# COOLIA

21/4
1978



KONTAKTBLAD VAN DE
NEDERLANDSE MYCOLOGISCHE VERENIGING

Redaktie COOLIA:

Eindredakteur: Dr.R.A. Samson, Centraalbureau voor Schimmelcultures, Postbus 273, 3740 AG BAARN (tel. 02154-14758) of van Speyklaan 13, 3742 PE Baarn (tel. 02154-17516).

Redakteuren: Dr.H.A. van der Aa (Baarn); Drs.E. Arnolds (Wijster); J. Daams (Kortenhoef); J. Geesink (Den Helder); Drs.M.E. Noordeloos (Leiden); Dr.J.A. Stalpers (Baarn).

=======

Uw artikelen voor de volgende COOLIA's kunt U sturen naar de eindredaktie te BAARN of naar de volgende adressen:

januari-nummer: J. Daams, Zuidsingel 23, 1241 EH Kortenhoef.
april-nummer : M.E. Noordeloos, Rijksherbarium, Schelpenkade 6, 2313 ZT Leiden.

=======

BESTUUR van de Nederlandse Mycologische Vereniging:

Drs.F. Benjaminsen, voorzitter - Mullerweg 23, 5624 JC Eindhoven, tel. 040-446288
Mevr.Drs.A.E. Jansen, vice voorzitster - Biologisch Station, Kampsweg 26, 9418 PG Wijster Dr., tel. 05936-441
Dr.H.A. van der Aa, sekretaris - Eemnesserweg 90, 3741 GC Baarn, tel. 02154-12119
J. Geesink, penningmeester - Javastraat 17, 1782 DA Den Helder, tel. 02230-13785. Gironr. 90902.
J.B.M. Frencken, Joh. Geradtsweg 71, 1222 PN Hilversum, tel. 035-856622
Drs.E.J.M. Arnolds, Holthe 21, 9411 TN Holthe (vertegenwoordiger van de Florakommissie)

=======

Omslag: *Boletus edulis* Fries

Foto : G.A. de Vries

Lithografie: NEROC (Leiden)

verschijnt driemaandelijks



# COOLIA

*KONTAKTBLAD van de*
*NEDERLANDSE MYCOLOGISCHE VERENIGING*

DEEL 21, NR. 4 OKTOBER 1978

*Speciaal thema nummer*

## PADDESTOELEN EN NATUURBEHOUD

Inhoud: pag.:

G.C. BOERE -- Staatsbosbeheer en paddestoelen 91

C. BAS -- Veranderingen in de Nederlandse paddestoelenflora 98

F. TJALLINGII -- Invloed van plukken op de mycoflora 105

E. JANSEN en T. de WIT -- Veranderingen in de verspreiding van de Cantharel in Nederland 117

E. ARNOLDS -- Paddestoelen en het beheer van vegetaties 124

Diskussie 137

Boekbesprekingen 140

Losse nummers: ƒ 10,-- voor niet-leden; ƒ 7,-- voor leden.

# PADDESTOELEN EN NATUURBEHOUD

## TEN GELEIDE

Deze Coolia bevat de -vaak enigszins gewijzigde- tekst van vijf voordrachten, die gehouden zijn op 22 april 1978 in het Rijksherbarium te Leiden tijdens de jaarlijkse Mycologendag, georganiseerd door de Florakommissie. Het thema was dit keer de relaties tussen paddestoelen en natuurbehoud.

Gezien het vermeende belang van deze bijeenkomst voor personen en instanties buiten de mycologische vereniging waren konvokaties verzonden naar diverse organisaties en was een aankondiging geplaatst in het blad "Natuur en Milieu". Het was teleurstellend, dat zich onder de 60 aanwezigen slechts enkelen bevonden van buiten de vereniging. Wij hopen evenwel, dat door de publikatie van deze teksten de belanghebbenden toch worden bereikt. Het bestuur zal met dat doel een beperkt aantal eksemplaren gratis verspreiden.

Het was onvermijdelijk, dat sommige artikelen enige overlapping vertonen in de behandelde onderwerpen. Wij hebben getracht om duplicering zoveel mogelijk te voorkomen zonder het karakter van de teksten geweld aan te doen. Door de afgeronde inhoud en de grote omvang van dit nummer moest de andere kopij even terzijde worden gelegd. Wij hopen, dat de desbetreffende auteurs daarvoor begrip hebben.

De redaktie.

==========

# STAATSBOSBEHEER EN PADDESTOELEN

G.C. Boere

Staatsbosbeheer
Inspektie Natuurbehoud
Postbus 20020 Utrecht

Het huidige beleid van Staatsbosbeheer t.a.v. paddestoelen manifesteert zich door het handhaven van een redelijk streng plukverbod in boswachterijen en natuurreservaten. Hoe dit beleid tot stand is gekomen in het verleden is moeilijk te traceren, maar berust, zoals blijkt uit archiefstukken, vooral op praktische gronden (o.a. het tegengaan van kommerciële pluk en de bijverschijnselen daarvan zoals veelvuldig geloop buiten wegen en paden) en nauwelijks op wetenschappelijk gefundeerde argumenten die aantonen dat het plukken van paddestoelen schadelijk is voor deze groep van organismen en leidt tot achteruitgang.

Het is zinvol om de voorgeschiedenis van dit S.B.B. standpunt na te gaan en na kennisneming van de inhoud van de lezingen van andere sprekers te beoordelen of er gronden aanwezig zijn voor bijstelling van het beleid. Voor zover ik heb kunnen nagaan werd het Staatsbosbeheer in september 1968 voor het eerst beleidsmatig met paddestoelen gekonfronteerd. Het ging daarbij merkwaardigerwijze niet om de signalering van een achteruitgang van aantallen of soorten, maar juist om een verzoek om de hoeveelheid paddestoelen in de staatsbossen te laten toenemen door menselijk ingrijpen. Het proefstation voor de champignonkultuur te Horst vroeg het Staatsbosbeheer een oordeel te geven over de inschakeling van staatsbossen of bossen van partikulieren bij de kommerciële teelt van eetbare soorten als Boleten, Cantharellen, Morieljes etc., vooral voor de eksport en om deze teelt daarmee een bredere bestaansbasis te geven. Deze mogelijke funktie van bossen werd hierbij vergeleken met de aanleg van plukweiden voor wilde planten, orchideeëntuinen etc.

Reeds toen werd door de Direktie Staatsbosbeheer aan de toenmalige R.I.V.O.N./ITBON-kombinatie om een diepgaand onderzoek gevraagd en heeft de Inspektie Natuurbehoud zich intern over een paddestoelenbeleid beraden. In februari 1969 werd men bij de Direktie Staatsbosbeheer opnieuw met het paddestoelenbeleid gekonfronteerd door een brief van de Nationale Raad voor Landbouwkundig onderzoek T.N.O., die een publikatie toezond van E. Vessey: "Angaben über die grossindustrielle Erzeugung des Austern-Seitlings in Ungarn."(Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde, 47e

jrg no. 1, jan. 1969).

Opnieuw werd van Staatsbosbeheer een oordeel gevraagd over de realiseerbaarheid van het gebruik van bossen bij de teelt en produktie van in dit geval de Oesterzwam. De Direktie antwoordde dat men niet verwacht: "dat bij boseigenaren hier te lande veel belangstelling voor de teelt van de Oesterzwam zal bestaan."

Begin 1969 was er binnen de Inspektie Natuurbehoud een diskussie gaande over de algemene achteruitgang van paddestoelensoorten: hoe reëel is die en wat zijn de oorzaken? Men legde dit probleem voor aan R.I.V.O.N. en de Landbouwhogeschool te Wageningen. Toch werd er toen geen formeel en uitgebreid onderzoek opgezet, dat direkt beleidsonderbouwende gegevens zou kunnen opleveren. De redenen daarvoor zijn niet geheel duidelijk, maar een belangrijke oorzaak is ongetwijfeld de onbekendheid met de groep van paddestoelen als geheel en het geringe aantal specialisten. Ook de taksonomische problemen rond de ruim 3000 voor Nederland bekende soorten maken het er niet eenvoudiger op om bijvoorbeeld studenten zich in het kader van hun doktoraal studie met deze groep te laten bezighouden.

In dit stadium van beleidsvoorbereiding wordt steun gezocht bij de Zentralstelle für Pilzforschung und Pilzverwertung in München. Uit de informatie die door dit instituut werd verschaft, blijkt dat in Duitsland duidelijke aanwijzingen bestaan dat de paddestoelen in aantal afnemen, vooral in de buurt van stedelijke agglomeraties. De oorzaak daarvoor zoekt men niet zo zeer bij het plukken, maar in de biotoopveranderingen, i.c. biotoopverslechteringen.

In dezelfde periode vroegen ook enkele gemeenten in Nederland het Staatsbosbeheer om advies nadat ze met overmatig plukken, o.a. voor de kommercie, waren gekonfronteerd. Zo wilde de gemeente Ede een plukverbod voor paddestoelen opnemen in de Algemene Politie Verordening. Reeds in 1970 heeft Dr. Bas in een brief aan B & W van Heerenveen duidelijk uiteengezet wat er met paddestoelen aan de hand is en welke problemen er zijn. Ik noem een aantal van die punten omdat ze naar mijn mening ook nu nog onverkort van kracht zijn en mee kunnen spelen bij de beleidsbepaling:

1. Paddestoelen fluktueren van nature al sterk in aantallen van plaats tot plaats en van jaar tot jaar (vgl. Bas in dit nummer ).

2. Het direkte effekt van kultuurtechnische maatregelen doet in elk geval graslandsoorten aantoonbaar achteruitgaan.

3. Bemesting. Kultuurtechnische maatregelen etc., nivellering van biotopen en landschappen in het algemeen zijn belangrijke negatieve faktoren voor de instandhouding van een gevariëerde mycoflora, ook via indirekte effekten op reservaten door wegzuiging van grondwater, inwaaien van kunstmest etc. (vgl. Arnolds in dit nummer).

4. De invloed van plukken is nauwelijks onderzocht (champignonkultures buiten beschouwing gelaten) en in het veld waarschijnlijk alleen aantoonbaar van invloed op aantallen en verspreiding van de Cantharel (vgl. Jansen & De Wit in dit nummer).

5. Wel zijn er zeer lokale maar vrijwel steeds tijdelijke invloeden zichtbaar van veel plukken (vgl. Tjallingii in dit nummer).

6. Op kleine schaal plukken voor bijv. edukatieve en/of wetenschappelijke doeleinden is absoluut niet erg (vgl. Tjallingii).

7. De taksonomische en oekologische kennis van onze mycoflora is nog steeds zeer fragmentarisch.

8. De grote nadruk die het plukken krijgt staat in geen verhouding tot de andere veel nadeliger invloeden op de mycoflora, zoals biotoopverandering en biotoopverlies.

Algemene konklusie uit deze opmerkingen van Dr. Bas uit 1970: Biotoopbescherming is de beste paddestoelenbescherming.

Dit geldt uiteraard niet alleen voor paddestoelen. Voor andere organismen, die nog geen vorm van wettelijke bescherming genieten in het kader van bijv. Vogel- en/of Jachtwet blijkt het nodig te zijn in 1973 een lijst met beschermde inheemse planten en dieren te produceren waarvoor gerichte soortsbescherming noodzakelijk wordt geacht. Op deze lijst komt geen paddestoel voor, al heeft de Cantharel er wel opgestaan in een zeer vroeg stadium.

Uit de korrespondentie van Staatsbosbeheer in het begin van de jaren zeventig komt steeds duidelijker naar voren dat men als algemene beleidslijn ziet: een totaal plukverbod dat in eerste instantie en vooral bedoeld is om kommercieel, massaal plukken tegen te gaan. Strikt wetenschappelijk was en is de basis daarvoor zwak en de grote problemen bij een goed onderzoek naar het effekt van plukken zijn voorlopig weinig hoopgevend, als het gaat om een snelle en betere onderbouwing van dit beleid of de omscha-

keling naar een andere benadering. Handhaving van het plukverbod geldt in elk geval voor de meeste S.B.B./C.R.M. reservaten waar ten aanzien van de hele flora en fauna een beleid wordt gevoerd, gericht op een zo zelfstandig mogelijke ontwikkeling van flora en fauna, waarbinnen voor het oogstprincipe in beginsel geen plaats is, tenzij het vanuit een weloverwogen gekozen beheersmaatregel voorkomt (b.v. riet maaien).

In 1974 vat het R.I.N. nog eens een aantal bekende gegevens samen in een advies aan de gemeente Ede en de eerste veroordelingen van kommerciële plukkers leidden dan toch tot het instellen van een algemeen plukverbod met als meest gewenste uitvoeringsmaatregel: men mag niet buiten paden of wegen komen. Dit plukverbod zit er inmiddels zo stringent ingehamerd, dat bij wijze van spreken geen onderwijzer het meer in z'n hoofd haalt om herfstbakjes in school te halen of mooie sporefiguren te laten maken in een donkere kamer op kontrasterend papier, zoals wij vroeger deden.

En daarmee kwam de paddestoel weer terecht in de taboesfeer zoals Dr. Bas reeds konstateerde. Daarvan getuigen o.a. een aantal recente artikelen in Natura en de Wielewaal, waarbij enthousiaste en ter zake kundige mycologen bij het plukken van enkele eksemplaren voor studiedoeleinden op de vingers worden getikt door natuurbeschermers die het uiteraard goed bedoelen.

Een dergelijke ekstreme benadering komt echter de natuurbescherming i.h.a. toch niet ten goede. Nader onderzoek was dringend gewenst en daarom is recent het R.I.N. gestart met een paddestoelenonderzoek waarbij de Cantharel in eerste instantie wordt bekeken (zie Jansen & De Wit in dit nummer).

Samenvattend is de ontwikkeling van het paddestoelenbeleid binnen het Staatsbosbeheer als volgt aan te geven:

a. Eerst nauwelijks belangstelling, waarschijnlijk omdat de verkeerde, immers kommerciële vragen werden gesteld.

b. Dan de konfrontatie met de plukproblemen en de eerste signalen over een eventuele achteruitgang.

c. Vervolgens een wat chaotische periode van zoeken naar informatie bij R.I.V.O.N./ITBON en in het buitenland.

d. Tenslotte de aarzelende beleidsformulering resulterend in een plukverbod vooral bedoeld om kommerciële aktiviteiten te kunnen voorkomen. Tegelijkertijd de aanzet tot de uitvoering van het huidige R.I.N. onderzoek.

De kwestie van het plukverbod werd in 1977 weer zeer aktueel door de procesvoering tegen de paddestoelenhandelaar Herman Wichers. Deze werd tenslotte veroordeeld voor het plukken van een aantal kilo's Honingzwammen in de Boswachterij Diever. De enorme

publiciteit rond deze zaak konfronteerde Staatsbosbeheer met de noodzaak het paddestoelenbeleid, in feite alleen bestaande uit een plukverbod, nader te bekijken en te plaatsen in het licht van algemene flora- en faunabescherming, waarbij het Staatsbosbeheer tenslotte op landelijk niveau een grote rol speelt.

Op dit ogenblik cirkuleert een intern diskussiestuk bij S.B.B. en R.I.N. over de wijze waarop het beleid naar buiten moet komen. Uit het voorgaande is wel duidelijk, dat er bij het Staatsbosbeheer weinig konkreets aanwezig is om een beleid op te baseren. Dit betekent, dat vooral algemene ethische en esthetische aspekten naast oekologische en beheersaspekten een belangrijke rol spelen bij de formulering van het beleid en geen zaken als kwantitatieve gegevens over achteruitgang, fluktuaties in het voorkomen van paddestoelen, areaalverschuivingen etc.

Het is misschien een schrale troost, dat in feite bij goed bekende groepen als bijvoorbeeld vogels dit soort problemen ook opduiken, namelijk: hoe is de interpretatie van verspreiding en aantallen in relatie tot biotische en abiotische faktoren en hoe is deze los te koppelen van menselijke invloeden.

Een enkel voorbeeld: het ornithologisch atlasprojekt "Sovon", dat de afgelopen vijf jaar is uitgevoerd, bracht nogal wat verrassingen. Juist in de onderzoekperiode kreeg men te maken met het broeden van soorten die voor zover bekend nooit eerder of zeer zeldzaam in Nederland hebben gebroed, o.a. Rode Wouw, Cetti's Zanger en Kramsvogel. Vooral de areaaluitbreiding van beide laatste soorten kan spektakulair genoemd worden. Zeldzaamheid kan een argument zijn om tot specifieke maatregelen van bescherming over te gaan. Het is echter de vraag of dit altijd zo strikt nodig is. Ik kan u verzekeren, dat dit aspekt bij Staatsbosbeheer zeer vaak onderwerp van diskussie is: lokale zeldzaamheid in relatie tot bijvoorbeeld de Europese situatie.

Als voorbeeld de recente broedgevallen van de Cetti's Zanger in Nederland. Deze soort is van mediterrane origine, maar profiteert vermoedelijk van weers- en klimaatsverbeteringen van de laatste 10 jaar om z'n areaal naar het noorden uit te breiden. Ik ben er van overtuigd, dat een strenge winter zoals 1962/1963 deze uitbreiding te niet zal doen. Ik ben er ook van overtuigd, dat dit "pendelen" tussen Zuid- en Noordwest-Europa de laatste 1000 jaar herhaaldelijk is voorgekomen en het betekent dat, waar het hier vrijwel zeker niet gaat om de resultaten van menselijke bemoeienis, men niet tot elke prijs de Cetti's Zanger, door wat voor ingrepen dan ook, als broedvogel in Nederland moet proberen te houden. Zo is het natuurlijke spel, zo zijn de regels en zo moet het gespeeld worden.

Wanneer het voor een goed bekende groep als vogels maar in zeldzame gevallen duidelijk ligt, hoe moeilijk is het dan, al-

thans voor het Staatsbosbeheer, om voor een groep als de Fungi met nog meer soorten, met taksonomische problemen, met grote lakunes in de kennis van de oekologie, verspreiding en voorkomen in de tijd om te beoordelen wat menselijke invloeden zijn en wat inherent is aan de populatiedynamica van een soort als gevolg van alle in- en eksterne faktoren, die daarop inwerken. Hoe moet je bij deze wetenschappelijke onzekerheden een beleid opbouwen en verkopen aan "het grote publiek"? In zo'n situatie heeft men naar ik meen terecht gekozen voor de veilige weg: bescherm zoveel mogelijk tegelijk, inklusief paddestoelen.

