



Bedreiging en bescherming van paddenstoelen en hun indicatiewaarde voor het natuurbeheer

Hoofdstuk 8

Eef Arnolds

Veel paddenstoelen die in deze atlas worden behandeld staan op de Nederlandse Rode Lijst van paddenstoelen (Arnolds & Veerkamp, 2008). In totaal gaat het om 837 soorten, 36% van het totale aantal in Drenthe aangetroffen soorten. Daarvan zijn er 34 als verdwenen gekwalificeerd, 110 als ernstig bedreigd, 247 als bedreigd, 280 als kwetsbaar en 166 als gevoelig. In dit hoofdstuk worden deze categorieën nader omschreven en met voorbeelden geïllustreerd. Het aandeel van Rode-lijstsoorten in de verschillende habitats loopt sterk uiteen. Het is zeer hoog in de meeste voedselarme habitats, zoals hoogvenen, jeneverbesstruwelen en voedselarme naaldbossen. Daarnaast is het grote aantal Rode-lijstsoorten op brandplekken en op mest opvallend. In de meeste voedselrijke habitats is het aandeel van deze soorten gering. De belangrijkste bedreigingen voor de mycoflora in Drenthe komen aan de orde. Van de tien genoemde factoren zijn momenteel vermessing, verzuring, verdroging en habitatverlies, in de vorm van het verdwijnen van naaldbossen, de voornaamste.

Door hun gevoeligheid voor omgevingsfactoren kunnen paddenstoelen een belangrijke rol spelen als indicatoren voor het milieu ter plekke, niet alleen voor vermessing, verzuring en verdroging, maar ook bijvoorbeeld voor de mate van verstoring in bossen en graslanden. De praktische betekenis van indicatorwaarden van paddenstoelen is mede afhankelijk van het aantal andere organismen dat in een bepaalde habitat als zodanig kan dienen. Paddenstoelen kunnen vooral van belang zijn in bosgemeenschappen omdat daar het aantal soorten veel groter is dan het aantal plantensoorten en omdat paddenstoelen binnen bossen cruciale functies vervullen. De verspreiding van indicatorsoorten voor vermessing, verdroging, oude bossen en oude graslanden in Drenthe wordt op kaarten weergegeven.

Bedreigde paddenstoelen in Drenthe

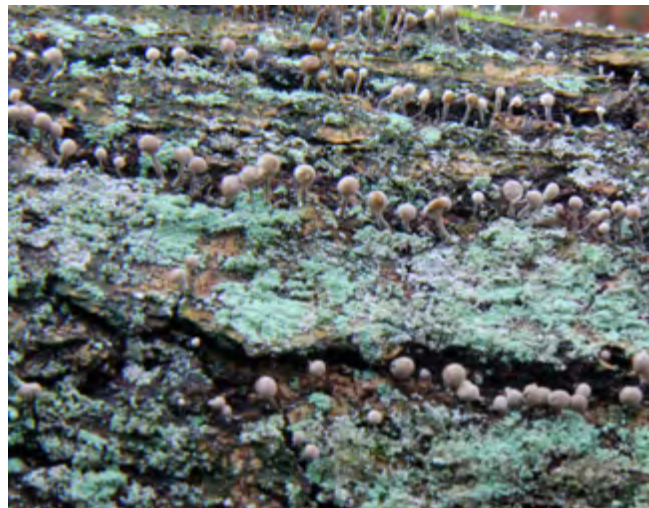
Zoals bij alle andere organismen wordt een deel van de paddenstoelen in Drenthe in hun voortbestaan bedreigd. De provincie is op zich te klein om de mate van bedreiging voor de meeste soorten op een verantwoorde manier te bepalen en bovendien is het aantal oude gegevens over het voorkomen van paddenstoelen daarvoor veel te gering (zie hoofdstuk 6). De mate van bedreiging in Drenthe is daarom overgenomen uit de meest recente Nederlandse Rode Lijst van paddenstoelen (Arnolds & Veerkamp, 2008). De bepaling van de mate van bedreiging is daar gebaseerd op kwantitatieve maatstaven, en wel een combinatie van de zeldzaamheid van een soort en de mate van achteruitgang op basis van atlasblokken (blokken van 5x5 km op de topografische kaart). De kwantitatieve criteria voor de verschillende categorieën in deze lijst zijn reeds vermeld in hoofdstuk

4 (Tabel 4.6). Hier geven we een meer kwalitatieve omschrijving van iedere categorie met enkele voorbeelden van Drentse soorten.

- **Verdwenen:** Soorten die in Nederland vanaf 1988 niet meer zijn waargenomen. In Drenthe horen 34 soorten tot deze categorie, waaronder diverse stekelzwammen uit naaldbossen, zoals de Blozende stekelzwam (*Bankera fuligineoalba*), Blauwgestreepte stekelzwam (*Hydnellum caeruleum*) en de Dennenstekelzwam (*Phellodon tomentosus*). De genoemde soorten zijn hier voor het laatst in de periode 1950-1970 waargenomen.
- **Ernstig bedreigd:** Soorten die zeer sterk zijn afgenomen (meer dan 75%) en tegenwoordig zeer zeldzaam zijn. Hiertoe behoren in Drenthe 110 soorten, waaronder opvallende en bekende paddenstoelen als de Armbandgordijnzwam (*Cortinarius armillatus*), Grijze vorkplaat (*Cantharellula umbonata*) en



De Grijze vorkplaat (*Cantharellula umbonata*) is in Drenthe en landelijk een ernstig bedreigde soort van zeer voedselarme heide- en stuifzandgebieden.



Het Beukenkorrelkopje (*Phleogena faginea*) is een zeer karakteristiek zwammetje op de schors van dode bomen. Toch is de soort niet voor de Rode Lijst beschouwd omdat hij zich pas na 1998 in ons land heeft gevestigd. De eerste waarneming in Nederland dateert van 2000 en in Drenthe van 2006.

Grauwstelige russula (*Russula decolorans*).

- **Bedreigd:** Soorten die sterk zijn afgenomen (50-75%) en tegenwoordig zeldzaam of zeer zeldzaam zijn. Deze categorie omvat in Drenthe 247 soorten, waaronder de Pronksteelboleet (*Boletus calopus*), Slijmige spijkerzwam (*Gomphidius glutinosus*) en Jeneverbeskorstzwam (*Amylostereum laevigatum*).
- **Kwetsbaar:** Soorten die matig zijn afgenomen (25-50%) en tegenwoordig vrij zeldzaam tot zeer zeldzaam zijn, alsmede soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen (>50%) en tegenwoordig vrij zeldzaam zijn. Deze categorie telt in Drenthe 281 soorten, bijvoorbeeld Gewoon varkensoor (*Otidea onotica*), Slijmwasplaat (*Hygrocybe laeta*) en Goudvinkzwam (*Pholiota astragalina*).
- **Gevoelig:** Deze categorie wordt in twee groepen onderverdeeld die inhoudelijk sterk verschillen. Enerzijds behoren hiertoe soorten die sterk tot zeer sterk zijn afgenomen (>50%), maar tegenwoordig nog wel matig algemeen tot algemeen zijn (Gevoelig-trend), met in Drenthe 17 soorten, zoals de Hanenkam (*Cantharellus cibarius*), Gewone weidechampignon (*Agaricus campestris*) en het Geel nestzwammetje (*Crucibulum crucibuliforme*). Anderzijds betreft het zeer zeldzame paddenstoelen die weliswaar geen achteruitgang vertonen, maar door hun zeer schaarse voorkomen gevoelig zijn voor verlies van groeiplaatsen (Gevoelig-zeldzaam); in Drenthe

149 soorten, onder meer de Fraaie Roodnetboleet (*Boletus legaliae*), Kamfergordijnzwam (*Cortinarius camphoratus*) en Kammetjesstekelzwam (*Hericium coralloides*).

Bij de soorten die niet op de Rode Lijst staan, worden drie categorieën onderscheiden:

- **Thans niet bedreigd:** Soorten die stabiel zijn of die zijn toegenomen en die niet zeer zeldzaam zijn, alsmede soorten die zwak of matig zijn afgenomen (<50%), maar nog steeds matig tot zeer algemeen zijn. In Drenthe 949 soorten, waaronder de Vliegenzwam (*Amanita muscaria*), het Gewoon elfenbankje (*Trametes versicolor*) en het Geweizwammetje (*Xylaria hypoxylon*).
- **Onvoldoende gegevens:** Soorten die wel voor de Rode Lijst in beschouwing zijn genomen, maar die door onvoldoende gegevens niet in één van de hierboven genoemde categorieën kunnen worden geplaatst. Vaak zijn dit soorten die zeer lastig te onderscheiden zijn, waarvan de taxonomie of naamgeving verwarrend is, of die zo onopvallend zijn dat de verspreidingsgegevens niet representatief zijn. In Drenthe 393 soorten, bijvoorbeeld het Keutelkaalkopje (*Deconica merdicola*), de Vermiljoenwasplaat (*Hygrocybe constrictospora*) en het Wilgentwijgvlieskelkje (*Hymenoscyphus salicellus*).

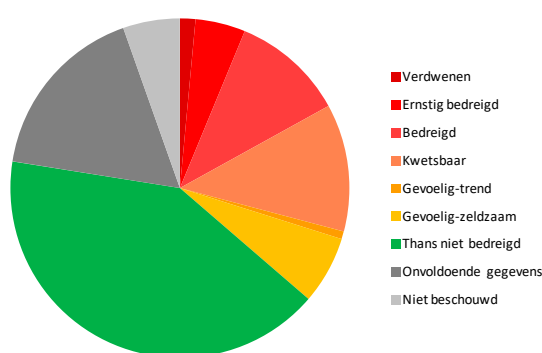
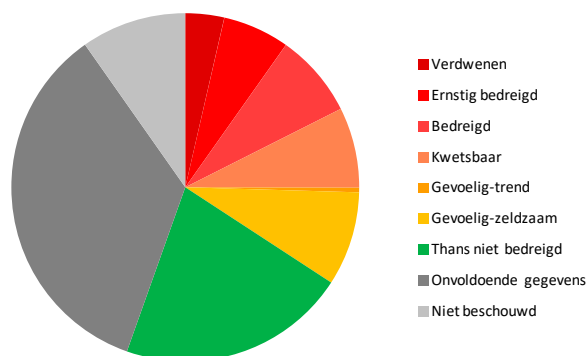
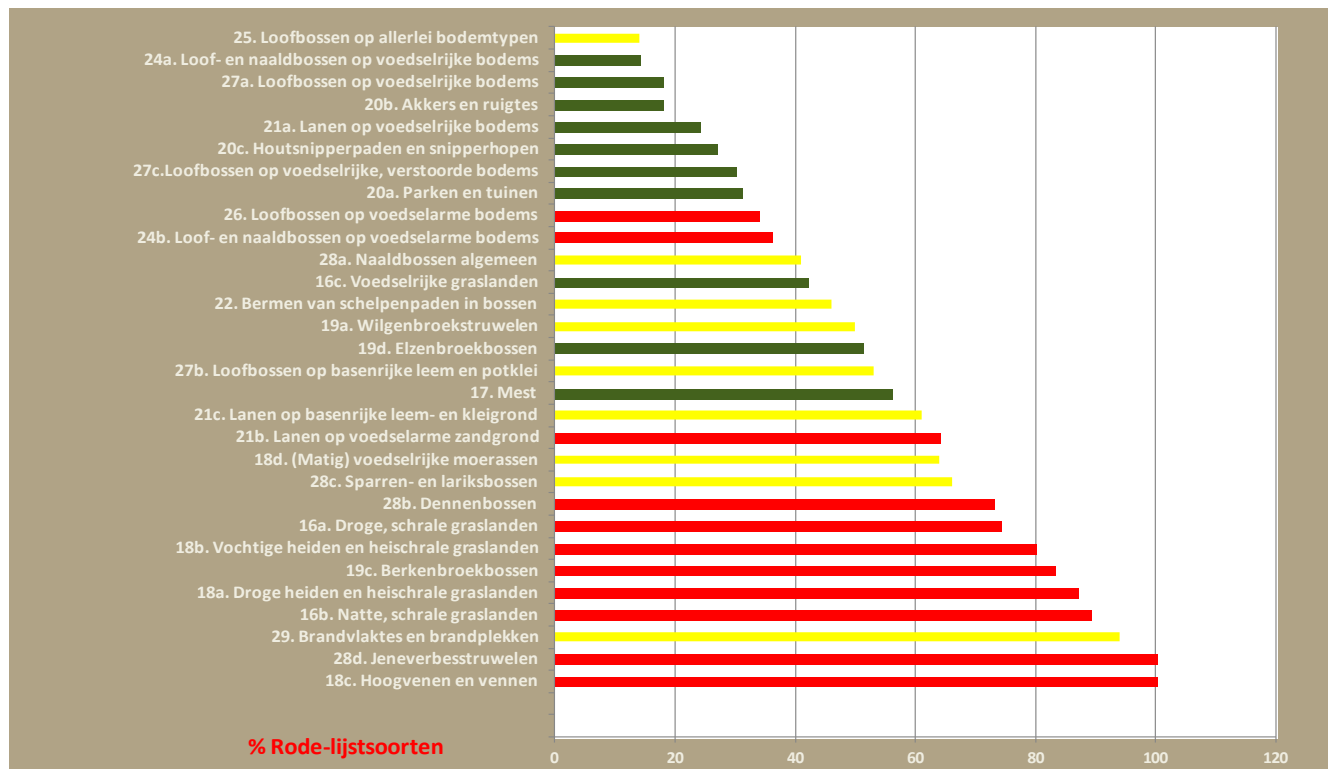


