



Veranderingen in de Drentse mycoflora

Hoofdstuk 6

Eef Arnolds

De bestudering van veranderingen in de mycoflora op een termijn van decennia of langer wordt bemoeilijkt door het geringe aantal historische gegevens over de verspreiding van paddenstoelen in verhouding tot het aantal recente gegevens. Dit geldt niet alleen voor Nederland (Arnolds, 1985; Arnolds & Veerkamp, 2008), maar ook, vaak in nog sterkere mate, voor andere delen van Europa. Binnen ons land is de situatie in Drenthe ongunstig doordat de provincie in het verleden weinig door mycologen is bezocht. Daardoor zijn gegevens van vóór 1960 zeer schaars in vergelijking met bijvoorbeeld de Veluwe en de duinstreek. Als gevolg daarvan is een rechtstreekse vergelijking van het aantal vindplaatsen, atlasblokken of kilometerhokken waarin een soort in verschillende periodes in Drenthe is aangetroffen (bijvoorbeeld voor en na 1950) in de meeste gevallen niet zinvol. Zelfs bij soorten die op grond van andere bronnen in werkelijkheid sterk zijn achteruitgegaan, is het aantal recente vindplaatsen getalsmatig vaak groter dan het aantal vroegere vindplaatsen, zoals we hieronder aan de hand van voorbeelden nader toelichten. Deze onevenredigheid van het aantal gegevens vroeger en nu maakt het noodzakelijk om correctiefactoren toe te passen op karteringsgegevens of om veranderingen van de mycoflora met andere methodes te bestuderen. De belangrijkste mogelijkheden worden hieronder besproken met hun eventuele toepassing op het waarnemingenbestand in Drenthe.

Op grond van analyses van het Atlasbestand komen we tot de volgende conclusies. In totaal zijn 194 soorten paddenstoelen sinds 1990 niet meer in Drenthe waargenomen. Deze worden als verdwenen beschouwd. Daar staan 488 soorten tegenover die pas sinds 1999 uit de provincie bekend zijn en als nieuwkomers worden aangemerkt. Bij 153 soorten is sinds 1999 sprake van een sterke achteruitgang, bij 603 van een sterke vooruitgang. Daaruit mag niet zonder meer geconcludeerd worden dat het goed gaat met paddenstoelen in Drenthe. Het gaat eerder goed met het paddenstoelenonderzoek. De uitkomsten worden namelijk beïnvloed door de toename van de inventarisatieactiviteit, zoals verderop in dit hoofdstuk nader wordt toegelicht. In de Drentse meetpunten van het paddenstoelenmeetnet gaan sinds 1999 meer soorten achteruit dan vooruit, overeenkomstig de landelijke trend. De trends van enkele telsoorten worden weergegeven en besproken.

Veranderingen in de Drentse mycoflora op grond van verspreidingsgegevens

Hierboven is al aangegeven dat een rechtstreekse vergelijking van het aantal vindplaatsen van een paddenstoelensort in verschillende periodes in het algemeen geen zinvolle uitkomst oplevert wegens het gebrek aan voldoende oudere verspreidingsgegevens. Het is in principe mogelijk om te corrigeren voor verschillen in het aantal waarnemingen in verschillende periodes door niet het absolute aantal vindplaatsen van een soort in verschillende periodes met elkaar te vergelijken, maar het percentage van het totale aantal meldingen van

alle soorten tezamen in een periode, korthedshalve aangeduid als het meldingspercentage. Deze methode is reeds kort besproken in een kader over de trendklassen in hoofdstuk 4 (Presentatie van de gegevens; Tabel 4.5) en in een kader geïllustreerd aan de hand van enkele voorbeelden.

Het meldingspercentage is als rekenmethode geïntroduceerd door Arnolds (1985) en onder meer ook gebruikt voor het bepalen van voor- en achteruitgang van soorten in de Atlas van Nederlandse paddenstoelen (Nauta & Vellinga, 1995) en de verschillende edities van de Rode Lijst (Arnolds, 1989; Arnolds & Van Ommering, 1996;

Arnolds & Veerkamp, 2008). Voor de laatste Nederlandse Rode Lijst is bijvoorbeeld voor elke soort het aantal atlasblokken in de periode 1900-1983 vergeleken met het aantal atlasblokken in de periode 2000-2007. Hoewel de laatste periode veel korter is, is het aantal waarnemingen van paddenstoelen twee keer zo groot als in de eerste periode. Daarom is voor het bepalen van voor- of achteruitgang het aantal atlasblokken in de periode 1900-1983 met een factor twee vermenigvuldigd (Arnolds & Veerkamp, 2008). In Drenthe vergelijken we voor iedere soort het aantal kilometerhokken waarin hij is aangetroffen in de periodes 1800-1998 en 1999-2010, bij een totaal aantal waarnemingen van respectievelijk 106.780 en 297.245. Na aanpassingen, onder meer door dubbele waarnemingen in het bestand, bedraagt de correctiefactor in deze Atlas is 2,06. Dit is uitvoeriger uiteengezet in hoofdstuk 4.

Op grond van de verhouding tussen de meldingspercentages periodes 1800-1998 en 1999-2010 is voor alle soorten in Drenthe een trend berekend. De in deze atlas gebruikte tien trendklassen zijn aangegeven in tabel 4.5. Bij alle soortbeschrijvingen in de hierop volgende hoofdstukken wordt de trendklasse bij de statusgegevens vermeld. In tabel 6.1 worden ter illustratie enkele russulasoorten uit de verschillende trendklassen genoemd. De gegevens over trend moeten met grote zorgvuldigheid worden geïnterpreteerd. Er zijn tal van verschillen tussen de deelbestanden uit deze twee periodes die de cijfers minder hard maken dan op het eerste gezicht lijkt. We noemen hier als mogelijke waarnemerseffecten: de veel intensievere inventarisaties sinds 1999 waarbij ten dele andere habitats zijn bezocht; aan bepaalde soorten of soortengroepen is pas recent aandacht geschonken; gegevens van vóór 1999 van bepaalde habitats zijn oververtegenwoordigd door mycosociologisch onderzoek. Dit wordt verderop in dit hoofdstuk aan de hand van een aantal voorbeelden van verschillende trendcategorieën nader toegelicht.

Het zou interessant zijn om niet alleen een vergelijking te maken tussen de huidige kilometerhokfrequentie van soorten en de frequentie vóór 1999, maar ook met een eerdere periode, bijvoorbeeld vóór 1980 of 1970. Dit is evenwel met de Drentse



De Groene berkenrussula (Russula aeruginea) is in Drenthe matig algemeen. De frequentie is door de jaren heen vrijwel stabiel gebleven.

waarnemingen niet mogelijk omdat er te weinig oude gegevens bekend zijn, die bovendien onvoldoende representatief zijn daar ze grotendeels afkomstig zijn van mycosociologische studies in enkele vegetatietypen en een beperkt aantal proefvlakken. Vóór 1980 zijn onder andere gegevens van jeneverbesstruwelen en graslanden sterk oververtegenwoordigd in het Atlasbestand.

Andere methodes voor het bepalen van veranderingen in de mycoflora

Een andere mogelijkheid om veranderingen in de frequentie van soorten te bepalen, en tegelijk grote verschillen in aantallen waarnemingen in verschillende periodes te omzeilen, is het selecteren van atlasblokken of kilometerhokken die in de te vergelijken periodes voldoende zijn onderzocht. Hiervan is bijvoorbeeld gebruik gemaakt bij het bepalen van voor- en achteruitgang van vaatplanten in de Atlas van de Drentse flora

Tabel 6.1. Voorbeelden van de bepaling van de trendklasse van enkele soorten russula's in Drenthe ten opzichte van de periode voor 1999.

n= aantal bezette kilometerhokken.

n 1800-1998: aantal bezette kilometerhokken in de periode 1800-1998

n 1999-2010: aantal bezette kilometerhokken in de periode 1999-2010

Q 99: n 1999-2010/ n 1800-1998

| Soort | n 1800-1998 | n 1999-2010 | Q 99 | Criteria voor trendklasse | Trendklasse |
|--|-------------|-------------|------|----------------------------|-----------------|
| Violette russula <i>Russula violacea</i> | 2 | 0 | 0 | laatste vondst vóór 1990 | Verdwenen |
| Scherpe grauwhoedrussula <i>Russula acrifolia</i> | 8 | 3 | 0,38 | Q99 < 0,52 | Sterke afname |
| Stinkende russula <i>Russula foetens</i> | 9 | 9 | 1,0 | Q99 0,52-1,02 | Matige afname |
| Elzenrussula <i>Russula alnetorum</i> | 15 | 17 | 1,13 | Q99 1,03-1,54 | Geringe afname |
| Groene berkenrussula <i>Russula aeruginea</i> | 68 | 112 | 1,65 | Q99 1,55-2,57 | Constant |
| Regenboogrussula <i>Russula cyanoxantha</i> | 125 | 353 | 2,84 | Q 99 2,58-3,08 | Geringe toename |
| Beukenrussula <i>Russula fellea</i> | 102 | 331 | 3,25 | Q99 3,09-3,60 | Matige toename |
| Grofplaatrussula <i>Russula nigricans</i> | 180 | 840 | 4,67 | Q99 > 3,60 | Sterke toename |
| Kleine sparrenrussula <i>Russula nauseosa</i> | 0 | 1 | >> | Voor 1999: n= 0 | Nieuw |
| Spikkelsneerussula <i>Russula illota</i> | 1 | 1 | 1,0 | n te klein voor conclusies | Onzeker |

(Werkgroep Florakartering Drenthe, 1999). Daartoe is de frequentie van plantensoorten in 351 kilometerhokken vergeleken vóór 1950 en na 1970, waarbij als criterium gold dat in deze hokken vóór 1950 al ten minste 100 soorten bekend waren. Voor paddenstoelen is deze methode onder meer gebruikt als tweede benadering in de Atlas van Nederlandse paddestoelen (Nauta & Vellinga, 1995). Hiervoor werden 44 atlasblokken ('uurhokken') in Nederland geselecteerd die in verschillende periodes goed zijn onderzocht. Het merendeel van deze atlasblokken ligt in Centraal-Nederland, Noord-Brabant en de Hollandse duinen. Het is tekenend voor de geringe aandacht in het verleden van mycologen voor het noordoosten van het land dat geen van deze hokken gesitueerd is in Drenthe (zie ook hoofdstuk 2).

