

HOOGVEENREGENERATIE IN DE PEEL

Ph. Bossenbroek, Staatsbosbeheer Regio Zuid, postbus 330, 5000 AH Tilburg

A. de Glopper & F. Verdonshot, Waterschap Peel & Maasvallei, postbus 3390, 5902 RJ Venlo

Het had weinig veel gescheeld of er was niet veel anders overgebleven dan een landschap van uitsluitend Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) en Berk (*Betula spec.*) (figuur 1) in het gebied Deurnese Peel – Mariapeel, twee van de laatste grote peelerstanten in zuidoost Nederland. De beide natuurgebieden dreigden totaal te verdrogen. In de jaren negentig van de vorige eeuw maakten waterschappen en Staatsbosbeheer een begin met een omvangrijk vernattingsproject, om zodoende het hoogveen de kans te geven zich te herstellen. De effecten mogen er nu al zijn: er groeit weer op grote schaal veenmos (*Sphagnum spec.*). Ook de restanten van de vroegere hoogveenflora beginnen zich te herstellen, terwijl het aantal kenmerkende diersoorten toeneemt.

HOOGVEENHERSTEL IN HET RIJKSBELEID

In het Rijksnatuurbeleid is een belangrijke plaats weggelegd voor het herstel en beheer van hoogveenvormende en aan hoogveen gerelateerde levensgemeenschappen (Natuurbeleidsplan en Structuurschema Groene Ruimte: MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 1990; 1993). Hoogveenherstel mag in bijzondere gevallen zelfs ten koste gaan van andere gebruiksfuncties, met name de landbouw. Het Rijk heeft bovendien de grote peelgebieden in zuidoost

Nederland onder de werking gebracht van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Daarvoor al waren de Deurnese Peel, Mariapeel en Groote Peel aangewezen als Beschermde Natuurmonument in het kader van de Natuurbeschermingswet, waarmee onderstreept werd hoe belangrijk deze gebieden voor het behoud van biodiversiteit zijn. De toegenomen aandacht voor hoogveen is de aanleiding geweest voor het uitvoeren van een aantal ambitieuze herstelprojecten. Vaak is daarbij sprake van langlopende operaties. Eén daarvan is het vernattingsproject Maria-peel-Deurnese Peel.

VOORGESCHIEDENIS

Mariapeel (1.199 ha) en Deurnese Peel (1.457 ha) zijn beide grote natuurgebieden waarin (sterk) afgetakelde, aan hoogveen gerelateerde levensgemeenschappen voorkomen (figuur 2). Beide gebieden zijn eigendom van Staatsbosbeheer.

De aandacht voor de problematiek van deze veengebieden volgde na een fase van onderzoek en inrichting van de Groote Peel in de tachtiger jaren. Vooral dankzij de inzet van de Werkgroep Behoud de Peel kwam de problematiek van dit natuurgebied goed onder de aandacht van bestuurders en beleidsmakers. Een logisch gevolg van dit proces was een eveneens groeiende aandacht voor de beide andere grote veengebieden, de Deurnese Peel en Mariapeel. Dit werd in 1992 concreet gemaakt door uitvoering van een ecohydrologisch onderzoek, gericht op bescherming, herstel en ontwikkeling van een zo natuurlijk mogelijke hydrologie voor beide gebieden (ORANJEWOUD, 1993). Het onderzoek werd uitgevoerd in opdracht van de provincies Limburg en Noord-Brabant en het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

ECOHYDROLOGISCH ONDERZOEK

In het ecohydrologisch onderzoek is een inventarisatie gemaakt van de streefbeelden voor de te onderscheiden deelgebieden. Daarin is vastgelegd wat er op grond van abiotiek, historie, bestaande toestand en vergelijkbare systemen elders, als haalbaar wordt beschouwd. Vervolgens zijn de maatregelen beschreven die uiteindelijk tot deze streefbeelden moeten leiden, zoals stuwwaiverhoging, bomenkap en beperking van wegzijging door diep insnijdende waterlopen. Ook zijn maatregelen beschreven in de agrarische omgeving, zoals beperking van beregning, het verontdiepen van drainages en het instellen van een hydrologische bufferzone. Uiteindelijk heeft dat geresulteerd in een plan van aanpak dat een optimale kans voor hoogveenregeneratie biedt.



