2 DE SOORTEN

PADDESTOELEN

INLEIDING

Wat zijn paddestoelen
Paddestoelen zijn de grote, gemakkelijk waarneembare vruchtlichamen van een grote groep organismen: de schimmels. Het grootste deel van het organisme (het mycelium) onttrekt zich aan onze waarneming. Het leeft en voedt zich, moeilijk zichtbaar, in de bodem of in een rotte boomstam of een andere plaats die geschikt is voor de schimmel. Er bestaan ook talrijke soorten schimmels die geen grote vruchtlichamen vormen; die vallen buiten deze beschouwing.
Schimmels leven van bestaande bronnen van organische stof, die ooit door groene planten is gevormd. Zij breken deze af tot kleine, chemisch eenvoudige verbindingen, die groene planten weer kunnen opnemen. Deze groep van organismen wordt aangeduid met "reducenten" (de groene planten heten in dit verband "producenten" en dieren "consumenten"). Afgaande op de manier hoe de schimmels hun bron van organisch materiaal bemachtigen, maken we onderscheid in:

- saprotrofe schimmels: deze leven van dood organisch materiaal, bijvoorbeeld een elfenbankje op dood hout.
- parasitaire schimmels: deze leven van levende organismen, bijvoorbeeld een platte tonderzwam op een levende boom.
- ectomycorrhiza vormende schimmels: deze vormen een associatie met een levende plant, meestal een boom, tot wederzijds voordeel. De boom levert organische stof (suikers die in de bladeren met behulp van zonlicht worden gevormd) aan de schimmel en de schimmel levert bodemvocht met opgeloste plantenvoedingsstoffen uit de bodem aan de boom. Een voorbeeld van zo'n symbiose is te zien bij de vliegenzwam waarvan de zwamvlak ondergronds heel groot kan worden en daar verbonden is met de worteltoppen van de berk.

In de beschrijvingen van de paddestoelen in deze publicatie is steeds vermeld tot welke ecologische groep een soort behoort.

Schimmels hebben een aantal eigenschappen gemeenschappelijk: buisvormige cellen (hyphen), de celwand bestaat uit chitine, de leefwijze gepaard gaande met de afbraak van plantaardig organisch materiaal, voortplanting met microscopisch kleine sporen. De verschillen met alle andere organismen zijn zo fundamenteel, dat schimmels tot een eigen "Rijk" worden gerekend, net als planten en dieren.

Selectie van soorten voor de leefgebiedenbenadering
Tot dusverre speelden paddestoelen een geringe rol bij de wettelijke bescherming van organismen of gebieden. Toch zijn vele soorten paddestoelen in de laatste tientallen jaren sterk achteruitgegaan als gevolg van veranderingen in het milieu. Sommige veranderingen zijn te wijten aan grootschalige milieuveranderingen zoals atmosferische depositie van bemestende of verzurende stoffen. Andere veranderingen hebben te maken met veranderd gebruik van de biotoop waar de soorten thuis horen, denk aan sterk veranderde landbouw- of bosbouwmethoden. Nadere informatie over de achteruit- of vooruitgang van veel soorten is te vinden in Nauta & Vellinga (1995).

Ten behoeve van de leefgebiedenbenadering is een aantal paddenstoelen geselecteerd met de volgende eigenschappen:

- ze staan op de Rode Lijst in de categorieën "Bedreigd" of "Ernstig bedreigd" (Arnolds & Kuyper 1996, Arnolds & van Ommering 1996);
- ze zijn indicatief voor een biotooptype waar weinig andere organismen voorkomen die als indicator voor bepaalde milieuveranderingen kunnen gelden, bijvoorbeeld naaldbossen;

- ze leven in een habitat waar weinig andere beschermde organismen leven (waardoor bescherming al zou zijn gewaarborgd), bijvoorbeeld laanbermen;
- ze zijn representatief voor diverse andere soorten die in hetzelfde milieutype voorkomen (ambassadeursfunctie);
- ze zijn relatief gemakkelijk te herkennen;
- ze zijn te beïnvloeden met concrete beheersmaatregelen (bijvoorbeeld het aanplanten van bepaalde boomsoorten), ook al kan het resultaat pas na jaren verwacht worden (Keizer 2003);
- ze staan op Rode Lijsten van ons omringende landen en op de voorlopige Rode Lijst van de European Council for the Conservation of Fungi (ECCF). Dit geldt voor een aantal van de geselecteerde soorten niet, waar de Nederlandse situatie afwijkt van de Europese.

Tal van Europese landen hebben Rode Lijsten voor paddestoelen gepubliceerd (Zie internetpagina's ArtDatabanken). Deze lijsten vormen een ingang om te komen tot een Europese Rode Lijst voor paddestoelen. Het voorstel voor een Europese Rode Lijst bevat de volgende soorten die ook in de lijst van soorten voor de Leefgebiedenbenadering zijn opgenomen: moerashoningzwam, peperbus, echte pruikzwam. Het feit dat deze soorten ook in Nederland voorkomen, betekent dat ons land een internationale verantwoordelijkheid draagt voor hun voortbestaan.