Fig. 8.1a. Procentuele verdeling van paddenstoelensorten in Nederland (n= 4732) over de categorieën van de Nederlandse Rode Lijst (Arnolds & Veerkamp, 2008); 8.1b. Idem in Drenthe (n= 2304).



Figuur 8.2. Het aandeel van paddenstoelen op de Rode Lijst (Arnolds & Veerkamp, 2008) in verschillende habitats, in overeenstemming met de hoofdstukindeling van deze atlas.

Groene balken: Voedselrijke habitats. Gele balken: Matig voedselrijke of heterogene habitats. Rode balken: Voedselarme habitats.

- **Niet beschouwd:** Hieronder vallen soorten waarvan de status van de soort onduidelijk is, soorten waarvan het voorkomen in Nederland twijfelachtig is, soorten die alleen in gebouwen voorkomen, soorten die na 1900 van elders zijn ingevoerd en soorten die pas vanaf 1998 uit Nederland bekend zijn. De meeste niet beschouwde soorten in het Drentse bestand behoren tot deze groep van nieuwkomers. Die soorten komen in de toekomst wel voor beoordeling voor de Rode Lijst in aanmerking. Voorbeelden van goed herkenbare en opvallende, recent ontdekte soorten zijn de Zwartwordende cantharel (*Cantharellus melanoxeros*), Paarsplaatgordijnzwam (*Cortinarius ionophyllus*) en het Beukenkorrelkopje (*Phleogena faginea*). In Drenthe gaat het om 125 niet beschouwde soorten. In de diagrammen bij de beschrijvende hoofdstukken in de volgende delen van deze atlas zijn ze voor de overzichtelijkheid samengenomen met de categorie 'Onvoldoende gegevens' omdat het in allebei de gevallen gaat om soorten die voor de Rode Lijst niet beoordeeld zijn.

De verdeling van alle Nederlandse soorten over de Rode-lijstcategorieën is weergegeven in figuur 8.1a, van de in Drenthe voorkomende soorten in figuur 8.1b. Een opvallend verschil is het veel grotere aandeel van soorten uit de categorie 'Onvoldoende gegevens' in de landelijke mycoflora. Dat wordt veroorzaakt door de grotere aandacht die in sommige streken geschonken is aan onopvallende microfungi, die vrijwel allemaal in deze categorie vallen. Daarentegen is in Drenthe het percentage niet bedreigde soorten veel groter. Het aandeel van Rode-lijstsoorten ontloopt elkaar niet veel: 34% in Nederland en 37% in Drenthe. Met betrekking tot alleen de beschouwde soorten zijn deze percentages respectievelijk 62% en 47%. Het komt er dus op neer dat bijna de helft van de Drentse paddenstoelen in meerdere of mindere mate bedreigd wordt; een verontrustend groot gedeelte van de mycoflora.

Bedreigde soorten in verschillende habitats

De Rode-lijstsoorten zijn niet gelijkmatig over alle ecologische groepen van paddenstoelen verdeeld. In figuur 8.2 is het percentage Rode-lijstsoorten weergegeven van de kenmerkende paddenstoelen voor de verschillende habitats die in de (deel)hoofdstukken van deze atlas worden besproken. Het percentage is niet berekend over het totale aantal soorten in een groep, maar alleen over de soorten die voor de Rode Lijst beoordeeld zijn. De niet beschouwde soorten zijn dus niet meegeteld. De habitats zijn in de grafiek gerangschikt van lage percentages naar hoge percentages Rode-lijstsoorten. Van de karakteristieke soorten voor loof- en naaldbossen op voedselrijke bodems en de soorten van loofbossen op allerlei bodemtypen staat dus slechts 14% op de Rode Lijst. Daarentegen staan de karakteristieke soorten voor jeneverbesstruwelen en de soorten van venen en vennen allemaal op de Rode Lijst.

De belangrijkste factor die het aandeel van Rode-lijstsoorten bepaalt, is de voedselrijkdom van de bodem, met name de beschikbaarheid van stikstof. Daarom zijn in de grafiek voedselrijke habitats aangeduid met groene, matig voedselrijke habitats met gele, en voedselarme habitats met rode balken. De habitats met minder dan 35% van de soorten op de Rode Lijst zijn in het algemeen voedselrijk; die met meer dan 65% Rode-lijstsoorten voedselarm. Er zijn uitzonderingen op deze regel. Aan de voedselrijke kant zijn dat de paddenstoelen op mest en op brandplekken met relatief veel Rode-lijstsoorten. Beide groepen representeren in feite geen habitats, maar bepaalde substraten of microhabitats. Bij brandplekken is simpelweg de afname van het aantal bosbranden en open houtvuurtjes de oorzaak van het zeer hoge percentage Rode-lijstsoorten (zie hoofdstuk 29). Mest is een voedselrijk substraat, maar paradoxaal genoeg horen mestpaddenstoelen tegenwoordig toch meer in het rijtje van de voedselarme habitats thuis. Door veranderingen in de consistentie van mest zijn veel mestbewoners uit voedselrijke graslanden verdwenen en teruggedrongen naar voedselarme natuurgebieden.

Daarnaast spelen in de landbouw gebruikte antibiotica een rol (zie hoofdstuk 17).

Tot de habitats met relatief weinig Rode-lijstsoorten behoren ook loofbossen op voedselarme bodems. Dat lijkt vreemd omdat voedselarme habitats vaak juist veel bedreigde soorten herbergen en naaldbossen een aanmerkelijk hoger percentage Rode-lijstsoorten tellen. Deze afwijking van de regel is echter goed te verklaren: Tal van soorten die vroeger in voedselarme loofbossen groeiden, zijn daar inderdaad sterk achteruitgegaan, maar zijn uitgeweken naar lanen en bermen met loofbomen en worden in deze atlas daarom tot die ecologische groep gerekend. Een groot deel van de Rode-lijstsoorten bij loofbomen is daarmee overgeheveld naar de groep van voedselarme lanen (zie ook hoofdstuk 21b, 26). Paddenstoelen van naaldbossen hebben een dergelijke uitwijkmogelijkheid naar wegbermen nooit gehad.

De belangrijkste bedreigingen voor paddenstoelen in Drenthe

Uit het voorgaande is duidelijk geworden dat een groot deel van de paddenstoelen in Drenthe op de Rode Lijst staat en dus afgenomen of zeer zeldzaam is. De oorzaken van de achteruitgang van deze soorten zijn nog nauwelijks ter sprake gekomen. Ze worden voor kenmerkende paddenstoelen in een bepaalde habitat in het desbetreffende hoofdstuk nader uitgewerkt, maar het lijkt ons zinvol om hier de belangrijkste conclusies samen te vatten.

Bedreigingen voor groepen organismen veranderen in de loop der tijd. Bovendien betekent een afname van een bepaalde ecologische groep vaak de toename van een andere. Dit wordt duidelijk geïllustreerd aan de hand van de historie van het Drentse landschap (hoofdstuk 5). Een sprekend voorbeeld is de bosontwikkeling in Drenthe. Ten tijde van de vestiging van vaste bewoningskernen was de ontbossing ten behoeve van weidegrond en akkerbouw een grote bedreiging voor alle bostypen en de daarbij behorende paddenstoelen, totdat er in de 19e eeuw slechts minieme snippers bos over waren. De laatste twee eeuwen is er veel bos aangeplant en dat vormt nu op zijn beurt een bedreiging voor de heidevelden, die recent juist sterk in oppervlakte zijn afgenomen (zie figuur 5.7).

We noemen hier tien hoofdpunten die momenteel in belangrijke mate bijdragen aan de achteruitgang van paddenstoelen, in volgorde



Het lijkt merkwaardig dat in een overbemest land als Nederland veel mestpaddenstoelen op de Rode Lijst staan. De meeste soorten groeien echter vooral op langzaam verterende, strotijke mest en die is in agrarische gebieden niet meer te vinden. Ook het Mestkaalkopje (*Deconica coprophila*) is daarom tegenwoordig aangewezen op begraaide natuurgebieden, maar nog niet bedreigd.

van hun belang in Drenthe. De twee voornaamste bedreigingen, vermeting en verzuring, spelen zich voor een belangrijk deel op regionaal en bovenregionaal niveau af, waardoor beheerders van natuurterreinen op deze factoren slechts beperkte invloed hebben. Dat geldt ook ten dele voor nummer drie, verdroging. De daarna genoemde factoren hebben betrekking op het inwendige beheer van terreinen en kunnen in principe door lokale maatregelen en beslissingen worden beïnvloed.

1. Vermeting. Uit de hiervoor genoemde percentages Rode-lijstsoorten in verschillende habitats kwam reeds een duidelijke relatie naar voren met de voedselrijkdom van de bodem aldaar: De hoogste percentages Rode-lijstsoorten komen voor in de voedselarme habitats. Die habitats staan sterk onder druk van atmosferische depositie van stikstofverbindingen, afkomstig uit de landbouw (vooral in de vorm van ammoniak) en de industrie en het verkeer (vooral in de vorm van stikstofoxides). De gevoeligheid van zeer veel paddenstoelen voor stikstof is onder meer bevestigd in proeven met stikstofbemesting in bossen (Termorshuizen, 1993; De Vries & Kuyper in Kuyper, 1994). Het gaat daarbij vooral om mycorrhizavormers, maar ook om houtpaddenstoelen en graslandbewoners. In de jaren zeventig was de stikstofdepositie zeer hoog met gemiddeld 50 kg/ha/jr. De gevolgen voor de mycoflora waren dramatisch. Sinds 1980 is de stikstofbelasting met circa 30% gereduceerd, zodat tegenwoordig landelijk gemiddeld 35 kg N op iedere hectare land neerkomt. In Drenthe is dit gemiddeld lager, rond de 20-25 kg N ha/jr, maar nog altijd vele malen hoger dan de natuurlijke achtergronddepositie van 5kg/ha/jr (Planbureau voor de leefomgeving, 2008; Arnolds et al., 2011). Sommige voor stikstof gevoelige soorten hebben zich sinds 2000 goed hersteld, zoals de Zwarte truffelknotszwam (*Elaphocordyceps ophioglossoides*) en de Okerkleurige vezeltruffel (*Rhizopogon luteolus*), maar voor andere paddenstoelen is het niveau nog steeds te hoog, bijvoorbeeld voor met naaldbomen geassocieerde stekelzwammen (Arnolds, 2003). Vermeting is, ook in Drenthe, nog steeds de belangrijkste oorzaak van de achteruitgang van paddenstoelen.

