bodem echter nog een redelijke buffer tegen verzuring zodat de eerste jaren geen verzuring hoeft te worden verwacht. Het is de bedoeling om in de toekomst verzuring te voorkomen door het periodiek oppompen en inlaten van kleine hoeveelheden, sterk gebufferd, voedselarm grondwater.

Door de hersteloperatie zijn de belangrijkste levensvoorwaarden voor een aantal vegetaties uit de Oeverkruidklasse (Littorelletea) en de Kranswierklasse (Charetea) teruggekeerd (BROUWER *et al.*, 1996). Het water is zacht en voedselarm (figuur 4). Wel is het water iets te zuur. Verzuring vanuit de lucht en uitwisseling van zuur met kationen uit de bodem houden elkaar in evenwicht bij een pH van 5, terwijl van nature de pH tussen 5 en 7 schommelt.

Door verwijdering van slib is de oorspronkelijke veen-, leem- en zandbodem weer vrijgekomen en door verwijdering van struweel en helofyten heeft de wind weer vat op het ven gekregen. Wel is door de isolatie het ven in droge zomers vaker dan voorheen geheel drooggevallen. Met name in 1996 heeft de Banen enkele maanden achtereen droooggestaan. Langdurig droogvallen heeft geleid tot afbraak van de venige bodem en het tijdelijk vrijkomen van voedingstoffen (figuur 4). In 1997 is het peil van de aangrenzende Riet-



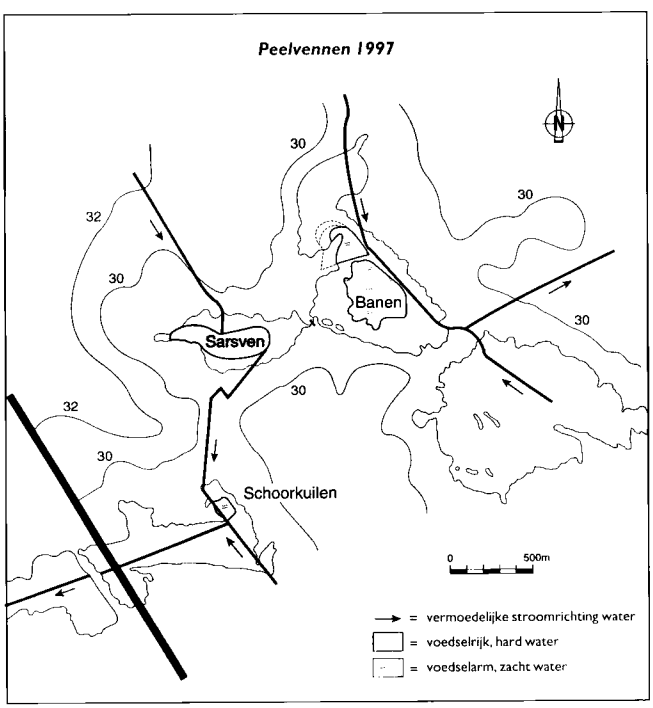


FIGUUR 7
Vereenvoudigde vegetatiekaart van de Banen voor (A) en na (B) de hersteloperatie. Alleen de vegetaties behorende tot de Oeverkruidklasse en de Kranswierklasse zijn in de legenda weergegeven. Verder zijn rietvelden (H), lisdoddevelden (H2), aquatische vegetaties (Aq), amfibische vegetaties (Am), broekbossen (B) en vegetatieloze delen (golfjes) onderscheiden. De soortensamenstelling van de aangetroffen vegetaties van zwak gebufferde wateren staat in tabel I. Naar: GEENEN (1991) en SOONTIËNS (1996).

beek opgestuwd, waardoor vermoedelijk een deel van de verdrogingsproblematiek is verholpen.