FIGUUR 1
Vergrassing en verbossing
met Pijpenstrootje
(*Molinia caerulea*) en
berk (*Betula spec.*) (foto:
H. van Ziel).

UITGEVOERDE MAATREGELEN

MAATREGELEN GENOMEN DOOR DE WATERSCHAPPEN

De waterschappen hebben in eerste instantie vooral maatregelen uitgevoerd rondom, en op de grens van de natuurgebieden. Aan de Brabantse kant heeft Waterschap Aa en Maas ten behoeve van de Deurnese Peel één en ander voortvarend aangepakt, en de meeste werken al in 1993 gerealiseerd. De werken bestonden uit het plaatsen van stuwen, gemalen en tracéwijzigingen, voornamelijk in de landbouwgebieden rond de Deurnese Peel. Er is gekozen voor waterconservering in de omgeving, waardoor wegzijging vanuit de Deurnese Peel wordt vermindert. Tevens is een wateraanvoersysteem gerealiseerd rondom Helenaveen.

Aan de Limburgse kant is voor de Mariapeel door Waterschap Peel en Maasvallei in nauwe samenwerking met Staatsbosbeheer gezocht naar maatregelen om zoveel mogelijk water te conserveren in het natuurgebied, en tegelijk natschade te voorkomen in het landbouwgebied. Dit resulteerde in 1993 in een plan voor de uitvoering van een zestal waterscheidende kaden met een totale lengte van 5,7 km op de grens van natuur en landbouw, ter beperking van het via de bodem weglekken van water naar de omgeving (figuur 3). Verder werd besloten tot het aanleggen van een grondwaterschermb (door het opzetten en infiltreren van water wordt het weglekken daarvan uit het natuurgebied tegengegaan) aan de noordzijde van het gebied door het opzetten van water langs de spoorlijn Venlo-Eindhoven, het stoppen van wateraanvoer naar het zogeheten wijkenstelsel (de vaarten die zijn gegraven voor de afvoer van turf en afwatering), en het realiseren van meerdere stuwen en enkele gemalen. Deze maatregelen zijn in 1997 en 1998 gerealiseerd.

PLAN ZANDSTRA

Voor het uitvoeren van maatregelen in het natuurgebied zelf werd door Staatsbosbeheer een plan ontworpen, bekend als het Plan Zandstra (ZANDSTRA, 1995). Tot 1997 werd in een deel van het wijkenstelsel in de Mariapeel nog gebiedsvreemd water ingelaten, om de wegzijging te compenseren en droogvallen te voorkomen. Het uitgangspunt van het Plan Zandstra was het volledig weren van gebiedsvreemd water, en het optimaliseren

van de conservering van neerslag en grondwater, waartoe een plan volgens het door WHEELER & SHAW (1995) beschreven bekkenmodel werd ontworpen. Optimale conservering van neerslag kan hierbij bereikt worden door de aanleg van compartimenten die, gerekend vanaf de hoogste terreindelen, slechts een gering peilverschil ten opzichte van elkaar hebben, en waarvan het surplus bij een vast stuwpeil in elkaar overloopt, een soort terrassensysteem dus (figuur 4). De compartimenten konden in de Mariapeel in 1997/1998 gerealiseerd worden door gebruik te maken van het natuurlijk reliëf in het gebied, en de aanleg van lage kaden door het aanpassen van de aanwezige wegen- en padenstructuur.

OVERIGE HYDROLOGISCHE MAATREGELEN

Met de in het begin jaren negentig opgericht Agrarische Belangengroep Mariapeel e.o. (ABM) wordt op een constructieve wijze samengewerkt voor het ontwikkelen van inrichtingsmaatregelen en alternatieve manieren van grondgebruik in het aangrenzende landbouwgebied. Doel was om de vereiste hydrologische condities voor het natuurgebied te realiseren, bij een blijvende aanwezigheid van een vitale landbouw. In opdracht van de ABM en onder begeleiding van Waterschap Peel en Maasvallei wordt het Stappenplan Hydrologie Mariapeel (GRONTMIJ, 2000) in een reeks van jaren uitgevoerd. Dit resulteerde onder meer in een nauwkeurige begrenzing van de hydrologische bufferzone, en waterconservering in boerensloten. Tenslotte werd in 2002 het drainerend effect van het Defensiekanaal, gelegen aan de zuidoostzijde van de Mariapeel, door de aanleg van vijf stuwen en een gronddam, verminderd.

