

Het moerasesysteem in Noordoost-Polen

Aat Barendregt & Allard van Leerdam

De huidige Nederlandse laagvenen zijn in hun ecologisch functioneren verstoord. Stromen van grond- en oppervlaktewater zijn van omvang, in richting en in kwaliteit veranderd, luchtstromen voeren vervuiling mee en de migratie van organismen is bemoeilijkt door versnippering van de natuurgebieden. Door deze storingen veranderen de biotische kenmerken van de laagveenreservaten sterker en op een andere manier dan tijdens de natuurlijke ontwikkeling van een laagveenecosysteem.

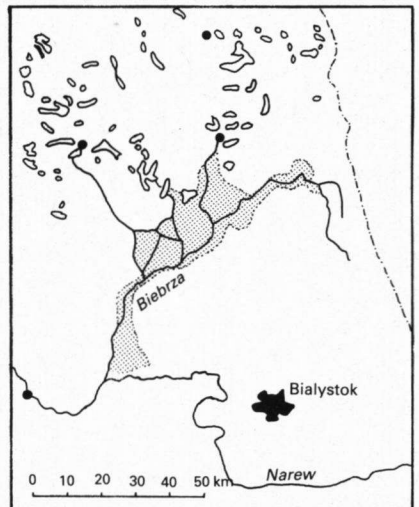
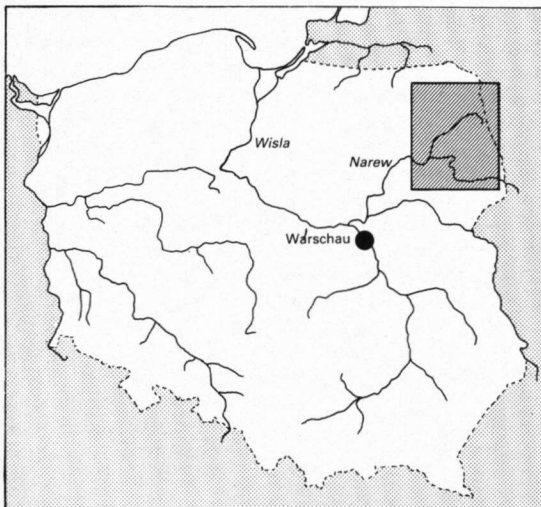
In Noordoost-Polen zijn nog grootschalige moerassen aanwezig met levensgemeenschappen die uit onze huidige laagveenmoerassen dreigen te verdwijnen. Deze moerassen bieden informatie over de randvoorwaarden waaronder deze levensgemeenschappen en het ecosysteem als geheel zich meer duurzaam kunnen ontwikkelen. Daarbij blijkt eveneens welke soorten in weinig verstoorde systemen voorkomen, hoe deze systemen functioneren en waarin dit verschilt van de actuele Nederlandse toestand. De Poolse laagvenen kunnen zo als ecologische referenties worden gebruikt in het streven naar herstel en ontwikkeling van de Nederlandse systemen.

Het natuurmoeras in het Biebrzadal

Het dal van de Biebrza in Noordoost-Polen is het grootste weinig verstoorde laagveengebied in Europa (Palczyński 1980, Succow & Jeschke 1986). De Biebrza is een circa 80 km lange zijrivier van de Narew, die op zijn beurt uitmondt in de Wisla, de belangrijkste rivier in Polen (figuur 1). De oorsprong van de Biebrza ligt enkele kilometers van de Russische grens. Het rivierdal is twee tot twintig kilometer breed en heeft een totale oppervlakte van 90.000 hectare. Het ligt in een morenen-landschap dat op het Nederlandse stuwvalleengebied lijkt. De levensgemeenschappen in het gebied

vertonen veel overeenkomsten met die in de Nederlandse laagvenen. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om riet- en grote zeggenvegetaties, drijvende vegetaties met Krabbescheer en drijfzillen en kleine zeggenvegetaties van het Knopbiesverbond, met de daarin levende dieren. Deze levensgemeenschappen verliezen in de Nederlandse laagvenen aan oppervlakte en soortenrijkdom, terwijl zij in het Biebrzadal vrijwel ongestoord en tot op zekere hoogte zelfstandig blijven functioneren.

Figuur 1. Overzicht van Polen (links), met de ligging van de Biebrzavallei (inzet); de veengronden (rechts) zijn met een raster aangegeven.





De meanderende rivier de Biebrza in het benedenbekken, gezien vanaf de stuwwal.

Foto: Aat Barendregt.

Het Biebrzalaagveen kan niet zonder meer als model voor de onontgonnen Nederlandse laagvenen worden beschouwd. Er zijn enkele ecologisch relevante verschillen. Het dal ligt op de zelfde breedtegraad als Nederland, maar ondervindt een meer continentaal klimaat. De jaarlijkse neerslag is gemiddeld 583 mm (Gleichman 1978) en is daarmee beduidend lager dan in Nederland. De vegetatieperiode is slechts 187-206 dagen lang, doordat het gebied gedurende een groot deel van de winter met sneeuw en ijs is bedekt en in het voorjaar voor een aanzienlijk deel wordt overspoeld met rivierwater (Palczynski 1980).

Het gebied ligt hemelsbreed zo'n 1300 km van Nederland, waardoor er biogeografische verschillen bestaan. In het dal groeien verschillende plantensoorten die niet in Nederland voorkomen en in de recente geschiedenis ook niet voor-

kwamen, zoals bijvoorbeeld de Jacobsbladder (*Polemonium coeruleum*) en de Struikberk (*Betula humilis*). Bij de zoogdieren kunnen de Eland en de Berkemuis worden genoemd. De Waterrietzanger, de Poelsnip en de Witvleugelstern zijn voorbeelden van diersoorten die in Nederland als (broed)vogel ontbreken. Daarnaast is het oppervlak van het gebied en de omringende bossen zodanig groot dat populaties van Elanden en Wolven kunnen voortbestaan.