Binnen het Staatsbosbeheer kan dan nog wel eens een arbitrair onderscheid gemaakt worden tussen de strikte reservaten en bijvoorbeeld boswachterijen waarbij in de laatste kategorie in veel gevallen een wat sterkere rekreatieve druk kan worden getolereerd. In de reservaten worden menselijke invloeden zoveel mogelijk geweerd of pas toegelaten wanneer ze niet strijdig zijn met de doelstelling van het reservaat zoals vastgelegd in het vigerende beheersplan. Bij deze doelstellingen gaat het zelden of nooit om één soort of een groep van soorten, maar om de bescherming van het gehele biotoop en de daaraan verbonden levensgemeenschappen.

Dit betekent ook dat Staatsbosbeheer principieel moeite heeft om een sektoraal beleid voor paddestoelen te ontwikkelen; er is ook geen apart vogelbeleid, vlinderbeleid, paardebloemenbeleid of waterwantsenbeleid. Dat er toch apart over wordt gesproken, heeft te maken met de nauwe relatie tussen paddestoelen en de oogstgedachte. Van verschillende bosprodukten en veldvruchten, zoals bosbes, cranberries, bramen, hooi, hakhout, biezen, riet etc. wordt geoogst, vaak op basis van een pachtkontrakt. Ik zou mij kunnen voorstellen, dat iets dergelijks voor paddestoelen ook ontwikkeld zou kunnen worden, mits de negatieve kanten van de zaak, o.a. betreding en onrust goed in de hand kunnen worden gehouden en bovendien vaststaat dat het plukken geen nadelige invloed heeft op het voorkomen van paddestoelen. Bötticher's ideeën vastgelegd in z'n publikatie over de "Weltwirtschaftliche Probleme der Speisepilzverwertung", zijn in dit licht nog steeds de moeite waard om onderzocht te worden.

Alles bij elkaar is het duidelijk, dat er uiterlijk een duidelijke beleidslijn is, namelijk algeheel plukverbod, maar dat men bij het Staatsbosbeheer dit toch ook wel als een zware maatregel ziet, die wellicht enige bijstelling verdient. Tot hoever bijstellen is op dit moment ter diskussie en daarin kan de Mycologische Vereniging met haar kennis en informatie zeker meespelen.

Mycologische informatie zou ook méér dan tot voorheen gebeurde, als onderdeel van het totale pakket van natuurwetenschap-

pelijke informatie tot zijn recht moet komen. De waarde die aan mycologische informatie zou moeten worden toegekend, dient naar mijn mening niet onder te doen voor ornithologische of botanische waarderingen van natuurgebieden of delen van het landelijke gebied. Vooral voor het beleid in het landelijke gebied met al z'n ruilverkavelingen zou meer informatie bijzonder welkom zijn.

Ik hoop dan ook dat deze studiedag en de daaruit ontstane kontakten de samenwerking tussen Staatsbosbeheer en de Mycologische Vereniging wat struktuur mag geven en kan leiden tot een bijdrage van de Vereniging in het natuurbeschermingsbeleid in Nederland.

==========



# VERANDERINGEN IN DE NEDERLANDSE PADDESTOELENFLORA

C. Bas

Rijksherbarium
Leiden

Veranderingen in de samenstelling van de Nederlandse mycoflora moeten er altijd geweest zijn. Op lange termijn waren er, los gezien van de geologische processen die ons land modelleerden, klimaatsveranderingen met ingrijpende gevolgen. Zo heeft het na de laatste ijstijd tot ongeveer 1500 jaar v.C. geduurd voor de beuk ons land bereikte. Toen pas kon de intocht van de grote schare beukminnende paddestoelen beginnen. Andere langzame natuurlijke processen zoals suksessie van de vegetaties, veenvorming e.d., zullen hun uitwerking op de mycoflora niet gemist hebben. Het ziet er echter niet naar uit dat we daar ooit iets over te weten zullen komen, daar noch vruchtlichamen, noch sporen van paddestoelen op een schaal van enige betekenis bewaard zijn gebleven.

De invloeden van de mens zijn vermoedelijk in eerste instantie verrijkend geweest. Houtkap, afbranden, beweiding, ontginning en ontvening (en daardoor, vooral in de laagveengebieden, hernieuwde veenvorming) schiepen nieuwe biotopen, terwijl van de bestaande biotopen genoeg over bleef. De diversiteit in oekologische omstandigheden nam toe. Het is niet onwaarschijnlijk dat, net als bij de hogere planten, de soortenrijkdom van de paddestoelen in ons land in de tweede helft van de vorige eeuw het grootst was. Maar ook deze stelling zal wel nooit bewezen of ontzenuwd kunnen worden.

Twee van de veranderingen op lange termijn die door de mens in het Nederlandse landschap werden aangebracht en nog steeds een zeer grote invloed op onze paddestoelenflora hebben, zijn parkaanleg en herbebossing.

De aanleg van parken (waar ik gemakshalve ook de aanplant van laanbomen toe reken) moet al heel vroeg zijn begonnen, vooral rond kastelen en buitenplaatsen. Deze vaak eeuwenoude lanen en parken liggen dikwijls op voedselrijke gronden, waar in de wijde omtrek geen bos gespaard is gebleven. Het is daarom niet verwonderlijk dat een aanzienlijk deel van onze zeldzame paddestoelen alleen daar groeien. Dit is bijvoorbeeld het geval met vrijwel alle zeldzame soorten onder de dikstelige boleten (zie ook artikel van Arnolds in dit nummer).

Door kaalslag en begrazing waren in de loop van de eeuwen grote delen van ons oorspronkelijk bosrijke land van hun bomen-

kleed ontdaan. Op de zandgronden ontstonden uitgestrekte heidevelden en enorme zandverstuivingen. Het Kootwijker Zand was eens het grootste stuifzand-kompleks van Europa. In de tweede helft van de vorige, maar vooral in de eerste helft van deze eeuw, is men echter op grote schaal tot herbebossing overgegaan. Het areaal van vooral Den, Eik en Beuk werd daardoor sterk uitgebreid en hetzelfde was ongetwijfeld het geval met dat van de bijbehorende paddestoelen. Dat geldt bijv. voor *Hygrophorus hypothejus* en *Lactarius hepaticus* die de Den volgden, *Lactarius subdulcis* en *Oudemansiella mucida* die de Beuk volgden en *Lactarius quietus Cantharellus cibarius* die de Eik volgden. Maar ook vele soorten paddestoelen met een minder sterke voorkeur voor één bepaalde boomsoort moeten sterk in aantal zijn toegenomen. Er moet echter gezegd worden dat mycologisch gezien de vaak monotone aanplantingen leidden tot het ontstaan van individuenrijke, maar relatief soorten-arme paddestoelenpopulaties.

Bij de herbebossing werd ook gebruik gemaakt van uitheemse boomsoorten. De invloed daarvan op onze paddestoelenflora wisselde van boomsoort tot boomsoort. Met de Larix hebben zich een aantal opvallende soorten in ons land gevestigd, zoals de Gele ringboleet (*Suillus grevillei*), de Grijze ringboleet (*S. aeruginascens*) en de Holsteelboleet (*Boletinus cavipes*). De introduktie van de Douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*) heeft echter nauwelijks enige invloed gehad. De Spar (*Picea abies*) heeft op de arme gronden vrijwel alleen de kleine *Marasmius perforans* meegebracht, maar in de zeldzame gevallen dat de Spar op rijke bodem werd aangeplant, konden een aantal typische sparrebegeleiders als *Russula queletii, R. nauseosa, Hygrophorus agathosmus* en *H. pustulatus* optreden. Met de Zeeden (*Pinus pinaster*) kwam de Dennekegelmycena, *Mycena seynii,* ons land binnen en met de Weymouthden (*P. strobus*) de Ivoorboleet, *Suillus placidus*. Ook in parken vestigden zich voor ons land nieuwe soorten bij geïntroduceerde exoten, zoals de Bruine harige bekerzwam *Sepultaria sumneriana* bij de Atlasceder (*Cedrus atlanticus*).

Enigszins merkwaardig is, dat de vraag of een bepaalde paddestoel inheems is of niet, nooit een belangrijk diskussiepunt is geweest. Is dat omdat paddestoelen wat het al of niet ergens voorkomen betreft, nauwelijks manipuleerbaar zijn?

Een opvallend voorbeeld van verrijking van onze paddestoelenflora door bebossing is de aanplant van dennen in onze kalkrijke duinen. Een voor ons land vrijwel nieuw biotoop werd geschapen en verschillende soorten die elders in ons land niet of nauwelijks te vinden zijn, zoals *Tricholoma myomyces, Mycena clavicularis, Strobilurus tenacellus* etc., zijn karakteristiek voor deze kunstmatige duinbossen. Er zijn ook enkele zeldzaamheden gevonden, zoals *Russula torulosa* en *Tricholoma psammopus*, die el-

ders in ons land ontbreken.

Het heeft er alle schijn van, dat de dennenbossen in de kalkduinen zich op de duur niet zullen kunnen handhaven. Hun areaal is sterk teruggelopen. Een geheel verdwijnen ervan zou mycologisch gezien een aanzienlijk verlies betekenen.

Een zeer apart hoofdstuk in de geschiedenis van de Nederlandse paddestoelenflora blijkt te zijn ingeluid met de bosaanleg in de IJsselmeerpolders. Onder een gevarieerd assortiment bomen, geplant op relatief vochtige bodem met een vaak zeer hoog kalkgehalte, blijkt zich snel een rijke en zeer interessante paddestoelenflora te ontwikkelen. Als zeldzaam te boek staande soorten worden er vaak in grote aantallen gevonden. De Bokaalkluifjeszwam (*Helvella acetabula*), staat er in het voorjaar zelfs bij tienduizenden. Gelukkig heeft de N.M.V. de ontwikkeling van de macromycetenflora van deze bossen officieel in studie genomen.

Ongemerkt zijn we zo op de korte-termijn veranderingen in ons paddestoelenbestand gekomen. Een groot aantal menselijke faktoren lijken de laatste tijd de paddestoelenflora te bedreigen.

1. Vermindering van het areaal van natuurlijke en semi-natuurlijke terreinen. Hierbij dient ook te worden gedacht aan het verloren gaan van de voor paddestoelen zo belangrijke vergeten hoekjes in het landschap, aan de rationalisatie van het landschap dus.
2. De verhoogde rekreatiedruk op de resterende terreinen. Vooral de hierdoor versterkte betreding is van betekenis.
3. Verdroging door verlaging van de grondwaterstand ten behoeve van landbouw zowel als waterwinning.
4. Intensivering van de graslandkultuur door middel van kunstmest en herbiciden.
5. Vervuiling van bodem, lucht en water.
6. Eutrophiëring, enz.

Al deze faktoren zijn een ieder bekend en hun invloed op de mycoflora is waarschijnlijk. Maar hoe die te bewijzen?

Zo gemakkelijk als leken en iets-van-paddestoelen-af-weters de achteruitgang van de paddestoelenstand verkondigen, zo voorzichtig zijn ervaren mycologen in hun uitlatingen hieromtrent.

Van een achteruitgang van de paddestoelenflora kan alleen gesproken worden als het aantal mycelia kleiner wordt en dat is niet vast te stellen, daar alleen de vruchtlichamen van de mycelia zijn waar te nemen. Het aantal vruchtlichamen dat verschijnt is in hoge mate afhankelijk van het korte-termijn weer (neerslag, temperatuur, uitdrogende wind, nachtvorst) dat het moment bepaalt waarop ze verschijnen en weer verdwijnen, maar is tevens afhankelijk van het lange-termijn weer (droge zomer, koude winter, natte herfst) dat vooral bepaalt of ze in een bepaald seizoen al dan niet verschijnen en zo ja, hoe vaak. Doordat de

vruchtlichamen in 't algemeen slechts korte tijd boven de grond zijn, loopt de waarnemer bovendien grote kans ze mis te lopen. Daarbij moet er tevens rekening mee worden gehouden dat ook de mycoflora suksessies vertoont, zodat bepaalde soorten op bepaalde plaatsen om natuurlijke redenen kunnen verdwijnen, om al dan niet door andere te worden opgevolgd.

Voeg bij dit alles nog het grote aantal soorten (± 2500) waar het om gaat, het geringe aantal aktieve Nederlandse mycologen (< 100), de vaak moeizame determinaties door ontoereikende literatuur en de in hoge mate onvergelijkbare gegevens van vroeger, en het zal duidelijk zijn dat het zeer moeilijk is vast te stellen of onze paddestoelenflora achteruit gaat.

Enkele veranderingen in de paddestoelenwereld zijn echter zo duidelijk, dat daarover wel iets te zeggen valt:

A. Er is een duidelijke achteruitgang waar te nemen van een aantal goed herkenbare opvallende paddestoelen. Voorbeelden: (I) De Hanekam of Cantharel (wordt elders in dit nummer besproken). (II) In oude ekskursieverslagen (tussen 1915 en 1950) valt op dat men vaak tussen de 5 en 10 soorten grondbewonende stekelzwammen (*Hydnum, Sarcodon, Hydnellum, Phellodon* en *Bankera*) op één ekskursie vond. Nu is het heel mooi als men er 2 of 3 vindt. Op verschillende van ouds bekende vindplaatsen komen ze vrijwel niet meer voor. (III) Arnolds (in Coolia 17 suppl.) constateerde dat van de 17 ooit in Nederland gevonden taksa van *Hygrophorus* subgenus *Hygrophorus* (de slijmkoppen) er na 1945 8 niet meer zijn teruggevonden. Het verdwijnen van vindplaatsen en verdroging van de bossen zijn vermoedelijk de oorzaak. Ongetwijfeld zijn nog een aantal van deze voorbeelden te vinden.

B. Er is een duidelijke vooruitgang van enkele opvallende soorten. Voorbeelden: (I) De spektakulaire Vermiljoenhoutzwam, *Pycnoporus cinnabarinus*, niet lang geleden voor 't eerst in Nederland gevonden, is thans reeds van een 10-tal vindplaatsen bekend. (II) De Inktvisstinkzwam, *Anthurus muellerianus*, tot voor kort hier onbekend, is nu op 2 plaatsen in Drente gevonden. (III) Twee verwante Stropharia's, de oranjerode *Stropharia aurantiaca* en de okergele *S. percevalii* hebben zich de laatste jaren sterk verbreid en zijn nu van tientallen vindplaatsen bekend. Bij de onder (I) en (II) genoemde gevallen hebben we te maken met soorten die ook in 't omringende buitenland in opmars zijn. De onder (III) genoemde soorten hebben voorkeur voor standplaatsen met een ruderale inslag.

C. Duidelijke achteruitgang van de mycoflora in bepaalde biotopen en terreinen: (I) Er is een zeer duidelijke achteruitgang bij de grasland-paddestoelen over de gehele linie door intensivering van de graslandkultuur. Half-natuurlijke graslanden

op alle grondsoorten zijn zeer rijk aan paddestoelen. Ongeveer 10% van onze plaatjeszwammen wordt hier bedreigd. Deze 10% is niet gelijkelijk over de families verdeeld. Van de *Hygrophoraceae* (Wasplaten) leeft ca. 50% in graslanden; van de *Rhodophyllaceae* (Satijnzwammen) ca. 25%. Specifiek voorbeeld: het enkele jaren geleden verloren gaan van de schraalgraslanden langs het Drongelens kanaal, Nederlands rijkste *Hygrophorus*-vindplaats. (II) Op verschillende bij het publiek zeer geliefde rekreatieterreinen is de paddestoelenflora sterk teruggelopen, vermoedelijk door overmatige betreding, die ook tot gevolg heeft dat de vegetatie sterk verandert of zelfs geheel verdwijnt. Specifiek voorbeeld: omgeving van de boerderij Meyendel en het landgoed Duinrel in de gemeente Wassenaar. (III) Rond veel vennen groeide een interessante groep hoogveenpaddestoelen. Door uitdrogen en betreding zijn deze vaak verdwenen. (IV) Het voor hoogveenpaddestoelen beschikbare areaal is wel zeer klein geworden. Vooral de *Sphagnum*-bewoners worden bedreigd. Deze opsomming is niet kompleet!

D. Duidelijke vooruitgang van de mycoflora in bepaalde biotopen en terreinen: (I) Er is een opvallende rijkdom aan paddestoelen in aangelegde bossen op voedselrijke bodem, zoals het Amsterdamse Bos, het Kralingse Bos en de bossen in de IJsselmeerpolders. Hierbij dient echter wel te worden aangetekend, dat het vaak om andere paddestoelen gaat dan die in oude bossen voorkomen. Vooral de mykorrhiza-vormende soorten met grote vruchtlichamen zijn in de nieuwe bossen ook na tientallen jaren nog slecht vertegenwoordigd. (II) Het jaarlijkse maaien van weiden, heiden en duinvalleien (en afvoeren van het maaisel) of ekstensieve begrazing daarvan, zoals tegenwoordig in vele natuurreservaten gebeurt, heeft een zeer gunstig effekt op de paddestoelenflora. (III) De methode van bemesting en bodembedekking met versnipperd snoeihout in parken en plantsoenen werkt duidelijk bevorderend op de groei van tal van hout- en strooiselbewonende paddestoelen.

E. Milieuveranderingen waarvan mag worden verwacht dat zij verarmend werken op de mycoflora, zonder dat daar nog duidelijke aanwijzingen voor zijn: (I) Verlaging van het grondwaterpeil zal vermoedelijk op de duur desastreus zijn voor de paddestoelen. Vooral vochtige bosbiotopen worden steeds schaarser, maar ook veel moerassige plaatsen worden steeds droger. De ongunstige invloed van droogteperioden lijkt sterker te worden. (II) Het verwijderen uit bossen van hout (vooral dikkere takken en stammen), strooisel en mos. Van de plaatjeszwammen is ± 10% houtbewonend en 3% mosbewonend, het percentage strooiselbewoners is moeilijk te bepalen. Bij de *Aphyllophorales* (houtgaatjeszwammen, korstzwammen enz.) is het percentage houtbewoners zeer veel hoger.

