

# NATUURHISTORISCH 4 M A A N D B L A D NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

## PADDESTOELENONDERZOEK IN LIMBURG EN DE BETEKENISVOOR HET NATUURBEHEER



THEMANUMMER NAAR AANLEIDING  
VAN HET SYMPOSIUM  
GEORGANISEERD VOOR HET 25 JARIG  
JUBILEUM VAN DE PADDESTOELEN  
STUDIEGROEP LIMBURG,  
DECEMBER 2000



# PADDESTOELENONDERZOEK IN LIMBURG EN DE BETEKENIS VOOR HET NATUURBEHEER

## 25 JAAR PADDESTOELEN STUDIEGROEP LIMBURG

Terwijl de provincie Limburg al meer dan een eeuw beroemd is om haar rijkdom en bijzondere soortensamenstelling van hogere planten, was het met de kennis van de paddestoelen in Limburg minder gunstig gestemd. Wellicht had dit te maken met het feit dat het optreden van paddestoelen minder voorspelbaar was dan dat van hogere planten. Om de bijzonderheden te ontdekken was blijkbaar meer geduld of geluk vereist. En bij sommige Hollandse mycologen, die zoals ikzelf even op een dag Limburg wilden aandoen, ontbrak het aan geduld of geluk. In 1981 ontdekten wij een laantje door een beukenbos op de Riesenberg bij Gronsveld dat prompt het laantje van de grote verwachtingen werd genoemd, omdat we dachten daar wel snel even allerlei zeldzame gordijnzwammen voor Nederland te kunnen vinden. Het resultaat viel nogal tegen. In de lijst van de bijzondere gebieden voor 1986 staat de Riesenberg dan ook niet in de top vijftien vermeld. Meer geduld was blijkbaar nodig, want nu staat hetzelfde gebied in de lijst van Limburgs bijzondere gebieden op plaats zes (zie het artikel van L. Jalink in dit nummer).

Geluk hadden we wel bij de Bemelerberg. In een periode van 4 jaar (vanaf 1980 tot en met 1983) vonden we daar in totaal 20 soorten wasplaten, waarmee het terrein de meest bijzondere wasplatenweide van Limburg was, en mogelijk nog steeds is (zie het artikel P.J. Keizer in dit nummer).

Waar geduld en geluk zulke belangrijke factoren zijn, dient ook de vasthoudendheid en doorzettingsvermogen van de Limburgse mycologen apart

genoemd te worden. Gedurende 25 jaar heeft de Paddestoelen Studiegroep Limburg van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg de provincie mycologisch onderzocht. Het verjaardagsfeestje naar aanleiding van dit jubileum werd gebruikt voor een symposium in Roermond in december 2000. De voordrachten van dit symposium zijn in dit nummer van het Natuurhistorisch Maandblad bijeengebracht. Bijdragen van de Paddestoelen Studiegroep ontbraken tijdens het symposium. De leden van de studiegroep gaven er de voorkeur aan de rol als gastheer te spelen en anderen de mycologische rijkdom van Limburg te laten bezingen. Ook werd er aandacht besteed aan de mogelijkheden voor een op paddestoelen gericht beheer, opdat de mycologische kroonjuwelen niet aan waarde inboeten.

Op deze plaats wil ik de Paddestoelen Studiegroep Limburg van harte gelukwensen met hun jubileum. Ik wil daarbij de wens uitspreken dat de komende 25 jaar niet alleen een periode zal zijn waarin met hetzelfde enthousiasme de mycologische inventarisatie van de provincie wordt voortgezet, maar ook een periode waarin de bescherming en het beheer van de Limburgse natuurgebieden ten behoeve van de mycologische waarden succesvol is.

**Thomas W. Kuyper**

**Voorzitter Nederlandse Mycologische Vereniging**



De Paddestoelen Studiegroep Limburg op excursie. Van links naar rechts: Tonny Jetten, Piet de Vree, Margriet Frijns, Piet Kelderman, Ron Bronckers, Irmgard Zilverstand, Hans Crutzen, Henk Henczijk, Jo Bollen, Martin Zilverstand en Giel Jetten.

Provincie



Limburg

Het uitgeven van dit themanummer van het Natuurhistorisch Maandblad is mede mogelijk gemaakt door een extra financiële bijdrage van de provincie Limburg.



# INDICATIEVE WAARDE VAN BEDREIGDE PADDESTOELEN OP DE ZANDGRONDEN

E. Brouwer, Van Slingelandtstraat 49, 6828 VC Arnhem

**Het afbreken van een radio kan bijzonder leerzaam zijn. Dat geldt ook voor de natuur; de recente vermessing, verzuring en verdroging hebben ons veel geleerd over de ecologie van paddestoelen. Toch is de sluier van geheimzinnigheid waarmee paddestoelen zijn omgeven nog lang niet helemaal opgetrokken. In dit artikel wordt geprobeerd om de effecten van verzuring en vermessing op de bodembewonende paddestoelen op zandgronden aan te geven. Verder worden enkele indicatieve groepen van herkenbare paddestoelen gepresenteerd die gebruikt kunnen worden als leidraad voor een gunstig paddestoelenbeheer.**

## BIOTOOP

Paddestoelen zijn voor hun koolstof afhankelijk van organisch materiaal. In grazige vege-

taties komen alleen paddestoelen voor die zijn gespecialiseerd in het afbreken van kleine hoeveelheden strooisel op en in de bodem. Deze worden vaak graslandsoorten



FIGUUR 1  
De Nevelzwam  
(*Clitocybe nebularis*)  
vormt meestal  
heksenkringen in dikke  
strooisellagen op allerlei  
bodemtypen  
(foto: R. Knol).

genoemd, maar "humusspecialisten" is wellicht een betere benaming daar de meeste van deze soorten ook op strooiselarme plekken in het bos blijken voor te komen. Slechts enkele van deze soorten zijn kenmerkend voor gestoorde grazige vegetaties met een snelle humusafbraak, bijvoorbeeld Reuzenbovist (*Langermannia gigantea*), Weidekringzwam (*Marasmius oreades*) en Geschubde inktzwam (*Coprinus comatus*). De meeste overige soorten vestigen zich pas na een periode van stabilisatie waarin de omstandigheden voor humusafbraak minder gunstig worden. De afbraak verloopt dan meer in fasen waarbij in elke fase andere, gespecialiseerde humusafbrekers bij de afbraak betrokken zijn (ARNOLDS, 1994).

Wanneer zich bomen vestigen worden humusspecialisten deels verdrongen door afbrekers van bladeren en naalden. In de bodem onder de strooisellaag vestigen zich soorten die ectomycorrhiza vormen met bomen. Het voorkomen van mycorrhizavormers en humusspecialisten op strooiselarme bodem wordt mede bepaald door de bodemsamenstelling. Met het ouder worden van het bos vindt plaatselijk verdere strooiselophoping plaats. Enkele soorten die gespecialiseerd zijn in het afbreken van dikke strooiselpakketten, zoals de Nevelzwam (*Clitocybe nebularis*) (figuur 1), krijgen dan de overhand en mycorrhiza-soorten gaan achteruit. Ook neemt de hoeveelheid staand en liggend dood hout toe. De samenstelling van de mycoflora op dood hout wordt vooral bepaald door de houtsoort en grootte.

## RECENTE VERANDERING

Veranderingen in de paddestoelenflora zijn vooral het gevolg van een veranderd bosbeheer en van verzuring, vermessing en verdroging. In het begin van de twintigste eeuw werd zowel het strooisel als het dode hout uit de toen nog jonge bossen op zandgronden verwijderd en onder andere gebruikt als strooisel in veestallen en als brandstof (BURNY, 1999). Sinds het wegvallen van dit gebruik is de hoeveelheid dood hout en het aantal hier-



op levende paddestoelen toegenomen. Helaas geldt dit niet voor naaldhout afbrekende soorten; op naaldhout worden naar verhouding steeds meer weinig kieskeurige soorten en zelfs loofhoutbewoners aangetroffen (ARNOLDS & VEERKAMP, 1999). De reden hiervoor is onduidelijk, maar het lijkt aannemelijk dat de veranderingen in de bodemsamenstelling als gevolg van stikstofophoping en verzuring invloed hebben op de opname en inbouw van mineralen door levende bomen en dus op de samenstelling van dood hout.

Bodembewonende soorten van natte bossen zijn sterk achteruit gegaan door verdroging. Bovendien is in veel natte bossen een sterke verzuuring opgetreden als gevolg van verdroging of de inlaat van water met een andere waterkwaliteit. Het behoud van voedselarme broekbossen is ook van groot belang voor paddestoelen. Met name in Midden-Limburg is nog een aantal intacte broekbossen aanwezig in oude Maasmeanders en dichtgegroeide vennen. Bedreigde indicatorsoorten die daar zijn aangetroffen zijn onder andere de Kleine en Kleinste Elzegordijnzwam (*Cortinarius bibulus* en *Cortinarius lilacinopusillus*), Koperrode gordijnzwam (*Cortinarius uliginosus*) (figuur 6) en Zwartrode russula (*Russula olivaceoviolascens*).

In het volgende zal ik mij beperken tot bodembewonende paddestoelen van bossen op droge zandgronden. Verzuring en vermesting als gevolg van stikstofaanvoer uit de lucht

hebben hier hard toegeslagen (zie kader 1). Bovendien heeft een sterke strooiselophoping plaatsgevonden door het ouder worden van het bos, door het wegvallen van het gebruik van strooisel en door een verhoogde strooiselproductie als gevolg van stikstofaanvoer. Stikstofaanvoer en strooiselophoping hebben geleid tot een sterke achteruitgang van humusspecialisten en mycorrhiza-vormers. Slechts een beperkt aantal zeer algemene paddestoelen profiteert juist van strooiselophoping (tabel I).

## INDICATIEVE GROEPEN

In vrijwel alle bossen op de Limburgse zandgronden waar menselijke activiteiten tot een minimum zijn beperkt heeft zich een dik strooiselpakket gevormd. Op plekken waar strooiselpakketten ontbreken wordt de paddestoelenflora vooral bepaald door de mate waarin de bodem gebufferd is tegen verzuring en hiermee samenhangende stikstofophoping (zie kader 1). Helaas ontbreken op dit gebied nog veel stukjes van de ecologische puzzel. In tabel II is daarom op basis van veldwaarnemingen van paddestoelen, begeleidende vegetatie en vermoedelijke verschillen in bodemkarakteristiek een praktische indeling gemaakt in drie groepen, namelijk: zeer stikstofgevoelige, stikstofgevoelige en matig stikstofgevoelige soorten.

Zeer stikstofgevoelige paddestoelen komen vrijwel alleen voor op lemige, humeuze of zavelige, maar voedselarme zandgronden, waar stikstofaanvoer niet leidt tot verzuring. Dit zijn tevens de groeiplaatsen van planten van niet verzuurde zandbodems, zoals Gras-klokje (*Campanula rotundifolia*), Stijve ogen-troost (*Euphrasia stricta*) en diverse havikskruiden. Stikstofgevoelige soorten komen ook voor op kalkloze, zwak zure bodems indien deze niet of slechts oppervlakkig verder verzuurd zijn, bijvoorbeeld vers (stuif-)zand en zure leem (zie ook figuur 2 en 3). Begeleidende plantensoorten zijn daar bijvoorbeeld Hengel (*Melampyrum pratense*), Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*), Mannetjes-ereprijs (*Veronica officinalis*) en Tormentil (*Potentilla erecta*). Matig stikstofgevoelige paddestoelensoorten kunnen behalve op de eerder genoemde standplaatsen ook nog voorkomen op uitgeloopte, grove zandbodems waar zich van nature of door stikstofaanvoer enige stikstof heeft opgehoopt. Hier worden ze vergezeld door bijvoorbeeld

TABEL I

Enkele strooiseltolerante mycorrhiza-vormende paddestoelen en afbrekers van dikke strooiselpakketten. Strooiseltolerante soorten zijn soorten die bij strooiselophoping niet afnemen.

Mycorrhiza-vormers	
Amethystzwam	<i>Laccaria amethystina</i>
Geelwitte russula	<i>Russula ochroleuca</i>
Strooiselafbrekers	
Botercollybia	<i>Collybia butyracea</i>
Breedplaatstreephoed	<i>Megacollybia platyphylla</i>
Bundelcollybia	<i>Collybia confluens</i>
Gewoon elfenschermpje	<i>Mycena pura</i>
Grote stinkzwam	<i>Phallus impudicus</i>
Kleine stinkzwam	<i>Mutinus caninus</i>
Knolparasolzwam	<i>Macrolepiota rhacodes</i>
Nevelzwam	<i>Clitocybe nebularis</i>
Paarse schijnridder	<i>Lepista nuda</i>
Roodbruine trechterzwam	<i>Lepista flaccida</i>
Scherpe collybia	<i>Collybia peronata</i>

Struikheide (*Calluna vulgaris*), Fijn schapegras (*Festuca ovina*), Dalkruid (*Maianthemum bifolium*), Dubbelloof (*Blechnum spicant*), Kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*) en korstmossen. Tenslotte is er nog een groep stikstof-tolerante soorten die zelfs nog voorkomen op sterk verzuurde bodems met stikstofophoping (tabel III, figuur 4). De vegetatie wordt hier vaak gedomineerd door stikstofminnende planten als Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*), Bochtige smele (*Deschampsia flexuosa*), bramen en stekelvarens. De soortenrijkdom van de zeer stikstofgevoelige groep is vele malen groter dan die van de stikstof-tolerante groep. Stikstofaanvoer heeft in bossen geleid tot een sterke afname van het aantal paddestoelensoorten van voedselarme bodem.

Een complicerende factor is het optreden van stratificatie: de oppervlakkige strooisellaag verzuurt eerder dan de dieper gelegen bodemlagen. Hierdoor kunnen op nog niet geheel verzuurde bodems soorten van verzuurde strooisellagen samen voorkomen met stikstofgevoelige mycorrhiza-vormers. Verder kunnen sommige bedreigde soorten ook voorkomen op plekken waar buffering samengaat met een lichte vermesting, bijvoorbeeld langs schelpenpaadjes of op verstoorte plaatsen. Vooral kluijfszwammen (*Helvella* spp.), bekerzwammen (*Peziza* spp.), truffels en vezelkoppen (*Inocybe* spp.) hebben een voorkeur voor dergelijke bodems (DE VRIES, 2000).

In de tabellen I, II en III is voor zover mogelijk gebruik gemaakt van relatief algemene en goed herkenbare soorten. Vooral voor de soorten uit de groepen "stikstofgevoelig" en "zeer stikstofgevoelig" geldt uiteraard dat deze vrijwel

### KADER 1

#### Verzuring en stikstofaanvoer via de lucht

De laatste decennia is stikstof de voornaamste component van luchtvervuiling in Nederland. Deze stikstof bereikt de bodem in de vorm van ammonium en in mindere mate nitraat. Op niet te zure bodems wordt ammonium omgezet in nitraat. Hierbij komt zuur vrij en kan de bodem verzuren. Op sterk zure of verzuurde bodems vindt deze omzetting niet plaats en kan ammonium zich steeds verder ophopen. Nitraat spoelt makkelijk uit naar diepere bodemlagen en hoopt zich niet op in de bovenste bodemlaag. Het resultaat van atmosferische depositie is dus afhankelijk van het bodemtype. Op zwak en matig zure bodems worden door de depositie vooral hogere nitraatconcentraties aangetroffen en kan ook verdere verzuring optreden. Deze verzuring gaat vaak gepaard met een afname van kalium- en magnesiumconcentraties en een toename van aluminium en eventueel ijzerconcentraties. Op zure bodems en in zure humuslagen op zure tot neutrale bodems kan een sterke ophoping van ammonium plaatsvinden. De directe reden waarom veel paddestoelen achteruitgaan door atmosferische depositie is niet geheel duidelijk. Zeer waarschijnlijk speelt stikstofophoping een grote rol, maar ook veranderingen in kalium-, magnesium- en aluminiumconcentraties en de verzuring zelf kunnen een rol spelen. Het hier beschreven proces wordt in dit artikel aangeduid met "verzuring".



TABEL II

Indeling van de paddestoelenflora van droge, kalkarme en voedselarme zandgronden in drie groepen. Tevens is bij benadering de gevoeligheid voor verzuring en stikstofophoping weergegeven (stippellijnen). Voor de indeling is gebruik gemaakt van onder andere Arnolds (1981), Jansen (1981) en Keizer (1993).

	← Zeer stikstof gevoelig				Stikstof gevoelig				Matig stikstof gevoelig →				
	- Nooit stikstofophoping								- Enige stikstofophoping				
	- Relatief veel nitraat								- Relatief veel ammonium				
	- Geen vrij aluminium								- Vrij aluminium				
	- Veel kationen, met name kalium, calcium, magnesium								- Weinig kationen				
	- Zwak zuur (pH 4,5-6)								- Zuur (pH 3,5-4,5)				
<b>Matig stikstofgevoelig</b>													
Paardehaartaailing	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Marasmius androsaceus</i>
Veenvlamhoed	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Gymnopilus fulgens</i>
Franjezwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Thelephora terrestris</i>
Vliegenzwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Amanita muscaria</i>
Braakrussula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Russula emetica</i>
Grofplaatrussula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Russula nigricans</i>
Gele knolamaniet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Amanita citrina</i>
Koeieboleet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Suillus bovinus</i>
Bruine ringboleet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Suillus luteus</i>
Eekhoortjesbrood	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Boletus edulis</i>
Zandkaalkopje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Psilocybe montana</i>
Okergele korrelhoed	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Cystoderma amianthemum</i>
Papilrussula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Russula caerulea</i>
Heksenboleet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Boletus erythropus</i>
Duivelsbroodrussula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Russula drimeia</i>
<b>Stikstofgevoelig</b>													
Heideknotszwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Clavaria argillacea</i>
Hanekam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Cantharellus cibarius</i>
Vuurzwammetje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hygrocybe miniata</i>
Narcisamaniet	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Amanita gemmata</i>
Trechtercantharel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Cantharellus tubaeformis</i>
Zwavelmelkzwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Lactarius chrysorrheus</i>
Zwartwordende wasplaat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hygrocybe conica</i>
Oorlepelzwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Auriscalpium vulgare</i>
Oranje melkzwammen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Lactarius deliciosus</i> sl.
Denneslijmkop	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hygrophorus hypothejus</i>
Tolzwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Coltricia perennis</i>
Truffelknotszwammen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Cordyceps</i> spp.
Gele ridderzwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Tricholoma equestre</i>
Zeezwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Tricholoma saponaceum</i>
Sneeuwzwammetje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hygrocybe virginea</i>
Groene glibberzwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Leotia lubrica</i>
Schaapje	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Lactarius vellereus</i>
Narcisridderzwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Tricholoma sulphureum</i>
Overige stekelzwammen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hydnum/Sarcodon/Phellodon</i>
<b>Zeer stikstofgevoelig</b>													
Aardtongen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Geoglossum</i> spp.
Koraalzwammen (bodem)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Ramaria</i> (excl. <i>R. stricta</i> )
Gele knotszwammen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Clavulinopsis</i> spp.
Grote gordijnzwammen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Phlegmacium/Myxacium</i>
Wormvormige knotszwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Clavaria fragilis</i>
Staalsteeltjes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Entoloma</i> sg. <i>Leptonia</i>
Overige wasplaten	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hygrocybe</i> spp.
Overige slijmkoppen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Hygrophorus</i> spp.
Kopperode spijkerzwam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<i>Chroogomphus rutilus</i>

allemaal zeldzaam zijn geworden. Door middel van deze groepen en de begeleidende vegetatie kunnen die terreindelen worden opgespoord die voedselarm en niet verzuurd zijn, dat wil zeggen waar geen stikstofophoping heeft plaatsgevonden. Deze zijn zowel kansrijk voor bedreigde paddestoelen als voor andere groepen organismen die afhankelijk zijn van dit bedreigde milieu. Paddestoelen zijn in bossen op arme zandgronden goede indicatoren door hun makkelijke verspreiding en schaduwtolerantie.

**BEHEER**

**STIKSTOFOPHOPING BESTRIJDEN**

Is er nog hoop voor de paddestoelen op zandgronden? In de Rouwkuilen, een bos in de Peel bij IJsselsteyn, is een kijkje in een schone toekomst genomen door een stuk denbos te overkappen met een doorzichtig dak dat het regenwater afvangt en door ver-

volgens onder het dak schoon regenwater toe te dienen (BOXMAN et al., 1994). Dit bos was zeer zwaar aangetast; van de groep van mycorrhiza-vormende paddestoelen kwamen alleen de stikstoftolerante soorten Gewone krulzoom (*Paxillus involutus*) en Levermelkzwam (*Lactarius hepaticus*) nog voor. Na tien jaar is de voorraad stikstof in de humuslaag weliswaar afgenomen, maar nog steeds hoog. De groep stikstoftolerante mycorrhiza-paddestoelen werd uitgebreid met Parel-





## KADER 2

Paddestoelenbescherming op de Limburgse zandgronden: de kansen liggen vooral in natuurterreinen die nog stikstofgevoelige paddestoelensoorten bezitten. Dus vooral in:

- ongestoorde voedselarme wegbermen;
- voormalige groeven;
- bossen en graslanden op lemige of kleiige zandbodems;
- intacte broekbossen.

amaniet (*Amanita rubescens*) en Kastanjeboleet (*Boletus badius*). Zelfs het Oorlepelzwammetje (*Auriscalpium vulgare*) dook weer op (mondelijke mededeling D. Boxman). Dit is een soort die gevoelig is voor sterk zure bodems en kennelijk ook voor hoge concentraties stikstof in de vorm van ammonium. Ook de opleving van mycorrhiza-paddestoelen in wegbermen in het voor paddestoelen gunstige jaar 2000 is mogelijk een gevolg van

veranderingen in de regenwatersamenstelling, zoals een hogere pH en een lagere zwavelconcentratie (ARNOLDS, 2001). Enig herstel is dus op termijn wel te verwachten, maar de dikke strooisellaag beperkt dit herstel in de meeste bossen.

Verwijderen van de strooisellaag in bossen heeft binnen enkele jaren een duidelijk positief effect op mycorrhiza-paddestoelen (BAAR & KUYPER, 1998). Vooral indien de stikstofdepositie in voldoende mate afneemt kan strooiselverwijdering van nog niet verzuurde bodems leiden tot terugkeer van zeer stikstofgevoelige soorten. Echter, het wegemen van de humus maakt de bodem tegelijkertijd gevoeliger voor verzuring. Het bekalen van verzuurde bossen leidt tot mobilisatie van opgehoopt stikstof uit de humuslaag en tot verdere achteruitgang van stikstofgevoelige paddestoelensoorten (DE VRIES &

## FIGUUR 2

Hanekam (*Cantharellus cibarius*), een stikstofmijdende mycorrhiza-vormer, verschilt vooral van de Valse hanekam door de dikke, onregelmatige plaatjes, de korte dikke steel en meer golvende hoedrand (foto: R. Knol).

KUYPER, 1994). De combinatie van strooiselverwijdering en lichte bekalking biedt mogelijk de meeste kansen voor de terugkeer van bedreigde paddestoelen en planten. Al met al zijn er behoorlijk wat ingrepen nodig, iets wat in een bos juist ongewenst is en alleen te overwegen na een sterke afname van de stikstofdepositie.

## KANSRIJKE LOCATIES

Tot nu toe is het verhaal van paddestoelen op zandgronden nogal triest en dat past niet bij het 25-jarig bestaan van de Paddestoelen Studiegroep Limburg. Het goede nieuws is dat paddestoelen zich via hun sporen over het algemeen goed kunnen verspreiden en dit stelt ze in staat om geschikte locaties ook in onze versnipperde natuur snel te koloniseren. Alternatieven voor het voedselarme bos zijn alle plekken waar:

- een voedselarme bodem aanwezig is,
- strooiselophoping niet plaatsvindt,
- geen verzuring optreedt.

De meest voorkomende wijkplaatsen zijn wegbermen (inclusief lanen, fietspaden, bospaden), greppelwanden, zandverstuivingen, groeven en begraaftplaatsen (zie kader 2). Wegbermen en begraaftplaatsen zijn vooral waardevol voor paddestoelen indien het strooisel kan wegwaaien of wordt verwijderd. Verder kan het ontsluiten van verse bodem of het gebruik van bufferende materialen zoals leem of schelpen leiden tot het voorkomen van verzuring. Een goed voorbeeld is de Groote heide bij Venlo, waar aanvoer van grond uit het Maasdal heeft geleid tot het ontstaan van een gebufferd, voedselarm biotoop met stikstofgevoelige paddestoelensoorten. Heel kenmerkend is hier het voorkomen van veel wasplaten en satijnzwammen, waaronder zeldzaamheden als Puntmutwasplaat (*Hygrocybe acutoconica*) en Blauwplaatstaalsteeltje (*Entoloma cha-*

## FIGUUR 3

Het Schaapje (*Lactarius vellereus*), een stikstofmijdende mycorrhiza-vormer. Evenals de Nevelzwam een tot 25 cm grote, witte paddestoel met aflopende plaatjes. Gemakkelijk te herkennen aan het harde, brokkelige vlees, de scherpe smaak van het vlees en de witte melk na beschadiging (foto: R. Knol).





FIGUUR 4

Valse hanekam (*Hygrophoropsis aurantiaca*), een stikstofolerante strooiselafbreker (foto: R. Knol).

TABEL III

Enkele algemene, stikstofolerante paddestoelensoorten. Stikstofolerante soorten zijn soorten die bij verhoogde aanvoer van stikstof niet afnemen.

**Mycorrhiza-vormers**

Aardappelbovist	<i>Scleroderma citrinum</i>
Berijpte russula	<i>Russula parazurea</i>
Gewone popzwam	<i>Laccaria laccata</i>
Kaneelkleurige melkzwam	<i>Lactarius quietus</i>
Kastanjeboleet	<i>Boletus badius</i>
Krulzoom	<i>Paxillus involutus</i>
Levermelkzwam	<i>Lactarius hepaticus</i>
Parelamaniet	<i>Amanita rubescens</i>
Schubbe popzwam	<i>Laccaria proxima</i>

**Strooiselafbrekers**

Eikebladzwammetje	<i>Collybia dryophila</i>
Valse hanekam	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>
Weidekringzwam	<i>Marasmius oreades</i>

KADER 3

Hoe zoek je naar waardevolle paddestoelenterreinen op de Limburgse zandgronden?

Door te zoeken naar gebieden waar bijvoorbeeld één van de volgende stikstofgevoelige paddestoelensoorten (zie tabel II) voorkomt:

- a. Aardtongen;
- b. Koraalzwammen;
- c. Knotszwammen (figuur 5);
- d. Grote gordijnzwammen;
- e. Staalsteeltjes;
- f. Wasplaten;
- g. Slijmkoppen;
- h. Kopperode spijkerzwam (figuur 7).

*lybaeum*) (SPOORMAKERS, 1998). Regelmatig maaien en afvoeren en het aanplanten (en bij hoge ouderdom tijdig vervangen) van ectomycorrhiza-vormende bomen volstaan voor het bevorderen van een rijke paddestoelenflora. In zand-, leem-, en kalkgroeven en op voedselarme plekken met gebufferde bodem is de spontane vestiging of (in groeven) aanplant van ectomycorrhiza-vormende bomen zeer gunstig voor de paddestoelenflora. De meest bijzondere boombegeleiders komen voor in zeer voedselarme zandverstuivingen, onder andere veel ridderzwammen en stekelzwammen. Ophoping van strooisel en stikstof kan worden tegengegaan door verstuiving of vergraving te stimuleren. Ook begrazing en/of maaien en afvoeren werkt gunstig; indien dit beheer langere tijd wordt uitgevoerd kun-



nen zich ook bijzondere graslandpaddestoelen vestigen.

Eén van de stellingen van de lezing waarop dit verhaal is gebaseerd luidde dat de kansen voor bedreigde paddestoelen van voedselarme zandgronden beter zijn in voormalige zand- en grindwinningen dan in de bestaande bossen op zandgrond. Uiteraard is dit wat overdreven, al is het alleen maar omdat er slechts snippers grond zijn achtergebleven waar bomen zich weer moeten vestigen en waardevolle graslanden zich slechts geleidelijk ontwikkelen. Niettemin is de uitgangssituatie buiten het bereik van voedselrijk Maaswater echter kansrijk, en niet alleen voor paddestoelen. Dit komt vooral door de grote variatie aan blootgelegde voedselarme bodemtypen (zuur of kalkrijk zand, leem) en de gradiënt van nat naar droog. Bovendien hebben paddestoe-

len hun neus voor geschikte locaties al vaker bewezen. Letterlijk op de puinhopen van de Mijnstreek is onverwacht een zeer select gezelschap aan paddestoelen neergestreken, met name Aardsterren (*Geastrum* spp.) en Parasolzwammen (*Lepiota* spp.). Ook is het niet toevallig dat de bosaanplanten op zandige delen van de voormalige Zuiderzeebodem binnen enkele tientallen jaren zijn uitgegroeid tot enkele van de meest bijzondere paddestoelgebieden van Nederland (VAN ZANEN *et al.*, 2000). Indien voormalige zand- en grindwinningen op de juiste manier worden ingericht valt hier dus heel

KADER 4

Een goede indicatie voor de effectiviteit van het gevoerde beheer is het bijhouden van de ontwikkeling van het aantal vruchtlichamen op de lange termijn. U kunt hierbij ondersteuning krijgen. Zie hiervoor de uitgave van Arnolds & Veerkamp (1999), verkrijgbaar via de Nederlandse Mycologische Vereniging (NMV).