TOEKOMSTIGE MAATREGELEN

De uitgevoerde maatregelen leiden niet in één keer tot het gewenste resultaat. Een bijstelling zal op een aantal punten zeker nodig zijn. Voor deze fijnregeling worden tal van kleine, maar ook grotere maatregelen voorzien. Bovendien wordt in samenwerking met de Dienst Landelijk Gebied een begin gemaakt met de inrichting van de verworven of pachtvrij gekomen landbouwgronden in het agrarisch gebied tussen Deurnese Peel en Mariapeel.

De verwachting is dat de inrichting van deze gebieden zal leiden tot minder grote peilschommelingen in het natuurgebied en daar-



FIGUUR 2
Deelgebieden Deurnese Peel en Mariapeel. © Topografisch Dienst, Emmen.

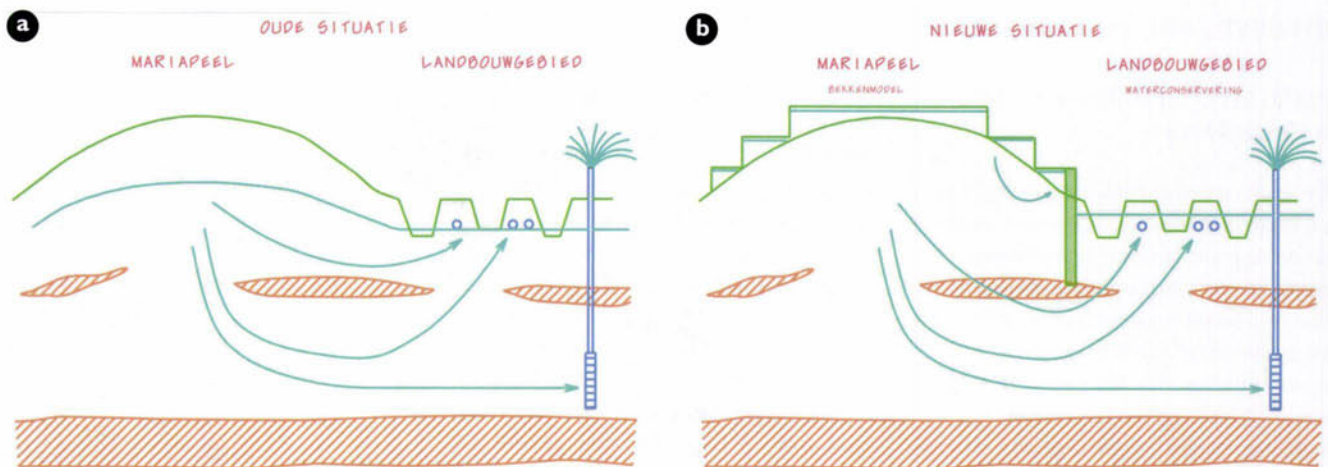
mee betere kansen zal bieden voor hoogveenregeneratie.

MONITORING

In 1993 werd voor de opzet en coördinatie van de monitoring de Monitoringwerkgroep Mariapeel/Deurnese Peel opgericht, gevormd door de betrokken provincies en waterschappen en Staatsbosbeheer. Vóór de aanleg van de voorzieningen in de Mariapeel werd in 1995 de uitgangssituatie vastgelegd door de uitvoering van een vegetatiekartering in beide natuurgebieden en werd een hydrologisch meetnet ingericht. De vegetatieontwikkeling wordt gevolgd door het maken van tweejaarlijkse Tansley-opnamen op een groot aantal lokaties verspreid over het gebied. Ook werd een aantal meetpunten voor het volgen van ontwikkelingen in de waterkwaliteit bepaald. Het monitoringnetwerk is niet gebiedsdekkend, maar is ontworpen voor het steekproefsgewijs volgen van de ontwikkelingen, zodat trends zichtbaar worden uit de verzamelde gegevens. Doel is te beoordelen of deze trends zich ontwikkelen richting het streefbeeld.

TUSSENTIJDSE EVALUATIE

De grootschalige effecten van het vernattingproject zijn ook zonder monitoring voor iedereen duidelijk waarneembaar. Voorbeelden zijn het ontstaan van grote stukken oppervlaktewater, het afsterven van duizenden berken, moerasvorming en het ontstaan van



FIGUUR 3

A: oude situatie. Het grondwater in het natuurgebied daalt als gevolg van drainage en beregening in het aangrenzende landbouwgebied.