2. Verzuring. Veel paddenstoelen hebben eveneens te leiden onder de gevolgen van de depositie van verzurende stoffen (zwaveloxides, stikstofoxides en ammoniak) en de daaruit voortvloeiende verlaging van de pH en vermindering van de buffercapaciteit van de bodem. Doordat verzuring en vermeting ten dele door dezelfde stoffen worden veroorzaakt en doordat beide verontreinigingen gecombineerd optreden is het dikwijls lastig om aan te geven wat voor een bepaalde soort de belangrijkste factor is. Het is bijvoorbeeld gebleken dat de Oorlepelzwam (*Auriscalpium vulgare*) voornamelijk gevoelig is voor verzuring omdat deze paddenstoel lange tijd uit verzuurde naaldbossen vrijwel was verdwenen, maar zich wel kon handhaven in goed gebufferde habitats, bijvoorbeeld langs schelpenpaden, ook in voedselrijke omstandigheden (Arnolds, 2003). Sinds 1980 is de gemiddelde zuurbelasting in ons land met gemiddeld 50% gereduceerd, waardoor diverse soorten zich weer hebben hersteld, waaronder de genoemde Oorlepelzwam.

3. Verdroging en vernatting. In Drenthe zijn in het recente verleden grote delen ontwaterd ten behoeve van de landbouw, vaak in het kader van ruilverkavelingen. Hierdoor is het grondwaterpeil regionaal sterk gedaald en zijn kwelstromen verdwenen, vooral in de beekdalen. Verdroging heeft ernstige negatieve effecten op de vegetaties en de daarvoor kenmerkende paddenstoelen van onder meer moerasbossen (hoofdstuk 19), natte schraallanden (hoofdstuk 16b) en hoog- en laagvenen (hoofdstuk 18c, d). Daardoor zijn veel soorten uit deze habitats op de Rode Lijst



De Okerkleurige vezeltruffel (*Rhizopogon luteolus*) is een mycorrhiza-partner van dennen op voedsel- en humusarm zand die in de jaren tachtig als gevolg van vermessing zeldzaam was geworden. Door vermindering van de luchtverontreiniging heeft hij zich inmiddels grotendeels hersteld, maar dat geldt lang niet voor alle paddenstoelen van voedselarme grond.

terecht gekomen.

De laatste jaren heeft men in diverse gebieden getracht om de hydrologie te herstellen, vaak gecombineerd met een functie als waterberging. De vernatting is soms zo ver doorgevoerd dat terreinen langere tijd plas-dras of onder water staan. Tijdens ons veldwerk is ervaren dat langdurige inundatie in de orde van weken of maanden voor de paddenstoelenflora vaak desastreuzer is dan verdroging (zie hoofdstuk 16b). Gericht onderzoek naar de invloed van hoge waterstanden op de mycoflora is echter nog niet verricht (Ozinga et al., 2013).

4. Verdwijnen van naaldbossen. In het kader van het bosbeleid, gericht op een uitbreiding van inheems loofbos, alsmede vanwege een toegenomen houtoogst, worden in Drenthe steeds meer naaldbossen geheel of gedeeltelijk gekapt of omgevormd in gemengd bos. Dit is uit mycologisch oogpunt een groot verlies, ook vanuit een landelijk perspectief gezien. Van alle habitats herbergen de Drentse naaldbossen veruit het grootste aantal typisch Drentse soorten (hoofdstuk 7). Dat geldt vooral voor mosrijke fijnsparrenbossen, maar ook voor schrale dennenbossen en lariksopstanden. Op de naaldbosproblematiek wordt in hoofdstuk 28 uitgebreid ingegaan.

5. Verwaarlozen van bermbeheer. Bermen van wegen en kanalen met oude bomen zijn van groot belang voor mycorrhizapaddenstoelen, gedeeltelijk soorten die uit loofbossen verdwenen zijn (zie hoofdstuk 21). Bermen kunnen tevens van betekenis zijn voor paddenstoelen van droge schrale graslanden,

ook bij afwezigheid van bomen (zie hoofdstuk 16a). Speciaal voedselarme bermen met een weinig productieve, grazige of mosrijke ondergroei kunnen bijzonder rijk zijn aan bedreigde paddenstoelen. Deze situatie was op de meeste plaatsen te danken aan een consequent, langdurig beheer van maaien en afvoeren. Tegenwoordig worden de meeste bermen geklept, waarbij het maaisel achterblijft en er geleidelijk verrijking en verruiging optreedt, met een sterke verarming van de mycoflora als gevolg. Andere grazige bermen worden helemaal niet meer gemaaid, hetgeen vaak tot een nog snellere verruiging leidt. Ook verrijking door het deponeren van slootbagger en aanvoer van voedselrijke grond dragen bij aan de achteruitgang van de paddenstoelenflora in deze habitat.

6. Verharden van schelpenpaden. In bossen en open natuurterreinen is met de aanleg van schelpen(fiets)paden ongewild een bijzonder milieu gecreëerd. Door de verspreiding van schelpen in de directe omgeving van de paden en door uitspoeling van kalk hebben de bermen van schelpenpaden zich ontwikkeld tot neutrale of basische enclaves binnen een zuur milieu, waardoor tal van paddenstoelen speciaal daar voorkomen. Het betreft zowel soorten die door verzuring uit bossen zijn verdwenen, en hier dus een refugium vinden, als soorten die zich recent in Drenthe hebben gevestigd of zich vanuit weinig groeiplaatsen op kalkhoudende leem hebben uitgebreid. In deze atlas is een apart hoofdstuk aan karakteristieke paddenstoelen in bermen van schelpenpaden gewijd (hoofdstuk 22). Schelpenpaden zijn de laatste jaren sterk afgenomen doordat schelpen als verharding uit de gratie zijn en door de 'opwaardering' van toeristische fietspaden tot smalle beton- en asfaltwegen. Een goed, milieu- en paddenstoelvriendelijk alternatief voor schelpen is koersmix, een bijproduct van de kalkzandsteenindustrie. Bij het vernieuwen van de verharding van schelpenpaden gaat vaak veel mis doordat schelpen en kalkhoudend zand gemengd worden met voedsel- en humusrijke grond, met als gevolg verruiging van de vegetatie en het verdwijnen van de karakteristieke mycoflora.

7. Verlies van oude bomen en groot dood hout. In hoofdstuk 1 is al aangetoond dat hout een bijzonder belangrijk substraat is voor paddenstoelen. De meeste zeldzame en bedreigde houtpaddenstoelen zijn afhankelijk van oude, kwijnende bomen, staande dode bomen en liggend groot dood hout. Hoewel deze substraten in de Drentse bossen meer aanwezig zijn dan vroeger, zijn ze nog steeds schaars in vergelijking met volledig natuurlijke oude bossen. Sinds kort wordt de houtopbrengst uit bossen weer belangrijker en daarmee dreigt het aandeel groot dood hout in bossen kleiner te worden. Veel veteranenbomen staan niet in bossen, maar in parken, landgoederen, lanen en langs wegen. Ze worden hier bij beschadiging of een suboptimale conditie steeds sneller, en vaak ten onrechte, gekapt omdat terreinbeheerders de risico's op windworp en afvallende takken willen uitbannen. Hierdoor verdwijnen tal van groeiplaatsen van bijzondere houtzwammen (zie ook hoofdstuk 23).

8. Verwerking van snoeihout. Vroeger werd een groot deel van het snoeihout op hopen gezet en ter plekke verbrand. Op de hierdoor ontstane brandplekken komt een aantal gespecialiseerde paddenstoelen voor (zie hoofdstuk 29). Mede onder invloed van milieuregels wordt er vrijwel geen takafval meer in open vuren verbrand. Daardoor zijn bijna alle brandplekpaddenstoelen op de Rode Lijst terecht gekomen. Het zou goed zijn om het verbranden van snoeihout plaatselijk weer in ere te herstellen ten behoeve van deze groep. Ook sommige planten die een hoog mineralengehalte van de grond op prijs stellen, kunnen hiervan profiteren. Een groot deel van het snoeihout wordt de laatste



Grote, oude bomen, zoals deze monumentale Zomereik, vormen een belangrijk substraat voor tal van gespecialiseerde paddenstoelen. Helaas worden veel veteranenbomen onnodig gekapt.

decennia machinaal versnipperd. De houtsnippers en spaanders worden vaak gebruikt op paden en als onkruidwerende laag in plantsoenen. Een aantal paddenstoelen is kenmerkend voor dit specifieke substraat (zie hoofdstuk 20c). De laatste jaren worden steeds meer houtsnippers afgevoerd naar energiecentrales. Daardoor dreigt voor de snipperpaddenstoelen in de toekomst een doemscenario.

9. Verstoring van de bodem. Tijdens onze paddenstoelenkarteringen is het opgevallen op hoeveel plekken er verstoring van de bodemplaat vindt door menselijke activiteiten, bijvoorbeeld aan- en afvoer van grond, baggerslib, mest, houtafval, tuinafval; sterke toename van hondenpoep; graafwerkzaamheden voor wegen, kabels en leidingen; kapot rijden van bermen, natte graslanden en bosbodems door zware machines; achterlaten van takkenbulten en andere concentraties afvalhout en dor blad; (tijdelijke) opslag van hout en andere materialen op kwetsbare plekken; aanleg van clandestiene voetpaden en motorcrossterreinen. Vaak gaat het slechts om eenmalige en kleinschalige veranderingen in een terrein, maar bij elkaar opgeteld is de toegevoegde dynamiek aan allerlei habitats verontrustend groot. Dit beeld wordt bevestigd in het Nederlandse paddenstoelenmeetnet, waar in acht jaar tijd in ten minste 25% van de meetpunten een min of meer ernstige vorm van verstoring is geconstateerd (Veerkamp & Arnolds, 2008). Uit een analyse van de gegevens wordt bevestigd dat de afname van paddenstoelen significant sterker is in proefvlakken met bodemverstoring dan in ongestoorde meetpunten. De meeste verstoringen vinden plaats in het stedelijke en agrarische gebied, langs wegen en watergangen, maar ook natuur- en bosgebieden ontkomen er niet aan. Het meest schadelijk zijn ingrepen,

waardoor oorspronkelijk voedselarme bodems voedselrijk worden. Voor terreinbeheerders is dat met een bewuste afweging van mogelijkheden vaak eenvoudig te vermijden.

Een bewuste beheersingreep in de bodem vindt plaats bij het plaggen in heidegebieden en verwijderen van vruchtbare bovengrond in natuurontwikkelingsgebieden. Beide maatregelen leiden door afvoer van nutriënten en organische stof tot een voedselarm en mineraal uitgangspunt voor de ontwikkeling van vegetatie en mycoflora. In principe is dat voor paddenstoelen gunstig, maar met de ingreep worden meteen de meeste in de bodem aanwezige mycelia van paddenstoelen verwijderd. Dat kan in graslanden en heidevelden met oude humusprofielen desastreus zijn als daar een waardevolle mycoflora aanwezig is. De karakteristieke paddenstoelenflora van heidevegetaties en schrale graslanden ontwikkelt zich vanaf kale grond veel langzamer dan de vegetatie en zeldzame soorten vestigen zich vaak pas na tientallen jaren bodemvorming (zie hoofdstuk 16, 18). Daar weegt de vestiging van enkele karakteristieke pionierpaddenstoelen meestal niet tegen op.