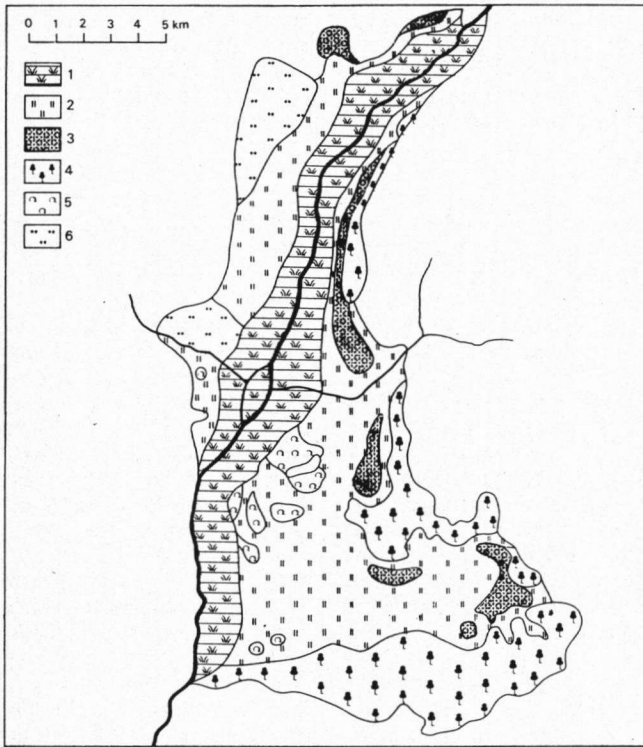
Het Biebrzaveen is grotendeels een laagveen; stromend grond- en rivierwater hebben een overwegende invloed. Het centrum van de Nederlandse venen bestond voor een belangrijk deel uit hoogveen, waarin regenwater de hydrologie bepaalt. Pas na de verveningen en de aanleg van sloten werden deze hoogvenen tot laagveen. De oorspronkelijke Nederlandse laagvenen bevonden zich langs de stuwwallen met uittredend kwelwater en langs de rivieren. De levensgemeenschappen van de

ze laagvenen vertonen waarschijnlijk wel veel overeenkomsten met die van het Biebrzaveen.

Het dal van de Biebrza (figuur 1) kan worden onderverdeeld in een boven-, midden-, en benedenbekken. Het bovenbekken is het oorspronggebied van de rivier met relatief weinig overstromingsdynamiek. Het middenbekken is een zeer breed veengebied dat in zuidelijke richting met een smalle opening overgaat in het benedenbekken. Dit benedenbekken wordt gekenmerkt door grote overstromingsvlakten. Figuur 2 geeft een overzicht van de vegetatiezonering in het benedenbekken.

Cultuurkenmerken

De invloed van de mens in het Biebrzadal is beperkt. Met uitzondering van het middenbekken zijn er nauwelijks drainagekanalen aangelegd. De dorpjes en boerderijen liggen op de stuwwal en op lokale zandopduikingen, waar zich voornamelijk graanvelden en bossen bevinden. Het gebruik van bestrijdingsmid-



Figuur 2. Vegetatiekaart van het benedenbekken van het Biebrza-veen (bron: Palczynski 1984, Succow & Jeschke 1986).

1. Riet- en grote zeggenvegetaties: de zone die jaarlijks langdurig door de rivier wordt overstroomd.
2. Vegetaties gedomineerd door zeggehorsten en Stijf Struisriet: de zone die eens in de twee à drie jaar gedurende korte tijd door de rivier wordt overstroomd.
3. Kleine zeggenvegetaties van het Knobbiesverbond ('trilveevegetatie'): de zone die permanent onder invloed van opwellend kalkrijk grondwater staat.
4. Elzenbroekbossen: de zone grenzend aan de stuwwal met de minerale bodem op geringe diepte.
5. Berkenbroekbossen en naaldbossen: door successie ontstaan uit 2.
6. Cultuurgraslanden (kamgrasweiden).

delen en de bemesting zijn thans naar Nederlandse maatstaven beperkt, waardoor het grondwater schoon blijft. Het veen wordt in de directe omgeving van dorpjes, boerderijen en wegen gebruikt als extensieve weidegrond (vrij lopende koeien en paarden) en als hooiland. Deze meentgronden zijn extreem rijke weidevogelgebieden. In het noordelijke deel van het middenbekken, waar de overgang naar drogere gebieden de waterhuishouding wordt beïnvloed door sloten en kanalen, worden grote oppervlakten als grasland beheerd. Daarnaast wordt de hoogopgaande vegetatie vlak naast de rivier op sommige plaatsen als paardevoer geoogst. Tot na de Tweede Wereldoorlog werd een veel groter deel van het dal gemaaid en werd in gunstige jaren zelfs al het oogstbare materiaal afgevoerd (Wisniewski 1967, Gleichman 1978).

Hydrologie van het dal

De hydrologie van het Biebr-

za-veen wordt in hoofdzaak bepaald door de rivier en door grondwaterstromen vanuit de stuwwal. De grondwaterstroming vanuit de stuwwal naar het dal is vrijwel onaangetast, aangezien slechts verspreide boerderijen en dorpjes grondwater voor eigen gebruik onttrekken. Het grondwater treedt aan de voet van de stuwwal uit en stroomt dan langzaam oppervlakkig af naar de rivier. Het grondwater is rijk aan kalk en biocarbonaat en betrekkelijk arm aan nutriënten (N,P,K), sulfaat en chloor (Wassen 1990).