B: nieuwe situatie. Neerslag in het natuurgebied wordt veel langer vastgehouden in de compartimenten. Door het aanbrengen van kaden tot op de ondoorlatende ondergrond kunnen de

grondwaterstanden gaan stijgen. Een hoger peil in het landbouwgebied en minder onttrekking als gevolg van beregening zorgt voor een hydrologische tegendruk in het natuurgebied.

veel veenmos. Mede voor het formuleren van aanvullende maatregelen was desondanks een meer gedetailleerde evaluatie van de bereikte (tussen-)resultaten van belang. Deze tussentijdse evaluatie beslaat de periode 1992-2001 (BURO HEMMEN, 2002). Hieronder wordt een samenvatting gegeven van de beschreven resultaten, aangevuld met verdere informatie uit de periode 2001-2005.

RESULTATEN HYDROLOGISCHE MAATREGELEN

Met uitzondering van de randgebieden Grauwveen, Liesselse Peel, Heitrakse Peel en

Zinkske is in vrijwel alle deelgebieden de verdroging in belangrijke mate teruggedrongen. De natte weersomstandigheden in de periode vanaf de start van het uitvoeringsproject in 1997 tot 2003, én de uitgevoerde maatregelen hebben elkaar versterkt. Belangrijk is dat niet alleen hogere grond- en oppervlaktewaterstanden zijn ontstaan, maar ook dat de fluctuatie tussen winter- en zomerpeil aanzienlijk is verminderd. Viel in de droge zomer van 1976 de Mariapeel nog geheel droog, tijdens de droogte van 2003 is geen enkel compartiment drooggefallen, hoewel de peilen toch met 30 tot 50 cm waren gezakt. Op een aantal andere plaatsen in de Deurnese Peel is opwaartse grondwaterstroming in het gebied geconstateerd. Dit is van groot belang voor de aansturing van chemische processen die veenmosgroei en trilveenvorming tot gevolg hebben. In de aangrenzende landbouwgebieden rondom de Mariapeel is de grondwaterstand eveneens stabiel geworden en treedt er minder landbouwschade op.

RESULTATEN VEGETATIE

Hoewel er (nog) geen exacte vergelijking met de uitgangssituatie volgens de kartering in 1995 gemaakt kan worden, vanwege het nog ontbreken van de gegevens van de in 2005 uitgevoerde vegetatiekartering, is het duidelijk dat de hoeveelheid veenmos in de Peel enorm is toegenomen (figuur 5). Voor de Mariapeel wordt geschat dat de oppervlakte waarin zich veenmosgroei voordoet inmiddels is vertienvoudigd, en circa 100 hectare bedraagt. Daarbij doen zich zowel in de Ma-

riapeel als in de Deurnese Peel situaties voor waar zich in vijf à zes jaar tijd tot een halve meter dikke veenmospakketten in het oppervlaktewater hebben ontwikkeld. In het centrale deel van de Mariapeel ontwikkelden zich bovendien drijftillen van oprijvend zwartveen (oudere veenlagen die veel donkerder zijn dan het jongere veenmosveen, dat ook wel witveen wordt genoemd). Deze raakten echter ondanks beginnende veenmosgroei zeer snel begroeid met Pijpenstrootje, of werden geliefde rustplekken voor watervogels, waarmee de veenmosontwikkeling tot nul werd teruggebracht (zie ook TOMASSEN *et al.*, 2002).

Bijzonder verheugend is ook dat de stagnatie in de ontwikkeling van hoogveen in een aantal veenputten (hier ook wel boerenturfputten of eendagsputten genoemd), onder andere langs de oost- en zuidoostkant van de Mariapeel, is doorbroken. In deze putten zijn de destijds aanwezige, maar niet meer qua groei actieve soorten als *Sphagnum magellanicum*, *Sphagnum papillosum* en *Sphagnum recurvum* weer actief geworden. Er is in deze putten op een aantal plekken ook weer sprake van bultvorming van deze veenmossoorten, terwijl ook planten als Kleine veenbes (*Oxycoccus palustris*), Lavendelhei (*Andromeda polifolia*), Witte snavelbies (*Rhynchospora alba*), Ronde en Kleine zonnedaauw (*Drosera rotundifolia* en *Drosera intermedia*) zich uitbundig ontwikkelen (figuur 6). Nader onderzoek (vegetatieopnamen van E.J. Weeda, 2001) leerde dat in deze fraaie veenmosbegroeiingen ook andere hoogveenspecifieke mossoorten voorkomen, zoals *Cephalozia connivens*, *Cephalozia bicuspidata*, *Cladopiella fluitans*, *Odonotoschisma sphagni* en *Calypogeia fissa*.