10. Verwaarlozing van graslandbeheer. De karakteristieke mycoflora van schrale graslanden en wegbermen kan zich alleen handhaven in min of meer kortgrazige, laag productieve vegetaties op voedselarme bodems. Hiertoe is een beheer nodig van begrazing of van maaien en afvoeren. Bij niets doen gaan graslanden via ruigte geleidelijk over in struweel en bos. Veel natuurterreinen worden tegenwoordig weliswaar extensief begraasd, maar toch leidt dit beheer vaak tot geleidelijke verruiging doordat de veebezetting veelal te laag is om een korte grasmat in stand te houden en doordat er met dit beheer te weinig nutriënten worden afgevoerd om te compenseren voor de stikstof, aangevoerd via de lucht. Daardoor kunnen waardevolle, voedselarme situaties niet in stand worden gehouden (zie ook hoofdstuk 16). Periodiek maaien en afvoeren is bij extensieve begrazing een zinvolle aanvullende maatregel, zoals bijvoorbeeld gebleken is op het Doldersummer Veld (Arnolds & Chrispijn, 2014).

Paddenstoelen als indicatororganismen

Vanwege hun grote functionele betekenis, enorme diversiteit en gevoeligheid voor milieuomstandigheden zijn paddenstoelen van groot belang als indicatororganismen. Bovendien zijn ze veelal goed vertegenwoordigd in habitats waar andere indicatororganismen, zoals groene planten, een geringe diversiteit hebben, en dat zijn vooral bossen. Hierop wordt in de volgende sectie nader ingegaan. Via het optreden van vruchtlichamen leveren paddenstoelen informatie over eigenschappen van de groeiplaats. Ieder organisme is in principe een indicatororganisme omdat het alleen onder bepaalde condities kan groeien. Zo kunnen we uit een vondst van een Hanenkam (*Catharellus cibarius*) afleiden dat daar in de buurt een boom moet staan, want deze paddenstoel kan uitsluitend leven als mycorrhizapartner van levende boomwortels. Daarbij moet de boom ten minste 30 jaar oud zijn, want bij jongere bomen wordt de soort nooit aangetroffen. Daarnaast verschaft de Hanenkam informatie over de bodem. Die is ter plekke hoogst waarschijnlijk goed waterdoorlatend, min of meer droog, zandig tot lemig, zwak tot sterk zuur, stikstofarm en de strooisellaag is er dun.

Voor Centraal-Europese vaatplanten heeft Ellenberg (1979) indicatorwaarden opgesteld voor zes belangrijke ecologische factoren, vaak volgens een gedetailleerde, negendelige schaal. Dat is bijvoorbeeld het geval bij de indicatie van plantensoorten voor de zuurgraad in de bodem, die kan variëren tussen een sterke voorkeur voor sterk zure grond (1) tot een binding aan basische grond (9).



Iedere paddenstoel is een indicator voor eigenschappen van zijn omgeving. Het voorkomen van de Hanenkam (*Cantharellus cibarius*) indiceert een droge, zandige tot lemige, zure, voedselarme bodem met een dunne strooisellaag.

Deze indicatorwaarden worden ook in Nederland veelvuldig gebruikt bij de ecologische interpretatie van vegetatieanalyses. Het zou mooi zijn als een dergelijk overzicht ook voor paddenstoelen bestond, maar dat is niet het geval. Daarvoor zijn nog onvoldoende nauwkeurige ecologische gegevens bekend. Wel worden in een recent rapport voor allerlei vegetatietypen in ons land karakteristieke soorten aangegeven en eventueel ook soorten die verstoringen in die plantengemeenschappen aangeven (Ozinga et al., 2013).

In verband met natuurbeheer en -beleid worden indicatorwaarden vooral gebruikt om gewenste dan wel ongewenste situaties of ontwikkelingen in een bepaald terrein te beoordelen. De ongewenste ontwikkelingen worden wel aangeduid als de ecologische 'ver-thema's': verzuring, vermessing, verzuiging, verdroging, verstoring, verontreiniging, enzovoorts. In wezen spiegelen de indicatorwaarden van paddenstoelen de hierboven gesignaleerde bedreigingen: een paddenstoel die sterk is achteruitgegaan als gevolg van vermessing indiceert op de resterende vindplaatsen zeer voedselarme condities. In 1996 is een rapport opgesteld voor het toenmalige Ministerie van VROM met indicatiewaarden van Nederlandse paddenstoelen voor klimaatverandering, vermessing, verzuring en verdroging (Kuyper & Arnolds, 1996). Hierbij werd een simpele driedelige schaal gehanteerd: een bepaalde factor kan een negatieve invloed, geen invloed of een positieve invloed op een bepaalde soort uitoefenen. De indicatiewaarden uit genoemd rapport zijn overgenomen in de digitale verspreidingsatlas van paddenstoelen (NMV, 2013) en in de nieuwe Standaardlijst van Nederlandse paddenstoelen (Arnolds & Van den Berg, 2013). Voorts heeft Arnolds (in Kuyper, 1994) binnen de graslandpaddenstoelen acht soortengroepen onderscheiden met betrekking tot de graad van bemesting en de leeftijd van graslanden. Deze indeling is, enigszins gewijzigd, ook opgenomen in het recente rapport 'Paddenstoelen in het Natuurbeheer' (Ozinga et al., 2013). De indicatiewaarden van paddenstoelen in droge, schrale graslanden zijn recent verder uitgewerkt door Arnolds (2015, in prep.). Op enkele belangrijke indicatorwaarden van paddenstoelen gaan we hieronder nader in.

De toepassing van paddenstoelen als indicatororganismen stuit bij instanties en natuurbeheerders nogal eens op bedenkingen. Paddenstoelen zouden te lastig herkenbaar zijn en te onregelmatig optreden om praktisch bruikbaar te zijn. Ook het grote aantal soorten stuit vaak op weerstand. Deze kanttekeningen zijn tot op zekere hoogte terecht als deze organismen vergeleken worden met bijvoorbeeld vaatplanten. Daar staan echter ook voordelen tegenover:

Het optreden van paddenstoelen is altijd spontaan omdat ze zich niet laten uitzaaien of aanplanten, hetgeen bij planten in toenemende mate wel het geval is. Bovendien reageren paddenstoelen snel op veranderende omstandigheden, terwijl planten vaak een nalieffeffect vertonen, waardoor de vegetatie op een plek dikwijls niet in overeenstemming is met de actuele milieucondities. Het succes van het paddenstoelenmeetnet toont aan dat een deel van de paddenstoelen met een grote indicatorwaarde ook door leken wel degelijk goed kan worden herkend (hoofdstuk 6; Arnolds & Veerkamp, 1999; Veerkamp & Arnolds, 2008). Een uitgebreide kennis van de gehele mycoflora is daarvoor niet noodzakelijk. De succesvolle uitvoering van diverse provinciale projecten in het kader van de Wet Ammoniak en Veehouderij (WAV) heeft bewezen dat paddenstoelen onmisbaar zijn om de kwetsbaarheid van bossen en natuurterreinen op zandgronden voor stikstofbelasting aan te tonen (zie onderstaand kader; Arnolds, 2010; Arnolds et al., 2011).

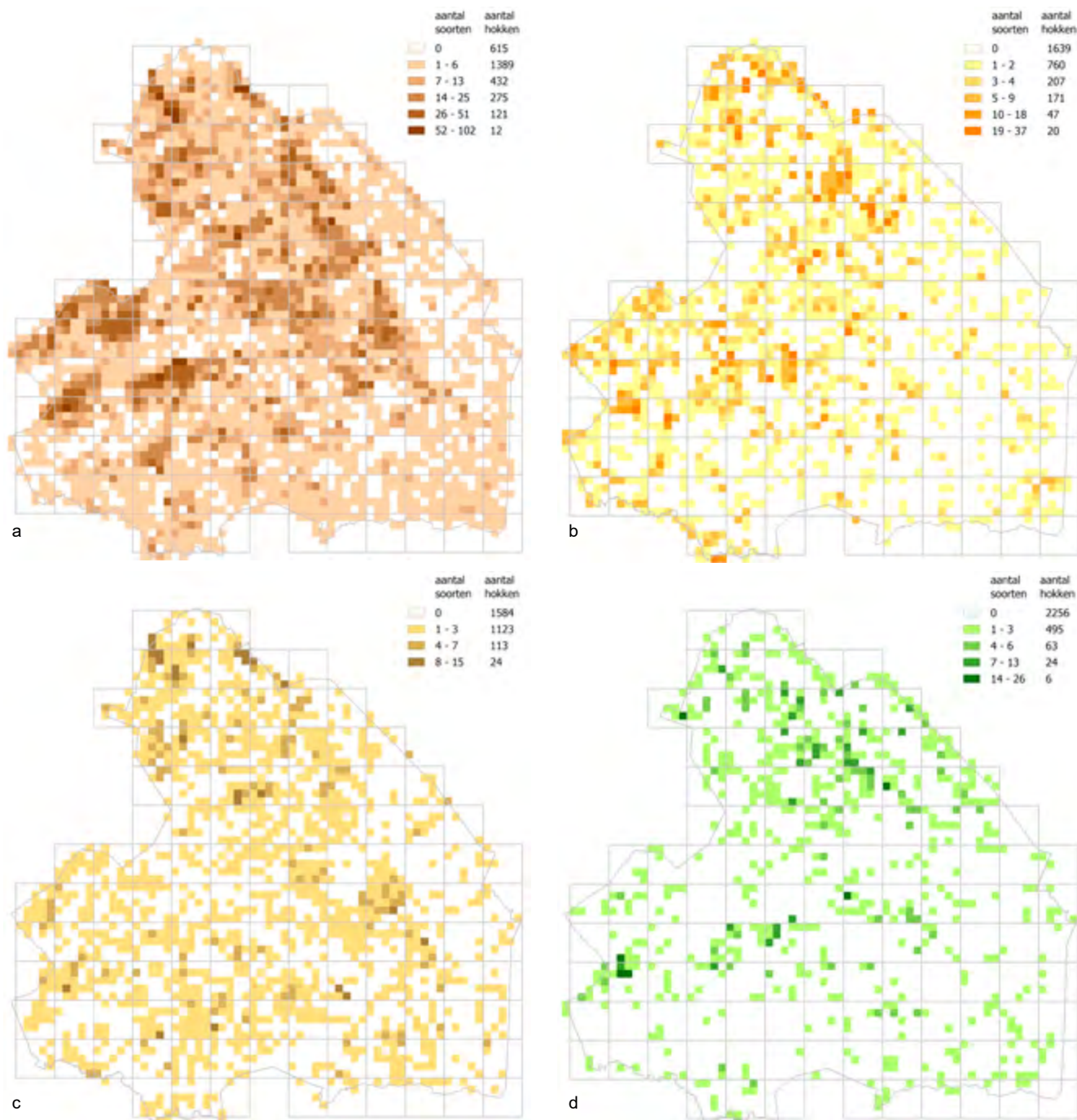
Belangrijke indicatorwaarden van paddenstoelen zijn:

- **Vermesting.** Voor veel Nederlandse paddenstoelen is een indicatie voor de gevoeligheid voor vermessing opgesteld in het hierboven genoemde rapport van Kuyper & Arnolds (1996). Van de aldaar genoemde voor vermessing gevoelige soorten zijn er 319 in Drenthe aangetroffen. Omdat stikstofdepositie de grootste bedreiging vormt voor de kwaliteit van de mycoflora, wordt de verspreiding daarvan weergegeven in figuur 8.3a. Zoals te verwachten is, worden de grootste aantallen soorten aangetroffen in voedselarme bos- en natuurgebieden, vooral in het noorden van de provincie. In het zuidwestelijke deel zijn de nationale parken Het Dwingelderveld en Het Drents-Friese Wold, alsmede de omgeving van Havelte, rijk aan vermessingsgevoelige soorten. In het oosten en zuiden van de provincie is deze soortengroep zwak vertegenwoordigd. Zie ook bijgaand kader over het WAV-project.
- **Verzuring.** Een lijst van voor verzuring gevoelige paddenstoelen is eveneens opgenomen in bovengenoemd rapport (Kuyper & Arnolds, 1996). In de meeste gevallen zijn paddenstoelen zowel gevoelig voor verzuring als voor vermessing of er kon geen goed onderscheid tussen deze factoren worden gemaakt. Het verspreidingspatroon van verzuringsindicatoren lijkt in Drenthe zeer sterk op dat van de vermessingsindicatoren. Daarom is hiervan geen kaart opgenomen.