De rivier is, in tegenstelling tot de huidige toestand in Nederland, het laagste punt in het dal. De rivier en de plaats waar het veen aan de stuwwal grenst verschillen slechts enkele meters in hoogte, waardoor in vrijwel het gehele dal een plas-drastoestand heerst. In de stroomrichting van de rivier nemen de hoeveelheid verplaatst water en de gehalten aan slib en opgeloste mineralen in het rivierwater toe.

De gemiddelde chemische samenstelling van het rivierwater vertoont vrij veel overeenkomsten met die van het grondwater, hoewel de gehalten aan kalk en bicarbonaat duidelijk lager en die aan sulfaat en fosfaat hoger zijn (Wassen 1990, Barendregt ongepubliceerd).

Door de grote waterverplaatsing worden vooral in de benedenloop grote delen van het veen langs de rivier jaarlijks overstroomd. In deze vlakte heersen meer voedselrijke omstandigheden door de voedingsstoffen die de rivier in opgeloste vorm of in de vorm van slib of organisch materiaal aanvoert. Tevens treedt mineralisatie van organisch materiaal op wanneer het overstromingswater zich heeft teruggetrokken en wanneer de rivier een lage stand bereikt. In het bovenbekken treedt de rivier niet buiten haar bedding. Hier bevindt zich tussen de 'kwelzone' aan de stuwwalrand en de rivier een ondiepe lens van minera-

lenarm en basenarm grondwater, die in haar begroeiing naar hoogveen tendeert.

Levensgemeenschappen in de rivier

Het water van de Biebrza is helder en bevat op de meeste plekken een ondergedoken vegetatie van robuuste, mesotrafente tot eutrafente waterplanten als Glanzig- en Doorgroeid Fonteinkruid. De rivier (gemiddeld dertig meter breed en drie meter diep) meandert vrijelijk door haar dal. De veelvuldig aanwezige dode rivierarmen staan gedeeltelijk in verbinding met de rivier. Op sommige plaatsen neemt de hoofdriever met de oude rivierarmen een breedte in van 2,5 km. Zowel te voet als met een boot is dit gebied van dode rivierarmen nauwelijks toegankelijk.

In het matig eutrofe milieu van de dode rivierarmen treedt verlanding op. Soms is

Uitzicht vanaf een zandopduiking in het middenbekken: een belangrijk leefgebied van de Eland. Let op de afgevreten Elzen op de voorgrond.

Foto: Aat Barendregt.

er verlanding vanuit de oever met Riet, Liesgras, Mattenbies of Kleine en Grote Lisdodde. Vaker groeien de dode rivierarmen vanuit het water dicht met Krabbescheer en ontwikkelen zich drijfkillen met Waterscheerling en Pluimzegge. In dode rivierarmen die mede door grond- en regenwater worden gevoed, ontwikkelen zich mesotrafente watervegetaties met onder andere Brede Waterpest, Kransvederkruid, Watervio-lier, Groot Blaasjeskruid en het kranswier *Chara globularis*. De rivierarmen liggen in een grofschalig mozaïek tussen velden met Riet (vooral op minerale bodem) en vegetaties met Mattenbies en Lisdodden (vooral op *sapropelium*). De oeverwallen langs de rivier en haar dode armen zijn vaak begroeid met wilgenstruwen. Langs het water hangt in de wilgen veelvuldig het bolvormige nest van de Buidelmees.

Onder de vissen komen Snoek, Blankvoorn en Baars talrijk over het gehele stroomgebied van de rivier voor. Tus-

sen de visfauna van de rivier en die van haar dode armen bestaan grote verschillen. In de rivier zijn Winde, Kwabaal en Kopvoorn goed vertegenwoordigd. Ook de Europese Meerval trekt hier zijn baantjes. De bovenloop van de Biebrza en zijn zijrivieren herbergt een aantal 'beeksoorten' zoals Elrits, Bermpje, Riviergrondel en een priksoort. In het (bijna) stilstaande water van de dode rivierarmen vinden Zeelt, Ruisvoorn, Kroeskarper en Brasem een optimale biotoop. De biomassa aan vis is hier het hoogst. De biomassa blijkt het laagst in de schaars vervuilde en rechtgetrokken delen van haar zijrivieren (Witkowski 1984).

De rivier en haar dode armen worden als foerageergebied gebruikt door verschillende soorten watervogels, die broeden in de aangrenzende moerasvegetaties. Het gaat hierbij om futen, zoals Roodhalsfuut en Geoorde Fuut en eenden, zoals Zomertaling, Pijlstaart, Tafel-, Kroon-, Slob-, Kuif- en Wittoegeend. Van de rallen komt de Waterral voor en het



Porseleinhoen is algemeen (Dyrcz et al 1985).

Zowel door de rust als de grote hoeveelheid vis vormen de dode rivierarmen een ideaal biotoop voor de Visotter. In het dal zijn tientallen paren aanwezig, die zich door het vrijwel ontbreken van zware metalen en pcb's in het rivierwater ongehinderd kunnen voortplanten. De modderige plaatsen langs de armen staan vol met sporen en op diverse plekken zijn de typische vraatresten aan vissen en eenden te vinden. In de schemering zijn spelende Visotters op zandbankjes in de rivier waar te nemen. Met wat meer geluk krijgt men een ander kenmerkend zoogdier voor dit gebied te zien: de Bever. Op de hoge zanderige oeverwallen met dichte wilgestruwelen direct langs de rivier zijn tientallen burchten van enkele meters groot te vinden. In de wilgenstruwelen vindt men her en der afgeknaaide en ge-

De Blebrza in het bovenbekken met oeverlanden waarin Moerasspirea en Langbladig Ereprijs domineren.

