gevestigd te hebben. Overigens werden tijdens een één week later gegeven KNNV-excursie aan de zuidrand van het Verbrande Bos *Eriophorum vaginatum* gevonden en midden in het terrein de eerste zes exemplaren van *Dactylorhiza maculata*.
Enkele zeer natte randen van putten leverden een grote groeiplaats op van *Scirpus setaceus*, forse planten die groeiden op een leemrijke beschaduwde plek. Het jarenlang terugdringen van de op de noordelijkste steenovenplaats massaal optredende Akkerdistel bleek resultaat te hebben:er ontwikkelt zich hier een heischraal grasland waar *Platanthera bifolia* met steeds meer exemplaren voorkomt, terwijl *Viola canina* zich temidden van de zeer vele exemplaren van *Potentilla erecta* goed handhaaft. Op deze plek is in gunstige jaren een sterk bedreigde paddestoel uit het geslacht *Hygrocybe* te vinden, te weten *Hygrocybe psittacina*, het Papegaaizwammetje.

LITERATUUR

Anonymus 1983. Planteninventarisatie Leemputten Staverden. KNNV afd. Noordwest Veluwe.
Arnolds, E., 1989. A preliminary red data list of macrofungi in the Netherlands. Rijksherbarium, Leiden.
Arnolds, E., 1984. Standaardlijst van Nederlandse macrofungi. NMV, Biologisch Station, Wijster.
Arnolds, E., 1995. Omgeving Wijster (mycocoenologie). In: P.W.F.M. Hommel & M.A.P. Horsthuis. Excursieverslagen 1993. p. 65-68.
Steeg, H.M. van de, 1989. Vegetatiekartering van het natuurmonument De Leemputten bij Staverden. K.U. Nijmegen.
Westhoff, V. et al., 1973. Wilde planten, Flora en vegetatie in onze natuurgebieden, deel 3. Natuurmonumenten, 's-Graveland: p. 162-163.

DEURNESE PEEL EN MARIAPEEL

J.H.H. Joosten en Th. Reijnders

Excursieleiding	:	J.H.J. Joosten en Th. Reijnders
Datum	:	12 oktober 1994
Deelnemers	:	J. Brouwer, J. Bruinsma, R. Buskens, G. Dirkx, H. Esselink, W. Knol, S. Meijer, A. Prins, H. Strijbosch, C. Schwertz, J. Vrielink en I. Zonneveld.

DEURNESE PEEL

De Deurnese Peel maakt deel uit van het Brabantse Peelgebied en ligt op de Westflank van de Peelhorst. Tijdens de excursie werd in het bijzonder aandacht besteed aan één gedeelte van de Deurnese Peel: 'de Liessele Peel'. Dit is het meest westelijke Peelrestant op de flank van de Peelhorst, met nog intact gebleven oude boerenverveningen, de zogenaamde boerenkuilen. In de Deurnese Peel hebben de boerenkuilen een speciale vorm en worden aangeduid als de 'ronde kuilen'. Op de oude kaart uitgegeven tussen 1838 en 1859 staat op de plaats van het bezochte deel van de Liesselse Peel 'de Hout kuilen' vermeld. Het verveningspatroon wordt hier gekenmerkt door evenwijdig verlopende lange uitgespaarde veenruggen, peelbanen genoemd, die ongeveer 4 meter breed zijn en 20 meter uit elkaar liggen. Haaks op de peelbanen liggen reeksen van vier of vijf onderling verbonden ronde kuilen, die naar gelang de aard van de ondergrond, één tot drie meter diep zijn uitgeveend. De middellijn van die ronde veenputten bedraagt ongeveer drie meter. Per hectare kunnen 400 tot 500 van deze putjes worden aangetroffen. Onder goede hydrologische omstandigheden hebben zich in de boerenkuilen miniatuurhoogveentjes ontwikkeld als drijftillen met relatief hoge bulten en lage slenken. Daarnaast kennen ze een randslenk met open water omdat de drijftil met de waterstand op en neer gaat.