RESULTATEN VAN HERSTELBEHEER

Nog voor de opschoning van het ven waren de eerste tekenen van herstel al zichtbaar. Door de stopzetting van de aanvoer van Maaswater en vervolgens uitdroging van een deel van het ven in droge zomers kon zuurstof in de tot dan toe zuurstofloze sliblaag doordringen. Hierdoor kwam het eerder opgenomen zwavel vrij uit de bodem, wat gepaard ging met een flinke zuurproduktie. Het gevolg was dat het harde water in het ven in enkele jaren werd omgezet in zacht water. Vervolgens kiemde in 1991/1992 op het droogvallende slib een groot aantal van de vroeger aanwezige plantensoorten, waaronder Kleine biesvaren. Tijdens perioden met hoog water verdween een groot deel van deze planten weer onder het slib. Een veel grootschaliger uitbreiding vond plaats na de opschoning (figuur 5 en 6). Twee jaar later werd de vegetatie gedomineerd door zeldzame soorten als Doorschijnend glanswier (*Nitella translucens*) en Kruipende moerasweegbree (figuur 6). Kleine biesvaren, Oeverkruid en Gesteeld glaskroos keerden weer terug in Limburg (tabel I). De ingreep heeft weinig nadelige gevolgen gehad voor de broedvogels van moerassen en rietlanden zoals Blauwborst en Waterral (*Rallus aquaticus*) (PAHLPLATZ, 1994, 1995). Zeldzame soorten uit het verbond van Waternavel en Stijve moerasweegbree vestigden zich vooral op de opgeschoonde en jaarlijks gemaaide oostoever: Pilvaren (*Pilularia globulifera*), Vlottende bies (*Eleogiton fluitans*), Ondergedoken moerasscherm (*Apium inundatum*) en Moerashertshooi (*Hypericum elodes*). In de jaren 1993 tot 1995 heeft het ven water gehouden en zijn in de waterlaag rozetvormende of over de bodem kruipende waterplanten gaan domineren, met name Kruipende moerasweegbree, Gesteeld glaskroos en Naaldwaterbies (*Eleocharis acicularis*). De waterlaag vullende planten, bijvoorbeeld Ongelijkbladig fonteinkruid (*Potamogeton gramineus*), Loos blaasjeskruid (*Utricularia australis*) en Doorschijnend glanswier verdwenen geleidelijk door de van nature zeer lage beschikbaarheid van kooldioxide in de waterlaag.
Na volledig droogvallen van het ven in 1996 werden ook de diepere delen gekoloniseerd. Waterlaag vullende soorten breidden zich weer tijdelijk uit, vooral op bodems die veel organisch materiaal bevatten. Door nalevering van voedingsstoffen uit het sediment en uit niet opgeschoonde delen treedt nog wel incidenteel algenbloei op. Verder lijkt de oostoever door het langdurig droogvallen en door bladinwaai vanuit het aangrenzende berkenbos vrij snel dicht te groeien met een mostapijt. Van twee bedreigde soorten zijn nu slechts enkele tientallen tot enkele honderden exemplaren te vinden: Kleine biesvaren en Kleinste egelskop (*Sparganium natans*).



FIGUUR 8
Het Peelvennensysteem in 1997. Zichtbaar zijn de twee herstelde delen van de Banen en het herstelproject de Schoorkuilen.

NAAR EEN VERDER HERSTEL VAN DE PEELVENNENREEKS

Het voorbeeld van het ven de Banen laat zien dat er een grote potentie voor herstel van de Peelvennen aanwezig is. Wat het voorbeeld

ook laat zien is dat herstel van bodem- en waterkwaliteit en verwijdering van overtollige biomassa niet leidt tot de volledige terugkeer van de vroegere soortenrijkdom. Hiervoor is, behalve de aanwezigheid van een zaadbank, ook herstel van de lokale hydrologie nodig. Wanneer de aanvoer van ijzerrijk grondwater voldoende is, kan eventueel de doorstroom met lokaal, zacht, tamelijk voedselarm water worden hersteld. In de uitgestrekte Peelvennen van weleer was de waterkwaliteit niet op alle plaatsen hetzelfde. Dit is grofweg wel het geval in het herstelde ven de Banen, gradiënten in koolstofbeschikbaarheid (koolzuur en kalk) en fosfaatbeschikbaarheid zijn zwak ontwikkeld. Bovendien bestaat door het ontbreken van de aanvoer van ijzerrijk grondwater geen scherp contrast tussen een fosfaatarme waterlaag en een matig (ijzer)fosfaatrijke bodem. Mogelijk zijn soorten als Kleine biesvaren en Kleinste egelskop hiervan afhankelijk. Bovendien is herstel van de vroegere hydrologie gunstig voor de ontwikkeling van overgangen van het ven naar natte heide en schraallanden, een situatie waarin zich hier vroeger Kranskarwij en Teer guichelheil (*Anagallis tenella*) thuis moeten hebben gevoeld. Verder stimuleert de aanvoer van relatief zuur grondwater de vorming van veen. Tenslotte ontbreken enkele soorten waarvan vermoedelijk geen zaadbank is "aangeboord": Waterlobelia, Grote biesvaren en Drijvende egelskop (*Sparganium angustifolium*). Mogelijk duiken deze soorten nog op bij toekomstige herstelwerkzaamheden.