Foto: Aat Barendregt.

schilde takken. Dammen worden in het merendeels vrij diepe water niet gebouwd.

Levensgemeenschappen in de vloedvlakte

In het midden- en benedenbekken treedt de rivier ieder voorjaar, wanneer de sneeuw smelt, buiten haar bedding. De omvang van het overstromde gebied en de duur van de overstroming kunnen van jaar tot jaar aanzienlijk verschillen. Als gevolg hiervan bestaat binnen de vloedvlakte een zonering van jaarlijks langdurig overstromde delen tot slechts zeer incidenteel en kortdurig overstromde delen.

Direct langs de rivier bevinden zich hoogproductieve rietlanden en liesgrasvegetaties, die gebruik maken van de hoeveelheid voedingsstoffen die de rivier aanvoert en die vrijkomen door mineralisatie van het droogvallende organische materiaal. De liesgrasvegetaties zijn manshoog en worden soms gemaaid voor paardenvoer. Iets verder van de rivier groeien gemeen-

schappen van grote zeggen, zoals Polzegge en Stijve Zegge.

Aan de rand van de invloedssfeer van het rivierwater treffen wij een uitgestrekte terrestrische vegetatie aan van allerlei soorten die wij in Nederland vooral kennen van slootkanten, zoals Waterzuring, Grote Egelskop, Moerasspirea, Grote Boterbloem, Gele Lis en Watermunt. De dominante soorten zijn hier Stijf Struisriet en Paardehaarzegge. Deze zone wordt slechts eens in de twee à drie jaar kort overstromd. Plaatselijk slaan in deze zone struiken en bomen op en zelfs enkele berkenbroekbossen hebben zich ontwikkeld.

De vogelgemeenschap van de vloedvlakte kan van jaar tot jaar sterk verschillen als gevolg van wisselingen in duur en omvang van de overstromingen. In 'natte' jaren komen op de bodem nestelende soorten hier niet tot broeden en dan blijft het aantal soorten beperkt. Dominant zijn Rietzanger en Rietgors, terwijl ook Waterrietzanger,



Snor, Porseleinhoen en Tafel-eend in aanzienlijke dichtheden voorkomen.

In 'drogere' jaren wordt in relatief open vegetaties de vogelgemeenschap uitgebreid met hoge dichtheden aan soorten die in Nederland in weiden en hooilanden voorkomen (kwamen), zoals Kemphaan, Watersnip, Veldleeuwerik, Gele Kwikstaart, Graspieper, Kwartelkoning en Paapje (Dyrce et al 1985). De slechts periodiek overstromde zone met horsten van Paardehaarzegge en opslag van struikjes heeft een structuur die voor 'weidevogels' als Kemphaan, Veldleeuwerik en Grutto te gesloten is. Net als in de zones dicht bij de rivier domineren hier Rietzanger, Rietgors en Waterrietzanger. De meentgronden langs de rivier zijn extreem rijk aan vogels zoals Kemphaan (tien paren per 10 ha), Kievit, Tureluur en ook de Kleine Plevier. De gruttostand is het best op de ontwaterde gronden in het middenbekken (tot zestien paren per ha).

In de open zeggenvetatie van de vloedvlakte domineert de Noordse Woelmuis onder de zoogdieren en de Dwergmuis is algemeen. Waterspitsmuizen leven verspreid over

het gehele dal (zie tabel 1, met kleine zoogdieren).

Levensgemeenschappen in de grondwatergevoede zone

Buiten de invloed van de rivier begint de zone waarin kalkrijk water uit de morene opkwelt en oppervlakkig afstroomt. De beschikbaarheid van fosfaat is hier sterk verlaagd door hoge concentraties aan calcium en ijzer, die tot onoplosbare fosfaat-zouten reageren. Er ontstaat een voedselarm kalkmoeras. De vegetatie is daardoor laagproductief en bestaat uit vele soorten zegen en kruiden: Ronde Zegge, Draadzegge, Snavelzegge, Zwarte Zegge, Schubzegge, Veenmoszegge, Armbloemige Waterbies, Parnassia, Sierlijk Vetmuur, Holpijp, Moeraswespenorchis, Sturmia, Bokjessteenbreek en Plat Blaasjeskruid. De moslaag is goed ontwikkeld en bevat vooral bladmossen zoals Schorpioenmos, Sikkelmos, Sterregoudmos en Veenlangsteelmos. Deze zeer soortenrijke vegetatie behoort tot het Knopbiesverbond (*Caricion davallianae*), dat in Nederland vooral op drijvende kraggen ('trilvenen') voor-

komt. Opslag van struikjes en boompjes vindt in deze zone niet of nauwelijks plaats (Palczynski 1984), behalve op plaatsen waar de hydrologie is verstoord.

De vogelgemeenschap van deze zone is, net als de vegetatie, zeer soortenrijk en heeft op het oudere bos na de hoogste diversiteit van alle vogelgemeenschappen in het dal. De biomassa per hectare is zelfs het allerhoogst. Deze vogelrijkdom wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van veel waadvogels en eenden, die hier zonder overstromingsgevaar kunnen broeden. Nadat de eieren zijn uitgekomen zal

Tabel 1. Voorkomen van kleine zoogdieren in verschillende habitattypen in het Biebrzalaagveen, geschat aan de hand van val-vangsten (bron: Raczynski et al 1984).