FIGUUR 4

Overzicht Mariapeel met compartimenten en stromingsrichtingen van het oppervlaktewater. © Topografisch Dienst, Emmen.



FIGUUR 5

De hoeveelheid veenmos (*Sphagnum spec.*) is in het gebied sterk toegenomen (foto: H. van Ziel).



FIGUUR 6

In een aantal putten zijn Hoogveenmos (*Sphagnum magellanicum*), Kleine veenbes (*Oxycoccus palustris*) en Lavendelhei (*Andromeda polifolia*) weer sterk aan het toenemen (foto: J. Hermans).

Op de flanken van een centraal in de Mariapeel gelegen zandrug (Land van Bommel), heeft zich na de verwijdering van de voormalige bouwvoor over enkele hectaren een uitbundige ontwikkeling voorgedaan van *Sphagnum cuspidatum* en *S. palustre*. Op de in de zomers droogvallende, maar evengoed vochtig blijvende bodem, hebben zich naast tal van andere soorten onder meer ook Koningsvaren (*Osmunda regalis*) en Moeraswolfsklauw (*Lycopodiella inundata*) gevestigd, terwijl in de daar gegraven nieuwe veenputten zich massaal Loos Blaasjeskruid (*Utricularia australis*) heeft ontwikkeld.

Voorts werd in juni 2005 een uitbundige en zich over een flinke oppervlakte uitstreckende vegetatie aangetroffen in de bosstrook tussen het Griendtsveens Kanaal en de spoorlijn, bestaande uit Moerashertshooi (*Hypericum elodes*), Duizendknoopfonteinkruid (*Potamogeton polygonifolius*) en Veelstengelige waterbies (*Eleocharis multicaulis*) (mondelinge mededeling B. van den Boom). Het gaat hier om soorten die behoren tot het spectrum van voedselarme, zwak gebufferde wateren, zoals vennen. Niet alleen betreft het hier een vegetatietype dat in de Peel hoogstens fragmentarisch voorkwam, het wijst het ook op het herstel van aan hoogveen gerelateerde natuur in deze bosstrook, en op goede verdere ontwikkelingsmogelijkheden hiervoor.

RESULTATEN FAUNA

Hoewel in de vernatte en onder water gezette delen van het vernattingsproject zich

nauwelijks hoogveenspecifieke macrofauna voordoet, bleek dat in de voormalige boerenturfputten nog tal van specifieke soorten voorkomen. Daarom mag worden verwacht dat er zich vanuit deze genenbronnen verspreiding naar de rest van het gebied zal voordoen (zie ook VAN DUINEN, 2002). Hier worden onder andere soorten als de Veenmier (*Formica transkaucaica*) en Gerande Oeverspin (*Dolomedes fimbriatus*) aangetroffen.

Ondanks de vernattingsmaatregelen zijn er geen aanwijzingen voor een toename van steekmuggen (*Culicidae spec.*) gevonden. Vooral tijdelijke watermilieus zouden een goede broedplaats kunnen zijn voor steekmugsoorten uit de geslachten *Aedes* en *Culex*, zoals dat bij vernatting in de Engbertsdijksvenen en het Bargerveen werd geconstateerd (SCHOUWENAARS et al., 2002).

Een niet zo verwacht, maar eigenlijk toch vanzelfsprekend effect is de sterke toename van watervogels in het gebied. Het hele jaar door houden zich grote groepen eenden, ganzen en reigers in het gebied op. De vestiging van Limburgs eerste Aalscholverkolonie (*Phalacrocorax carbo*) vond plaats in de Mariapeel in 2001 (VERNOOIJ, 2004). Er werden dat jaar 34 nesten geteld. In 2002 groeide de kolonie uit tot 60 nesten. Ook Fuut (*Podiceps cristatus*), Geoorde fuut (*Podiceps nigricollis*) en Dodaars (*Tachybaptus ruficollis*) zijn sterk toegenomen. Grote zilverreiger (*Casmerodius albus*) is er vaak te zien, en in 2002 kwam zelfs de Kwak (*Nycticorax nycticorax*) hier geregeld foerageren. Verondersteld wordt dat de populatie Amerikaanse hondsvij (Umbra pygmaea)

zeer sterk is toegenomen. In hoeverre daarbij ook een meer of minder ernstige verstoring van de carnivore voedselketen is opgetreden, is niet onderzocht (SCHOUWENAARS et al., 2002).