De indicatiewaarden van paddenstoelen voor verzuring en vermessing van paddenstoelen hebben een belangrijke rol gespeeld bij de bepaling van natuurwaarden in de zogenaamde



Veel mycorrhizapaddenstoelen zijn gevoelig voor verzuring en vermessing, waaronder de Donkere kokosmelkzwam (*Lactarius mammosus*). Deze soort is algemeen bij dennen en berken in schone delen van Scandinavië, maar in Drenthe zeer zeldzaam en beperkt tot de meest voedselarme gebieden.



Figuur 8.3. De aantallen soorten paddenstoelen van verschillende groepen indicatorsoorten per kilometerhok in Drenthe. a. Indicatorsoorten voor vermessing (n= 319). – b. Indicatorsoorten voor verdroging (n= 152). – c. Indicatorsoorten voor oude bomen en oud bos (n= 38). – d. Indicatorsoorten voor oud, schraal grasland (n= 71).

WAV-gebieden in diverse provincies (Arnolds et al., 2011). In bijgaand kader wordt een samenvatting gegeven van het WAV-project in Drenthe (Arnolds, 2010).

- **Verdroging.** Een lijst van voor verdroging gevoelige paddenstoelen is eveneens opgenomen in bovengenoemd rapport (Kuyper & Arnolds, 1996). Het betreft vooral soorten van moerasbossen. Hieraan is voor Drenthe een aantal soorten van natte schraallanden en hoog- en laagvenen toegevoegd. In figuur 8.3b is de verspreiding van 152 indicatorsoorten voor verdroging in Drenthe aangegeven. Kilometerhokken met grote aantallen verdrogingsgevoelige paddenstoelen zijn vooral te vinden in niet ontwaterde stroomdalen van beken, zoals het hele gebied van de Drentsche Aa, plaatselijk langs de Reest, het Peizerdiep en Oostervoortsche Diep bij Lieveren, de Elperstroom bij Elp, de Wapserveense Aa bij Wapserveen en de Leysloot bij

Armweide. Ook het laagveengebied van de Onlanden ten noorden van Peize is rijk aan soorten. Daarnaast worden opvallend veel verdrogingsgevoelige paddenstoelen aangetroffen in gebieden met een wisselende waterstand op potklei en zware keileem, bijvoorbeeld ten noorden van Roden, in het Eexterveld en het bos- en heidegebied bij Havelte. In het oosten en zuiden van de provincie komen weinig indicatorsoorten voor verdroging voor, het meest nog in de hoogveenrelicten.

- **Klimaatverandering.** Als vierde factor werd in genoemd rapport (Kuyper & Arnolds, 1996) een inschatting gemaakt van de reacties van paddenstoelen bij een stijging van de gemiddelde temperatuur. Bij sommige soorten, met name met een overwegend noordelijke verspreiding in Europa, wordt een achteruitgang voorzien, bij andere soorten, vooral uit zuidelijke streken, juist een vooruitgang, en bij verreweg de grootste groep

Paddenstoelen en de Wet Ammoniak en Veehouderij

Een van de belangrijkste toepassingen van de ecologische indicatorwaarde van paddenstoelen tot nu toe heeft plaatsgehad in verband met de Wet Ammoniak en Veehouderij. Deze wet is bedoeld om de schade door ammoniak, afkomstig uit organische mest van veehouderijen, te verminderen in aangrenzende natuurgebieden. Er kunnen door de provincie in het kader van deze wet beperkingen aan veeteeltbedrijven worden opgelegd als ze binnen een bepaalde afstand van natuurgebieden liggen. Voor natuurgebieden en bossen kleiner dan 50 ha stelt de wet dat beperkingen alleen kunnen worden opgelegd als het gaat om terreinen met grote natuurwaarden. Deze natuurwaarden worden uitgedrukt in het aantal Rode-lijstsoorten dat gevoelig is voor verzuring of vermeting. Aangezien er van paddenstoelen een officiële Rode lijst bestaat, tellen ze mee bij het bepalen van de natuurwaarden. De gevoeligheid voor verzuring en vermeting is voor paddenstoelen afgeleid uit het rapport over indicatiewaarden van paddenstoelen door Kuyper & Arnolds (1996). Rode-lijstsoorten die gevoelig zijn voor verzuring en/of vermeting werden in het kader van de WAV kortheidshalve aangeduid als doelsoorten. De achtergronden van dergelijke studies en de toepassing ervan in Overijssel zijn uitgebreider behandeld door Arnolds et al. (2011).

In Drenthe is het voorkomen van doelsoorten van paddenstoelen nagegaan in 269 door de provincie aangegeven bossen en natuurterreinen, de zogeheten WAV-gebieden, verspreid over de gehele provincie. Dit onderzoek betrof zowel het raadplegen van het Atlasbestand voor een inventarisatie van reeds bekende recente vindplaatsen van doelsoorten, als het verrichten van aanvullend veldwerk. Rob Chrispijn en Eef Arnolds hebben dit veldwerk in 2008 en 2009 in 184 gebieden verricht. Het eindrapport verscheen in 2010 (Arnolds, 2010). In totaal werden in de periode 1990-2009 107 doelsoorten in de WAV-gebieden vastgesteld met bij elkaar 480 vindplaatsen. Daarvan kwamen er 202 uit het Atlasbestand. De overige 278 vindplaatsen werden vastgesteld tijdens het aanvullende veldwerk. De meest gemelde doelsoorten waren de Sterspoorsatijnzwam (*Entoloma conferendum*, 44 maal), het Oranje mosklokje (*Galerina calyptrata*, 41 maal) en de Hanenkam (*Cantharellus cibarius*, 24 maal). Een deel van het veldwerk had betrekking op natte berkenbosjes met veenputten en daardoor leerden we de favoriete habitat van de Veenmosgordijnzwam (*Cortinarius tubarius*) kennen. Deze soort gold in Drenthe als zeldzaam, maar werd gedurende het WAV-onderzoek op 21 vindplaatsen genoteerd. Daarnaast werden nieuwe vindplaatsen ontdekt van in Drenthe zeer zeldzame soorten, zoals het Hoogveenmosklokje (*Galerina sphagnorum*), Gewoon veentrechtertje (*Lichenomphalina umbellifera*), de Scherpe grauwhoedrussula (*Russula acrifolia*), Waterige russula (*Russula aquosa*) en Bleekgele russula (*Russula farinipes*).

Van de 269 bezochte WAV-terreinen waren er 140 (52%) zonder doelsoorten onder de paddenstoelen; 31 terreinen (12%) hadden één doelsoort en 98 terreinen (36%) twee of meer doelsoorten. Voor die laatste categorie zouden beperkingen aan aangrenzende veehouderijen kunnen worden opgelegd. Onder die terreinen waren er zes met meer dan tien doelsoorten; allemaal gerenommeerde paddenstoelengebieden en reeds geselecteerd op basis van het PWD-bestand: het Asserbosch (21 doelsoorten), het Vagevuur en omgeving bij Roden (17 doelsoorten), De Kleibosch bij Foxwolde (13 doelsoorten), het Holtherzand bij Beilen (13 doelsoorten), Natuurschoon bij Nietap (12 doelsoorten), Vennebroek en De Braak bij Paterswolde (12 doelsoorten). Een verrassende ontdekking tijdens het WAV-onderzoek was het terrein De Witten bij Baggelhuizen (Assen), dat bij de Drentse mycologen tot dan toe onbekend was, maar waar acht doelsoorten werden aangetroffen.

De resultaten voor paddenstoelen zijn vergeleken met gegevens van voor vermeting en/of verzuring gevoelige vaatplanten in de WAV-gebieden. Voor die groep organismen waren er 193 terreinen (72%) zonder doelsoorten en kwamen slechts in 38 terreinen (14%) twee of meer doelsoorten voor. Daaruit blijkt dat paddenstoelen een grote bijdrage leveren aan de natuurwaarden in voedselarme gebieden en essentieel zijn voor een beoordeling van een gebied ten aanzien van de gevoeligheid voor verzuring en vermeting. Dat geldt vooral voor bossen, in mindere mate voor heidegebieden en graslanden. In die laatste habitats zijn vaker doelsoorten onder de planten te vinden en is het aantal doelsoorten bij de paddenstoelen beperkt.

wordt geen substantiële verandering verwacht. Ook op dit moment zijn er weinig aanwijzingen voor een belangrijke beïnvloeding van verspreidingspatronen van paddenstoelen als gevolg van het warmer wordende klimaat. Deze factor wordt dan ook niet genoemd in de hierboven gegeven toptien van bedreigingen.

- **Natuurlijke bosontwikkeling.** Een van de belangrijkste kenmerken van een natuurlijke bosontwikkeling is de toename van kwijnende bomen en van dood hout, met name van grote, staande en liggende stammen en stronken. Veel paddenstoelen zijn afhankelijk van deze substraten en de diversiteit van houtbewonende soorten neemt sterk toe met de hoeveelheid groot dood hout, zowel in loof- als naaldbossen. Ze kunnen dus uitstekend gebruikt worden als een maatstaf voor natuurlijke bosontwikkeling (Walley & Veerkamp, 2005; Ódor et al., 2006). De verspreiding van 38 karakteristieke soorten voor oude

stammen en stronken van loofbomen is weergegeven in figuur 8.3c. Eerder is een kaart met de verspreiding van indicatorsoorten van oude bomen in Drenthe gepubliceerd in *Natuur in Drenthe* (Provincie Drenthe, 2010). Deze kaart wijkt in sommige opzichten af van de hier gepresenteerde kaart doordat daarvoor ten dele andere soorten zijn gebruikt. De kilometerhokken met meer dan acht indicatorsoorten liggen overwegend in oude bosrelicten en landgoederen, van noord naar zuid: Natuurschoon en havezate Mensinge bij Roden, landgoederen Vennebroek en De Braak bij Paterswolde, het Norgerholt bij Norg, het Asserbosch en Amelterbosch bij Assen, het Meerbosch bij Weerdinge, havezate Overcinge bij Havelte, Huize Echten en havezate De Klencke bij Overhesselen. Daarnaast liggen relatief rijke hokken in de bebouwde kommen van Emmen, Odoorn en Hoogeveen, waar parken, brinken, begraafplaatsen en lanen rijk kunnen



De Appellrussula (*Russula paludosa*) was een van de doelsoorten tijdens het mycologische onderzoek in het kader van de Wet Ammoniak en Veehouderij (WAV) in Drenthe. De soort is gevoelig voor vermessing en verzuring van de bodem.

zijn aan oude bomen en de bijbehorende paddenstoelen. In de uitgestrekte, maar veel jongere boswachterijen is het aantal oude-bossoorten nog gering, zeker als men bedenkt dat er in ongestoorde, oude bossen ('oerbossen') gemakkelijk 30 of meer paddenstoelen uit deze categorie kunnen worden aangetroffen. Wat bosontwikkeling betreft is er in Drenthe dus nog veel te doen, of liever gezegd: veel geduld te betrachten (zie ook hoofdstuk 23).