- +++ massaal voorkomend,
++ talrijk, + sporadisch
A - open zeggenvetatie van vloedvlakte en kwelzone
B - struwelen van Wilg en Berk in de periodiek kortdurig overstromde zone
C - elzenbossen langs de stuwwalrand
D - naaldbossen in zone met stagnerend regenwater
E - graslanden op ontgonnen veenbodems
F - natuurlijke en ontgonnen vegetatie op minerale bodem (stuwwal, rivierduinen)

soort / habitat	A	B	C	D	E	F
Mol						+
Bospitsmuis	+++	+++	+++	++	+	+
Dwergspitsmuis	+++	+++	+++	+++	+	+
Waterspitsmuis	++	++	++	+		
Berkemuis	+	+	++	+		+
Hazelmuis		+	+			
Huismuis						+
Bruine Rat						+
Dwergmuis	+++	++	++	+	+	+
Brandmuis	+	+	+			+
Bosmuis						+
Halsbandmuis						+
Rosse Woelmuis		+	++	++		++
Woelrat	++	+	+			
Noordse Woelmuis	+++	++	+	+		+
Aardmuis			+			+
Veldmuis					+++	+



Voedselrijke moerasvegetatie met onder andere Waterzuring en grote zeggen.

Foto: Aat Barendregt.

een belangrijk deel van de vogels gaan foerageren in de aangrenzende, meer voedselrijke zones. Tot de broedende soorten behoren Watersnip, Poelsnip en Bokje, Zomertaling, Wilde Eend en Kwartelkoning. De dichtheid van veel van deze soorten is zeer hoog. De rietzangvogels die voor de voorgaande zones zijn genoemd, blijven aanwezig.

Kleine zoogdieren bereiken in de open zeggenvegetaties van deloedvlakte en de kwelzone een hoge dichtheid. De dichtheid aan dieren blijkt gekoppeld aan de voedselrijkdom van de levensgemeenschap (Raczynski et al 1984). In de hierna te bespreken zure naaldbossen met stagnerend regenwater en op droge rivierduintjes in het veen leven beduidend minder dieren. Het soortenspectrum in de grondwater gevoede zone is vergelijkbaar met dat van deloedvlakte.

Hoogveenvorming in het middenbekken met Berk en Rijsbes.

Foto: Allard van Leerdam.



Levensgemeenschappen in de zone met stagnerend regenwater

In het midden- en bovenbekken stagneert regenwater op die plaatsen die noch door rivierwater noch door opwelend grondwater bereikt worden. Hier ontwikkelt zich een overgangsvorm tussen een mesotrafente en een oligotrafente vegetatie. Vaak is dit een struweel met Struikberken waarin 'hoogveensoorten' als Veenbes, Ronde Zonnedauw, Lavendelheide en veenmossoorten voorkomen naast meso- tot eutrafente soorten als Slangewortel en Echte Koekoeksbloem (Wassen 1990). Op andere plaatsen heeft zich een bos met Grove Den en Spar ontwikkeld met in de ondergroei hoogveensoorten als Eenarig Wollegras, Rijsbes en Moerasrozemarijn. Typerende vogels in deze zone zijn Grauwe Klauwier, Klapdekster en Paapje.

Struweel en bos

In het dal hebben zich verschillende typen bos en struweel ontwikkeld.

Beverburcht langs de rivier.

Foto: Aat Barendregt.

weel ontwikkeld. Elzenbroekbossen komen voor langs de rand van de stuwwal, waar de minerale bodem slechts bedekt is door een dunne veenlaag (zie figuur 2). Op zandopduikingen in het veen vindt men onder drogere omstandigheden een gemengd loofbos. De dikke veenpakketten in het overige deel van het dal zijn slechts plaatselijk met bos en struweel begroeid. In de delen waarin regenwater stagneert, bevinden zich plaatselijk berkenstruwelen en naaldbossen. Dit naaldbos wordt gezien als het eindstadium van de autogene successie in deze zone (Palczynski 1985).

In de zone die slechts eens in de twee à drie jaar overstroomt, slaan veel struiken op, die op sommige plaatsen zijn uitgroeid tot een berkenbroekbos. Op andere plaatsen vreten Elanden zo sterk aan de opgeslagen struikjes dat bosontwikkeling wordt voorkomen: geïsoleerd in de zeggenvegetatie staan dan de tot één meter afgevreten struiken.

De vloedvlakte en de grond-

watergevoede zone vertonen weinig bosopslag, ondanks het feit dat grote delen niet worden gemaaid. De reden hiervan zijn in de eerste plaats de zeer natte condities in beide zones. De enkele struiken en boompjes die 's zomers in de vloedvlakte opslaan, sterven af tijdens de maandenlange overstromingen in het winterhalfjaar of verdwijnen door ijsgang. In de grondwatergevoede zone is het veen tot aan het maaiveld permanent volledig waterverzadigd, waardoor de wortelstelsels van bomen en struiken zich niet kunnen ontwikkelen. Afgezien van de zeer natte bodems vormen Elanden een volgende factor die bosvorming kan verhinderen. Hun invloed strekt zich uit over alle hydrologische zones in het dal. De elandenpopulatie was in de Tweede Wereldoorlog bijna uitgeroeid, maar groeide na de oorlog door afwezigheid van jacht tot 1967 aan tot tijdelijk 850 dieren, waarvan 390 in de Biebrzavallei. De vraat van deze sterk gegroeide populatie bleek in grote delen van het dal in staat de opslag



van Wilg, Els en Berk af te remmen en plaatselijk zelfs terug te dringen. Op plaatsen waar weinig of geen Elanden komen, zoals bijvoorbeeld in het bovenbekken, blijkt ook de vraat van Ree en Edelhert. Struiken en kleine boompjes in het veen zijn soms zo sterk aangevreten dat ze het loodje leggen. Wat grote boompjes zijn 'opgeschoren' tot een hoogte van zo'n anderhalve meter. De populatieomvang van het Edelhert is onbekend. Reeën zijn talrijk, vooral in de bossen op de stuwwal. Een laatste factor die bosontwikkeling remt zijn de mensen in het dal, die in de omgeving van dorpjes en wegen brandhout verzamelen.

