

► tussen banken en het 'vasteland', bijvoorbeeld door hier zand van elders in te spuiten, zou versneld een waddengebied gecreëerd kunnen worden tussen de boog van banken en het oude land. Op dit moment wordt deze ingreep echter technisch nauwelijks mogelijk geacht.

Op dit moment en wellicht ook op lange termijn wordt de spontane groei van de banken beperkt door de golfwerking vanuit de Noordzee. Door een kunstmatige verhoging van enkele meters zouden de kustparallele banken permanent buiten het bereik van de golfwerking kunnen komen. Hierdoor zouden ze 'over de drempel' kunnen worden geholpen. In dat geval wordt een versnelde ontwikkeling van de banken verwacht, vooral door verbreding in de richting van de Noordzee, maar ook in de vorm van een verdere verhoging door vorming van primaire duintjes. De vorming van eilanden is op zich al interessant, bijvoorbeeld vanwege de broedgelegenheid voor meeuwen en sterns. Daarmee zou tevens de ontwikkeling in de richting van een wadachtige kust bevorderd worden. Andersom zou het wegzuigen van de banken kunnen worden toegepast om de ontwikkeling van nieuwe duingebieden aan het land te stimuleren. Het weggezogen zand kan hiervoor worden gebruikt en de spontane aanvoer van zand uit zee naar het land zou hierdoor vergroot kunnen worden. Duingebieden kunnen ook in hun geheel door opspuiten worden aangelegd. Wanneer aan een aantal natuurtechnische criteria worden voldaan kunnen belangrijke natuurwaarden tot ontwikkeling komen. De geplande omvorming van het resterende zanddepot bij Neeltje Jans tot een duingebied met een slufster is een zeer interessant experiment met deze vorm van natuurbouw.

Delen van de Voordelta zijn al in het Streekplan Zeeland als natuurgebied aangewezen. Ook is een aanwijzing van de Voordelta bij Voorne als Staats- en Beschermd Natuurmonument in voorbereiding.

Nog belangrijker is dat op dit moment gewerkt wordt aan een Integraal Beleidsplan voor de hele Voordelta. Dit zal een gezamenlijk stuk van de Ministeries van Landbouw & Visserij en Verkeer & Waterstaat worden. In het Natuurbeleidsplan wordt naar dit project verwezen. In het Integraal Beleidsplan dient de natuurfunctie voorop te staan en moeten andere ontwikkelingen die de natuur kunnen schaden, worden geweerd.

Vooralsnog zijn er in dit gebied met enorme mogelijkheden goede kansen voor natuurontwikkeling.

Drs. C.T.M. Vertegaal en drs. G. van Ommering zijn werkzaam bij Adviesbureau Duin & Kust in Leiden.



## BEDREIGDE PADDESTOELEN

door Eef Arnolds

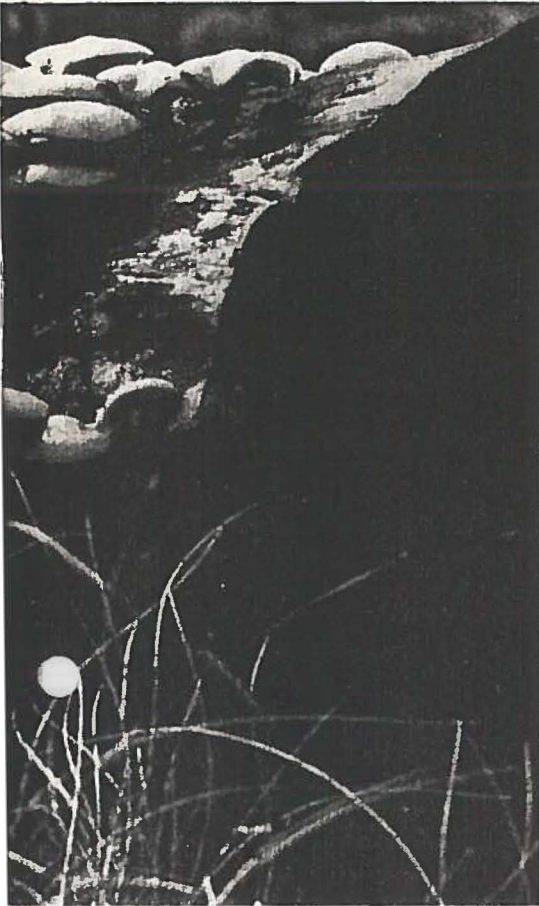
**Een onlangs verschenen Rode Lijst van paddestoelen bevat de namen van 944 soorten die in Nederland bedreigd worden, bijna een derde van alle inheemse soorten. Het is een minimum schatting, want van veel soorten is weinig bekend. Het verdwijnen van paddestoelen is niet alleen jammer omdat zij herfstwandelingen plegen op te fleuren. Het wijst op ernstige ontvricting van natuurlijke processen in bossen en natuurgebieden.**