FIGUUR 5

Heideknotszwam (*Clavaria argillacea*) (foto: G. Dings).





FIGUUR 6

Kopperode gordijnzwam (*Cortinarius uliginosus*) een kenmerkende soort van broekbossen (foto: G. Dings).

## CONCLUSIES

Beheer dat gericht is op paddestoelen is op de zandgronden vooral zinvol op relatief schaarse, maar vaak onverwachte locaties. Om deze locaties op te sporen kan gebruik worden gemaakt van de in tabel II weergegeven indicatieve groepen (zie ook kader 3 en 4). Vooral het voorkomen van (zeer) stikstofgevoelige soorten kan als gids dienen en ook worden gebruikt om de effecten van het beheer te evalueren. Hiervoor is het vinden van minstens twee stikstofgevoelige en/of minstens één zeer stikstofgevoelige soort voldoende indicatie. De ontwikkeling van het aantal vruchtlichamen is alleen op de lange termijn een goede indicatie voor de effectiviteit van het gevoerde beheer omdat de weersomstandigheden leiden tot grote jaarlijkse fluctuaties. Verder wijst het optreden van

(zeer) stikstofgevoelige paddestoelen op ontwikkelingskansen voor andere groepen organismen van niet verzuurde, voedselarme bodems, bijvoorbeeld heischrale vegetaties.

Door op goed herkenbare indicatorsoorten te letten is er voor paddestoelen veel winst te behalen. Op de Limburgse zandgronden liggen deze kansen vooral in ongestoorde, voedselarme wegbermen, (voormalige) groeven, bossen en graslanden op lemige of kleiige zandbodems en in intacte broekbossen.

## SUMMARY

### INDICATIVE VALUE OF THREATENED FUNGI ON PLEISTOCENE SOILS

The biodiversity of mushrooms on Pleis-

tocene soils in Limburg has decreased as a consequence of litter accumulation and atmospheric nitrogen deposition, especially in utility forests. Remnants of a rich fungal flora can still be found on sites where acidification and accumulation of nitrogen and litter has not yet occurred, such as road verges planted with trees. This article discusses groups of fungi that indicate nitrogen accumulation, litter accumulation and the presence of nitrogen-poor, non-acidified soils. The presence of these groups can be used as a guide for habitat management and especially as a guide to potential growth sites of rare and threatened fungi.

## LITERATUUR

- ARNOLDS, E., 1981. Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, the Netherlands. Proefschrift, Rijksuniversiteit Utrecht, Utrecht.
- ARNOLDS, E., 1994. Paddestoelen en graslandbeheer. In: Th. Kuyper, 1994. Paddestoelen en Natuurbeheer. Wetenschappelijke mededeling KNNV nr. 212. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht: 75-89.
- ARNOLDS, E., 2001. Hoop voor de Hanekam. *Coolia* 44 (1): 48-56.
- ARNOLDS, E. & M.T. VEERKAMP, 1999. Gids voor de paddestoelen in het meetnet. Uitgave NMV. Schuyt & Co, Haarlem.
- BAAR, J. & TH. W. KUYPER, 1998. Restoration of aboveground ectomycorrhizal flora in stands of *Pinus sylvestris* (Scots pine) in The Netherlands by removal of litter and humus. *Restoration Ecology* 6 (3): 227-237.
- BOXMAN, A.V., H.F.G. VAN DIJK & J.G.M. ROELOFS, 1994. Soil and vegetation responses to decreased atmospheric nitrogen and sulphur inputs into a Scots pine stand in The Netherlands. *Forest Ecology and Management* 68: 39-45.
- BURNY, J., 1999. Bijdrage tot de historische ecologie van de Limburgse Kempen (1910-1950). Tweehonderd gesprekken samengevat. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Publicatie 42 (1). Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.
- JANSEN, A.E., 1981. The vegetation and macrofungi of acid oakwoods in the North East Netherlands. Proefschrift Landbouw Universiteit Wageningen, Wageningen.
- KEIZER, P.J., 1993. The ecology of macrofungi in roadside verges planted with trees. Proefschrift Landbouwuniversiteit Wageningen, Wageningen.
- SPOORMAKERS, L.D.H., 1998. Paddestoelen van de Grote heide. *Natuurhistorisch Maandblad* 87 (1): 15-21.
- VRIES, B. DE & TH. KUYPER, 1994. Paddestoelen en bosbemesting. In: Th. Kuyper, 1994. Paddestoelen en Natuurbeheer. Wetenschappelijke mededeling KNNV nr. 212. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht: 66-73.
- VRIES, G.A. DE, 2000. Ecologie van paddestoelen en schimmels 3. Ecologie van truffels. *Coolia* 43 (4): 194-200.
- ZANEN, G. VAN, P. BREMER & H. VAN DER AA., 2000. Paddestoelen in Flevoland. Stichting KNNV Uitgeverij, Utrecht.

FIGUUR 7

Kopperode spijkerzwam (*Chroogomphus rutilus*) nog aanwezig in Limburg? (foto: G. Dings).





# PADDESTOELEN VAN NATUURTERREINEN IN ZUID-LIMBURG EN HUN INDICATIEWAARDE VOOR HET BEHEER

P.J. Keizer, Kruisweg 23, 3513 CS Utrecht

Tot de meest aansprekende natuurterreinen van Zuid-Limburg behoren zonder meer de kalkbossen en de kalkgraslanden. De eerste is een informele benaming voor bossen die op kalkrijke bodem liggen, de tweede is een benaming voor de schraalgraslandvegetaties op kalkrijke bodem. Het aansprekende van deze vegetaties is dat ze zo opvallend verschillen van andere vegetaties in ons land. Ze herbergen diverse planten- en diersoorten die overwegend voorkomen in of beperkt zijn tot deze vegetaties (SCHAMINÉE *et al.*, 1996, STORTELDER *et al.*, 1999; WEEDA *et al.*, 1994). Deze plekken hebben ook al jarenlang natuurminnaars en -onderzoekers aangelokt en geïnspireerd tot natuurstudie, waaronder de Limburgse mycologen van de Paddestoelenstudiegroep die tijdens het symposium hun 25-jarig jubileum vierden. Van harte proficiat!

In het navolgende wordt de waarde van de kalkbossen en -graslanden in Zuid-Limburg voor paddestoelen nagegaan, en wordt bekeken in hoeverre beheer hierin een rol speelt. Bij de graslanden zal ook een vergelijking met andere graslandtypen worden gemaakt.

## KALKPLANTEN

Het voor Nederland unieke karakter van Zuid-Limburg wordt voor een belangrijk deel bepaald door de aanwezigheid van kalkgesteente aan het bodemoppervlak. De kalk

beïnvloedt - versimpeld gesteld - de zuurgraad van de bodem. Deze bepaalt de oplosbaarheid en daarmee de beschikbaarheid van met name fosfaten en ijzerverbindingen in het wortelmilieu. Kalkplanten zijn beter dan de meeste andere soorten in staat om onder

deze omstandigheden de benodigde nutriënten te bemachtigen (WILLEMS, 1987; SCHAMINÉE *et al.*, 1996). Opvallend is dat de vegetatie in de graslanden door de lage nutriëntenbeschikbaarheid een lage productiviteit heeft. Daar komt bij dat met name de op het zuiden en westen gerichte hellingen een relatief warm en droog microklimaat hebben. Veel kalkplanten zijn dan ook thermofiel en goed bestand tegen droogte en hebben een overwegend zuidelijke verspreiding (CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, 1997). Deze combinatie van omstandigheden biedt ook plaats aan een gespecialiseerde fauna, die op haar beurt weer de bodem beïnvloedt.

## BOSSEN

Veel van de bossen in Zuid-Limburg liggen op de plateaus, waar de kalk is afgedekt door ander materiaal. Op hellingen liggen ook wel bossen. Deze zijn dikwijls relatief jong (HILLEGERS: citaat in WILLEMS, 1987) omdat ze zijn ontstaan op verlaten graslanden. We kunnen ons afvragen voor welke paddestoelen deze bossen van belang zijn en welke beheersmaatregelen toegepast zouden kunnen worden om deze waarden te verhogen. Twee groepen van paddestoelen zijn hierbij gekozen, en er wordt een vergelijking met buitenlandse bossen ge-



FIGUUR 1  
Verspreidingskaart  
(naar NEDERLANDSE  
MYCOLOGISCHE  
VERENIGING, 2000) van  
de Ringloze  
stinkparasolzwam  
(*Lepiota hymenoderma*),  
als voorbeeld van  
een tot de Zuid-  
Limburgse bossen  
beperkte soort.



FIGUUR 2  
Ringloze stinkparasol-  
zwam (*Lepiota  
hymenoderma*) (foto:  
H. Huyser).



TABEL I

Mycologische waarde-indeling van graslandterreinen volgens RALD (1985) voor Denemarken, op grond van het aantal soorten wasplaten in een terrein.

Aantal soorten	Waardering volgens RALD	Waardering voor Limburg
17 – 32	Nationale betekenis	hoog
9 – 16	Regionale betekenis	hoog
4 – 8	Lokale betekenis	matig
1 – 3	Geen/geringe betekenis	laag

maakt. De beschouwde groepen zijn het geslacht *Lepiota* (parasolzwammen) en het ondergeslacht *Phlegmacium* (klompvoet-gordijnzwammen) binnen het geslacht *Cortinarius* (gordijnzwammen). Parasolzwammen zijn ranke, lichtgekleurde bospaddestoeltjes met gekleurde schubjes op de hoedoppervlakte. Ze leven van verteerde plantenresten, humus. De klompvoet-gordijnzwammen zijn stoere, stevige paddestoelen met opvallende gele, bruingele of violette kleuren. Vele hebben een tot een knol verdikte steelvoet. Ze leven in een wederzijds voordelige samenleving met bomen (symbiose). Ondergronds is de zwam met de wortels van de boom vergroeid. Deze organen worden ectomycorrhiza's genoemd; hier worden voedingsstoffen uitgewisseld. Beide groepen staan bekend als kalkminnaars en kunnen wellicht model staan voor andere soorten met een vergelijkbare ecologie.

## PARASOLZWAMMEN

Voor de Nederlandse parasolzwammen geldt dat de Zuid-Limburgse bossen een waar bastion vormen. Negen van de 40 inheemse soorten komen alleen in Zuid-Limburg voor en van 14 soorten ligt minstens 50% van de bekende uurhokken in Zuid-Limburg (zie figuur 1 en 2). Er is veel van de Zuid-Limburgse parasolzwammen bekend geworden door het werk van Kelderman (1994). Ook in vergelijking met buitenlandse bossen is Zuid-Limburg opvallend rijk aan parasolzwammen. Deze bossen zijn dan ook van grote betekenis voor deze groep van zwammen. De standplaats is moeilijk éénduidig algemeen te omschrijven. Daardoor is het ook moeilijk om deze plaatsen door middel van gerichte maatregelen te optimaliseren. Parasolzwammen groeien vaak op heel licht verruigde of "verrommelde" standplaatsen, maar vaak ook langs paden waarbuiten niet te veel gelopen wordt. De standplaats wordt gekenmerkt door een zeker evenwicht tussen de aanwezigheid van strooisel en ruwe humus enerzijds en kalkhoudende bodemdeeltjes anderzijds. Een lichte verstoring van de bodem kan zorgen voor

TABEL II

Terreinen waar vrijwel geen gegevens van bekend zijn.

Beheerders: ENCI = Eerste Nederlandse Cement Industrie; LL = Stichting Limburgs Landschap; NM = Natuurmonumenten; NS = Nederlandse Spoorwegen; RWS = Rijkswaterstaat; SBB = Staatsbosbeheer. Vegetatietypen volgens Schaminée et al. (1996).

Terreinen (naam + nabijgelegen plaats)	km-hok	Mycologische kwaliteit	Beheerder (meeste opp.)	Vegetatietype grasland	Beheer
Berghemmerweg (Gulpen)	190-313	?	SBB	<i>Mesobromion</i>	maaïen, vroeger branden
Dalhelling Sinselbeek (Wahlwiller)	193-313	?	?	<i>Cynosurion</i>	agrarisch gebruik?
Schiepersberg (Cadier en Keer)	182-315	laag	LL	<i>Mesobromion</i> , verruigd en ten dele dichtgegroeid.	verwaarloosd terrein, ondanks huidig schapenbeheer beperkt herstel
Spoorweginsnijding Cartils (Wylre)	191-315	? laag	NS	<i>Mesobromion</i>	incidenteel struiken verwijderen
St.-Pietersberg ingericht deel groeve (Maastricht)	176-314	?	ENCI	grazig <i>Melilotion/Arrhenatherion</i>	schapenbegrazing
Zuidrand Platte bosschen (Nijswiller)	196-313	?	particulier/vrijwilligers	verruigd <i>Mesobromion</i>	verwaarloosd terrein/erg klein
Zure Dries (Gronsveld)	180-312	laag	SBB	<i>Mesobromion</i> overgang naar <i>Violion</i>	schapenbegrazing/erg klein

de voorwaarden voor zo'n situatie. Het is dan wel van belang dat zo'n situatie gedurende langere tijd, minstens enige tientallen jaren, blijft bestaan. Bij het nu hier en daar als beheersmaatregel toegepaste hakhoutbeheer kan het zijn dat bodem te sterk wordt omgewoeld, terwijl ook het strooisel versneld verteert. Dat heeft verruiging tot gevolg met opslag van bramen, Bosrank (*Clematis vitalba*) en andere planten. Of op deze plaatsen de parasolzwammen na verloop van tijd weer terugkeren, is nog niet bekend. Wellicht keren ze terug langs de randen van de hakhoutpercelen. Anderzijds zou helemaal niets doen kunnen leiden tot een ophoping van strooisel, met name op weinig hellende bodem en onder beuken. Dat kan leiden tot oppervlakkige bodemverzuring, wat leidt tot een weinig specifieke mycoflora van bladstrooisel verterende soorten. Het voorkomen van bijzondere parasolzwammen is vaak beperkt is tot smalle stroken of relatief kleine oppervlakten van het bos. Daarom is het in eerste instantie belangrijk om de rijke vindplaatsen in kaart te brengen en zich te richten op het instandhouden van de bestaande situatie.

## GORDIJNZWAMMEN

In tegenstelling tot de parasolzwammen zijn de Zuid-Limburgse bossen opvallend arm aan klompvoet-gordijnzwammen. Ook in de rest van Nederland komen deze zwammen nauwelijks voor, wat wel te maken heeft met de weinige plaatsen waar de bodem kalkrijk is. Uit

studie van de ecologie van de standplaats van klompvoeten (en andere aan bomen gebonden soorten) blijkt dat deze in de buitenlandse kalkbossen, bijvoorbeeld in België of Duitsland, vooral op kale, strooiselloze of enigszins grazige bodem groeien (JAHN, 1986). In de ondergrond ligt harde kalksteen. Hierin zit een verschil met de Limburgse situatie, waar zachte poreuze mergelsteen de kalkrijkdom veroorzaakt. De paddestoelen staan bij bomen zoals eiken en beuken, vaak meer naarmate deze ouder zijn (KEIZER, 1993). Dit standplaatstype ontbreekt grotendeels in Limburg. Veel bossen zijn jong en bestaan dan ook dikwijls uit bomen die geen associatie met paddestoelen vormen, ofwel er ligt een dik strooiselpakket ofwel er is een dichte Klimop- of bramenbegroeiing. Bovendien komt niet overal kalk aan de oppervlakte. In principe is het wel mogelijk om deze soorten te bevorderen door bovengenoemde factoren te realiseren. Dit kan door op kansrijke plaatsen de opslag van struiken en hoge kruiden te verwijderen, en dit vooral op hellingen eventueel te combineren met strooiselwinning. In feite komt het beheer neer op streven naar lokale bodemvershraling, wat vervolgens lang volgehouden moet worden.

Dit raakt wel aan een breed milieuprobleem in de Limburgse (en overige Nederlandse) bossen, namelijk de atmosferische stikstofdepositie. Deze veroorzaakt een sterke toename van bramen, brandnetels en Klimop (*Hedera helix*). Tegelijkertijd doet zich een aan-



merkelijke achteruitgang van de paddestoelenflora (en van de voor standplaats specifieke vaatplanten) voor. Wat overblijft is een triviale, overal aanwezige combinatie van soorten, overwegend bestaand uit bladverteerders. De genoemde maatregelen kunnen de effecten van de stikstofdepositie slechts gedeeltelijk opheffen. Structurele maatregelen moeten bestaan uit het terugdringen van stikstofverontreinigingen. Voorlopig zou het ontwikkelen van bufferzones rond natuurgebieden een mogelijkheid kunnen zijn, gecombineerd met het - eventueel handmatig - verwijderen van bramen, Klimop en struiken op mycologische en botanische toplokaties. Deze vorm van symptoombestrijding dient dan om soorten te behouden tot de algehele milieukwaliteit verbeterd is.

Ondanks deze wat sombere toon is het echter nog altijd goed mogelijk om in de Limburgse bossen verrassende mycologische ontdekkingen te doen!

## CONCLUSIES BOSSEN

Uit het bovenstaande is wel duidelijk dat nog lang niet alle aspecten van de ecologie van deze bospaddestoelen bekend zijn. Daardoor is het niet eenvoudig om gemakkelijk uitvoerbare beheersmaatregelen te geven. De maatregelen bestaan uit het versterken van de bestaande kwaliteiten voor de parasolzwammen (en daarmee ook andere humusbewoners) en het toepassen van verschralling ten behoeve van met bomen samenlevende soorten, wat gebaseerd is op waarnemingen van elders. Beheer dat gericht is op parasolzwammen en andere bodemsaprophyten bestaat uit zorgvuldig in standhouden van goede plekken en elke ingreep vermijden. Lokaliseren en handhaven van bestaande vindplaatsen is van groot belang. Limburgse kalkbossen zijn relatief arm aan in

symbiose met bomen levende paddestoelen. Mogelijk speelt de jonge leeftijd van een deel der bossen en stikstofdepositie een rol. Deze groep kan op kansrijke plekken wellicht bevorderd worden door verschrallingsbeheer door middel van strooiselafvoer.

## GRASLANDEN

Een groot deel van de faam van Zuid-Limburg onder biologen is terug te voeren op de aanwezigheid van kalkgraslanden. Voor mycologen geldt dat evenzeer voor de niet kalkrijke maar wel schrale graslanden. Wegens het voorkomen van orchideeën en andere bijzondere planten hebben natuurbeschermers tijdig enige reservaten veilig gesteld. Toen reeds waren er al veel schraalgraslanden verdwenen doordat ze economisch niet langer rendeerden. Mede dankzij een succesvol aankoopbeleid zijn er nu ruim 30 schraallanden bewaard, waarvan een aantal echter een zeer gering oppervlak heeft.

## HOE DE GEGEVENS WERDEN VERKREGEN EN BEWERKT

Er is gebruik gemaakt van de paddestoelenwaarnemingen die worden bewaard bij de Nederlandse Mycologische Vereniging, aangevuld met recente eigen waarnemingen. Met behulp van deze lijst is een overzicht van schraalgraslanden gemaakt, die ook weer zijn aangevuld met eigen waarnemingen. Deze lijst is aangevuld met gegevens in SCHAMINÉE & WILLEMS (in prep.); de terreinnamen zijn ook hiermee in overeenstemming gebracht. Aan deze terreinen zijn enkele kenmerken toegevoegd, zoals het type beheer (Tabel II t/m Vb). Voor dit artikel is alleen een beperkt aantal

graslandbewonende paddestoelen beschouwd, namelijk wasplaten (*Camarophyllophysis*- en *Hygrocybe*soorten, zie figuur 3), barsthoedsoorten (*Dermoloma*), satijnzwammen (*Entolomasoorten*) en knotsvormige zwammen (*Clavulinopsis*-, *Clavaria*- en *Geoglossum*soorten, zie figuur 4 en 5). Er is voor deze selectie van soorten gekozen omdat ze veel aandacht trekken van mycologen en dus het vaakst werden gemeld. De prachtig gekleurde wasplaten worden wel de orchideeën onder de paddestoelen genoemd. Onder deze soorten en bij de satijnzwammen zijn echte kalkminnaars, bijvoorbeeld het Kalkvuurzwammetje (*Hygrocybe calciphila*), de Blauwe molenaarssatijnzwam (*Entoloma bloxami*) en soorten van neutrale standplaatsen, bijvoorbeeld de Sombere wasplaat (*Hygrocybe ovina*), de Grijsblauwe satijnzwam (*Entoloma griseocyanum*, zie figuur 6) en soorten van graslanden op zwak zure bodem, bijvoorbeeld het Vuurzwammetje (*Hygrocybe miniata*) en de Trechterwasplaat (*Hygrocybe cantharellus*) (ARNOLDS, 1994). Daarnaast bestaan er schraalgraslandbewonende soorten die in allerlei verschillende (niet bemeste) graslandtypen kunnen groeien, zoals het Sneeuwzwammetje (*Hygrocybe virginea*, zie figuur 7).

De terreinen in Zuid-Limburg waarvan gegevens van graslandpaddestoelen voorhanden waren, zijn gerangschikt volgens de mycologische rijkdom (zie tabel IIIa t/m Va). Van een aantal terreinen bleken in het geheel geen gegevens te bestaan. Deze terreinen zijn apart genomen. Vervolgens zijn de overige terreinen op basis het aantal soorten wasplaten dat in die terreinen zijn aangetroffen, verdeeld in drie categorieën:

1. mycologische waarde laag;
2. mycologische waarde matig;
3. mycologische waarde hoog.

Hierbij is gebruik gemaakt van de classificatie



FIGUUR 3  
Gewoon vuurzwammetje (*Hygrocybe miniata*) (foto: G. Dings).



FIGUUR 4  
Sikkelkoraalzwam (*Clavulinopsis corniculata*) (foto: P.J. Keizer).



TABEL IIIa

Terreinen met één tot drie soorten wasplaten vanaf 1986: mycologische betekenis laag.  
X = geen gegevens; 0 = wel bezocht, geen soorten van de beschouwde groepen aangetroffen. De overige getallen geven de aantallen soorten die in de terreinen zijn gevonden aan. Knotsvormige paddestoelen: *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Geoglossum*; satijnzwammen: *Entoloma*-soorten; wasplaten en verwanten: *Camarophyllopsis*-, *Dermoloma*- en *Hygrocybe*-soorten.

Terreinen/ aantal soorten paddestoelen	Voor 1986			Vanaf 1986		
	Knotsvormige paddestoelen	Satijnzwammen	Wasplaten en verwanten	Knotsvormige paddestoelen	Satijnzwammen	Wasplaten en verwanten
Gulperberg	X	X	4	0	0	1
Kannerberg (Kanne)	4	3	12	0	2	3
Langs Sousberg (Schin op Geul)	X	X	X	0	1	1
Put- en Keversberg (Ubachsberg)	0	0	2	1	2	1
Ten zuiden van Berg (bij Maastricht)	X	X	X	1	0	1
Vosgrub	X	X	X	1	0	3
Wylre-akkers (Stokhem)	X	X	X	0	4	2

TABEL IIIb

Terreinen met een lage mycologische kwaliteit. Verklaring van beheerders: zie bijschrift bij tabel II.

Terreinen	km-hok	Beheerder	Vegetatietype grasland (meeste oppervlakte)	Mycologische kwaliteit	Huidig beheer
Gulperberg	191-314	Gem. Gulpen	<i>Cynosurion</i> , <i>Arrhenatherion</i> ; nu grotendeels verruigd, bebost en in recreatiegroen omgezet	laag (vroeger hoog)	beweiden, deels niets doen; aanplant struiken en bomen
Kannerberg (Kanne)	174-315	particulier	vroeger wellicht <i>Cynosurion</i> , nu verarmd tot " <i>Poö-Lolietum</i> "	hoog→laag	agrarisch gebruik (bemesting)
Langs Sousberg (Schin op Geul)	187-313	SBB?	soortenarm <i>Cynosurion</i>	laag	bos verwijderd + maaien; klein terrein
Put- en Keversberg (Ubachsberg)	195-318	SBB	verruigd <i>Mesobromion</i>	laag	verruigd, thans hooien en beweiden
Ten zuiden van Berg (bij Maastricht)	180-315	SBB	ruige <i>Arrhenatherion</i>	laag	?/maaien
Vosgrub	187-313	SBB	soortenarm <i>Cynosurion</i>	laag(-matig)	schapenbeweiding; klein terrein
Wylre-akkers (Stokhem)	189-315	SBB	ruig, soortenrijk <i>Arrhenatherion</i>	laag	maaien, beweiden

volgens RALD (1985) voor Deense graslanden, waarin de twee hoogste categorieën zijn samengevoegd (zie tabel I).

De volgende stap was om te zien of arme respectievelijk rijke terreinen bepaalde kenmerken gemeenschappelijk hebben. Hierdoor kan misschien begrepen worden welke voorwaarden vervuld moeten worden voor mycologisch rijke terreinen. Tevens kan misschien verklaard worden waarom andere terreinen minder rijk zijn. De gepresenteerde cijfers zijn voorlopig omdat:

1. wellicht nog niet alle bestaande gegevens gevonden zijn;
2. sommige als graslandpaddestoelen getyperde soorten in een nabijgelegen bos gevonden kunnen zijn (de karteringsgegevens zijn namelijk per vierkante kilometer en geven deze informatie vaak niet);
3. taxonomische indeling kan zijn gewijzigd. De gegevens zijn gesplitst in "oud", dat wil

zeggen voor 1986, en "nieuw", vanaf 1986, om eventuele veranderingen in de mycoflora van de terreinen te kunnen registreren.

## DE UITKOMSTEN

### ONBEKEND MAAKT ONBEMIND

Van de in tabel II genoemde terreinen zijn zeer weinig gegevens beschikbaar. Ten dele zijn de terreinen wel bezocht, maar zijn er geen (grasland-)paddestoelen aangetroffen, en hebben ze dus een lage waarde. Voor een ander deel zijn de terreinen nooit door mycologen bezocht. In een aantal gevallen was dat natuurlijk omdat de verwachting om er paddestoelen aan te treffen laag gespannen was. Uit de tabel blijkt dat het hier veelal gaat om kleine, verwaarloosde terreinen. Omdat er zowel van voor als van na 1986 gegevens ontbreken, zijn geen uitspraken over eventuele voor- of achteruitgang mogelijk. Het valt op dat het beheer van deze terrei-

nen verwaarloosd of afwezig is, of pas recent opnieuw is ingesteld. Tweemaal was schapenbegrazing aanwezig. Meermalen zijn de gebiedjes erg klein of jong.

### LAGE MYCOLOGISCHE WAARDE

De terreinen van tabel IIIa en IIIb hebben een lage mycologische waarde. Ten dele zijn deze terreinen sterk achteruit gegaan doordat het oorspronkelijk extensief agrarisch gebruik werd gestopt (Gulperberg, Kannerberg) en werd vervangen door verwaarlozing ("niets doen") of juist een intensivering van het gebruik. Hierdoor moeten enige vindplaatsen van zeer zeldzame soorten als verloren gegaan worden beschouwd, zoals de Vezelige wasplaat (*Hygrocybe intermedia*) op de Kannerberg. Een aantal andere terreinen heeft dezelfde eigenschappen als die van tabel II: klein en/of al langere tijd niet meer beheerd. De Wylre-akkers zijn botanisch zeer soortenrijk. Oorspronkelijk waren het regulier gebruikte en bemeste akkers. Het maai-beheer is in 1966 gestart, en sinds 1986 vindt een combinatie van maaien en begrazing plaats (SCHAMINÉE & WILLEMS, in prep.). De mycologische waarde is gering, wat zou kunnen samenhangen met de relatief jonge leeftijd van het terrein. Bovendien bestaat de vegetatie meer uit opgaande kruiden dan uit grasachtigen, waardoor de verdeling van wortels in de bodem wellicht anders is dan in "echte" graslanden.

### MIDDENMOOT

In tabel IVa en IVb staan de vier terreinen met een matige mycologische waarde. De Kunderberg en de Wrakelberg behoren tot de "klasieke" kalkgraslanden. De Kunderberg lijkt voor graslandpaddestoelen nogal te zijn achteruit gegaan. Dit zou met het beheer samen kunnen hangen (zie ook bij de discussie). Evenals de Wylre-akkers is ook de Wrakelberg een voormalig akkergebied, dat sinds 1968 als natuurreservaat wordt beheerd door middel van maaien plus afvoeren laat in het jaar (SCHAMINÉE & WILLEMS, in prep.). Het zou kunnen dat de 32 jaar die sindsdien verstreken zijn nog niet lang genoeg zijn voor de ontwikkeling van een zeer rijke mycoflora, alhoewel toch al enige bijzondere soorten aanwezig zijn, zoals de Blauwe molenaarssatijnzwam (*Entoloma bloxami*). Het valt daarom te betreuren dat belangrijke delen van het terrein verwaarloosd worden ten behoeve van insecten. Een sinds 1981 bij het reservaat gevoegd gedeelte is langer als bemeste weide in gebruik geweest. Dat heeft nu het karakter van een Glanshaververbond (*Arrhenatherion elatioris*). Bijzondere



paddestoelen zijn er nog nauwelijks aanwezig, maar de Zwartwordende wasplaat (*Hygrocybe conica*) en Groensteelsatijnzwam (*Entoloma incanum*) geven misschien al het begin van een ontwikkeling naar meer soorten aan. Aan de onderkant van de heuvel is sinds circa vijf jaar een stuk grasland bij het reservaat gevoegd. Dat heeft nog het karakter van een zwaar bemest produktiegrasland. Bijzondere graslandpaddestoelen ontbreken geheel. Het gebied "Nijswiller Oost (Kerrisgracht)" wordt zonder bemesting door koeien beweid. Er lijkt echter een sterke invloed van de nabijgelegen intensief bewerkte landbouwgebieden aanwezig. Hierdoor ontstaat verruiging en een verandering van de vegetatie. Op de westflank van de Sint Pietersberg liggen enkele kalkgraslanden (hier samen genomen) die na een periode van verwaarlozing weer actief beheerd worden. Er komen enkele bijzondere paddestoelen voor, zoals de Kleine spechtinktzwam (*Coprinus stanglianus*) en het nieuw voor de wetenschap beschreven trechttertje *Omphalina praticola*.