In Drenthe is een dergelijke aanpak dus niet haalbaar, ook niet op basis van kilometerhokken. Alle Drentse kilometerhokken zijn vanaf 1999 volgens van te voren opgestelde criteria (verwachtingswaarde, zie hoofdstuk 3) onderzocht, maar er zijn te weinig hokken die in een eerdere periode, bijvoorbeeld vóór 1980, op vergelijkbare wijze zijn geïnventariseerd. Bovendien danken de meeste kilometerhokken uit die periode een hoog aantal soorten vooral of alleen aan de resultaten van mycosociologisch onderzoek in proefvlakken in één bepaald vegetatietype. Daardoor zijn die gegevens niet te vergelijken met die van recent onderzochte hokken, waarbij allerlei habitats één of enkele malen zijn geïnventariseerd.

Een variant op de vorige methode is het vergelijken van representatieve excursierapporten van bepaalde gebieden in verschillende periodes. Een excursierapport wordt daarbij gedefinieerd als een uitgebreide soortenlijst bij een eenmalig bezoek in het hoogseizoen. De methode is voor het eerst toegepast door Arnolds (1985), die de frequenties van soorten in 15 excursierapporten uit verschillende delen van Nederland uit de periode 1912-1954 vergeleek met een vergelijkbare set van 15 excursierapporten uit de periode 1973-1982. Het was de eerste keer dat de achteruitgang van veel soorten paddenstoelen in Nederland, en zelfs in Europa, cijfermatig kon worden aangetoond. Alle oude rapporten in deze vergelijking waren afkomstig uit Gelderland, Overijssel, Utrecht en Noord-Brabant; provincies die al vóór 1960 vanuit de Randstad regelmatig door mycologen werden bezocht. Van Noordoost-Nederland zijn uit die tijd alleen korte lijstjes en op zichzelf staande waarnemingen bekend. Ook uit de periode 1960-1980 ontbreekt voldoende vergelijkingsmateriaal uit Drenthe, zodat ook toepassing van deze methode voor onze gegevens niet in aanmerking komt.

Veranderingen van de mycoflora in proefvlakken

In Drenthe is in de periode 1965-1990 een groot aantal proefvlakken in verschillende vegetatietypen nauwkeurig mycologisch onderzocht in het kader van mycosociologisch onderzoek. In een deel van de proefvlakken is dit onderzoek in latere jaren herhaald om eventuele veranderingen in de samenstelling van de mycoflora na te gaan. Dit geldt voor enkele proefvlakken in eiken-berkenbossen, jeneverbesstruwelen en een groter aantal in vochtige heidevegetaties en droge en natte graslanden. De resultaten van het herhalingsonderzoek worden besproken in de hoofdstukken waarin deze vegetatietypen worden behandeld. Ze lenen zich niet voor algemene conclusies over veranderingen in de mycoflora op provinciaal niveau omdat het aantal proefvlakken te klein is.

Een ander project dat gebruik maakt van proefvlakken is het landelijke paddenstoelenmeetnet in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (Veerkamp & Arnolds, 1999). De opzet hiervan is besproken in hoofdstuk 2 en enkele resultaten komen aan het einde van dit hoofdstuk ter sprake.

Veranderingen van de mycoflora op grond van veranderingen in landschap en grondgebruik

Bij gebrek aan historische verspreidingsgegevens resteert de mogelijkheid om waarschijnlijke ontwikkelingen in de mycoflora af te leiden uit veranderingen in het landschap en het landgebruik. We maken hiervan gebruik om de waarschijnlijke ontwikkelingen in Drenthe te schetsen. Daarin beperken we ons tot de vier mycologisch belangrijkste habitats in de provincie: het Berken-Eikenbos op voedselarme zandgrond, dennenbossen op droge, voedselarme zandgrond, graslanden en als laatste heiden inclusief hoogveen. Voor elke habitat zijn vijf of zes soorten geselecteerd die daarvoor karakteristiek zijn en die als indicatoren voor belangrijke veranderingen kunnen dienen. Het theoretische verloop van de frequenties van deze soorten wordt weergegeven in figuur 6.1 a-d. Behalve op veranderingen in het landschap en het landgebruik in Drenthe zijn deze grafieken gebaseerd op historische gegevens over paddenstoelen uit andere delen van Nederland, onder andere Cool & Van der Lek (1935), Arnolds (1985) en Nauta & Vellinga (1995).

In Berken-Eikenbossen zien we dat het geschetste verloop van de mycorrhizasymbionten Hanenkam (*Cantharellus cibarius*), Roodschubbige gordijnzwam (*Cortinarius bolaris*), Gezoneerde stekelzwam (*Hydnellum concrescens*) en Armbandgordijnzwam (*Cortinarius armillatus*) veel overeenkomsten vertoont (Fig. 6.1.a). Deze soorten waren in de eerste helft van de vorige eeuw in eiken-berkenbossen meer of minder algemeen (Jansen, 1984), maar zijn door luchtverontreiniging en de daaruit voortvloeiende vermisting en verzuring van de bodem sinds circa 1960 sterk achteruitgegaan met een dieptepunt in de jaren tachtig (Arnolds, 1991). Sinds 1995 is de verzuring met circa 50% afgenomen en de stikstofdepositie met circa 30% (Arnolds et al., 2011). De soorten verschillen in hun reactie op deze ontwikkeling: De Hanenkam en Roodschubbige gordijnzwam hebben zich grotendeels hersteld, de Gezoneerde stekelzwam veel minder goed en dan nog alleen in bermen met bomen (zie hoofdstuk 14b), en de Armbandgordijnzwam vertoont nauwelijks herstel. Het is aannemelijk dat door de toegenomen hoeveelheid stikstofrijk strooisel een soort als de Nevelzwam (*Clitocybe nebularis*) zich in Drenthe sterk heeft uitgebreid, samen met veel andere soorten van voedselrijke grond. De Echte tonderzwam (*Fomes fomentarius*) is pas sinds 1971 uit Drenthe bekend en tegenwoordig zeer algemeen. Deze soort is representatief voor een grote groep toegenomen houtzwammen die profiteert van het ouder worden van bossen en de veel grotere hoeveelheid dood hout, onder meer wegens het achterlaten van meer groot dood hout door bosbeheerders en de beëindiging van de hakhoutcultuur en het sprokkelen van haardhout. De ontwikkelingen in droge, zandige dennenbossen verlopen grotendeels parallel aan die in Berken-Eikenbossen, maar zijn extremer (Fig. 6.1.b). Alle geselecteerde soorten nemen in de eerste helft van de vorige eeuw sterk toe als gevolg van de uitbreiding van het areaal dennenbossen door bebossing van stuifzanden en heidevelden. Vervolgens zien we voor het gros van de mycorrhizasymbionten een zeer sterke afname, vooral als gevolg van luchtverontreiniging, maar mede door de natuurlijke successie van dennenbossen, gepaard gaand met de geleidelijke ontwikkeling van een strooisel- en humuslaag op eertijds zandige bodem. Deze ontwikkeling wordt door stikstofdepositie zeer versterkt en de kwaliteit van het strooisel verandert door het hoge stikstofgehalte (Knorr et al., 2005). Illustratief voor deze gang van zaken is de achteruitgang van de Geschubde stekelzwam (*Sarcodon squamosus*), Fijnschubbige boleete (*Suillus variegatus*), Appellussula (*Russula paludosa*) en in mindere mate Rossige melkzwam (*Lactarius rufus*). In deze eeuw vertonen de meeste soorten enig herstel, maar de Geschubde stekelzwam lijkt, met een aantal andere voor stikstof zeer gevoelige



Figuur 6.1 a-d. Veronderstelde veranderingen in de frequentie van enkele karakteristieke paddenstoelen voor belangrijke habitattypen in Drenthe in de periode 1900-2015 op grond vangesignaleerde veranderingen in landschap en milieumomstandigheden. a. Karakteristieke soorten van het Berken-Eikenbos. -- b. Karakteristieke soorten van dennenbossen. -- c. Karakteristieke soorten van graslanden. -- d. Karakteristieke soorten van heiden en hoogvenen.

soorten, voorgoed verdwenen. Dat wordt mede veroorzaakt doordat er voor mycorrhizasymbionten van naaldbomen geen refugia beschikbaar zijn in de vorm van schrale wegbermen met naaldbomen. Een van de weinige mycorrhizavormers die heeft geprofiteerd van de overvloed aan stikstof is de Levermelkzwam (*Lactarius hepaticus*) die tegenwoordig in de meeste dennenbossen dominant is. Ook de Oorlepelzwam (*Auriscalpium vulgare*), die saprotroof leeft op verhoude dennenkegels, heeft in de jaren zeventig en tachtig te lijden gehad onder luchtverontreiniging, vooral verzuring (Arnolds, 2003). Met de forse reductie van de verzuring heeft deze paddenstoel zich goed hersteld. Ook veel andere houtpaddenstoelen op naaldbomen blijken gevoelig te zijn voor verzuring en vermisting (zie hoofdstuk 26).

De grafieken van de vijf geselecteerde paddenstoelen van heiden en hoogveen laten allemaal een achteruitgang zien sinds 1900 die op de eerste plaats veroorzaakt wordt door habitatverlies als gevolg van ontginningen (Fig. 6.1.c). Ook deze soorten vertonen een dieptepunt rond 1975 als gevolg van vermisting. De drie heidesoorten, de Heideknotszwam (*Clavaria argillacea*), Lenteknotszwam (*Multiclavula vernalis*) en Slijmwasplaat (*Hygrocybe laeta*) hadden daarnaast te lijden van het ontbreken van actief heidebeheer. Sinds het hervatten van periodiek plaggen maakt de Heideknotszwam op de droge heide een opleving door en de zeer zeldzame Lenteknotszwam heeft zich na een lange periode van afwezigheid weer gevestigd op plagplekken in natte heide. De Slijmwasplaat heeft vooral geprofiteerd van de reductie van verzuring en vermisting, maar ook van de toegenomen begrazing van vochtige heidevelden waardoor er weer meer heischrale plekken aanwezig zijn. De twee soorten van hoogvenen, het Vlokkig veenmosklokje (*Galerina paludosa*) en Schubbig veenmostrechttertje (*Omphalina gerardiana*), laten geen herstel zien, mede door de negatieve effecten van vermisting waarvoor deze paddenstoelen erg gevoelig lijken.