Beheer

Bij de leefgebiedenbenadering wordt op gebiedsniveau per leefgebied een randvoorwaarden- en knelpuntenanalyse opgesteld voor de geselecteerde soorten. Vervolgens worden maatregelen geformuleerd die gunstig zijn voor de instandhouding van al deze soorten binnen het leefgebied. Het idee daarbij is dat de niet geselecteerde soorten, die ook specifiek zijn voor het leefgebied, eveneens profiteren van de te nemen maatregelen.
Voor het beheer ten behoeve van paddestoelen geldt in principe dezelfde aanpak als voor de vegetatie. Echte pioniersoorten zijn er bij de paddestoelen maar weinig. Veel maatregelen die gangbaar zijn voor natuurontwikkeling zijn daarom voor paddestoelen niet meteen effectief, soms niet zinvol of zelfs schadelijk (bijvoorbeeld natuurontwikkeling door afgraven in oude graslanden). Bij het tot stand brengen van nieuwe habitats die voor diverse sterk bedreigde paddestoelen geschikt zijn (bijvoorbeeld schraalgrasland, parkachtige landschappen met oude bomen) moet al gauw gedacht worden aan een termijn van tientallen jaren voordat resultaten zichtbaar worden, een kwestie van lange adem dus.
Van groot belang is het voortzetten van beheermaatregelen die in het verleden gestart zijn en die hebben geleid tot waardevolle groeiplaatsen voor paddestoelen. In veel gevallen kan het zeer waardevol zijn om verwaarloosde standplaatsen opnieuw in beheer te brengen. Mycelia van tal van soorten paddestoelen kunnen lang in de bodem overleven, zonder vruchtlichamen te vormen.
Voor de vele soorten paddestoelen die bij voorkeur in bermen en bosranden leven, is een belangrijke algemene aanbeveling om daar geen takkenbossen en andere materialen achter te laten. Ook opslag van bramen en dergelijke is ongunstig.
Keizer (2003) geeft een per biotoop een overzicht van voor paddestoelen gunstige beheermaatregelen .

Determinatie van paddestoelen

In Nederland leven naar schatting zo'n 4000 soorten paddestoelen. Het onderscheiden van al die soorten is specialistenwerk. Maar gelukkig zijn er vele soorten die onmiddellijk in het veld te herkennen zijn. De hier opgenomen soorten behoren hier ook toe. Een goede recente plaatjesgids is die van Gerhardt (2006). Zeer dikwijls zijn er andere soorten paddestoelen in gezelschap van de hier besproken soorten te vinden met vergelijkbare ecologische vereisten. Wie daar meer over wil weten, of meer wil weten over de determinatie van paddestoelen, kan zich in verbinding stellen met de Nederlandse Mycologische Vereniging (http://www.mycologen.nl/). Van daaruit kan men verder worden geholpen.
Een overzicht van alle in Nederland gevonden soorten paddestoelen met notities over standplaats en zeldzaamheid is te vinden in Arnolds et al. 1995. De naamgeving die in dat werk is gehanteerd, is ook hier gevolgd.

Karteren, verspreidingskaarten, tellen

De Nederlandse Mycologische Vereniging beheert een groot bestand met paddestoelengegevens. Deze zijn afkomstig van talloze excursies van de Vereniging en van individuele personen die hun waarnemingen

beschikbaar hebben gesteld. In dit bestand zitten (anno 2007) al zo'n 1,5 miljoen waarnemingen. Met behulp van deze gegevens kan een beeld verkregen worden van de verspreiding van soorten, en ook van hun toe- of afname. Het is van groot belang te realiseren dat in het gegevensbestand ruim zeven keer zoveel recente (vanaf 1980) als oude gegevens zitten (voor 1980). Daarom bevatten de kaarten vanaf 1980 vaak meer stippen van een soort dan de kaart van voor 1980, zelfs als deze soort duidelijk achteruit gegaan is (wat op andere wijze is te berekenen, zie o.a. Nauta & Vellinga 1995).
Daarnaast begeleidt de Vereniging het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) voor paddestoelen (Arnolds & Veerkamp 1999). Voor 110 geselecteerde soorten houden honderden vrijwilligers jaarlijks de hoeveelheden bij in vastgestelde proefvlakken of registreren zeldzame soorten op bekende vindplaatsen. De gegevens van dit NEM-programma leveren gedetailleerde informatie over toe- of afname van deze soorten. Vijf soorten van de Leefgebiedenbenadering zijn ook telsoorten: armbandgordijnzwam, gele ridderzwam, gezoneerde stekelzwam, echte pruikzwam, slijmige spijkerzwam.

De soorten
Voor de invulling van de Leefgebiedenregeling zijn 14 soorten paddestoelen geselecteerd. Deze staan in de onderstaande tabel.