#### DE ECHTE PARELS

De mycologisch rijkste terreinen staan vermeld in tabel Va en Vb. Het is opvallend dat dit niet allemaal "echte" kalkgraslanden (*Mesobromion erecti*) zijn, Glanshaverhooiland en schrale graslanden van neutrale tot zwak zure bodem zijn eveneens vertegenwoordigd. Het lijkt dat terreinen met een overgangszone tussen kalkminnende en acidofiele vegetatie de hoogste mycologische potenties hebben. Ook vegetaties die behoren tot de associatie *Galio-Trifolietum* van het Kamgrasverbond (*Cynosurion cristatus*) kunnen rijk aan bijzondere paddestoelen zijn. De twee beste terreinen worden tegenwoordig gemaaid en tot circa drie jaar geleden werd het rijkste gedeelte van de dijk van het Julianakanaal met schapen beweid. In de Berghofweide (Staatsbosbeheer) is al jarenlang instroom van met meststoffen vervuild water uit de bovengesloten maisakker een probleem. Thans is al ongeveer de helft van dit uiterst waardevolle grasland bedorven. Maatregelen om deze instroom te keren zijn dringend gewenst. De beheerder van het Julianakanaal, Rijkswaterstaat, is bij meerdere gelegenheden op de hoogte gebracht van de bijzondere waarden van de dijken. Helaas heeft dat nog niet geleid tot een optimaal beheer. Met het instellen van een nieuw beheersplan zal hier hopelijk meer aandacht voor kunnen komen. Het derde zeer belangrijke terrein, de Beme-

TABEL IVa

Terreinen met vier tot acht soorten wasplaten vanaf 1986: mycologische waarde matig.

X = geen gegevens; 0 = wel bezocht, geen soorten van de beschouwde groepen aangetroffen. De overige getallen geven de aantallen soorten die in de terreinen zijn gevonden. Knotsvormige paddestoelen: *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Geoglossum*; satijnzwammen: *Entoloma*-soorten; wasplaten en verwanten: *Camarophyllopsis*-, *Dermoloma*- en *Hygrocybe*-soorten.

Terreinen/ aantal soorten paddestoelen	Voor 1986			Vanaf 1986		
	Knotsvormige paddestoelen	Satijnzwammen	Wasplaten en verwanten	Knotsvormige paddestoelen	Satijnzwammen	Wasplaten en verwanten
Kunderberg (Voerendaal)	0	5	12	2	2	7
Nijswiller Oost (Kerrisgracht)	X	X	X	2	4	7
Vrakelberg (Etenaken)	X	X	X	1	3	5
Sint Pietersberg - westhelling noord en zuid (Maastricht - Kanne)	X	X	X	3	1	4

TABEL IVb

Terreinen met een matige mycologische kwaliteit. Verklaring van beheerders: zie bijschrift bij tabel II.

Terreinen	km-hok	Beheerder	Vegetatietype grasland (meeste oppervlakte)	Mycologische kwaliteit	Huidig beheer
Kunderberg (Voerendaal)	194-319	SBB	<i>Mesobromion</i>	matig	schapenbegrazing, tot circa 20 jaar geleden branden
Nijswiller Oost (Kerrisgracht)	195-313	SBB	<i>Cynosurion</i>	was hoog, nu matig	koeienbegrazing, bemestingsinvloed
Sint Pietersberg - noord (Kanne)	175-314	NM	Laag, open <i>Arrhenatherion</i>	matig	schapenbegrazing
Sint Pietersberg - zuid Popelmondedal (Kanne)	175-314	NM	<i>Mesobromion</i>	matig	schapenbegrazing
Sint Pietersberg, ingericht deel groeve	176-314	ENCI	?	?	schapenbegrazing

lerberg (Limburgs Landschap), wordt met schapen beheerd. Jaren achtereen werd geconstateerd dat de begrazingsintensiteit van het gebied zo laag is, dat er een dichte viltlaag van dood gras achterblijft. Ondanks dat de beheerder hierop werd gewezen, is de situatie nog onveranderd. Het is mogelijk dat de lagere aantallen wasplaten vanaf 1986 door de lage begrazingsintensiteit te verklaren zijn. De graslandgebieden in het Gerendal zijn samen genomen, omdat ze alle in één kilometerhok liggen. Elk deelgebied afzonderlijk heeft niet een hoge mycologische waarde, maar gezamenlijk zijn er 10 soorten wasplaten gezien. Van deze terreinen is de Orchideeëntuin het rijkst aan graslandpaddestoelen. Hier wordt gemaaid als beheersvorm. Bij de overige terreinen van deze groep bestaat het beheer steeds uit beweiding, meestal met schapen, maar soms ook met koeien.

De terreinen van tabel Va en Vb zijn gerangschikt volgens afnemende soortenrijkdom aan wasplaten. Het valt direct op dat de aantallen soorten knotsvormige paddestoelen en satijnzwammen een overeenkomstig beeld vertonen. Hieruit volgt dat wasplaten, die relatief gemakkelijk zijn te herkennen, goede indicatoren zijn voor de soortenrijk-

dom van andere groepen paddestoelen, die soms lastiger te determineren zijn. Goede wasplatterreinen zijn vaak ook botanisch waardevolle terreinen, zodat de wasplaten ook goede indicatoren zijn voor bepaalde vegetatietypen in de gevallen dat die niet rechtstreeks te bepalen zijn. Sommige terreinen hebben een niet opvallende vegetatie, maar kunnen toch rijk aan schraalgraslandpaddestoelen zijn, bijvoorbeeld de Goudsberg, de Houthemerheide en Nijswiller West. Dat zijn terreinen waar kennis van mycologen extra van pas komt bij het bepalen van het optimale beheer.

#### CONCLUSIES

Uit de bovenstaande overzichtjes kunnen de volgende gevolgtrekkingen worden afgeleid: 1. De gebieden die arm aan paddestoelen zijn, hebben dikwijls een klein oppervlak, waardoor er een sterk effect van randinvloeden aanwezig is. Zulke terreinen zijn als groeiplaatsen van bijzondere soorten vaatplanten wel degelijk van waarde. Het beheer is vaak verwaarloosd of pas recent weer ingesteld. Enkele terreinen zijn in de afgelopen circa 20 jaar als groeiplaats van graslandpaddestoelen geheel verdwenen.





FIGUUR 5  
Wormvormige knotszwam (*Clavaria fragilis*)  
(foto: P.J. Keizer).

- De mycologisch rijke gebieden worden dikwijls beweide met schapen, ook wel met koeien, en sommige terreinen worden gehooïd. Voor het instandhouden van de rijkdom aan paddestoelen lijken deze methoden gelijkwaardig. Om vanuit een bemeste vegetatie een schrale vegetatie te ontwikkelen voldoet alleen beweiding waarschijnlijk niet. Hier dient maximaal verschaald te worden, bijvoorbeeld door twee maal per jaar te maaien met afvoeren van het maaisel, eventueel gevolgd door nabeweiding.
- De voor paddestoelen waardevolste gebieden zijn steeds (eeuwen-)oude gebieden. Deze zijn ook vrijwel steeds botanisch belangrijk, onder meer omdat er vaak gradienten van kalkrijke naar minder kalkrijke bodem aanwezig zijn. Omdat de ontwikkelingsduur van dergelijke waardevolle terreinen zo lang is (minstens tientallen jaren), moet er zeer zuinig en uiterst zorgvuldig mee omgegaan worden. Het zal dui-



FIGUUR 7  
Gewoon sneeuwzhammetje  
(*Hygrocybe virginea*)  
(foto: P.J. Keizer).



FIGUUR 6  
Grijsblauwe satijnzwam (*Entoloma griseocyaneum*)  
(foto: P.J. Keizer).

- delijk zijn dat ze de maximale aandacht verdienen van de beheerder.
- Niet alleen kalkgraslanden zijn mycologisch van belang, maar dit geldt evenzeer voor andere typen schrale graslanden. Elk type kent zijn eigen kenmerkende soorten paddestoelen.

#### DISCUSSIE

Ondanks dat er van veel terreinen van de periode voor 1986 vrijwel geen mycologische gegevens beschikbaar zijn, lijkt bij enige terreinen het aantal soorten wasplaten afgenomen te zijn. Voorbeelden hiervan zijn de Kunderberg, de Bemelerberg en de Dijken Julianakanaal. Dit is gebeurd ondanks de voortzetting van het reguliere beheer. De vraag rijst dan ook of het huidige beheer wel voldoet om de waarden in de terreinen op de lange duur te behouden.

Op oude foto's van kalkgraslanden en ook in huidige situaties waar deze nog traditioneel in

gebruik zijn, zien we steeds een zeer korte, gesloten grasmat, met weinig struikgroei. Het gebruik bestond veelal uit schapenbegrazing door langstreckende schaapskudden. Dát waren de omstandigheden waaronder de flora (en fauna) van deze gebieden tot ontwikkeling zijn gekomen. De beheersmaatregelen moeten dan ook een zo goed mogelijke imitatie vormen van het historisch landgebruik.

**Schapenbegrazing** wordt - om het effect van langstreckende kuddes te imiteren - tegenwoordig in de herfst gedurende korte tijd met grote intensiteit toegepast, onder andere op de Kunderberg. Het effect is dat de vegetatie wordt weggegrast, maar ook worden de bovenste centimeters van de bodem kapotgetrapt en vermengd met de mest van de schapen. Voor diepwortelende plantensoorten, zoals orchideeën zou deze methode afdoende kunnen zijn. Echter voor tal van organismen lijkt deze methode ongunstig:

- in de bovenste bodemlagen levende mycelia van kleine paddestoelen die kunnen worden beschadigd;
  - op de bodem levende, langzaam groeiende mossen worden vertrapt;
  - op kleine kalkbrokjes levende korstmossen worden vertrapt;
  - laatbloeiende plantensoorten krijgen geen kans zaad te zetten;
  - larven en eieren van op en in de bovenste bodemlaag levende insecten kunnen intensieve vertrapping wellicht niet overleven.
- Een kortere, minder intensieve, periodieke schapenbegrazing, waarbij de dieren 's nachts buiten het terrein verblijven, lijkt aan bovenstaande bezwaren tegemoet te kunnen komen. Een alternatief kan bestaan uit het geduren-



FIGUUR 8  
Maaisporen op Wijlre-akkers (foto: P.J. Keizer).



de langere tijd begrazen met minder schapen in het terrein, zoals op de Bemelerberg gebeurt. Nadeel van deze methode is dat de schapen vooral bloeiende planten eten, en bij een lage dichtheid het terrein niet genoeg kort houden. Hierdoor wordt de gewenste verschraling en het ontstaan van open plekken in de vegetatie onvoldoende gerealiseerd.

**Maaien plus afvoeren** van het maaisel gebeurt dikwijls met relatief zware machines, zoals onder andere in de Wijle akkers en graslanden in het Gerendal. Daarbij wordt de bovenste bodemlaag al snel kapotgereden, waarbij een aanzienlijke insporing te zien is (figuur 8). Dit treedt sterker op naarmate er meer regen is gevallen. Het effect is enigszins vergelijkbaar met het vertrappen van de bodem door dieren zoals hierboven beschreven. Bovendien blijkt in de praktijk dat een deel van het maaisel achter blijft op het terrein, waar het verrot en een bodembemestend effect heeft (Wylre-akkers). Het in sommige jaren nalaten van, of laat in het jaar maaien van het terrein is ook zeer ongunstig (Dijken Julianakanaal), omdat er dan snel verruiging van de vegetatie optreedt. Kenmerkende soorten planten en paddestoelen verdwijnen dan. Hooibeheer is op kalkgraslanden een goede beheersvorm, mits het zorgvuldig wordt uitgevoerd, bij voorkeur met lichtgewicht machines.

In sommige terreinen wordt het zogenaamde **gefaseerd maai-beheer** toegepast, met het oogmerk (zeldzame) insecten te begunsten. Dit wordt uitgevoerd onder andere op de Vrakelberg. Het bestaat eruit dat terreindelen niet jaarlijks worden gemaaid. In de niet-gemaaide terreingedeelten vindt een zekere vervilting en verruiging plaats, omdat verschraling achterwege blijft. De beschaduwing van de bodem neemt toe door de grote hoeveelheid dood gras en later ook de toegenomen struiklaag. De bedekking van alledaagse slaapmossoorten neemt ook toe. Het effect op de soortendiversiteit van de vegetatie en mycoflora moet ongunstig zijn. Veel soorten zijn immers gebaat bij een lage, open vegetatiestructuur, bijvoorbeeld omdat daar wordt voldaan aan de vereiste kiemingsomstandigheden. Kleine soorten van open plekken kunnen verdwijnen. De gewenste nectarplanten verschijnen ten dele wel tijdelijk, maar een aantal voedselplanten van rupsen neemt af. Deze ontwikkeling heeft helaas een enorm areaal aan kalkgraslanden in het buitenland doorgemaakt, waaronder kalkgraslanden in België en Frankrijk.

TABEL VA

Terreinen met meer dan acht soorten wasplaten vanaf 1986: mycologische waarde hoog. X = geen gegevens; 0 = wel bezocht, geen soorten van de beschouwde groepen aangetroffen. De overige getallen geven de aantallen soorten die in de terreinen zijn gevonden. Knotsvormige paddestoelen: Clavaria, Clavulinopsis, Geoglossum; satijnzwammen: Entoloma-soorten; wasplaten en verwanten: Camarophyllopsis-, Dermoloma- en Hygrocybe-soorten.

Terreinen/ aantal soorten paddestoelen	Voor 1986			Vanaf 1986		
	Knotsvormige paddestoelen	Satijnzwammen	Wasplaten en verwanten	Knotsvormige paddestoelen	Satijnzwammen	Wasplaten en verwanten
Berghofweide + Dijkersweide (Stokhem)	1	2	6	5	16	19
Dijken Julianakanaal (Elsloo, Bunde)	X	X	X	10	11	19
Cottessergeroeve, Cottesserbeek	X	1	X	8	7	14
Bemelerberg O+W (Bemelen)	5	2	20	1	10	13
Nijswiller West	X	X	X	2	3	13
Houthemerheide (Vilt)	X	X	X	4	5	11
Dalhelling Gulp (Slenaken)	X	X	X	4	2	10
Gerendal alle terreinen	X	X	X	3	2	10
Goudsberg	X	X	X	6	7	10
Hoefijzer (Bemelen)	0	1	1	1	3	9

TABEL VB

Terreinen met een hoge mycologische kwaliteit. Verklaring van beheerders: zie bijchrift bij tabel II.

Terreinen	km-hok	Beheerder	Vegetatietype grasland (meeste oppervlakte)	Mycologische kwaliteit	Huidig beheer
Bemelerberg Oost en west (Bemelen)	181-317	LL	Violion en Plantagini-Festucion, overgang naar Mesobromion	hoog	schapenbegrazing
Berghof- en Dijkersweide (Stokhem)	189-316	SBB en NM	Violion overgang naar Mesobromion	hoog	maaien, sterke invloed maisaker, gefaseerd beheer
Cottessergeroeve, Cottesserbeek	193-307, 194-307	LL	Droge delen Cynosurion, deels Violion	hoog	beweidning
Dalhelling Gulp (Slenaken)	188-309	?	Cynosurion	hoog	koeienbeweidning
Dijken Juliana-kanaal (Elsloo, Bunde)	178-323, 179-325, 180-326, 180-327	RWS	Arrhenatherion	hoog (lager/ matig)	maaien, thans onregelmatig en onvoldoende; delen met schapenbegrazing
Gerendal Grachterberg (Schin op Geul)	187-316	SBB	Arrhenatherion	laag	maaien en schapenbegrazing
Gerendal Laamhei	187-316	SBB	Mesobromion	matig	maaien en schapenbegrazing
Gerendal Orchideeëntuin	187-316	SBB	Mesobromion	matig	maaien
Goudsberg (Valkenburg)	188-319	NM	Cynosurion	hoog	beweidning
Hoefijzer (Bemelen)	182-317	LL	Violion overgang naar Mesobromion	hoog	beweidning
Houthemerheide (Vilt)	184-319	LL	Cynosurion	hoog	schapenbegrazing
Nijswiller west	194-313, 194-314	SBB	Cynosurion	hoog	koeienbeweidning

Ruige plekken kunnen het beste in de randen of net buiten het reservaat worden ontwikkeld. Op de Vrakelberg is te zien hoe een belangrijk deel van het terrein sterk vervilt is door toepassing van deze methode. We kunnen echter aannemen dat de vlinder Bruin dikkopje (*Erynnis tages*), waarvoor dit beheer is ingesteld (mond. med. C. v.d. Heuvel, Staatsbosbeheer), allang vóór de start van het gefaseerd beheer in het terrein aanwezig was. Er kan vastgesteld worden dat de veronderstelde gunstige effecten op insecten van gefaseerd

maai-beheer vooralsnog onvoldoende door onderzoek zijn onderbouwd (KEIZER, 2000).

Een deel van de schraalgraslandreservaten is ernstig aangetast door de **toevoer van meststoffen** vanuit naastliggende landbouwpercelen, terwijl maatregelen om dit tegen te gaan zijn uitgebleven. Voorbeelden zijn de Berghofweide en Nijswiller oost (Kerisgracht). Het instellen van bufferzones, aankopen van strategisch gelegen percelen en eventueel zelfs het inzetten van technische



oplossingen om de mestinvoer tegen te gaan, is een moeilijke problematiek. Deze moet niettemin hoge prioriteit krijgen.

De ontwikkelingsperiode van een mycologisch waardevol terrein van minstens circa 50 jaar is erg lang ten opzichte van de looptijd van beheersplannen, de standplaats van beheerders en hun bazen en besturen van gemeenten. Het is daarom erg belangrijk om de **continuïteit** in het beheer zo goed mogelijk vast te leggen in de beheersplannen en -overeenkomsten. Alleen een zeer lang volgehouden beheer kan de voorwaarden scheppen waaronder de waardevolle mycoflora zich kan ontplooiën.

## SUMMARY

### FUNGI OF LIMBURG CONSERVATION AREAS AND THEIR INDICATIVE VALUE FOR MANAGEMENT

The southern part of the province of Limburg is the only place in the Netherlands where limestone comes near the surface. This implies high soil pH values and considerable differences in the availability of nu-

trients compared with other soil types. This paper discusses two mycologically interesting habitats, forests and grasslands. The volume of mycological data from forests is limited, but they seem to be important sites for some saprotrophic fungi, especially those of the genus *Lepiota*. Forests on limestone in the neighbouring countries are often richer in ectomycorrhiza-forming fungi, such as *Cortinarius* species, a difference which may stem from differences in forest management methods.

The high botanical value of the (calcareous) grassland reserves has been maintained by prolonged suitable grassland management. These grasslands are also important for fungi. The gradients from alkaline to acidic soil types, which are mainly present in the oldest reserves, are most valuable from a mycological point of view. Several important grassland reserves suffer from eutrophication from adjacent agricultural fields and inadequate management, causing a decline in the most vulnerable and valuable grassland fungi.

## LITERATUUR

ARNOLDS, E., 1994. Paddestoelen en graslandbeheer. In: Kuyper, Th.W. (ed.) Paddestoelen en natuurbeheer.

Wetenschappelijke Mededeling KNNV 212. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.

CENTRAAL BUREAU VOOR DE STATISTIEK, 1997. BioBase, Register biodiversiteit. Centraal Bureau voor Statistiek, Voorburg/Heerlen.

JAHN, H., 1986. Der "Satanspilzhang" bei Glesse (Ottenstein), Süd-Niedersachsen. Zur Pilzvegetation des Seggen-Hangbuchenwaldes im Weserbergland und außerhalb. Westfälische Pilzbriefe X-XI Band Heft 8b. Uitgever Dr. H. Jahn, Detmold.

KEIZER, P.J., 1993. The ecology of macromycetes in roadside verges planted with trees. Proefschrift Landbouw Universiteit Wageningen, Wageningen.

KEIZER, P.J., 2000. Een kantekening bij gefaseerd maai-beheer. De Levende Natuur 101(2):41-42.

KELDERMAN, P.H., 1994. Parasolzwammen van Zuid-Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

NEDERLANDSE MYCOLOGISCHE VERENIGING, 2000. Verspreidingsatlas Agaricales. Kaartenbijlage Overzicht van de Paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging, Baarn.

RALD, E. 1985. Vokshatte som indikaterarter for mykologisk vaerdifulde overdrevslokalteter. Svampe 11:1-9.

SCHAMINÉE, J.H.J. & J.H. WILLEMS, in prep. Schrale hellinggraslanden in Zuid-Limburg. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.

SCHAMINÉE, J.H.J., A.H.F. STORTELDER & E.J. WEEDA, 1996. Vegetatie van Nederland 3. Graslanden, Zomen, Droge Heiden. Opulus Press, Uppsala/Leiden.

STORTELDER, A.F.H., J.H.J. SCHAMINÉE, & P.W.F.M. HOMMEL, 1999. De Vegetatie van Nederland 5. Ruigten, Struwelen, Bossen. Opulus Press, Uppsala/Leiden.

WILLEMS, J.H., 1987. Ons Krijtland Zuid-Limburg VI. Kalkgrasland in Zuid-Limburg. Wetenschappelijke Mededeling KNNV 212. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.

WEEDA, E.J., R. WESTRA, CH. WESTRA & T. WESTRA, 1994. Nederlandse Oecologische Flora 5. IVN, VARA, VEWIN en Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.

## DE INKTVISZWAM, *CLATHRUS ARCHERI*

### AL 20 JAAR EEN TROUWE GAST IN LIMBURG

J.A.G. Bollen, *Het Einde* 39, 6181 JS Elsloo

**Als amateurmycoloog hoop je altijd op bijzondere vondsten tijdens inventarisatiewerkzaamheden, liefst soorten die voor Nederland nieuw of (zeer) zeldzaam zijn. Eén van de spectaculaire ontdekkingen was zeker de vondst van de Inktviszwam (*Clathrus archeri*) in 1980**

**in een hellingbos tussen Elsloo en Bunde. Vanaf 1980 tot en met 2000 werd de vindplaats jaarlijks vele malen bezocht en werden de vruchtlichamen zo nauwkeurig mogelijk geteld. Het resultaat en de bevindingen worden in dit artikel nader toegelicht.**

## BESCHRIJVING VAN DE SOORT

*CLATHRUS ARCHERI* (BERK.1860) DRINGS 1980  
(*ANTHURUS ARCHERI* (BERK.) FISCHER 1886)

De Inktviszwam ontwikkelt zich, gedeeltelijk

onder de grond, in relatief kleine kogel- tot enigszins peervormige, witachtige eieren. Deze eieren lijken op kleine "duivelseieren" van de Grote stinkzwam (*Phallus impudicus*); ze zijn 3,5 tot 4(5) cm breed, 2,5 tot 3(5) cm hoog en worden snel grijsachtigbruin tot

lichtbruin, niet zelden met een violette zweem. Aan de basis zijn de eieren verbonden met het mycelium door relatief dikke myceliumstrengen. Bij rijpheid gaat het omhulsel (exoperidium) onregelmatige vouwen vertonen en scheurt het uiteindelijk aan de





FIGUUR 1  
Zich openende eieren van de Inktviszwam (*Clathrus archeri*) (foto: J. Bollen).

top open (figuur 1). Meestal schuift 's nachts een banaanvormig, bloedrood lichaam naar buiten (het receptaculum) (figuur 2). Is de volle lengte bereikt dan deelt dit lichaam zich in vier tot acht, spits uitlopende tongen van 5 tot 10 (15) cm lengte. Deze buigen zich langzaam convex uit, zodat een mooie vleesrode stervorm ontstaat (figuur 3). In het beginstadium kunnen de slippen nog met elkaar verbonden zijn (figuur 4). Het receptaculum komt dan meestal los van het omhulsel te zitten. De binnenzijde van de uitgroeisels zijn aan de bovenkant bij volle rijpheid mooi vleeskleurig rood tot karmijnrood en vlekkelig tot netvormig bedekt met kleverige donkere olijkleurige glebaresten (sporendragende laag). Deze verspreiden een zeer sterke aasgeur. Aasvliegen aangelokt door deze geur en kleur, zuigen de kleverige substantie op met de hier aanwezige sporen (DÖRFELT, 1989). Via hun uitwerpselen worden de sporen vervolgens verspreid. Dieren kunnen ook het vervoer op zich nemen (MEIJER, 1976). Hoe gemakkelijk trapt een Das, Eekhoorn, Konijn, Ree, muis of Vos niet op een vruchtlichaam,

waardoor de glebaresten aan hun poten blijven hangen. Ze dragen zo bij aan de verspreiding van de Inktviszwam. Het gehele vruchtlichaam is tamelijk bros. De sporen zijn kleurloos en smal elliptisch, glad, (5,5) 6-7 x 2-2,5 µm. Basidiën in de gleba zijn knotsvormig met zes sterigmen (steeltjes waarop de sporen rijpen).

### OORSPRONG EN VERSPREIDING

De Inktviszwam is inheems in Australië, Nieuw-Zeeland, Zuidoost-Azië, Zuid-Afrika en Indonesië (ARNOLDS *et al.*, 1995). Volgens BREITENBACH & KRÄNZLIN (1986) zou de Inktviszwam vanuit Australië of Nieuw-Zeeland, waarschijnlijk via wolimport of voor militaire verpleging, in Europa zijn terechtgekomen. De eerste meldingen dateren uit 1914 van de Vogezen (Frankrijk). Vanaf 1934 neemt het aantal meldingen toe en vindt een geleidelijke uitbreiding over Duitsland plaats,

onder andere in het Schwarzwald (DÄHNCKE, 1989; KREISEL, 1987; HENNIG & KREISEL, 1986) hier tot 780 meter hoogte. In de Alpen is de Inktviszwam zelfs tot circa 1000 meter gevonden (mondelinge mededeling P. Kelderman). De soort komt verder voor in Noord-Spanje, België, Tsjechië en Oostenrijk. De Inktviszwam werd voor het eerst in 1973 in Nederland gevonden (ARNOLDS *et al.*, 1995).

### GEOLOGIE EN ECOLOGIE VAN DE VINDPLAATS

De groeiplaats tussen Elsloo en Bunde bevindt zich op een helling van een naar het noordwesten geëxponeerd hellingbos. Het bovendeele bestaat uit deels weg geërodeerde pleistocene lössafzettingen, direct gelegen op pleistocene Maasafzettingen (grind, zand en klei) behorende tot de formatie van Krefthenheye (FELDER *et al.*, 1977). In de lagere regionen is er sprake van dagzomend Tertiair



FIGUUR 2  
Naar buiten schuivend receptaculum van de Inktviszwam (*Clathrus archeri*) (foto: J. Bollen).

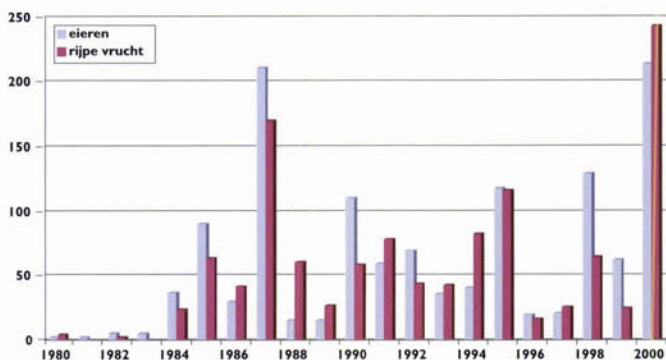


FIGUUR 3  
Typische stervorm van de Inktviszwam (*Clathrus archeri*) (foto: J. Bollen).



FIGUUR 4  
Beginstadium stervorm van de Inktviszwam (*Clathrus archeri*) (foto: J. Bollen).





FIGUUR 5  
Fructificatie *Inkviszwam*  
(*Clathrus archeri*) periode  
1980-2000.

zand (lemige zanden van de formatie Breda en Heksenberg). Aan de basis dagzooft plaatselijk de formatie van Rupel: klei met glauconiet-houdende fijne zanden. Daar de aanwezige lössafzettingen niet kalkhoudend zijn, bevat de humusrijke vindplaats ook geen kalk (FELDER *et al.*, 1977). Metingen van de pH op de vindplaats lieten waarden zien die varieerden van 5,7 in het hoogste gedeelte van de helling tot 4,8 in de lagere delen. De pH-metingen werden zowel in het voorjaar als in het najaar verricht.