Het zal opvallen, dat het plukken van paddestoelen hier niet als ongunstige faktor wordt genoemd. Het is mijn stellige overtuiging dat in het algemeen het plukken op de schaal waarop dat in Nederland gebeurt, geen wezenlijke aanslag op de paddestoelenflora inhoudt; men oogst slechts de vruchtlichamen van een beperkt aantal algemene eetbare soorten; de mycelia blijven intakt. Het lijkt verstandig voor de Cantharel wat dit betreft een slag om de arm te houden, maar ook hier lijken andere faktoren ingrijpender (zie Jansen & De Wit in dit nummer).

Samenvattend: Er zijn altijd veranderingen in de Nederlandse paddestoelenflora geweest, zowel door natuurlijke oorzaken als door het ingrijpen van de mens. De veranderingen zijn echter om verschillende redenen uiterst moeilijk te konstateren, laat staan te analyseren. Van enkele opvallende soorten staat achteruitgang wel vast; van andere daarentegen is vooruitgang gekonstateerd. Bepaalde, voor paddestoelen belangrijke biotopen zoals schraalgraslanden en hoogvenen hebben sterk in omvang ingeboet. Aangelegde bossen op voedselrijke gronden geven een duidelijke verrijking, maar de betrokken paddestoelen zijn vaak andere dan in oude bosgebieden worden aangetroffen. De paddestoelenflora van bestaande bossen en moerassen wordt vooral bedreigd door verdroging. Speciaal vochtige bosbiotopen en de zich daar thuisvoelende paddestoelen lijken schaarser te worden. Het plukken van paddestoelen heeft in 't algemeen een te verwaarlozen invloed op de paddestoelenstand.

Summary:

Changes in macromycete-floras are very difficult to ascertain. Only the number of fruiting-bodies can be counted, not the number of mycelia. Fructification, however, is subject to enormous fluctuations because of a high dependence on long-term and short-term weather conditions. Moreover there is succession in the macromycete-flora to be reckoned with, particularly when, as in the Netherlands, a large proportion of the forests are planted, consisting of plots with trees of about the same age. The problem is still more complicated because of the ephemeral nature of the fruiting-bodies of many species, the great number of species involved, and the far from complete knowledge of many of the larger genera of the macromycetes.

Notwithstanding all this it is clear that nowadays at least a few conspicuous species are met with at a much lower frequency than before, e.g.: Cantharellus cibarius, the stipitate Hydnums, and several species of Hygrophorus subgenus Hygrophorus (= Lima-

cium s. auct.). The same applies to many fungi of grasslands in general, natural poor grasslands in particular, and the fungi growing on peat and Sphagnum. Some areas with an originally relatively rich mycoflora have lost a part of their mycological value because of trampling and compacting of the soil by heavy recreation.

However, not only losses are to be reported. Some conspicuous fungi are apparently spreading: Anthurus muellerianus has reached our country; Pycnoporus cinnabarinus, found for the first time in the Netherlands in 1967, now is known from a decade of localities. The number of places where Stropharia aurantiaca and S. percevalii are found is rapidly increasing.

The newly planted mixed forests in the new polders of the former Zuiderzee are surprisingly rich in fungi (but relatively poor in mycorrhizal fungi with larger fruit-bodies); many species new or rare in our country have already been recorded from there and are sometimes found in very large numbers (e.g. 10.000nds of Helvella acetabula).

In nature reserves, controlled mowing or controlled extensive grazing on heaths and grasslands and in valleys in the dunes have proved to be profitable to the mycoflora. Covering of the soil with woodchips in parks in visibly enriching the mycoflora there.

Some environmental changes have not been proved to damage our mycoflora but are supposed to be real threats on logical grounds. Probably the most important of these changes is the lowering of the water level in the soil for waterworks and/or agricultural reasons, as unfortunately is done in many parts of the Netherlands. In the long run this will probably be fatal to many species of moist forest habitats and marshes.

Collecting of fungi for food is considered hardly a threat to our mycoflora. Only the fruit-bodies of a limited number of common edible fungi are gathered, and not at a very large scale.

==========

# INVLOED VAN PLUKKEN OP DE MYCOFLORA

F. Tjallingii

Marterlaan 10
Wageningen (Hoog)

## Nederland geen volk van paddestoeleters

Het verzamelen van wilde paddestoelen is in ons land - in tegenstelling tot Oost- en Zuid-Europa - nooit een volksgebruik geweest of - zoals in Midden-Europa - geworden. Dit ondanks een bescheiden propaganda die er in deze eeuw wel voor gevoerd is. Reeds in 1936 schreef van der Lek dat er z.i. geen reden was de geringe animo voor de mycofagie te betreuren. In een zo dicht bevolkt en dun bebost land vreesde hij door een toeneming van het verzamelen voor de konsumptie op een of andere wijze schade voor de paddestoelflora.

## Bedreigingen voor de paddestoelflora?

1. Schoolwedstrijden met paddestoel-sierstukjes. In de jaren 1950-1960 kwam hiervoor een propaganda op gang met het doel, de schooljeugd intensiever met de natuur in aanraking te brengen. Met de dikwijls in klasseverband verzamelde paddestoelen werden siermandjes gemaakt voor schooltentoonstellingen. Uiteraard was dit een erg goed bedoelde aktie (vgl. de Vries 1955), maar na enige tijd bleken deze ondernemingen te vaak het karakter aan te nemen van plundertochten.

Toen men omstreeks 1960 de indruk begon te krijgen, dat op sommige terreinen in de omgeving van steden en dorpen, waar in de weekends en in vakantieperioden een grote toeloop van publiek plaatsvond, minder paddestoelen te zien waren dan vroeger, werd er gemakkelijk verband gelegd met de sierstukjesaktiviteiten en kwamen er protesten los. Omstreeks 1965 ontstond een goed georganiseerde tegen-aktie, speciaal gevoerd door het Instituut voor Natuurbeschermingsedukatie (I.V.N.) via de scholen. Het sukses was verrassend en verheugend: binnen slechts enkele jaren kwam er een eind aan de sierstukjeswedstrijden-met-nasleep!

2. Hanekammenjacht door toeristen. In de periode ± 1950-1970 drong hier de gewoonte door, bij weekend- en vakantiegangers, vooral in de bosgebieden in het oosten en zuiden van het land, eetbare paddestoelen te verzamelen voor familiegebruik. Het betrof praktisch uitsluitend de Hanekam (of Cantharel). In deze tijd viel tevens de toeneming van de welvaart en van de vrije

tijd, de explosie van het autobezit en de enorme uitbreiding van het wegennet, waardoor veel grotere massa's stedelingen naar buiten trokken dan vroeger. In de tweede helft van deze periode begon het velen op te vallen, dat de Hanekam in veel gebieden schaarser werd. Na ± 1970, toen er een reeks droge zomers optrad, was hij vaak zelfs opvallend afwezig. De konklusie leek voor de hand te liggen: de massale pluk moest de oorzaak van de achteruitgang zijn.

3. Kommercieel verzamelen van Hanekammen. In dezelfde periode zijn de Hanekammen in enkele streken (N.Veluwe, Drente) in zomer en nazomer ook op enorme schaal kommercieel verzameld en verhandeld. Ze gingen met vrachtauto's vol naar de grote steden in het westen. Toen de Hanekam schaarser werd, speciaal na 1970, hield dit bedrijf op. Voor zover ik heb kunnen nagaan, is er noch door natuurbeschermers, noch in de pers ook maar enige aandacht aan dit toch spektakulaire bedrijf besteed.

4. Kommercieel verzamelen van boleten. Incidenteel al eerder, maar vaker in de 70'er jaren, viel een andere kommerciële plukkerij te signaleren. Groepjes gemotoriseerde Duitsers kwamen in het latere najaar de grens over om in de oostelijke provincies op (in veler ogen) grote schaal in de bossen eetbare paddestoelen te verzamelen. Het betrof hier voornamelijk de Kastanjeboleet *(Xerocomus badius)* met soms enkele eksemplaren van andere boleten. Op kwaliteit werd weinig gelet, dus werden, wat deze soort(en) betreft, de bospercelen zoveel mogelijk leeg geplukt. Deze "strooptochten" veroorzaakten - in tegenstelling tot het vroegere hanekambedrijf - veel aktiviteit van (vooral sinds 1965 opgerichte) aktiegroepen voor natuur- en milieubescherming en een opvallend groot rumoer in de pers. Optreden tegen deze plukkerij bleek veel juridische problemen op te leveren en vanaf 1974 gingen enkele gemeenten daarom zelf over tot het uitvaardigen van algemene plukverboden voor alle paddestoelen (b.v. Bergen N.H., Rheden, Vaals, Beilen).

## Kritisch onderzoek nodig

Het aantal reakties van mycologen op de geschetste gang van zaken is tot dusver opmerkelijk gering geweest. In Coolia hebben alleen Daams (1970) en De Vries (1973) zich er mee bezig gehouden en hun artikelen zijn nog geheel aktueel. Iedere mycoloog zal instemmen met akties tegen natuurverarming en -vernieling, maar wanneer men in bepaalde kringen op grond van oppervlakkige indrukken en duidelijk zonder voldoende kennis van zaken de ongenuanceerde stelling poneert "*(elk) plukken is uitroeien*" en daaruit allerlei verstrekkende konsekwenties worden getrokken, is niet alleen een kritische houding, maar ook een uitvoeriger analyse dan tot nu toe gebeurde, op zijn plaats. Daar komt nog bij

dat de ervaringen in het buitenland, met name die in Oost- en Midden-Europa, tot dusver vreemd genoeg buiten beschouwing zijn gebleven (vgl. b.v. Gramberg 1921, Neuhoff 1956). Om de toch al zo talrijke misverstanden niet nog te vermeerderen zal het echter nodig zijn, enkele elementaire gegevens over bouw en levenswijze van paddestoelen nog eens kort te memoreren, hoezeer deze onder mycologen ook bekend mogen zijn.

## Mycelium en vruchtlichamen

Een paddestoel, zoals wij die in de natuur waarnemen, is zelf niet een plant, maar alleen een vruchtlichaam waarin de sporen worden gevormd die voor de verspreiding dienen, zoals bij hogere planten de zaden. De eigenlijke plant echter is de zwamvlok, het mycelium, bestaande uit een vlechtwerk van mikroskopisch dunne zwamdraden, die in grond, hout, mest, enz. leven. Verwijdert men de vruchtlichamen, dan blijft het mycelium intakt. Dit kan onbepaalde tijd verder leven, d.w.z. er worden gemiddeld evenveel nieuwe zwamdraden gevormd als er oude afsterven, waarbij per seizoen overigens grote schommelingen kunnen optreden. Het kan steeds weer nieuwe vruchtlichamen produceren. Een en ander op drie voorwaarden: 1°) Er moeten voldoende geschikte voedingsstoffen (substraat) beschikbaar blijven; 2°) het biotoop (plaats waar een bepaalde levensgemeenschap is gevestigd onder invloed van een zeker kompleks standplaatsfaktoren (vgl. Walter, 1973) moet voldoende gunstig blijven voor de soort; 3°) het mycelium moet niet door ziekten of plagen worden aangetast.

De produktie van vruchtlichamen is niet alleen afhankelijk van het vermogen van het mycelium, voldoende stoffen op te hopen voor de vorming daarvan, maar in hoge mate van de uitwendige omstandigheden, speciaal de temperatuur en de vochtigheid van bodem en lucht.

Het is altijd weer verbazingwekkend te merken, op ekskursies en lezingen, hoe weinigen buiten de kring van vak- en amateurmycologen met deze feiten vertrouwd zijn, hoewel men ze in elk boekje kan lezen.

## Levensduur van de mycelia

De levensduur van een mycelium hangt dus in de eerste plaats af van de beschikbare hoeveelheid voedsel. Bij mestbewonende zwammen is deze kort: na enkele weken of maanden raakt de koeievla of de paardevijg opgesoepeerd en moet de paddestoel "verhuizen", d.w.z. door middel van zijn sporen elders nieuwe mycelia in verse mest vestigen. Bij houtbewoners is de hoeveelheid voedsel eveneens beperkt (één boomstomp, wortel, stam of tak), maar de ervaring leert dat mycelia in hout vaak vele jaren in leven kun-

nen blijven en dus op hetzelfde substraat vruchtlichamen kunnen vormen. Gevallen van 15-25 jaar zijn algemeen bekend. De honingzwam *(Armillariella mellea)* kruipt zelfs met myceliumkabels door de grond van de ene boomwortel naar de andere. In de fruitteelt is vroeger wel geprobeerd, deze parasiet te bestrijden door de paddestoelen weg te plukken vóór de sporen rijp zijn (nog geadviseerd door Stieltjes 1935), uiteraard zonder enig resultaat.

Bij grondbewoners behoeft het substraat praktisch niet op te raken. Elk jaar is er nieuwe aanvoer van afgestorven plantedelen (strooisel) voor de saprofieten en produceren de bomen nieuwe worteltjes, die mycorrhiza's kunnen vormen met het mycelium van die soorten die in symbiose met bomen leven. Zolang het biotoop voor de soort ook voldoende gunstig blijft, is de levensduur van het mycelium onbeperkt.

De lange levensduur van de mycelia van grondpaddestoelen is bijzonder duidelijk gebleken uit het heksenkringonderzoek. Immers: een heksenkring vertegenwoordigt één mycelium dat aan de buitenkant verder uitgroeit en in het centrum afsterft. Door meting van de jaarlijkse uitbreiding is zijn leeftijd te berekenen. Mycelia van tientallen jaren oud zijn heel gewoon en er zijn verscheidene gevonden van honderden jaren oud (Shantz & Piemeisel 1917)! Aan de uitbreiding is geen spore te pas gekomen. Veel heksenkringen komen overigens voor in grasvelden (sportvelden, golfterreinen, gazons), die regelmatig gemaaid worden, waardoor telkens praktisch alle vruchtlichamen worden vernietigd. Op de heksenkringen blijkt dit niet de minste invloed te hebben, ze groeien vrolijk door.

## Misverstanden bevorderd in populaire lektuur

Heel wat schrijvers van populaire boeken blijken met de bovengenoemde feiten, die in elk geval zij toch zouden moeten weten, onbekend te zijn:

"... Wordt een paddestoel geplukt, dan kan hij zich niet voortplanten. Als u volgend jaar weer paddestoelen in de vrije natuur wilt zien, laat ze dan nu staan..." (Het beste boek van de weg, 1969).

"... Het langst levende deel (tot cirka 5 à 8 jaar) van een zwam is een warrige zwamvlok..." (Den Hoed, 1970). Dit laatste citaat komt in een bijzonder merkwaardig licht als men het legt naast een passage in Thijsse (Verkade's album 1929), die uit een aantal eigen waarnemingen konkludeerde dat de mycelia van de betreffende soorten op z'n minst vier, vijf en acht jaar oud moesten geweest zijn. Dit lijkt ons wel een kras geval van informatievervuiling, helaas in dit, nota bene speciaal voor het onderwijs bedoelde boekje lang niet het enige!

## Funktie van de sporen

Gezien de lange levensduur van de mycelia blijken bij de grondpaddestoelen de astronomische aantallen sporen nauwelijks een rol te spelen bij het in stand houden van de soort op een bepaald terrein. Hun rol ligt daarentegen in de mogelijkheid voor de soort, ver(der)af gelegen substraten te bereiken en daar nieuwe mycelia te vestigen. Zo wordt het areaal in stand gehouden en waar mogelijk uitgebreid. Ook zal op zéér lange termijn ieder biotoop eens veranderen (te denken is b.v. aan de klimaatswijzigingen na de laatste ijstijd), zodat op deze wijze tevens de instandhouding over lange perioden wordt gewaarborgd. De produktie van onvoorstelbare sporenaantallen is dus zeker niet zinloos, maar gezien binnen een beperkt gebied en op afzienbare termijnen produceren de paddestoelen konstant een enorm surplus aan sporen (vgl. Ramsbottom 1953).

In een I.V.N.-brochure van 1965 wordt gesteld dat de enorme sporenaantallen voor de instandhouding van de paddestoelen ter plaatse en binnen perioden van een 10-15 jaar onmisbaar zouden zijn. Deze opvatting lijkt dus wel in strijd met alle bekende feiten en ervaringen.

De ervaringen in O. en Z.Europa, waar zoveel honderden en in M. Europa, waar vele tientallen jaren op talloze terreinen jaarlijks enorme massa's eetbare paddestoelen geplukt zijn (vele miljoenen kilo's per land per jaar), tot voor kort zonder waarneembare achteruitgang, bevestigen dit.

Trouwens, ook bij hogere planten kennen we dit: in ons land zijn honderden jaren lang en in verschillende streken bepaald massaal bosbessen, bramen en frambozen geplukt en de zaden zijn dus even langdurig en massaal aan de natuurlijke kringlopen onttrokken, zonder dat enige achteruitgang is waargenomen. Ook hier blijkbaar: een groot surplus.

## Beschadigingen en ziekten van het mycelium door plukken?

In de bovengenoemde brochure wordt ook gesteld, dat bij het plukken meestal een gat in de grond wordt gemaakt en dat het mycelium daardoor zou worden gewond en gemakkelijk geïnfekteerd, waardoor ziekten onder de wilde paddestoelen zouden worden verbreid. Deze ideeën zijn kennelijk ontleend aan de champignonteelt, waar een monokultuur op een half-steriel substraat in een kunstmatig milieu wordt bedreven. Bij de paddestoelen in de natuur hebben we echter totaal andere omstandigheden. In de meergenoemde landen, waar sinds onheuglijke tijden massaal paddestoelen geplukt zijn, is nooit iets van zulke beschadigingen of zulke ziekten waargenomen! Ook deze opvatting mist dus elke feitelijke grond.

Betreden schadelijk voor de mycoflora?