Nederlandse Naam	Wetenschappelijke naam
Armbandgordijnzwam	Cortinarius armillatus (Fr.)Fr.
Brandplekribbelzwam	Faerberia carbonarium (Alb. & Schw. : Fr.) Pouzar
Eikenweerschijnzwam	Inonotus dryadeus (Pers.: Fr.) Murr.
Gele ridderzwam	Tricholoma equestre (L. : Fr.) Quél.
Gezoneerde stekelzwam	Hydnellum concrescens (Pers.) Banker
Goudporieboleet	Boletus impolitus Fr.
Heideaardster	Geastrum schmidelii Vitt.
Moerashoningzwam	Armillaria ectypa (Fr. : Fr.) Lamoure
Papegaaizwammetje	Hygrocybe psittacina (Schaeff. : Fr.) Kumm.
Peperbus	Myriostoma coliforme (With. : Pers.) Corda
Prachtamaniet	Amanita ceciliae (Berk. & Br.) Bas
Echte pruikzwam	Hericium erinaceus (Bull. : Fr.) Pers.
Slijmige spijkerzwam	Gomphidius glutinosus (Schaeff. : Fr.) Fr.
Zandtulpje	Peziza ammophila Durieu & Lév.

Literatuur
Arnolds, E.J.M., Kuyper, Th. W. & Noordeloos, M.E. 1995. Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging.
Arnolds, E.J.M. & Kuyper. Th. W. 1996. Bedreigde en Kwetsbare Paddestoelen in Nederland. Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst. Mededeling 590 Biologisch Station Wijster LU Wageningen.
Arnolds, E.J.M. & van Ommering 1996. Bedreigde en kwetsbare paddestoelen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. IKC Natuurbeheer, Min. van LNV, Wageningen.
Arnolds, E.J.M. & Veerkamp, M.T. 1999. Gids voor de paddestoelen in het meetnet. Nederlandse Mycologische vereniging.
Gerhardt, E. 2006. De grote paddenstoelengids voor onderweg. Tirion Natuur.
Keizer, P.J. 2003. Paddestoelvriendelijk Natuurbeheer. Uitgave KNNV, Utrecht.
Nauta, M.M. & Vellinga, E.C. 1995. Atlas van Nederlandse paddestoelen. Balkema, Rotterdam / Brookfield.
Nederlandse Mycologische Verniging 2000. Kaartenbijlage bij Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging.

ARMBANDGORDIJNZWAM *CORTINARIUS ARMILLATUS* (FR.)FR.

Tekst − P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Herkenning

Karakteristiek: De armbandgordijnzwam is met een hoeddiameter van 5 - 10 cm en een steelhoogte tot meer dan 10 cm een redelijk grote paddestoel. De hoed is warm geel- tot roodbruin gekleurd en de steel is iets lichter bruin en voorzien van diverse rode, onregelmatige ringzones. Dit kenmerk heeft de armbandgordijnzwam zijn naam bezorgd. Groeit onder berken.

Beschrijving: Hoed 5-10 cm, halfbolvormig of klokvormig, later breed klokvormig tot bijna vlak, droog, oppervlak glad, in het centrum fijn harig tot fijnschubbig, geelbruin tot roodbruin, in het centrum vaak met een donkerder baksteenrode kleur, soms uitblekend tot beigeachtig bruin. Plaatjes aan de steel aangehecht, matig wijd uiteen, jong geelbruinig tot bleek kaneelkleurig, later roestbruin (door ontwikkeling van roestbruine sporen). Bij jonge vruchtlichamen is een uit witachtige, spinnenwebachtige draden bestaande cortina (gordijn) aanwezig tussen hoedrand en steel. Steel 7-15 cm lang en tot 2.5 cm dik, cylindrisch, maar aan de basis verbreed, droog, glad of satijnachtig, vuilwit tot bleek bruin, met 2 - 4 rode, onregelmatig gevormde ringzones (gordels) en met een roestkleurige ringzone boven de gordels. Mycelium aan de steelbasis witachtig. Vlees witachtig tot bleek bruin. Geur en smaak neutraal of schimmelachtig of radijzig. Sporenfiguur roestbruin.

Te verwisselen met

In loofbossen groeien diverse andere geel- tot roodbruin gekleurde paddestoelen, behorend tot de groep van de Gordijnzwammen, zoals de fraaie gifgordijnzwam *Cortinarius orellanoides* en de roodbruine gordijnzwam *C. subbalaustinus*. Geen enkele andere soort van dit formaat heeft opvallende rode ringzones op de steel.

Biotoop

De armbandgordijnzwam groeit op voedselarme grond in berkenbossen of gemengde bossen met berken op vochtige tot tamelijk droge zandgrond, humusrijk zand of op venige grond. Soms staat de soort tussen veenmos.

Levenswijze

De armbandgordijnzwam vormt ectomycorrhiza met berken, wellicht soms ook met eiken. Daarom moet er altijd een berk (eik) in de buurt van deze paddestoel staan.