De flora wordt gekenmerkt door Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Grootbloemmuur (*Stellaria holostea*) Gevlekte aronskelk (*Arum maculatum*) en Dagkoekoeksbloem (*Silene dioica*). De begeleidende zwammenflora op de vindplaats bestaat uit mycorrhizapaddenstoelen waaronder Goudplaatzwam (*Phylloporus pelletieri*), Gewone heksenboleet (*Boletus erythropus*), Roodsteelfluweelboleet (*Boletus chrysenteron*), Scherpe kamrussula (*Russula amoenolens*), Regenboogrussula (*Russula cyanoxantha*), Grofplaatrussula (*Russula nigricans*), Paarsstelige pastelrussula (*Russula violeipes*), Gele knolamaniet (*Amanita citrina*) en Parelamaniet (*Amanita rubescens*). Als saprofiet groeien er voornamelijk Knolparasolzwam (*Macrolepiota rachodes*), Gewone hertezwam (*Pluteus cervinus*), Paarse schijnridder (*Lepista nuda*), Roodbruine schijnridderzwam (*Lepista flaccida*), Nevelzwam (*Clitocybe nebularis*), Bottercollybia (*Collybia butyracea* var. *asmea*),

Scherpe collybia (*Collybia peronatum*) en de Esdoornhoutknotzwam (*Xylaria longipes*).

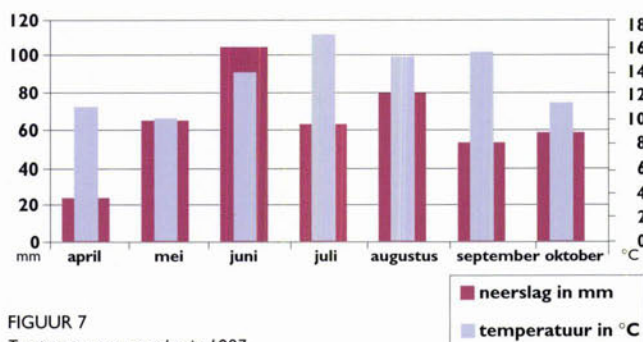
## METHODE VAN HET ONDERZOEK

Bij de tellingen van 1980 tot en met 2000 werd de vindplaats acht tot twaalf keer per maand bezocht steeds over de periode vanaf mei-juni tot oktober-november. Bij de tellingen werden niet alleen de rijpe (geopende) vruchtlichamen geteld maar ook de exemplaren die dit stadium nog niet hadden bereikt, namelijk de "duivelseieren". Tevens werd er op gelet dat dubbeltelling tot een minimum werd beperkt.

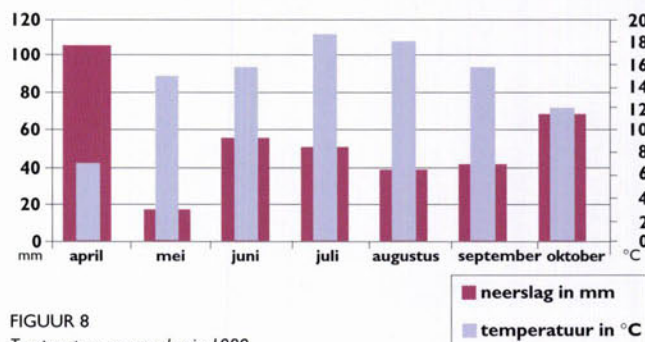
## DE TELLINGEN

Hoewel de eerste vondst in 1980 werd gedaan, is het niet onmogelijk dat de *Inkviszwam* reeds eerder aanwezig was, bijvoorbeeld in de vorm van een mycelium. Wij moeten de periode tot 1983 beschouwen als een vestigingsfase gezien de wel zeer geringe aantallen die toen werden waargenomen. In figuur 5 is de som van de tellingen gescheiden weergegeven. Het is niet reëel om vruchtlichamen als ei of tot rijpheid gekomen (geopende) vruchtlichamen apart te behandelen. Weersveranderingen zoals plotselinge droogte kunnen de ontwikkeling tot volle wasdom sterk afremmen

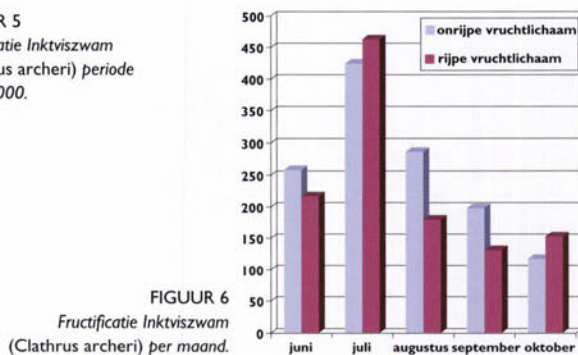
en zelfs een indrogings-effect veroorzaken. In 1984 heeft het mycelium zich dermate uitgebreid dat er op dat moment al 59 wel of niet geopende vruchtlichamen worden gevonden. Er dient rekening te worden gehouden met het feit dat een klein percentage als "zoekfout" ingecalculerd moet worden, daar niet steeds alle vruchtlichamen door de bodembegroeiing zichtbaar waren. Niet onvermeld mag blijven dat bij de observaties in eerste instantie sprake was van fructificatie in het bovenste deel van de helling. Pas in de latere jaren vond een duidelijke verspreiding plaats, aanvankelijk alleen op de eerste helling, later naar andere hellingen terwijl zelfs nabij woonhuizen de *Inkviszwam* is aangetroffen (meldingen van diverse informanten). Figuur 6 laat duidelijk zien dat de *Inkviszwam* een tamelijke vroege soort is, die soms reeds in juni kan verschijnen. De top bereikt de *Inkviszwam* in juli, waarna een geleidelijke daling in zet tot in oktober. Topjaren waren 1987 en 2000 met respectievelijk 169 en 243 geopende vruchtlichamen. Het zoeken van de duivelseieren vereist heel wat speurwerk en voorzichtigheid, daar ze in het grove strooisel nauwelijks opvallen. In 20 jaar onderzoek zijn ruim 2500 vruchtlichamen waargenomen, waaronder 1167 geopende vruchtlichamen. Uiteraard rijst de vraag: waarom er, over een lange reeks van jaren gezien, zo'n duidelijke verschillen aanwezig zijn. Het is van belang de klimatologische omstandigheden met bovenstaande fructificaties eens te vergelijken.



FIGUUR 7  
Temperatuur en neerslag in 1987.



FIGUUR 8  
Temperatuur en neerslag in 1989.



FIGUUR 6  
Fructificatie *Inkviszwam*  
(*Clathrus archeri*) per maand.



TABEL I  
Temperatuur en neerslag in april en mei 1987 en 1989.

1987	temperatuur	april	11,2 °C		
		mei	10,2 °C		(gemiddeld 10,7 °C)
	neerslag	april	22,8 mm		(gemiddeld 44,45 mm)
		mei	66,1 mm		
1989	temperatuur	april	7,4 °C		
		mei	15,0 °C		(gemiddeld 11,3 °C)
	neerslag	april	106 mm		(gemiddeld 62,4 mm)
		mei	18,8 mm		

## KLIMATOLOGISCHE INVLOEDEN OP DE FRUCTIFICATIE

Interessant is natuurlijk de vergelijking tussen een goed en een slecht jaar. Zo was 1987 voor de Inktviszwam een uitzonderlijk goed jaar en 1989 bijvoorbeeld slecht. Jaren met duidelijke verschillen, dicht bij elkaar zijn ideaal voor een vergelijking. Alhoewel 1996 eveneens een slecht jaar was, is niet duidelijk of dit te wijten is geweest aan uitputting van het mycelium of aan andere oorzaken.

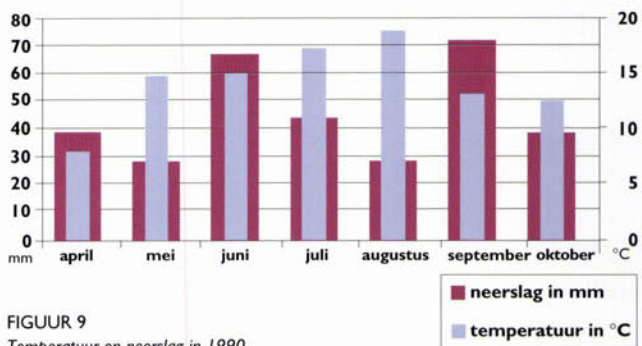
In figuur 7 worden de temperaturen en neerslaggemiddelden per maand (april tot en met oktober) over het jaar 1987 aangegeven en in figuur 8 over 1989. De verschillen zijn duidelijk. Over de periode april tot en met oktober bleek 1987 wat vochtiger dan het langjarig gemeten gemiddelde op en nabij gelegen vliegveld Beek, namelijk 452,3 mm in 1987 tegen 434 mm gemiddeld in 1989. Het verschil lijkt echter klein, terwijl ook de temperatuur niet veel afweek van het langjarig gemiddelde van 13,76 °C tegen 13,45 °C. Worden hier tegenover de cijfers van 1989 geplaatst; neerslag 380,7 mm (gemiddeld 434 mm) en de temperatuur 14,71 °C (gemiddeld 13,45 °C) dan is te zien dat 1989 over de genoemde periode ongeveer 1 °C warmer was en dat er circa 70 mm minder neerslag viel dan in 1987. Dit geeft mogelijk wel een indicatie over een eventuele slechte totale fructificatie bij warmer en/of droger weer. Blijft de vraag waarom er in het topjaar 1987 in de maand juni geen vruchtlichamen zijn gevonden en in het slechte jaar 1989 wel? Hoogstwaarschijnlijk is een voor de soort uitstekend voorjaar van essentieel belang voor een optimale ontwikkeling van het mycelium. Derhalve wordt de gemiddelde neerslag en temperatuur over de maanden april en mei van de jaren 1987 en 1989 vergeleken. Tabel I geeft aan dat april en mei samen in 1987 samen gemiddeld een halve graad koeler waren en niet erg nat ten opzichte van dezelfde periode in 1989. Maar in dat jaar waren de weersomstandigheden wel-

licht extremer: april was koel en opvallend nat, terwijl mei juist warm en droog was. Figuur 7 geeft aan dat de maand juni in 1987, waarin geen vruchtlichamen werden gevormd, vooral in het begin uitzonderlijk nat was. Hoewel het voorjaar van 1989 gemiddeld warmer was, is het hoger gemiddelde aantal vruchtlichamen toch te wijten aan de invloed van een warme mei-maand, want april was koel en nat en opvallend kouder dan in 1987 (figuur 9).

Als derde jaar in de vergelijking is 1990 van belang (figuur 5 en 9). Geen uitstekend maar wel een goed jaar. De gemiddelde temperatuur over april en mei is vergelijkbaar met die van 1989 namelijk 11,4 °C. De neerslag was in 1990 minder dan in 1989 namelijk 33,3 mm, maar ook 11,1 mm minder dan in 1987.

## CONCLUSIE

Waarom de Inktviszwam juist op deze locatie aanwezig is en bijvoorbeeld niet honderd meter naar links of naar rechts, is nog niet duidelijk. Wel is duidelijk dat de soort een zuur milieu preferereert en een voorkeur heeft voor een dikke, rulle humeuze bodem. Hoge temperaturen in combinatie met erg natte periodes zijn ongunstig en werken remmend op een optimale fructificatie. In hoeverre het mycelium zelfs op dergelijke weersomstandigheden reageert is niet bekend. Bij plotselinge droogte gepaard gaande met hoge temperaturen komen de reeds ontwikkelde eieren niet verder tot rijping. Uit de tellingen bleek dat slechts de helft van alle vruchtlichamen zich uiteindelijk tot fertiele organismen ontwikkelde. Samengevat mag geconcludeerd worden dat een matige neerslag samen met gematigde temperaturen garant staan voor een goede fructificatie. Het gegeven dat de Inktviszwam ook in tropische en subtropische regio voorkomt, doet de vraag rijzen of de soort aldaar niet in bergachtige, koele streken wordt aangetroffen? De literatuur geeft hierover geen uitsluit-



FIGUUR 9  
Temperatuur en neerslag in 1990.

sel. De bekende vondsten uit de Vogezen, Schwarzwald en de Alpen wijzen echter wel in die richting.

## DANKWOORD

Dank gaat uit naar het Staatsbosbeheer voor de verleende vergunningen. Verder dank aan Piet Kelderman, Yanka Pfeifer en Jan Hermans voor het op de rails zetten van dit artikel.

## SUMMARY

### CLATHRUS ARCHERI AT THE BUNDERBOS FOREST

The Bunderbos, a narrow deciduous forest situated between the villages of Bunde and Elsloo, has a length of 5 km. It has been regularly surveyed for fruiting bodies of the fungus *Clathrus archeri* over the past 20 years (1980-2000). The best year was 2000, when 243 fruiting bodies were found. *Clathrus archeri* is a "red-list" species, which is very rare in Europe and is native to Australia, New Zealand, Southeast Asia, South Africa and Indonesia. It was first discovered in Europe in 1914, in France (Vosges).

## LITERATUUR

- ARNOLDS, E., TH. KUYPER & W.M.E. NOORDELOOS (red.), 1995. Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster.
- BREITENBACH, J. & F. KRÄNZLIN, 1986. Pilze der Schweiz, Band 2. Nichtblätterpilze. Verlag Mycologia, Luzern: 398-399.
- DÖRFELT, H., 1989. Lexikon der Mykologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart: tafel 48. 224-225.
- DAHNCHE, R., 1993. 1200 Pilze in Farbfotos. AT Verlag, Aarau/Schweiz.
- FELDER, W. et al., 1977. Geologisch kaart van Zuid-Limburg en omgeving. Oppervlaktekaart. Rijks Geologische Dienst. Heerlen Haarlem.
- KREISEL, H. 1987. Pilzflora der Deutschen Demokratischen Republik. VEB. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- MEIJER, P. 1976. Paddestoelen. Kosmos, Amsterdam/Antwerpen.
- HENNIG M. & H. KREISEL, 1986. Handbuch für Pilzkunde, Band 2. Gustav Fischer, Verlag Jena.



## INDELING VAN DE PADDESTOELEN

S.M.M.P. Verheesen, P. de Beaufortstraat 1, 6231 EB Meerssen

**De taxonomie van paddestoelen wordt vaak om de vele soorten als moeilijk bestempeld; meer dan 4000 in Nederland, tegenover circa 1450 hogere plantensoorten en 500 gewervelde diersoorten. Bovendien zijn veel determinatiekenmerken van paddestoelen alleen goed met een microscoop te zien, omdat veel kenmerken terug te vinden zijn in de sporenvormende delen van paddestoelen. Toch blijkt uit dit thema-nummer dat het juist zeer effectief is om te monitoren met een beperkt aantal soorten die goed in het veld herkenbaar zijn én indicatief zijn voor het milieu en het beheer van de vindplaats. Van de 4000 soorten zijn zeker enkele honderden soorten met het blote oog of eventueel met een loep goed herkenbaar in het veld. Op deze soorten richten zich ook recente paddestoelencursussen (DAM *et al.*, 2001) en determinatiesleutels met veldkenmerken in de recente mycologische literatuur (KEIZER, 2001; VERMEULEN, 1999; TRÖGER & HÜBSCH, 1990; COURTECUISSE, 1994; KIBBY, 2000). Ook het "paddestoelenmeetnet", het nationale monitoringsproject, richt zich op "goed in het veld herkenbare en indicatieve soorten" (ARNOLDS & VEERKAMP, 1999).**

### TAXONOMISCHE INDELING

In Nederland is de recente stand van zaken betreffende de taxonomie van paddestoelen te vinden in het boek *Overzicht van de Paddestoelen in Nederland* (ARNOLDS *et al.*, 1995). Hierin staan alle soorten, die in Nederland zijn gevonden beschreven, inclusief verwijzingen naar literatuur en afbeeldingen. Per jaar worden enkele tientallen nieuwe soorten gevonden en beschreven. Vandaar dat er om de zoveel jaar een nieuwe uitgave verschijnt. In de tussentijd wordt de laatste stand van zaken bijgehouden op de internetpagina [www.mlf.sci.kun.nl/nmv](http://www.mlf.sci.kun.nl/nmv). Het boek geeft een taxonomische indeling, die ook hier wordt aangehouden (zie tabel I). Helemaal is er niet één flora van paddestoelen, één zogenaamd determinatieboek waar alle soorten van Nederland in staan. Een serie determinatieboeken van alle Nederlandse soorten is wel bezig te verschijnen (BAS *et al.*, 1988; 1990; 1995; 1999, NOORDELOOS *et al.*, 2001). De taxonomische indeling staat aangegeven in tabel II.

### INDELING VAN PADDESTOELEN IN GROEPEN

#### GROTE PADDESTOELEN (MACROFUNGI) EN SCHIMMELS (MICROFUNGI)

In de praktijk komt het niet voor dat één persoon alle paddestoelen van Nederland ooit in zijn leven ziet of kent. Een praktische indeling in twee groepen is die in "grote paddestoelen (macrofungi)" en "kleine paddestoelen (microfungi)". Omdat de macrofungi vruchtlichamen vormen die met het blote oog zichtbaar zijn (groter dan 1 mm) houdt de veldbiologie zich alleen bezig met deze groep van paddestoelen. De microfungi die altijd vruchtlichamen vormen die kleiner zijn dan 1 mm en die in de volksmond ook wel schimmels worden genoemd (zie figuur 1), zijn meer het terrein van de biochemie, voeding- en medische technologie.

#### VRUCHTEN DIE SPOREN MAKEN

Paddestoelen zijn vruchten en het doel van

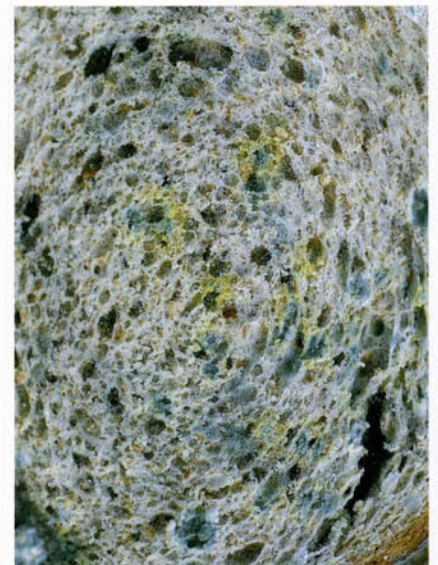
een paddestoel is het maken en verspreiden van sporen. Daarom bestaan de meeste en belangrijkste determinatiekenmerken uit de sporenvormende weefsels van de paddestoel. Ondanks de grote vormen- en kleurenrijkdom van de paddestoelen zijn vorm en kleur niet de belangrijkste constante determinatiekenmerken. Een paddestoel leeft vaak niet langer dan een week en maakt daardoor in zeer korte tijd alle vorm- en kleurveranderingen door van jong tot oud. Vandaar dat voor een determinatie die niet meteen in het veld lukt, het vaak noodzakelijk is een collectie van een jong, een volwassen en een oud exemplaar te verzamelen om alle kenmerken bij nader onderzoek waar te kunnen nemen.

### SPOREN EN HYMENIUM

Het hymenium, het sporenvormend weefsel, is dus hét kenmerk waar in eerste instantie naar gekeken moet worden. Bij de taxonomische indeling is dan ook te zien dat er meteen een verschil wordt gemaakt tussen de "soort" spore: steeltjes-spore of zakjes-spore. Een paddestoelspore is circa 0,01 mm groot en is dus qua vorm en grootte niet in het veld waar te nemen. De kleur van een spore is wel in het veld waarneembaar indien de vele sporen een poeder vormen. De kleur van de spore is dan te zien aan de kleur van het sporenpoeier (figuur 2).

### STEELTJESSPOREN UIT BASIDIOMYCEETEN

Allereerst wordt het hymenium van de Basidiomyceten bekeken. Het hymenium bestaat uit één laag cellen die uitwendig sporen vormen. Die



FIGUUR 1  
Een lagere schimmel op beschimmeld brood (foto: H. Henczyk).



TABEL I

Taxonomische indeling van paddestoelen (macrofungi) (Arnolds, et al., 1995).

Planten - Schimmels - Dieren - Protoctisten - Bacteriën (MARGULIS et al., 1994)
Schimmels (Fungi) (ARNOLDS et al., 1995)
Steeltjeszwammen (Basidiofungi)
Vlieszwammen (Hymenofungi)
Helesteeltjeszwammen (Holobasidiofungi)
Plaatjeszwammen en boleten (Agaricales)
Plaatjesloze vlieszwammen (Aphylophorales)
Gedeelde steeltjescelzwammen (Phragmobasidiofungi)
Buikzwammen (Gasterofungi)
Zakjeszwammen (Ascofungi)



FIGUUR 2  
De Echte honingzwam (*Armillaria mellea*), een zogenaamde witspoorder, herkenbaar aan zijn witte sporenpoeder (foto: H. Henczyk).

cellen heten basidiumcellen of steeltjescellen en de sporen basidiosporen of steeltjessporen. Op een basidiumcel wordt op vier steeltjes ook vier steeltjessporen gevormd (soms twee per cel). Het hymenium is het kenmerkend verschil tussen **vlieszwammen** (Hymenofungi) en **buikzwammen** (Gasterofungi).

Bij de **vlieszwammen** worden sporen gemaakt aan een vlies dat op plaatjes zit bij plaatjeszwammen (*Agaricales*), op buisjes bij boleten (*Boletales*), op ribbels bij cantharellen, op stekels bij stekelzwammen, op knotsen bij knotszwammen, op koralen bij koraalzwammen, op korsten bij korstzwammen en op de poriën bij poriezwammen, ook wel houtzwammen genoemd. Bij de **buikzwammen** worden sporen gemaakt op, aan en in een heel weefsel dat omhuld is door een bolle buikvormige schil. Er is nu nog één groep binnen de basidiofungi over, waar het kenmerkende verschil met alle voorgaand behandelde groepen de vorm van de basidiumcel is (de steeltjescel waaraan steeltjessporen worden gevormd). De basidiumcel bij alle vooraf behandelde groepen is een héle cel. De basidiumcel bij de laatste groep, de **Phragmobasidiofungi**, is een cel met **tussenwanden**, waardoor het lijkt alsof de cel opgesplitst is.

ZAKJESSPOREN UIT ASCOFUNGI

Het hymenium van de ascofungi bestaat uit één laag cellen waarbinnen de sporen worden gevormd. Die cellen heten ascuscellen en de sporen ascosporen of zakjessporen. In een zakje (ascus) worden meestal acht zakjessporen ge-

vormd. Het hymenium kan voorkomen in de vorm van een schijf bij schijfzakjeszwammen, in de vorm van een beker bij bekerzwammen en in de vorm van een harde kern bij kernzakjeszwammen. Een andere groep zijn de truffels, waar het sporenvormend weefsel één bolvormig geheel vormt dat ondergronds groeit.

SUMMARY

CLASSIFICATION OF FUNGI

Because of the many species, the taxonomy of fungi is often regarded as difficult. Also, many characteristics used to identify fungi can only be seen properly with a microscope. Nevertheless, monitoring a limited number of species that can be easily recognized in the field and are indicative of the environment and management of a site can be very effective. There are a few hundred species which can be recognized by the naked eye or just with a magnifying glass. Recent fungi courses, identification keys with field characteristics and mycological literature have focussed on these species. A practical classification of fungi is that distinguishing a group of "small fungi" (microfungi) and a group of "large fungi" (macrofungi). Because the macrofungi are those which can be seen with the naked eye, field biology only concerns itself with this group. This article therefore surveys the taxonomic classification of the macrofungi.

TABEL II

Enkele voorbeelden van veel voorkomende groepen en geslachten.

Plaatjeszwam <i>Agaricales</i>	Plaatjesloze vlieszwam <i>Aphylophorales</i>	Gedeelde steeltjes celzwam <i>Phragmobasidiofungi</i>	Buikzwam <i>Gasterofungi</i>	Zakjeszwam <i>Ascofungi</i>
Zwartspoorders - champignon - inktzwam - franjehoed	Cantharellen	Trilzwammen ( <i>Tremella</i> )	Aardappelbovisten ( <i>Scleroderma</i> )	Schijfzakjeszwam - bekerzwammen - morieljes - kluitzwammen
Bruinspoorders - gordijnzwam - vezelkop	Stekelzwammen Hydnoïde fungi	Judasoren ( <i>Auricularia</i> )	Stuifzwammen ( <i>Lycoperdon</i> ) Aardsterren ( <i>Gastrum</i> )	Kernzakjeszwam - knotszwammen
Geel-roze spoorders - hertezwam - melkzwam - russula	Knotszwammen en koraalzwammen Clavarioïde fungi		Stinkzwammen - <i>Phallus</i> - <i>Clathrus</i>	Echte truffels ( <i>Tuber</i> )
Witspoorders - amaniet - russula	Korstzwammen Corticoïde fungi		Nestzwammen ( <i>Cyathus</i> )	
<b>Boleten</b> - boleten ( <i>Boletus</i> ) - berkeboleten ( <i>Leccinum</i> ) - ringboleten ( <i>Suillus</i> )	Poriezwammen (houtzwammen) Poroïde fungi			

LITERATUUR

ARNOLDS, E. & M.T. VEERKAMP, 1999. Gids voor de paddestoelen in het meetnet. Nederlandse Mycologische Vereniging, Baarn.  
 ARNOLDS, E. & M.T. VEERKAMP, 1999. Handleiding paddestoelenmonitoring. Nederlandse Mycologische Vereniging, Baarn.  
 ARNOLDS, E., T.W. KUYPER & M.E. NOORDELOOS, 1995. Overzicht van de Paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster.  
 BAS, C., T.W. KUYPER, M.E. NOORDELOOS & E.C. VELLINGA, 1988. Flora Agaricina Neerlandica. Volume 1. Entolomataceae, Balkema, Rotterdam.  
 BAS, C., T.W. KUYPER, M.E. NOORDELOOS & E.C. VELLINGA, 1990. Flora Agaricina Neerlandica. Volume 2. Pleurotaceae, Plutaceae, Tricholomataceae (1). Balkema, Rotterdam.  
 BAS, C., T.W. KUYPER, M.E. NOORDELOOS & E.C. VELLINGA, 1995. Flora Agaricina Neerlandica. Volume 3. Tricholomataceae (2). Balkema, Rotterdam.  
 BAS, C., T.W. KUYPER, M.E. NOORDELOOS & E.C. VELLINGA, 1999. Flora Agaricina Neerlandica. Volume 4. Strophariaceae, Tricholomataceae (3). Balkema, Rotterdam.  
 COURTECUISE, R. 1994. Guide des champignons de France et d'Europe. Delachaux & Niestlé, Paris.  
 DAM, N.J., M.J. DAM & S.B.R. HELLEMAN, 2001. Basis cursus Paddestoelen. Versie 1.1. Nijmegen.  
 KEIZER, G.J., 2001. De interactieve paddestoelengids. ETI biodiversiteit centrum, Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.  
 KIBBY, G. 2000. A user-friendly key to the genus *Leccinum* in Great Britain. *Field Mycology* 1(1): 20 – 29.  
 MARGULIS, L., K. SCHWARTZ & M. DOLAN, 1994. The Illustrated Five Kingdoms: A Guide to the diversity of Life on Earth. HarperCollins, New York.  
 NOORDELOOS, M.E., T.W. KUYPER & E.C. VELLINGA, 2001. Flora Agaricina Neerlandica. Volume 5. Agaricaceae. Balkema, Lisse.  
 TRÖGER, R. & P. HÜBSCH, 1990. Einheimische Grospilze: Bestimmungstabellen für Pilzfreunde. Fischer, Stuttgart.  
 VERMEULEN, H. 1999. Paddestoelen, Schimmels en Slijmzwammen van Vlaanderen: determinatiesleutels aan de hand van veldkenmerken. De Wielewaal, Turnhout.



## FOTOCOLLAGE VAN DE PADDESTOELENGROEPEN

De vormenrijkdom van de paddestoelen blijkt goed uit de fotocollage op de volgende bladzijden. Vergelijk de foto's eens met de paddestoelengroepen uit de taxonomische indeling (Tabel II).

### PLAATJESZWAMMEN (AGARICALES)

De Plaatjeszwammen bestaan uit paddestoelen met een hoedje en een steel. De sporenvormende laag heeft de vorm van plaatjes die zitten onder de hoed. De verdere indeling is gebaseerd op de kleur van het sporenpoeier en verder bijvoorbeeld op basis van de aanhechting van de plaatjes aan de steel (of vrij ervan).

#### ZWARTSPOORDERS



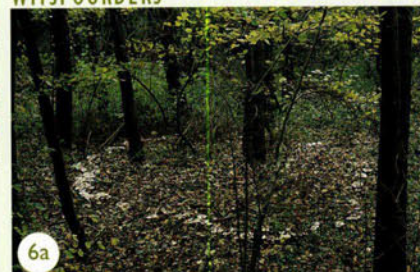
#### GEEL-ROSE-SPOORDERS



#### BRUINSPOORDERS



#### WITSPOORDERS



### BUISJESZWAMMEN OF BOLETEN (AGARICALES)

Buisjeszwammen of boleten zijn paddestoelen met een hoedje en een steel. De sporenvormende laag heeft de vorm van buisjes onder de hoed. Voorbeelden van geslachten buisjeszwammen zijn *Boletus*, *Leccinum*, *Suillus* en *Phylloporus*.