Het oppervlakteaandeel van struweel en bos neemt ondanks de genoemde factoren toe (Palczynski 1985). Uit luchtfoto-analyse bleek in het benedenbekken over een periode van 23 jaar voor het zuidelijke deel, respectievelijk twaalf jaar voor het noordelijke deel, het oppervlak met gemiddeld 4% toe te nemen. De uitbreiding van bos en struweel wordt veroorzaakt door

een sterk teruglopende interesse voor hooi en brandhout uit het gebied en een (door jacht) submaximale dichtheid aan Elanden. In hoeverre hydrologische veranderingen zoals een toenemende ontwatering in laterale valleien en normalisering van de Narew (de rivier waarin de Biebrza uitmondt) een rol spelen in de bosuitbreiding, is niet duidelijk.

De huidige stand van de Eland omvat ongeveer 300 dieren (Gebczynska & Raczynski 1989). In de zomer verblijven de dieren in de uitgestrekte moerasvegetaties en bosjes in het dal. In de winter verblijven ze in de omringende bossen, waar ze voor de bosbouw schadelijk zijn door het aanvreten van jonge bomen. Zijn predator, de Wolf, is alleen in het middenbekken met een handvol exemplaren vertegenwoordigd (een tot twee families; Trokowicz 1980). Deze Wolven staan in contact met een grotere populatie die zijn zwaartepunt in West-Rusland heeft. 's Winters zwerven deze dieren in oostelijke richting, waarbij er

jacht op de Wolven wordt gemaakt. De elzenbossen langs de stuwwalrand en de halfopen bossen op zandopduikingen herbergen ook Wilde Zwijn en Ree. Deze dieren halen soms een deel van hun voedsel uit de onbeboste delen van het veen. De zandopduikingen in het veen herbergen ten slotte nog twee grotere zoogdieren. De Das is hierbij een te verwachten soort. Typisch voor dit deel van Europa is de (door jacht geringe) aanwezigheid van de Wasbeerhond. De bossen in het veen herbergen de zelfde kleine zoogdiersoorten als de zeggenvlakten, aangevuld met enkele nieuwe soorten. Het aandeel van Bosspitsmuis en Dwergspitsmuis neemt al toe bij verspreide opslag van bomen. In de wilgenstruwelen in het veen en de elzenbroekbossen langs de stuwwalrand krijgen deze soorten de overhand. Hier verschijnen ook meer typische bossoorten als Rosse Woelmuis, Hazelmuis, Berkemuis en Aardmuis. De vogelbevolking van stru-

Beverburcht langs de rivier.
Foto: Aat Barendregt.





Beverburcht langs de rivier.
Foto: Aat Barendregt.

welen wordt gedomineerd door Rietzanger, Roodmus en Rietgors. Veel voorkomende soorten zijn daarnaast Bosrietzanger, Paapje, Snor en Wilde Eend. De dichtheid aan broedparen is in geen andere levensgemeenschap hoger dan in struwelen. Bijzondere soorten die in het struweel een broedplaats vinden zijn bijvoorbeeld Grauwe Kieken-dief, Korhoen en Kraanvogel. Gesloten, hoogopgaande bossen hebben in het dal een zeer soortenrijke vogelbevolking met de hoogste diversiteit van het gehele veen. Echt dominante soorten ontbreken.

Talrijk zijn bijvoorbeeld Fluit-er en Boompieper. Iets minder overvloedig komen Nachtzwaluw, Draaihals, Houtsnip, Appelvink, Krekeltzanger en Kleine Bonte Specht voor. Een aantal bijzondere, grotere vogelsoorten die in de wijde omtrek foerageren, broedt in het bos. Hiertoe behoren Zeearend, Schreuwarend, Bastaardarend, Wespendif, Zwarte Ooievaar en Hop.

Verlanding met Mattenbles in dode rivierarm.

Foto: Aat Barendregt.



Stuwwal

Omdat de stuwwal als voedsel- en rustgebied relatie heeft met de vallei, een korte uitweiding. De bossen zijn veelal droog en voedselarm: er zijn grote oppervlakten naaldbos met een ondergroei van Jeneverbessen en Struikheide. Het ontgonnen deel van de stuwwallen wordt vooral gebruikt als graanakker. Rond de dorpen bestaat de vogelbevolking onder andere uit Ortolaan, Patrijs, Ooievaar en Gele Kwikstaart. Na het broedseizoen vormen de akkers het belangrijkste foeraergebied voor de Kraanvogels, waarbij de vallei als rustgebied fungeert.

Voor de grotere zoogdieren is er een belangrijke relatie tussen stuwwal en vallei in de winterperiode, aangezien door hoge waterstand en sneeuwbedekking de vallei nauwelijks iets heeft te bieden. Op dat moment zijn de bossen als droog leefgebied met het daar aanwezige voed-

Watervegetatie met Krabbescheer, Brede Waterpest en Drijvend Fonteinkruid.

Foto: Aat Barendregt.

sel een noodzaak. Hier kunnen ook de Das en de Vos hun hol graven, iets wat in het natte veen onmogelijk is.

Een vergelijking met Nederland

Zonder de pretentie een vergelijking met de Nederlandse laagveen systemen volledig te hebben uitgewerkt, kunnen toch enkele algemene opmerkingen worden geplaatst vanuit het Nederlandse gezichtspunt. Vier belangrijke ecologische factoren (randvoorwaarden) zijn voor het Biebrzasysteem kenmerkend. Ten eerste is het oppervlak laagveen zodanig groot en daarbij praktisch volledig door de mens met rust gelaten, dat voor iedere diersoort het minimumareaal wordt gehaald, zelfs als de soort gevoelig is voor verstoring. Bovendien liggen naast het Biebrzadal nog uitgestrekte bossen waardoor in de winter een rustplaats voor het wild aanwezig is.