Inventarisatie

De armbandgordijnzwam is vaak te vinden langs paden. Ook kleine open plekjes tussen bomen zijn geschikt. Bij inventarisaties is het dus zaak in de periode september - november en bij voldoende vochtig weer hier te zoeken.

Verspreiding in Europa

In de ons omringende landen is de armbandgordijnzwam minder zeldzaam dan bij ons. In de Scandinavische landen komt hij algemeen voor in bossen met berk. In Duitsland en Frankrijk is hij wijdverspreid maar wel achteruitgaand. Ook in Vlaanderen sterk achteruitgegaan.

Verspreiding in Nederland

De armbandgordijnzwam kwam verspreid in de zandgebieden van Nederland voor, met een concentratie in Midden-Nederland. Tegenwoordig komt de soort nog op een klein aantal vindplaatsen verspreid over het land voor. Deze soort wordt gemonitord in het kader van het paddenstoelenmeetnet. Daardoor is de huidige verspreiding in Nederland goed bekend.

Trend

Vroeger was de armbandgordijnzwam vrij zeldzaam, sinds ’80-er jaren is hij sterk achteruitgegaan.



Verspreiding van de armbandgordijnzwam voor (cirkel) en vanaf 1980.

Bedreigingen

Aangezien de achteruitgang van deze soort zich over een groot areaal heeft voorgedaan, doet vermoeden dat grootschalige milieuveranderingen er de oorzaak van zijn. Te denken valt dan aan depositie van bemestende en/of verzurende stoffen (stikstofverbindingen) vanuit de atmosfeer.
Het is nog niet duidelijk in hoeverre deze soort te lijden zou kunnen hebben van klimaatveranderingen.

Beheer

Vanwege de grootschalige achteruitgang zijn lokale maatregelen slechts beperkt mogelijk en effectief. Verder terugdringen van de stikstofbelasting van het milieu heeft de hoogste prioriteit. Het is van belang dat van bestaande groeiplaatsen de waterhuishouding niet verandert. Waarschijnlijk is frequent kappen, hout slepen en anderszins "rommelen" in het bos ongunstig. Gewone toegankelijkheid voor wandelaars hoeft geen probleem te vormen.

Kansen

In grotere gebieden waar bossen met berken op niet te droge bodem liggen, zijn de beste kansen voor behoud van de armbandgordijnzwam. Met name het instandhouden van bestaande groeiplaatsen is belangrijk. In verdroogde gebieden kan herstel van de grondwaterstand gunstig zijn, maar te snelle stijging of een te hoge waterstand kan tot sterfte van de berken leiden.

Literatuur

Arnolds, E.J.M. & Veerkamp, M.T. 1999. Gids voor de paddestoelen in het meetnet. Uitg. Nederlandse Mycologische vereniging.
Ryman, S. & Holmåsen, I. 1984. Svampar. En fälthandbok. Interpublishing, Stockholm.
Lenaerts, L. 2004. Atlas Paddestoelen in Limburg. Uitg. Provincie Limburg, Likona, Genk, Vlaanderen.



Armbandgordijnzwam *Cortinarius armillatus*. Foto: Henk Huijser.

BRANDPLEKRIBBELZWAM *FAERBERIA CARBONARIUM* (ALB. & SCHW. : FR.) POUZAR

Tekst − P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Recent gebruikte synoniemen: *Geopetalum carbonarium* (Alb. & Schw. : Fr.) Pat.

Herkenning

Karakteristiek: De brandplekribbelzwam is een kleine (max. 5 cm brede hoed) donkergrijze tot bijna zwarte trechtervormige paddestoel met lichtgrijze, sterk bij de steel aflopende plaatjes. De plaatjes zijn dik en "ondiep" en geven een geribbeld beeld, vandaar de naam "ribbelzwam". Groeit op brandplekken.

Beschrijving: Hoed 3 - 5 cm breed, in het midden gewoonlijk diep ingedeukt, trechtervormig, soms niet rond maar meer zijdelings waaiervormig, rand wat ingerold en onregelmatig gegolfd, oppervlak fijnviltig of kleinschubbig, (donker)grijs tot bijna zwart, in het midden donkerder gekleurd. Plaatjes lichter grijs, diep langs de steel aflopend, relatief dik en breed, geregeld gevorkt. Steel kort, 1-3 cm lang en 0,2 - 0,8 cm breed, onderste deel cylindrisch, maar naar boven verbreed en geleidelijk overgaand in de hoed, grijs tot lichtgrijs. Vlees witachtig. Geur en smaak neutraal. Sporenfiguur wit.
Een met de microscoop te observeren opvallend kenmerk zijn de grote cystiden met kristallen. Dit zijn speciaal gevormde cellen die zich op de plaatjes bevinden.