FIGUUR 7a Roodsteelfluweelboleet (*Boletus chrysenteron*) (foto: J. Bollen).

FIGUUR 7b Gewone heksenboleet (*Boletus erythropus*) (foto: J. Bollen).

FIGUUR 3a Parelhoenchampignon (*Agaricus praeclaresquamosus*) (foto: M. Zilverland).

FIGUUR 3b Glimmerinktzwam (*Coprinus micaceus*) (foto: G. Dings).

FIGUUR 4a Bruinschubbe gordijnzwam (*Cortinarius pholideus*) (foto: P. de Vree).

FIGUUR 4b Zandpadvezelkop (*Inocybe lacera*) (foto: P. de Vree).

FIGUUR 5a Papilrussula (*Russula coerulea*) (foto: G. Dings).

FIGUUR 5b Oranjerode hertezwam (*Pluteus aurantiorugosus*) (foto: J. Bollen).

FIGUUR 6a Heksenkring van de Nevelzwam (*Clitocybe nebularis*) (foto: H. Henczyk).

FIGUUR 6b Zwartpurperen russula (*Russula undulata*) (foto: M. Zilverland).





8

**PLAATJESLOZE VLIESZWAMMEN (APHYLLOPHORALES)**

Plaatjesloze vlieszwammen zijn paddestoelen met een hoedje met soms een steel. Tot de groep behoren cantharellen, stekelzwammen en sommige houtzwammen. Soms hebben deze paddestoelen een geheel andere vorm. De sporenvormende laag heeft de vorm van ribbels, stekels, knotsen, koralen, korsten of poriën.



12



11



13



14



15

FIGUUR 11 *Hanekam* (*Cantharellus cibarius*) (foto: G. Dings).

FIGUUR 12 *Gele stekelzwam* (*Hydnum repandum*) (foto: J. Bollen).

FIGUUR 13 *Pijpknotzwam* (*Macrotyphula fistulosa*) (foto: M. Zilvertand).

FIGUUR 14 *Groenwordende koraalzwam* (*Ramaria abietina*) (foto: M. Zilvertand).

FIGUUR 15 *Gele korstzwam* (*Stereum hirsutum*) (foto: J. Bollen).

FIGUUR 16a *Gesteelde lakzwam* (*Ganoderma lucidum*) (foto: J. Bollen).  
FIGUUR 16b *Dennevoetzwam* (*Phaeolus schweinitzii*) (foto: J. Bollen).



16a



16b



9



10

FIGUUR 8 *Gewone berkeboleet* (*Leccinum scabrum*) (foto: P. De Vree).

FIGUUR 9 *Gele ringboleet* (*Suillus grevillei*) (foto: G. Dings).

FIGUUR 10 *Goudplaatzwam* (*Phylloporus pelletieri*) (foto: J. Bollen).

**GEDEELDE STEELTJESCELZWAMMEN (PHRAGMOBASIDIOMYCOTA)**

Gedeelde steeltjeszwammen bestaan uit paddestoelen met een andere vorm dan een "hoedje en een steel". De sporenvormende laag bevat gedeeldesteeltjescellen (phragmobasidiumcellen), die alleen microscopisch zijn waar te nemen.

FIGUUR 17 *Gele trilzwam* (*Tremella mesenterica*) (foto: P. de Vree).

FIGUUR 18 *Echt judasoor* (*Hirneola auricula-judae*) (foto: P. de Vree).



17



18



### BUIKZWAMMEN (GASTEROFUNGI)

De groep van buikzwammen bestaat uit paddestoelen met een bolle vorm en een buikvormige schil om het sporenvormende weefsel.



19a



19b

FIGUUR 19a Parelstuiwzwam (*Lycoperdon perlatum*) (foto: P. de Vree).

FIGUUR 19b Gekraagde aardster (*Geastrum triplex*) (foto: P. de Vree).

FIGUUR 20 Grote stinkzwam (*Phallus impudicus*) (foto: G. Dings).

FIGUUR 21 Gestreept nestzwammetje (*Cyathus striatus*) (foto: G. Jetten).



20



21

### ZAKJESZWAMMEN (ASCOFUNGI)

Zakjeszwammen hebben steeds een andere vorm dan het "hoedje met een steel". De sporenvormende laag kan de vorm hebben van een beker (bekerzwammen), van een honingraat bestaande uit allemaal kleine bekertjes (morieljes), van lobben (kluiwzwammen), van een knots met harde kern (knotswammen) of van een ondergronds knolletje (truffel).

FIGUUR 22a Grote oranje bekerzwam (*Aleuria aurantia*) (foto: J. Bollen).

FIGUUR 22b Gewoon varkensoor (*Otidea onotica*) (foto: G. Dings).

FIGUUR 23a Gewone morielje (*Morchella esculenta*) (foto: J. Bollen).

FIGUUR 23b Vingerhoedje (*Verpa conica*) (foto: M. Zilvertand).

### BEKERZWAMMEN



22a



22b

### MORIELJES



23a



23b

### KNOTSWAMMEN



24a



24b

FIGUUR 24a Truffelknotswam (*Cordyceps ophioglossoides*) (foto: G. Jetten).

FIGUUR 24b Houtknotswam (*Xylaria polymorpha*) (foto: P. de Vree).



# PADDESTOELNKARTERING IN BELGISCH LIMBURG DE LAATSTE 25 JAAR

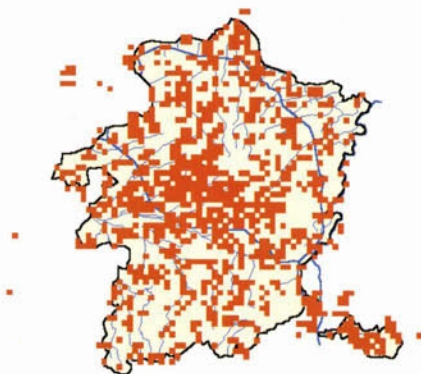
Luc Lenaerts, Fonteinstraat 8, B-3560 Lummen, België

**Het doel van het karteren van paddestoelen kan samengevat worden als het verzamelen van gegevens over verspreiding, frequentie van voorkomen, periodiciteit, ecologie en successie. Hiermee kan de mycologische waarde van natuurterreinen worden bepaald, de veranderingen in voorkomen en verspreiding worden nagegaan en beleids- en inrichtingsplannen kunnen worden beïnvloed.**

**Om de mycoflora van een gebied te leren kennen, is een systematische kartering met maximale vlakdekking en met grondig onderzoek van de hokken noodzakelijk. Ook is maximale aandacht nodig voor alle aanwezige biotopen. Het onderzoek van het gebied moet in elk seizoen en gedurende het gehele jaar gebeuren. Hiernaast moet het onderzoek vele jaren worden volgehouden en zal kennisoverdracht (en daardoor) vorming van nieuwe medewerkers) het rendement sterk vergroten. In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de paddestoelenkartering in Belgisch Limburg de laatste 25 jaar.**

## KARTERING TOT 1985

De eerste echte inventarisatie gebeurde door E.P. Landewald Janssen, minderbroeder te Heusden-Zolder. Landewald Janssen hield een dagboek bij, waarin minutieus alle waarnemingen, met plaats en datum genoteerd werden. Hij noteerde trouwens niet enkel paddestoelen, maar was evenzeer begaan



FIGUUR 1  
De ligging van de bezochte kilometerhokken in Belgisch Limburg in de periode na 1985 (figuur: L. Crevecoeur).

met mossen, korstmossen, planten, vogels, enzovoorts. Als leraar schreef hij bovendien verschillende handboeken Frans. Het is pas jaren later dat ik besepte dat de "L. Janssen" van mijn Franse handboeken in het middelbaar onderwijs dezelfde Landewald Janssen was die mij de basiskennis van mycologie bijbracht.

Mycologie in Limburg was evenmin denkbaar zonder de Koninklijke Antwerpse Mycologische Kring. Vanaf de zestiger jaren werden regelmatig excursies georganiseerd samen met de Antwerpse vrienden. Antwerpse specialisten als Louis Imler en Frans Dielen konden, indien nodig na microscopisch onderzoek, vele waarnemingen bevestigen.

Toch was er geen sprake van een echte inventarisatie van de hele provincie. De kaart van de bezochte kilometerhokken tot 1985 toont aan dat vooral Midden-Limburg werd bezocht. Daar waren verschillende redenen voor. De voornaamste reden is dat in Midden-Limburg vele interessante natuurgebieden liggen. We noemen er enkele: het hele vijfvergebied in de driehoek Lummen-Zonhoven-Diepenbeek; staatsnatuurreservaten als

de Ten Haagdoorn Heide (Houthalen) en De Teut (Zonhoven) met heide en vennen; domeinen als Kelchterhoef, Hengelhoef, Bokrijk; de kasteelparken te Lummen, enzovoorts. Bovendien waren vele van de mycologen en niet in het minst Landewald Janssen woonachtig in dat gebied. Daarnaast werden steevast een aantal andere gebieden bezocht, zoals het Provinciaal Domein Nieuwenhoven te St. Truiden en de Lozerheide te Bocholt. In het voorjaar werd zeer vaak de Limburgse kalkstreek (Sint Pietersberg) te Riemst (Kanne) bezocht samen met de Koninklijke Antwerpse Mycologische Kring, die daar hun voorjaarsweekends hielden.

In 1982 publiceerde Landewald Janssen een eerste overzicht van de belangrijkste tot dan toe gevonden paddestoelen in Limburg in Bulletin nummer 109 van Natura-Limburg, waarin 3000 tot 4000 waarnemingen besproken werden (JANSSEN, 1982). Ook werden de dagboeken van Landewald Janssen en Frans Dielen gebruikt voor karteringswaarnemingen van voor 1985 in Belgisch Limburg.

## KARTERING NA 1985, MET NAME NA 1990

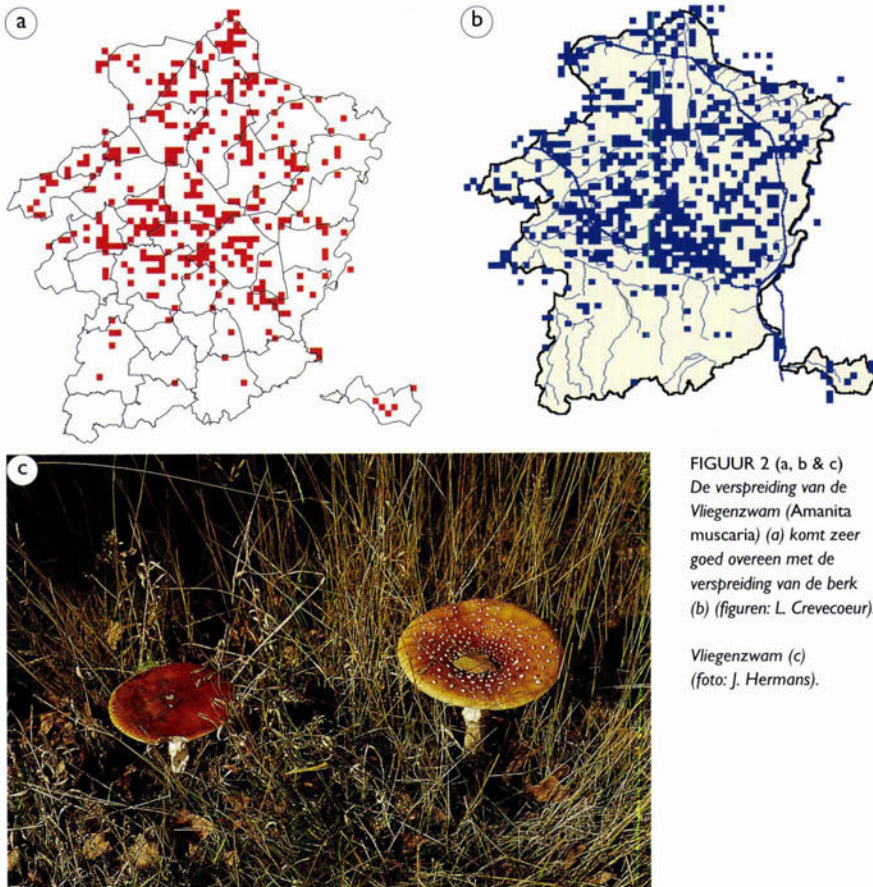
Na 1985 is geleidelijk aan gestart met een meer systematische kartering, hetgeen zal uitmonden in de publicatie van een atlas (LENAERTS, in prep.) Hier moet nogmaals vermeld worden dat het publiceren van een atlas niet mogelijk zou zijn zonder de medewerking van vele Antwerpse specialisten (André de Haan, Jos Volders en anderen) voor het bevestigen van de waarnemingen van vaak moeilijk te determineren soorten.

## AANPAK

### MAXIMALE VLAKDEKKING, SYSTEMATISCHE PLANNING

Tijdens de kartering werden zoveel mogelijk kilometerhokken bezocht, die gelijkmatig lagen verdeeld over de provincie (zie figuur 1). Ieder jaar werd op basis van stafkaarten een gedetailleerde planning gemaakt, die afhankelijk was van het seizoen.





FIGUUR 2 (a, b & c)  
De verspreiding van de  
Vliegzwam (*Amanita  
muscaria*) (a) komt zeer  
goed overeen met de  
verspreiding van de berk  
(b) (figuren: L. Crevecoeur).

Vliegzwam (c)  
(foto: J. Hermans).

Vervolgens werden de opdrachten uitgedeeld. De planning werd tijdens het jaar bijgesteld. Belangrijke hokken werden tijdens het jaar meermalen bezocht, gedurende een periode van meerdere jaren.

#### BIOTOPEN

Bij de planning werd rekening gehouden met de geomorfologie, bodem en ecologisch belangrijke gebieden. De belangrijkste gebieden kregen voorrang, maar uiteindelijk werden bijna alle gebieden bezocht. In dit verband moet de situatie in Belgisch Limburg beschouwd worden als bijzonder complex. De

bodemdistricten bestaan uit de Kempen (zand), de Zandleemstreek (zandleem), de Leemstreek (leem), de Maasvallei (meerdere bodems) en Voeren (hoofdzakelijk leem en kalk). De Sint Pietersberg (kalk) wordt meestal tot de Leemstreek gerekend. De "Ekologisch Belangrijke Gebieden" vormen bovendien een "lappendeken" op de kaart van Limburg. Deze gebieden bestaan uit heide en vennen, mijnterrijs, wateringen vertrekkend van het Albertkanaal, de Zuid-Willemsvaart en het Kempens Kanaal, de uiterwaarden van de Maas, beekvalleien, vijfgebieden in Midden-Limburg, naald- en loofbos-

sen, "getuigenheuvels" (in de buurt van Lummen en Diest), holle wegen (vooral in de Leemstreek), spoorwegbeddingen (bijvoorbeeld de oude spoorwegbedding van De Teut in Zonhoven), schrale graslanden (bijvoorbeeld in Ketten, Voeren en nabij het Veursbos), de Sint-Pietersberg (Kanne: het plateau van Caestert met het Overbos) en kasteelparken en domeinen.

#### EXCURSIES HET GEHELE JAAR

Voor 1985 was er vanaf half november tot eind april een periode van bijna volledige mycologische inactiviteit op het terrein. Sinds 1985 werd gepoogd om gedurende het gehele jaar de terreinen te bezoeken. De periodieke verschijning (fenologie) van paddestoelelen na 1985 laat daardoor een mooiere glooiende curve over het gehele jaar zien.

#### KENNISOVERDRACHT

Microscopische controle van de soorten gebeurde door mij en door leden van de Koninklijke Antwerpse Mycologische Kring. Kennisoverdracht op medewerkers vond plaats via de samenwerking tussen Mycolim (Vereniging van de Limburgse mycologen binnen Likona) en de Koninklijke Antwerpse Mycologische Kring. Ook tijdens excursies en determinatie-avonden werd getracht de kennis te verruimen. Het kennisniveau van de medewerkers speelt namelijk een cruciale rol in de kartering.

#### RESULTATEN

##### MAXIMALE VLAKDEKKING, SYSTEMATISCHE PLANNING

Het aantal bezochte kilometerhokken is zeer groot. Een voorbeeld met aantallen: in 1997 werden er bijvoorbeeld circa 1000 soorten gevonden en werd er ongeveer 1000 vierkan-

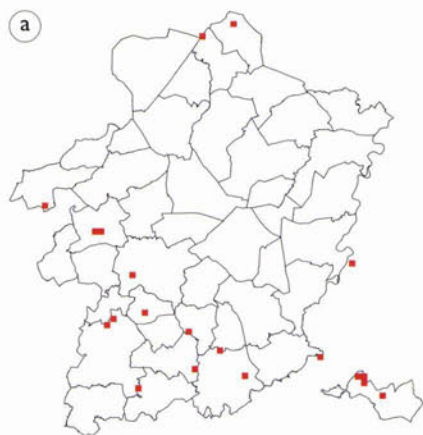


FIGUUR 3  
De Paardehaartaailing (*Marasmius androsaceus*) (foto: G. Dings).



FIGUUR 4  
De Zadelzwam (*Polyporus squamosus*) (foto: G. Dings).

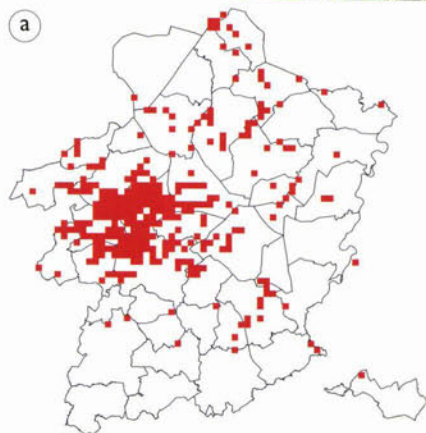
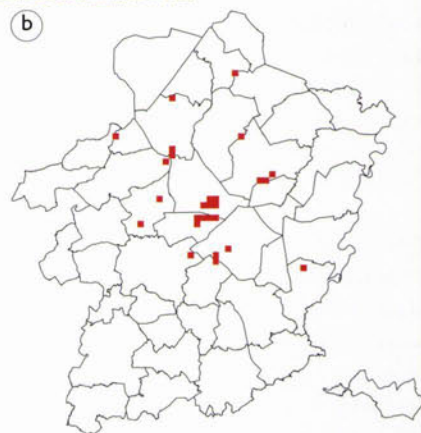




FIGUUR 6 (a & b)  
De Veemosgrauwkap (*Tephrocye palustris*) (a) wordt gevonden rond de Limburgse vennen (b) (foto: P. de Vree/figuur: L. Crevecoeur).



FIGUUR 5 (a & b)  
Gezien zijn verspreiding (a) lijkt de Vuurmelkzwam (*Lactarius hortensis*) (b) te houden van zandleem en leem, maar niet van zand (foto: P. de Vree/figuur: L. Crevecoeur).



FIGUUR 7 (a & b)  
De Pijpknotszwam (*Macrotyphula fistulosa*) groeit in de late herfst tot in het voorjaar op (zwarte) els (foto: G. Dings/figuur: L. Crevecoeur).

te kilometer afgelopen. Dit heeft geleid tot meer dan 30.000 waarnemingen. Toch blijven sommige "gebieden" onvoldoende bezocht. Hier wordt vooral gedacht aan militaire en Koninklijke Domeinen (Opgrimbie, Helchteren en Leopoldsburg). Ook wegbermen verdienen veel meer onze aandacht. De (bijna) maximale vlakdekkende kartering is zeer mooi te zien aan de verspreiding van een aantal zeer algemene soorten zoals Vliegenzwam (*Amanita muscaria*) en Paardehaartaailing (*Marasmius androsaceus*). De verspreiding van de Vliegenzwam komt, alhoewel de soort niet strikt aan de berk is gebonden, zeer goed overeen met de verspreiding van de berk in Limburg (zie figuur 2). De versprei-

ding van de Paardehaartaailing (figuur 3) toont een duidelijke relatie aan met de verspreiding van naaldbomen in Limburg.

**BIOTOPEN**

Aan de hand van de verspreiding van een aantal andere soorten kan zeer goed de verbondenheid met speciale bodems of biotopen worden aangetoond. De verspreiding van de Zadelzwam (*Polyporus squamosus*) (figuur 4) toont zeer goed diens voorkeur voor leem en holle wegen. De Vuurmelkzwam (*Lactarius hortensis*) (figuur 5) lijkt te houden van zandleem en leem, maar niet van zand. De Veemosgrauwkap (*Tephrocye palustris*) (figuur 6) wordt teruggevonden in

of rond de Limburgse vennen. Een schitterend resultaat van een biotoop gericht onderzoek is dat van de Pijpknotszwam (*Macrotyphula fistulosa*) (figuur 7). De Pijpknotszwam groeit vooral op (Zwarte) els en verschijnt pas laat in de herfst. Gericht onderzoek onder elzen in de late herfst en in het eerste deel van de winter heeft de opmars van deze soort duidelijk aangetoond. Vóór 1993 was dit in Vlaanderen nog een zeldzame soort.

Niet alle biotopen zijn goed bezocht, zoals bijvoorbeeld de rietkragen. Hier groeit het Rietwielkje (*Marasmius limosus*), een kleine, maar gemakkelijk te determineren paddestoel die op Riet (*Phragmites australis*) groeit. In de Abeeck-



FIGUUR 8 (a & b)  
De Denneslijmkop  
(*Hygrophorus  
hypothejus*) groeit in de  
late herfst in naaldbossen  
(foto: G. Dingsfiguur: L.  
Crevecoeur).



vallei komt deze soort voor, maar ook langs de wateringen van de Loozerheide en in Zutendaal. Alhoewel het Rietwielkje niet zeer algemeen is, maar ook niet zeer zeldzaam, is het duidelijk dat er nog meer gezocht moet worden in rietkragen.

#### EXCURSIES HET GEHELE JAAR

Ook "verkeerde kaartbeelden" kunnen ontstaan. Wanneer bijvoorbeeld de verspreidingskaart van *Puccinia adoxae* bekeken wordt, een Roest op Muskuskruid (*Andoxa moschatellina*), lijkt deze soort slechts voor te komen in de kalkstreken van Belgisch en Nederlands Limburg en in Voeren. Wanneer de verspreidingskaart van Muskuskruid bekeken wordt, rijst het vermoeden dat de soort veel algemener is en dat de kaart misschien eerder de verspreiding van de excursies in het voorjaar weergeeft. Het belang van onderzoek gedurende het gehele jaar kan ook geïllustreerd worden aan de hand van de verspreiding van de Denneslijmkop (*Hygrophorus hypothejus*) (figuur 8). Dit is een mycorrizazwam kenmerkend voor denbos, die erg achteruit zou gaan. Vastgesteld werd echter dat de soort regelmatig pas gevonden werd na half november, op een ogenblik dat er nog nauwelijks mycologische excursies plaatsvonden. Bovendien zijn naaldbossen niet de meest geliefde terreinen om in rond te lopen en naar paddestoelen te gaan kijken. Voor Belgisch Limburg lijkt de Denneslijmkop thans geen zeldzame soort te zijn. De vraag of ze vroeger veel frequenter voorkwam, kan echter niet beantwoord worden.

#### KENNISOVERDRACHT

Het belang van de eigen kennis en die van de medewerkers is uiteraard cruciaal in een kartering. Het behoeft geen betoog dat de kennis van de verspreiding van een aantal moeilijk op naam te brengen soorten, bijvoorbeeld uit de genera *Galerina*, *Conocybe*, *Cortinarius*, zeer beperkt blijft. Ook werden tot nu toe hoofdzake-

lijk de Steeljeszwammen (*Basidiomyceten*) bestudeerd. Het belang van de kennis kan vermoedelijk geïllustreerd worden aan de hand van de verspreiding van de Gewone harpoenzwam (*Hohenbuehelia atrocoerulea*). Het voorkomen in Tessenderlo (Asdonk), Heusden-Zolder (Terlaemen) en op de Sint Pietersberg te Riemst (Kanne) doet het vermoeden rijzen dat frequent bezoek door leden van de Koninklijke Antwerpse Mycologische Kring hier zeer belangrijk was.

#### BEÏNVLOEDING BELEIDSPLANNEN

Op enkele plaatsen kon het beleid voor mycologisch interessante natuurterreinen beïnvloed worden. Gedacht wordt aan Zammelen (Tongeren), Gelinden (St. Truiden) en Gellik (Lanaken). In Gellik konden twee beheersovereenkomsten gesloten worden voor wasplatenweiden.

#### ZIJN ER SOORTEN UITGESTORVEN?

Persoonlijk heb ik het moeilijk met de aanduiding "uitgestorven soorten". Op 2 oktober 2000 vond ik in de Kiewitdreef te Hasselt onder eik de Avondroodstekelzwam (*Sarcodon joeides*), een zeer zeldzame zwam. De enige vroegere waarneming gebeurde op 18 september 1939 ook in... de Kiewitdreef te Hasselt. Het is ook nuttig om te kijken naar de "voormalige" verspreiding van uitgestorven soorten in Vlaanderen en de "actuele" verspreiding van bedreigde en met uitsterven bedreigde soorten in Vlaanderen (WALLEYN & VERBEKEN, 2000). Het is duidelijk dat Limburg in Vlaanderen een belangrijke positie inneemt met betrekking tot de "bedreigde en met uitsterven bedreigde soorten". Het toont overtuigend aan, dat in Limburg recent intensief gekarteerd werd. De jarenlange observatieduur in Belgisch

Limburg lijkt mij desondanks onvoldoende om over het verdwijnen van soorten te oordelen.

#### SUMMARY

##### MAPPING FUNGI IN BELGIAN LIMBURG OVER THE LAST 25 YEARS

This article presents an overview of the results of fungi mapping in the Belgian province of Limburg over the last 25 years. The purpose of the mapping is to collect data on the dispersion of fungi, their frequency of occurrence, periodicity, ecology and succession. This data can be used to assess the mycological value of conservation areas, monitor changes in distribution and dispersion, and influence policymaking and management plans for conservation areas. Surveying the mycoflora of a particular area requires careful and systematic mapping and thorough examination, paying close attention to all biotopes in the area. The area must be surveyed throughout the year, in all seasons, and the survey must be kept up for many years. This means that any knowledge acquired during the surveys must be transferred to new collaborators, to ensure maximum efficiency. The value of surveys is often affected by a lack of observers and the large numbers of fungi, as plants and birds are more popular and easier to identify.

#### LITERATUUR

- JANSSEN, L., 1982. Paddestoelenoverzicht in Belgisch Limburg. *Natura-Limburg*, 1982: bulletin 109.  
LENAERTS, L., in prep. Verspreidingsatlas van paddestoelen in Belgisch Limburg. Likona, Hasselt.  
WALLEYN, R. & A. VERBEKEN, 2000. Een gedocumenteerde Rode Lijst van enkele groepen paddestoelen (macrofungi) van Vlaanderen. Mededeling Instituut voor Natuurbehoud, 7: 1-84.



# DE MYCOLOGISCHE KROONJUWELEN VAN LIMBURG

## EEN VERKENNING TEN BEHOEVE VAN BESCHERMING, BEHEER EN ONDERZOEK

Leo Jalink, Nationaal Herbarium Nederland, Universiteit Leiden, Einsteinweg 2, 2333 CC Leiden

**De hellingbossen en de halfnatuurlijke graslanden van Limburg genieten landelijk een zekere faam vanwege hun uitzonderlijke paddestoelenrijkdom. Maar die faam op zich blijkt geen afdoende voorwaarde voor een goede bescherming en een toereikend beheer van de mooiste Limburgse paddestoelenterreinen. Het is eigenlijk nog helemaal niet zo duidelijk wat nu de mooiste en meest beschermingswaardige paddestoelengebieden van Limburg zijn. Om de beheerder de kans te geven een goede afweging te maken is het van belang dat bekend is wat in mycologisch opzicht de meest waardevolle terreinen zijn en ook welke beheersmaatregelen voor de betreffende mycoflora optimaal zijn.**

### HET OPSPOREN VAN DE MYCOLOGISCHE KROONJUWELEN

Ten onrechte wordt vaak gedacht dat gebieden met een zeldzame flora van hogere planten ook de meeste zeldzame paddestoelen herbergen. Dat verband is echter veel minder eenduidig; gebieden met een zeer waardevolle flora van hogere planten kunnen op zich heel arm zijn aan bijzondere paddestoe-

len en omgekeerd kunnen locaties met een onbetekenende flora juist heel rijk zijn aan paddestoelen. Ook voor het beheer geldt iets dergelijks; goed beheer voor hogere planten is meestal ook goed beheer voor waardevolle paddestoelen, maar dit gaat niet altijd op. Beheer gericht op fauna zoals vlin- ders, sprinkhanen of reeën laat zich minder vaak verenigen met goed paddestoelenbe- heer. Als voorbeelden van ongunstig beheer voor paddestoelen kan gedacht worden aan

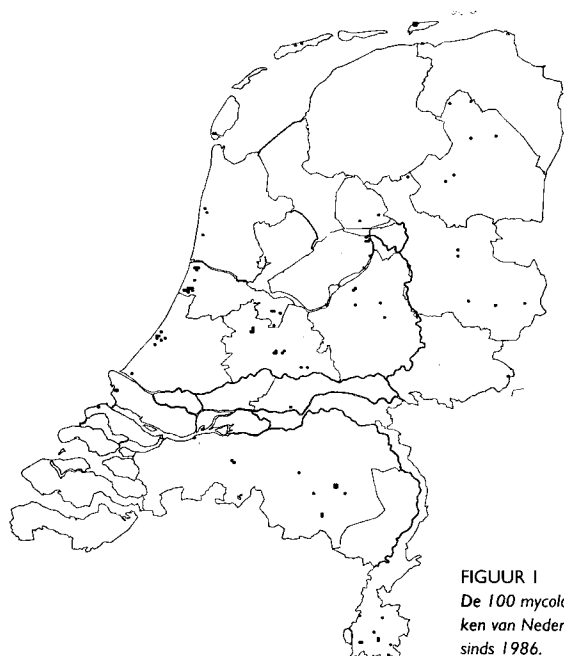
het achterwege laten van maaien of het sterk uitstellen van de maaidatum ten behoeve van insecten (leidt tot verruiging en vervilting en daarmee tot achteruitgang van graslandmycoflora) en aan het toelaten van struweelvorming in van oorsprong kortgrazige vegetaties ten behoeve van reeën.