Ten tweede is de hydrologie nagenoeg natuurlijk te noe-

men. De gestage voeding met grondwater uit de stuwwallen is onaangetast en de waterstand in de rivier is nauwelijks verlaagd. De nagenoeg natuurlijke hydrologie resulteert erin dat in een kilometersbreed dal een geleidelijke en natuurlijke afwatering optreedt van de stuwwal naar de rivier en dat vrijwel alle veengronden in de zomer plasdras blijven. Slechts in het middenbekken zijn kanalen en sloten aangelegd om redenen van transport en om de drooglegging van landbouwgronden te vergroten. Er wordt momenteel onderzocht in hoeverre hier de oude zijrivieren kunnen worden hersteld om op deze wijze het middenbekken langduriger van water te voorzien. Met deze wijze van vernatting wordt het moeras regenerereerd.

Ten derde is de standaardconcentratie aan voedingsstoffen in grondwater, rivierwater en atmosferische depositie vele niveaus lager dan in Nederland, waardoor eutrofiëring van water en bodem uitblijft. Hierdoor vindt er nauwelijks



verruiging van de vegetatie plaats. Wel treedt er door het wegvallen van het beheer een natuurlijke successie naar bos op, een vergelijkbare ontwikkeling als in vele laagvenen in Nederland.

Ten vierde is de mate van dynamiek van het water in het ecosysteem niet veranderd. De mesotrafente kalkmoerassen met een grondwatervoeding zijn zeer stabiel in waterstanden en waterchemie. De eutrafentere riviervegetatie kan zich ontwikkelen in een dynamisch landschap waarin de rivier steeds nieuwe armen maakt en de successie opnieuw laat beginnen. In Nederlandse termen maakt de ri-

Grote velden met Krabbescheer zijn altijd op luwe plaatsen te vinden.

Foto: Aat Barendregt.



vier in feite haar eigen petgaten. Beide uitersten in dynamiek zijn binnen het dal aanwezig waardoor diersoorten ook van beide positieve aspecten kunnen profiteren (bijvoorbeeld niet overspoeld, naast voedselrijk). In Nederland zijn beide extremen in dynamiek voor een groot deel aangetast: zowel het zeer stabiele milieu van de kwelzones als de hoogdynamische rivierverleggingen zijn aangetast.

De vraag dringt zich op in hoeverre deze Poolse situatie als referentiebeeld voor ons land kan fungeren. Ter realisering van de beschreven omstandigheden in Nederland moet bijvoorbeeld geheel Noordwest-Overijssel tot op de rand van het Drentse Pla-

teau vrij van polders, wegen, bewoning en recreatie worden gemaakt en moet tevens de waterstand in de stuwwal op het oude niveau zijn teruggebracht. Dan nog blijft de Noordoostpolder het gat waarin dit laagveengebied leegloopt, hebben wij te maken met veraarde veengronden, is het niveau aan nutriënten in water en lucht te hoog en ontbreekt de vrij meanderende ongereguleerde rivier. Het geeft aan dat een zeer grootschalig laagveengebied met alle bijbehorende en functionerende subsystemen zoals in het Biebrzadal nauwelijks teruggebracht kan worden in Nederland. Hierdoor wordt de waarde van de Biebrza als referentiesysteem nog hoger.

Wel kunnen wij veel leren over streefbeelden waarbij het ecosysteem zelfstandiger kan functioneren. Enkele elementen kunnen als voorbeeld worden genoemd. De schaalvergroting zoals deze in de Nederlandse natuurgebieden wordt voorgesteld (ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij 1990) verhoogt de mogelijkheid tot vestiging van dieren met een groot minimumareaal. Hierdoor kunnen eventueel de levensvoorwaarden voor de Eland worden vergroot (zie: Poortinga 1989). Het weer op gang brengen van kwelstromen uit stuwwallen zorgt voor hoge waterstanden (en derhalve minder veraarding van het veen), de binding van fosfaten en het op de lange duur tot ontstaan van soortenrijke kalkmoerassen. Hierbij speelt de randvoorwaarde dat het water niet direct wordt afgevoerd in sloten en greppels. Dit geldt in feite voor alle moerassen in Nederland. De verdroging en tegelijkertijd de aanvoer van systeemvreemd water zijn reeds onderkende problemen in het Nederlandse natuurbeheer. Echter dat een geringe verdroging in het middenbekken van het Biebrzadal (enkele



De in Nederland uitgestorven Prachtanjer; langs de Biebrza op verschillende plaatsen aanwezig. Foto: Aat Barendregt.

decimeters daling van waterstand) reeds zulke grote invloed op de vegetatieontwikkeling en de hieraan verbonden fauna heeft, mag voor de Nederlandse situatie (met het waterpeil vele decimeters onder het maaiveld) een grote waarschuwing zijn!

De toekomst van de Biebrza

Het toekomstperspectief voor het Biebrzadal is net zo onzeker als de daarbij behorende goede voornemens. Een waterrijk natuurgebied als de Biebrza kan zowel in het gebied zelf, als van buiten het gebied aangetast worden (bijvoorbeeld watervervuiling).

Een gegeven is dat de huidige landbouw in Polen het afgelopen jaar weinig rendabel was. Plannen tot droogleggen van de vallei of tot georganiseerde intensivering van de landbouw, bestaan gelukkig nog niet. Wat de automone ontwikkeling zal zijn, is niet te voorspellen. Wel is er een toename van de recreatie met de bijbehorende verstoring, onder meer door kanovaart op de rivier Biebrza (het centrum van het rustgebied!) en door de aanwezigheid van natuurgenieters op de meest afgelegen plekken.