Van de vijf geselecteerde paddenstoelen voor graslanden groeit de Weidekringzwam (*Marasmius oreades*) zowel in bemeste als onbemeste droge graslanden en wegbermen (Fig. 6.1.d). Hij is vermoedelijk gedurende de hele beschouwde periode in Drenthe zeer algemeen geweest. Dat was vroeger ongetwijfeld ook het geval voor de Weidechampignon (*Agaricus campestris*), een kenmerkende paddenstoel voor traditionele, met stalmost bemeste boerengraslanden. Door overbemesting en het scheuren van graslanden is hij achteruitgegaan en uit het agrarische gebied tegenwoordig vrijwel verdwenen. Het Donzig breeksteeltje (*Conocybe pubescens*) is een soort van storrijke, compacte paarden- en koeienmest die vroeger in het cultuurland ongetwijfeld algemeen was. Door de veranderde samenstelling van de mest is ook deze soort uit het agrarische gebied praktisch verdwenen, net als de meeste andere mestzwammen. Het Donzig breeksteeltje profiteert de laatste jaren echter van de toegenomen begrazing van schrale natuurgebieden en zit daardoor weer in de lift. De Weidewasplaat (*Hygrocybe pratensis*) is een representant van de vele paddenstoelen van oude, schrale, (matig) droge graslanden die sterk zijn achteruitgegaan door intensivering van de landbouw, het dichtgroeien van graslandjes met opslag en het beëindigen van verschralend bermbeheer. Bovendien zijn ze gevoelig voor verzuring en vermisting. In deze eeuw is er enig herstel te bespeuren. De Porfiersatijnzwam (*Entoloma porphyrophaeum*) heeft zijn optimum in blauwgraslanden, natte schraallanden die in de eerste helft van de vorige eeuw in Drenthe wijd verbreid waren, maar door ontwatering en bemesting vrijwel zijn verdwenen. De soort is vermoedelijk regionaal altijd zeldzaam geweest en nu waarschijnlijk verdwenen.

Recente veranderingen in de mycoflora van Drenthe

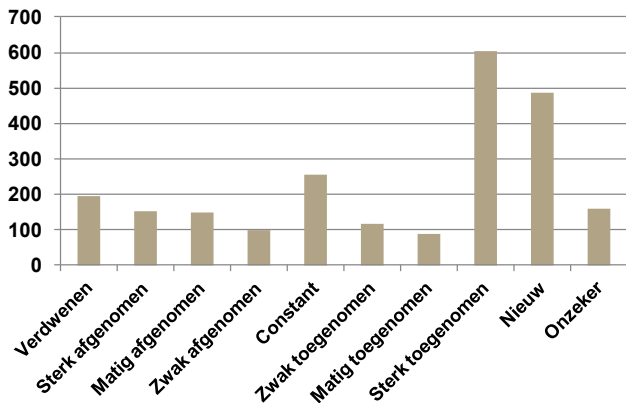
Zoals hiervoor is uiteengezet berusten de in deze atlas gebruikte gegevens over de trend van soorten op een vergelijking van meldingspercentages in Drenthe tussen de periodes 1999-2010 en 1800-1998 (zie tabel 6.1). Aanduidingen als sterk afgenomen of sterk toegenomen hebben dus betrekking op recente veranderingen in de frequentie van soorten. Ze zeggen dus niets over veranderingen op langere termijn. Zo is er bij soorten als de Heideknotszwam, Slijmwasplaat, Weidewasplaat, Oorlepelzwam en Gezoonerde stekelzwam sinds 1999 sprake van een sterke tot zeer sterke toename. Als we op langere termijn kijken, is er in werkelijkheid slechts sprake van een gedeeltelijk herstel van deze paddenstoelen ten opzichte van de situatie in de eerste helft van de vorige eeuw na een dieptepunt in de jaren 1970-1990, zoals in de voorgaande tekst is geïllustreerd (Fig. 6.1 a-d).

De aantallen soorten in Drenthe in de verschillende trendcategorieën zijn weergegeven in figuur 6.2. Daaruit blijkt dat het aantal sinds 1999 toegenomen soorten het aantal afgenomen soorten ver overtreft. Dat is vooral te zien bij de soorten met een sterke vooruitgang in vergelijking met de soorten met een sterke achteruitgang. Ook is het aantal nieuwe soorten 2,5 maal zo groot als het aantal verdwenen soorten. Gedeeltelijk gaat het om reële veranderingen, maar voor een deel worden ze ook veroorzaakt door de intensieve inventarisaties tijdens de systematische paddenstoelenkartering sinds 1999. In de volgende secties zullen we deze verschillen nader toelichten aan de hand van voorbeelden uit de meest opvallende categorieën, achtereenvolgens de verdwenen, sterk afgenomen, sterk toegenomen en nieuwe soorten.

De percentages toegenomen en afgenomen soorten paddenstoelen verschillen sterk tussen diverse habitats. Dat wordt geïllustreerd in



Veel houtzwammen zijn in Drenthe recent sterk toegenomen. De Echte tonderzwam (*Fomes fomentarius*) is hier pas sinds 1971 bekend en tegenwoordig zeer algemeen.



Figuur 6.2. De aantallen soorten paddenstoelen in Drenthe per trendcategorie: toename of afname in de periode 1999-2010 in vergelijking met de periode 1800-1998.

figuur 6.3, waarin het aandeel van de verschillende trendklassen is weergegeven voor twaalf habitattypen. Figuur 6.3 a-d geeft de verdeling weer in de vier habitats met het grootste aandeel van afgenomen en verdwenen soorten: jeneverbesstruwelen, hoogvenen, brandplekken en elzenbroekbossen. De achteruitgaande soorten zijn hier in de meerderheid ten opzichte van de vooruitgaande soorten. Figuur 6.3 e-h vertegenwoordigt habitats waarin de aantallen afgenomen en toegenomen soorten ongeveer met elkaar in evenwicht zijn of waarin de laatste categorie iets groter is: naaldbossen, mest, schrale, droge graslanden en lanen op basenrijke leemgrond. Figuur 6.3 i-l geeft de verdeling in de vier habitats met het grootste aandeel van toegenomen soorten en nieuwkomers: sparren- en lariksbossen, bermen van schelpenpaden in bossen, loofbossen op zeer voedselrijke, gestoorde grond en houtsnippers. In deze habitats

gaat het dus in deze eeuw tot op heden opvallend goed met de daarvoor kenmerkende soorten. Dat dit geen blijvende trend hoeft te zijn, blijkt uit de inleidende teksten bij de hoofdstukken over sparren- en lariksbossen, schelpenpaden en houtsnippers. Daarin worden voor deze habitats aanmerkelijk minder rooskleurige vooruitzichten geschetst. Ook voor de andere hier genoemde habitattypen wordt voor een meer uitgebreide behandeling van veranderingen in de mycoflora verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken.