**P**addestoelen hebben in onze streken eeuwen lang in een ongunstig daglicht gestaan. Hun plotselinge verschijnen en hun voorkeur voor mistige, donkere herfstbossen hebben zeker

tot deze beeldvorming bijgedragen. Bovendien werd (en wordt) gedacht, dat de meeste soorten giftig zijn. Volgens sommigen is hun twijfelachtige reputatie ook te wijten aan het gebruik als drug tijdens heidense ceremoniën. In dit verband is de term heksenkring veelzeggend: cirkelvormige patronen van paddestoelen, waar heksen geheime riten zouden opvoeren en op hun bezemstelen zouden opstijgen. Het consumeren van wilde paddestoelen is in Nederland niet populair (geweest), zulks in tegenstelling tot grote delen van Midden-, Noord- en Oost-Europa. Interessant is bijvoorbeeld een overzicht van de aanvoer van paddestoelen op de markt van München in 1902 (2). Deze bedroeg 800.000 kg, waaronder 320 ton eekhoorntjesbrood, 160 ton berkeboleet, 90 ton weidechampignon, 80 ton hanekam en 14 ton geschubde stekelzwam.

In Polen is het zoeken van paddestoelen een volkssport, waartoe stadsbewoners vóór dag en dauw met gehuurde busen naar afgelegene bossen trekken. Mensen staan er langs de weg om boleten en cantharellen te verkopen. In Zwitserland





Gunnar Jørgensen/ABC Press

nons van de groenteboer. Weinigen beseffen dat er van dit laatste geslacht 49 andere soorten inheems zijn (3). Sommige 'waaghalzen' eten wilde champignons en constateren, dat deze smakelijker zijn dan de gekweekte. Dit berust in eerste instantie op taxonomische verschillen: gekweekt worden alleen de gekweekte champignon en straatchampignon, die wild op composthopen en ruigten voorkomen. In graslanden zijn de weidechampignon en de anischampignon het meest algemeen, die helemaal niet te kweken zijn.

**Een duister leven**

De meeste paddestoelen leven slechts enkele dagen of weken. Sommige inktzwammetjes verwelken binnen een paar uur, maar een aantal boombewonende buisjeszwammen kan twintig jaar oud worden. In werkelijkheid is de levensduur even gevarieerd als bij hogere planten. Paddestoelen zijn immers alleen de vruchtlichamen van schimmels, die met microscopisch dunne draden (hyphen) in het substraat (bijvoorbeeld bodem, hout) leven en aldus een wijd vertakt mycelium vormen. Men heeft berekend dat één cm<sup>3</sup> samengebald mycelium hyphen van circa veertig kilometer lengte kan bevatten en dat één gram gedroogd mycelium een oppervlakte van 4,2 m<sup>2</sup> heeft. De groei van een mycelium wordt vooral begrensd door de omvang van het substraat. Het is duidelijk dat mycelia op een konijnkeutel of vlinderpop korter leven dan één vegetatieperiode. Mycelia in de bodem hebben in principe een nagenoeg onbegrensde levensduur. De exacte leeftijd kan het eenvoudigst worden bepaald bij heksenkring-vormende schimmels. De groei hiervan bedraagt ongeveer 10 tot 80 cm per jaar en er zijn heksenkringen bekend van 300 meter doorsnede, waarvan de ouderdom op 700 jaar is berekend.

Ieder vruchtlichaam produceert miljoenen tot vele miljarden microscopisch kleine sporen. De lucht bevat in de herfst overal enkele duizenden sporen per kubieke meter, zelfs in het centrum van ste-

den. De effectiviteit van lange-afstandtransport is onbekend, maar het is duidelijk dat nieuwe biotopen gemakkelijker bereikbaar zijn dan voor de meeste hogere planten met veel grotere zaden. Voor de meeste paddestoelen is het evenwel noodzakelijk dat twee sporen met een goede genetische samenstelling vlak bij elkaar terecht komen, alvorens na genetische uitwisseling een groot mycelium wordt gevormd. De kans hierop is klein, hetgeen de grote sporenproductie verklaart.