Een inventarisatie van libellen moet nog uitwijzen in welke mate deze diergroep van de vernatting heeft geprofiteerd, maar de verwachtingen zijn hooggespannen. Ook andere insecten zoals de Moerassprinkhaan (*Stethophyma grossum*) zijn inmiddels overal in het gebied te horen, waar ze vroeger slechts lokaal in de Peel voorkwam. In 2001 werd ook de Sikkelsprinkhaan (*Phaneroptera falcata*) in het gebied waargenomen. Bijzonder is ook de vondst van de duikerwants *Glaenocoris propinqua* in 2004 in het Land van Bommel. Deze zeldzame soort heeft een sterke voorkeur voor voedselarme en zurige wateren en is een goede indicatie dat de Mariapeel zich in de goede richting aan het ontwikkelen is. Tenslotte zijn de aantallen amfibieën, vooral groene kikkers (*Rana esculenta synklepton*), spectaculair toegenomen, hetgeen zich in de zomer uit in enorme kwaakconcerten.

MINPUNTEN

Bij een dergelijk grote en grootschalige aanpak zijn ook minpunten te melden.

Hoewel met ingang van 1997 de actieve invoer van gebiedsvreemd water is gestaakt, is op sommige plaatsen instroom van vervuild water opgetreden als gevolg van lekkages of kwel. Door aangepast peilbeheer is dit probleem voorlopig opgelost, totdat er in het



FIGUUR 7
Interne eutrofiëring,
zichtbaar aan het
optreden van Veelwortelig
kroos (*Spirodela*
polyrhiza) (foto: H. van
Ziel).

kader van het landinrichtingsproject Peelvenen een definitieve oplossing zal zijn.

Op een aantal plaatsen, onder meer in het gebied van de Horster Driehoek, trad een forse interne eutrofiëring op. Mede door het mobiliseren van voedingsstoffen uit het langdurig verdroogde pakket restveen ontwikkelde zich in een jaar tijd een dichte aaneengesloten drijvende mat van Veelwortelig kroos (*Spirodela polyrhiza*) en Grote kroosvaren (*Azolla filiculoides*) (figuur 7). Door in een reeks van jaren een deel van het water van de Horster Driehoek in de maand maart weg te laten stromen, waarmee extra voedingsstoffen uit het gebied worden verwijderd, is het effect in dit gebied inmiddels aanzienlijk teruggedrongen.

Ook het plaatselijk voorkomen van Sikkelmoss (*Drepanocladus fluitans*) is een indicator voor interne eutrofiëring. Op plaatsen die voorheen langdurig droog stonden, maar ook op plaatsen die bij de huidige peilfluctuaties in de zomer nog plas-dras tot droog vallen, doen zich soms uitbundige explosies van dit moerasmos voor. Het optreden van Sikkelmoss in de Mariapeel begon al in de eerste helft van de jaren tachtig op te vallen. Het werd toen toegeschreven aan de steeds toenemende stikstof-depositaties, afkomstig uit de intensieve veehouderijen in de omgeving. In hoeverre het optreden van Sikkelmoss te verklaren valt door de gezamenlijke invloed van stikstof en vernatting valt bij gebrek aan onderzoek moeilijk te zeggen.

ALGEMENE CONCLUSIE

Met het ecohydrologisch onderzoek Deur-

nesepeel-Mariapeel (ORANJEWOUDE, 1993) is een goede start gemaakt met herstel van deze peergebieden. In de jaren negentig zijn tal van werken uitgevoerd direct of indirect bouwend op dit onderzoek. De waterpeilen zijn met name in de Mariapeel drastisch verhoogd. De scheidende kaden tussen natuur en landbouw en de interne compartimentering functioneren goed. De effecten mogen er zijn. In amper vijf jaar tijd zien we dat grote delen van de Mariapeel positieve ontwikkelingen vertonen richting een hoogveenstelsel. Ook de Deurnese Peel reageert positief op de gerealiseerde waterhuishoudkundige maatregelen. In beide gebieden heeft vernatting plaatsgevonden, ontstaan stabielere waterpeilen en groeit veenmos weer op grote schaal. Er zijn ook negatieve effecten geweest in de vorm van lekkende oude kades en interne eutrofiëring. Deze zijn door middel van beheersmaatregelen voor een groot deel onder controle gebracht.