Te verwisselen met

De kleine trompetzwam *Pseudocraterellus undulatus* heeft geen plaatjes aan de onderzijde (hoogstens onregelmatig geplooid) en groeit meestal met tientallen exemplaren in dichte groepen bij elkaar, niet op brandplekken. De grijze cantharel *Cantharellus cinereus* is minder diep trechtervormig en erg zeldzaam, niet op brandplekken. De grijze vorkplaat *Cantharellula umbonata* is ook minder trechtervormig, is lichtgrijs en heeft bovendien meestal een bultje in het midden van de hoed en groeit meestal in mostapijten in het bos, niet op brandplekken.
Op brandplekken kunnen meer soorten donker gekleurde paddestoelen groeien. Deze hebben echter geen van alle zo sterk aflopende plaatjes, en evenmin de grote cystiden.

Biotoop

De brandplekribbelzwam is een paddestoel die uitsluitend op brandplekken groeit. Brandplekken zijn plaatsen waar vuur geweest is, bijvoorbeeld waar takken of houtafval zijn verbrand, of waar (ongewenst) bosbrand is geweest. Door de hoge temperatuur en de achtergebleven as veranderen de bodemomstandigheden tijdelijk sterk: de bovenste bodemlaag wordt gesteriliseerd, de pH loopt plaatselijk sterk op, meestal is er ook een tijdelijke toename aan plantenvoedingsstoffen zoals kalium- en stikstofverbindingen. De hoge temperatuur stimuleert sommige zaden en sporen om te kiemen. Brandplekken zijn vaak te herkennen aan de massale groei van krulmos *Funaria hygrometrica*. Na een jaar of vijf verschilt de brandplek niet meer duidelijk van de omgeving.
De indruk bestaat dat brandplekken op vochtige leem- of kleiachtige bodem voor de brandplekribbelzwam en meerdere andere brandplekpaddestoelen geschiktere, rijkere groeiplaatsen vormen dan die op droge zandgrond. Waarschijnlijk maakt het niet veel uit of de brandplek in het bos ligt of op een open plaats.

Levenswijze

De brandplekribbelzwam groeit op dood organisch materiaal dat zich in de bodem van brandplekken bevindt. Waarschijnlijk zijn de (aanvankelijk) steriele en alkalische bodem noodzakelijk voor de brandplekribbelzwam. Brandplekken vormen de habitat voor enkele tientallen soorten paddestoelen, die een vergelijkbare leefwijze hebben, waaronder ook diverse soorten bekerzwammen.

Inventarisatie

Brandplekken zijn, eenmaal gevonden, gemakkelijk te inventariseren, omdat het duidelijk afgegrensde kleine plekken zijn. Zoals hierboven aangegeven strekt het voorkomen van de brandplekribbelzwam (en andere brandplekken bewonende soorten) zich uit over maximaal enkele jaren. Zonder nieuwe brandplekken zal de soort weer verdwijnen.



Verspreiding van de brandplekribbelzwam voor (cirkel) en vanaf 1980.

Verspreiding in Europa
De brandplekribbelzwam is over heel Europa verspreid, maar niet algemeen.

Verspreiding in Nederland
De brandplekribbelzwam kwam verspreid over Nederland voor met een concentratie in het midden van het land. De soort was altijd al tamelijk zeldzaam maar is in de afgelopen decennia duidelijk achteruit gegaan.

Trend
Tot aan de '80-er jaren van de 20e eeuw was de brandplekribbelzwam zeldzaam doch verspreid over het land. Sinds 1980 is de soort sterk achteruitgegaan en wordt tegenwoordig nog slechts incidenteel waargenomen. Dit blijkt duidelijk uit de kaartjes, te meer als wordt bedacht dat het kaartje van na 1980 op veel meer paddestoelwaarnemingen is gebaseerd.

Bedreigingen
De belangrijkste bedreiging voor de brandplekribbelzwam ligt in het verbod om hout- en takkenresten te verbranden. Hierdoor is het aantal brandplekken sterk gedaald. Het is denkbaar dat met het (veel) kleiner worden van het aantal vruchtlichamen van brandplekpaddestoelen ook de kans op vestiging op eventueel nog nieuwe brandplekken kleiner wordt.

Beheer
In wezen is het beheer ten behoeve van de brandplekribbelzwam eenvoudig. Het door de tijd heen op verspreide plaatsen en op verschillende bodemtypen aanleggen van vuurtjes zou al voldoende kunnen zijn. Echter, details over de ecologie van diverse brandplekpaddestoelen zijn nog onbekend.
In de praktijk komt het beheer neer op het aanvragen en het verlenen van vergunningen om snoeihout, takresten, houtafval en dergelijke te verbranden, en deze praktijk vervolgens toepassen. Dat kan in natuurgebieden, maar ook daarbuiten. Een belangrijk aspect is dat het wandelpubliek goed geïnformeerd wordt over het aanleggen van brandplekken.
Het verbranden van houtafval vraagt een afweging. Hout vormt ook een leefgebied voor diverse soorten insecten, mossen en paddestoelen. Al het dode hout verbranden is vanzelfsprekend niet wenselijk.