In ons land komen volgens een recente telling 3391 soorten paddestoelen voor (3), meer dan het dubbele van het aantal hogere planten. Jaarlijks worden er nieuwe soorten gevonden als gevolg van toenemende mycologische kennis en exploitatie van niet eerder onderzochte terreinen. Honderden soorten kunnen in het veld worden herkend, maar voor de determinatie van veel groepen zijn een microscoop en flinke handbibliotheek onontbeerlijk. Er bestaat geen Nederlandse paddestoelenflora, en de vele mooie plaatjesboeken stellen de zaken vaak te eenvoudig voor. Op het Rijksherbarium wordt thans gewerkt aan een wetenschappelijke flora van Nederlandse plaatjeszwammen, waarvan het eerste deel onlangs verschenen is (4).

Er bestaan ook talloze schimmels die geen opvallende vruchtlichamen produceren, zoals de soorten die de witte korst rond brie en camembert vormen. Deze microsimmels komen hier niet aan de orde.

**Parasieten, saprofyten en symbionten**

Schimmels hebben geen bladgroen en zijn dus voor hun koolstofvoorziening aangewezen op organisch materiaal, geproduceerd door andere organismen. Sommige soorten leven parasitair en onttrekken organische stoffen aan levende weefsels van planten, insecten of andere paddestoelen. Er zijn er die aan de gastheer nauwelijks zichtbare schade toebrengen. Andere soorten veroorzaken binnen enkele jaren de dood, bijvoorbeeld de dennemoorder. De meeste parasitaire paddestoelen tasten geen gezonde bomen aan, maar leven op wondvlakken

hebben de meeste steden hun eigen 'Pilzberäter', waar de bevolking hun oogst op eetbaarheid kan laten beoordelen. Het begrip 'eetbaar' is bij paddestoelen zeer rekbaar en verschilt van plaats tot plaats: in Japan zijn praktisch smakeloze judasoren zeer geliefd vanwege hun typische, taaie substantie; in Finland heeft men een voorliefde voor melkzwammen met een brandend scherpe smaak, die met speciale inmaakmethoden geschikt worden gemaakt voor consumptie. In Europa worden al met al honderden soorten gegeten. Tegenover deze eetbare paddestoelen staan slechts ongeveer tien dodelijk giftige soorten.

Het spreekt voor zich, dat de kennis van paddestoelen in de mycofage streken groter is dan in ons land. Veel Nederlanders kennen slechts de vliegenschwam, rood met witte stippen, door het kinderliedje over kabouter Spillebeen, en de champig-

**Tabel 1.**

Veranderingen in de paddestoelenflora op grond van een vergelijking van 15 gebieden in het oosten en centrum van Nederland in de periodes 1912-1954 en 1973-1982 (naar lit. 5).

- h = aantal onderzochte soorten;
- ++ = percentage met significante toename;
- + = perc. met niet significante toename;
- 0 = constant;
- = perc. met niet significante afname;
- = perc. met significante afname.

ecologische groep	h	++	+	0	-	--
Parasieten op bomen	23	13	57	18	17	-
Saprofyten op hout	71	14	48	11	21	8
Strooiselsaprofyten in bossen	59	10	43	10	29	8
Strooiselsaprofyten in grasland	26	-	8	16	54	19
Mycorrhiza paddestoelen met loof- en naaldbomen	32	-	19	22	37	22
Mycorrhiza paddestoelen vnl. met loofbomen	65	-	14	5	37	45
Mycorrhiza paddestoelen vnl. met naaldbomen	28	-	-	3	31	65



en beschadigde of verzwakte exemplaren. Een veel grotere groep paddestoelen leeft saprofytisch, dat wil zeggen op dood organisch materiaal als afgefallen blad, mest en hout. Bij deze afbraak zijn ook bacteriën, microsimmels en dieren betrokken. Voor de houtafbraak zijn paddestoelen essentieel omdat ze de enige organismen zijn die de belangrijke component lignine efficiënt kunnen omzetten. Weinigen beseffen dat de volledige afbraak van een flinke boomstam evenveel tijd kost als de boom geleefd heeft en dat daarbij honderden organismen zijn betrokken. Sommige paddestoelen nemen allerlei substraten voor lief, andere zijn gespecialiseerd, bijvoorbeeld de kegelmycena op kegels van de zeeden, de vogelveerzwam op braakballen en de klimoptaailing op dode klimopladeren.