- **Ouderdom en beheer van graslanden.** Ook voor de mycoflora van schrale graslanden is de duur van ongestoorde ontwikkeling een zeer belangrijke factor. Met de ouderdom van een grasland neemt het aantal karakteristieke soorten sterk toe. Dat heeft in dit geval niets te maken met de ouderdom van de aanwezige planten, maar waarschijnlijk wel met de geleidelijke ontwikkeling van een humusprofiel met oude organische stof. Arnolds (2015, in prep.) heeft de kenmerkende soorten voor schrale graslanden in ons land verdeeld in drie groepen: (1) soorten die zich kunnen vestigen in graslanden van minder dan 15 jaar oud, (2) soorten van graslanden tussen 15 en 50 jaar oud en (3) soorten van graslanden van ten minste 50 jaar oud. De laatste groep kan terecht worden aangeduid als 'oud-graslandsoorten'. In Drenthe zijn dergelijke soorten zo zeldzaam dat op de bijgevoegde kaart ook de kenmerkende soorten van middeloude graslanden (15-50 jaar) zijn opgenomen; in totaal 71 soorten (Fig. 8.3d). In het kaartbeeld valt vooral op hoe schaars deze graslandsoorten in Drenthe zijn. In 80% van de kilometerhokken is geen enkele soort van deze groep aangetroffen en slechts in 3% van de hokken komen vier of meer soorten voor. Dat laatste duidt op de aanwezigheid van enig redelijk ontwikkeld schraal grasland, daarbij wegbermen inbegrepen. De grootste dichtheden vinden we in Noord-Drenthe in de driehoek tussen Assen, Donderen en Gieten, vooral dankzij de aanwezigheid van relatief veel schrale wegbermen. Slechts zes kilometerhokken herbergen 14 of meer oud-graslandsoorten, waarvan drie op basenrijke keileem bij Havelte (Grote en Kleine

startbaan) en verder bij Elp (Reitma), Gieten (Boekweitenveentje) en Een-west (Eenerschans). De mycoflora van oude, schrale graslanden wordt uitgebreid besproken in hoofdstuk 16a.

- **Biodiversiteit.** Biodiversiteit is een algemene maatstaf voor de variatie aan organismen in een bepaald gebied. Een hoge diversiteit wijst meestal op een grote variatie in habitats die gewoonlijk ook goed ontwikkeld zijn. In veel habitats maken paddenstoelen een belangrijk deel uit van de biodiversiteit. Een primaire maat daarvoor is het aantal soorten per oppervlakte eenheid. Het aantal soorten paddenstoelen per kilometerhok in Drenthe is in klassen weergegeven in figuur 8.4 (links). We zien hierin een duidelijk patroon, namelijk dat de kilometerhokken met meer dan 100 soorten sterk gecorreleerd zijn met de ligging van grotere bosgebieden. Dat geldt zowel voor de zandgronden, vooral



De Kammetjesstekelzwam (*Hericium coralloides*) groeit op omgevallen stammen van oude, dikke beuken en is een indicatorsoort voor ongerepte bossen. In Drenthe is hij nog maar van één, inmiddels verdwenen vindplaats bekend, maar bij een beheer van niets doen krijgt deze fraaie paddenstoel ongetwijfeld nieuwe kansen.

in de vorm van boswachterijen, als voor de hoogveenontginningen, zoals het bosgebied oostelijk van Hollandscheveld. Ook in de klei- en laagveengebieden in het noorden en zuidwesten van de provincie vallen bosgebieden op door een grote soortdiversiteit, bijvoorbeeld ten noorden van Roden en bij Weerwille. Clusters van relatief soortenarme kilometerhokken (minder dan 50 soorten) vinden we vooral in uitgestrekte landbouwgebieden in de veenkoloniën, laagveengebieden en beekdalen, maar ook in heide- en hoogveengebieden als het Bargerveen, het Fochteloërveen en de Dwingeloosche Heide.

Het is interessant om deze kaart te leggen naast de kaart van de soortenaantallen van vaatplanten in Drenthe (Fig. 8.4, rechts). We zien daarop een totaal ander patroon, met juist lage soortenaantallen in uitgestrekte bosgebieden en de hoogste diversiteit in de beekdalen, in het bijzonder in het gebied van de Drentsche Aa. Gemeenschappelijk van beide kaarten zijn relatief lage aantallen in uitgestrekte, boomloze voedselarme natuurgebieden en in cultuur gebrachte hoogveenontginningen. Op de verschillen tussen de indicatiewaarden van planten en paddenstoelen gaan we in de volgende sectie nader in.

- Natuurwaarde. Een hoge soortenrijkdom hoeft niet per definitie samen te gaan met een hoge natuurwaarde. Daarvoor is het aantal zeldzame en bedreigde soorten meer indicatief. Een indicatie daarvoor is het aantal Rode-lijstsoorten, dat voor paddenstoelen wordt aangegeven in figuur 8.5 (links). In grote lijnen is er een positieve correlatie met het totale aantal soorten. Ook op deze kaart komen hoge aantallen voor in de boswachterijen en voedselarme natuurgebieden. Daarbij valt de omgeving van Havelte op met vijf hokken met meer dan 25 Rode-lijstsoorten. De twee kilometerhokken met de meeste bedreigde soorten zijn tevens de meest soortenrijke hokken. Daarbinnen liggen de terreinen die bovenaan de lijst van mycologische kroonjuwelen prijken: Schepping bij Beilen en het Boekweitveentje bij Gieten (zie hoofdstuk 9). In streken met weinig soorten hebben vrijwel alle kilometerhokken minder dan tien Rode-lijstsoorten, zoals in de hoogveenontginningen in het oosten, zuiden en bij Smilde. Bij vaatplanten is de correlatie tussen Rode-lijstsoorten en de soortenrijkdom minder sterk. Er zijn enkele opvallende hot spots van bedreigde planten: het stroomgebied van de Drentsche Aa, het gebied ten noorden van Havelte en enkele terreinen rond Roden (Fig. 8.5, rechts). Ook het Dwingelderveld scoort vrij hoog. Deze gebieden zijn tevens rijk aan bedreigde paddenstoelen. In de hoogveenontginningen zijn voor planten nauwelijks kilometerhokken te vinden met meer dan vijf Rode-lijstsoorten



Het Blauwplaatstaalsteeltje (*Entoloma chalybaeum*) is een van de vele indicatorsoorten voor schrale graslanden met een oude, ongestoorde bodem.

en in het merendeel van de hokken ontbreken ze geheel. Ook dat komt overeen met de situatie bij paddenstoelen. Een groot verschil is dat boswachterijen en andere grote bosgebieden voor bedreigde planten veel lager scoren dan voor paddenstoelen.

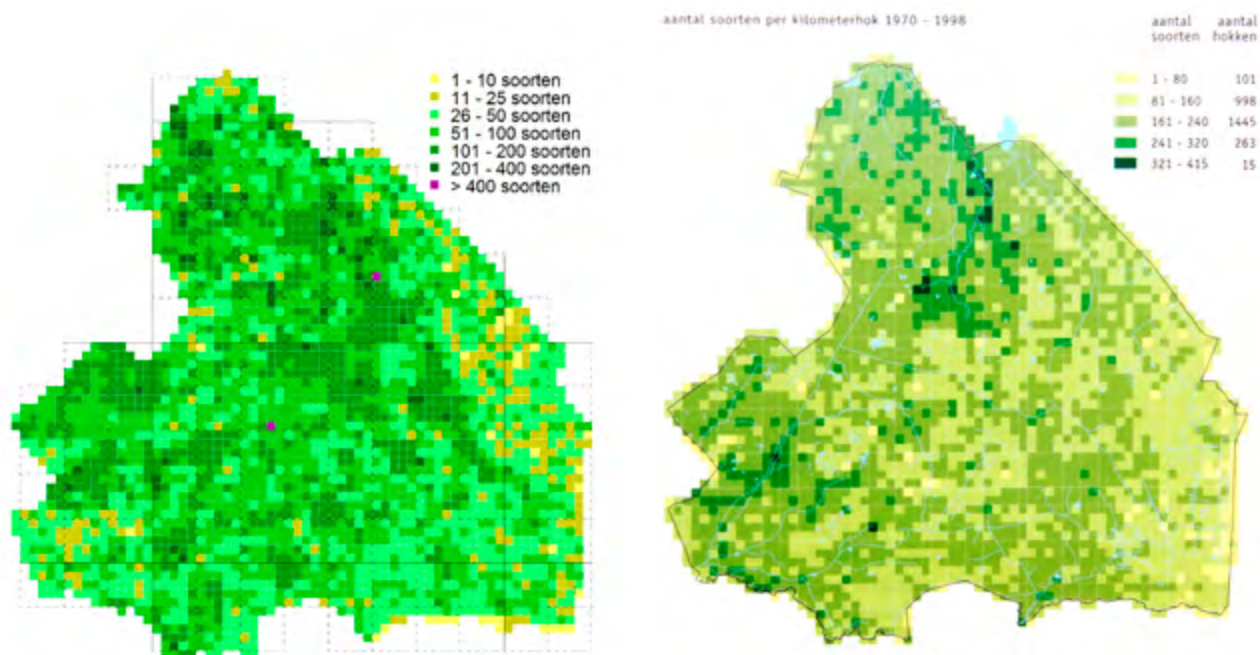
Ook het aantal Rode-lijstsoorten is overigens geen afdoende maat voor de natuurwaarde van een gebied, noch van planten, noch van paddenstoelen. Sommige zeldzaam geworden habitattypen zijn per definitie arm aan soorten, bijvoorbeeld stuifzanden en hoogvenen. Deze zijn vanwege het speciale landschap met hun eigen levensgemeenschappen en een aantal karakteristieke soorten, waaronder ook paddenstoelen, uit natuuroogpunt toch erg waardevol.

Diversiteit van paddenstoelen en vaatplanten in verschillende habitattypen

Het praktische belang van paddenstoelen als indicatororganismen hangt voor een belangrijk deel samen met het aandeel van de soorten in de totale biodiversiteit in een bepaald habitatype. Hier beperken we ons tot een vergelijking tussen het aantal kenmerkende soorten van paddenstoelen en vaatplanten in verschillende habitattypen in Drenthe (Tabel 8.1). De gegevens over vaatplanten zijn ontleend aan de Atlas van de Drentse Flora (Werkgroep Florakartering Drenthe, 1999). De habitattypen zijn gebaseerd op de ecologische groepen, zoals die in genoemde plantenatlas worden onderscheiden. Ze komen voor een groot deel overeen met de voor paddenstoelen gebruikte indeling. Indien dit niet het geval is, zijn de desbetreffende paddenstoelensoorten zo goed mogelijk over de in de tabel onderscheiden groepen verdeeld. Voor de vergelijkbaarheid met de gegevens over paddenstoelen zijn bovendien sommige groepen uit de plantenatlas samengenomen en twee groepen (7d en 9e) gesplitst. Twee habitattypen worden in deze atlas voor paddenstoelen wel onderscheiden, maar zijn in de Atlas van de Drentse flora niet herkenbaar. Het eerste type omvat bermen van schelpenpaden en andere met kalkrijk materiaal verharde paden, waar een groot aantal paddenstoelen in Drenthe haar optimum heeft (hoofdstuk 22). Waarschijnlijk geldt dit in de praktijk ook voor een beperkt aantal vaatplanten, bijvoorbeeld Gewone brunel, Kleine tijm en Rondbladig wintergroen, maar dit kan uit de teksten in die atlas niet worden opgemaakt. Daarom is het aantal soorten karakteristieke planten voor deze groep in tabel 8.1 met een vraagteken aangegeven. Daarnaast zijn enkele paddenstoelen uitsluitend binnen gebouwen aangetroffen (hoofdstuk 20d). Ze worden wel in deze atlas behandeld, ofschoon het twijfelachtig is of zulke soorten tot de inheemse mycoflora mogen worden gerekend. Ingevoerde kamer- en kasplanten worden uiteraard nooit tot de inheemse flora gerekend. Bij huisbewonende dieren als de Huismuis en Huiskrekel gebeurt dat echter veelal wel, mede omdat de vestiging van die soorten spontaan heeft plaatsgevonden. Dat laatste is ook bij paddenstoelen het geval, dus we geven ze het voordeel van de twijfel.