In het veld hebben we de variatie in de drijftilvegetatie kunnen waarnemen, maar niet altijd kunnen verklaren. Zo zijn er putjes aangetroffen met geheel open water, terwijl de putjes rondom goed ontwikkelde drijftillen bevatten. In bepaalde gevallen was het duidelijk dat de successie terug gezet was, doordat in een langdurige droogte-periode de drijftil aan de ondergrond vastgegroeid was, en de vegetatie daarop na stijging van de waterstand door inundatie was afgestorven. Juist in die gevallen treden daarna veelvuldig *Drepanocladus fluitans, Drosera intermedia* en *Eriophorum angustifolium* op. Dit proces komt het meest voor in de putjes die liggen op de overgang naar gebieden met een dunnere veenlaag op de zandondergrond. Doordat in zo'n randgebied de putjes

herhaaldelijk droogvallen, is de drijftil-ontwikkeling en de soortensamenstelling daar zeer beperkt. Naast de al genoemde soorten zijn *Juncus effusus, Molinia caerulea, Sphagnum cuspidatum* en *Sphagnum recurvum* karakteristiek voor deze zone. Centraal in het putjescomplex vinden we de drijftillen met bultvegetaties waarin *Erica tetralix, Calluna vulgaris, Oxycoccus palustris* (zeer locaal), *Eriophorum vaginatum, Mylia anomala* en *Sphagnum papillosum* (uiterst locaal) optreden. Ook de slenkvegetaties zijn in het centrum van het complex beter ontwikkeld met rijkelijker voorkomen van *Rhynchospora alba* en verschillende levermossen.

Begin jaren '70 is in de Liesselse Peel op inititatief van Theo Reijnders een transect uitgezet, waar met (enige) regelmaat vegetatieopnamen zijn gemaakt (o.a. Bredenbeek & Van Dorp 1976, Schouwenaars, 1977). De kuilen zijn scherp afgescheiden en hebben eenzelfde vorm en oppervlakte. Ze vormen daarmee ideale permanente quadraten. Hoewel de mossen en levermossen veelal niet zijn onderscheiden, geeft deze inmiddels 23-jarige reeks van waarnemingen van 60-80 ronde kuilen waardevolle informatie over de vegetatieontwikkeling.

De vegetatie en vegetatieontwikkeling verschillen sterk van put tot put. Ter illustratie dienen de (naast elkaar gelegen!) putten E-41 en E-38. In put E-41, een van de weinige putten in de Liesselse Peel waar *Sphagnum papillosum* wordt gevonden, leidde de extreem droge zomer van 1976 tot een sterke uitbreiding van *Andromeda polifolia, Calluna vulgaris* en *Erica tetralix* in 1977 (Van der Maarel 1979). In 1980 waren deze soorten weer terug op het niveau van 1976. De droge jaren rond 1990 leidden eveneens tot een expansie van *Calluna vulgaris, Erica tetralix* en *Drosera intermedia*, ten koste van *Sphagnum cuspidatum* en *Drepanocladus fluitans*. Na 1991 wist *Sphagnum cuspidatum* zich weer enigszins te herstellen, maar *Erica* bleef hoge bedekkingswaarden houden.

Put E-38 kenmerkt zich daarentegen door de afwisseling van fasen en patronen met (veelal submerse) *Sphagnum cuspidatum*, open water en modderbodems. Sinds het verdwijnen van *Molinia caerulea* na 1980, die toen op de moddertil groeide, zijn de hogere planten geheel uit deze put verdwenen. Van een 'verlandingssuccessie' kun je niet spreken: de put blijft langdurig in de modder/waterfase steken.

Tijdens de excursie was er belangstelling voor het leren herkennen van de veenmossen en vonden er discussies plaats, over onder meer de verwachtingen van een voortgaande hoogveenontwikkeling. Vooralsnog blijft een dergelijke ontwikkeling beperkt tot kleine lokaties met een relatief stabiele waterhuishouding. De omstandigheden hiervoor zijn in het tijdens de excursie bezochte gedeelte van de Mariapeel beter dan in de Liesselse Peel.