Honderden soorten leven in symbiose met bomen en struiken. De mycelia leven in de bodem en omgeven levende wortelpunten met een stevige mantel. Deze combinatie van een wortel en schimmel wordt ectomycorrhiza genoemd. Mycorrhizapaddestoelen ontvangen organische stoffen van de boom in ruil voor een efficiënte toevoer van water en mineralen en bescherming tegen ziekteverwekkers. Onze belangrijkste bomen vormen onder normale omstandigheden ectomycorrhiza aan het gehele wortelstelsel, onder andere eik, beuk, berk, den, larix, spar en douglas. Daarentegen komt deze symbiose niet voor bij o.a. jeneverbes, esdoorn, iep, es en lijsterbes. Vaak hebben deze bomen een andere vorm van mycorrhiza samen met microsimmels die geen paddestoelen produceren (endomycorrhiza).

### Veranderingen in de paddestoelenflora

Veranderingen in de paddestoelenflora zijn moeilijk te bestuderen vanwege de korte levensduur en het onregelmatige verschijnen van vruchtlichamen onder invloed van wisselende weersomstandigheden. Het is dan ook veelal niet duidelijk of een vermindering van het aantal vruchtlichamen een blijvende tendens aangeeft of een gevolg is van een paar droge zomers. Bovendien zijn er weinig mensen die zich serieus met mycologie bezighouden. Sinds 1980 bestaat er echter een Werkgroep Paddestoelenkartering van de Nederlandse Mycologische Vereniging die inventarisaties stimuleert en alle gegevens centraal registreert. Het aantal gegevens sinds 1980 is meer dan tien maal zo groot als het aantal in de voorafgaande eeuw, een andere factor die het moeilijk maakt om achteruitgang aan te tonen. Er zijn recent methodes ontwikkeld om toch kwantitatieve gegevens te verkrijgen. Het meest opvallende resultaat is de enorme achteruitgang van mycorrhizapaddestoelen: bij ruim driekwart van de 130 bestudeerde soorten werd een achteruitgang in frequentie vastgesteld en

### Top Vijf van Europa

Op grond van een vergelijking van dertien nationale en regionale Rode Lijsten behoren de volgende soorten tot de sterkst bedreigde in Europa.

1. Satansboleet (*Boletus satanas*, 11 lijsten). Een prachtige, forse boleet met stopverkleurige hoed, bloedrode poriën en een buikige steel met een rood netwerk. Een mycorrhizasymbiont van oude beuken op kalkrijke, maar overigens voedselarme klei en leem. In Nederland zeer zeldzaam in lanen in het rivierengebied en met uitserven bedreigd door vermessing, verzuring en ontoereikend bermbeheer.

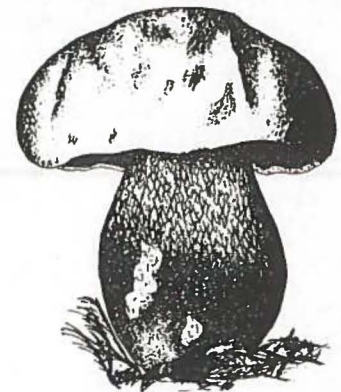
2. Eikeweerschijnzwam (*Inonotus dryadeus*, 11 lijsten). Deze groeit als zwakteparasiet aan de basis van zeer oude eiken in oude loofbossen op voedselrijke bodem. Een typische oerbos-paddestoel met dikke, hoefvormige hoeden, die tot wel een halve meter breed kunnen worden. In Nederland voornamelijk langs de rivieren en in Zuid-Limburg; zeldzaam en bedreigd door de achteruitgang van de vitaliteit van oude eiken.

3. Geurende wasplaat (*Camarophyllus russocoriaceus*, 10 lijsten). Deze plaatjeszwam met roomkleurige hoed, witte steel en witte, dikke lamellen, heeft een kenmerkende geur van juchtleer of potloodhout. Ze groeit in oude, schrale graslanden, in ons land vooral in de duinstreek. Haar voortbestaan is bedreigd door vermessing, verzuring en verruiging.