Ook zijn er drie habitattypen, beter gezegd specifieke substraten, die voor paddenstoelen van belang zijn, maar die helemaal geen karakteristieke vaatplanten herbergen: mest, plekken met verbrand hout en houtsnipperbedden. Karakteristiek voor deze substraten is dat ze niet gebonden zijn aan een bepaalde habitat, maar in principe overal kunnen worden aangetroffen. Daarom zijn de desbetreffende soorten paddenstoelen in deze atlas niet bij een habitatype ondergebracht, maar worden ze in aparte (deel)hoofdstukken behandeld.

De gegevens in tabel 8.1 laten zien dat de diversiteit van paddenstoelen en planten in veel habitats grote verschillen vertoont. In het water is het belang van paddenstoelen vrijwel nihil; er zijn nu eenmaal geen echte waterpaddenstoelen. Met een beetje goede wil kan alleen het



Figuur 8.4. De soortdiversiteit van paddenstoelen per kilometerhok in Drenthe, vergeleken met die van vaatplanten. links: Het aantal soorten paddenstoelen in de periode 1999-2010. – rechts: Het aantal soorten vaatplanten in de periode 1970-1998 (naar Werkgroep Florakartering Drenthe, 1999).

Beekmijtertje (*Mitula paludosa*) als zodanig worden aangemerkt. Ook andere zeer natte habitats zijn relatief arm aan paddenstoelen, zoals matig voedselarme moerassen en voedselrijke oevers. De meeste paddenstoelen kunnen niet groeien in een zuurstofloze, met water verzadigde omgeving en verdragen langdurige inundaties slecht. In zeer voedselarme, natte milieus, zoals hoogvenen en natte heiden, is het aantal karakteristieke paddenstoelen ook vrij gering, maar toch meer dan twee keer zo groot als het aantal planten. De meeste paddenstoelen zijn ook niet bestand tegen regelmatige bodemverstrooiing, zoals blijkt uit het relatief geringe aantal soorten met een optimum op open grond, in akkers en op ruigten.

In schrale en zwak bemeste natte graslanden is het aantal kenmerkende paddenstoelen wat lager dan dat van de vaatplanten, maar in drogere bemeste en onbemeste graslanden overtreft het aantal paddenstoelen dat van de planten; een verrassend gegeven voor velen die paddenstoelen op de eerste plaats met bomen en bossen associëren. Het betekent dat bij de beoordeling van natuurwaarden en beheersmaatregelen in deze habitats de mycoflora een belangrijke rol behoort te spelen. Datzelfde geldt voor hoogvenen en natte heiden. Tot nu toe wordt aan paddenstoelen in deze habitats door natuurbeheerders zelden aandacht geschonken.

Dat de intuïtieve verbinding tussen paddenstoelen en bomen toch wel enigszins terecht is, blijkt wel uit het feit dat in alle onderscheiden bostypen en zoomgemeenschappen (met inbegrip van lanen) het aantal soorten kenmerkende paddenstoelen ten minste drie keer zo groot is als het aantal planten. Bij droge, voedselarme loofbossen, voedselrijke loofbossen en moerasbossen is dit aantal zelfs vijf tot zeven maal zo groot. Opmerkelijk is de grote diversiteit van paddenstoelen van lanen op kalkrijke grond, terwijl die van planten in kalkrijke zoomgemeenschappen in Drenthe juist gering is. Dit fenomeen is te danken aan het gebruik van schelpen als verharding van fietspaden en van kalkhoudend materiaal als gemalen puin op halfverharde wegen en in de fundering van verharde wegen. In de hoofdstukken 21c en 22 van deze atlas komt dit onderwerp nader aan de orde.

De absolute koploper in de tabel zijn de naaldbossen met slechts vijf

kenmerkende vaatplanten, die ook nog allemaal zeldzaam zijn, met daartegenover maar liefst bijna 400 karakteristieke paddenstoelen, waaronder vele algemene soorten. Het verschil in de bijdrage van beide groepen organismen aan de biodiversiteit bedraagt hier dus een factor 80! Het is dus niet verbazend dat er nogal wat onbegrip bestaat over de natuurwaarden van naaldbossen tussen enerzijds personen die uitsluitend vanuit een floristisch of vegetatiekundig oogpunt oordelen en anderzijds mycologen die de rijkdom van de paddenstoelen waarderen, hetgeen tot heel wat discussie heeft geleid (Bijlsma, 2011; Keizer & Arnolds, 2011; Van Tooren & Siebel, 2011). In veel recente publicaties wordt door mycologen betoogd dat naaldbossen zeer belangrijk kunnen zijn voor bedreigde soorten en dat het bij plannen tot bosomvorming van belang is om met die waarden rekening te houden (Kuyper et al., 2006; Nederlandse Mycologische Vereniging, 2012; hoofdstuk 28). Tot nu toe zijn de effecten van deze publicaties beperkt.

Bij het bepalen van natuurwaarden en de afweging van beheeringrepen



De enige inheemse paddenstoel die min of meer in het water groeit, is het Beekmijtertje (*Mitula paludosa*).

Tabel 8.1. Aantallen kenmerkende soorten vaatplanten en paddenstoelen in verschillende habitattypen in Drenthe
n planten= aantal soorten vaatplanten naar Werkgroep Florakartering Drenthe (1999).

Karakteristiek habitatype	hoofdstuk flora atlas	hoofdstuk paddenstoelen atlas	n planten in Drenthe	n paddenstoelen in Drenthe	n paddenstoelen/planten
Mest	nvt	17	0	88	>>
Brandplekken	nvt	29	0	37	>>
Houtsnipperbedden	nvt	20c	0	34	>>
Naaldbossen	9e p.p.	24 p.p., 28a-d	5	397	79,4
Zomen op kalkrijke grond, inclusief lanen	8c	21c	7	107	15,3
Loofbossen op droge, voedselarme grond	9e p.p.	24b p.p., 25 p.p., 26	33	255	6,8
Natte broekbossen en -struwelen	9a	19a-d	32	204	6,4
Bossen op matig vochtige tot droge, voedselrijke grond	9b-c	24a p.p., 25 p.p., 27a, 27c	72	428	5,9
Bossen op matig vochtige tot droge, kalkrijke grond	9d	27b	15	85	5,7
Zomen op droge, voedselarme grond, inclusief lanen	9e p.p.	21b	11	60	5,5
Zomen op voedselrijke grond, inclusief lanen	8b	21a	35	100	2,9
Natte heiden en heischrale graslanden	7d p.p.	18b p.p.	17	42	2,5
Hoogvenen	7d p.p.	18c	9	18	2,0
Zeeduinen, kwelders	3a-c	22 p.p., 16a p.p.	6	10	1,7
Droge, schrale graslanden	6b-d	16a	71	110	1,5
Bemeste graslanden	5a	16c	50	68	1,4
Droge heiden en heischrale graslanden	7e	18a	27	24	0,9
Matig bemeste, natte graslanden	5b	16b p.p.	30	25	0,8
Kaalslagen	8a	25 p.p., 26 p.p., 28a p.p.	13	10	0,8
Matig voedselarme, natte graslanden	7c	16b p.p.	17	11	0,6
Struwelen op droge, voedselrijke grond	8d	27 p.p., 22 p.p., 20a p.p.	29	12	0,4
Voedselrijke oevers en moerassen	4c-d	18d	86	32	0,4
Muren	6a	18a p.p., 16a p.p.	6	2	0,3
Matig voedselarme moerassen, kalkmoerassen	7a-b	18c p.p., 16b p.p.	40	8	0,2
Akkers en droge ruigten	1a-g	20a p.p., 20b	193	30	0,2
Verstoorde plaatsen en open, natte tot vochtige grond	2a-c	20a p.p., 18b p.p., 16b p.p.	90	12	0,1
Zoete wateren	4a-b	19d p.p.	73	1	0,01
Bermen van schelpenpaden	?	22	?	88	?
Gebouwen	?	20d	?	6	?
Totaal aantal soorten			967	2304	2,4

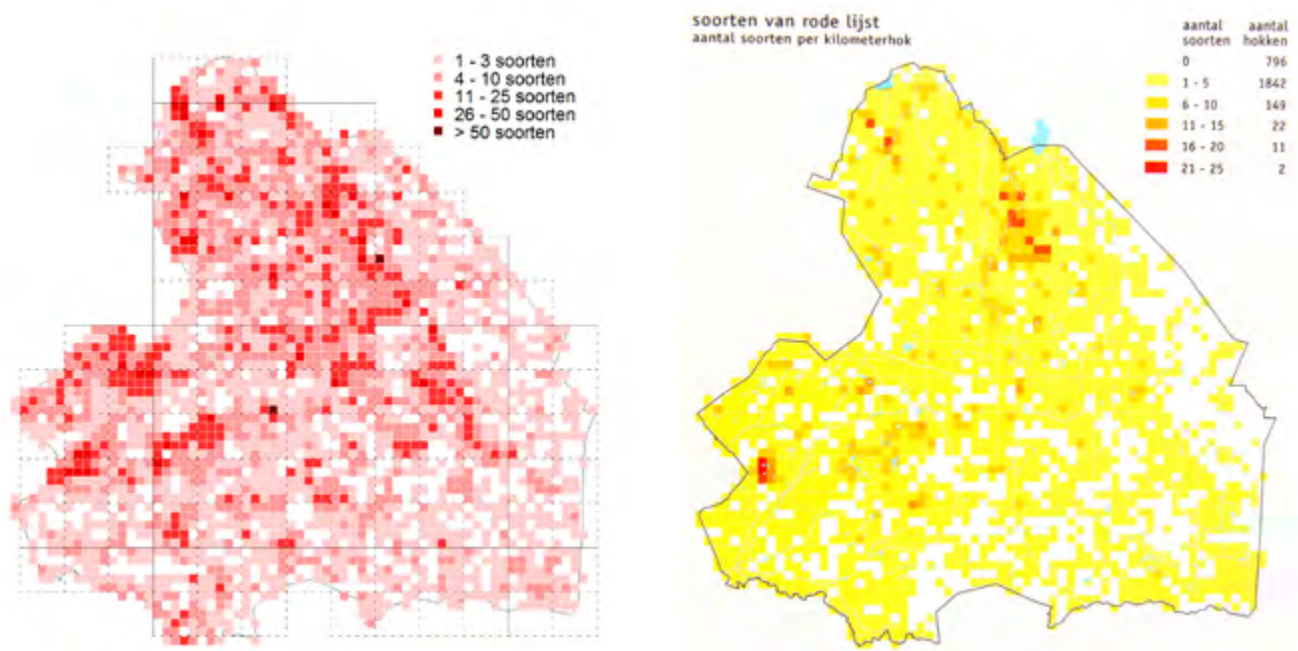
in habitats met een grote diversiteit aan paddenstoelen behoren gegevens over de mycoflora standaard een belangrijke rol te spelen.

Paddenstoelen, natuurbeleid en natuurbeheer

Uit de in dit hoofdstuk gepresenteerde gegevens blijkt dat paddenstoelen aandacht verdienen van het natuurbeleid en natuurbeheer gezien hun belangrijke functies, enorme diversiteit, het grote aantal soorten op de Rode Lijst en hun specifieke levensvoorwaarden. Bij veel natuurbeheerders bestaat de bereidheid om bij terreinbeheer in principe met paddenstoelen rekening te houden, al was het maar

vanwege de fascinatie van veel natuurliefhebbers en recreanten voor deze groep organismen. Toch is de aandacht voor deze groep organismen vanuit die disciplines in de praktijk betrekkelijk gering. Dat heeft diverse oorzaken: het ontbreken van een wettelijk kader voor bescherming, gebrek aan kennis, en gebrek aan communicatie tussen mycologen en natuurbeheerders.