Een verhaal dat steeds weer opduikt en dat zelfs af en toe wordt gedrukt, is dat "de" achteruitgang van "de" paddestoelen (mede) het gevolg zou zijn van de betreding van de grond bij het plukken (vgl. b.v. Frentrop 1977, beantwoording door van Zanen 1977). Nu dienen we ons even goed de volgende punten te realiseren: 1°) Het plukken van paddestoelen kan op een terrein hoogstens drie maanden per jaar worden bedreven en gebeurt dus in elk geval negen maanden helemaal niet. 2°) Juist bosgrond (want hierover gaat het) is door zijn opbouw (strooisel, wortels en wortelresten, humusdeeltjes, kruimelstruktuur met zgn. "aggregaten") het bodemtype met de grootste veerkracht en de grootste resistentie tegen betreding en daardoor het minst vatbaar voor de gevreesde bodemverdichting. 3°) De mycelia van de grondpaddestoelen zitten binnen in de humuslaag opgeborgen en lijken in elk geval veel minder kwetsbaar dan de boven de grond uitstekende delen van de hogere planten. 4°) Incidentele (!), maar soms wel vrij massale betreding heeft b.v. plaats bij het plukken van bosbessen, maar enige blijvende schade aan de bosgrond of zelfs aan het gewas zelf is bij mijn weten nooit vastgesteld. Hieruit kan veilig worden gekonkludeerd dat een incidentele betreding als bij het plukken van paddestoelen plaats heeft, in het algemeen niet tot blijvende bodemschade zal voeren. In feite is deze ook nergens aangetoond. Ook van de paddestoelplukterreinen in O. en M. Europa is iets dergelijks niet bekend.

Nu kent ieder wel terreinen, in de buurt van dichte bewoningen en in bepaalde rekreatiegebieden, waar door het drukke bezoek (weekendgedrang, honden uitlaten, troepen spelende kinderen, bromfietscrossen, enz.) de vegetatie beschadigd, de strooisellaag kapotgelopen en tenslotte de humuslaag vernietigd is. In deze gevallen kan men beter van overbetreding of vertrapping spreken en heel wat vroeger mooie plekken zijn hierdoor totaal verloederd. Er is hier duidelijk sprake van biotoopverstoring of oekologische schade. Dat hier ook minder paddestoelen te vinden zijn dan "vroeger" is wel zeker, maar het incidentele paddestoelplukken is niet de oorzaak van de achteruitgang geweest.

Echte en schijnbare achteruitgang

In het vele en doorgaans nogal emotionele geschrijf over "de" achteruitgang van de paddestoelflora, ook in het buitenland, mist men vreemd genoeg altijd weer een goede analyse van wat er nu precies onder "achteruitgang" moet worden verstaan. Men dient in elk geval drie zaken goed te onderscheiden:

1°) Echte achteruitgang. Deze zou zich voordoen bij afneming van

het aantal mycelia per terrein of per gebied, van alle of van bepaalde soorten. Daar echter alleen de vruchtlichamen waarneembaar zijn en deze door meteorologische faktoren sterk in aantal wisselen en soms gedurende een reeks van jaren helemaal niet optreden, is hierover binnen termijnen van enige tientallen jaren vrijwel niets zekers te zeggen. Alleen waar het biotoop duidelijk is aangetast (zie boven), is een afneming van het aantal mycelia, althans van een aantal soorten, wel waarschijnlijk.

2°) Achteruitgang van fertiliteit. Hiervan zouden we kunnen spreken bij gelijk blijven van het aantal mycelia, maar verminderde produktie van vruchtlichamen. Iets dergelijks is algemeen bekend bij hogere planten, die in een vegetatie tientallen jaren een (zichtbare!) rol kunnen blijven spelen zonder te fruktificeren, maar vaak met een optimale vegetatieve voortplanting. Ook dit geval is binnen afzienbare termijnen niet gemakkelijk vast te stellen. Vermoedelijk hebben we een goed voorbeeld in de Weidechampignon (*Agaricus campestris*), waarvan het verdwijnen uit onze graslanden jarenlang toegeschreven is aan a) te veel plukken; b) het verdwijnen van de paarden (mest); c) toeneming van het kunstmestgebruik. Maar in september 1976 kon men een ware eksplosie zien van o.a. deze soort in talloze weilanden, met of zonder paarden, met of zonder kunstmest. De mycelia waren daar in elk geval in grote aantallen intakt gebleven.

3°) Schijnbare achteruitgang. Dit geval zou zich voordoen, als het aantal mycelia gelijk blijft en de gemiddelde vruchtlichamenproduktie eveneens, maar wanneer op bepaalde tijdstippen (b.v. na weekends) de aantallen zichtbare vruchtlichamen verminderd zijn door telkens wegplukken. De achteruitgang berust hier op gezichtsbedrog. Internationaal is de neiging groot, in zulke gevallen achteruitgang te konstateren en al gauw de kreet "uitroeiing" aan te heffen. In werkelijkheid hebben we hier visuele schade als konkurrentie-effekt: veel varkens maken de spoeling dun (vgl. Schlumpf 1976)!

Klachten over de achteruitgang van Eekhoorntjesbrood (*Boletus edulis*) en Morielje (*Morchella esculenta*), in M. Europa nå de Hanekam de meest gezochte paddestoelen, zijn zo oud als de paddestoeleterij zelf (Haas 1976, Stangl,pers. med., Hotz,pers. med.). Explosiejaren worden gevolgd door (soms reeksen van) jaren van schaarste en dan verschijnen ze weer plotseling op dezelfde plaatsen, waar ze wéér, evenals vroeger, massaal worden verzameld. De Morielje wordt plaatselijk voor 100% geplukt, nog voor er één spore verspreid is. Dit gebeurt zelfs op druk bezochte terreinen bij steden (voor zover deze niet te ver afgetakeld zijn). Maar men heeft de neiging, zich alleen de rijke jaren van "vroeger" te herinneren en de (vele) paddestoelarme jaren niet

(Bas 1970, Haas pers. med.).

Hiertegenover zij herinnerd aan de spektakulaire achteruitgang van de boombewonende korstmossen in West-Europa, zonder dat hiervan ooit één soort geplukt is. In dit geval is de oorzaak bekend: de luchtverontreiniging.

Voor de gang van zaken met de Hanekam in Nederland verwijzen we naar de bijdrage van Mevr. Jansen.

## Konklusies

Uit alle hier genoemde feiten en waarnemingen en uit andere hier niet behandelde gegevens, vooral uit het buitenland, moet worden gekonkludeerd dat enige blijvende nadelige invloed, direkt of indirekt, van plukken op de paddestoelflora in geen geval is aangetoond. De slogan "plukken is uitroeien", hoezeer ook begrijpelijk en met de beste bedoelingen gelanceerd, mist iedere feitelijke grond.

## Visuele schade en maatregelen tegen excessen.

Uiteraard kan het massaal plukken van vooral grotere paddestoelen een, zij het tijdelijke, verarming geven van het aspekt van een levensgemeenschap zoals een bos. De vroegere sierstukjesplunderingen en de latere kommerciële verzameltochten zijn hiervan duidelijke voorbeelden. Iedere bezoeker van bossen en andere terreinen heeft er recht op, de levensgemeenschappen hier zo kompleet mogelijk waar te nemen, te beleven en desgewenst te bestuderen en hiertoe behoren zeker ook de paddestoelen.

Er kunnen zich gevallen voordoen waarin er, b.v. voor gemeentebesturen, aanleiding is tegen zulke vormen van vandalisme en visuele schade evenzeer maatregelen te nemen als tegen het massaal afrukken van wilgekatjes en bloeiende bremtakken (hoewel ook hier vaststaat dat de struiken door het plukken niet worden uitgeroeid). Men zou kunnen volstaan met - naar Zwitsers voorbeeld - het verzamelen en vervoeren van een grotere hoeveelheid dan bv. 1 kilogram per voertuig (auto), per groep gezamenlijk reizende of verblijvende personen (gezin of ploeg) of per persoon (bij individueel opererende lieden) te verbieden (vgl. Lüthi 1978). Daarmee zou men tegen elke vorm van kommercieel plukken afdoende kunnen optreden, want dit bedrijf is nu eenmaal niet rendabel beneden een oogst van minstens enige tientallen kilo's. Mocht ooit de siermandjesrage of iets dergelijks de kop weer eens opsteken, dan kan men ook deze hiermee aanpakken.

Wat het verzamelen van eetbare paddestoelen voor familiegebruik betreft, sinds het schaars worden van de Cantharel is de betekenis hiervan in ons land gering en de 1-kg-grens, hierboven genoemd, zal voldoende mogelijkheden geven om tegen vandalisme op

te treden. Zo nodig kan het op bepaalde terreinen, zoals natuurreservaten en enkele zeer kwetsbare of onder grote rekreatiedruk liggende gebieden (niet in hele gemeenten), worden verboden (vgl. ook Hotz 1977). Overigens vinden we dat in een land als het onze geen propaganda voor de familiekonsumptie meer moet worden gemaakt. Het is jammer dat dit in bijna alle uit het buitenland vertaalde paddestoelboekjes nog steeds klakkeloos gebeurt (motto: "weten om te eten!").

Algemene plukverboden onnodig en ongewenst

De door enkele gemeenten uitgevaardigde algemene plukverboden voor alle paddestoelen zijn min of meer gebaseerd op de onjuist gebleken opvatting "(elk) plukken is uitroeien". Deze verordeningen schieten hun doel (bescherming van de mycoflora) ten ene male voorbij. Immers, zij verbieden ook het plukken en vervoeren (of "onder zich hebben") van enkele eksemplaren, voor welk doel ook verzameld.

Nu is het voor het goed leren (!) kennen van paddestoelen absoluut nodig enkele (!) eksemplaren van een soort te kunnen verzamelen om ze te bestuderen, te determineren of aan leerlingen of belangstellenden te demonstreren. Men zou het "studiepluk" kunnen noemen. Op andere wijze, bv. met het van zekere zijde aangeprezen spiegeltje, gaat dit beslist niet, zoals elke ekskursie met leken of met beginners op paddestoelgebied aantoont. Dit kan alleen leiden tot gissingen en vergissingen, waarin zelfs tradities dreigen te ontstaan en op den duur een soort pseudomycologie of surrogaat-paddestoelkennis. Deze studiepluk kan geen enkel gevaar voor achteruitgang opleveren en behoeft uiteraard geen enkele visuele schade te geven.

Het binden van deze studiepluk aan ontheffingen of vergunningen is natuurlijk geen reële oplossing. Ieder komt tegenwoordig, dankzij de auto, op een klein tochtje al gauw in een hele reeks gemeenten. Hij zou dan eerst moeten uitvinden óf ergens een plukverbod bestaat en zo ja, zich dan (tijdig) van de nodige papieren voorzien, wat in de meeste gevallen onmogelijk zal zijn (buro's gesloten), in de andere een eindeloze rompslomp.

Hier komt nog een belangrijk punt bij. Tegen bepaalde, helaas nog vrij vaak voorkomende vormen van vandalisme: massaal omschoppen en massaal plat-trappen, vermogen dergelijke algemene plukverboden niets te doen. De daders van dit nare bedrijf zijn praktisch nooit te achterhalen, immers: niemand heeft de vernielde paddestoelen "onder zich". Tegen dit en aanverwante soorten vandalisme helpt slechts een algemene verbetering van de mentaliteit tegenover de natuur. Hierbij zouden de scholen een belangrijke rol kunnen spelen. Wat de paddestoelen betreft is hiervoor een veel ruimere verspreiding van de kennis van deze organismen

nodig. Het leggen van een algemeen taboe op de paddestoelen zal verspreiding hiervan juist ernstig afbreuk doen en het gesignaleerde vandalisme zeker niet doen afnemen, eerder doen toenemen. Natuuredukatie, ook ten aanzien van paddestoelen, moet men niet belemmeren, maar bevorderen. Er zijn toch al veel te weinig (amateur-) mycologen en er is dringend véél meer kennis van onze paddestoelflora nodig, juist voor een efficiënte natuurbescherming!

Over verschillende van deze punten is overigens elders al uitvoeriger geschreven (Tjallingii 1975a, 1975b, van Zanen 1977).

Natuurkennis en natuurliefde

"Sinds Heimans en Thijsse is onveranderd de opvatting van de nederlandse natuurbescherming geweest, dat belangstelling voor het natuurbehoud slechts verwacht mag worden, wanneer wij ons inzetten voor de verbreiding van kennis van en liefde voor de natuur, niet in vage algemeenheden, maar door de mensen heel konkreet met de planten en dieren zelf in kontakt te brengen. Zowel de K.N.N.V. en de jeugdbonden voor natuurstudie als het I.V.N. zijn uit dit streven voortgekomen. In het licht hiervan past het niet, uit vrees voor eventuele nadelige gevolgen van deze kennismaking, af te zien van medewerking aan het verspreiden van de desbetreffende kennis." (Bestuur van de Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten, in Landwehr 1977).

Summary:

The author discusses the arguments put forward by the adherents of the conception "picking means rooting out mushrooms", developed in the Netherlands in certain groups in the course of the last 10 - 15 years. It gradually penetrated into press and public opinion and even resulted in general collecting prohibitions by some local authorities. An inquiry was made among mycologists in Western and Central Europe on the situation in different countries and regions. The century-old consumption experiencies in Eastern and Southern Europe cannot be left out of consideration. The strongly increased picking for consumption by tourists in recent years in many regions should taken into account.

No facts nor any evidence could be found in favour of the opinion that myceliumnumbers or -health should be influenced by picking the fruitbodies. Deterioration of biotopes caused by other factors, is considered to be the background of permanent local decrease of fungus species and/or specimens (if reliably assessed). Government should first of all, protect the biotopes

and local authorities should restrict themselves to taking action against obvious excesses, as in other cases of nature violation.

Literatuur:

Bas, C. (1970). Bescherming van paddestoelen. Brief aan B & W van Heerenveen, dd. 26-11-1970.
Daams, J. (1970). Een knuppel in de hete brij. Coolia 14: 132-134.
Frentrop, J.G.J. (1977). Op de paden en handen af! Natura 74: 223.
Gramberg, E. (1921). Pilze der Heimat. 2. Aufl. Bd. II, Quelle & Meyer, Leipzig.
Haas, H. (1976). Brief aan F. Tjallingii dd. 19-2-1976.
Het beste boek van de weg (1969). Reader's Digest, Amsterdam, p. 36.
Hoed, G. den (1970). Informatie in woord en beeld over paddestoelen. Moussault, Amsterdam, p. 9.
Hotz, R. (1977). Schutz der Pilzflora. Brief an die Kantonsregierungen. Schweiz. Zeitschr. für Pilzkunde 55: 116.
Hotz, R. (1978). Brief aan F. Tjallingii dd. 5-4-1978.
Landwehr, J. (1977). Wilde orchideeën van Europa. Deel I. Ver. t. Beh.v. Natuurmon., 's Graveland.
Lek, H.A.A. van der (1936). In: Cool & v.d. Lek - Paddestoelenboek. Deel I. 3e dr. Versluys, Amsterdam, p. 176-178.
Lüthi, F. (1978). Studie über die Entwicklung der amtlichen Pilzkontrolle in der Stadt Zürich. Schweiz. Zeitschr. f. Pilzkunde 56: 36-37.
Neuhoff, W. (1956). Die Milchlinge. Klinkhart, Bad Heilbrunn.
Nijkamp, J.A. & Bakker, P.A. (1965). Laat ons staan. I.V.N., Amsterdam.
Ramsbottom, J. (1953). Mushrooms and toadstools. Collins, London.
Shantz, H.L. & Piemeisel, R.L. (1917). Fungus fairy rings in Eastern Colorado and their effect on vegetation. Journ. Agricult. Res. 11: 191-245.
Schlumpf, E. (1976). Sollen unsere Pilze aussterben? Schweiz. Zeitschr.f. Pilzkunde 54: 101-105.
Stangl, J. (1976). Brief aan F. Tjallingii dd. 4-4-1976.
Stieltjes, D. (1935). Ziekten en beschadigingen der kultuurgewassen. II. Vruchtbomen. Tjeenk Willink, Zwolle, p. 97.
Thijsse, Jac.P. (1929). Paddestoelen (album). Verkade, Zaandam, p. 28.
Tjallingii, F. (1975a). Van elfenbank en heksenkring. In: Ons nationale park de Hoge Veluwe, Hoenderloo, p. 49-53.

Tjallingii, F. (1975b). Paddestoelen: een vreemde wereld. Natuurbehoud 6: 62-65.
Vries, G.A. de (1955). Paddestoelen (en schimmels). Thieme, Zutphen, p. 96-98.
Vries, G.A. de (1973). Een nadere beschouwing over het plukken van paddestoelen. Coolia 16: 5-10.
Walter, H. (1973). Allgemeine Geobotanik. Ulmer, Stuttgart, p. 91.
Zanen, G.C.N. van (1977). Op de paden en handen af ...? Natura 74: 223-226.



# VERANDERINGEN IN DE VERSPREIDING VAN DE CANTHAREL IN NEDERLAND

Elisabeth Jansen
Toke de Wit

Rijksinstituut voor Natuurbeheer,
Arnhem, Leersum

## 1. Inleiding:

De laatste jaren werden aan de afdeling Adviezen en Algemeen Onderzoek van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer regelmatig vragen gesteld over de eventuele nadelige gevolgen van het plukken van paddestoelen, in verband met een vermeende achteruitgang.

Bij navraag door voornoemde afdeling bleek dat er nog nooit onderzoek was gedaan naar de eventuele gevolgen van het plukken, noch aan de mogelijke oorzaken van de achteruitgang van het paddestoelenbestand.

In juni 1976 is het RIN een oriënterend onderzoek begonnen naar het huidige voorkomen van de Cantharel in Nederland in vergelijking met vroeger. De Cantharel werd gekozen omdat deze soort al sinds jaren verzameld wordt en daardoor een paddestoel is waar gemakkelijk gegevens over te verzamelen zijn.