Om tot een betere bescherming en een goed beheer van de meest waardevolle paddestoelenterreinen in Nederland te komen heeft de Commissie Paddestoelen en Natuurbehoud (C.P.N.) van de Nederlandse Mycologische Vereniging (N.M.V.) een speurtocht naar de mycologische kroonjuwelen van Nederland opgezet (JALINK, 1999). Deze bijdrage richt zich vooral op de mycologische kroonjuwelen van de provincie Limburg. Het landelijke project van de C.P.N. steunt op drie peilers:

- het opsporen van de mycologische kroonjuwelen;
- het pleiten voor bescherming (indien nodig);
- het geven van adviezen voor beheer gericht op de mycoflora.

Voor het opsporen van de mycologische kroonjuwelen wordt gebruik gemaakt van het bestand van de paddestoelenkartering van de Nederlandse Mycologische Vereniging. Dit bestand bevat inmiddels al meer dan 1.000.000 meldingen. Elk melding staat voor de waarneming van een soort paddestoel in een bepaald kilometerhok op de aangegeven datum. Het spreekt voor zich dat het ondoenlijk is om zo'n groot bestand in zijn geheel door te lezen. Om de zoektocht naar de meest waardevolle terreinen te vergemakkelijken is daarom een aantal statistieken per vierkante kilometer bepaald:

- het totaal aantal waarnemingen (meldingen). Dit geeft een redelijke indruk hoe goed een bepaald kilometerhok geïnventariseerd is;
- het totaal aantal aangetroffen soorten;
- het totaal aantal rode lijst soorten (gebaseerd op de nieuwe rode lijst van bedreigde paddestoelen (ARNOLDS & VAN OMMERING, 1996);



FIGUUR 1  
De 100 mycologisch meest waardevolle kilometerhokken van Nederland gebaseerd op de karteringsgegevens sinds 1986.



TABEL I

De mycologische inventarisatiegraad van Limburg: het aantal meldingen per kilometerhok in het karteringsbestand van de Nederlandse Mycologische Vereniging.

Aantal meldingen	Aantal kilometerhokken	
	voor 1986	sinds 1986
<b>Niet onderzocht</b>		
0	circa 1850	circa 1350
<b>Slecht onderzocht</b>		
1-10	134	393
11-25	27	88
26-50	28	89
51-100	29	85
<b>Goed onderzocht</b>		
101-250	18	60
251-500	5	14
501-1000	1	5
>1000	0	2
<b>Totaal</b>	<b>242</b>	<b>736</b>

- he rode lijst index, dat is een waarderingsmaat waarmee de kilometerhokken onderling vergeleken kunnen worden;
- het aantal soorten per rode lijst categorie. Bovendien zijn al deze statistieken apart bekend voor de periode voor 1 januari 1986 ("oud") en de periode sinds 1 januari 1986 ("recent"), waardoor ook uitspraken over voor- en achteruitgang mogelijk worden.

Een korte uitleg van de rode lijst index is hier op zijn plaats (zie ook JALINK, 1999). Niet alle soorten op de rode lijst zijn even sterk bedreigd en de rode lijst index van een kilometerhok houdt daar rekening mee. Aan de categorieën van de rode lijst worden punten toegekend:

1. punt voor een gevoelige soort (GE);
2. punten voor een kwetsbare soort (KW);
3. punten voor een bedreigde soort (BE);
4. punten voor een ernstig bedreigde (EB);
5. voor een verdwenen soort.



FIGUUR 2  
Scharlaken wasplaat (*Hygrocybe coccinea*) (foto: G. Dings).

Een kilometerhok waarin zes ernstig bedreigde, 11 bedreigde en zeven kwetsbare soorten zijn gevonden krijgt dus een rode lijst index van 71 (namelijk  $6 \times 4 + 11 \times 3 + 7 \times 2$ ). Op deze wijze zijn gebieden goed en vrij objectief met elkaar te vergelijken. Een probleem blijft natuurlijk dat er sterke verschillen in inventarisatiegraad zijn en het is uiterst lastig en niet altijd mogelijk om hiervoor te compenseren. Meer en vooral meer systematische inventarisaties zijn de enige echte oplossing.

Figuur 1 geeft de verspreiding van de 100 meest waardevolle kilometerhokken van heel Nederland sinds 1986. Eén van de eerste dingen die opvalt is dat Limburg maar vijf stippen telt. Dat strookt niet echt met het beeld dat veel mycologen hebben van de provincie en werpt meteen de vraag op hoe goed Limburg geïnventariseerd is. Laten we stellen dat een kilometerhok redelijk tot goed geïnventariseerd is als er meer dan 100 records van bekend zijn. Hokken met minder dan 100 records zijn echt onvoldoende onderzocht. Tabel I geeft een overzicht van de scores van de Limburgse kilometerhokken. De conclusie is duidelijk: er moet nog heel veel inventarisatiewerk verzet worden.

Laten we eerst even kijken naar de situatie sinds 1986. Van maar liefst 1350 van de circa 2100 Limburgse hokken (ofwel 65%) zijn helemaal geen mycologische gegevens bekend en nog eens ruim 30% is onvoldoende bekeken. Sinds 1986 is slechts 4% (81 hokken) van alle Limburgse kilometerhokken redelijk tot goed bekeken. De cijfers van de periode voor 1986 zijn nog ernstiger: van 90% van alle hokken zijn geen gegevens bekend en slechts 1% van alle hokken is redelijk tot goed bekeken. Bij de interpretatie van de gegevens zal men hier zeker rekening mee moeten houden.



FIGUUR 3  
Slanke aardster (*Geastrum lageniforme*) (foto: J. Bollen).

## DE MYCOLOGISCHE KROONJUWELN VAN LIMBURG

### DE TOP 50 SINDS 1986

Tabel II geeft de 50 mooiste paddestoelengebieden van Limburg, gebaseerd op de gegevens sinds 1986. De gebieden zijn gesorteerd op aflopende rode lijst index.

Uit tabel II blijkt dat Limburg een aantal uiterst waardevolle paddestoelenterreinen herbergt. Er zijn maar liefst 45 terreinen met 10 of meer rode lijst soorten bekend (vuistregel: (rode lijst index)  $\approx (2,3 \times \text{aantal rode lijst soorten})$ ). Het Schaelsbergerbos en het bos bij Elsloo behoren tot de allerrijkste paddestoelenterreinen van Nederland. Ook een aantal van de graslanden zoals bijvoorbeeld Nijswiller Oost, de Berghofweide en de Kunderberg zijn landelijk gezien uitermate waardevol. De wat lagere rode lijst index van deze gebieden hangt samen met het feit dat graslanden over het algemeen wat soortenarmer zijn dan bossen. Hieronder wordt kort in gegaan op de eerste drie gebieden van de top 50.

### BOS BIJ ELSLOO

Nummer 1 van "recent" is het hok met de coördinaten 180/327 (ten zuiden van Elsloo: Bunderbos en dijk Julianakanaal). Van dit hok zijn sinds 1986 maar liefst 2732 meldingen bekend met in totaal 773 soorten. Het gebied heeft een rode lijst index 351 en daarmee neemt het ook de tweede plaats van heel Nederland in. Alleen het hok met het landgoedbos Nijenrode bij Breukelen (Utrecht) is nog rijker aan bijzondere paddestoelen. In het hok bij Elsloo zijn sinds 1986 183 rode



lijst soorten aangetroffen, waarvan circa 110 karakteristiek voor loofbossen en circa 30 voor graslanden. Die graslandsoorten zijn vooral gevonden op de dijken langs het Julianakanaal. Deze dijken zijn bekend om hun rijkdom aan wasplaten (*Hygrocybe*) (figuur 2) en andere soorten paddestoelen van relatief schrale graslanden. Dat geldt ook voor andere gedeelten van de dijken van dit kanaal gelegen ten zuiden van kilometerhok 180/237. Helaas is het met de bescherming en het beheer van deze waardevolle dijkgraslanden slecht gesteld, maar daarvoor wordt verwezen naar de bijdrage van P.J. KEIZER elders in dit nummer.

In het hellingbos en langs de spoorweginsnijding zijn maar liefst 30 soorten parasolzwammen (*Lepiota*, waarvan 17 op de rode lijst), tien soorten champignonparasollen (*Leucoagaricus*, zeven op rode lijst) en nog eens zes soorten poederparasollen (*Cystolepiota*, waarvan vier op de rode lijst) gevonden. Het bos is ook beroemd om zijn aardsterren, waaronder de uiterst zeldzame Slanke aardster (*Gastrum lageniforme*) (KELDERMAN, 1997). Van deze soort (zie figuur 3) zijn slechts 3 vindplaatsen in heel Nederland bekend (JALINK, 1995). Ook komt in dit hellingbos al jaren de zeldzame Inktviszwam (*Clathrus archeri*) voor. Zie hiervoor BOLLEN (1999) en zijn artikel elders in dit nummer.

Tabel III geeft de aantallen soorten in hok 180/327 per rode lijst categorie. Daarbij moet wel bedacht worden dat het gebied voor 1986 veel minder goed is bekeken. Van voor 1986 zijn maar 355 meldingen bekend.

Het bovenstaande geeft gelijk ook één van de grote beperkingen van het karteringsbestand van de N.M.V. aan: de gegevens worden per kilometerhok ingevoerd en er worden geen namen van de verschillende terreinen opgeslagen. Als een hok een hoge mycologische waarde blijkt te hebben dan is het nog onduidelijk om welk terreindeel het precies gaat of zoals in dit geval om welke terreindelen. Met de beschikbare ecologische kennis en goede stafkaarten kan vaak vrij goed worden ingeschat om welke gebieden het gaat, maar in andere gevallen zal navraag bij de mycologen die het hok hebben geïnventariseerd de enige mogelijkheid zijn.

Ook de inventarisatiegraad laat zich goed gelden. Het is aannemelijk dat grote delen van het hellingbos tussen Elsloo en Bunde een rijke mycoflora hebben, maar van de andere hokken zijn maar zeer weinig paddestoelen-gegevens bekend zoals blijkt uit figuur 4 (BOLLEN, in prep.).

TABEL II

Top 50 van "recent" (sinds 1986).

RLindex = rode lijst index (berekend op de gegevens sinds 1986). Als het rangnummer **vet en cursief** is afgedrukt betekent dit dat het betreffende kilometerhok ook in de top 50 van voor 1986 voorkomt. Als bovendien de kilometercoördinaten en de naam **vet en cursief** zijn afgedrukt dan komt het zelfs voor in de top 10 van voor 1986. Zonder te streven naar volledigheid is een aantal bekende graslanden aangeduid met een \*.

Rang	x-km	y-km	Globale naamsaanduiding	RLindex
<b>1</b>	<b>180</b>	<b>327</b>	<b>Elsloo, Bunderbos</b>	351
<b>2</b>	<b>187</b>	<b>319</b>	<b>Valkenburg, Schaelsbergerbos</b>	305
<b>3</b>	181	314	Cadier en Keer, Orenberg/Riessenberg	127
4	194	308	Cottessen, Vijlenerbos/Zevenwegen	109
<b>5</b>	<b>189</b>	<b>315</b>	<b>Bos Zuid van Stokhem/Wylre Akkers</b>	107
<b>6</b>	180	314	Gronsveld, Riesenberg/Savelsbos	88
7	195	313	Nijswiller, Grasland Oost *	84
<b>8</b>	191	326	Hoensbroek, Vaesrade	77
9	188	319	Valkenburg, Schaelsberg/Walem	68
<b>10</b>	189	316	Wijlre/Stokhem, Berghofweide *	65
11	196	308	Vijlen, Malensbos, Holsetterbosch	61
12	198	329	Brunssum, Waubacher Weg	59
13	208	351	Vlodrop, Roode Beek bij Vlodrop Station	58
14	188	309	Slenaken, Gulpdal, Grootte Bosch	57
<b>15</b>	194	319	Voerendaal, Kunderberg *	56
16	194	307	Cottessen, Cottesserbeek (graslanden)	50
17	187	317	Schin op Geul, Gerendal St.-Jansbosch	48
<b>18</b>	181	317	Bemelen, Bemelerberg *	47
<b>19</b>	180	313	Gronsveld, Savelsbosch-Trichterberg	47
20	199	318	Spekholzerheide, station en steenfabriek	47
<b>21</b>	180	310	Savelsbosch-ZO/Eijsderbosch	46
<b>22</b>	195	318	Ubachsberg, Putberg	46
23	193	307	Cottessen, Cottessergroeve (grasland) *	46
<b>24</b>	175	314	Maastricht, Pietersberg-Encibosch, Popelmondedal	43
25	190	327	Hoensbroek, Thull	43
26	198	412	Ottersum, Zelderse Driessen NW	40
27	194	314	Wahlwiller, Nijswiller-West, Grachtberg	39
28	199	411	Ottersum, Zelderse Driessen ZO	39
29	195	308	Vijlen, Vijlenerbosch/Kerperbosch	36
<b>30</b>	187	316	Gerendal, Kalkgraslanden, Bossen	33
31	197	327	Koffiepoel & Brunsummerheide	32
32	189	319	Schin op Geul, Krekelbosch	31
33	182	317	Bemelen, Koelebos-Z, "Hoefijzer"	30
34	205	377	Blerick, Everlosche Beek, Koelbroek	30
<b>35</b>	180	311	Savelsbosch, Schone Grub, Eijsderbosch	29
36	199	388	Castenray, Vennen	29
37	180	326	Geulle, Snijdersberg	29
38	196	313	Nijswiller, Platte Bosschen	29
39	193	362	Heythuysen, St. Elizabeth & Tungelroysche Beek	29
40	197	351	St. Odiliënberg, Noordwest (Broekbos & Roerdal)	27
41	199	307	Vaals, Preusbos, Vaalserberg	27
42	192	361	Heythuysen, Leudal	25
43	186	337	Born, Limbrichter Bosch	25
<b>44</b>	211	383	Lomm, Ravenvennen	24
45	182	309	Mheer, Hoogbosch	24
46	184	319	Vilt, Houthemmerheide, Grindgroeve	23
<b>47</b>	211	373	Venlo, Watertoren & Keulse Plein	22
48	188	318	Schin op Geul, Oombosch, Sausberg	22
49	202	401	Nieuw Bergen, Gemeenteheide	22
<b>50</b>	174	314	Kanne, Kannerbosch	21

SCHAELSBERGERBOS

Numer 2 van "recent" is het hok met de coördinaten 187/319 (Valkenburg: Schaelsbergerbos). Van dit hok zijn sinds 1986 1925 meldingen bekend met in totaal 635 soorten. Met een rode lijst index van 305 staat het op de derde plaats in Nederland. Van de 143 rode lijst soorten hebben er circa 80 een voorkeur voor loofbossen en circa 10 voor graslanden. Ook dit bos is weer opvallend rijk aan parasolzwammen (23, waarvan 11 op de rode lijst), poederparasollen (6) en Champignonparasol-

len (5). In dit bos bevindt zich ook de enige Nederlandse vindplaats van de Grote ruwe aardster (*Gastrum berkeleyi*) (KELDERMAN, 1991;1997). Ook voor 1986 was dit bos al bekend om zijn rijke mycoflora en op de top 50 van voor 1986 neemt het dan ook eveneens de tweede plaats in. De grote rijkdom aan met name parasolzwammen en verwanten van diverse terreinen in Limburg (waaronder het Schaelsbergerbos) is goed gedocumenteerd door KELDERMAN (1994) en is ook in Europees verband gezien zeer bijzonder en daarom zeker het behouden waard.



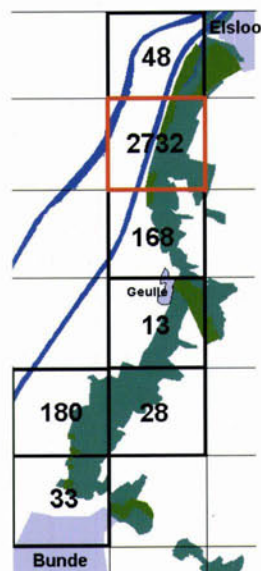
TABEL III

Rode lijst soorten in kilometerhok 180/327  
(ten zuiden van Elsloo: Bunderbos, Julianakanaal).

Voor 1986	Rode lijst status	Sinds 1986
0	Verdwenen	1
3	Ernstig bedreigd	5
16	Bedreigd	41
23	Kwetsbaar	67
5	Gevoelig	69
<b>Totaal 47</b>		<b>183</b>

Binnen mycologische kringen heerst bezorgdheid over het hakhoutbeheer dat Natuurmonumenten sinds enige jaren in dit gebied voert. Dit beheer leidt tot verstoring van de bosbodem, het versneld vrijkomen van nutriënten en in combinatie met de grotere lichtinval tot verzuivering. Op de Schaelsberg is in de gebieden met hakhoutbeheer een explosieve ontwikkeling van braam en Klimop waarneembaar in de jaren volgend op de kap en deze ontwikkeling kan tot extra strooiselophoping leiden. De vrees bestaat dat de uiterst waardevolle mycoflora van het Schaelsbergerbos hierdoor schade zal ondervinden. Tabel IV geeft de aantallen soorten per rode lijst categorie. Daarbij moet wel bedacht worden dat het gebied voor 1986 veel minder goed is bekeken: van voor 1986 zijn maar 294 meldingen bekend.

Ook in dit gebied spelen de starre grenzen van het kilometerraster een rol. Eén van de mooiste stukken van het bos, de zuidoostelijke hoek langs de spoorlijn, valt net buiten het hok. De soorten die hier gevonden worden tellen dus niet mee omdat ze in de database van de N.M.V. niet als zodanig herkenbaar zijn.



FIGUUR 4  
Inventarisatiegraad  
(aantal meldingen  
sinds 1986) van de  
kilometerhokken  
met het hellingbos  
tussen Elsloo en  
Bunde.

TABEL IV

Rode lijst soorten van kilometerhok 187/319  
(Valkenburg: Schaelsbergerbos).

Voor 1986	Rode lijst status	Sinds 1986
1	Verdwenen	1
2	Ernstig bedreigd	12
15	Bedreigd	38
28	Kwetsbaar	46
8	Gevoelig	46

## ÖRENBERG EN RIESSENBERG

De nummer 3 van "recent" is het hok met de coördinaten 181/314 (Cadier en Keer: Örenberg & Riessenberg). Van dit hok zijn sinds 1986 1082 records bekend met in totaal 442 soorten. De rode lijst index bedraagt 127 en het hok telt 76 rode lijst soorten. Tabel V geeft de verdeling over de rode lijst categorieën. De gegevens van voor 1986 zijn rond uit ontoereikend: ze hebben betrekking op slechts 59 meldingen.

## DE MOOISTE TERREINEN VAN VOOR 1986

Tot zover de bespreking van de recente kroonjuweeltjes. Tabel VI geeft de 15 meest waardevolle gebieden volgens de gegevens van voor 1986 aan, een top 15 "oud" dus. In de tabel is ook de verandering aangegeven.

Van maar liefst drie gebieden van de top 15 van voor 1986 zijn geen recente gegevens bekend (vet afgedrukt in tabel VI). Om het landgoed kasteel Neuburg bij Gulpen staat een groot hek en tientallen bordjes laten er geen twijfel over bestaan dat het terrein privé-domein is. Het landgoed ligt op kleiige bodem vlak langs de Gulp en een blik door het gaas van het hek doet vermoeden dat het

TABEL V

Rode lijst soorten van kilometerhok 181/314  
(Cadier en Keer: Örenberg & Riessenberg).

Voor 1986	Rode lijst status	Sinds 1986
0	Verdwenen	0
3	Ernstig bedreigd	2
4	Bedreigd	12
2	Kwetsbaar	21
1	Gevoelig	41

inderdaad nog steeds een zeer rijk paddestoelengebied kan zijn. Uitgestrekte vrij schrale gazons met veel mos en pinksterbloemen, mosrijke laanbermen waar het afgevalen blad verwijderd wordt zodat strooiselophoping geen kans krijgt en vooral prachtige oude bomen, waaronder ook eiken en andere mycorrhiza-vormende soorten.

Het Beersdal bij Heerlen is nog wel toegankelijk. Er ligt een woonwijk, maar er zijn ook nog heel veel groene stukken. Het is echter de vraag of het kilometerhok echt een mycologisch kroonjuweel herbergt of alleen maar heel erg veel variatie kent. Het hok bestaat uit oude spoordijken met mijnstort, relatief schrale graslanden, meerdere kleine beekdalletjes, een groot moerassig essenbos en veel plaatsen met kwel. Toch kan het geen kwaad om dit gebied nog eens wat beter te bekijken.

Ongeveer de helft van alle gebieden van de top 15 "oud" is echt achteruit gegaan (curatief afgebeeld in de kolom *verandering* in tabel VI). Het betreft zowel bossen als graslanden. De graslanden in Limburg zijn over het algemeen klein van omvang en daardoor zeer kwetsbaar voor invloeden van buitenaf zoals de instroom van mest vanuit nabij gelegen akkers. Ook laat het beheer soms te wensen over (zie ook P.J. KEIZER elders in dit nummer). Ook veel hellingbossen hebben last van instroom van mest van hoger gelegen akkers,



FIGUUR 5  
De Elfenwasplaat  
(Hygrobe ceracea) (foto:  
G. Dings).



maar hiervan hebben de lager gelegen gedeelten van het bos minder last. In bossen speelt mogelijk ook een veranderd beheer en een sterke toename van bramen een rol.

## ENIGE ALGEMENE CONCLUSIES

Als we het voorgaande en vooral ook de tabellen II en VI beschouwen, dan is een aantal conclusies te trekken en aanbevelingen te doen. Ze worden hieronder beschreven en in het kader puntsgewijs samengevat.

De mycologische kroonjuwelen van Limburg zijn vooral te vinden in Zuid-Limburg: hellingbossen, wasplaatgraslanden, groeven en mijnsteenstorten. Hierbij moet worden opgemerkt dat de zuidelijke helft van Limburg ook beter geïnventariseerd is dan de noordelijke helft, maar dit inventarisatieverschil kan niet de oorzaak zijn van het grote aantal kroonjuwelen in Zuid-Limburg.

In een deel van zowel de hellingbossen als de wasplaatgraslanden is een duidelijke achteruitgang van de mycoflora waargenomen. Gezien de bijzondere betekenis van beide biotopen zowel op Nederlandse als Europese schaal is betere bescherming en adequaat beheer zeer gewenst.

Wasplaatgraslanden zijn in mycologisch opzicht uitermate bijzonder en waardevol. In de loop van de 20<sup>e</sup> eeuw is het grootste deel van de wasplaatgraslanden in Limburg (en ook in de rest van Nederland) verloren gegaan door (over)bemesting, verwaarlozing of sterke

TABEL VI

Top 15 oud (voor 1986).

RLindex = rode lijst index berekend op basis van de gegevens van voor 1986. Verand. = verandering van de rode lijst index, ofwel RLindex "recent" min RLindex "oud". Een negatieve score duidt dus op een achteruitgang, uiteraard alleen als in recente tijden minstens zo goed is geïnventariseerd als voor 1986. De hokken die werkelijk zijn achteruitgegaan zijn cursief afgedrukt. De hokken die niet meer geïnventariseerd zijn **vet** afgedrukt.

Rang	x-km	y-km	Globale naamsaanduiding	RLindex	Verand.
1	189	315	Bos Zuid van Stokhem/Wylre Akkers	152	-45
2	187	319	Valkenburg, Schaelsbergerbos	122	151
3	180	327	Elsloo, Bunderbos	111	216
4	<b>189</b>	<b>313</b>	<b>Gulpen, Kasteel Neuburg</b>	<b>98</b>	<b>-98</b>
5	<b>195</b>	<b>324</b>	<b>Heerlen, Zandgroeve Beersdal</b>	<b>91</b>	<b>-91</b>
6	179	324	Bunde-Geulle, Bunderbosch/Geullerbosch	74	-54
7	181	317	Bemelen, Bemelerberg	73	-26
8	185	321	Valkenburg, Ravensbosch	71	-56
9	174	314	Kanne, Kannerbosch	68	-47
10	180	310	St Geertruid, Savelsbosch-ZO/Eijsderbosch	63	-17
11	<b>189</b>	<b>356</b>	<b>Grathem, Heelder Peel</b>	<b>62</b>	<b>-62</b>
12	209	373	Venlo, Tegelen, Jammerdaalse Heide	60	-39
13	180	312	Gronsveld, Savelsbosch/Zure Driesch	58	-38
14	187	316	Schin op Geul, Gerendal, kalkgraslanden, bossen	56	-23
15	188	368	Meijel, Grote Moost	49	-37

verandering van het beheer met onder andere struweelvorming tot gevolg.

Er is dringend behoefte aan meer inventarisatiegegevens, vooral van wasplaatgraslanden in Zuid-Limburg en van tal van natuurgebieden in Noord- en Midden-Limburg, maar ook van hellingbossen in Noord- en in Zuid-Limburg. Een meer systematische inventarisatie bijvoorbeeld zoals beschreven in de bijdrage van LENAERTS (elders in dit nummer) is zeer gewenst.

Sommige zeer waardevolle terreinen zijn onvoldoende beschermd, zoals bijvoorbeeld de dijken van het Julianakanaal en vele andere graslanden (en in mindere mate ook bossen) tegen invloeden van buitenaf. Met name voor de vaak kleine graslandreservaten is het inrichten van een bufferzone aan de bovenrand van het reservaat zeer gewenst.

Het beheer laat soms te wensen over, vaak vanwege gebrek aan menskracht of geld, maar soms ook als gevolg van vreemde beheerskeuzen. Het is onvoorstelbaar dat het beheer van met name de meest waardevolle wasplaatgraslanden, bijvoorbeeld de Berghofweide, waarvan in heel Zuid-Limburg nog maar enkele hectaren over zijn, niet op het behoud van die uiterst zeldzaam geworden graslandmycoflora wordt gericht.

Het voortbestaan van enkele van de kroonjuwelen is door bovenstaande oorzaken sterk bedreigd. Speciaal voor beheerders van mycologisch waardevolle terreinen heeft de Nederlandse Mycologische Vereniging een aantal hand-outs opgesteld met tips voor een paddestoelvriendelijk beheer (zie JALINK et al., elders in dit nummer).

## SUMMARY

### LIMBURG'S MYCOLOGICAL CROWN JEWELS: PROTECTION, TREATMENT AND RESEARCH

The Commission for Fungi and Nature Conservation of the Dutch Mycological Association has started a statistical research project to monitor the most valuable conservation areas in the Netherlands in terms of mycoflora, in order to improve their protection and management. One of the striking findings is the small number of such "crown jewels" in the province of Limburg, which does not tally with the opinions of many mycologists. Closer examination of the findings shows that Limburg does have a few very valuable areas in terms of fungi. The Schaelsbergerbos and the woods near Elsloo actually house the richest mycoflora in the Netherlands. There are also a number of very valuable grasslands. The mycological crown jewels in Limburg are especially found in woods and grasslands on calcareous slopes, in quarries and mining waste dumps. Some of these habitats do show an evident decline in their mycoflora. Some valuable sites are insufficiently protected and have inadequate management, mostly due to lack of manpower and money, but sometimes because of inadequate management choices. As a result, some of these valuable areas are under serious threat. In view of the national, and even European importance of these habitats, better protection and management are required, as well as improved monitoring.

### KADER STELLINGEN LEO JALINK

1. De mycoflora van de wasplaatgraslanden (zie figuur 5) in Zuid-Limburg verdient meer aandacht van de terreinbeheerders en van mycologen. Het beheer (en de bescherming) van deze graslanden laat veel te wensen over en dat geldt ook voor de hoeveelheid recente inventarisatiegegevens van deze gebieden in het paddestoelenkarteringsbestand van de N.M.V.

2. Veel van de (botanisch rijke) hellingbossen van Zuid-Limburg horen ook in mycologisch opzicht tot de kroonjuwelen van de provincie Limburg. Aandacht voor de paddestoelenflora bij (veranderingen in) het beheer is dus zeker gerechtvaardigd.

