

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	Mesobromion	maaïen, vroeger branden
Dalhelling Sinselbeek (Wahlwiller)	193-313	?	?	Cynosurion	agrarisch gebruik?
Schiepersberg (Cadier en Keer)	182-315	laag	LL	Mesobromion, verruigd en ten dele dichtgegroeid.	verwaarloosd terrein, ondanks huidige schapenbeheer beperkt herstel
Spoorweginsnijding Cartils (Wylre)	191-315	? laag	NS	Mesobromion	incidenteel struiken verwijderen
St.-Pietersberg ingericht deel groeve (Maastricht)	176-314	?	ENCI	grazig <i>Melilotion</i> / <i>Arrhenatherion</i>	schapenbe-grazing
Zuidrand Platte bosschen (Nijswiller)	196-313	?	particulier/ vrijwilligers	verruigd Mesobromion	verwaarloosd terrein/ erg klein
Zure Dries (Gronsveld)	180-312	laag	SBB	Mesobromion overgang naar <i>Violion</i>	schapenbegraving/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 bodemsaprofyten 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 (*Camarophyllopsis*- en *Hygrocybesoorten*, zie figuur 3), barsthoedsoorten (*Dermoloma*), satijnzwammen (*Entolomasoorten*) en knotsvormige zwammen (*Clavulinopsis*-, *Clavaria*- en *Geoglossumsoorten*, 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 calcephila*), 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 Keverberg (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 Keverberg (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 getypeerde 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 "klassesie" 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 beweide. Er lijkt echter een sterke invloed van de nabijgelegen intensief bewerkte landbouwgebieden aanwezig. Hierdoor ontstaat verzuivering 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 trechtertje *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 beweide. In de Berghofweide (Staatsbosbeheer) is al jarenlang instroom van met meststoffen vervuilde 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 achtereenvolgens 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 wasplaatsterreinen 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).



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

2. 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.
3. De voor paddestoelen waardevolste gebieden zijn steeds (eeuwen-)oude gebieden. Deze zijn ook vrijwel steeds botanisch belangrijk, onder meer omdat er vaak gradiënten 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-

delijk zijn dat ze de maximale aandacht verdienen van de beheerder.

4. 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 weggegraasd, 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:

1. in de bovenste bodemlagen levende mycelia van kleine paddestoelen die kunnen worden beschadigd;
 2. op de bodem levende, langzaam groeiende mossen worden vertrapt;
 3. op kleine kalkbrokjes levende korstmossen worden vertrapt;
 4. laatbloeiende plantensoorten krijgen geen kans zaad te zetten;
 5. 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 7
Gewoon sneeuwzwammetje (*Hygrocybe virginea*)
(foto: P.J. Keizer).



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 vershraling en het ontstaan van open plekken in de vegetatie onvoldoende gerealiseerd.

Maaïen 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 maaïen van het terrein is ook zeer ongunstig (Dijken Juliana-kanaal), 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 maaibeheer** toegepast, met het oogmerk (zeldzame) insecten te begunstigen. 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 vershraling achterwege blijft. De beschaduwning 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 Knotsvormige paddestoelen	Satijnzwammen	Wasplaten en verwanten	Vanaf 1986 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
Cottessergroeve, 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 bijschrift bij tabel II.

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

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

maaibeheer 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 (Ottensheim), 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 kanttekening 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 indikatorarter for mykologisk vaerdifulde overdrevslokaliteter. Svampe 11:1-9.

SCHAMINÉE, J.H.J. & J.H. WILLEMS, in prep. Schrale helling-graslanden 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