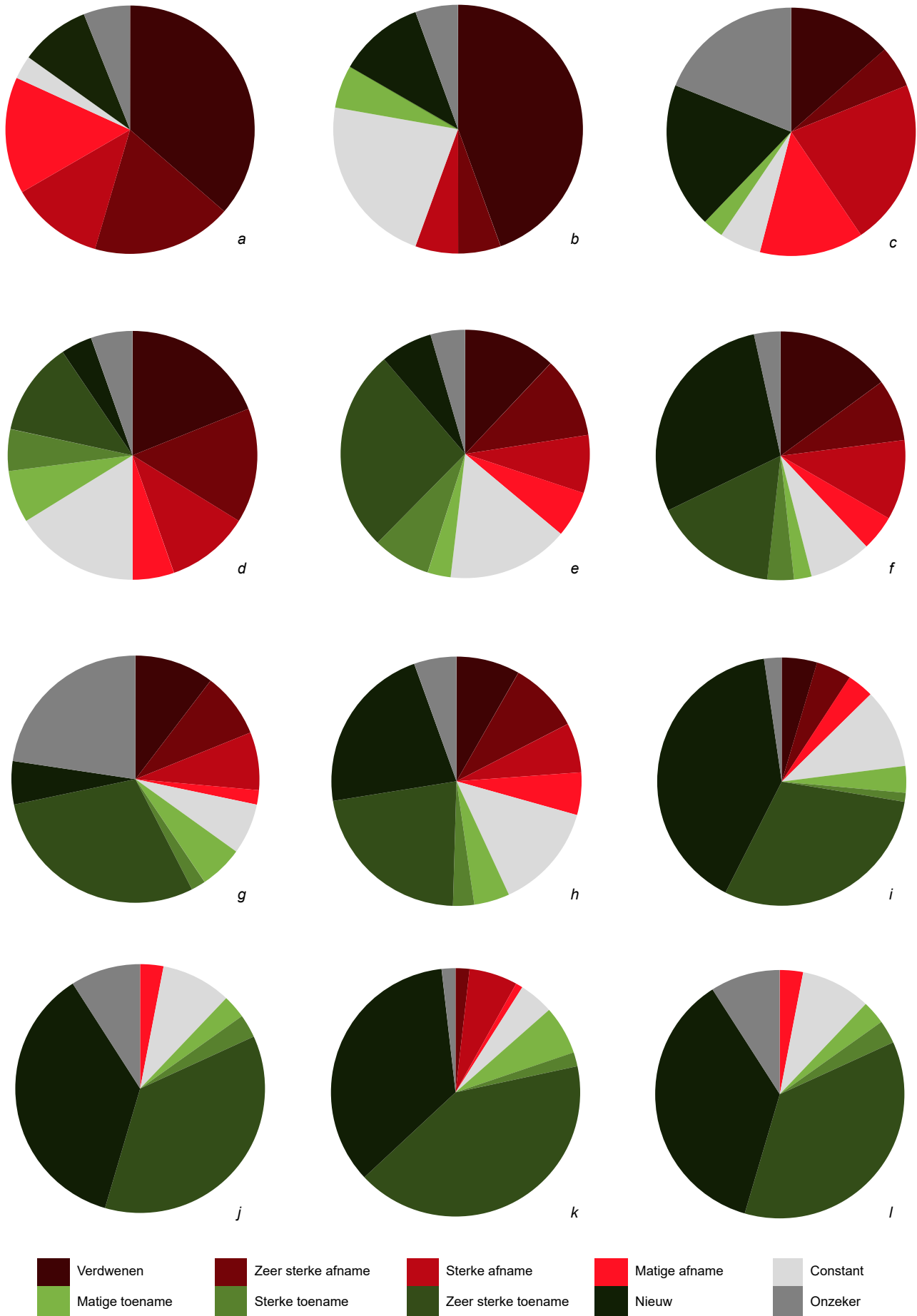
Uit Drenthe verdwenen paddenstoelen

Paddenstoelen worden in deze atlas als verdwenen aangeduid als er vóór 1990 één of meer waarnemingen uit Drenthe bekend waren, maar niet uit de periode 1990-2010. In afwijking van de andere trendklassen is hier gekozen voor een grens bij het jaar 1990 in plaats van 1999. De afwezigheid van een soort gedurende de laatste twintig jaar zegt meer dan in de laatste tien jaar en is in overeenstemming met het criterium dat landelijk voor verdwenen soorten in de Rode Lijst is gehanteerd (Arnolds & Veerkamp, 2008). Aangezien bovendien het inventarisatiewerk sinds 1999 veel intensiever was, – 74% van alle waarnemingen in Drenthe is daaruit afkomstig –, lijkt het aannemelijk dat een soort in dat geval niet meer in Drenthe voorkomt. Dat geldt voor 194 soorten, 8% van het totale aantal soorten.

Verdwenen uit een provincie worden soms aangeduid als 'regionaal uitgestorven'. Dat klinkt echter erg definitief, terwijl de praktijk heeft uitgewezen dat sommige verdwenen geachte soorten na verloop van tijd toch weer ergens kunnen opduiken. Als in Drenthe echt uitgestorven kunnen paddenstoelen worden beschouwd met opvallende vruchtlichamen die voorkwamen in habitats die inmiddels verdwenen of sterk gedegeneerd zijn, zoals de Oranje stekelzwam (*Hydnellum aurantiacum*) en Dennenstekelzwam (*Phellodon tomentosus*), beide karakteristiek voor korstmossen-dennenbossen, de Meelkop (*Cortinarius caperatus*) en Hoorn-van-overvloed



Van de prachtige Granaatbloemwasplaat (*Hygrocybe punicea*) bestaat in Drenthe slechts één oeroude melding van bijna een eeuw geleden. Deze graslandpaddenstoel moet vroeger landelijk vrij algemeen zijn geweest, maar is nu bijna overal verdwenen.



Figuur 6.3. Verdeling van kenmerkende soorten paddenstoelen voor verschillende habitats over trendklassen in Drenthe. 6.3a. Jeneverbesstruwelen. - 6.3b. Hoogvenen. - 6.3c. Brandplekken. - 6.3d. Elzenbroekbossen. - 6.3e. Naaldbossen algemeen. - 6.3f. Mest. - 6.3g. Lanen op basenrijke klei en leem. - 6.3h. Droge, schrale graslanden. - 6i. Sparren- en lariksbossen. - 6j. Bermen van schelpenpaden. - 6k. Zeer voedselrijke loofbossen op gestoorde grond. - 6l. Houtsnippers

Tabel 6.2. Voorbeelden van paddenstoelen die sinds 1990 niet meer in Drenthe zijn waargenomen en als verdwenen worden beschouwd.

RL 2008: positie op de Nederlandse Rode Lijst (Arnolds & Veerkamp, 2008)

n 1800-1998: aantal bezette kilometerhokken en/of atlasblokken in de periode 1800-1998

Laatste jaar: laatste jaar van waarneming in Drenthe

n<40: aantal bezette kilometerhokken en/of atlasblokken vóór 1940, n 41-50: idem in de periode 1941-1950, n 51-60: idem in de periode 1951-1960, n 61-70: idem in de periode 1961-1970, n 71-80: idem in de periode 1971-1980, n 81-90: idem in de periode 1981-1990,

Soorten waarvan het verdwijnen sinds 1999 waarschijnlijk vooral berust op een waarnemerseffect (W) zijn grijs gemarkeerd (mso= mycosociologisch onderzoek).

| Soortnaam | RL 2008 | n 1800-1998 | Laatste jaar in Drenthe | n< 40 | n 41-50 | n 51-60 | n 61-70 | n 71-80 | n 81-90 | Ecologie |
|---|---------|-------------|-------------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| Granaatbloemwasplaat <i>Hygrocybe punicea</i> | EB | 1 | 1917 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | Saproroof droog, schraal grasland |
| Bloeddruppelstekelzwam <i>Hydnellum peckii</i> | VN 1954 | 2 | 1954 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | Mycorrhiza den op arm zand |
| Oranje stekelzwam <i>Hydnellum aurantiacum</i> | VN 1954 | 2 | 1954 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | Mycorrhiza den op arm zand |
| Dennenstekelzwam <i>Phellodon tomentosus</i> | VN 1968 | 1 | 1954 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Mycorrhiza den op arm zand |
| Hoorn-van-overflow <i>Craterellus cornucopioides</i> | EB | 1 | 1954 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Mycorrhiza loofbomen op basenrijke grond |
| Blauwgestreepte stekelzwam <i>Hydnellum caeruleum</i> | VN 1956 | 2 | 1955 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | Mycorrhiza den op arm zand |
| Bundelknotszwam <i>Clavulinopsis fusiformis</i> | EB | 2 | 1958 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | Saproroof droog, schraal grasland |
| Meelkop <i>Cortinarius caperatus</i> | VN 1980 | 2 | 1966 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | Mycorrhiza loof- en naald-bomen |
| Prachtamaniet <i>Amanita ceciliae</i> | BE | 2 | 1966 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | Mycorrhiza loofbomen op basenrijke grond |
| Viltige slijmkop <i>Hygrophorus nemoreus</i> | EB | 1 | 1967 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | Mycorrhiza loofbomen |
| Blozende stekelzwam <i>Bankera fuligineoalba</i> | VN 1968 | 4 | 1967 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | Mycorrhiza den op arm zand |
| Gewoon brandplekkelkje <i>Geopyxis carbonaria</i> | EB | 1 | 1968 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | Brandplekken |
| Slijmerige gordijnzwam <i>Cortinarius mucosus</i> | EB | 3 | 1975 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | Mycorrhiza den op arm zand |
| Melig staalsteeltje <i>Entoloma farinasprellum</i> | EB | 2 | 1976 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0 | Saproroof droog, schraal grasland |
| Schubbig veenmostrechtje <i>Omphalina gerardiana</i> | VN 1987 | 1 | 1977 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | Levend hoogveen |
| Bruine korrelhoed <i>Cystoderma granulorum</i> | EB | 4 | 1978 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 0 | Saproroof jeneverbes |
| Jeneverbesspleetlip <i>Lophodermium juniperinum</i> | OG | 6 | 1978 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 0 | Dode naalden, mso jeneverbes |
| Wollegrasknokkelkje <i>Myriosclerotinia dennisii</i> | OG | 4 | 1982 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | Dode kruiden, mso hoogveen, moerasbos |
| Bleek kerriekelkje <i>Phialina lachnobrachya</i> | OG | 4 | 1982 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | Dode kruiden, mso moerasbos |
| Olijfgeel spikkelschijfje <i>Ascobolus crenulatus</i> | OG | 5 | 1983 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | Mest, mso grasland, moerasbos |
| Doorschijnend geleikelkje <i>Crocicreas subhyalinum</i> | OG | 7 | 1983 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | Dode kruiden, mso moerasbos |
| Oranje veenpluiskelkje <i>Lachnum imbecile</i> | OG | 6 | 1983 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | Dode kruiden, mso hoogveen, moerasbos |
| Violet elzenknoopje <i>Ombrophila violacea</i> | BE | 6 | 1983 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 | Dood hout, mso moerasbos |
| Braamkerriekelkje <i>Phialina separabilis</i> | OG | 5 | 1983 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | Dode kruiden, mso moerasbos |
| Veenbesrotkelkje <i>Monilinia oxycocci</i> | OG | 5 | 1984 | 1 | 0/ | 0 | 2 | 0 | 2 | Levend hoogveen, mso hoogveen |
| Kleinsporig harshaarveegje <i>Basiodendron deminutum</i> | OG | 8 | 1984 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 | Dood hout, mso, moerasbos |
| Wilgenfranjekelkje <i>Lachnum pudibundum</i> | OG | 7 | 1984 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | Dood hout, mso moerasbos |
| Gepeperde melkzwam <i>Lactifluus piperatus</i> | EB | 2 | 1985 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | Mycorrhiza loofbomen |
| Grijze schijnboleet <i>Boletopsis leucomelaena</i> | EB | 1 | 1988 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | Mycorrhiza loofbomen op arm zand |
| Bruinschubbige franjehoed <i>Psathyrella caput-medusae</i> | EB | 6 | 1989 | 1 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | Saproroof op naaldhout |

(*Craterellus cornucopoides*), eertijds bekend uit oude, voedselarm loofbossen, en de Granaatbloemwasplaat (*Hygrocybe punicea*), gebonden aan zeer oude, schrale graslanden. Andere soorten zijn ook al geruime tijd niet meer in Drenthe gesignaleerd, maar daarvan is aannemelijk dat de achteruitgang hoofdzakelijk of geheel berust op een waarnemerseffect. Dat geldt bijvoorbeeld voor sommige kleine ascomyceten die tijdens mycosociologisch onderzoek van proefvlakken in de jaren zeventig en tachtig wel door specialisten zijn waargenomen, maar nadien niet meer, vermoedelijk voornamelijk

omdat er onvoldoende op deze groep soorten is gelet.