Inmiddels wordt er volop gewerkt aan een verder herstel van het Peelvennensysteem (figuur 8). Daarbij vormt de nieuwe beheervisie een handige leidraad (VAN DEN MUNCKHOF, 1996). In de herfst van 1997 heeft de Stichting het Limburgs Landschap in het kader van de regeling Effectgerichte maatregelen ook delen van de noordhelft van het voormalig ven de Banen weer hersteld. Het peil in de ontwaterende Rietbeek is in het voorjaar van 1997 verder opgestuwd waardoor de waterstand in de Banen gestegen is. Een probleem voor verdere verhoging van de waterstand vormen de aanwezige berken- en wilgenbroekbossen. Uit de dikke strooisellaag blijken na inundatie veel fosfaten vrij te komen (SOONTIËNS, 1996). Ook voor het voormalig ven de Schoorkuilen gloort weer hoop; Rijkswaterstaat gaat bij wijze van proef in haar gedeelte van dit vroegere ven op kleine schaal de opgespoten teeltlaag verwijderen om na te gaan of er nog een zaadbank aanwezig is. Het Limburgs Landschap heeft onlangs haar deel van dit ven grotendeels hersteld.

Het herstel van de vroegere flora en fauna van de Peelvennen zal in grote mate afhangen van de toekomstige hydrologie. Een gepaste buffering kan worden bereikt door (in volgorde van preferentie) verbetering van de huidige kwelstromen, doorstroming met voldoende voorgezuiverd oppervlaktewater of door het oppompen van voedselarm, gebufferd grondwater. Mogelijk kan in de nabije toekomst ook de waterstroom van de Banen, via het Sarsven naar de Schoorkuilen, weer worden hersteld. Zowel het bereiken van een natuurlijke buffering via kwel als het herstel van het vroegere doorstroomsysteem hangen in belangrijke mate af van de inzet van extra hectaren natuurontwikkelings- of reservaatsgebied in dit belangrijke kerngebied van de Limburgse ecologische hoofdstructuur.

DANKWOORD

De auteurs willen hierbij Michelle Talsma van het Zuiveringsschap Limburg bedanken voor het beschikbaar stellen van waterkwaliteitsgegevens van het ven de Banen.

SUMMARY

LAKE BANEN: STARTING THE RESTORATION OF A GROUP OF LAKES IN THE PEEL REGION

As a consequence of land reclamation, most of the originally nutrient-poor, shallow soft-water lakes near Weert have disappeared. As the water table in the remaining Lakes Sarsven and Banen declined sharply, river water was supplied to these lakes in dry periods to sustain the endangered, internationally important flora and fauna. This water was characterized by high levels of nutrients, high alkalinity and high sulphate concentrations, causing nutrient loading and mineralisation of the sediment. After Lake Banen had been isolated from the river water and degraded sediments and part of the helophytes had been removed, the original vegetation returned. The project shows that measures aimed at restoring the original hydrology and water quality can be very successful and that it is still possible to restore part of the original range of lakes.

LITERATUUR

BELLEMAKERS, M.J.S., M. MAESSEN, M.J.R. CALS & J.G.M.ROELOFS, 1993. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van oppervlaktewateren. Eindrapport monitoringsprogramma eerste fase. Werkgroep Milieubiologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, in opdracht van het Ministerie van LNV.

BROUWER, E., R. BOBBINK, J.G.M. ROELOFS & G.M. VERHEGGEN, 1996. Effectgerichte maatregelen tegen verzuring en eutrofiëring van oppervlaktewateren. Eindrapport monitoringsprogramma tweede fase. Werkgroep Milieubiologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, in opdracht van het Ministerie van LNV.

DUEREN DEN HOLLANDER, A.C., 1994. Effecten van rechtstreekse bekalking en inlaat van gebufferd water op vensystemen: aquarium-experimenten en monitoring in het veld. Katholieke Universiteit Nijmegen, Vakgroep Oecologie, Werkgroep Milieubiologie, doctoraalverslag nr. 385.

GEENEN, J.P.W., 1991. De vegetatie van de Banen 1989. Vakgroep Aquatische Oecologie en Biogeologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, doctoraalverslag 312.

KOENDERS, H. & J. VAN SLOGTEREN, 1984. Het Sarsven en de Banen. Beheersvisie 1985-1995. Stichting het Limburgs Landschap.

MÖRZER BRUIJNS, M.F. & E.E. VAN DER VOO, 1962. Het Sarsven te Nederweert I. Natuurhist. Maandbl. 51 (1): 12-26.

MUNCKHOF, P. VAN DEN, 1995. Ontwikkelingsvisie voor vier Peelvennen in de gemeente Nederweert: de Banen, het Sarsven, het Vlakwater en de Schoorkuilen.

MUNCKHOF, P. VAN DEN, 1996. Beheervisie "Sarsven en de Banen" 1997-2007. Stichting het Limburgs Landschap & Oranjewoud.

PAHLPLATZ, R., 1994. Broedvogels van Nederweert. Vogelwerkgroep Nederweert.

PAHLPLATZ, R., 1995. Zeldzame en schaarse broedvogels in Nederweert. Vogelwerkgroep Nederweert.

SOONTIËNS, J., 1996. De invloed van waterkwaliteit en herstelmaatregelen op vegetatie en bodem in de Banen en het Sarsven. Werkgroep Milieubiologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, doctoraalverslag 423.