3. Op de mycologische top 200 lijst van Nederlands beste paddestoelengebieden neemt Limburg een zeer bescheiden plaats in. Dat is waarschijnlijk meer te wijten aan gebrek aan inventarisatiegegevens dan dat het de werkelijkheid weerspiegelt.



## LITERATUUR

- ARNOLDS, E.J.M. & VAN OMMERING, G., 1996. Bedreigde en kwetsbare paddestoelen van Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC-Natuurbeheer, Wageningen.
- BOLLEN, J., 1999. De Inktviszwam, *Clathrus archeri*, al jaren een trouwe gast in Limburg. PSL-Nieuws 6: 16-22.
- BOLLEN, J., (in prep). Kroonjuwelen en andere mycologische snuisten 4. Het noordelijk gedeelte van het Bunderbos. Coolia.
- JALINK, L.M., 1995. De aardsterren van Nederland en België. Coolia 38: supplement.
- JALINK, L.M., 1999. Op zoek naar de mycologische kroonjuwelen van Nederland I. De 200 meest waardevolle kilometerhokken. Coolia 42: 143-162.
- JALINK, L.M., P.J. KEIZER, E. BROUWER, R. DOUWES, G.J. IMMERZEEL, M.M. NAUTA, L.P. TOLSMA, & M. VAN TWEEL, 2001. Oog voor paddestoelen: tips voor beheersmaatregelen gericht op behoud en herstel van mycologische waarden. Coolia 44 (4): 233-249.
- KELDERMAN, P.H., 1991. De aardster (*Geastrum berkeleyi*): een bijzondere vondst. Natuurhistorisch Maandblad 80 (4): 72-73.
- KELDERMAN, P.H., 1994. Parasolzwammen van Zuid-Limburg, Nederland. *Lepiota* s.l. excl. *Macrolepiota*. Natuurhistorisch Genootschap Limburg, Maastricht.
- KELDERMAN, P.H., 1997. Aardsterren en gesteelde stuifballen in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 86 (10): 235-249.

## “TOEN WERD HET LANGZAAM WEER TE MOOI ...”

Rob Chrispijn, Jodenweg 1, 8385 GP Vledderveen

Dit is een regel uit 'Onder de appelboom', een gedicht van Rutger Kopland, waarin prachtig wordt verwoord hoe het is wanneer het even wat stiller wordt in je hoofd en je oog krijgt voor het bijzondere alledaagse. Er zijn van die dagen, zo stralend en harmonieus dat je hart vanzelf opspringt en je voor een aantal uren volkomen vrede hebt met het leven en met jezelf. Zo'n zeldzame dag beleefde ik een jaar of vijf geleden toen ik met een paar mycologen naar Zuid-Limburg reed om naar wasplaten te kijken. Onze eerste stop was het Gerendal waar we, gezeten voor het huis van de boswachter, op koffie werden tracteerd.

Het was half oktober en de lucht was intens blauw. Een soort blauw dat aangaf dat in de hogere luchtlagen de temperatuur al behoorlijk aan het zakken was. Maar dicht bij het aardoppervlak koesterden wij ons in een milde nazomerzon. Natuurlijk was het vrijwel windstil; op zo'n dag is dat inclusief. Evenals de interessante gespreksstof en de ontspannen stemming van het gezelschap. Voor mycologen heeft het lot op een dergelijke dag vanzelfsprekend ook wat leuke paddestoelen in petto. Niet zo veel dat je helemaal van slag raakt en nog nachtenlang zit te determineren, maar ook weer niet zo weinig dat je gaat twifelen aan de zin om met het zoeken naar paddestoelen je dag te vullen. Nee, het was precies goed: elke vijf minuten vond iemand van ons groepje wel iets dat de moeite waard was.

Het eerste terrein dat we bezochten was een grasland bij Cottesen. Hier stonden onder meer Wortelend breeksteeltje (*Conocybe alboradicans*), Helmsatijnzwam (*Entoloma infula*) en een heksenkring van de Vale schijnridderzwam (*Lepista panaeolus*). Nauwelijks wasplaten, maar dat veranderde bij een bezoek aan een terrein bij Nijswiller.

Hier ligt een golvend kalkgrasland met enkele verspreide meidoornbosjes, dat extensief wordt beweide. Het zal duidelijk zijn dat het gebruik van kunstmest er achterwege blijft, want anders liepen we hier niet naar wasplaten en andere kalkgraslandpaddestoelen te zoeken.

Wasplaten vertonen vaak een zekere voorkeur voor hellingen. Zo ook hier. De aardigste soorten vonden we op plekken waar het terrein net iets steiler werd. Zoals de Oranje wasplaat (*Hygrocybe flavescens*), de Honingwasplaat (*Hygrocybe reidii*) en de Geelvoetwasplaat (*Hygrocybe flavipes*). Laatstgenoemde is een karakteristieke soort van oude, schrale graslanden op droge, kalkrijke, lemige bodems en in ons land slechts van een handvol vindplaatsen bekend. Nog zeldzamer is de Zwartwordende ridderhoed (*Porpoloma metapodium*), waarvan dit kalkgrasland bij Nijswiller de enige Nederlandse groeiplaats is. Behalve dat het vinden van zeldzaamheden een kick geeft, draagt het ook bij aan een gevoel van ontzag: er wordt je een blik gegund in de schatkamer van de natuur. Het besef dat de getoonde juwelen zeldzamer zijn dan de robijnen en saffieren in de kluizen van rijke koningshuizen maakt dat je je op zo'n dag waant in een toonkamer vol schatten die niet onderdoen voor het duurste zestiende eeuwse zilver-smeedwerk.

Als paddestoelenliefhebber kom je in het hoogseizoen eigenlijk altijd tijd te kort, maar aan deze middag in het heuvellandschap bij Nijswiller leek haast geen einde te komen. Aandachtig rondlopen, fotograferen, nieuwe vondsten bewonderen, deskundig commentaar aanhoren, maar ondanks deze activiteiten bleef een gevoel van tijdloosheid overheersen. Ook toen de groene heuvels zich gingen baden in een goudgeel licht en er zich hier en daar een zweem van nachtelijke nevel begon te vormen.

Het werd tijd om weer afscheid te nemen. Ieder ging zijn weegs. Ik pompelde iets van nog een ander terrein bekijken en dat was ik ook van plan, maar bij de auto veranderde ik van gedachte en klom weer omhoog. Vanaf een heuveltop heb ik zitten kijken naar de bomen in beginnende herfstkleuren, naar paarden in een wei en naar de menselijke bedrijvigheid beneden mij. En terwijl de zon langzaam onderging, werd het voor de zoveelste keer die dag allemaal weer te mooi om waar te zijn!



# PADDESTOELEN IN SCHRALE GRASLANDEN

## BEHEERSADVIES IN HET KORT

L.M. Jalink, Nationaal Herbarium Nederland, Universiteit Leiden, Einsteinweg 2, 2333 CC Leiden

P.J. Keizer, Kruisweg 23, 3513 CS Utrecht

E. Brouwer, van Slingelandtstraat 49, 6828 VC Arnhem

Om het beheer van waardevolle kroonjuwelen voor paddestoelen te verbeteren, worden in *Coolia*, het tijdschrift van de Nederlandse Mycologische Vereniging, door JALINK *et al.* (2001) een aantal praktische beheersadviezen gegeven. Deze adviezen zijn opgesteld voor een aantal voor paddestoelen belangrijke terreintypen. Hier in dit artikel staan de adviezen vermeld die, tijdens het symposium zijn besproken en belangrijk zijn voor schrale graslanden.

## ACHTERGRONDEN

Vaak wordt verondersteld dat een beheer gericht op vogels en hogere planten ook wel geschikt is voor andere groepen van organismen, waaronder paddestoelen (zie ook JALINK, elders in dit nummer). Het wordt echter steeds duidelijker dat dit berust op een misverstand. Ook wanneer een selectie van de te beschermen en te beheren gebieden uitsluitend berust op inventarisatiegegevens van hogere planten en vogels, vallen een aantal waardevolle paddestoelengebieden buiten de boot. Daarom is door de Commissie Paddestoelen en Natuurbehoud (CPN) enige jaren geleden gestart met een project dat gericht is op het in kaart brengen en beter beschermen van gebieden met hoge waarden voor paddestoelen, de zogenaamde mycologische kroonjuwelen. Naast het lokaliseren van deze kroonjuwelen is het project ook gericht op het opstellen van korte en krachtige



FIGUUR 1  
Gewone weidewasplaat (*Hygrocybe pratensis*) (foto: G. Dings).

tige beheersaanbevelingen voor mycologische waardevolle terreinen. De CPN heeft daarom het initiatief genomen tot het opstellen van concrete beheersadviezen per terreintype. Door een groot aantal auteurs is daarom gewerkt aan een artikel waarin per

terreintype kort en krachtig de meest belangrijke aanbevelingen vermeld staan (JALINK *et al.*, 2001). De bedoeling van de beheersaanbevelingen is dat ze gebruikt gaan worden door zoveel mogelijk terreinbeheerders. Dit betekent echter niet dat de aanbevelingen

TABEL 1

Samenvatting van beheersmaatregelen in graslanden (Jalink *et al.*, 2001).

### WEL DOEN (gunstig)

Maaien plus afvoeren van het maaisel, of hooien met nabeweidning in vrijwel alle mycologisch belangrijke graslanden.  
Op kwetsbare bodem lichte machines gebruiken.  
Verzuurde vochtige graslanden licht bemesten (stalmest) of bekalken (in sommige gevallen).  
Kleinschalig reliëf handhaven of herstellen.  
Extensieve (jaarrond) beweiding; kortstondige intensieve (schapen) beweiding, alleen nauwkeurig gedoseerd.  
Verwijderen opslag van struweel en bomen.

Lichte betreding of betreding op paden.

Afplaggen: soms in veraard veen met verruigd (schraal) grasland.  
Sloten uitbaggeren en bagger afvoeren.

### NIET DOEN (ongunstig)

Beheer achterwege laten of maaien zonder afvoeren van het maaisel of afbranden van het dode gras.  
Zeer zware machines gebruiken.  
Graszode scheuren, be(kunst)mesten, bestrijdingsmiddelen toepassen.  
Ploegen, egaliseren.  
Intensieve beweiding; dit leidt tot vertrapping van waardevolle terreindelen.

Gefaseerd maaibeheer in schraalgraslandreservaten, behalve in ruige overhoekjes, randen of in aangrenzende gebieden buiten het reservaat.  
Intensieve betreding buiten de paden. Alle betreding op slappe veengrond.  
Afpaggen: in kalkgraslanden blauwgraslanden en andere oude graslanden.  
Bagger of ander uit sloten opgehaalde ruigte in bermen achterlaten.



zonder meer moeten worden overgenomen. Het is immers aan de beheerder om een afweging te maken tussen de belangen van de verschillende groepen organismen (JALINK *et al.*, 2001).

In dit artikel zijn de aanbevelingen voor schrale graslanden opgenomen (zie tabel I). In deze tabel staan de beheersmaatregelen aangegeven die gunstig en ongunstig zijn voor de bescherming van paddestoelen in schrale graslanden. Deze aanbevelingen zijn uitgedeeld tijdens het paddestoelensymposium in Roermond op december 2001, evenals de in tabel II aangegeven kenmerken voor de herkenning van potentieel waardevolle graslanden voor paddestoelen.

Voor beheersmaatregelen voor andere terreintypen, waaronder bossen, landgoederen en lanen en het stedelijk gebied, wordt verwezen naar het artikel in *Coolia* van JALINK *et al.* (2001). In dit artikel is ook een overzicht van enkele algemene maatregelen, een soort grootste algemene deler voor alle terreintypen, opgenomen.

## NADERE INFORMATIE

Over enige tijd zullen de pamfletten ook te vinden zijn op de internetpagina van de Nederlandse Mycologische Vereniging ([www.sci.kun.nl/mlf/nmv](http://www.sci.kun.nl/mlf/nmv)). Hier valt dan steeds de nieuwste versie op te halen, want het laatste woord over deze adviezen is nog niet gerept. Met opmerkingen, vragen en voor adviezen kan men terecht bij de leden van de Commissie Paddestoelen en Natuurbehoud. U kunt deze richten aan de secretaris van het CPN mevrouw M. Nauta, Einsteinweg 2, 2300 RA in Leiden. Email: [Nauta@nhn.leidenuniv.nl](mailto:Nauta@nhn.leidenuniv.nl) en tel. 071-5274731.

## SUMMARY

### FUNGI IN NUTRIENT-POOR GRASSLANDS

JALINK *et al.* recently published an article in *Coolia*, providing practical guidelines to improve the management of mycologically valuable sites (JALINK *et al.*, 2001). Their guidelines cover several habitats, but the present article concentrates on the recommendations for dry, nutrient-poor grasslands. An overview is given of man-



FIGUUR 2  
Zwartwordende wasplaat (*Hygrocybe conica*) (foto: G. Dings).

TABEL II  
Herkenning van potentieel waardevolle graslanden.

#### MYCOLOGISCH (ZEER) KANSRIJK

Het grasland is lange tijd (minstens tientallen jaren) ononderbroken als grasland op traditionele wijze in gebruik geweest (hooien of beweiden) zonder toepassing van "moderne" landbouwmethoden; geen kunstmest, hoogstens kleine hoeveelheden stalmest. Het grasland heeft gewoonlijk een lage productie (minder dan 5 ton droge stof/ha per jaar), dus kortgrazig en veel kruiden.  
Droge tot matig vochtige graslanden.

Moslaag goed ontwikkeld, bedekking ongeveer tussen 25% en 50%. Positieve indicatie: Haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*), Bleek dikkopmos (*Brachythecium albicans*), Groot laddermos (*Pseudoscleropodium purum*) en eventueel andere soorten mossen.

Planten: positieve indicatorsoorten: Bevertjes (*Briza media*), Borstelgras (*Nardus stricta*), Geelhartje (*Linum catharticum*), Kamgras (*Cynosurus cristatus*), Kleine bevernel (*Pimpinella saxifraga*), Muizeoor (*Hieracium pilosella*), Stijve ogentroost (*Euphrasia stricta*), Gewoon reukgras (*Anthoxanthum odoratum*), Rood zwenkgras (*Festuca rubra*), Schapegras (*Festuca ovina*), Tormentil (*Potentilla erecta*) en Voorjaarszegge (*Carex caryophylla*).

Kleine hellingen aanwezig.

Bodem kalkrijk of lemig, soms zandig of venig-zandig.

Grenzend aan oude goede terreinen (Glanshaverhooilanden, Kamgrasweiden, Dwerghavergemeenschap). In deze terreinen zouden relatief snel waardevolle paddestoelensoorten kunnen verschijnen.

Onder de paddestoelen zijn positieve indicatorsoorten, zoals aardtongen en knotszwammen, wasplaten (veelal felrode en felgele paddestoeltjes, zie figuur 1 en 2) en staalstelen (blauwe satijnzwammen).

agement measures thought to be beneficial to fungi and those thought to be harmful to fungi. In addition, an overview is presented of characteristics that can be used to establish the potential value of grasslands for fungi.

#### MYCOLOGISCH MINDER KANSRIJK

Pas aangelegd en/of intensieve bewerkingen zoals egaliseren, scheuren, ploegen met herinzaai, zware be(kunst)-mesting, drijfmestinjectie, vele maaigangen per jaar.

Hoge productie (bijvoorbeeld 8-10 of meer ton droge stof/ha); dus grasvegetatie dicht en hoog.

(Zeer) Natte graslanden en ruigtes.

Moslaag ontbrekend of bestaand uit de soorten Gewoon dikkopmos (*Brachythecium rutabulum*), Fijn laddermos (*Eurhynchium praelongum*) en Puntmos (*Caliergonella cuspidata*).

Negatieve indicatoren: stikstof- en storingsindicatorren zoals Engels raigras (*Lolium perenne*), Fluitenkruid (*Anthriscus sylvestris*), Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*), Gewone paardenbloem (*Taraxacum officinale*), Grote vossenstaart (*Alopecurus pratensis*), Kruidende boterbloem (*Ranunculus repens*), Kweek (*Elytrigia repens*), Ridderzuring (*Rumex obtusifolius*), Ruw beemdgras (*Poa trivialis*), Vogelmuur (*Stellaria media*) en Zachte dravik (*Bromus hordeaceus*).

Terrein geheel vlak, geëgaliseerd.

Bodem veraard veen, klei, kunstmatig vergraven mengsels van bijvoorbeeld klei/zand/veen.

Grenzend aan intensief gebruikte graslanden of akkers (invloed van mest).

Deze soorten ontbreken.

## LITERATUUR

JALINK, L.M., P.J. KEIZER, E. BROUWER, R. DOUWES, G.J. IMMERZEEL, M.M. NAUTA, L.P. TOLLSMA, & M. VAN TWEEEL, 2001. Oog voor paddestoelen: tips voor beheersmaatregelen gericht op behoud en herstel van mycologische waarden. *Coolia* 44 (4): 233-249.



## VAN DE HOED EN DE RAND...

### MYCOLOGISCHE INBRENG BIJ HET BEHEER VAN DE LIMBURGSE NATUUR

Leo D.H. Spoomakers, Sint Teunisgang 62a, 6211 AR Maastricht

**Beheer van bos- en natuurterreinen wordt er niet eenvoudiger op. Sinds het begrip "biodiversiteit" zijn intrede heeft gedaan in het beleid en beland is op de (internationale) politieke agenda's zullen ook beheerders zich voortdurend afvragen of hun kennis en beheerspraktijken afdoende zijn om de biodiversiteit in hun terreinen te behouden. Het was dan ook verheugend dat de Limburgse beheerders van bos- en natuurterreinen goed vertegenwoordigd waren bij het Symposium "Paddestoelenonderzoek in Limburg en de betekenis voor het natuurbeheer" op 2 december 2000. De bijdragen aan deze dag, zoals te lezen in dit themanummer, hebben de paddestoelen in de beheerspraktijk voor het voetlicht willen brengen. In dit artikel wordt op basis van de vorige bijdragen, de discussiebijdragen van de deelnemers en aanvullende literatuur getracht de paddestoelen een plaats te geven bij de keuzen die beheerders voor hun terreinen dienen te maken.**

#### DE CANTHAREL

De specifieke aandacht voor paddestoelen in kringen van natuurbescherming en natuurbeheer is nog maar van recente datum. Bij mycologen (paddestoelenskundigen) lag van oudsher de interesse bij de taxonomie en het

op naam brengen van het grote aantal in Nederland aan te treffen soorten. In de jaren zeventig drong pas goed door dat de paddestoelenflora in Nederland verarmde. In het symposium "Paddestoelen en Natuurbehoud" dat in 1978 werd georganiseerd door de Nederlandse Mycologische Vereniging



werd voor het eerst deze problematiek vanuit beheer en onderzoeker belicht. Van meerdere zijden werd melding gemaakt van de achteruitgang van paddestoelen (BAS, 1978; JANSEN & DE WIT, 1978).

#### KADER 1

In 1978 was een op paddestoelen gerichte "beheersmaatregel": "Handhaving van een **streng plukverbod** in boswachterijen en natuurreservaten".

De discussie concentreerde zich in die tijd in eerste instantie rond het plukken als mogelijke oorzaak van de achteruitgang. Een op paddestoelen gerichte "beheersmaatregel" werd door een vertegenwoordiger van een terreinbeherende natuurbeschermingsorganisatie als volgt verwoord (BOERE, 1978): "Het huidige beleid van Staatsbosbeheer ten aanzien van paddestoelen manifesteert zich door het handhaven van een redelijk streng plukverbod in boswachterijen en natuurreservaten".

Het symposium in 1978 was aanleiding tot de oprichting van de Commissie Paddestoelen en Natuurbehoud (CPN) van de Nederlandse Mycologische Vereniging die zich sindsdien vooral bezig houdt met voorlichting over de rol van paddestoelen in levensgemeenschappen en geven van adviezen over een op paddestoelen gericht beheer. Bovendien is sinds 1978 het onderzoek naar de verspreiding van de mycoflora in Nederland en de veranderingen hierin, systematisch opgepakt in de Paddestoelenkartering Nederland.

Het boegbeeld in de beginjaren was de Cantharel of Hanekam (*Cantharellus cibarius*) (figuur 1). Deze voor consumptie zeer geliefde paddestoel leende zich goed om het voorkomen en veranderingen in het voorkomen bij vast te stellen. Aangezien de Cantharel al sinds jaar en dag verzameld werd, waren ook betrekkelijk veel historische gegevens voorhanden. Van de paddestoelen waarvan gedacht werd dat ze achteruitgingen, kwam de Cantharel het duidelijkst naar voren. Bovendien lag een relatie met plukken voor de hand. Onderzoek in het midden van de jaren zeventig (JANSEN & DE WIT, 1978; JANSEN *et al.*, 1985) toonde duidelijk aan dat de Cantharel sterk was achteruitgegaan. Er werd echter geen verband vastgesteld tussen de achteruitgang en het plukken van Cantharellen. Het

#### FIGUUR 1

De Cantharel of Hanekam (*Cantharellus cibarius*) heeft in plaats van plaatjes onder de hoed dikke lijstjes of ribbels (foto: G. Dings).



bleek namelijk dat ook op plaatsen waar in het verleden niet of nauwelijks geplukt werd, de Cantharel was verdwenen. De oorzaak van de achteruitgang moest volgens het onderzoek dan ook meer gezocht worden in de veranderingen die in de bosbodem waren opgetreden tengevolge van successie, en de verzurende en vermestende werking van zure depositie uit de lucht.

#### KADER 2

Bij een kartering voor de **bepaling van de mycologische waarde** van een natuurgebied is praktischer te kiezen voor:

1. Een **steekproefsgewijze aanpak** met een evenwichtige benadering van alle biotopen;
2. Daarnaast kan een goede selectie van een beperkt **aantal goed herkenbare en milieu-indicatieve soorten** in relatief korte tijd een goede indruk geven van de mycologische waarde van een gebied.

In de bijdragen van Lenaerts, Jalink, Brouwer en Keizer tijdens het symposium en de daarop volgende discussies kwamen, aan de hand van de Limburgse situatie, enkele belangrijke thema's van het paddestoelenonderzoek in de afgelopen decennia aan de orde. In het hierin volgende zullen deze thema's kort de revue passeren.

## EEN TEVEEL AAN SOORTEN

De paddestoelenflora in Nederland en aangrenzend België bestaat uit een groot aantal soorten. Alleen uit Nederland al zijn meer dan 3500 soorten bekend (ARNOLDS *et al.*, 1995). Dit aantal groeit nog jaarlijks. Onder paddestoelen bevinden zich vele goed en makkelijk in het veld herkenbare

soorten maar daarnaast is een groot aantal klein en onopvallend of het vergt specialistische kennis en een uitgebreide bibliotheek aan vakliteratuur om ze op naam te brengen. Daar staat tegenover dat het aantal paddestoelenwaarnemers vrij gering is. Het in kaart brengen van de verspreiding van alle soorten vergt dan vele jaren onderzoek te meer daar paddestoelen sterk afhankelijk zijn van het weer en daarmee het verschijnen een onvoorspelbaar karakter heeft. Hoe onvoorspelbaar bleek maar weer eens in 2000 toen de bijzonder natte julimaand garant stond voor het plots weer verschijnen van een aantal bijzondere soorten waarvan enkele al vele jaren niet meer waren waargenomen (CRISPIJN, 2001).

Niettemin tracht men in Belgisch Limburg met de paddestoelenkartering een maximale vlakdekkende inventarisatie te bereiken van alle biotopen, liefst het gehele jaar rond (LENAERTS, elders in dit nummer). Een dergelijke ambitieuze aanpak vergt een zeer actieve groep waarnemers en een intensieve kennisoverdracht. Het is in de meeste gevallen dan ook praktischer bij een kartering te kiezen voor een steekproefsgewijze aanpak met een evenwichtige benadering van alle biotopen. Daarnaast kan door een goede selectie van een beperkt aantal goed herkenbare en milieu-indicatieve soorten in relatief korte tijd een goede indruk worden verkregen van de mycologische waarde van een gebied. Juist voor het beheer is dit soort informatie van belang.

In een aantal gevallen zijn mycologische waardevolle terreinen ook te herkennen aan de vegetatie van hogere planten. Met name voor graslanden geldt dat het voorkomen van ho-

gere planten kenmerkend voor matig voedselarme en schrale milieus, bijvoorbeeld Kamgras (*Cynosurus cristatus*) of Kleine beverenel (*Pimpinella saxifraga*), goede kans bieden op het voorkomen van bijzondere schraalgraslandpaddestoelen, zoals wasplaten (*Hygrocybe spp.*) (zie figuur 2 en 3).

## KROONJUWELEN

De paddestoelenkartering in Nederland heeft de afgelopen decennia veel informatie opgeleverd over de paddestoelenflora en de veranderingen daarin. Deze informatie vormt de basis van de officiële Rode Lijst van paddestoelen die in 1996 is gepubliceerd (ARNOLDS & VAN OMMERING, 1996). Maar liefst 67% van de in Nederland voorkomende paddestoelen staat op deze lijst. Daarmee behoren paddestoelen samen met de dagvlinders tot de meest bedreigde soortgroepen in Nederland (RIVM, 2001).

#### KADER 3

Paddestoelen behoren tot de meest bedreigde organismegroepen in Nederland. Uit de Rode Lijst van paddestoelen blijkt dat maar liefst 67% van de paddestoelensoorten waarvan het voorkomen voldoende bekend is, op de Rode Lijst staan.

Onder de paddestoelen zijn het de ectomycorrhizasymbionten (soorten die in contact staan met de wortel van bomen en hiermee voedingsstoffen uitwisselen tot wederzijds voordeel) die het meest bedreigd zijn.

De Top 5 van habitats met de hoogste aantallen Rode lijstsoorten ziet er als volgt uit:

1. bossen op rijke grond, waaronder de Zuid-Limburgse hellingbossen (18% van de Rode lijstsoorten);
2. naaldbossen (10% van de Rode lijstsoorten);
3. schrale graslanden, waaronder de kalkgraslanden (7% van de Rode lijstsoorten);
4. lanen (6% van de Rode lijstsoorten);
5. overige loofbossen (4% van de Rode lijstsoorten).

Opmerkelijk in de Top 5 is het voorkomen van twee habitattypen die in het natuurbeheer weinig gekoesterd worden. Voor naaldbossen geldt eerder het tegenovergestelde en heerst de trend om deze bossen om te vormen tot inheemse loofbossen omdat de



FIGUUR 2

Papegaaizwammetje (*Hygrocybe psittacina*) (foto: G. Dings).



algemene opvatting heerst dat naaldbossen slechts een geringe natuurwaarde vertegenwoordigen (KUYPER, 1998). Van de paddestoelensoorten in Nederland komt circa 13% uitsluitend in naaldbossen voor (ARNOLDS & DE VRIES, 1989). De 'lichte' naaldbossen (den en larix) herbergen daarbij het hoogste aantal soorten. Het hoge aandeel karakteristieke soorten en het grote aantal bedreigde soorten betekent dat in het beheer ook voor naaldbossen bewuste keuzen gemaakt dienen te worden ter behoud van de mycoflora. Dit zou moeten leiden tot het handhaven van een areaal naaldbos op de voor paddestoelen meest kansrijke plekken. Op het belang van naaldbossen voor paddestoelen en keuzen voor het beheer is eerder gewezen door KEIZER (1997).

#### KADER 4

**Naaldbossen** in Nederland zijn niet populair! Toch komt circa 13% van de paddestoelensoorten in Nederland **uitsluitend** in naaldbossen voor. Ter behoud van deze mycoflora dient een areaal naaldbos, op de voor paddestoelen meest kansrijke plekken, gehandhaafd te worden.

Op basis van het voorkomen van het aantal Rode lijstsoorten kunnen de meest waardevolle natuurgebieden in beeld gebracht worden, de zogenaamde mycologische kroonjuwelen (JALINK, elders in dit nummer). Het hoeft, gezien de bovengenoemde Top 5, geen verbazing te wekken dat op de lijst van Limburgse kroonjuwelen een groot aantal Zuid-Limburgse hellingbossen prijken. Enkele hellingbossen kunnen zich zelf in West-Europees verband meten voor wat betreft het voorkomen van vele bijzondere parasolzwammen (*Lepiota spp.*). Hierbij dient evenwel te worden opgemerkt dat de hellingbossen van oudsher populair zijn bij mycologen uit het gehele land, en dat derhalve een waarnemerseffect hier een rol kan spelen.

De vraag hoe de hellingbossen te beheren om ze als mycologische kroonjuwelen te behouden stuit op de oude discussie rond de wenselijkheid van het hakhout- en middenbosbeheer die eerder in dit tijdschrift is gevoerd (onder andere DE KROON, 1986). Zo lijkt de herintroductie van het hakhoutbeheer zoals in het Schaelsbergerbosch voorsnog ongunstig uit te pakken voor paddestoelen. Er is met name een achteruitgang geconstateerd van mycorrhizasymbionten. Verstoring van

de bodem en de versnelde mineralisatie van strooisel en humus (verhoogd aanbod van stikstof) zouden hierbij belangrijke oorzaken kunnen zijn. Mycorrhizapaddestoelen worden negatief beïnvloed door stikstof.