'De Vrienden van de Biebrza', een groep Poolse natuurbeschermers, probeert door pressie op de Poolse regering uit te oefenen de gehele vallei te beschermen. Een groot deel

van het gebied is momenteel een landschapspark geworden en er zijn gevorderde plannen om de veel stringenter bescherming van Nationaal Park van toepassing te verklaren. Voor de instelling van dit Nationaal Park worden vanuit Nederland ook middelen door het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij beschikbaar gesteld, met medewerking van het Wereld Natuur Fonds. De algemene strategie van de natuurbeschermers is om het gehele noordoosten van Polen te vrijwaren van verdere industriële ontwikkeling. Door het behoud van deze 'groene longen' in Polen worden allereerst de uitgestrekte natuurgebieden van de Mazurische Meren, de Biebrzavallei, de bossen bij Knyszyn, delen van de rivier de Narew en natuurlijk ook het enige grote Europese natuurbos rondom Bialowieza niet aangetast door milieuverontreiniging. Bovendien zullen de Biebrza en de Narew schoonblijven, zodat drinkwaterwinning rond Warschau kan worden gewaarborgd. De bevolking zal dan uiteindelijk profijt ondervinden bij de bescherming van natuur, een goed en vooral structureel uitgangspunt.

Dankwoord

Voor de opbouwende kritiek en de ecologische informatie zijn wij dank verschuldigd aan Peter Veen.

Summary

The valley mire in north-eastern Poland.

The ecosystems of the peat area of the Biebrza valley in the north-eastern parts of Poland are discussed. The distinct zonation in vegetation from the river towards the mire includes 1) the eutrophic marsh area flooded in winter, 2) the irregularly flooded zone with tall sedges, 3) the mesotrophic, species rich, zone with smaller sedges, where groundwater dischar-

ges, 4) Alder woodlands bordering the sandy areas. The flora and fauna of these zones

is mentioned with its characteristic ecology and functioning, and compared with mire

systems in The Netherlands.

■ A. Barendregt & A. van Leerdam, Interfacultaire Vakgroep Milieukunde, Rijksuniversiteit Utrecht, 030 - 532 359, postbus 80115, 3508 TC Utrecht.

LITTERATUUR:

- Dyrz, A., J. Okulewicz & J. Witkowski (1985):** Bird communities on natural eutrophic fen mires in the Biebrza river valley, NE Poland. *Die Vogelwarte* 33: 26-52
- Gebczynska, Z. & J. Raczynski (1989):** Distribution, population structure and social organization of Moose in the Biebrza valley, Poland. *Acta Theriologica* 34: 195-217.
- Gleichman, J.M. (red.) (1978):** Excursie-verslag Noord-Oost Polen. Meded. Vakgr. Natuurbeheer Landbouwhogeschool nummer 222.
- Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij (1990):** Regeringsbeslissing Natuurbeleidsplan. SDU uitgeverij, 's-Gravenhage.
- Palczynski, A. (1980):** Die Natürliche Gegebenheiten der Moore des Biebrzatala und die Probleme ihres Schutzes. *Telma* 10: 205-226.
- Palczynski, A. (1985):** Natural differentiation of plant communities in relation to hydrological conditions of the Biebrza-valley. *Polisch Ecological Studies* 10: 347-385.
- Palczynski, A. (1985):** Succession trends in plant communities of the Biebrza Valley. *Polisch Ecological Studies* 11: 5-20.
- Poortinga, G. (1989):** De Eland (*Alces alces*) en de Oostvaardersplassen. *Huid en Haar* 8: 90-97.
- Raczynski, J., S. Fedyk, Z. Gebzynska & M. Pecek (1984):** Distribution of micro-mammalia against natural differentiation of the Biebrza valley. *Polisch Ecological Studies* 10: 447-474.
- Succow, M. & L. Jeschke (1986):** Moore in der Landschaft. Urania-Verlag, Leipzig.
- Trokowicz, L. (1980):** Tropienie wilkow w dolinie Biebrzy. *Przegl. zool.* 14: 137-145.
- Wassen, M.J. (1990):** Water flow as a major landscape ecological factor in fen development. Dissertatie, Faculteit Ruimtelijke Wetenschappen RU Utrecht.
- Wisniewski, J. (1967):** The history of the colonization of the district of Augustow in the period covering the 15th. and 18th. centuries. *Bialyst Tow. Nauk. Bialystok* 13-294.
- Witkowski, A. (1984):** Structure of communities and biomass of ichthyofauna in the Biebrza river, it's old river bed and affluents. *Polisch Ecological Studies* 10: 447-474.

Jonge Dassen sterven de hongerdood (*Meles meles*)

Ook dit jaar sterven er in Nederland weer veel Dassen in het verkeer. In 1991 bedroeg het geregistreerde aantal verkeersslachtoffers 280 Dassen, waaronder ook zogende moederdieren. Als het moederdier sterft, zullen haar jongen binnen enkele dagen ook sterven. In de periode maart tot en met juni zijn de jongen namelijk nog afhankelijk van hun moeder. Daarom doet de Vereniging Das & Boom een dringend beroep op u om dode en gewonde Dassen te melden en vooral uit te kijken naar zogende moederdieren onder de slachtoffers. Het Dassenopvangcentrum doet er alles aan

om de jonge dieren ook dit voorjaar weer te redden. Zonder uw hulp zijn wij nergens! Voor het melden van dode en gewonde Dassen kunt u ons dag en nacht telefonisch be-

reiken onder nummer 08895 - 42 294.

Voor meer informatie: Vereniging Das & Boom, Rijksstraatwég 174/176, 6573 DG Beek-Ubbergen.