4. Pruikzwam (*Hericium erinaceus*, 10 lijsten). Een sprookjesachtige verschijning met kussenvormige, witte vruchtlichamen, aan de onderzijde behangen met tot 5 centimeter lange stekels, als parasiet groeiend op wondvlakken van oude beuken, vaak meters boven de grond. Zeer lokaal en zeldzaam, voornamelijk in het oosten van het land en ernstig bedreigd door de verslechterende toestand van oude beuken.

5. Heideaardster (*Geastrum nanum*, 10 lijsten). Deze bizarre en komische paddestoel heeft zijn hoofdverspreiding in steppen van Midden-Europa, maar groeit bij ons vrijwel uitsluitend in schrale, met korstmossen en mossen begroeide, droge duinen. De soort is bedreigd door de toenemende verruiging van de duinen en graafactiviteiten ten behoeve van de waterwinning.

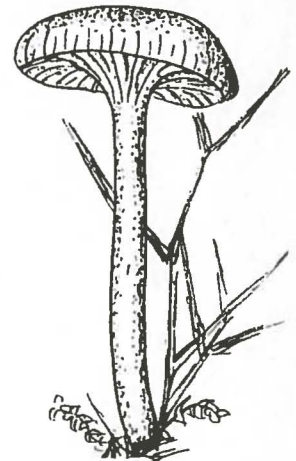
Eel Arnolds



Satansboleet



Eikeweerschijnzwam



Geurende Wasplaat



Heideaardster

bij 42 procent was deze statistisch significant (Tabel 1). Dit beeld kwam ook naar voren in verspreidingskaarten uit verschillende periodes van 35 geselecteerde soorten (5). Eénenvijftig mycorrhizavor-

mende soorten worden thans als uitgestorven beschouwd omdat ze sinds 1970 niet meer zijn waargenomen, maar dit aantal ligt vermoedelijk hoger (1). De achteruitgang is buitengewoon sterk bij



stekelzwammen, ridderzwammen, cantharellen, gordijnzwammen en spijkerzwammen. Onderzoekers van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer hebben speciale aandacht besteed aan de hanekam of cantharel (6). Deze werd nog in de jaren zestig als enige paddestoel in ons land met emmers tegelijk verzameld voor de consumptie. Geconstateerd werd dat de achteruitgang het eerst en het sterkst optrad in het zuiden en het laatst en in mindere mate in het noordoosten. In de duinen handhaaft de hanekam zich goed.

Een dramatische afname van mycorrhizapaddestoelen is ook gemeld uit delen van West- en Oost-Duitsland, Oostenrijk en Tjechoslowakije. Op de markt in Saarbrücken (Saarland) is de aanvoer van de hanekam in de periode 1956-1975 teruggelopen met 98 procent, van boleten met 90 procent. Daarentegen steeg de aanvoer van honingzwammen, geen mycorrhizasoort maar een boomparasiet, met 45 procent. In Nederland bedraagt de afname van het aantal mycorrhizapaddestoelen sinds 1960 naar schatting meer dan 95 procent. Aangezien geconstateerd is dat het aantal vruchtlichamen verband houdt met de hoeveelheid gezonde mycorrhizas moet de achteruitgang welhaast negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid van bomen. In dennenbossen is een positieve relatie tussen aantallen mycorrhizapaddestoelen en vitaliteit van de bomen aangetoond.

De achteruitgang is het sterkst in eiken- en dennenbossen op stuifzanden, waar tientallen karakteristieke soorten voorkwamen. Deze bossen werden gekenmerkt door een ondergroei van mossen en korstmossen, maar deze zijn vrijwel overal door grassen (vooral bochtige smele) verdrongen. Vóór die tijd waren de meest gevoelige mycorrhizapaddestoelen al uitgestorven; voorwaar uitmuntende bioindicatoren. Sommige soorten hebben zich gehandhaafd in wegbermen met oude bomen op zeer schrale bodem.