## 2. Methode:

Om enig inzicht te verkrijgen in de verspreiding van de Cantharel trachten wij zoveel mogelijk groeiplaatsen in kaart te brengen. Het betreft hier dan zowel plaatsen waar de Cantharel vroeger voorkwam als plekken waar hij nu nog groeit. Bij de groeiplaats worden voor zover mogelijk gegevens verzameld over begroeiing, grondsoort, grondwaterstand en de jaren waarin men hier Cantharellen vond. Voor het verzamelen van deze gegevens is een oproep geplaatst in enkele tijdschriften; verder had het bezoek aan enkele kenners een soort sneeuwbaleffekt, waardoor we van een groot aantal mensen gegevens hebben ontvangen.

## 3. Bevindingen:

3.1. Biotoop: Men veronderstelt dat de Cantharel behoort tot de groep der mycorrhizavormers, maar niet gebonden is aan één bepaalde boomsoort. De Cantharel wordt namelijk genoemd als begeleider van inlandse Eik, Amerikaanse Eik, Beuk, Berk, Den en Spar. Als ondergroei worden vooral mossen genoemd, maar ook tussen gras, heide en bosbes kunnen Cantharellen voorkomen. Uit eigen waarnemingen in 1977, toen wij gelukkig nogal wat Cantharellenrijke plekken vonden, hebben wij de indruk dat de Cantharel

toch wel een voorkeur heeft voor met mos of korstmos begroeide plaatsen. Qua standplaats kan men de volgende typen onderscheiden:

a. de vroegere stuifzandgebieden, zowel onder Vliegdennen, dennenaanplant als Eiken;
b. voormalige eikehakhoutpercelen of -wallen;
c. in laanbeplantingen en singels, bestaande uit Berk, Beuk, inlandse Eik en Amerikaanse Eik, zowel gemengde beplantingen als singels van één soort.

Verder vindt men de Cantharel ook wel op plekken die niet duidelijk tot deze drie typen behoren maar verspreid in de bossen liggen en daar onder alle reeds eerder genoemde boomsoorten groeien.

De Cantharel is vrijwel geheel beperkt tot zandgrond en dan vooral die gebieden die vroeger stuifzand geweest zijn. Slechts een enkele keer vindt men Cantharellen op klei of keileem.

3.2. Achteruitgang: Een achteruitgang is bij paddestoelen door de natuurlijke fluktuaties moeilijk waar te nemen. Ook de Cantharel is onderhevig aan natuurlijke fluktuaties; hij heeft echter het voordeel, dat hij onder gunstige weersomstandigheden jaarlijks op ongeveer dezelfde plaatsen terugkomt en dat de vruchtlichamen enkele weken kunnen blijven staan. Het doen van waarnemingen wordt daardoor vergemakkelijkt. De Cantharel is naar de mening van velen de enige soort waarbij men een achteruitgang gekonstateerd heeft. Een enkele maal is melding gemaakt van het minder voorkomen van stekelzwammen.

In figuur 1 zijn de gegevens verwerkt over de verspreiding van de Cantharel tot 1976, waarbij ook éénmalige waarnemingen zijn opgenomen. In figuur 2 is weergegeven op welke vindplaatsen (tot 1976) de Cantharel is achteruitgegaan. Het blijkt dat achteruitgang vooral in Gelderland gekonstateerd is; deze was in enkele gevallen al waarneembaar in de periode 1955/1965. In Drente lijkt de situatie veel beter, alhoewel er daar ook plaatsen zijn waar het aantal Cantharellen duidelijk minder is geworden.

In figuur 3 zijn de gegevens verwerkt over vindplaatsen in 1977, terwijl in figuur 4 de achteruitgang op deze plaatsen is weergegeven. Hieruit blijkt dat er slechts weinig plekken zijn waar men geen vermindering konstateert.

Aan de hand van deze gegevens kan men duidelijk vaststellen dat de Cantharel in Nederland minder voorkomt. Als mogelijke oorzaak van de achteruitgang worden de volgende faktoren genoemd:

1. Het plukken. Hoe de meningen zijn over de invloed van het plukken op paddestoelen kunt u in het artikel van dr.F. Tjallingii in dit nummer lezen. Ook wij denken niet dat plukken de direkte oorzaak is van het minder voorkomen van de Cantharel. Er









zijn namelijk enkele afgesloten terreinen, verspreid over Nederland, waar nooit intensief geplukt is, en waar de Cantharel toch duidelijk achteruitgegaan is. Daartegenover zijn er vindplaatsen waar gedurende minstens 20 jaar op grote schaal geplukt werd en die nu nog rijk aan Cantharellen zijn.

2. Betreding. Hiervoor geldt hetzelfde als voor het plukken. Er zijn terreinen die nauwelijks betreden worden waar wel achteruitgang plaats heeft gevonden. Zeer intensief betreden terreinen met nog wel veel Cantharellen zijn echter niet bekend.

3. Grondwaterstand. Op veel plaatsen waar Cantharellen groeiden is een daling van de grondwaterstand opgetreden; toch loopt deze daling lang niet altijd parallel met de achteruitgang. De vermindering was soms al merkbaar voordat het grondwaterpeil werd verlaagd.

4. Weersgesteldheid. Deze heeft uiteraard een duidelijke invloed op het voorkomen van Cantharellen; vooral in de droge zomers van 1975 en 1976 vond men nauwelijks Cantharellen. Als men echter spreekt over een vermindering sinds 1955/1965, dan speelt droogte geen rol.

5. Vermindering van het aantal potentiële vindplaatsen. Door aanleg van wegen, bebouwing e.d. is er natuurlijk ook een aantal vindplaatsen verloren gegaan.

6. Bodemverandering. In Nederland heeft in het algemeen een verrijking van bosgronden plaatsgevonden. Deze verrijking vindt zijn oorzaak in de natuurlijke ontwikkeling, maar is mede het gevolg van verandering in kultuurmethodes. Zo werden vroeger meer produkten van het bos afgevoerd, zoals hakhout en strooisel. Deze verrijking komt tot uiting in de verandering aan de flora; men kan zich voorstellen dat ook de mycoflora hierdoor verandert. Een van de oorzaken van het minder voorkomen van de Cantharel zou wel eens de suksessie kunnen zijn. Dit geldt vooral voor de groeiplaatsen in dennenbossen. Een fraai voorbeeld hiervan vonden we op Berkenheuvel in Drente, waar we enkele zeer Cantharellenrijke plekken vonden in jonge dennenbossen, op plaatsen die rond 1950 nog grotendeels stuifzand waren. Zoekt men daar in percelen die reeds lang beplant zijn, dan vindt men nauwelijks iets. Ook op andere plaatsen lijkt dit op te gaan.

In eikehakhoutpercelen werd door het kappen en afvoeren van het hout de suksessie vertraagd en kon de Cantharel zich op deze manier handhaven. Op plaatsen waar men het strooisel weghaalde vond men na 4-5 jaar weer Cantharellen, hetgeen ook wijst op het terugdraaien van de suksessie.

Hoe we de laanbeplantingen en singels in deze hypothese moeten plaatsen is ons niet geheel duidelijk, alhoewel hier natuur-

lijk in de loop der tijd ook veranderingen optreden. Vooral in de berkensingels is dit duidelijk: de meeste Cantharellen vinden we op de met mos begroeide plaatsen, terwijl in de meer vergraste singels veel minder groeit.

De veronderstelling als zou de Cantharel bij het ouder worden van het bos verdwijnen, leidt tot de vraag waarom men dan geen Cantharellen in jong aangelegde of opnieuw ingeplante bossen vindt. Door beheerders is ons meermalen verteld dat de Cantharel het meest voorkwam op de armste delen van het terrein, d.w.z. de plekken met de slechtste grond, waarop meestal pas de eerste generatie bos stond. Bij herinplanting van een terrein heeft men dan ook een andere uitgangssituatie en mag men zeker aannemen dat de grond rijker geworden is, waarbij men dus in principe weer op dezelfde hypothese uitkomt.

7. Luchtverontreiniging. Een mogelijkheid die verder wel genoemd wordt is de luchtverontreiniging, en dan speciaal door $SO_2$. Uit onderzoek van Toke de Wit is gebleken dat er een duidelijk verband bestaat tussen de hoeveelheid $SO_2$ in de lucht en het aantal soorten epifytische lichenen op vrijstaande bomen (zie De Wit 1976).

Van de verspreiding van epifytische lichenen is een kaart gemaakt (figuur 5). Vergelijkt men deze verspreidingskaart nu met fig. 2, dan krijgt men het volgende beeld (fig. 6).

Hieruit blijkt dat de Cantharel vooral verdwenen is op plaatsen waar weinig lichenen voorkomen, nl. 60% van de verdwenen vindplaatsen in korstmosarme hokken. Niet één van de vindplaatsen waar de Cantharel niet verminderd is, valt samen met een gering aantal soorten epifyten.

Het is niet duidelijk of dit betekent dat de Cantharel mede ten gevolge van luchtverontreiniging verdwenen is, of dat de samenhang een andere oorzaak heeft.

Wat betreft de faktor luchtverontreiniging kan nog het volgende gezegd worden. Aan de universiteit van Groningen worden o.l.v. prof.P.J.C. Kuiper de processen onderzocht die een rol spelen bij de inwerking van $SO_2$ op een organisme. Hierbij probeert men een korrelatie te leggen tussen de gevoeligheid voor $SO_2$ van bepaalde lichenen en het gehalte aan onverzadigde vetzuren. Een hoog gehalte aan onverzadigde vetzuren betekent een grotere gevoeligheid voor oksidatieve stoffen. Men heeft nu ook bij enkele paddestoelen het gehalte aan onverzadigde vetzuren bepaald en hieruit bleek dat de Cantharel in vergelijking met andere soorten een hoog gehalte van deze stoffen bevat, wat dus betekent dat hij zeer gevoelig zou zijn voor een stof als $SO_2$.

Ook dit moet men voorlopig alleen beschouwen als een mogelijke aanwijzing, daar men de direkte inwerking van $SO_2$ op een organisme niet kan vergelijken met een proces dat zich in de bodem zou moeten afspelen.

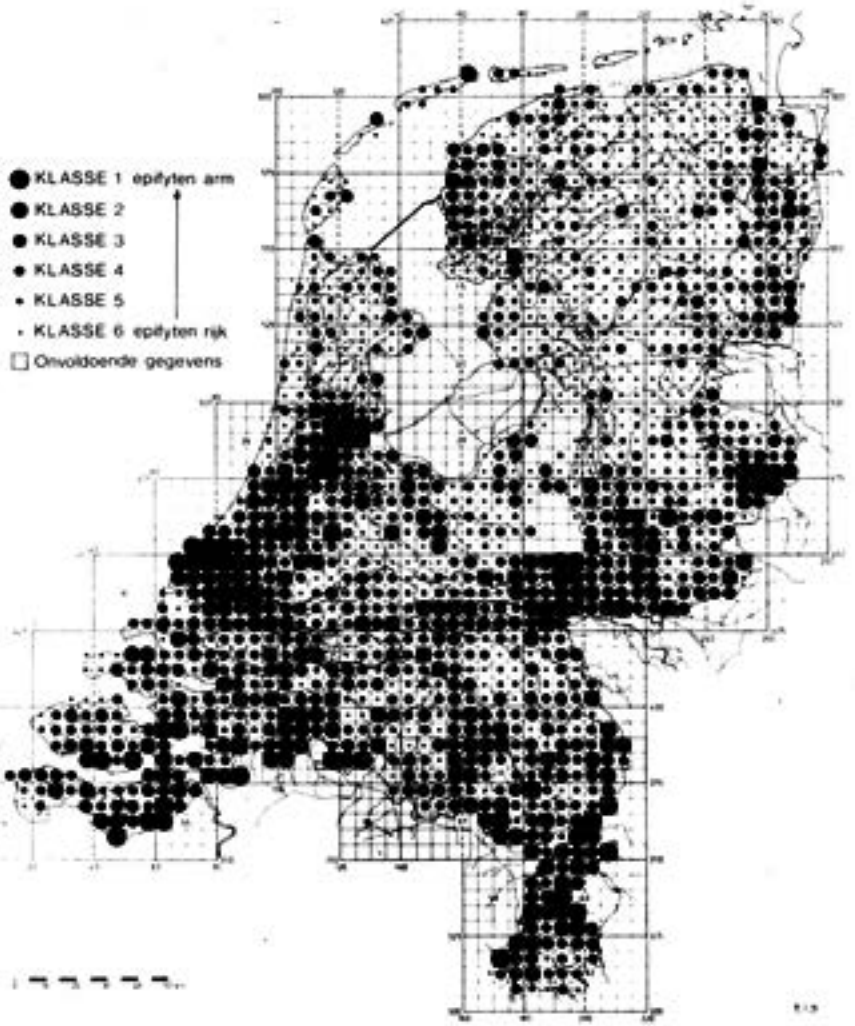



Fig. 5. Epifytenrijkdom in Nederland rond 1972.

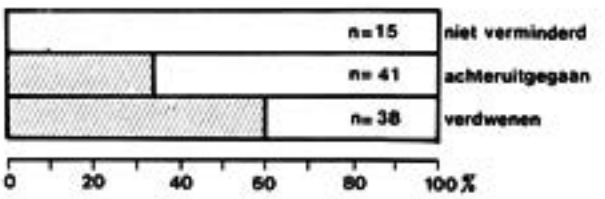



Fig. 6. Relatie tussen de achteruitgang van *Cantharellus cibarius* en de epifytenrijkdom van de vindplaatsen. Gearceerd: zeer epifytenarm (klasse I t/m III); niet gearceerd: minder epifytenarm (klasse IV t/m VI). n = aantal vindplaatsen.

Konklusie: Er heeft een sterke achteruitgang van de Cantharel plaatsgevonden in de laatste decennia, vooral op de Veluwe. Er zijn aanwijzingen dat de Cantharel verdwijnt bij het voortschrijden van de suksessie in bossen op recent vastgelegd stuifzand. Ook de luchtverontreiniging speelt mogelijk een rol bij de achteruitgang van de Cantharel.

Het onderzoek zal nog vervolgd worden. Hierbij zal o.m. aandacht besteed worden aan de voorgeschiedenis van de onderzochte vindplaatsen. Ook zullen kleine afplagproeven gedaan worden om na te gaan of door verwijderen van de bovenlaag van de grond de suksessie terug te draaien is en de Cantharel kan terugkeren. Om inzicht te krijgen in het verdere verloop van de verspreiding van de Cantharel in Nederland is voor 1978 weer een enquête opgesteld om vindplaatsen te melden (zie Coolia nr. 21/3 1978).

Summary:

The serious decline of *Cantharellus cibarius* in the Netherlands might be attributed to the fact that this toadstool disappears in the course of the succession in forests on blown sand soils. Air pollution is another possible cause for its decline.

The text is illustrated by the following figures:

Fig. 1: Distribution of *Cantharellus cibarius*. Small dots: observation before 1970; big dots: 1970-76.

Fig. 2: Decline of *Cantharellus cibarius* till 1976. Small dots: disappeared; medium dots: decline; big dots: no decline.

Fig. 3: Find spots of *Cantharellus cibarius* in 1977.

Fig. 4: Decline of *Cantharellus cibarius* in 1977. Small dots: obvious decline; big dots: no decline.

Fig. 5: Map of the epiphytic lichen vegetation in the Netherlands, class 1: poor in lichens, class 6: rich in lichens.

Fig. 6: Correlation between find spots of *Cantharellus cibarius*

Literatuur:

Tjallingii, F. (1978). Invloed van plukken op de mycoflora. Coolia 21(4): 105-116.

Wit, T. de (1976). Epiphytic lichens and air pollution in the Netherlands. Vaduz, Cramer 230 p. Ook verschenen als RIN-verhandeling 8 en als Band 5 in de Bibliotheca Lichenologica.

# PADDESTOELEN EN HET BEHEER VAN VEGETATIES

E. Arnolds

Biologisch Station
Wijster

(Mededeling nr. 198 van het Biologisch Station te Wijster; nr. 36 van de Afdeling Vegetatiekunde en Plantenoekologie van de Landbouwhogeschool, Wageningen.)

## Inleiding

Uit de overige bijdragen in dit nummer blijkt, dat er sprake is van een kwalitatieve achteruitgang van onze mycoflora. De voornaamste oorzaken hiervoor zijn veranderingen in het milieu en verlies van biotopen (zie ook Bas, 1959). Voor het behoud resp. herstel van een interessante en gevarieerde mycoflora is dus een eerste vereiste het handhaven resp. kreëren van daarvoor optimale milieu-omstandigheden. Om dit te kunnen bereiken moet bekend zijn (1) welke biotopen en specifieke terreinen mycologisch waardevol zijn en (2) door welke handelswijze de mycologische betekenis kan worden behouden of vergroot. Voor een bevredigend antwoord op deze vragen is onze huidige kennis over de verspreiding en oekologie van paddestoelen verre van toereikend. Ook in het buitenland is de benodigde kennis fragmentarisch voorhanden, en is over de relatie tussen paddestoelen en natuurbehoud zeer weinig gepubliceerd (bijv. Winterhoff, 1977, Skirgiello, 1961).

Met nadruk moet worden gesteld, dat een veel betere kennis van de Nederlandse mycoflora een eerste vereiste is voor het voeren van een goed beleid gericht op het behoud daarvan. Hier ligt een belangrijke taak voor amateurmycologen, maar daarnaast is uitbreiding van het kleine aantal beroepsmycologen absoluut noodzakelijk voor het verschaffen van een goede wetenschappelijke basis. Gezien de belangstelling vanuit de gemeenschap en de overheid voor het behoud van een rijke mycoflora (vgl. de bijdragen van Boere en Tjallingii in dit nummer), lijkt een dergelijke versterking van het onderzoek aan paddestoelen alleszins gerechtvaardigd.

Ik zal hieronder moeten volstaan met het noemen van een aantal voorbeelden van mycologisch waardevolle biotopen en enkele empirische gegevens over het beheer daarvan.