DE MARIAPEEL

De Mariapeel maakt deel uit van het Limburgse Peelgebied en ligt aan weerszijden van de noord-zuid verlopende waterscheiding. Het bezochte gedeelte, dat eigenlijk tot het Mariaveen behoort, ligt even ten oosten van de waterscheiding, in één van de veenkommen op de oostflank van de Peelhorst. Terwijl het veen op de hoge dekzandruggen geheel is verdwenen, is er in de tussenliggende laagten nog een dik veenpakket aanwezig. Ook hier heeft boerenvervening plaatsgevonden vanuit evenwijdig verlopende peelbanen, die in de lengte richting echter meebuigen met de vorm van de veenkom. De putten tussen de peelbanen zijn zeer verschillend van vorm en grootte, en vertonen in horizontale richting minder isolatie dan de ronde kuilen van de Liesselse Peel. Als belangrijk verschil tussen deze beide systemen van boerenvervening zien we verder dat in de Liesselse Peel het regenererend hoogveen uitsluitend als klein drijftil aanwezig is, terwijl in de Mariapeel het zowel als klein drijftil en als uitgestrekte, deels reliëfvormende, tapijten voorkomt. In de Mariapeel, tenslotte, spelen hoogveensoorten die in de Liesselse Peel schaars zijn of zelfs geheel ontbreken, plaatselijk een overheersende rol.

Opvallend is de relatief hoge bedekking van *Erica tetralix* en *Calluna vulgaris* met in de moslaag naast *Sphagnum recurvum* soms *Sphagnum papillosum* als dominante veenmossoort. *Andromeda polifolia, Drosera intermedia, Drosera rotundifolia, Eriophorum vaginatum, Oxycoccus palustris* en *Rhychospora alba* komen pleksgewijs talrijk voor en op een enkele plaats is een vaste groeiplaats van *Sphagnum magellanicum*. In de jaren 1973-1974 is de verspreiding van deze soorten in kaart gebracht, waardoor ook een beeld verkregen werd van de zonering van de vegetatie van de veenputten. Deze blijkt samen te hangen met een gradiënt in de veendikte, de dikte van de drijftillen en de stabiliteit van de waterhuishouding.

De oostelijke grens van het puttencomplex is verstoord door de afsnijding door het defensiekanaal, waardoor op korte afstand een overgang plaatsvindt van een oppervlakkige veenwaterlens naar een lagere en sterker wisselend grondwaterniveau. Vanaf het excursiepad kon dit goed worden gedemonstreerd. Helaas waren de in 1973-1974 door Th. Reijnders en C. Grosjean vervaardigde verspreidingskaarten tijdens de excursie niet voorhanden, zodat een nauwkeurige studie van de vegetatieontwikkeling niet mogelijk was. Afgezien van de ontwikkeling van berkenbos op de veenribben, is de algemene indruk dat de situatie stabiel is gebleven. Wel lijkt er sprake te zijn van een verdergaande ontwikkeling in de diktegroei van de drijftillen en lijken als gevolg daarvan *Calluna vulgaris* en *Erica tetralix* te zijn toegenomen.

Ook de putten in de Mariapeel zijn onderwerp van gedetailleerd palaeo-ecologisch onderzoek naar de recente

landschaps- en vegetatieontwikkeling. Palaeopalynologie ('pollenanalyse') maakt een vergelijking met historische archiefgegevens mogelijk, zoals over de teelt van boekweit, rogge, mais en andere gewassen. Daarmee wordt het mogelijk de veenlagen in het recent gegroeide 'regeneratieveen' exact te dateren. De met behulp van macrorestenonderzoek gereconstrueerde vegetatieontwikkeling in de veenputten kan zo gerelateerd worden aan klimaatsgegevens en andere (hydrologische!) veranderingen in het landschap.

Een nieuw soort onderzoek is het huidmondjesonderzoek dat aan de veenputten verricht wordt. De afgelopen paar jaar heeft het Laboratorium voor Palaeobotanie en Palynologie (Universiteit van Utrecht) berkenbladeren onderzocht die in het recent gegroeide veen in de boerenkuilen bewaard liggen. In de Mariapeel werden bladeren van één en dezelfde berk gevonden van ruim 40 opeenvolgende jaren. Tijdens de excursie werden onder deze boom (die inmiddels Betty is gedoopt) de resultaten van dit onderzoek gepresenteerd. Het blijkt, dat de hoeveelheid huidmondjes lineair verandert met de concentratie koolzuurgas in de atmosfeer. Sinds de industriële revolutie is de hoeveelheid koolzuurgas sterk toegenomen door het gebruik van fossiele brandstoffen. De vrees bestaat dat meer koolzuurgas leidt tot het broeikaseffect. Sinds 1958 wordt daarom op de top van de berg Mauna Loa op Hawaii continu de stijgende hoeveelheid koolzuurgas in de lucht gemeten. Via ijking van subrecente bladeren met deze historische CO_2-gegevens kunnen met behulp van fossiele bladeren de hoeveelheden in vroeger tijden gereconstrueerd worden.