In tabel 6.2 worden 30 voorbeelden genoemd van uit Drenthe verdwenen paddenstoelen in volgorde van het jaar van laatste waarneming. Om aan te geven hoe sporadisch en onregelmatig deze soorten veelal zijn gemeld, is het aantal opgaven per decade aangegeven. Daaruit blijkt ook dat de waarnemingen in een aantal gevallen beperkt zijn tot periodes waarin bepaalde onderzoeksprojecten werden uitgevoerd. Voorbeelden zijn het Violet elzenknoopje (*Ombrophila violacea*), Braamkerriekelkje (*Phialina separabilis*) en

Tabel 6.3. Paddenstoelen met de sterkste negatieve trend in Drenthe sinds 1999.

RL 2008: positie op de Nederlandse Rode Lijst (Arnolds & Veerkamp, 2008)

n 1800-1998: aantal bezette kilometerhokken in de periode 1800-1998

n 1999-2010: aantal bezette kilometerhokken in de periode 1999-2010

Q 99: n 1999-2010/ n 1800-1998

Soorten waarvan de achteruitgang waarschijnlijk vooral berust op een waarnemerseffect (W) zijn grijs gemarkeerd (mso= mycosociologisch onderzoek).

| Naam soort | RL 2008 | n 1800-1998 | n 1999-2010 | Q99 | Ecologie | Waarschijnlijke oorzaak van afname |
|---|---------|-------------|-------------|------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| Pantoffelmycena <i>Mycena mucor</i> | EB | 23 | 1 | 0,04 | Saprotroof op bladeren en naalden | Einde mso in moerasbossen (W) |
| Ranzige dennensatijnzwam <i>Entoloma farinogustus</i> | BE | 10 | 1 | 0,10 | Saprotroof in heischraal grasland | Vermesting |
| Pijpenstrootjesmollisia <i>Cejpia hystrix</i> | OG | 9 | 1 | 0,11 | Dode stengels van Pijpenstrootje | Einde mso in moerasbossen (W) |
| Vliegendoder <i>Ophiocordyceps forquignonii</i> | BE | 9 | 1 | 0,11 | Parasiet op vliegen | Einde mso in naaldbossen (W) |
| Dwergspikkelschijfje <i>Saccobolus glaber</i> | OG | 9 | 1 | 0,11 | Mest van grazers | Einde mso in graslanden (W) |
| Vroeg vlieskelkje <i>Hymenoscyphus vernus</i> | TNB | 15 | 2 | 0,13 | Dode twijgen els en wilg | Einde mso in moerasbossen (W) |
| Berijpte waaszam <i>Tulasnella pruinosa</i> | OG | 8 | 1 | 0,13 | Dood hout van els en wilg | Einde mso in moerasbossen (W) |
| Stinkzwavelkop <i>Hypholoma radicosum</i> | BE | 14 | 2 | 0,14 | Saprotroof op naaldhout | Vermesting |
| Wratsporig hazenpootje <i>Coprinopsis echinospora</i> | BE | 7 | 1 | 0,14 | Saprotroof op strooisel | Onbekend |
| Lariksuiltkelkje <i>Lachnellula occidentalis</i> | EB | 7 | 1 | 0,14 | Saprotroof op takken van lariks | Mogelijk vermisting |
| Bleeksteelgordijnzwam <i>Cortinarius fasciatus</i> | OG | 6 | 1 | 0,17 | Mycorrhiza met naald- en loofbomen | Veranderde taxonomische opvattingen |
| Bleek wasbekertje <i>Orbilina leucostigma</i> | OG | 6 | 1 | 0,17 | Saprotroof op loofhout | Einde mso in moerasbossen (W) |
| Fraaie houttrechterzwam <i>Ossicaulis lignatilis</i> | BE | 6 | 1 | 0,17 | Saprotroof op loofhout | Onbekend |
| Bruine mestinktzwam <i>Coprinellus heptemerus</i> | KW | 20 | 4 | 0,20 | Mest van grazers | Einde mso in graslanden (W) |
| Koraalspoorstekelzwam <i>Kavinia alboviridis</i> | BE | 15 | 3 | 0,20 | Saprotroof op hout van Jeneverbes | Onbekend |
| Bestoven kaaszwam <i>Postia rennyi</i> | EB | 10 | 2 | 0,20 | Saprotroof op naaldhout | Onbekend |
| Eikenweerschijnzwam <i>Pseudoinotus dryadeus</i> | BE | 5 | 1 | 0,20 | Parasiet op oude eiken | Onbekend |
| Blond borstelbekertje <i>Cheilymenia rariplia</i> | BE | 5 | 1 | 0,20 | Mest van grazers | Einde mso in graslanden (W) |
| Grootsporig oploskorstje <i>Tubulicrinis regificus</i> | OG | 10 | 2 | 0,20 | Saprotroof op naaldhout | Onbekend |
| Knobbelsporig pekzwammetje <i>Lyophyllum ambustum</i> | BE | 48 | 10 | 0,21 | Saprotroof op strooisel | Onbekend |
| Bloedhuidje <i>Phanerochaete sanguinea</i> | BE | 19 | 4 | 0,21 | Saprotroof op naaldhout | Onbekend |
| Kleine zalmplaat <i>Clitopilus parilis</i> | BE | 9 | 2 | 0,22 | Saprotroof op humus in droog grasland | Vermesting en verzuring |
| Beemdmosklokje <i>Galerina hygrophila</i> | OG | 9 | 2 | 0,22 | Saprotroof op humus in nat grasland | Vermesting en te sterke vernatting |
| Gewoon vlieskelkje <i>Hymenoscyphus caudatus</i> | TNB | 48 | 11 | 0,23 | Saprotroof op bladeren van bomen | Einde mso in moerasbossen (W) |
| Hakig vlieskelkje <i>Hymenoscyphus menthae</i> | OG | 13 | 3 | 0,23 | Saprotroof op kruiden | Einde mso in moerasbossen (W) |



Van alle Drentse paddenstoelen is de *Pantoffelmycena* (*Mycena mutor*) het meest achteruitgegaan. De afname van dit onopvallende paddenstoeltje is echter zeker voor een deel terug te voeren op een waarnemerseffect, in dit geval het beëindigen van minutieus onderzoek van de mycoflora binnen vaste proefvlakken sinds 1990.

Kleinsporig harshaarveegje (*Basidioidendron deminutum*), die alleen zijn gesignaleerd in de jaren 1980-1985 toen mycosociologisch onderzoek in moerasbossen werd uitgevoerd. Een duidelijk waarnemerseffect dus. Waarschijnlijk komen deze zwammetjes nog steeds in Drenthe voor, maar zijn ze later bij veldinventarisaties over het hoofd gezien.

Het ligt in de lijn der verwachtingen dat de meeste uit Drenthe verdwenen paddenstoelen op de landelijke Rode Lijst (Arnolds & Veerkamp, 2008) staan. Van de 19 opvallende soorten uit tabel 6.2 worden er zeven ook landelijk als verdwenen beschouwd, elf als ernstig bedreigd en één als bedreigd. De elf weinig opvallende soorten, waarvan het verdwijnen vooral aan waarnemerseffecten wordt toegeschreven, zijn op één na niet voor de Rode Lijst in beschouwing genomen wegens het ontbreken van voldoende betrouwbare verspreidingsgegevens.

Dat de categorie van verdwenen soorten niet absoluut is, blijkt bijvoorbeeld uit de herontdekking van de Bruinschubbige franjehoed (*Psathyrella caput-medusae*) in 2014 op een tot dan toe onbekende vindplaats. Daarbij zal nooit duidelijk worden of deze soort in de periode 1989-2014 werkelijk in Drenthe afwezig was, dan wel zich toch ergens onopgemerkt heeft weten te handhaven. Omdat deze vondst na de atlasperiode (tot en met 2010) is gedaan, is de Bruinschubbige franjehoed toch in tabel 6.2 opgenomen.

Paddenstoelen met een sterke achteruitgang in Drenthe

Van de in Drenthe aangetroffen paddenstoelen zijn er 400 (17%) sinds 1999 achteruitgegaan in aantal bezette kilometerhokken. Daarvan zijn er 153 (7%) sterk afgenomen: Het aantal recente vindplaatsen is ten opzichte van de periode 1800-1998 ten minste gehalveerd (factor 0,52; zie tabel 6.1). De 25 soorten met de sterkste regionale achteruitgang worden vermeld in tabel 6.3. Ze zijn gerangschikt naar de mate van afname, dat wil zeggen de verhouding tussen het aantal bezette kilometerhokken in de periodes 1999-2010 en 1800-1998. De soort met de sterkste achteruitgang in Drenthe is de *Pantoffelmycena* (*Mycena mutor*) die vóór 1999 in 23 kilometerhokken is aangetroffen en daarna slechts in één hok.

Net zoals bij de hiervoor behandelde verdwenen soorten, berust voor een deel van de soorten de geconstateerde afname vermoedelijk niet op een reële achteruitgang, maar eerder op verminderde aandacht voor onopvallende soorten of voor bepaalde habitats sinds 1999. Een dergelijk waarnemerseffect geldt waarschijnlijk voor elf (44%) van de in de tabel vermelde soorten. Daarvan zijn er zeven voornamelijk waargenomen gedurende onderzoek in moerasbossen, waaronder de reeds genoemde *Pantoffelmycena*. Verder zijn er twee indertijd

hoofdzakelijk aangetroffen in mycosociologische proefvlakken in graslanden en één in proefvlakken in naaldbossen.

Bij de soorten met een reële achteruitgang is de oorzaak van de afname vaak de voortgaande vermessing van de omgeving als gevolg van stikstofdepositie, maar in een aantal gevallen is die onbekend.