## Paddestoelen als bio-indikatoren

Zoals bekend bestaan alle levensgemeenschappen uit drie

funktionele hoofdkomponenten: producenten, i.c. groene planten: reducenten en konsumenten. Beide laatste groepen zijn direkt of indirekt volledig afhankelijk van de organische stof, die door de producenten wordt vervaardigd. Voor de mineralisatie van organische stoffen ten behoeve van de producenten zijn de reducenten essentieel. Bij het natuurbehoud en -beheer wordt aan deze groep onevenredig weinig aandacht besteed. Eén belangrijke oorzaak hiervoor vormen de problemen van waarneming en identifikatie van de desbetreffende organismen. Van alle reducenten - o.a. wormen, mijten, collembolen, aaltjes, bakteriën, actinomyceten, schimmels - zijn de makrofungi in het kader van natuurbeheer vermoedelijk het meest geschikt als bio-indikatoren. Hun vruchtlichamen zijn gemakkelijk waarneembaar en er zijn zeer veel soorten met vele oekologische specialisaties. Paddestoelen hebben dus een hoge oekologische informatiewaarde. Nadelen zijn hun onregelmatige fruktifikatie en de taksonomische problemen, maar die spelen bij de meeste andere genoemde organismen ook een rol.

Een tweede oorzaak van de geringe interesse van natuurbeschermers en planologen voor paddestoelen is de wijd verbreide, maar niet door onderzoek onderbouwde aanname, dat een grote rijkdom aan (bijzondere) hogere planten zou samengaan met een rijke (bijzondere) mycoflora. Bijvoorbeeld in de publikatie "De kleuren van Zuidwest-Nederland" (Contactcommissie, 1972: 41) wordt deze stelregel aldus geformuleerd: "De soortenrijkdom van hogere planten geeft tevens een indikatie van . . . de rijkdom aan lagere planten (mossen en paddestoelen) . . . welke organismen veelal afhankelijk zijn van de hogere planten en de door deze opgebouwde vegetaties."

Bas (1959) wijst er reeds op, dat " . . . een terrein, dat opvallend goed is voor hogere planten niet ook mycologisch belangrijk behoeft te zijn en omgekeerd." Dit kan worden geïllustreerd met de resultaten van een onderzoek, dat ik in 1970-71 verricht heb in een gebied op de overgang van Utrechtse Heuvelrug naar Kromme Rijn-gebied tussen Utrecht en Zeist (Arnolds, 1972). Hier werd in een gebied van 20 $km^2$ de flora van hogere planten en paddestoelen systematisch geïnventariseerd. In de figuren 1 en 2 zijn de soortenaantallen weergegeven per ¼ $km^2$ voor beide groepen organismen. De aantallen voor de fungi hebben, gezien de korte tijd van onderzoek, uitsluitend relatieve waarde. Uit de figuren blijkt, dat de terreinen op de Utrechtse Heuvelrug (in het noordoosten) zeer rijk zijn aan fungi, maar arm aan phanerogamen. In het Kromme Rijngebied gaan hoge waarden voor beide groepen soms samen, maar dikwijls ook niet.

Aanwezigheid van veel soorten fungi hoeft nog niet te betekenen, dat een terrein mycologisch zeer waardevol is. Dit hangt vooral af van de aanwezigheid van zeldzaamheden of oekologische specialisten. Fig. 3 en 4 geven de ligging weer van op grond van



81-160 soorten per ¼ km$^2$

41- 80 soorten per ¼ km$^2$

5- 40 soorten per ¼ km$^2$

Fig.1. Soorten rijkdom van makrofungi in een gebied van 20 km$^2$ ten O. van Utrecht.



201-285 soorten per ¼ km$^2$

101-200 soorten per ¼ km$^2$

35-100 soorten per ¼ km$^2$

Fig.2. Soorten rijkdom van hogere planten in hetzelfde gebied.



Mycologisch zéér belangrijk.

Mycologisch belangrijk.

Fig.3. Ligging van de mycologisch belangrijkste terreinen.



Voor phanerogamen zéér belangrijk

Voor phanerogamen belangrijk.

Fig. 4. Ligging van de belangrijkste terreinen voor hogere planten.

Fig. 1-4; gewijzigd naar Arnolds (1972).

van deze kriteria waardevolle terreinen voor resp. paddestoelen en hogere planten. Het meest opvallende verschil tussen beide kaartbeelden is, dat het mycologisch hoogst gekwalificeerde terrein, nl. de bermen van de Koningsweg onder Amelisweerd (vgl. Arnolds, 1968) voor phanerogamen geen grote betekenis heeft. Ook het gedeelte van het Panbos langs de Oude Amersfoortseweg is voor fungi zeer interessant, maar niet voor hogere planten. Het omgekeerde geval doet zich ook veelvuldig voor.

De invloed van beheersmaatregelen op de mycoflora.

Onder beheer van vegetaties verstaan we alle maatregelen, die door mensen bewust worden genomen om een bepaalde vegetatie in stand te houden dan wel zich in een bepaalde richting te laten ontwikkelen. Deze ingrepen kunnen dus variëren van "bewust nietsdoen" via maatregelen als beweiden, bemesten, maaien, branden, plaggen, tot het verwijderen van de hele vegetatie inklusief bodemprofiel. De aard en intensiteit van het beheer is tezamen met de bodem en het (mikro-) klimaat bepalend voor de hoedanigheid van alle levensgemeenschappen, de mycoflora inbegrepen. Kennis van de relaties tussen beheer en mycoflora is in het kader van een integraal natuurbeheer dus van groot belang. Het weinige dat hierover bekend is, berust op geïntegreerde veldervaring. Mycosociologisch onderzoek kan aan een beter inzicht in deze relaties een belangrijke bijdrage leveren (zie Coolia deel 19, nr. 3, 1976). Ook voor het beheer van min of meer natuurlijke vegetaties van hogere planten is veldervaring overigens de voornaamste informatiebron. Gericht eksperimenteel onderzoek naar de invloed van verschillende beheersmaatregelen begint nu pas goed op gang te komen (o.a. Bakker, 1976; Oosterveld, 1975). Het is van belang om de mycologische beheersaspekten te bezien in het kader van het integrale natuurbeheer. Op deze komplekse materie kan hier uiteraard slechts zeer kort worden ingegaan en moet verder verwezen worden naar de desbetreffende literatuur (bijv. Van Leeuwen, 1966; Londo, 1976).

Er moet onderscheid worden gemaakt tussen in- en uitwendig beheer van een terrein. Uitgangspunten bij het inwendige beheer is, dat het bij een goede uitgangssituatie een kopie moet vormen van de voordien aanwezige menselijke invloed, bijv. een bepaald maairegiem, hakhouteksploitatie, etc. Bij een verstoorde toestand dient het beheer gericht te zijn op een geleidelijk herstel van voorheen aanwezige gunstige situatie. In grote beheerseenheden kan het ontstaan van gradiënten in menselijke beïnvloeding bevorderd worden.

Het uitwendige beheer betreft maatregelen gericht op het tegengaan of afzwakken van alle uit de omgeving komende ongunstige invloeden, zoals het inwaaien van kunstmest of veranderingen

in grondwaterstand (gewoonlijk peilverlaging). Een belangrijke maatregel kan de vorming van een zo groot mogelijk afgerond reservaat zijn met een bufferzone. Sommige externe effekten kunnen via inwendig beheer worden afgezwakt, bijvoorbeeld ekstra maaien van een randzone bij dreigende verrijking van het milieu.

Vóór ca. 1900 was in ons land de natuurwetenschappelijke betekenis van een terrein vooral afhankelijk van bijzondere omstandigheden in het abiotisch milieu; het inwendig "beheer" was op vele plaatsen optimaal door de toenmalige landbouwmethoden. Sindsdien is als belangrijke faktor erbij gekomen: de handhaving van een goed inwendig beheer, dat met grote inspanningen en kosten gepaard kan gaan (bijv. het afplaggen van natte heidevelden). Na 1950 wordt het uitwendige beheer steeds belangrijker als doorslaggevende faktor voor de waarde van een reservaat. Met name het handhaven van een aanvaardbaar (laat staan optimaal) grondwaterregiem en waterkwaliteit is in veel terreinen zeer problematisch geworden.

## Mycologisch belangrijke biotopen en hun beheer

Hieronder wordt kort ingegaan op de mycologische betekenis van bepaalde biotopen en de relaties met het beheer, en wel met name van die biotopen, waarbij de mycologische waarde niet volledig samenvalt met die van de phanerogamen. Zo worden de duinen en hoogvenen niet speciaal genoemd, hoewel deze ook mycologisch zeer interessant zijn.

### A. Loofbossen van inheemse soorten

Het aantal soorten makrofungi in loofbossen overtreft met meer dan 1000 verre dat van de hogere planten. Vooral in de voedselarmere terreinen kunnen ze veel ekstra informatie verschaffen over de hoedanigheden van het milieu. Een voorbeeld vormen de eikenstubben op stuifzand (het *Dicrano-Quercetum*), die ekstreem arm zijn aan phanerogamen maar zeer rijk aan fungi. Veel stekelzwammen (*Hydnaceae* s.l.) vinden daar hun optimum (Jansen, 1978; Ypelaar, 1974).

Paddestoelen kunnen bovendien in een vroeg stadium van bosontwikkeling reeds indikatoren vormen voor de suksessie van de vegetatie. Zo groeien in de jong aangeplante bossen van de IJsselmeerpolders vele soorten, die gemeenschappelijk zijn met oude bossen in het rivierengebied. Zij duiden op een ontwikkeling naar bepaalde gemeenschappen van het Alno-Padon (Elzen - Vogelkersverbond), hoewel nog niets in de kruidlaag daarop wijst.

Een speciaal aspekt vormt de mycoflora op hout in verschillende stadia van ontbinding, die vele tientallen soorten omvat, maar in ons land slechts zeer lokaal redelijk ontwikkeld is. Dit

laatste staat rechtstreeks in verband met het bosbeheer: vrijwel nergens krijgen oude bomen de kans om op natuurlijke wijze af te sterven en tot humus te vergaan en bovendien is het mikroklimaat in het algemeen ongunstig door de struktuur van onze bossen. Het is in dit verband de moeite waard om de Zweedse mycoloog Eriksson te citeren, die in 1958 een publikatie wijdde aan de Aphyllophorales van de geheel natuurlijke bossen in het Muddus Nationale park in Noord Zweden: "It is well known that in managed forests many fungi disappear as they demand a continuous occurence of old trees or a high frequency of wood-debris of great dimensions for their survival. This investigation has shown the interesting fact, that when the floras of many other plant groups (phanerogams, lichens, mosses) seem to be rather trivial and poor in species, the reverse is true as to wood-inhabiting fungi of the order Aphyllophorales, which in Muddus is rich in species and otherwise interesting."

De Nederlandse bossen worden vrijwel alle bosbouwkundig beheerd, dat wil zeggen gericht op de produktie van hout.

De verantwoordelijke bosbouwers voeren graag aan, dat hun beheer op oekologische leest is geschoeid en in feite een vorm van natuurbeheer zou zijn (vgl. Struktuurvisie op het bos en de bosbouw; Ministerie van Landbouw en Visserij). Er bestaan echter enorme verschillen tussen de alom aanwezige kultuurbossen en natuurlijke bossen. In feite is er meestal sprake van een goed verzorgde bomenteelt: aanplanten, dunnen, verwijderen van zieke en kromme bomen, afvoer van hout etc., etc. Dit resulteert in bossen met een onnatuurlijke samenstelling, leeftijdsopbouw en struktuur.

Al deze bosbouwkundige maatregelen zijn voor de ontwikkeling van een rijke paddestoelenflora, ook op de bodem, zeer ongunstig: er treedt ernstige bodemverstoring op door planten, rooien, slepen e.d.; de humusontwikkeling wordt verstoord op kapvlakten; het mikroklimaat is ongunstig door de open struktuur en zieke of dode houtige plantendelen worden verwijderd. Dikwijls wordt in vochtige gebieden bovendien de afvoer van water bevorderd. De algemene daling van de grondwaterstand in veel bosgebieden -ook door andere oorzaken- is zeer zorgwekkend. Mijns inziens is de in het algemeen rijkere mycoflora van bossen in de ons omringende landen voor een groot deel te danken aan een ekstensiever beheer.

Een speciaal geval vormen de bossen op de Zuidlimburgse Krijthellingen. Door hakhouteksploitatie is de laatste eeuwen overal eiken-haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum*) ontstaan, terwijl de natuurlijke klimaks-vegetatie, opgaand beukenbos (*Cephalanthero-Fagetum*), volledig ontbreekt. Deze beukenbossen op kalk kennen wij van buitenlandse ekskursies als mycologisch uiterst

interessant. Een natuurlijke bosontwikkeling zou tot een herstel van deze beukenbossen kunnen leiden. Het ontbreken van soorten als *Mycena crocata*, *Marasmius alliaceus* en *Hygrophorus penarius* binnen onze landsgrenzen hangt ongetwijfeld samen met het ontbreken van deze bosgemeenschap, dus met het bosbeheer.
De laatste jaren hebben verschillende oekologen en natuurbeschermers kritische publikaties gewijd aan het huidige bosbeheer, omdat dit in allerlei opzichten nadelig is voor de natuurwetenschappelijke, landschappelijke en ook rekreatieve funkties van het bos (o.a. Londo, 1977; Oosterveld, 1977; Van der Veen, 1978). De Landelijke Werkgroep Kritisch Bosbeheer (1978) heeft erop gewezen, dat het intensieve bosbeheer zelfs uit ekonomisch oogpunt niet zinvol is. In de genoemde publikaties worden alternatieven uitgewerkt om te komen tot een natuurlijker beheer van bossen. Voor grote gebieden zou het beheer geleidelijk moeten gaan bestaan uit "niets doen", waardoor een aanzet wordt gegeven tot de ontwikkeling van meer natuurlijk bos, dat in samenstelling en struktuur volledig aangepast is aan het milieu ter plaatse. Een belangrijke tussenvorm tussen deze bossen en de kultuurbossen zou kunnen worden verkregen door toepassing van het zgn. plentersysteem. Hierbij worden zeer plaatselijk enkele kaprijpe bomen geveld, gevolgd door spontane regeneratie of -minder natuurlijk- lokale aanplant (Doing, 1955). Dit systeem wordt in het buitenland op grote schaal en ekonomisch verantwoord toegepast. Een andere regulerende maatregel zou kunnen bestaan uit een zeer ekstensieve begrazing van bossen (Oosterveld, 1977). Uiteraard is het belangrijk, dat bepaalde oude kultuurvormen, zoals hakhout, lokaal in stand worden gehouden.

Het zou in dit kader te ver voeren om uitgebreider op het bosbeheer in te gaan. Belangstellenden verwijs ik naar de genoemde literatuur. Mede dankzij de recente diskussies gaan sommige instanties er reeds lokaal toe over om het bosbeheer te ekstensiveren, bijvoorbeeld Natuurmonumenten op het landgoed Berkenheuvel bij Diever. Het is uit het voorgaande duidelijk, dat dergelijke ontwikkelingen uit mycologisch oogpunt moeten worden toegejuicht.

## B. Lanen

Voor een botanicus zijn lanen gewoonlijk niet meer dan rijen aangeplante bomen met een doorgaans weinig interessante ondergroei. Hij zal ze waarderen om hun landschappelijk-esthetische waarde. Mycologen daarentegen kennen oude lanen als zeer waardevolle biotopen, ook als deze aan de rand van of buiten bossen zijn gelegen. De mycoflora kan variëren naar gelang de samenstelling van de bodem en de aanwezige boomsoort. Voor beukenlanen op droge zure zandgrond bijvoorbeeld is o.a. *Boletus calopus* kenmerkend. Tot de mycologisch interessantste terreinen in ons land be-

horen echter op de eerste plaats de beuken- en eikenlanen op voedselrijke of kalkrijke bodems, bijvoorbeeld rivierklei. Daar groeien met name vele zeldzame mycorrhiza-paddestoelen uit de genera *Boletus, Russula, Lactarius, Cortinarius* en *Amanita*. Tot de meest bekende voorbeelden horen de lanen bij Wulperhorst onder Zeist, de Koningsweg tussen Utrecht en Bunnik, de lanen van Middachten (De Steeg) en Beverweert (Werkhoven), de Bornse Baan bij Twickel, enz. (Arnolds, 1968; Reijnders, 1965). Soms zijn ook lanen van uitheemse bomen mycologisch van betekenis, bijvoorbeeld met *Populus alba* bij Mariënwaard bij Beesd met de zeer zeldzame *Leccinum duriusculum* (Reijnders, 1969) en lokaal oude lanen van *Populus canadensis* met *Inocybe squamata, Lactarius controversus, Tricholoma populinum*, etc.

Het is nog niet duidelijk, welke oekologische faktoren bepalend zijn voor de specifieke mycoflora van lanen in vergelijking met gesloten bossen. De Fransman Becker (1956) vermeldt voor de omgeving van Lyon, dat een groot aantal fungi een voorkeur vertoont voor bosranden, bijvoorbeeld de meeste soorten van *Boletus s. str.* Deze paddestoelen vinden we in Nederland juist in lanen. Het meest waarschijnlijk is, dat het mikroklimaat hiervoor belangrijk is.

Voor een doeltreffende bescherming van mycologisch belangrijke lanen is allereerst een vollediger inventarisatie van mogelijk waardevolle terreinen van groot belang. Het is een kwetsbaar biotoop, want bij wegverbreding of de aanleg van fietspaden worden bermbomen dikwijls gekapt. Weliswaar vindt vaak hernieuwde aanplant plaats op een nieuwe berm, maar dat kompenseert het verlies nooit. Het blijkt namelijk, dat lanen met een goed ontwikkelde mycoflora steeds erg oud zijn, en vaak al eeuwen met bomen zijn beplant. Naast planologische bescherming is kontinuïteit van beheer van het grootste belang: gekapte of omgewaaide bomen dienen snel te worden vervangen door bomen van dezelfde soort. Bovendien blijkt voor de fruktifikatie van paddestoelen van belang te zijn, dat de ondergroei in het betreffende seizoen (nazomer, herfst) kort is. Dit is door de schaduw van de bomen dikwijls van nature het geval, maar kan anders worden bewerkstelligd door maaien.

Bij de aanleg van nieuwe lanen verdient uit mycologisch oogpunt het gebruik van inlandse bomen met mycorrhiza-vorming de voorkeur, dus eik, beuk, berk en lokaal linde. Vooral op vruchtbare bodems zou het zinvol zijn om meer eiken en beuken aan te planten in plaats van populieren.