Kansen
In de eerste plaats is een ruimere regelgeving rondom het verbranden van houtafval en dergelijke vereist.

Dan volgt het aanleggen van brandplekken op allerlei terreinen. Logische plaatsen om dit te doen zijn plaatsen waar het versnipperen van tak- en houtafval minder wenselijk is zoals bij heide- en graslandgebieden waar boomopslag is verwijderd. Ook in parken en landgoederen waar geregeld snoeiwerk gebeurt, is het verbranden van het vrijgekomen hout een goed alternatief. In bossen kan takafval dat ontstaat bij de houtoogst worden verbrand waar de wens bestaat om het niet in het bos achter te laten.

Literatuur

Noordeloos, M.E. 1990. In: Bas, C. et al. (eds.) Flora Agaricina Neerlandica 2. Balkema, Rotterdam / Brookfield.

Petersen, P.M. 1970. Danish Fireplace Fungi. An Ecological Investigation on Fungi on Burns. Dansk Botanik Arkiv Bind 27 Nr. 3. København.

Veerkamp, M. 1998. Paddestoelen van brandplekken sterk achteruitgegaan. De Levende Natuur 99 (2): 62-66.



Brandplekribbelzwam *Faerberia carbonarium*. Foto: Henk Huijser.

EIKENWEERSCHIJNZWAM *INONOTUS DRYADEUS* (PERS.: FR.) MURR.

Tekst − P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Herkenning

Karakteristiek: De eikenweerschijnzwam is een grote en dikke, zijdelings aan de voet van oude eiken groeiende houtzwam. De hoed kan wel 30 cm breed en 5 tot 10 cm dik worden. De bovenzijde is bleek beige-bruin en evenals de zijrand bij vers groeiende exemplaren bedekt met bruine druppels. De onderzijde is bezet met bruinige poriën die van binnen bleek gekleurd zijn, wat bij "inkijk" een eigenaardige weerschijn oplevert. De groep van de weerschijnzwammen ontleent hieraan zijn naam.

Beschrijving: Hoed bij uitgegroeide exemplaren tot meer dan 30 cm breed, 5 tot 10 cm dik en tot 20 cm afstaand, zijdelings aan de boom gehecht, halfcirkelvormig of breed tongvormig, met een dikke afgeronde aangroeirand, bij aanhechting wat versmald, oppervlak fluwelig, bleek beige-bruin, evenals de aangroeirand bedekt met talrijke druppels met donkerbruine waterige vloeistof. Deze druppels laten later putjes achter in het vruchtlichaam. De poriën aan de onderzijde zijn klein, 4 - 6 per mm, bleek bruinig met bleek gekleurde binnenwand. Vruchtvlees licht roestbruin en relatief zacht. Het sporenpoeder is crèmekleurig. Geur en smaak schimmelig. Het vruchtlichaam is eenjarig en sterft binnen het jaar af. Het verkleurt dan tot donker roestbruin en valt na verloop van de tijd van de boom. Na een jaar kan men soms de zwartbruine restanten van het vruchtlichaam nog vinden.

Te verwisselen met

In verse toestand is verwisseling met andere soorten onwaarschijnlijk omdat er aan de voet van oude eiken geen andere grote bleekbruine houtzwammen met bruine druppels zijn. Oude vruchtlichamen zijn mogelijk te verwarren met de eikenvuurzwam *Phellinus robustus*, die echter vruchtlichamen heeft die zeer hard zijn en gewoonlijk hoog in de boom zitten. De essenzwam *Perenniporia fraxinea* is ook bleek gekleurd; deze is echter aanzienlijk dunner, hard en zonder bruine druppels.

Biotoop

De eikenweerschijnzwam groeit uitsluitend aan de voet van oude (doorgaans meer dan 100 jaar) eiken. Het meest is de soort in parken en landgoederen te vinden, een enkele keer ook in het bos of op laanbomen langs wegen. De reden voor het voorkomen in parken en landgoederen is dat daar de meeste oude eiken te vinden zijn. Mogelijk treden daar door maaiwerk wat vaker beschadigingen aan de stam op, waar de infectie van de boom door de zwam kan beginnen. Het meeste frequent is de eikenweerschijnzwam op eiken op kleibodems.

Levenswijze

De Eikenweerschijn is een biotrofe parasiet, dat wil zeggen dat hij alleen op levende bomen groeit. Na een aantal jaren sterft de eik, maar dit proces kan vele jaren lang duren. De zwam breekt het hout af, waardoor de stabiliteit van de boom uiteindelijk nadelig wordt beïnvloed.

Inventarisatie

Inventarisatie van de eikenweerschijnzwam is eenvoudig: het langs de oude eiken lopen in de periode augustus tot en met november is afdoende om de zwam te ontdekken. Oude vindplaatsen kunnen op deze wijze jaarlijks gevolgd worden. De eikenweerschijnzwam vormt niet elk jaar vruchtlichamen.