Paddenstoelen met een sterke vooruitgang in Drenthe

Paddenstoelsoorten worden in deze atlas als toegenomen beschouwd indien ze in Drenthe waargenomen zijn in zowel de periode 1800-1998 als in de periode 1999-2010 en indien het aantal bezette kilometerhokken in de laatste periode ten minste 3,6 keer zo groot is als in de eerste periode (Tabel 6.1). Voor een verdere uitleg van deze criteria verwijzen we naar hoofdstuk 4. In totaal zijn 807 soorten in meerdere of mindere mate vooruitgegaan, 35% van het totale aantal soorten in Drenthe en ruim twee maal zoveel als het aantal afgenomen soorten. Binnen de toegenomen soorten wordt onderscheid gemaakt in soorten met een zwakke toename (117 soorten, 5% van het totaal), matige toename (87 soorten, 4%) en sterke toename (603 soorten, 26%). De criteria voor deze categorieën zijn aangegeven in tabel 6.1.

De 25 soorten met de sterkste toename van het aantal bezette kilometerhokken worden genoemd in tabel 6.4 in volgorde van de mate van toename. Bij 14 soorten is de vooruitgang zeker of zeer waarschijnlijk niet reëel, maar te danken aan grotere oplettendheid van waarnemers in het veld bij het vinden en herkennen van soorten. Dit is bijvoorbeeld het geval voor beide dekselbekertjes in de top van de lijst. In 1995 golden deze ascomycetjes nog als uiterst zeldzaam (Arnolds et al., 1995) en vrijwel niemand had er ooit van gehoord. Pas door een publicatie over deze soorten in Coolia (Nauta & Enzlin, 2003) werden ze bij een breed publiek bekend, Vervolgens bleken ze gemakkelijk herkenbaar en vrijwel overal op hun specifieke substraat voor te komen, met als gevolg een enorme toename van het aantal meldingen, terwijl de soorten ook vóór 1999 in werkelijkheid ongetwijfeld algemeen waren.

Van de elf soorten met een reëel geachte toename groeien er zes op hout en vijf op de grond. Voor het merendeel daarvan wordt vermessing als voornaamste oorzaak van de uitbreiding aangegeven of is de oorzaak onbekend. Voor twee sterk toegenomen soorten is de vooruitgang te danken aan positieve ontwikkelingen in natuurgebieden: De Dakloze huiszwam (*Serpula himantioides*) profiteert van de toename van sterk verrotte stronken en stammen in de ouder wordende naaldbossen en het Blauwgroen trechtertje (*Omphalina chlorocyanea*) van het ontstaan van voedselarme, kale plekken in geplagde heidevelden en natuurontwikkelingsgebieden.

Tabel 6.4. Paddenstoelen met de sterkste positieve trend in Drenthe sinds 1999.

RL 2008: positie op de Nederlandse Rode Lijst (Arnolds & Veerkamp, 2008)

n 1800-1998: aantal bezette kilometerhokken in de periode 1800-1998

n 1999-2010: aantal bezette kilometerhokken in de periode 1999-2010

Q 99: n 1999-2010/ n 1800-1998

Soorten waarvan de achteruitgang waarschijnlijk vooral berust op een waarnemerseffect (W) zijn grijs gemarkeerd.

| Naam soort | RL 2008 | n 1800-1999 | n 1999-2010 | Q99 | Ecologie | Waarschijnlijke oorzaak van toename |
|---|---------|-------------|-------------|-----|--|---------------------------------------|
| Laurierkersdekselbekertje <i>Trochila laurocerasi</i> | TNB | 1 | 124 | 124 | Saprotoef op bladeren van Laurierkers | Betere herkenning in het veld (W) |
| Berkenschorschijfje <i>Diatrypella favacea</i> | TNB | 3 | 343 | 118 | Saprotoef op berkentakken | Betere herkenning in het veld (W) |
| Hulstdekselbekertje <i>Trochila ilicina</i> | TNB | 10 | 865 | 87 | Saprotoef op bladeren van Hulst | Betere herkenning in het veld (W) |
| Berijpte schorszwam <i>Peniophora lycii</i> | TNB | 6 | 412 | 69 | Saprotoef op takken van loofbomen | Betere herkenning in het veld (W) |
| Eikenschorschijfje <i>Diatrypella quercina</i> | TNB | 9 | 613 | 68 | Saprotoef op eikentakken | Betere herkenning in het veld (W) |
| Kleinsporige kogelzwam <i>Hypoxylon howeianum</i> | TNB | 3 | 187 | 62 | Saprotoef op hout van loofbomen | Betere herkenning in het veld (W) |
| Grijsbruine grasmycena <i>Mycena aetites</i> | TNB | 6 | 340 | 57 | Saprotoef op de grond in grasland | Betere herkenning in het veld (W) |
| Grijze urnkorstzwam <i>Sistotrema oblongisporum</i> | TNB | 4 | 206 | 52 | Saprotoef op hout van loofbomen | Betere herkenning (W) |
| Klontjestrilzwam <i>Exidia nucleata</i> | TNB | 9 | 456 | 51 | Saprotoef op hout van loofbomen | Vermesting, betere herkenning |
| Kleine kaaszwam <i>Skeletocutis nivea</i> | TNB | 9 | 432 | 48 | Saprotoef op hout van loofbomen | Vermesting, toename dood hout |
| Brandnetelvulkaantje <i>Leptosphaeria acuta</i> | TNB | 6 | 277 | 46 | Op dode stengels van Grote brandnetel | Betere herkenning in het veld (W) |
| Naaldhouthertenzwam <i>Pluteus pouzarianus</i> | OG | 1 | 46 | 46 | Saprotoef op naaldhout | Vermesting, betere herkenning |
| Roodbruine gordijnzwam <i>Cortinarius subbalaustinus</i> | TNB | 6 | 266 | 44 | Mycorrhiza met loofbomen | Betere herkenning in het veld (W) |
| Oranje zwameter <i>Hypomyces aurantius</i> | TNB | 1 | 43 | 43 | Parasiet op buisjeszwammen | Betere herkenning in het veld (W) |
| Tweekleurig elfenbankje <i>Gloeoporus dichrous</i> | TNB | 1 | 40 | 40 | Saprotoef op loofhout | Onbekend |
| Tengere beukentaailing <i>Marasmius setosus</i> | TNB | 8 | 318 | 40 | Saprotoef op bladeren van loofbomen | Onbekend |
| Pantherchampignon <i>Agaricus brunneolus</i> | TNB | 1 | 39 | 39 | Saprotoef op voedselrijke grond | Vermesting, aanplant op landbouwgrond |
| Stinkende trechterzwam <i>Clitocybe foetens</i> | TNB | 3 | 117 | 39 | Saprotoef op strooisel | Vermesting |
| Dikvoetbreeksteeltje <i>Conocybe subovalis</i> | TNB | 2 | 73 | 37 | Saprotoef op de grond in graslanden en ruigtes | Betere herkenning in het veld (W) |
| Geringd donsvoetje <i>Tubaria confragosa</i> | TNB | 1 | 36 | 36 | Saprotoef op hout | Onbekend |
| Dakloze huiszwam <i>Serpula himantioides</i> | TNB | 5 | 168 | 34 | Saprotoef op naaldhout | Meer groot dood naaldhout |
| Russenknolkelkje <i>Myriosclerotinia curreyana</i> | OG | 1 | 33 | 33 | Parasiet op Pitrus | Betere herkenning in het veld (W) |
| Smalsporig hangkommetje <i>Merismodes confusa</i> | TNB | 1 | 29 | 29 | Saprotoef op takken van loofbomen | Betere herkenning in het veld (W) |
| Blauwgroen trechtertje <i>Omphalina chlorocyanea</i> | TNB | 1 | 28 | 28 | Saprotoef op kale arme grond | Toename plaggen en natuurontwikkeling |
| Vleeskleurige zalmplaat <i>Clitopilus geminus</i> | TNB | 1 | 27 | 27 | Saprotoef op de grond in rijke bossen | Vermesting, aanplant op landbouwgrond |

Nieuwe soorten voor Drenthe

Tegenover de 194 uit Drenthe verdwenen paddenstoelen staan 488 nieuwe soorten, dat wil zeggen soorten die sinds het begin van het atlasproject in 1999 voor het eerst in de provincie zijn aangetroffen. Het gaat hierbij om niet minder dan 21% van alle uit Drenthe bekende soorten. De term 'nieuwe soorten' suggereert dat desbetreffende paddenstoelen zich pas sinds 1999 in Drenthe gevestigd hebben, maar dat is waarschijnlijk slechts voor een minderheid daadwerkelijk het geval. De ontdekking van 'nieuwe soorten' is veel vaker te danken

aan het intensieve veldwerk in de periode 1999-2010, waarbij tal van nieuwe gebieden mycologisch zijn geïnventariseerd, sommige habitats veel vaker bezocht zijn (bijvoorbeeld wegbermen en stedelijk gebied) en reeds bekende terreinen nauwkeuriger zijn onderzocht. Daarnaast zijn door nieuwe publicaties soorten in beeld gekomen die eerst niet goed te onderscheiden waren of pas recent zijn beschreven. Als voorbeeld noemen we het zesde deel van de Flora agaricina neerlandica (Noordeloos et al., 2005) met baanbrekende bewerkingen van inktzwammen en breeksteeltjes. Tenslotte is binnen



De Klontjestrilzwam (*Exidia nucleata*) was de vorige eeuw in Drenthe nog schaars en voornamelijk te vinden in beekdalen en andere vochtige, voedselrijke gebieden. Tegenwoordig is deze houtverteerder ook in loofbossen op zandgronden algemeen, vooral als gevolg van vermessing van het landschap.

de Paddenstoelen Werkgroep Drenthe de kennis van de mycoflora toegenomen, waarbij door sommige waarnemers meer aandacht is geschonken aan minder populaire taxonomische groepen als trilzwammen en ascomyceten. Dat komt tot uiting in het relatief grote aandeel van nieuwe soorten in deze groepen: Trilzwammen maken 2,6% uit van het totaal van in Drenthe aangetroffen soorten, maar 4% van de nieuwe soorten; ascomyceten zijn goed voor 19% van het totaal, maar voor 26% van de nieuwe soorten.