Op het eind van de middag werd nog een bezoek gebracht aan het centrale deel van de Deurnese Peel, het gebied dat tot het begin van de jaren '80 in grootschalige vervening is geweest. Sindsdien zijn de afwateringssloten gedempt en afgedamd en heeft het gebied zich aanzienlijk vernat. Over honderden hectaren hebben zich moerassen gevestigd van *Eriophorum angustifolium*, *Eriophorum vaginatum*, *Molinia caerulea* en massaal *Sphagnum cuspidatum*. De beide *Drosera*-soorten, *Drosera rotundifolia* en *Drosera intermedia*, komen op het plaatselijk nog open veen in grote hoeveelheden als pionier voor.

Knelpunt voor de ontwikkeling van dit gebied is de aanwezigheid van een aantal landbouwbedrijven als enclaves tussen de Deurnese Peel en Mariapeel. Er wordt naar gestreefd om deze nu nog afzonderlijke gebieden aan elkaar te laten groeien tot één uitgestrekt, weinig kwetsbaar en inspirerend hoogveenreservaat: de Verheven Peel. Het Verheven Peel-gebied heeft vrijwel ideale kenmerken om zo'n natuurgebied te laten ontstaan. Aan de westzijde ligt de Peelrandbreuk, die voor het grondwater nagenoeg ondoorlatend is. Aan de zuid- en oostzijde liggen belangrijke waterscheidingen en ondoorlatende bodemlagen liggen dicht aan de oppervlakte. Er ligt hier dus een soort reusachtige badkuip, die het vrij simpel maakt de waterhuishouding van het gebied te regelen.

LITERATUUR

Blankers, P., 1993. De Verheven Peel. Beheers- en ontwikkelingsvisie voor het gebied van de Deurnese Peel/Mariapeel en omgeving. Werkgroep Behoud de Peel, Deurne.

Bredenbeek, J. & D. van Dorp, 1976. Onderzoek van vegetaties in veenputten in de Mariapeel en de Liesselse Peel. Intern rapport RIN. Stageverslag MBCS te Velp.

Grosjean, C., 1975. De verspreiding van enkele plantesoorten in een verlandend veenputtencomplex in de Mariapeel, mei-juni 1974. Intern rapport RIN. Stageverslag MBCS te Velp.

Joosten, J.H.J., 1985. De betekenis van boerenkuilen in de Peel: I. Historische en natuurhistorische kwaliteiten, Natuurhistorisch Maandblad 74 (2).

Joosten, J.H.J., 1985. De betekenis van boerenkuilen in de Peel: II. Palaeo-oecologisch kwaliteiten en toekomstperspectieven. Natuurhistorisch Maandblad 74 (3).

Joosten, J.H.J., 1985. A 130 year micro- and macrofossil record from regeneration peat in palaeoecological study with agricultural and climatological implications, Palaeogeogra., Palaeoclimatol, Palaeooecol., 49: 277-312.

Joosten, J.H.J., 1995. Time to regenerate: long-term perspectives of raised bog regeneration with special emphasis on palaeoecological studies. In: B.D. Wheeler, S.C. Shaw, W.J. Fojt & R.A. Robertson (eds.): Restoration of temperate wetlands. Wiley, Chichester pp. 379-404.

Kersten, J., 1977. De vegetatie van de veenputten complex in de Mariapeel. Intern rapport RIN. Stageverslag MBCS te Velp.

Van der Maarel, E., 1979. Transformation of cover-abundance values in phytosociology and its effects on community similarity. Vegetatio 39: 97-114.

Reijnders, Th., 1967. De vegetatie van hoogveenrestanten in de Peel. De Levende Natuur 70: 121-130.

Schouwenaars, J.M., 1978. De Deurnese en Lieselse Peel. Scriptie Landbouw Hogeschool, Wageningen.

Wagner, F., P. de Klerk & H. Joosten, 1995. Changes in the stomatal parameters of an individual *Betula pendula* under natural growth conditions - a 35 year documentation. Terra Nostra 2/95. Abstracts XIV International Congress International Union for Quaternary Research, Berlin. 290 pp.