In ons land zijn er geen wettelijke regelingen waarin paddenstoelen als groep of bepaalde soorten worden beschermd. Volgens de Flora- en Faunawet bestaat er wel een 'zorgplicht' voor alle planten en dieren (inclusief paddenstoelen), beschermd of niet. Ook in internationale



Figuur 8.5. Het aantal Rode-lijstsoorten van paddenstoelen per kilometerhok in Drenthe, vergeleken met dat van vaatplanten. links: Het aantal Rode-lijstsoorten van paddenstoelen in de periode 1999-2010. – rechts: Het aantal Rode-lijstsoorten van vaatplanten in de periode 1970-1998 (naar Werkgroep Florakartering Drenthe, 1999).

verdragen over natuurbescherming, zoals de Bern conventie, zijn geen paddenstoelen opgenomen. Dat komt niet doordat ze minder beschermingswaardig zijn dan andere organismen, maar doordat er tijdens het maken van deze regelingen geen aandacht aan is geschonken, mede omdat mycologen zich onvoldoende hebben

ingespannen om paddenstoelen onder de aandacht te brengen van beleidsmakers. In Nederland kennen sommige gemeenten verordeningen die het verzamelen van paddenstoelen verbieden of tot een maximum hoeveelheid beperken, vooral om commerciële, grootschalige pluk te kunnen aanpakken. Hiermee wordt het behoud



De Drentse naaldbossen herbergen slechts vijf kenmerkende vaatplanten, maar daar staan 400 soorten karakteristieke paddenstoelen tegenover. Vooral oude sparrenbossen en dennenbossen met een ondergroei van heide en mossen zijn in mycologisch opzicht topgebieden, zoals dit gedeelte van het Zwiggeltveld

en een adequaat beheer van mycologisch waardevolle gebieden evenwel niet bevordert.

In Nederland zijn recent 18 soorten paddenstoelen aangemerkt als typische soorten voor bepaalde habitats in het kader van Natura 2000, het Europese netwerk van beschermde natuureren. Deze soorten zijn opgenomen als indicatoren voor de natuurkwaliteit van Natura-2000 gebieden en hun voorkomen in die gebieden dient te worden gevolgd voor rapportages over de 'staat van instandhouding' van deze gebieden. Tien van deze soorten worden ook in Drenthe aangetroffen (Tabel 8.2). Daarnaast zijn 14 Rode-lijstsoorten opgenomen in de 'Leefgebiedenbenadering' (Tabel 8.3; Keizer, 2007). Hiervan zijn er negen ook uit Drenthe bekend. Het leefgebiedenbeleid richt zich op groepen van soorten die gezamenlijk in een bepaalde habitat voorkomen en wordt door de provincies uitgevoerd. In sommige provincies heeft dit geleid tot meer aandacht voor mycologische belangrijke gebieden (Bremer, 2010; Wallis de Vries et al., 2010). In Drenthe is hieraan tot nu toe geen aandacht geschonken.

Daarnaast ontbreekt het bij veel terreinbeheerders aan basale kennis over paddenstoelen, hun functies in de natuur en over de effecten van verschillende beheersmaatregelen op deze organismen. Tot voor kort was deze informatie versnipperd en moeilijk toegankelijk. De laatste tijd zijn echter diverse publicaties verschenen waarin veel relevante informatie is gebundeld, toegespitst op de situatie in Nederland. In de nieuwe Standaardlijst van paddenstoelen is een volledig overzicht te vinden van alle inlandse soorten met hun wetenschappelijke en Nederlandse namen, frequentie, Rode-lijststatus, ecologische informatie in gecodeerde vorm, en een indicatie voor de gevoeligheid voor vermesting, verzuring, verdroging en klimaatverandering (Arnolds & Van den Berg, 2013). Voor de herkenning van paddenstoelen in het veld is de recent verschenen veldgids met de 500 meest algemene soorten plaatjeszwammen een belangrijke aanwinst

(Dam & Kuiper, 2013). De actuele landelijke verspreiding van alle inlandse soorten en een summier omschrijving van de ecologie kan worden geraadpleegd in de digitale verspreidingsatlas, verzorgd door de Nederlandse Mycologische Vereniging (www.verspreidingsatlas.nl/paddenstoelen; www.mycologen.nl/verspreidingsatlas.nl).

Ook wat betreft de beheersaspecten van de mycoflora is veel informatie op overzichtelijke wijze beschikbaar. De Rode Lijst van paddenstoelen geeft voor allerlei habitattypen de belangrijkste bedreigingen aan voor de mycoflora, alsmede maatregelen om de situatie te verbeteren (Arnolds & Veerkamp, 2008). Deze gegevens zijn verder uitgewerkt in het OBN-rapport 'Paddenstoelen in het Natuurbeheer' waar dergelijke informatie wordt verstrekt voor alle recent onderscheiden natuurtypen (Ozinga et al., 2013). Voor elk natuurtyp wordt een lijst van kenmerkende soorten gegeven. Daarnaast wordt ingegaan op de wetenschappelijke achtergronden van bedreigingen van paddenstoelen en de invloed van bepaalde beheersmaatregelen. Er bestaat ook een beknopte handleiding over paddenstoelenvriendelijk beheer met allerlei praktische tips (Keizer, 2003).

In deze atlas wordt in de inleiding van ieder (deel)hoofdstuk over een bepaald habitattyp aandacht besteed aan de relaties tussen paddenstoelen en relevante beheersmaatregelen, toegespitst op de situatie in Drenthe. Bovendien wordt aan de invloed van beheersmaatregelen op paddenstoelen in bossen een apart hoofdstuk gewijd (hoofdstuk 23) als inleiding tot deel 3 van deze atlas. We hebben daarvoor gekozen omdat de effecten van beheer in veel bostypen vergelijkbaar zijn en omdat bossen de belangrijkste habitat voor paddenstoelen vormen. Bovendien zijn de relaties tussen bosbeheer en de ontwikkeling van de mycoflora zeer relevant en tastbaar.

Voor een goede integratie van de kennis over paddenstoelen in het



Het Papegaaizwammetje (*Hygrocybe psittacina*) is een van de soorten die in de leefgebiedenbenadering wordt genoemd als kenmerkende soort van schrale graslanden

Tabel 8.2. Typische paddenstoelensoorten voor Natura 2000 habitattypen die in Drenthe zijn aangetroffen.

Soort	Natura 2000 habitatype	Rode Lijst 2008	Frequentie in Drenthe vanaf 1999
Kaal veenmosklokje <i>Galerina tibicystis</i>	Overgangs- en trilvenen	Bedreigd	Zeldzaam
Veenmosvuurzwammetje <i>Hygrocybe coccineocrenata</i>	Overgangs- en trilvenen	Kwetsbaar	Zeldzaam
Broos vuurzwammetje <i>Hygrocybe helobia</i>	Overgangs- en trilvenen	Bedreigd	Zeldzaam
Veenmosgrauwkop <i>Lyophyllum palustre</i>	Overgangs- en trilvenen	Kwetsbaar	Matig algemeen
Witte berkenboleet <i>Leccinum niveum</i>	Hoogveenbossen	Kwetsbaar	Zeldzaam
Hanenkam <i>Cantharellus cibarius</i>	Oude eikenbossen op leemarme bodem	Gevoelig	Algemeen
Zwavelmelkzwam <i>Lactarius chrysorrheus</i>	Oude eikenbossen op leemarme bodem	Thans niet bedreigd	Vrij algemeen
Regenboogrussula <i>Russula cyanoxantha</i>	Oude eikenbossen op leemarme bodem	Thans niet bedreigd	Vrij algemeen
Smakelijke russula <i>Russula vesca</i>	Oude eikenbossen op leemarme bodem	Thans niet bedreigd	Vrij algemeen
Koraalspoorstekelzwam <i>Kavinia albobiridis</i>	Jeneverbesstruwelen	Bedreigd	Uiterst zeldzaam

natuurbeheer is een goede communicatie tussen veldmycologen en terreinbeheerders van groot belang. Hieraan valt nog het een en ander te verbeteren. Vaak bestond tot voor kort de inbreng van mycologen hooguit uit een soortenlijst van een bepaald natuurgebied, eventueel met een speciale aanduiding van bijzondere soorten of Rode-lijstsoorten. Een terreinbeheerder heeft daar in de praktijk niet veel aan. Hij heeft meer behoefte aan een exacte aanduiding van vindplaatsen van bijzondere soorten en van waardevolle terreingedeelten, met daaraan gekoppeld aanbevelingen hoe deze waarden kunnen worden behouden of vergroot (Van der Tooren et al., 2006). Door gebrek aan communicatie zijn in Drenthe soms vindplaatsen van uiterst zeldzame soorten onnodig verloren gegaan, zoals in deze Atlas in beschrijvingen van sommige soorten tot uiting komt. In sommige gevallen hebben informatieoverdracht en gemeenschappelijk terreinbezoek overigens ook niet geholpen bij het veilig stellen van belangrijke mycologische waarden, hetzij door een andere afweging van belangen door de beheerder, hetzij door onachtzaamheid.

De Paddestoelen Werkgroep Drenthe heeft de afgelopen jaren in samenspraak met beheerders tijdens het veldwerk speciale aandacht besteed aan bepaalde terreinen. In de rapportages daarover wordt ingegaan op vindplaatsen van bijzondere soorten, de ligging van waardevolle terreingedeelten en op aanbevelingen voor het beheer. De geïnventariseerde gebieden betreffen de Anserdennen van Vereniging Natuurmonumenten (Arnolds, 2001), het Nationaal Park Het Drents-Friese Wold (Arnolds & Chrispijn, 2011, 2014), het waterwingebied bij Gasselte van de Waterleidingmaatschappij Drenthe (Arnolds, 2013), fijnsparrenbossen in boswachterijen van Staatsbosbeheer (Chrispijn, 2013), het waterwingebied bij Ruinerwold van de Waterleidingmaatschappij Drenthe (Arnolds, in prep.) en de Grote Startbaan bij Havelte van de Vereniging Natuurmonumenten (Arnolds & Chrispijn, in prep.). Een van de doelstellingen van deze atlas is dat de interesse van terreinbeheerders voor paddenstoelen verder toeneemt en leidt tot beheersmaatregelen met positieve effecten voor deze groep organismen.

Tabel 8.3. Paddenstoelensoorten uit de Leefgebiedenbenadering die in Drenthe zijn aangetroffen.

Soort	Natura 2000 habitatype	Rode Lijst 2008	Frequentie in Drenthe vanaf 1999
Prachtamaniet <i>Amanita ceciliae</i>	Oude eikenlanen op basenrijke klei	Bedreigd	Uiterst zeldzaam
Goudporieboleet <i>Boletus impolitus</i>	Oude eikenlanen op basenrijke klei	Bedreigd	Uiterst zeldzaam
Armbandgordijnzwam <i>Cortinarius armillatus</i>	Vochtig berkenbos	Ernstig bedreigd	Uiterst zeldzaam
Slijmige spijkerzwam <i>Gomphidius glutinosus</i>	Fijnsparrenbos	Bedreigd	Zeldzaam
Pruikzwam <i>Herichium erinaceus</i>	Oude beuken en eiken	Bedreigd	Verdwenen
Gezoneerde stekelzwam <i>Hydnellum conrescens</i>	Oude lanen op voedselarme grond	Kwetsbaar	Vrij zeldzaam
Papegaaizwammetje <i>Hygrocybe psittacina</i>	Schrale graslanden	Gevoelig	Vrij zeldzaam
Eikenweerschijnzwam <i>Pseudoinonotus dryadeus</i>	Oude eikenlanen op basenrijke klei	Bedreigd	Uiterst zeldzaam
Gele ridderzwam <i>Tricholoma equestre</i>	Dennenbossen op voedselarm zand	Bedreigd	Zeldzaam