Over de oorzaken van deze achteruitgang is het laatste woord nog niet gesproken. Jansen & Van Dobben (5,6) vonden een negatieve correlatie tussen het voorkomen van de hanekam en de  $SO_2$ -concentratie in de lucht, en een vermindering van het aantal vruchtlichamen op verzuurde bodems. Andere onderzoekers veronderstellen dat de stikstofbelasting van de bosbodems de belangrijkste directe oorzaak is, eventueel in combinatie met verzuring (5). Het is ook mogelijk de achteruitgang te verklaren uit de afname van de bosvitaliteit, waardoor de koolstofvoorziening van de mycorrhizafungi verminderd zou zijn. Daarnaast bestaat er een negatieve correlatie tussen de hoeveelheid mycorrhizapaddestoelen en de dikte van de strooisellaag (5), die recent in veel bossen sterk is toegenomen. Al deze verklaringen hebben gemeen dat zij uitgaan van schade door luchtveront-

reiniging, hetzij via de bomen, hetzij via de bodem.

### Graslandpaddestoelen

De paddestoelen die saprofytisch op strooisel leven staan er gemiddeld beter voor. De meeste soorten vertonen geen duidelijke verandering in frequentie (tabel 1). Er bestaat een tendens, dat soorten van stikstofarme bos- en heidebodems plaats moeten maken voor soorten van rijkere bodems, wederom een gevolg van de stikstofaanvoer uit de lucht.

Met de paddestoelen in graslanden is het nu al droevig gesteld. Het merendeel van de 365 karakteristieke soorten is gebonden aan schrale, onbemeste, langdurig beweide of gehooide graslandtypen en waar vind je die nog buiten natuurreservaten? Een opvallende soort als de granaatbloemwasplaat werd in oudere boeken vrij algemeen genoemd, maar is recent slechts van drie plaatsen bekend. Een dergelijke achteruitgang geldt voor tientallen andere wasplaten, satijnzwammen, aardtongen, knotszwammen, parasolzwammen en champignons (4). De oorzaak is in dit geval duidelijk: de intensivering van het graslandgebruik. Met name het overvloedig gebruik van kunstmest en gier, alsmede mechanische grondbewerking, zijn voor graslandpaddestoelen desastreus. We hebben hier wederom met een groep uitstekende, doch weinig gebruikte milieu-indicatoren te maken. Paddestoelen slagen er minder goed in dan hogere planten om zich in overhoekjes te handhaven. Sommige schrale, goed beheerde wegbermen vormen evenwel belangrijke refugia.

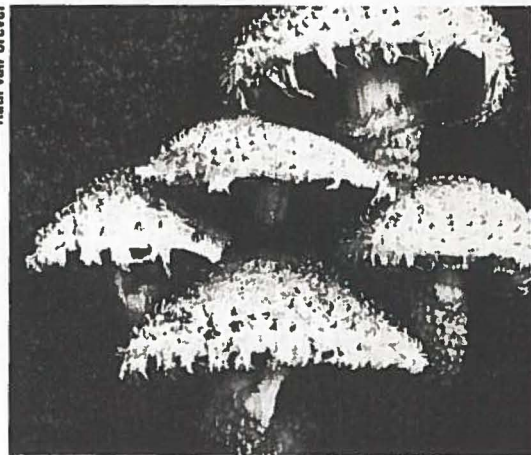
Het spreekt voor zich, dat karakteristieke paddestoelen van hoogvenen, heiden, duinvalleien en andere biotopen die in ons land in omvang sterk zijn afgenomen, eveneens gedecimeerd zijn. Met de houtpaddestoelen gaat het in het algemeen voor de wind. Veel saprofytten op dode takken, stronken en stammen zijn in de laatste decennia toegenomen (tabel 1). Dit wordt vooral toegeschreven aan het ouder worden van de bossen, die in ons land voor een groot deel pas in de eerste helft van deze eeuw zijn aangelegd. Daardoor is de beschikbaarheid van stronken, ondergrondse houtresten en snoeihout toegenomen. Zwakteparasieten op bomen vertonen een nog duidelijker toename. Dit zou behalve met het ouder worden van de bossen kunnen samenhangen met de verminderde vitaliteit van bomen.

De flora van houtpaddestoelen steekt echter ongunstig af bij die in veel aan ons land grenzende gebieden. Dit wordt veroorzaakt door het ongunstige, droge microklimaat in veel bossen als gevolg van de kleine oppervlakte (uitdroging door wind), open structuur (uniforme leeftijd) en veelal diepe ontwatering. Dit geldt in nog sterkere mate voor de vaak spectacu-

laire paddestoelen op oude bomen omdat er in ons nette land zo weinig woudreuzen een natuurlijke aftakeling mogen ondergaan.