Verspreiding in Europa

Overal binnen het areaal van de zomer- en wintereik komt de eikenweerschijnzwam voor, van Zuid-Scandinavië tot aan het Middellandse Zeegebied. Aangezien deze soort alleen op oude bomen groeit is hij overal zeldzaam.

Verspreiding in Nederland

In Nederland komt de eikenweerschijnzwam alleen voor waar oude eiken staan. Dat is verspreid over het gehele land, met een duidelijk minder voorkomen in het uiterste noorden en westen. Vanwege de standplaats is de soort wat algemener in het midden en midden-westen van het land, bijvoorbeeld in het Utrechtse landgoederengebied langs de Vecht en de Kromme Rijn.



Verspreiding van de eikenweerschijnzwam voor (cirkel) en vanaf 1980.

Trend
De eikenweerschijnzwam is altijd een vrij zeldzame soort geweest, met een matige achteruitgang sinds 1980. Het grotere aantal stippen op het kaartje 'na 1980' geeft geen vooruitgang weer, omdat dit gebaseerd is op een veel groter aantal paddestoelenwaarnemingen.

Bedreigingen
Wanneer er onvoldoende oude eiken zijn, kan de eikenweerschijnzwam niet leven. Een mogelijke bedreiging op lange termijn is wanneer er niet voldoende eiken worden bijgeplant in parken en landgoederen. Dat kan het geval zijn als andere boomsoorten meer in de mode zijn dan eiken.
Een meer actuele bedreiging is dat bomen met een zwamaantasting vaak meteen worden gekapt. Beheerders of eigenaren van de bomen doen dat vanwege de aansprakelijkheid voor de schade die door de boom wordt veroorzaakt.

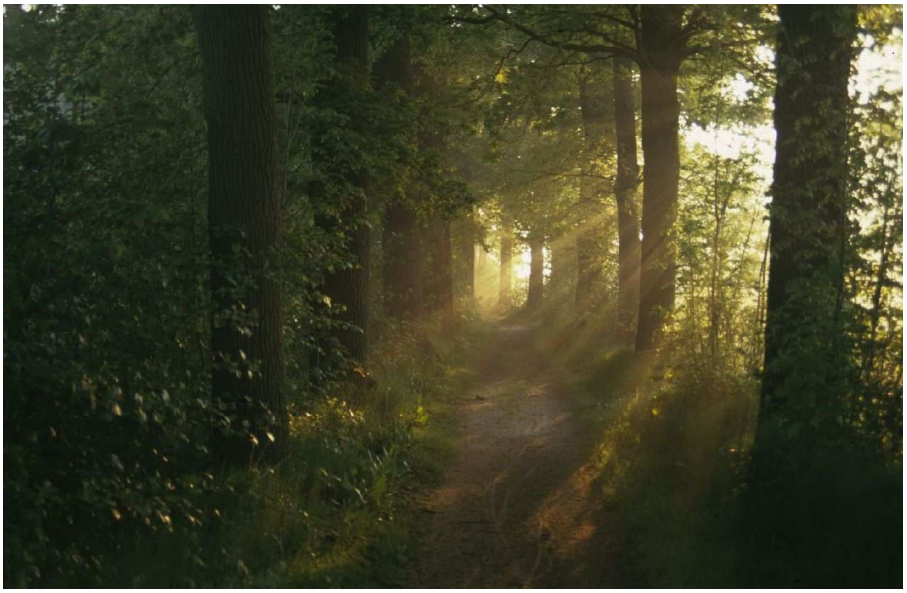
Beheer
Belangrijk voor zwammen die aan grote oude bomen gebonden zijn, zoals de eikenweerschijnzwam, is het om bomen zo lang mogelijk te laten staan, ook al zijn ze oud en kwijnend. Op mogelijk gevaarlijke plaatsen moet dan een jaarlijkse controle gebeuren van de gezondheidstoestand en de stabiliteit van de boom. Op ongevaarlijke plaatsen hoeft helemaal niets te gebeuren.

Kansen
Het is van belang dat beheerders van bomen een boom met een zwamaantasting niet direct kappen, zonder zich te verdiepen in de soort zwam die aanwezig is. Beter is het een afweging te maken welke soort de aantasting veroorzaakt en van de omvang van en de kans op eventuele schade. Op grond hiervan kan een besluit vallen om een boom al dan niet te vellen.
Voor de lange termijn is het noodzakelijk dat er voldoende oude eiken zijn. Daarom is het zaak om op tijd te beginnen met het verjongen van eikenopstanden in geschikte gebied.

Literatuur
Ryvarden, L. & Gilbertson, R.L. 1993. Europea Polypores. Fungiflora, Oslo, Norway.
Jahn, H. 1990. Pilze und Bäumen. 2e aufl. Patzer Verlag, Berlin, Hannover.