De 25 meest succesvolle nieuwkomers in Drenthe worden vermeld in tabel 6.5. Al deze soorten waren bij sluiting van het atlasbestand in 2010 reeds uit ten minste twaalf kilometerhokken bekend. Ze behoren tot verschillende taxonomische en ecologische groepen, maar het is opvallend dat de mycorrhizavormers met slechts één soort zijn vertegenwoordigd, de Kegelgordijnzwam (*Cortinarius conicus*) die zijn plaats in de tabel bovendien dankt aan een waarnemerseffect. De meest succesvolle nieuweling is het Plooiwieswaaiertje (*Plicaturopsis crispa*) dat pas in 2000 in Drenthe is gearriveerd en nu met 318 bezette kilometerhokken al in de categorie vrij algemeen valt. Het is een opvallend paddenstoeltje dat voordien beslist niet over het hoofd gezien is en vanuit Centraal-Europa op eigen kracht Nederland bereikt heeft (Arnolds & Van den Berg, 2001). De eerste vondst in ons land dateert van 1989 en in 1996 stond de soort nog als 'gevoelig' op de Rode Lijst (Arnolds & Van Ommering, 1996). Andere opvallende soorten die zich na spontane vestiging sterk hebben uitgebreid zijn het Gerimpeld mosoortje (*Arrhenia retirugis*), het Leerkaalkopje (*Deconica horizontalis*) en de Geaderde leemhoed (*Agrocybe rivulosa*).

Een aantal paddenstoelen in de tabel heeft zijn (schijn)succes op de eerste plaats aan mycologen te danken. Dat heeft betrekking op ten minste elf soorten in de tabel, waaronder bijvoorbeeld de Varenstreeppzwam (*Rhopoglyphus filicinus*), een ascomycetee die vrijwel overal op Adelaarsvaren groeit en dat, als je het eenmaal kent, gemakkelijk in het veld te benoemen is. De soort werd pas in 2000 voor het eerst in Drenthe genoteerd en is geleidelijk onder een groter publiek bekend geworden; 63% van de 58 meldingen komt uit de twee laatste karteringsjaren 2009 en 2010. De soort was echter ongetwijfeld gedurende de hele 20e eeuw al in Drenthe algemeen. Iets dergelijks geldt ook voor het Gladharig franjekelkje (*Trichopezizella nidulus*), een miniem, bruin behaard kelkje dat lange tijd als zeldzaam te boek stond (Arnolds et al., 1995) en in Drenthe pas in 2000 werd ontdekt. Toen ons duidelijk werd dat de soort graag groeit op dode stengels van Gewone salomonszegel, bleek hij een trouwe metgezel van die plant te zijn. Nu is het Gladharig franjekelkje

al van 57 kilometerhokken bekend, maar het werkelijke aantal ligt ongetwijfeld nog veel hoger. En dat zal vóór 2000 niet anders zijn geweest.

Het is te verwachten dat onder zulke sterk toegenomen paddenstoelen geen Rode-lijstsoorten zitten. Toch telt de lijst van 25 meest succesvolle nieuwkomers twee van deze soorten. Eén daarvan, de Bleke knoflooktaailing (*Mycetinis querceus*), staat zelfs nog als ernstig bedreigd te boek (Arnolds & Veerkamp, 2008). Deze soort was vroeger landelijk vrij algemeen (Cool & Van der Lek, 1943), maar werd in de laatste decennia van de vorige eeuw nauwelijks meer gezien. Hij is pas sinds 2000 aan een verrassend sterke comeback bezig en zal naar verwachting op een volgende Rode lijst niet meer als bedreigd worden aangemerkt. Dat geldt hoogst waarschijnlijk ook voor de andere Rode-lijstsoort in de tabel, de Lila mycena (*Mycena albidolilacea*). Ook deze paddenstoel neemt landelijk zeer sterk toe.

Trends in het paddenstoelenmeetnet in Drenthe

In het kader van het landelijke paddenstoelenmeet worden in Drenthe sinds 1999 in 97 meetpunten de aantallen vruchtlichamen van de geselecteerde telsoorten geteld. De methodiek is kort beschreven in hoofdstuk 2. Hier worden enkele resultaten vermeld uit de periode 1999-2013, gebaseerd op een analyse van de meetnetgegevens door het Centraal Bureau voor de Statistiek. In Drenthe zijn in totaal 97 van de 110 geselecteerde telsoorten aangetroffen, sommige maar in één of twee meetpunten. Van soorten die slechts in enkele meetpunten voorkomen, kan doorgaans geen betrouwbare trend worden berekend. Van de 97 soorten is de trend dan ook in 67 gevallen (69%) twijfelachtig. In de Drentse meetpunten zijn verder negen soorten stabiel, drie vertonen een matige toename, twaalf een matige afname en zes een sterke afname. De algehele tendens is dus negatief. Dat wijkt af van de trend volgens de Drentse kartering, waarbij juist veel meer soorten toegenomen zijn dan afgenomen. Het sluit wel aan bij de landelijke tendens in het meetnet, waarin het aantal afgenomen soorten veel groter is dan het aantal toegenomen soorten (Boomsluiters et al., 2014).

De trends van enkele soorten paddenstoelen worden weergegeven in figuur 6.4. Hierbij zijn de gemiddelde aantallen vruchtlichamen per meetpunt in de verschillende jaren omgerekend tot een index, waarbij in alle gevallen het jaar 1999 als basis dient met een index van 100. Ze illustreren de sterke fluctuaties in aantallen vruchtlichamen bij veel soorten paddenstoelen, maar ook dat deze fluctuaties van soort tot soort grote verschillen vertonen.

In figuur 6.4a zijn de jaarlijkse indexen van de Roodbruine slanke amaniet (*Amanita fulva*) en de Valse hanenkam (*Hygrophoropsis*



De Bleke knoflooktaailing (*Mycetinis querceus*) valt op door een opringerige knoflookgeur. De soort is in Drenthe een succesvolle nieuwkomer met een eerste vondst in 2000 en in 2010 al 15 vindplaatsen.

Tabel 6.5. De meest verbreide nieuwe paddenstoelen in Drenthe, waargenomen vanaf 1999.

RL 2008: positie op de Nederlandse Rode Lijst (Arnolds & Veerkamp, 2008)

n 1800-1998: aantal bezette kilometerhokken in de periode 1800-1998

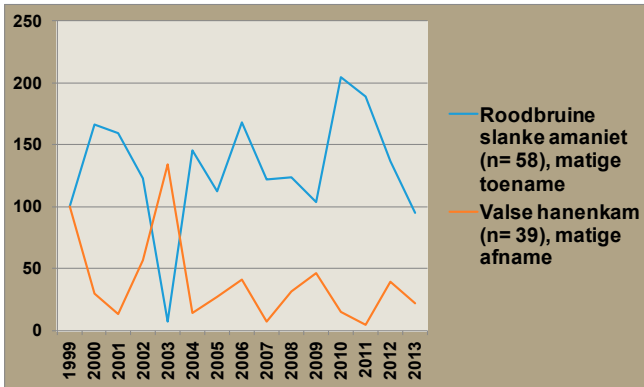
Eerste jaar: eerste jaar van waarneming in Drenthe

Soorten waarvan de ontdekking na 1999 waarschijnlijk vooral berust op een waarnemerseffect (W) zijn grijs gemarkeerd.