### En plukken dan?

In het verhaal over achteruitgang is het plukken van paddestoelen nog niet als een mogelijke oorzaak ter sprake gekomen. Uit diverse onderzoeken blijkt dat deze factor geen belangrijke rol speelt. De hanekam verdween uit bossen waar nooit verzameld is, maar handhaafde zich op sommige terreinen waar jaarlijks geplukt werd (5,6). Er zijn voorbeel-



Schubbig bundelzwam

den waarin vele jaren achtereenvolgend op een bepaalde plek geogst werd zonder dat dit tot een afname van vruchtlichaamvorming leidde. Sterker nog, pogingen om de weidekringzwam van golfbanen te weren hebben steeds gefaald, al worden de paddestoelen wekelijks afgemaaid. Dit mag overigens geen vrijbrief zijn om nu maar lukraak te verzamelen, want paddestoelen hebben een functie voor talloze dieren, onder andere voor tientallen gespecialiseerde insecten, maar evenzeer voor knaagdieren en herpen. De naam eekhoortjesbrood is niet ten onrechte gegeven! Bovendien moet massaal verzamelen op den duur leiden tot een verminderde bereikbaarheid van nieuw te koloniseren gebieden. Tenslotte heeft paddestoelen plukken ongewenste neveneffecten, zoals bodemverdichting en verstoring van de fauna.

De beschikbare informatie over bedreigde paddestoelen is onlangs samengevat in een Rode Lijst (1). Hierin zijn 944 soorten opgenomen, bijna eenderde van alle inlandse soorten, en wel 91 (10 procent) soorten als (vermoedelijk) uitgestorven, 182 (19 procent) als acuut met uitsterven bedreigd, 173 (18 procent) als ernstig bedreigd, 245 (25 procent) als bedreigd en 253 (27 procent) als potentieel bedreigd. De verdeling van bedreigde soorten over enkele belangrijke biotopen is in een diagram weergegeven. De grootste aantallen bedreigde soorten (meer



dan 50) worden aangetroffen in diverse typen loofbos, naaldbossen op arme bodems, met bomen beplante bermen en schrale graslanden. Het aandeel van bedreigde soorten is het hoogst (meer dan 50 procent) in de twee laatste biotopen en in de zeeduinen.

In Europa zijn diverse andere Rode Lijsten van paddestoelen gepubliceerd. Het blijkt dat veel soorten in grote gebieden als bedreigd te boek staan, een reden te meer om bezorgd te zijn! Enkele voorbeelden zijn in een apart kader vermeld.

### Bescherming van de paddestoelenflora

Bij het natuurbehoud zijn paddestoelen tot nu toe stiefmoederlijk bedeed. Slechts bij uitzondering is een natuurreservaat op de eerste plaats veilig gesteld vanwege haar mycologische kwaliteiten (staatsnatuurreservaat De Notenlaan bij Zeist) of werden beheersplannen afgesteld op het behoud van mycologische waarden, zoals onlangs op het landgoed Vennebroek van Natuurmonumenten bij Paterswolde. Paddestoelen spelen ook een geringe rol in beleidsvoorbereidend en -ondersteunend onderzoek. Alleen in Utrecht zijn ze op bescheiden wijze betrokken in een provinciale milieukartering.

De geringe aandacht voor paddestoelen wordt wel gerechtvaardigd vanuit de gedachtegang, dat het behoud van waardevolle plantengemeenschappen automatisch het behoud van afhankelijke organismen als paddestoelen garandeert. Dit is maar tot op zekere hoogte juist. Veel soorten stellen speciale eisen aan de

selectie van reservaten en het te voeren beheer. Dit blijkt uit de grote mycologische betekenis van biotopen met beperkte andere natuurwaarden, zoals loof- en naaldbossen op zeer arme, droge zandgronden; wilgenstruwelen; naaldbossen op kalk, klei en veen; met bomen beplante, schrale wegbermen en oude graslanden met een ongestoorde bodem (1,4). Ten aanzien van het beheer is het maaien en afvoeren van grazige vegetatie kort vóór het fructificatieseizoen (in augustus) gunstig, evenals vormen van extensieve beweiding.