Het is een vliegende start geweest. In 2007 is voorzien in een evaluatie. Dan zullen we meer kunnen zeggen over de bereikte resultaten. In de tussentijd wordt hard gewerkt aan het verder verbeteren van de waterhuishouding. Het Landinrichtingsproject Peelvenen heeft onder meer als doel om het agrarische gebied tussen Deurnese Peel en Mariapeel, alsmede de hydrologische bufferzones rondom het natuurgebied zo goed mogelijk ten dienste van het herstel van hoogveennatuur in te richten. In ieder geval is het ten doel gestelde eindbeeld nog lang niet bereikt: een open en wijs landschap waarin zich op grote schaal weer actief hoogveen aan het vormen is.

SUMMARY

RAISED BOG RESTORATION IN THE PEEL AREA

In the 1993-1998 period, measures were carried out in the large raised bog reserves at Deurnese Peel and Mariapeel in the south-eastern part of the Netherlands. Measures focused on rewetting cut-over peatbogs, applying the cascade model by Wheeler & Shaw (1995). Evaluation of interim results after some years showed that the area of Sphagnum growth had increased about tenfold. In addition, relicts of plant communities in small 'one-day pits' (which were dug in one day at the time when individual local farmers used to cut peat) showed a remarkable recovery. Waterfowl also increased in numbers of species and individuals, with the various compartments created in the area turning out to be suitable habitats for duck, geese and waders. Unfavourable effects were restricted to internal eutrophication in some places, and measures were taken to combat this.

LITERATUUR

- BURO HEMMEN, 2002. Vinger aan de Peel. Tussen-evaluatie Deurnese Peel-Mariapeel 1992-2001. Buro Hemmen, Randwijk.
- DUINEN, G.J. VAN, 2002. In: Tomassen, H., F. Smolders, J. Limpens, G.J. van Duinen, S. van der Schaaf, J. Roelofs, F. Berendse, H. Esselink & G. van Wirdum. Onderzoek ten behoeve van herstel en beheer van Nederlandse hoogvenen. Eindrapportage 1998-2001. Rapport EC-LNV 2002/139. Expertisecentrum ministerie LNV, Ede: 123-146.
- GRONTMIJ, 2000. Stappenplan Hydrologie Mariapeel. Waterschap Peel en Maasvallei, Venlo.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 1990. Natuurbeleidsplan. Ministerie van LNV, Den Haag.
- MINISTERIE VAN LANDBOUW, NATUUR EN VOEDSELKwaliteit, 1993. Structuurschema Groene Ruimte. Ministerie van LNV, Den Haag.
- ORANJEWOUDE, 1993. Ecohydrologisch Onderzoek Mariapeel - Deurnese Peel. Oranjewoud, Oosterhout.
- SCHOUWENAARS, J.M., H. ESSELINK, L.P.M. LAMERS & P.C. VAN DER MOLEN, 2002. Ontwikkelingen en herstel van hoogveensystemen. Bestaande kennis en benodigd onderzoek. EC-LNV rapport 2002/084. Expertisecentrum ministerie van LNV, Ede.
- TOMASSEN, H., F. SMOLDERS, J. LIMPENS, G.J. VAN DUINEN, S. VAN DER SCHAAF, J. ROELOFS, F. BERENDSE, H. ESSELINK & G. VAN WIRDUM 2002. Onderzoek ten behoeve van herstel en beheer van Nederlandse hoogvenen. Eindrapportage 1998-2001. Rapport EC-LNV 2002/139. Expertisecentrum ministerie LNV, Ede: 123-146.
- VERNOOIJ, R., 2004. Aalscholvers in de Mariapeel - de eerste broedvogelkolonie voor Limburg. Natuurhistorisch Maandblad jaargang 93 (1): 9-13.
- WHEELER, B.D. & S.C. SHAW, 1995. Restoration of Damaged Peatlands. HMSO, London.
- ZANDSTRA, R.J., 1995. Waterconserveringsplan Mariapeel. Staatsbosbeheer, Roermond.