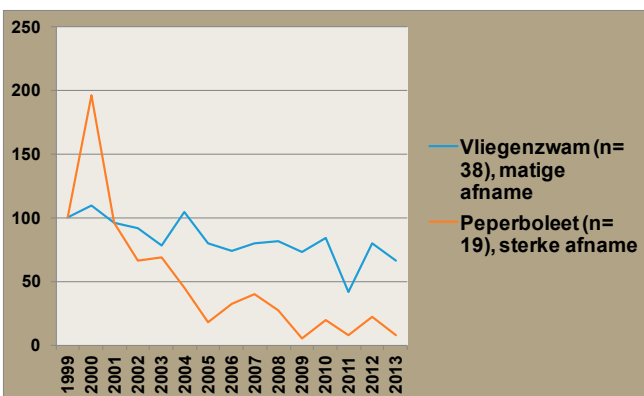
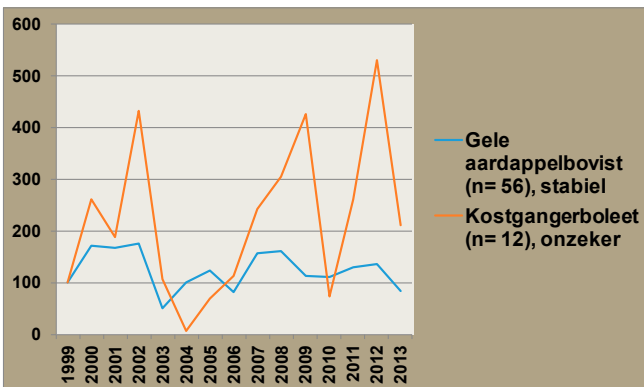
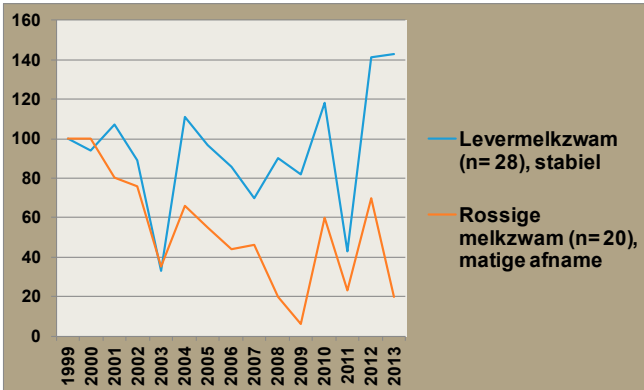
| Naam soort | RL 2008 | n 1999-2010 | Eerste jaar | Ecologie | Waarschijnlijke oorzaak van toename |
|---|---------|-------------|-------------|--|--|
| Plooiwaaierje <i>Plicaturopsis crispa</i> | TNB | 318 | 2000 | Saprotoof op hout van loofbomen | Areaaluitbreiding door warmer klimaat |
| Gladharig franjekelkje <i>Trichopezizella nidulus</i> | TNB | 57 | 2000 | Saprotoof op dode stengels van kruiden | Betere herkenning in het veld (W) |
| Leerkaalkopje <i>Deconica horizontalis</i> | TNB | 54 | 1999 | Saprotoof op hout en textiel | areaaluitbreiding door warmer klimaat? |
| Varenstrepzwam <i>Rhopoglyphus filicinus</i> | TNB | 52 | 2000 | Saprotoof op bladstelen varens | Betere herkenning in het veld (W) |
| Gerimpeld mosoortje <i>Arrhenia retrugis</i> | TNB | 50 | 2002 | Op levende mossen | Onbekend |
| Geaderde leemhoed <i>Agrocybe rivulosa</i> | NB | 44 | 2002 | Op houtsnipperhopen | Nieuw substraat; nieuwe soort, mogelijk van elders ingevoerd |
| Grauwroze dennenzwam <i>Skeletocutis carneogrisea</i> | TNB | 33 | 1999 | Saprotoof op hout van naaldbomen | Toename van groot dood hout |
| Kegelgordijnzwam <i>Cortinarius conicus</i> | NB | 32 | 2001 | Mycorrhiza met loofbomen | In Nederland pas recent als soort erkend (W) |
| Elzenvlag <i>Taphrina alni</i> | NB | 31 | 2004 | parasiet op elzen | Betere herkenning in het veld (W) |
| Leerachtige korstzwam <i>Porostereum spadiceum</i> | TNB | 29 | 1999 | Saprotoof op hout van loofbomen | Areaaluitbreiding door warmer klimaat |
| Fijngeschubde aardtong <i>Geoglossum fallax</i> | TNB | 28 | 2001 | Saprotoof in schraal grasland | Onbekend |
| Kortstelige veldridderzwam <i>Melanoleuca brevipes</i> | TNB | 27 | 2000 | Saprotoof op voedselrijke grond | Vermesting en verrommeling van landschap |
| Franjetandjeszwam <i>Hyphodontia barba-jovis</i> | TNB | 24 | 2001 | Saprotoof op hout van loofbomen | Onbekend |
| Paardenvijgbreeksteeltje <i>Conocybe brunneidisca</i> | TNB | 22 | 2001 | Mest van paarden en runderen | Meer begrazing in natuurgebieden |
| Kleinsporig plooirookje <i>Parasola kuehneri</i> | TNB | 22 | 1999 | Saprotoof op de grond in grasland | Betere herkenning (W) |
| Rozeblauwig waskorstje <i>Exidiopsis effusa</i> | OG | 21 | 2001 | Saprotoof op hout van loofbomen | Betere herkenning (W); vermesting? |
| Blauwvoetkaalkopje <i>Psilocybe fimetaria</i> | TNB | 21 | 1999 | Mest van paarden en runderen | Meer begrazing in natuurgebieden |
| Vergelende vlieszwam <i>Leptosporomyces mutabilis</i> | OG | 18 | 2002 | Saprotoof op hout van naaldbomen | Betere herkenning (W) |
| Purperbruine fluweelboleet <i>Xerocomus pruinatus</i> | TNB | 18 | 1999 | Mycorrhiza met loofbomen | Betere herkenning in het veld (W) |
| Bleke knoflooktaailing <i>Mycetinis querceus</i> | EB | 15 | 2000 | Saprotoof op strooisel loofbomen | Vermindering van verzuring en vermesting |
| Glad tepelkogeltje <i>Rosellinia mammiformis</i> | TNB | 14 | 1999 | Saprotoof op hout van loofbomen | Betere herkenning (W) |
| Kraagmosklokje <i>Galerina autumnalis</i> | TNB | 14 | 2002 | Saprotoof op hout van wilg | Betere herkenning (W) |
| Lila mycena <i>Mycena albidolilacea</i> | GEZ | 13 | 2004 | Saprotoof op strooisel van loofbomen, kruiden | Areaaluitbreiding door warmer klimaat? |
| Elzenschorsbreker <i>Vuilleminia alni</i> | OG | 13 | 1999 | Saprotoof op takken van els | Betere herkenning (W) |
| Sparrenveertje <i>Pterula multifida</i> | TNB | 12 | 2000 | Saprotoof op strooisel van loof- en naaldbomen | Onbekend |

aurantiaca) met elkaar gecombineerd. Eerstgenoemde soort is een zeer algemene mycorrhizavormer met loofbomen op min of meer voedselarme bodems. Hij vertoont over de laatste 15 jaar een statistisch significante, matige toename. Een opmerkelijk verschijnsel in de grafiek is de enorme dip in 2003, toen de soort nauwelijks werd gezien. Die dip komt ook tot uiting in onze karteringsgegevens en is te herleiden tot de extreem warme, droge zomer van dat jaar, gevolgd door een zeer droge herfst. De Valse hanenkam is een algemene strooiselafbreker die vooral in naaldbossen voorkomt, maar ook wel in heiden, loofbossen en wegbermen wordt aangetroffen. De algehele

trend over 15 jaar is een matige afname. Opvallend is dat deze soort juist haar hoogste waarde bereikt in 2003, een piek die ook in de karteringsgegevens is terug te zien. Kennelijk profiteert de Valse hanenkam als een van de weinige paddenstoelen van droge, hete periodes. Misschien is het wachten op een volgende extreme zomer voordat deze paddenstoel opnieuw een piekervaring beleeft. Figuur 6.4b laat de indexen zien van twee mycorrhizapartners van naaldbomen, de Levermelkzwam (*Lactarius hepaticus*) en de Rossige melkzwam (*Lactarius rufus*). De eerste soort kan goed tegen een hoge stikstofdepositie, terwijl de tweede een voorkeur



Uit onderzoek in meetpunten van het paddenstoelenmeetnet blijkt dat de Peperboleet (*Chalciporus piperatus*) vrijwel steeds in de buurt groeit van de Vliegenzwam (*Amanita muscaria*). Dit wijst op intieme betrekkingen tussen beide soorten, die echter nog niet afdoende zijn opgehelderd.



Figuur 6.4. Trends van enkele paddenstoelen in de Drentse meetpunten van het paddenstoelenmeetnet in de periode 1999-2013 (naar gegevens Paddenstoelenmeetnet Nederlandse Mycologische Vereniging).

6.4a. Trends van de Roodbruine slanke amaniet (*Amanita fulva*) en Valse Hanenkam (*Hygrophoropsis aurantiaca*).

6.4b. Trends van de Levermelkzwam (*Lactarius hepaticus*) en Rossige melkzwam (*Lactarius rufus*).

6.4c. Trends van de Gele aardappelbovist (*Scleroderma citrinum*) en Kostgangerboleet (*Pseudoboletus parasiticus*).

6.4d. Trends van de Vliegenzwam (*Amanita muscaria*) en Peperboleet (*Chalciporus piperatus*)

heeft voor voedselarmere omstandigheden (Termorshuizen, 1993; Kuyper & Arnolds, 1996). De Levermelkzwam is over de hele periode heen constant, terwijl de Rossige melkzwam een statistisch significante, matige afname vertoont. Dat bevestigt het beeld uit de kartering dat stikstofdepositie nog steeds negatieve effecten heeft op paddenstoelen in naaldbossen, ook al is de gemiddelde hoeveelheid stikstof sinds 2000 afgenomen (zie hoofdstuk 26).

In figuur 6.4c zijn de indexen van de Gele aardappelbovist (*Scleroderma citrinum*) en de Kostgangerboleet (*Pseudoboletus parasiticus*) gecombineerd. Eerstgenoemde soort is een zeer algemene mycorrhizasymbiont van loofbomen, soms ook naaldbomen, op zure, zandige of venige grond die goed bestand is tegen verzuring en vermesting. Hij is over de jaren heen stabiel met in vergelijking met andere soorten opmerkelijk geringe fluctuaties dankzij de droogtebestendige vruchtlichamen. De Kostgangerboleet parasiteert op de vruchtlichamen van de Gele aardappelbovist en is in Drenthe vrij algemeen. De soort valt juist op door extreem sterke fluctuaties, waarbij de pieken en dalen maar ten dele correleren met die van zijn gastheer. Ook in de karteringsgegevens vallen voor de Kostgangerboleet uitgesproken goede en slechte jaren op.

De indexen van een ander met elkaar verbonden soortenduo zijn weergegeven in figuur 6.4d: de Vliegenzwam (*Amanita muscaria*) en de Peperboleet (*Chalciporus piperatus*). Recent is ontdekt dat dit boleetje vrijwel altijd in de buurt staat van de Vliegenzwam (Spooner & Roberts, 2005; Veerkamp & Arnolds, 2008). Er wordt dan ook verondersteld dat de Peperboleet een (parasitaire?) relatie heeft met die paddenstoel. De Vliegenzwam vertoont binnen de Drentse meetpunten een gestage, significante achteruitgang. De afname van de Peperboleet is veel sterker.

De trends van soorten in het Drentse meetnet komen maar gedeeltelijk overeen met de trends volgens de kartering. Zo is de Peperboleet in de meetpunten sterk achteruitgegaan, maar volgens de kartering is er juist sprake van een sterke toename. De verschillen vallen te verklaren uit de verschillen in methodiek: In het meetnet worden kleine, lokale steekproeven gevolgd en de trend wordt bepaald op grond van het jaarlijkse aantal vruchtlichamen binnen die proefvlakken; bij de kartering telt slechts de aanwezigheid van een soort in een kilometerhok en wordt de trend bepaald op grond van het aantal hokken in periodes van vele jaren. In Drenthe worden de periodes 1800-1998 en 1999-2013 met elkaar vergeleken, dat wil zeggen dat het hele meetnetproject binnen de laatste periode valt. Een vergelijking van de uitkomsten van beide projecten is daardoor niet zinvol.