Aan de andere kant treedt juist de grootste rijkdom aan parasolzwammen op in jongere stadia van de bosontwikkeling. Hierin zou middenbosbeheer positief kunnen werken door periodiek deze jonge stadia tot stand te brengen. De inbreng van mycologische gegevens bij beheersevaluatie van middenbosbeheer kan mogelijk meer helderheid geven. De beheerders staan hier open voor.

#### KADER 5

Hoe dienen **hellingbossen** te worden beheerd? Om ze als mycologische kroonjuwelen te behouden? **Hakhoutbeheer** lijkt ongunstig uit te pakken voor mycorrhizasymbionten. Aan de andere kant treedt juist de grootste rijkdom aan parasolzwammen, dit zijn saprotrofe paddestoelen, op in jongere stadia van de bosontwikkeling. Hierin zou **middenbosbeheer** positief kunnen werken.

Voorsnog staan er geen gebieden in Noord- en Midden-Limburg hoog op de lijst van mycologische kroonjuwelen. Een verhoogde inventarisatie-intensiteit zal ook hier mycologische kroonjuwelen aan het licht kunnen brengen. Hoge ogen gooien hierbij de gebieden op oude rivierklei op de oostoever van de Maas, de Maasmeanders en de heide- en stuifzandgebieden in de Maasduinen.

## DE ZORG VOOR DE ZANDGRONDEN

Op de Limburgse droge zandgronden wordt

de paddestoelenflora het sterkst bedreigd door verzuring en vermessing. Ook hier zijn het de mycorrhizapaddestoelen die sterk zijn achteruitgegaan en sterk worden bedreigd. Met name de ophoping van stikstofrijk strooisel is er de oorzaak van dat veel mycorrhizapaddestoelen uit de bossen zijn verdwenen. Zij kunnen zich alleen nog maar handhaven waar geen strooiselophoping optreedt zoals in bosranden, bij geïsoleerd staande bomen en de met bomen beplante wegbermen.

De met bomen beplante wegbermen, met name die met eik en beuk, blijken voor een aantal sterk bedreigde mycorrhizapaddestoelen, waaronder vele stekelzwammen (*Hydnum* en verwanten), de laatste toevluchtsoorten in Nederland (KEIZER, 1993). In Limburg is evenwel in dit milieu nog weinig gericht onderzoek gedaan en daarom is nagenoeg niets bekend over het voorkomen van mycologisch rijke wegbermen.

De zandgronden zijn ook bij uitstek de gebieden met de naaldbossen. Het in standhouden van een areaal naaldbossen, vooral die met den en larix, voor het behoud van de karakteristieke mycoflora zal dan ook met name op de zandgronden aan de orde zijn. De inbreng van mycologen is hier gewenst om tot een goede selectie te komen. Kansrijk in dit opzicht zijn open naaldbossen op stuifzand (OZINGA & BAAR, 1997) en op gebufferde leemrijke bodems. Dit zijn namelijk de bossen waar weinig strooiselaccumulatie heeft plaatsgevonden. In het eerste geval door de windwerking en in het tweede geval doordat de relatief hoge pH van de bodem strooiselophoping voorkomt (BROUWER, elders dit nummer). Een goed



FIGUUR 3  
Gele wasplaat (*Hygrocybe chlorophana*) (foto: G. Dings).



voorbeeld van naaldbossen op lemige bodem met een rijke mycoflora zijn de stadsbossen bij Venlo, waarin een aantal bijzondere Ridderzwammen (*Tricholoma* spp.) voorkomen (DOUWES, 1997).

#### KADER 6

Op de **zandgronden** is het in standhouden van een areaal **naaldbossen** (den en larix) op stuifzand en op gebufferde leemrijke bodem, zoals bijvoorbeeld de stadsbossen bij Venlo, van belang. Verwijdering van de strooisel- en humuslaag in naaldbossen is een effectgerichte maatregel. Ook de mycologisch rijke met **bomen beplante wegbermen** (eik en beuk) moeten opgespoord en meer onderzocht worden.

Waar strooiselophoping is opgetreden in naaldbossen kan overwogen worden als effectgerichte maatregel de strooisel- en humuslaag te verwijderen. Experimenten in het kader van het Overlevingsplan Bos en Natuur (OBN) wijzen uit dat dit positieve resultaten oplevert (BARTELINK, 2001).

## DE KALKGRASLANDEN

Het botanisch beheer van de kalkgraslanden in Zuid-Limburg heeft van oudsher ook goed uitgewerkt voor paddestoelen. De kalkgraslanden waren decennia lang de absolute top in Nederland voor schraalgraslandpaddestoelen, zoals wasplaten, staalsteeltjes en aardtongen (figuur 4). In recente jaren zijn de duingraslanden in de Noord- en Zuid-Hollandse duinen evenwel de kalkgraslanden in kwaliteit voorbij gestreefd. Het lijkt erop dat de versnipperde ligging van de kalkgraslanden en de negatieve invloed van vermesting van aangrenzende land-

bouwpercelen een wissel trekken op de mycologische kwaliteit van deze graslanden. Het probleem van versnippering en vermesting speelt niet bij de duingraslanden.

Paddestoelen stellen deels echter andere eisen aan het beheer. Door Keizer (elders in dit nummer) is in dit opzicht gewezen op het belang van de ouderdom van de graslanden als belangrijke factor voor een rijke mycoflora zonder dat deze graslanden bijzonder schraal hoeven te zijn.

#### KADER 7

Bij de **kalkgraslanden** is de **ouderdom** van de graslanden een belangrijke factor voor een rijke mycoflora, zonder dat deze graslanden bijzonder schraal hoeven te zijn. Negatief zijn versnippering en vermesting van de graslanden door aangrenzende landbouwgebieden.

Voorbeelden van graslanden die botanisch niet bijzonder scoren maar wel bijzonder rijk aan paddestoelen zijn of waren: de Goudsberg bij Valkenburg, de Houthemmerheide bij Terblijt, de Kannerberg en Cottesen.

## SUMMARY

### THE ROLE OF FUNGI IN NATURE CONSERVATION IN LIMBURG

It is only recently that organisations for nature conservation and habitat management have started to pay attention to fungi. Fungi experts were traditionally mostly interested in taxonomy and the identification of the large numbers of fungi in the Nether-

lands. In the 1970s, people started to realise that many fungal species had disappeared. Since then, fungi mapping and professional research into changes in the Dutch mycoflora have provided a great deal of new information on these changes and their underlying causes.

This article attempts to indicate the role fungi could play in the decisions made by nature conservation organisations to protect and manage their nature reserves. In addition, it discusses some of the important issues of fungal research over the last few decades which were addressed in the contributions by Lenaerts, Jalink, Brouwer and Keizer at a recent symposium.

## LITERATUUR

- ARNOLDS, E. TH. W. KUYPER & M.E. NOORDELOOS, 1995. Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging, Baarn.
- ARNOLDS, E. & G. VAN OMMERING, 1996. Bedreigde en kwetsbare paddestoelen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer nr. 24. IKC Natuurbeheer, Wageningen.
- ARNOLDS, E. & B. DE VRIES, 1989. Oecologische statistiek van de Nederlandse macrofungi. *Coolia* 32(4): 76-86.
- BARTELINK, H.H., 2001. Effectgerichte maatregelen in droge bossen. *Vakblad Natuurbeheer* 40(6): 115-118.
- BAS, C., 1978. Veranderingen in de Nederlandse paddestoelenflora. *Coolia* 21(4): 98-104.
- BOERE, G.C., 1978. Staatsbosbeheer en paddestoelen. *Coolia* 21(4): 91-97.
- CRISPIJN, R., 2001. Het Bolarisjaar. *Coolia* 44(1): 38-47.
- DOUWES, R., 1997. Bijzondere paddestoelen rond Venlo. *Natuurhistorisch Maandblad* 86: 127.
- JANSEN, E. & T. DE WIT, 1978. Veranderingen in de verspreiding van de Cantharel in Nederland. *Coolia* 21(4): 117-123.
- JANSEN, E., H. VAN DOBBEN & T. DE WIT, 1985. Achteruitgang van de Cantharel in Nederland. In: E. ARNOLDS (red.), 1985. Veranderingen in de paddestoelenflora (mycoflora). Wetenschappelijke mededeling KNNV nr. 167. Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht: 59-64.
- KEIZER, 1993. The ecology of macromycetes in roadside verges planted with trees. Proefschrift L.U.W., Wageningen.
- KEIZER, P.J., 1997. Het belang van coniferenbossen voor de mycoflora in Nederland. *DLN* 98(4): 122-128.
- KROON, H. DE, 1986. De vegetaties van Zuid-Limburgse hellingbossen in relatie tot het hakhoutbeheer. Een rijke wilde flora met een onzekere toekomst. *Natuurhistorisch Maandblad* 75(10): 167-192.
- KUYPER, TH., 1998. Natuurwaarden van houtige exoten in bossen. *Nederlands Bosbouw Tijdschrift* 69(4): 173-177.
- NATUURPLANBUREAU, 2001. Natuurbalans 2001. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven, Alterra & Landbouw-Economisch Instituut, Wageningen.
- OZINGA, W. & J. BAAR, 1997. Primaire Grove-dennenbossen in stuifzandgebieden als refugia voor zeldzame mycorrhizapaddestoelen. *DLN* 98(4): 129-133.

FIGUUR 4

Groene aardtong (*Microglossum viride*) (foto: G. Dings).





## ONDER DE AANDACHT

### INVENTARISATIEWEEKEND ZUID-LIMBURG

Na het succesvolle inventarisatieweekend in de Weerter Bossen in 2001 organiseert het Natuurhistorisch Genootschap haar tweede weekend van 31 mei t/m 2 juni 2002 in Zuid-Limburg. We verblijven in de kasteelhoeve in Valkenbrug aan de Geul. Verspreid langs de Geul en in het Gerendal worden onder meer de volgende terreinen van Natuurmonumenten bezocht: het Oombos, het Leunderbos, het Biesbos en de bossen bij Schaelsberg. Het Gerendal bestaat uit landbouwgronden, heiligbossen en droogdalen. De bossen bestaan hoofdzakelijk uit eiken en beuken. De bossen herbergen soorten als Das en Eikelmuis en in de ondergroei zijn orchideeën te vinden. In de omgeving kunnen diverse wateren worden bemonsterd. Tijdens het weekend zullen de studiegroepen hun activiteiten afstemmen op het inventarisatieweekend. De kosten bedragen € 35,00. De overnachtingen en maaltijden op zaterdag en zondag zijn hierbij inbegrepen.

Aanmelden bij het bureau van het Natuurhistorisch Genootschap, tel. 0475-386470 of via e-mail: bureau@nhgl.org.

### OPROEP VOOR ALGEMENE LEDENVERGADERING 4 APRIL 2002

Voorafgaand aan de maandelijkse bijeenkomst van de kring Maastricht, met een lezing door Dhr. Moureau (Stichting Oud Sint Pieter) over de Sint Pietersberg, vindt op donderdag 4 april om 20.00 uur de jaarlijkse algemene ledenvergadering plaats in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. De agenda van de ledenvergadering is als volgt:

1. Opening en mededelingen.
2. Verslag van de ledenvergadering op 6 april 2001.  
Het verslag is gepubliceerd in het juninummer van het Maandblad van 2001.
3. Verslag van de ledenvergadering op 20 april 2001.

Om over te gaan tot wijziging van de statu-

ten was in 2001 een tweede ledenvergadering nodig. Ook hiervan is het verslag gepubliceerd in juni 2001.

4. Vaststelling jaarverslag en jaarrekening 2001.  
Het jaarverslag en de jaarrekening over 2001 liggen voor ter goedkeuring. Beide stukken worden ter vergadering uitgereikt, liggen vooraf ter inzage in het Genootschapskantoor in Roermond of kunnen op aanvraag worden toegezonden aan leden.
5. Herbenoeming bestuursleden.  
Aftredend volgens rooster zijn de bestuursleden Wouter Jansen en Corry Adams. Beiden zijn herkiesbaar en het bestuur stelt voor om ze opnieuw aan te stellen voor een periode van drie jaar.
6. Benoeming nieuwe bestuursleden.  
Joep Orbons en Frans Mertens zijn kandidaat voor een lidmaatschap van het algemeen bestuur. Het bestuur stelt voor om beiden aan te stellen als nieuw bestuurslid.
7. Rondvraag.

## BINNENWERK BUITENWERK

**WOENSDAG 3 APRIL** zal Frans Cupedo bij de **Vlinderstudiegroep** een lezing geven over het onderzoek wat hij verricht heeft naar Erebia's en met name Erebia pluto. De bijeenkomst vindt plaats in het Natuurhistorisch Museum Maastricht en begint om 20.00 uur.

**DONDERDAG 4 APRIL** wordt een **Algemene ledenvergadering** georganiseerd i.s.m. met **Kring Maastricht** in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht. De ledenvergadering begint om 20.00 uur en wordt gevolgd door een ledenavond met als thema de Sint Pietersberg door M. Moureau (Stichting Oud Sint Pieter).

**ZATERDAG 6 APRIL** verzorgt de **Plantenstudiegroep** een excursie naar het Cannerbosch en het Caestertbos. Vertrek om 10.00 uur vanaf NS-station Maastricht.

**ZONDAG 7 APRIL** houdt de **Plantenstudiegroep** een lentewandeling in het Wormdal. Vertrek om 10.00 uur vanaf NS-station Maastricht óf om 10.45 uur op de parkeerplaats achter NS-station Kerkrade. Opgave bij Olaf Op den Kamp (tel. 045- 5459213).

**DINSDAG 9 APRIL** is er een vergadering van het **Dagelijks bestuur** in het GroenHuis in Roermond.

**WOENSDAG 10 APRIL** verzorgt **Kring Venlo** een natuurwandeling over de Groote Heide te Venlo. Vertrek om 13.30 uur vanuit het Informatie Centrum Groote Heide in Venlo.

**VRIJDAG 12 APRIL** houdt Peter Kolzhorn voor de **Herpetologische Studiegroep** een lezing over Heikkickers in aangrenzend Duitsland. Aanvang 20.00 uur in het GroenHuis, Godswederstraat 2 te Roermond.

**ZATERDAG 13 APRIL** bezoeken leden van de **Plantenstudiegroep** een voorjaarsbos ten zuiden van Luik. Vertrek om 10.00 uur NS-station Maastricht.

**ZONDAG 14 APRIL** bezoekt **Kring Heerlen** de prehistorische vuursteenmijnen van Rijckholt. Vertrek om 13.15 uur vanaf de P-plaats aan de Spoorstraat te Heerlen óf om 14.00 uur bij de kerk van Ryckholt. Verplichte opgave bij het secretariaat (tel. 045-5310661).

**ZONDAG 14 APRIL** houdt **Kring Venlo** een (trek)voegeexcursie op de Groote Heide. Vertrek om 8.00 uur vanaf het Informatie Centrum Groote Heide bij Venlo.

**DINSDAG 16 APRIL** houdt de **Plantenstudiegroep** een streepexcursie. Vertrek om 10.00 uur bij de kerk van Ittervoort.

**VRIJDAG 19 APRIL** verzorgt de **Libellenstudiegroep** om 20.00 uur een bijeenkomst in het GroenHuis, Godswederstraat 2 te Roermond waarbij een aantal leden korte presentaties geven over hun libellenwaarnemingen.

**ZATERDAG 20 APRIL** organiseert **Kring Venray** samen met de **Herpetologische studiegroep** een inventarisatiedag in de omgeving van Horst. Vertrek om 10.00 uur bij de kerk van Melderslo.

**ZATERDAG 20 APRIL** houdt de **Plantenstudiegroep** een excursie in de omgeving van Lemiers en de Schneeberg. Vertrek om 10.00 uur achter het NS-station Maastricht óf om 10.30 bij de kerk van Lemiers.



**ZONDAG 21 APRIL** kunnen geïnteresseerden de handen uit de mouwen steken om leden van de **Werkgroep Meinweg** mee te helpen met beheersmaatregelen. Opgave bij Wouter Jansen (0475-326798).

**DINSDAG 23 APRIL** wordt het **Periodiek Overleg** gehouden in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

**DINSDAG 23 APRIL** verzorgt de **Plantenstudiegroep** een streepexcursie in de omgeving van Ittervoort. Vertrek om 10.00 uur bij de kerk van Ittervoort.

**DONDERDAG 25 APRIL** houdt Jef Boosten bij **Kring Venray** een lezing over libellen. Aanvang om 20.00 uur in het Gemeenschapshuis, Watermolenstraat 1 te Oostrum.

**ZONDAG 28 APRIL** organiseert de **Plantenstudiegroep** i.s.m. de **Plantenwerkgroep** van **Likona** een excursie in de Voerstreek (B). Vertrek om 8.15 uur vanaf NS-station Maastricht of om 9.00 uur bij de kerk van Sint-Martensvoeren.

**DINSDAG 30 APRIL** verzorgt de **Plantenstudiegroep** een streepexcursie in de omgeving van Ittervoort. Vertrek om 10.00 uur bij de kerk van Ittervoort.

**WOENSDAG 1 MEI** komen de leden van de **Vlinderstudiegroep** om 20.00 uur bij elkaar in het Natuurhistorisch Museum Maastricht.

**DONDERDAG 2 MEI** organiseert **Kring Maastricht** een Mollusken practicum in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Aanvang 20.00 uur.

#### HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Contactpersoon: Y. Damstra, Bosstraat 15, 6071 XR Swalmen, [herpetofauna@nhgl.org](mailto:herpetofauna@nhgl.org)

#### PLANTENSTUDIEGROEP

Secretaris: Olaf Op den Kamp, Maria Gorettistraat 72, 6462 XS Kerkrade, [planten@nhgl.org](mailto:planten@nhgl.org)

#### SPINNENWERKGROEP LIMBURG

Inlichtingen: J.H.G. Peeters, tel. 043-3505484(overdag), [spinnen@nhgl.org](mailto:spinnen@nhgl.org)

#### STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Secretaris: Joep Orbons, Holdaal 6, 6228 GH Maastricht, [sok@nhgl.org](mailto:sok@nhgl.org)

#### VLINDERSTUDIEGROEP

Secretaris: J. Queis, Spaanse singel 2, 6191 GK Beek, [vlinders@nhgl.org](mailto:vlinders@nhgl.org)

#### ZOOGDIERENWERKGROEP

Inlichtingen: bureau NHGL, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, [zoogdieren@nhgl.org](mailto:zoogdieren@nhgl.org)

#### PADDESTOELENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: P.H. Kelderman, Herkenbroekerweg 23, 6301 EG Valkenburg, [paddestoelen@nhgl.org](mailto:paddestoelen@nhgl.org)

#### VISSENWERKGROEP

Inlichtingen: R. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond, [vissen@nhgl.org](mailto:vissen@nhgl.org)

#### SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Contactpersoon: W. Jansen, Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond, [sprinkhanen@nhgl.org](mailto:sprinkhanen@nhgl.org)

#### VOGELSTUDIEGROEP

Contactpersoon: R. van der Laak, Bethlehemstraat 34, 6418 GK Heerlen, [vogels@nhgl.org](mailto:vogels@nhgl.org)

#### WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE BOSSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE

Secretaris: P. Spreuwenberg, Aan de Slagboom 2, 6372 KW Schaesberg, [brunssummerheide@nhgl.org](mailto:brunssummerheide@nhgl.org)

#### MOSSENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, [mossen@nhgl.org](mailto:mossen@nhgl.org)

#### WERKGROEP MEINWEG

Inlichtingen: W. Jansen, Wilhelminalaan 85, 6042 EM Roermond, [meinweg@nhgl.org](mailto:meinweg@nhgl.org)

#### STUDIEGROEP BLOEMEN EN BIJEN

Contactpersoon: L. Hensels, Tramstraat 9, 6088 EA Roggel, [bijen@nhgl.org](mailto:bijen@nhgl.org)

#### LIBELLENSTUDIEGROEP

Contactpersoon: J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, [libellen@nhgl.org](mailto:libellen@nhgl.org)

#### MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Contactpersoon: S. Keulen, Mesweg 10, 6336 VT Hulsberg, [mollusken@nhgl.org](mailto:mollusken@nhgl.org)

#### KRING MAASTRICHT

Voorzitter (a.i.): D.Th. de Graaf, Klokbekestraat 20, 6216 TR Maastricht, [maastricht@nhgl.org](mailto:maastricht@nhgl.org)

#### KRING HEERLEN

Voorzitter: P. Thomas, L.T.M.-weg 26, 6412 BP Heerlen, [heerlen@nhgl.org](mailto:heerlen@nhgl.org)

#### KRING VENLO

Voorzitter: J. Eenhuistra, L. van Beierenstraat 1, 5913 VM Venlo, [venlo@nhgl.org](mailto:venlo@nhgl.org)

#### KRING ROERMOND

Voorzitter: M. de Ponti, Parklaan 10, 6045 BT Roermond, [roermond@nhgl.org](mailto:roermond@nhgl.org)

#### KRING VENRAY

Secretaris: H. Heijligers, Lottumseweg 27, 5872 AA Broekhuizen, [venray@nhgl.org](mailto:venray@nhgl.org)

## NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

**REDACTIE** G. Verschoor & H. Heijligers (hoofdredactie), D.Th. de Graaf, J.T. Hermans, M. Lejeune, A.J.W. Lenders & J.H. Willems (redactie), R. Steverink (redactie-assistent), Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, [redactie@nhgl.org](mailto:redactie@nhgl.org)

Met dank aan **Peter Verheesen** voor zijn inzet als gast-redacteur en zijn rol bij het tot stand komen van dit themanummer.

**RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING** Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen opgesteld door de redactie. Richtlijnen kunnen worden aangevraagd bij bovenstaand redactieadres of zijn te bekijken op de internetpagina van het Genootschap.

*Basisontwerp typografie:* Graatsma in vorm, Maastricht.

*Grafische verzorging:* Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht, [vdmanakker@bvdm.nl](mailto:vdmanakker@bvdm.nl).

*Druk:* SHD Grafimedia, Swalmen.

ISSN 0028-1107

**COPYRIGHT** Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

## NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

**DAGELIJKS BESTUUR** F. Coolen (voorzitter), H. Schmitz (secretaris), H. van der Weijden (penningmeester), R. Akkermans (ondervoorzitter), J. Teeuwen (bestuurslid), Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, [bestuur@nhgl.org](mailto:bestuur@nhgl.org).

**BUREAU** Henk Heijligers (bureaumanager) & Roel Steverink (bureamedewerker), Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, [bureau@nhgl.org](mailto:bureau@nhgl.org).

**LEDENADMINISTRATIE** N.A. van de Wal, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470 [ledenadministratie@nhgl.org](mailto:ledenadministratie@nhgl.org), giro: 1036366, voor België: 000-1507143-54.

**LIDMAATSCHAP** € 25 p/j., jeugdleden t/m 23 j. & 65+-leden € 12,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 75.

**BESTELLINGEN** van Publicaties, (oude) Maandbladen en andere uitgaven: uitsluitend schriftelijk bij het Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap, Groenstraat 106, 6074 EL Melick.

**LOSSE NUMMERS** dit themanummer kost € 7,50 voor leden en € 6 voor niet leden (excl. porto).

**INTERNET** <http://www.nhgl.org>

#### STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, J. Hermans, Hertestraat 21, 6067 ER Linne, tel. 0475-462440, [snl@nhgl.org](mailto:snl@nhgl.org).

#### STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek op het gebied van natuur en landschap in de provincie Limburg, B. Op den Camp, Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470, [lierelei@nhgl.org](mailto:lierelei@nhgl.org).

#### STICHTING IR. D.C. VAN SCHAÏK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Secretariaat, Postbus 2235, 6201 HA Maastricht, tel. 043-3216506, fax 043-3672585, [vanschaikestichting@nhgl.org](mailto:vanschaikestichting@nhgl.org).



# PADDESTOELENCURSUS

Na het succes van het afgelopen jaar in Noord-Limburg wordt er deze herfst een cursus determineren van paddestoelen georganiseerd in het GroenHuis in Roermond.

Tijdens deze cursus komen onderwerpen aan de orde als ecologie, indeling en determinatiekenmerken van paddestoelen. De nadruk zal liggen op de praktijk. De meeste tijd zal besteed worden aan het determineren van de paddestoelen zelf, in eerste instantie tot het geslacht en daarna verder tot op de soort.

Voor de cursus is een cursusmap samengesteld met een inleiding en determinatiesleutel tot het geslacht en een determineertabel voor houtzwammen. Verder is voor de cursus een loep met 10x vergroting vereist.

De cursus vindt plaats op de dinsdagavonden van 3 september, 1 oktober, 15 oktober en 22 oktober 2002 van 20.00 tot 22.00 uur en vindt plaats in het GroenHuis, Godsweerderstraat 2 in Roermond.



Gewone heksenbaleet (*Boletus erythropus*) (foto: J. Bollen).

U kunt zich telefonisch aanmelden voor deze cursus op onderstaand adres en door € 25,00 over te maken op gironummer 1036366 ten name van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg te Roermond, onder vermelding van "Paddestoelencursus 2002".

De cursus is mogelijk gemaakt door een subsidie van de Provincie Limburg en biedt plaats aan maximaal 25 personen.

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg  
Godsweerderstraat 2  
6041 GH Roermond  
0475-386470  
[bureau@nhgl.org](mailto:bureau@nhgl.org)



Gekraagde aardster (*Geastrum triplex*) (foto: P. de Vree).



Dennevoetzwam (*Phaeolus schweinitzii*) (foto: J. Bollen).





**53** INDICATIEVE WAARDE VAN BEDREIGDE PADDESTOELEN OP DE ZANDGRONDEN, **E. Brouwer**

Bepaalde groepen paddestoelen van de Pleistocene zandgronden in Limburg kunnen goed worden gebruikt als gids voor natuurbeheer en voor het opsporen van potentiële groeiplaatsen van zeldzame en bedreigde paddestoelensorten.



**59** PADDESTOELEN VAN NATUURTERREINEN IN ZUID-LIMBURG EN HUN INDICATIEWAARDE VOOR HET BEHEER, **P.J. Keizer**

Bossen en graslanden op kalkrijke bodem vormen belangrijke habitats voor paddestoelen in Nederland. Toch blijken vergelijkbare hellingbossen in de omgeving van Limburg over het algemeen rijker aan paddestoelsoorten en worden de meest waardevolle en zeldzame paddestoelen van schrale graslanden in Zuid-Limburg bedreigd.



**66** DE INKTVISZWAM, *CLATHRUS ARCHERI*, **J.A.G. Bollen**

Een spectaculaire ontdekking was de vondst van de Inktviszwam in 1980 in het Bunderbos. In de periode 1980-2000 werd de vindplaats jaarlijks bezocht en werden de vruchtlichamen geteld. Een matige neerslag en gematigde temperaturen blijken garant te staan voor een goede fructificatie bij de Inktviszwam.



**70** INDELING VAN DE PADDESTOELEN, **S.M.M.P. Verheesen**

Voor een beter inzicht in de taxonomie van paddestoelen wordt aan de hand van een fotocollage en een korte inleiding een indeling gegeven van de paddestoelen in Nederland.



**75** PADDESTOELENKARTERING IN BELGISCH LIMBURG DE LAATSTE 25 JAAR, **L. Lenaerts**

Met behulp van een systematische kartering van paddestoelen kan de mycologische waarde van natuurgebieden worden bepaald, de verandering van de verspreiding in beeld worden gebracht en beleids- en inrichtingsplannen worden beïnvloed. In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de resultaten van de kartering van paddestoelen in Belgisch Limburg in de afgelopen 25 jaar.



**79** DE MYCOLOGISCHE KROONJUWELEN VAN LIMBURG, **L. Jalink**

Om te komen tot een beter beheer van belangrijke natuurgebieden voor paddestoelen zijn de mycologische kroonjuwelen van Nederland in beeld gebracht. Opvallend is het lage aantal kroonjuwelen in Limburg. Uit nader onderzoek blijkt echter dat Limburg een aantal zeer belangrijke paddestoelengebieden herbergt.

**84** "TOEN WERD HET LANGZAAM WEER TE MOOI...", **R. Chrispijn**

Een niet alledaags intermezzo.



**85** PADDESTOELEN IN SCHRALE GRASLANDEN, **L.M. Jalink, P.J. Keizer & E. Brouwer**

Een aantal praktische beheersadviezen gericht op paddestoelen worden overzichtelijk aangegeven voor de mycologisch belangrijke schrale graslanden.



**87** VAN DE HOED EN DE RAND..., **Leo D.H. Spoormakers**

Op basis van de bijdragen aan het paddestoelensymposium, de discussies van de deelnemers en aanvullende literatuur wordt in dit afsluitende artikel paddestoelen een plaats gegeven bij de keuzen die gemaakt moeten worden voor het beheer van natuurterreinen.

**91** ONDER DE AANDACHT

**91** BINNENWERK BUITENWERK

**92** COLOFON

**92** ADRESSEN STUDIEGROEPEN EN KRINGEN

**BIJ DE VOORPLAAT**

Geschubde inktzwam (*Coprinus comatus*) (foto: J. Bollen), Braakrussula (*Russula emetica*) (foto: M. Zilverstand), Hazepootje (*Coprinus lagopus*) (foto: G. Dings) en Paarse schijnridder (*Lepista nuda*) (foto: G. Dings). Dit themanummer is samengesteld naar aanleiding van het symposium *Paddestoelenonderzoek in Limburg en de betekenis voor het natuurbeheer*.