C. Aangeplante bossen van exoten

Meer dan de helft van ons bosareaal (met inbegrip van hakhout, grienden, etc.) bestaat uit naaldhout. Deze opstanden van

*Pinus, Picea, Larix, Pseudotsuga* e.d. komen in ons land van nature niet voor. Alleen *Pinus sylvestris* is inheems, maar zou van nature slechts zeer spaarzaam optreden. Strikt genomen kunnen de coniferenbossen uit een oogpunt van natuurbeheer op één lijn gesteld worden met boomgaarden en akkers. Kritici van het huidige bosbeheer spreken dan ook vaak schamper over "dennenakkers". (Landelijke Werkgroep Kritisch Bosbeheer, 1978). Hierbij moet worden opgemerkt, dat sommige dennenbossen en in mindere mate ook larixbossen zich tot interessante levensgemeenschappen hebben ontwikkeld met een boreale ondergroei (bijv. Westhoff & Barkman, 1968). In het algemeen kan men echter stellen, dat de flora van groene planten in onze naaldbossen voor het natuurbehoud nauwelijks de moeite waard is.

Het is een interessant verschijnsel, dat aan een boom als de Larix door iedere florist als niet inheems wordt voorbijgegaan, terwijl elke mycoloog geïnteresseerd is in de begeleiders van die boom als *Suillus grevillei* en *Boletinus cavipes* en deze impliciet als inheemse paddestoelen beschouwt! Meer algemeen gesteld: coniferenbossen bevatten een reeks mycologisch interessante biotopen, waarvan een volledig verdwijnen uit ons land door de mycologen zeer zou worden betreurd. Alleen al van de plaatjeszwammen (*Agaricales*) is in ons land ca. 20% (± 500 soorten) aan naaldbos gevonden (Bas, 1976). Speciaal interessant door het voorkomen van zeldzame soorten zijn de kleine oppervlakten coniferenbos op andere substraten dan voedselarm pleistoceen zand, dus op leem, kalkrijk zand, klei en krijt. Men moet echter wel bedenken, dat de mycoflora van onze aangeplante naaldbossen toch altijd slechts een zwakke afspiegeling vormt van die in het natuurlijk areaal. Daarom zou een inkrimping van het naaldhoutareaal ten gunste van natuurlijker (!) loofbos ook uit mycologisch oogpunt wenselijk zijn.

Voor een vergroting van de mycologische rijkdom zou ook in een deel van onze naaldbossen een ander beheer moeten worden gevoerd (zie punt 3A). Vooral de toepassing van het plentersysteem is hier zinvol. Gestreefd moet bovendien worden naar kontinuïteit van kultuur van een bepaalde soort op een bepaalde plaats. Hierdoor zal op den duur een meer gevarieerde leeftijdsopbouw van het bos ontstaan en ernstige verstoringen van de bodem tijdens de kaalkap worden voorkomen. Dergelijke maatregelen zouden ook bijdragen tot landschappelijk en rekreatief aantrekkelijker bosgebieden en wellicht op de langere duur leiden tot een zekere aangepaste ontwikkeling van de ondergroei.

D. Graslanden

De mycoflora van de graslanden is ongetwijfeld veel sterker in kwaliteit achteruitgegaan dan die van de bossen, doordat de

kultuurtechnische en agrarische wijzigingen daar veel ingrijpender zijn geweest. Men denke slechts aan het nagenoeg verdwijnen van de blauwgraslanden (*Cirsio-Molinietum*), waarvan omstreeks 1900 nog tienduizenden hektaren voorhanden waren (Van Leeuwen, 1954). Er zijn vrijwel geen mycologische gegevens van deze vegetaties voorhanden, maar recente studies van enkele relikten wijzen wel uit, dat de mycoflora er zeer bijzonder moet zijn geweest (Arnolds, niet gepubl.).

Voor paddestoelen bijzonder interessant zijn de zgn. *Hygrophorus*-graslanden. Hiertoe behoren diverse schrale, kortgrazige, mosrijke vegetaties, met een zeer soortenrijke mycoflora, waaronder een groot aantal gemeenschappelijke soorten. Hiervan zijn in ons land nog weinig mooie voorbeelden te vinden; buiten de duinen hoofdzakelijk zeer lokaal in wegbermen, op dijkhellingen e.d. Een goede bescherming en adekwaat beheer voor deze relikten is dringend nodig. Een overzicht van *Hygrophorus*-graslanden wordt gegeven door Arnolds (1978).

In de agrarisch gebruikte kultuurgraslanden varieert de mycoflora sterk naar gelang de aard en hoeveelheid van de bemesting. Toepassing van vaste stalmest leidt tot een relatief rijke paddestoelenflora terwijl een groot kunstmestgebruik sterk nivellerend werkt: slechts enkele triviale soorten kunnen zich handhaven. Interessant is, dat ook de fungi op de mest zelf indikatief zijn voor de agrarische bedrijfsvoering. Zo duidt het voorkomen van *Anellaria semiovata*, *Poronia punctata* en *Coprinus niveus* op ekstensieve begrazing en weinig ekstra mestgift.

Voor de ontwikkeling van een rijke mycoflora is een korte vegetatie gedurende zomer en herfst noodzakelijk. Dit kan bereikt worden door beweiding of in hooilanden door een late (tweede) hooioogst, eventueel gevolgd door nabeweiding. Een hoge dichte grasmat is daarentegen funest. De ervaringen tot nu toe wijzen erop, dat een ekstensieve beweiding van grote gebieden voor de mycoflora optimaal is. Ook op grond van financiële beheerstechnische en vegetatiekundige motieven gaan beherende instanties geleidelijk meer hiertoe over (Oosterveld, 1975). Dit kan uit mycologisch oogpunt worden toegejuicht.

Summary: Relations between macrofungi and nature-management.

Decrease of toadstools in the Netherlands has been fundamentally caused by decrease of appropiate habitats. Consequently conservation of a rich and interesting mycoflora is dependent on protection and good management of their habitats.

Many people suppose wrongly, that a strong correlation exists between a rich flora of phanerogams and that of macrofungi. This is demonstrated in Figs. 1 and 2. Here the numbers of

species to ¼ $km^2$ are indicated for an area of 20 $km^2$ E. of Utrecht, for toadstools (fig. 1) and higher plants (fig. 2) respectively. Above that the presence of many species does not mean anything about the quality (a.o. scarceness) of the mycoflora. This fact is shown in Figs. 3 and 4, where the most valuable parts are indicated of the same area for toadstools and higher plants respectively. A general conclusion is, that macrofungi have their own particular value as indicatororganisms.

As conservation of the mycoflora is closely linked to integral nature-management, a study of the influence of different measurements as grazing and mowing on the mycoflora is necessary. Soms general remarks can be made already. Frondose woods in the Netherlands are nearly all intensively managed by foresters. Measurements are e.g. planting, thinning, clearcutting, draining of the soil, removal of diseased and dead trees etc. Old trees can only very rarely die off in a natural way. All these influences are unfavourable for a well-developped mycoflora. Also from other viewpoints it is urgent to create large wood-reserves, where silvicultural management has to be omitted.

Old avenues are, especially on calcareous soils, a habitat for many interesting and rare toadstools, particularly mycorrhizal fungi. These are often threatened by improvements of the roads. Replanting of trees on other spots offers no good solution, as the development of a special mycoflora demands a lot of time (some ages).

More than 50% of the woods in the Netherlands consists of planted conifers, although coniferous woods do not occur naturally (with exception of Juniper-shrubs). About 500 species of Agaricales only are dependent on conifers. Mycologists count these "automatically" to the indigenous Dutch flora. Also in these woods some changings in management can lead to a richer mycoflora.

Mycoflora of grasslands have suffered greatly from reclamations, the use of fertilizers etc. Special attention has to be paid to remains of the so called *Hygrophorus*-grasslands, which are characterised by occurence of several *Hygrophorus*-species and above those contain quite a number of rare toadstools. In general extensive pasturing without any additional dunging is the best management of grasslands concerning the mycoflora.

Literatuur:

Arnolds, E. (1968). Iets over kleibosboleten in het algemeen en de mycoflora van een wegberm in het bijzonder. Scharrelaar 7: 61-68, 94-105.

Arnolds, E. (1972). Een oecologische evaluatie van het macrogradiënt van Utrechtse Heuvelrug naar Kromme Rijn ten oosten van Utrecht. Rapport Kromme-Rijn Project Rijksuniversiteit Utrecht, nr. 17. Foto-offset, Utrecht.

Arnolds, E. (1978). De oecologie en sociologie van Wasplaten (Hygrophorus subgenus Hygrocybe sensu lato). De Levende Natuur ( in druk).

Bakker, J.P. (1976). Botanisch onderzoek t.b.v. natuurtechnisch beheer in het Stroomdallandschap Drentsche A. Natuur en Landschap 30 (1): 1-12.

Bas, C. (1959). Verdwijnende landschappen en hun fungi. Coolia 6 (2-3): 7-8.

Bas, C. (1976). Een macro-oecologisch spectrum van de Europese Agaricales. Coolia 19: 86-93.

Becker, G. (1956). Observations sur l'Ecologie des Champignons Supérieurs. Thèse Univ. de Besançon No. 24

Contactcommissie voor Natuur- en Landschapsbescherming (1972). De kleuren van Zuidwest-Nederland.

Doing, H. (1955). Problemen bij het beheer van bosreservaten in Nederland. In: Plantensociologie en Natuurbescherming: 18-26. Uitg. Ned. Jeugdb. Natuurstudie.

Eriksson, J. (1958). Studies in the Heterobasidiomycetes and Homobasidiomycetes - Aphyllophorales of Muddus National Park in North Sweden. Symbolae Botanicae Upsaliensis XVI (1): 1-172.

Jansen, A.E. (1978). De mycoflora van enkele typen eikenbos in Drente in 1976 en 1977. Coolia 21: 69-77.

Landelijke Werkgroep Kritisch Bosbeheer. (1978). De noodsituatie in ons bos. 3e Herziene uitgave, 15 pp.

Leeuwen, C. van (1954). Een verdwijnende levensgemeenschap: het blauwgrasland. Natuur en Landschap 7 (2/3): 2-11.

Leeuwen, C. van (1966). Het botanisch beheer van natuurreservaten op structuuroecologische grondslag. Gorteria 3: 16-28.

Londo, G. (1976). Uitgangspunten en ideeën betreffende het natuurbeheer. Contactbl. Oecol. 12 (4): 77-81.

Londo, G. (1977). Bossen en natuurbeheer. Ned. Bosb. Tijdschr. 49 (7/8): 219-228.

Oosterveld, P. (1975). Beheer en ontwikkeling van natuurreservaten door begrazing. Natuur en Landschap 29 (6): 161-171.

Oosterveld, P. (1977). Welk bosbeheer heeft wat met natuurbeheer te maken? Ned. Bosb. Tijdschr. 49 (4): 163-170.

Reijnders, A.F.M. (1965). De paddestoelen-flora der Utrechtse rivierklei-bossen. Coolia 11: 46-50.

Reijnders, A.F.M. (1969). Over Leccinum duriusculum in Nederland. Coolia 14: 87-92.

Skirgiello, A. (1961). De la nécessité de la protection des champignons et des terrains respectifs. Ceská Mykologie 15 (3): 153-158.

Veen, H.E. van der (1978). Niet alle verticaal groen is natuurbeschermingsgroen. Natuur en Milieu 1978 (5): 11-14.

Westhoff, V. & Barkman, J. (1968). De botanische betekenis van het Drentse district. Meded. Bot. Tuinen & Belmonte Arb. 11: 120-139.

Winterhoff, W. (1977). Die Pilzflora des Naturschutzgebietes Sandhausener Dünen bei Heidelberg. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 44/45: 51-118.

Ypelaar, P. (1974). Verslag van mycosociologisch onderzoek in het Dicrano - Quercetum in Drenthe. Ongepubl. rapport Biologisch Station Wijster.



# DISKUSSIE

(samengevat door E. Arnolds)

Na een samenvatting van de voordrachten door voorzitter Benjaminsen, vond er aan het einde van de dag een diskussie plaats onder leiding van Van Brummelen over vijf van te voren geformuleerde vragen. Hieronder volgt een samenvatting van de meest relevante punten. Een letterlijke weergave van de diskussie zou op deze plaats te veel ruimte vergen. Een volledig verslag is echter op aanvraag voor belangstellenden verkrijgbaar bij Dr.J. van Brummelen, Rijksherbarium, Leiden.

Vraag 1: Is er achteruitgang (of vooruitgang) van paddestoelen?

Als afgenomen soorten worden door Huysman genoemd *Tricholoma focale*, de soorten van *Lyophyllum* sekt. *Lyophyllum* (bijv. *L. infumatum*), veel grote Gordijnzwammen (bijv. *Cortinarius mucosus*, *C. elatior*) en *Clavaria*-achtige paddestoelen (i.h.b. het genus *Ramaria*). Jansen heeft nabij Dorst (N.B.) in de laatste 25 jaar achteruitgang vastgesteld bij de Oorlepeltjeszwam (*Auriscalpium vulgare*; mogelijke oorzaak: luchtverontreiniging), *Mycena corticola* en *M. pseudocorticola*; *Russula paludosa* (oorzaak daling van grondwaterstand). Als voorbeeld van een mycologisch sterk gedegradeerd terrein noemt De Vries het landgoed Groeneveld bij Baarn (oorzaak: overmatige rekreatie).

Als voorbeeld van een vooruitgaande soort noemt Huysman *Panaeolina foenesecii*, een paddestoel van sterk bemeste graslanden.

Vraag 2: Wat is de invloed van plukken op de mycoflora?

Visser vermeldt de ervaringen in de champignonkultuur, dat naarmate de vruchtlichamen ouder geplukt worden, de vorming van nieuwe vruchtlichamen wordt uitgesteld tot tenslotte de knopvorming nagenoeg geheel onderdrukt wordt. In dit geval bevordert plukken dus de produktie van nieuwe vruchtlichamen.

Reijnders heeft soortgelijke ervaringen bij het zoeken naar zeer jonge vruchtlichamen (primordia) in het veld. In de omgeving van opgroeiende paddestoelen zijn bij veel soorten andere primordia te vinden, die niet tot ontwikkeling komen, maar in een zeer jong stadium vergaan.

Alle sprekers onderschrijven de konklusies over de invloed van plukken op het voortbestaan van paddestoelen, zoals die met name in de voordracht van Tjallingii zijn geformuleerd (zie elders in dit nummer). Veel diskussie is er echter over de vraag,

hoe dit alles moet worden vertaald in het beleid en de voorlichting ten aanzien van dit onderwerp.

Dijkstal is bang, dat een openlijk weerleggen van het verband tussen plukken en uitroeien zal leiden tot een terugkeer van het massale plukken met alle ongewenste neveneffekten als betreding van bossen. Een meer genuanceerde voorlichting is volgens haar riskant omdat men dan denkt: "Het mág weer!"

Boere voelt om allerlei praktische redenen vooralsnog niet veel voor schrappen van het totale plukverbod. Wel is het zijns inziens beter om deze maatregel niet rechtstreeks te nemen door bijv. het plaatsen van grote verbodsborden, maar via algemene bepalingen als een verbod om buiten de paden te gaan.

Verscheidene sprekers benadrukken daarentegen de nadelen, die plukverboden en de huidige houding van het publiek ten opzichte van het plukken met zich mee brengen. Genoemd worden onder andere: (1) Het gebruik van enkele paddestoelen als demonstratie- of lesmateriaal is moeilijk of onmogelijk geworden; dit belemmert een goede kennisoverdracht, die de basis moet vormen voor natuurbescherming (Bas, Tjallingii, Van Zanen). (2) Er moet -analoog aan bramen en bosbessen- gelegenheid bestaan voor het oogsten van een zekere hoeveelheid (eetbare) paddestoelen in weinig kwetsbare gebieden, zoals vele produktiebossen en opgespoten terreinen. (Bas). (3) De campagne tegen plukken bemoeilijkt het broodnodige vergaren van kennis over de mycoflora: natuurliefhebbers kunnen er niet op verantwoorde en doeltreffende wijze mee in kontakt komen; het werk van amateur- en beroepsmycologen wordt bemoeilijkt door de van plaats tot plaats wisselende bepalingen en de agressieve houding van een deel van het (ondeskundige) publiek (Tjallingii). (4) De eenzijdige nadruk op de veronderstelde invloed van het plukken leidt de aandacht af van werkelijke oorzaken van de achteruitgang van paddestoelen (Arnolds). (5) Het moet haalbaar zijn om een selektief beleid te voeren, dat massaal plukken en andere vormen van vandalisme tegengaat; zo'n beleid zou onderbouwd kunnen en moeten zijn met goede ethische, esthetische en praktische beheersmatige argumenten, niet met een pseudo-wetenschappelijke valse voorlichting "plukken = uitroeien". (6) Speciale bepalingen voor paddestoelen dienen zoveel mogelijk te worden vermeden; het beleid moet onderdeel zijn van het integrale natuurbeheer in een bepaald gebied (De Wit).

Vraag 3: Is uitroeiing over lange termijn over grote gebieden mogelijk?

Gezien het sterk theoretische karakter van deze vraag wordt van diskussie afgezien.

Vraag 4: Welke onderzoekmethoden zijn nodig om achteruitgang vast te stellen?

De Vries ondersteunt het voorstel van Bas om een aantal soorten uit te kiezen, waaraan door mycologen bijzondere aandacht zal worden geschonken, zodat over een aantal jaren voor- of achteruitgang kan worden vastgesteld. Bas stelt, dat eerst een goede methode voor een dergelijk onderzoek moet worden ontwikkeld. De Wit en Boere merken op, dat de methoden wel bestaan (vgl. artikel over de Cantharel in dit nummer), maar dat de basale gegevens doorgaans zeer onvoldoende zijn door gebrek aan geld en mankracht. Boere suggereert om voor dit type onderzoek overheidssubsidie aan te vragen.