Het is zonneklaar, dat voor herstel van de mycorrhizapaddestoelen en het handhaven van de variatie in strooiselaprotopen in onze bossen – en daarmee voor een herstel van goed functionerende boscosystemen – een drastische reductie van de depositie van verzurende en vermistende stoffen noodzakelijk is. De doeleinden genoemd in het Nationale Milieubeleidsplan zullen vermoedelijk niet toereikend zijn om een verdere achteruitgang tegen te gaan en om de meest gevoelige, reeds verdwenen soorten terug te krijgen. Hier toe moeten specifieke maatregelen worden overwogen, zoals het lokaal verwijderen van de vervuilde strooisellaag in bossen, analoog aan het plaggen van heidevelden. De weinige schrale wegbermen met oude bomen, thans refugia van veel mycorrhizapaddestoelen, moeten worden geïnventariseerd, beschermd en optimaal beheerd. Deze relicten zijn van groot belang voor eventuele herkolonisatie van bosgebieden. Aan de andere kant is het belangrijk, dat er meer bosgebieden komen waar geen menselijk ingrijpen

plaatsvindt, zodat zich op sommige plaatsen een natuurlijke variatie aan houtpaddestoelen kan ontwikkelen. De voortschrijdende verdroging van bosgebieden door ontwatering en grondwaterwinning is ook voor de mycoflora funest. Buiten bossen spelen verzuring, vermisting en verdroging eveneens een overheersende rol bij de achteruitgang van paddestoelen, en zullen sterk moeten worden gereduceerd.

Wettelijke bescherming van paddestoelen zonder daarmee gepaard gaande biotoopbescherming is niet zinvol. Absolute plukverboden kunnen zelfs een averechts effect hebben omdat daardoor de broodnodige vergaring van kennis bemoeilijkt wordt. Volstaan kan worden met maatregelen om grootschalig verzamelen en moedwillige vernieling van vruchtlichamen tegen te gaan.

Dr. E.J.M. Arnolds is als bioloog werkzaam bij het Biologisch Station Wijster.

### Literatuur

1. E. Arnolds. A preliminary Red Data List of macrofungi in the Netherlands. Persoonia 14: 77-125. Rijksherbarium, Leiden. 1989. (De Rode Lijst van Nederlandse paddestoelen is te bestellen door storting van f 8,- op postgiro 1117 68, Rijksherbarium, Leiden, o.v.v. Red data list macrofungi)
2. E. Gramberg. Die Pilze unserer Heimat. Teil 2. Leipzig. 1905.
3. E. Arnolds. Standaardlijst van Nederlandse Macrofungi. Coolin 26, supplement. Nederlandse Mycologische Vereniging, Baarn. 1984.
4. C. Bas e.a. (red.). Flora Agaricina Neerlandica. Vol. 1. A. Balkema, Rotterdam/Brookfield. 1988.
5. E. Arnolds (red.). Veranderingen in de paddestoelenflora (mycoflora). Wetenschappelijke mededeling van de KNNV nr. 167. Hoogwoud, 1985.
6. E. Jansen & H.F. van Dobben. Is decline of *Cantharellus cibarius* in the Netherlands due to air pollution? *Ambio* 16: 211-213. 1987.

# DE ONSTUIMIGE BLOEI VAN DE WERELD

door Rolf Roos en Jos Dekker

'Dichters zijn mensen die zien wat andere mensen niet zien en het zo zeggen dat anderen het ook zien' (Bertus Aafjes).

De Stichting Natuur en Milieu en de Rijksuniversiteit Utrecht hebben over 'Poëzie, natuur en milieu' een Studium Generale georganiseerd. Wat hebben dichters met natuur en milieu en wat hebben natuurbeschermers met poëzie? Poëzie, met haar beeldende, vaak emotionele taal kan gevoelige snaren raken. Hoe zin-

vol dit kan zijn zal iedereen beseffen die inziet dat door natuur- en milieubeschermers gewenste veranderingen niet slechts langs logische wegen tot stand komen.

Natuurbescherming wortelt in de cultuur. Bij een bezinning van de milieubeweging over haar doeleinden en legitimiteit past ook de vraag naar haar culturele verankering. Is het voor milieubeschermers geen teken aan de wand als in de literatuur heel anders over natuur en landschap en de relatie mens-natuur wordt geschreven dan gebruikte

*Dit landschap  
nog onweinig, steeds luidruchtiger, klapwiekend wetend,  
dat de toezichhouders erdwenen zijn.  
(Dick Hillenius)*

*Ik houd gewoon van bloemetjes en beesjes  
mijn vrienden: padden, m. rels, slakken, meesjes.  
(J.C. van Schagen)*