Vraag 5: Welke maatregelen zijn noodzakelijk om achteruitgang tegen te gaan?

Verscheidene sprekers wijzen in dit verband nogmaals op de noodzaak van een betere kennis van de mycoflora in allerlei terreinen, zodat de belangrijke gebieden kunnen worden veiliggesteld. Bovendien zouden de huidige gegevens beter toegankelijk moeten zijn. Van Zanen en Tjallingii benadrukken het belang van een goed beheer van mycologisch waardevolle bermen en andere terreinen buiten natuurreservaten.

# B O E K B E S P R E K I N G

Moser, M. - Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales), 4e druk. In H. Gams, Kleine Kryptogamenflora, band IIb/2 - Basidiomycetes - 2e deel. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1978, 532 pag., 429 fig. en 1 kleurenkaart. Geb. DM 58.

De nieuwe "Moser" is uit! Een gebeurtenis, waarnaar in het mycologenwereldje reikhalzend werd uitgezien, temeer daar de derde druk van deze plaatjeszwammenflora al enige jaren is uitverkocht.

Kleine kinderen worden groot. Het eens zo handzame kleine boekje, dat je ongemerkt in je zak meedroeg, is nu uitgegroeid tot een stevige pil van meer dan 500 blz. waar de meeste zakken niet op berekend zijn. Er staan dan ook 3150 soorten in; 600 meer dan in de derde druk van 1967. Voor een gedeelte is deze wat onstuimige groei te danken aan het opnemen van *Cyphella*-achtigen en Gasteromyceten, waarvan nauwe verwantschap met groepen uit de plaatjeszwammen vrij zeker is; voor een veel groter deel echter aan de snelle toename van het aantal plaatjeszwammen in Europa. Het einde van deze groei is nog lang niet in zicht, vooral daar Moser streeft naar een plaatjeszwammenflora voor heel Europa en vooral Zuid, Zuid-Oost en Noord Europa mycologisch nog slecht bekend zijn; maar ook de stroom van nieuwe soorten uit West en Midden Europa is nog lang niet opgedroogd.

Moser's flora voor de Europese plaatjeszwammen en boleten is zo opgezet, dat hij vrijwel geheel uit determineertabellen bestaat en de zeer beknopte beschrijvende gegevens in de tabellen zijn opgenomen. Bij het kiezen van de sleutelkenmerken gaat de auteur zoveel mogelijk uit van makroskopische kenmerken; slechts als het niet anders kan wordt naar mikroskopische kenmerken gegrepen. Dit is zowel de kracht als de zwakte van het boek. Voor duizenden amateurs is het gebruik van een mikroskoop nog steeds onmogelijk of zeer moeilijk; zij worden met dit boek zo goed mogelijk geholpen. Daar staat tegenover, dat door meer met mikroskopische sleutelkenmerken te werken, aanzienlijk trefzekerder determinatietabellen gemaakt zouden kunnen worden; de meer getrainde amateurs en vakmensen worden dus niet zo goed geholpen als mogelijk zou zijn. Gelukkig worden in de beschrijvingen bijna altijd de sporenmaten gegeven en vaak iets over cystiden gezegd.

Dat "Moser" toch ook de gevorderde amateur en de vakman veel te bieden heeft, komt vooral omdat de auteur ernaar streeft zoveel mogelijk nieuwe soorten en herontdekte oude soorten in zijn

tabellen op te nemen, waardoor zijn boekje thans het enige redelijke overzicht van de europese plaatjeszwammen en boleten is. Een konkurrent was vroeger de "Flore analitique" van Kühner en Romagnesi, maar die is thans zo'n 25 jaar oud en langzamerhand zeer onvolledig geworden. (Hoewel dat boek door zijn degelijke opzet m.i. nog steeds onmisbaar is voor elke mycoloog.)

De in de tabellen opgenomen beschrijvingen zijn uiteraard zeer beknopt. Vaak zal de gebruiker willen weten, waar hij een afbeelding of een uitgebreide beschrijving kan vinden. Wat de afbeelding betreft wordt hij door Moser goed geholpen. Bij relatief gemakkelijk herkenbare soorten als bijv. *Flammulina velutipes* en *Micromphale perforans* wordt zelfs naar 6 platen in de literatuur verwezen. Verwijzingen naar beschrijvingen komen echter niet of nauwelijks voor. Op pag. 153 is in de 4e druk naast *Hohenbuhelia atrocoerulea* nu *H. grisea* opgenomen n.a.v. Singer's recente beschrijving van deze amerikaanse soort in Europa. De aanduiding "Z. Pilzk. 43: 123" zou de gebruiker een grote dienst bewijzen. Op pag. 150 is de naam *Marasmiellus caespitosus* in de plaats gekomen van *M. trabutii*, ongetwijfeld n.a.v. het artikeltje van Noordeloos, waarin de enige moderne beschrijving van deze soort staat; de verwijzing "Pers. 8: 223" zou de weg daarheen wijzen. Versterking van deze "doorwijsfunktie" lijkt mij een zeer gewenste verbetering van Moser's flora.

Bij het gebruik van het boek ontdekt men hier en daar wel wat mankementen. Ik wil echter niet teveel op details ingaan. Het is wel mijn indruk dat er wat meer schoonheidsfoutjes in zitten dan in de vorige druk. Enkele zaken moeten mij echter toch van het hart.

De nieuwe nummering van de taksa ervaar ik als zeer onpraktisch. Nummers van 8 cijfers (door punten onderbroken!) zijn niet te hanteren. Dat blijkt het duidelijkst wanneer er naar meerdere nummers tegelijk verwezen wordt.

De kriteria voor het opnemen van soorten zijn onduidelijk. Waarom bv. wel *Amanita iodinae* (zeer zeldzaam en strikt mediterraan) en niet *A. boudieri* (minder zeldzaam en minder strikt mediterraan)?

In de tabellen worden de kenmerken soms te weinig tegenover elkaar geplaatst. Een mooi voorbeeld is de keuze tussen *Hohenbuehelia atrocoerulea* en *H. grisea* op pag. 153, waarbij voor verschillende eigenschappen van de ene soort niet de vergelijkbare eigenschappen van de andere genoemd worden.

Alles bij elkaar genomen moet echter gezegd worden, dat de 4e druk van "Moser" uniek is en onmisbaar voor een ieder, die zich serieus in de plaatjeszwammen en boleten wil verdiepen. Er is dan ook alle reden om Dr. Moser dankbaar te zijn voor de geweldige hoeveelheid werk die hij voor deze herdruk moet hebben verricht.

C. Bas

Emoto, Y. - The Myxomycetes of Japan. 1977. Sangyo Tosho Publishing Co., Ltd. Tokyo, Japan. 264 pg. 123 platen in kleur, 2 in grijswit, 3 foto's. Formaat 20 x 26 cm. Prijs $ 125.- (equivalent, met de bijkomende kosten, circa *f* 310.-)

Dit boek is een verzameling van prachtige kleurenillustraties en beschrijvingen van 250 in Japan voorkomende soorten Myxomyceten. Het materiaal is door Dr. Emoto bewerkt, en toen hij de universiteit van Tokyo verliet is het op zijn verzoek bewaard in de I.A.M. Culture Collection of Microorganisms van deze universiteit. Daar konden ze door de uitgever Hiroshi Ilzuka uitvoerig bestudeerd worden. De kulturen worden nu bewaard in het National Science Museum 3 - 23 - 1, Hyakunicho, Shinjuku, Tokyo, Japan 160, waar ze opgevraagd kunnen worden voor wetenschappelijk onderzoek.

Het boek is keurig uitgegeven op goed papier en met een degelijke kaft. De platen -door drie artiesten vervaardigd- zijn zeer goed gereproduceerd en geven naast habitus beelden ook goed de mikroskopische kenmerken weer.

Het is jammer dat er totaal geen literatuur wordt vermeld. Dit stoort des te meer wanneer het soorten betreft, die niet in de nieuwste wereld-monografie zijn opgenomen (Martin & Alexopoulos 1969) omdat het dan moeilijk wordt de oorspronkelijke beschrijving te achterhalen. Dit geldt voor de volgende soorten: *Ceratiomyxa descendens* Emoto, *Stemonitis syncarpa* (Yamashiro) Emoto en *Physarum puniceum* Emoto. Enkele soorten die in voornoemde monografie wel beschreven, maar niet afgebeeld zijn, zijn hier goed geïllustreerd, zoals *Diderma imperiale* Emoto (blz. 225). Het is uit de figuren echter niet recht duidelijk waarin deze soort van de op de twee volgende bladzijden geïllustreerde en beschreven *Diderma simplex* (Schroeter) Lister verschilt, hoewel volgens de beschrijvingen het capillitium van de ene dun en van de andere dik is, en de ene in het bezit zou zijn van een columella en de andere niet.

De bruikbaarheid en de uitvoerigheid van de beschrijvingen lopen nogal uiteen, en er zijn nogal wat type-fouten blijven staan, zowel in de tekst als in de namen. De wijze waarop de figuren in voetnoten verklaard worden is weinig overzichtelijk. Een ander nadeel van het boek is, dat, waar meerdere vormen afgebeeld zijn, niet is aangegeven bij welk habitus beeld de mikroskopische details behoren; b.v. *Arcyria incarnata* Persoon (blz. 70, plaat 35). Ook staat er op blz. 105 fig. 6 een spore afgebeeld waarvan alleen vermeld wordt dat het een spore is, niet waarvan. Van *Clastoderma debaryanum* Blytt wordt de door Emoto beschreven variëteit *imperatoria* wel afgebeeld, maar niet genoemd, ook is de variëteit niet mede verwerkt in de beschrijving. Jammer.

Aangezien het boek geen determinatietabellen bevat, geen literatuur en geen kritische opmerkingen, moet het niet gezien worden als een "must". Het is echter wel een prachtige aanvulling op reeds bestaande boeken, vooral omdat de beschrijvingen ten dele (en misschien zelfs helemaal?) werkelijk op het uit Japan afkomstige materiaal slaan, en niet voor de zoveelste keer geheel zijn overgenomen uit bestaande boeken. De mooie, duidelijke platen zijn op slechts een paar uitzonderingen na, ook nieuw en hebben eveneens betrekking op het in Japan gevonden materiaal hoewel niet vermeld wordt om welk materiaal het precies gaat. Dit zou toch wel praktisch zijn geweest in verband met de mogelijkheid het materiaal op te vragen.

N.E. Nanninga-Bremekamp
Utrechtseweg 422
6865 CP Doornwerth

==========

MOMENT NATUUR.....

"... De Nederlandse Mycologische Vereniging, mensen die de kennis van de zwammen bij zich dragen, maakt zich hevig zorgen over de achteruitgang van de amanieten, russula's en boleten en de vertegenwoordigers van de andere families uit dit bodemrijk. Wie nu paddestoelen plukt zoals wij vroeger, bij bossen, en er allerlei herfstflora's mee inricht, om verschimmelde, ingedroogde en verschrompelde vruchtlichaampjes na een dag weer weg te gooien - behoort met de milieupolitie in aanraking te komen. Die mycologen zitten er zo vol van - van het wegroofprobleem - dat zij er een dag over gaan praten. Morgen komt een groot deel van de ongeveer 350 aangesloten leden in het Rijksherbarium te Leiden bijeen. De klub heeft een historie van ruim zeventig jaar achter zich. Het

heeft er volgens de leden, bestaande uit professionals en semi-wetenschappers, nog nooit zo somber uitgezien..."

(Citaat uit de rubriek "Moment Natuur" in het dagblad De Gooi- en Eemlander van 21 april 1978)

Bovenstaand citaat is typerend voor de houding van pers, publiek en een groot deel van de natuurbescherming ten opzichte van de achteruitgang en het plukken van paddestoelen. Uit de inhoud van deze Coolia blijkt wel, dat een meer genuanceerde benadering op zijn plaats is en dat de mycoflora meer gediend is bij het behoud en optimale beheer van de belangrijke biotopen. Onze oud-voorzitter J. Daams heeft in De Gooi- en Eemlander overigens adekwaat gereageerd.

==========

BESTUURSMEDEDELING

Tijdens de jaarvergadering heeft het bestuur toegezegd te zullen onderzoeken of het mogelijk was om bij de uitgever van de nieuwe druk van "Moser" een korting te krijgen voor onze leden. Desgevraagd heeft de uitgever ons bericht dat zulks mogelijk was, echter op voorwaarde dat de N.M.V. minstens 100 eksemplaren afnam. Bovendien was de in het vooruitzicht gestelde korting zó gering, dat wij besloten hebben om van verdere bemiddeling bij de verkoop van deze uitgave af te zien.

De Nederlandse Mycologische Vereniging, opgericht in 1908, stelt zich ten doel de beoefening van de Mycologie in de ruimste zin te bevorderen. Zij telt ongeveer 350 leden die, deels uit wetenschappelijke belangstelling, deels uit liefhebberij de mycologie bedrijven. De nadruk ligt hierbij vanouds op de studie van de "hogere" fungi: de paddestoelen in de gebruikelijke zin, zoals de plaatjeszwammen, boleten, buisjeszwammen op hout en de bekerzwammen. Daarnaast groeit de belangstelling voor andere, vaak moeilijker toegankelijke groepen zoals kleinere ascomyceten op hout, levende planten en mest, truffels, korstzwammen en sommige groepen van "lagere" fungi (schimmels) en slijmzwammen.

De N.M.V. organiseert in het paddestoelenseizoen vrijwel iedere zaterdag een dagekskursie. Tevens wordt er jaarlijks een zgn. werkweek gehouden in het nabije buitenland (Eifel, Ardennen) en een verenigingsweekend. Gedurende het winterseizoen en vroege voorjaar worden vergaderingen met lezingen, demonstraties, diaprojektie of kleine tentoonstellingen georganiseerd.

De N.M.V. geeft het drie-maandelijkse kontaktblad COOLIA uit en beschikt over een uitgebreide bibliotheek die gevestigd is in het Botanisch Laboratorium te Utrecht. Tevens tracht de vereniging de leden te helpen bij de vaak moeilijke studie der fungi door het organiseren van mikroskopiekursussen, het bevorderen van samenwerking met lokale K.N.N.V.-paddestoelwerkgroepen en andere aktiviteiten.

De kontributie bedraagt ƒ 25,- per jaar (ƒ 12,50 voor huisgenoten en junior/studentleden). Voor uitvoeriger inlichtingen kunt U zich wenden tot de sekretaris van de N.M.V., Dr.H.A. van der Aa, Eemnesserweg 90, 3741 GC BAARN, tel. 02154-12119, waar U zich tevens kunt opgeven als lid.

Lijst van nog verkrijgbare uitgaven van de Ned. Mycologische Vereniging

| | Ledenprijs | Niet-ledenprijs |
|---|---|---|
| **COOLIA:** | | |
| Deel 1, vanaf aflevering 4 | f. 1,75 | f. 3,50 |
| deel 2 t/m 5, per deel | " 3,25 | " 6,50 |
| deel 6, vanaf aflevering 2 | " 2,75 | " 5,50 |
| deel 7 t/m 9, per deel | " 4,50 | " 9,-- |
| deel 10, afl. 1-2 en 4-5 | " 3,-- | " 6,-- |
| Met ingang van deel 11 geldt een prijs per aflevering. | | |
| Aflevering 11, 1 t/m 14, 2 | " 1,-- | " 2,-- |
| aflevering 14, 3 (Galerina) | " 3,-- | " 4,50 |
| aflevering 14, 4 t/m 15, 2 | " 2,-- | " 4,-- |
| aflevering 15, 3 (herdruk Gasteromycetes) | " 4,50 | " 6,-- |
| aflevering 15, 4 t/m 17, 4 | " 2,-- | " 4,-- |
| aflevering 18, 1 t/m 20, 4 | " 3,-- | " 5,-- |
| aflevering 21, 1 e.v. | " 4,-- | " 6,-- |
| aflevering 21, 4 (Paddestoelen en natuurbehoud) | " 7,-- | " 10,-- |
| **FUNGUS:** | | |
| De delen 1 t/m 11, 15 en 16 zijn in herdruk verschenen bij Swets & Zeitlinger. | | |
| Voor leden zijn nog verkrijgbaar: | | |
| deel 12, 17 t/m 23, prijs per aflevering (ieder deel bestaat uit een wisselend aantal afleveringen) | f. 0,75 | |
| deel 24 t/m 27, per deel | " 5,-- | |
| Index Fungus 1 t/m 20 en 21 t/m 28, per deel | " 2,50 | |

WETENSCHAPPELIJKE MEDEDELINGEN VAN DE K.N.N.V. zijn verkrijgbaar bij het Bureau K.N.N.V. te Hoogwoud. Men vrage desgewenst daar een lijst van de uitgaven, tel. 02290-1445.

| | | |
|---|---|---|
| MEDEDELINGEN van de Ned. Myc. Vereniging: | | |
| Deel 25: o.a. Nieuwe en zeldzame fungi, Schweers | f. 2,-- | f. 4,-- |
| deel 26: Taxonomie Amanita, Huijsman | " 1,-- | " 2,-- |
| deel 29: Mycologische afb., Middelhoek; Conserveren, Hueck | " 4,-- | " 8,-- |
| deel 30: Ontwikkeling vruchtlichamen van Agaricales, Reijnders | " 5,-- | " 10,-- |

| | |
|---|---|
| OVERDRUKKEN, uitsluitend voor leden | |
| Bas, Over Marasmius | f. 0,30 |
| Van Eyndhoven, Aardsterren | " 0,45 |
| Bas, Vogelnestzwammetjes | " 0,15 |
| Kits van Waveren, Notes on the Genus Psathyrella-I | " 1,75 |
| Maas Geesteranus, De Nederlandse Tulostomasoorten | " 0,75 |

Bestellingen van bovenstaande uitgaven aan de bibliothekaresse, Mevr.Dr.H.F.J. von Arx-van der Brugge, p/a Lange Nieuwstraat 106, Utrecht. Ook kan men bestellen door storting op giro 482000 t.n.v. Bibliothekaresse Ned. Myc. Vereniging, p/a Lange Nieuwstraat 106, Utrecht, onder duidelijke vermelding van de gewenste publikatie.