Eikenweerschijnzwam *Inonotus dryadeus*. Foto: Peter-Jan Keizer.



Biotoop eikenweerschijnzwam, oude eikenlaan op landgoed. Foto: Peter-Jan Keizer.

GELE RIDDERZWAM *TRICHOLOMA EQUESTRE* (L. : FR.) KUMM.

Tekst − P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Recent gebruikte synoniemen: *Tricholoma flavovirens* (Pers. : Fr.) Lundell

Herkenning
Karakteristiek: De gele ridderzwam is een forse paddestoel met een tot meer dan 10 cm brede gele hoed (in het centrum meer bruinig tot olijfkleurig), gele plaatjes en een dikke gele steel. Hij groeit in zanderige dennenbossen.

Beschrijving: Hoed 5 -10 of nog meer cm breed, jong halfbolvormig maar al spoedig uitspreidend tot min of meer vlak, bij vochtig weer glibberig, overigens droog, oppervlak glad, helder geel van kleur, centrum wat donkerder olijfbruinig, dikwijls met zand bedekt. Plaatjes met een bochtje aan de steel aangehecht (ingebocht aangehecht), tamelijk dicht bijeen, helder geel. Steel 5-10 cm lang en 1 tot 2 cm dik, cylindrisch, droog, glad of iets vezelig, geel, aan de uiterste basis witachtig. Vlees in alle delen geel. Geur en smaak neutraal of schimmelachtig. Sporenfiguur wit.

Te verwisselen met
De narcisridderzwam *Tricholoma sulphureum* is ook geel maar is veel slanker gebouwd met een steel van meestal slechts 0,5 cm dik. Deze soort heeft een doordringende sterke onaangename geur die wordt omschreven als "stadsgas" of carbid. Tevens groeit de narcisridderzwam op andere standplaatsen, namelijk loofbossen op enigszins vruchtbare, vaak iets kalkhoudende bodem.

Biotoop
De gele ridderzwam groeit het meest in dennenbossen (grove den) op vastgelegd uiterst voedselarm stuifzand, met een dunne tot ontbrekende strooisel- en humuslaag. Veelal zijn de dennen niet ouder dan ongeveer 30 jaar, maar ook wel ouder. Vaak is hij te vinden op open plekken met een ijle mosvegetatie, bij voorbeeld met ruig haarmos *Polytrichum piliferum* of grijs kronkelsteeltje *Campylopus introflexus*. Ook groeit hij wel bij eenzame oudere dennen in stuifzanden of langs paden en karrensporen (of tankbanen) in dennenbossen. In de kustduinen groeit de gele ridderzwam ook in aangeplante bossen met zwarte den *Pinus nigra* en dan relatief vaak langs schelpenpaden.
De gele ridderzwam groeit dikwijls in gezelschap van een aantal andere, eveneens zeldzame soorten paddestoelen die aan hetzelfde biotooptype zijn gebonden. In de binnenlandse stuifzanden zijn dat onder meer de zilveren ridderzwam *Tricholoma portentosum* en de bruinwitte ridderzwam *T. albobrunneum* en in de kustduinen zijn dat onder meer de smakelijke melkzwam *Lactarius deliciosus* en melkboleet *Suillus granulatus*.

Levenswijze
De gele ridderzwam vormt ectomycorrhiza met dennen. Daarom is hij uitsluitend in de nabijheid van deze bomen te vinden. De vruchtlichamen ontwikkelen zich vaak diep in de grond, waardoor op de hoed soms een 'bergje' zand mee omhoog is gekomen. Op geschikte plaatsen staat deze soort dikwijls in grote aantallen.

Inventarisatie
De gele ridderzwam is gemakkelijk te herkennen. Inventarisatie gebeurt door in de periode september - november de (potentiële) groeiplaatsen drie maal langs te lopen en de vruchtlichamen te tellen.

Verspreiding in Europa
De gele ridderzwam is in Europa wijd verspreid van de Scandinavische landen tot Spanje en Italië.

Verspreiding in Nederland
De gele ridderzwam komt hoofdzakelijk voor in de pleistocene zandgebieden en in de kustduinen.

Trend
De gele ridderzwam is altijd al een vrij zeldzame soort geweest die beperkt is tot de zandgebieden in Noord-, Midden- en Zuid-Nederland en de kustduinen. Sinds 1980 is de soort sterk achteruit gegaan.



Verspreiding van de gele ridderzwam voor (cirkel) en vanaf 1980.

Bedreigingen

Aangezien de gele ridderzwam groeit op plaatsen met zeer voedselarm zand, is de soort gevoelig voor effecten van vermesting.

De gele ridderzwam verdwijnt geleidelijk uit dennenbosjes die ouder worden dan ongeveer 30 jaar, wellicht door ophoping van strooisel en humus, wat ongunstig lijkt voor deze soort. Daarom is het verouderen van dergelijke jonge bosjes een "bedreiging".

In het kader van het vergroten van de oppervlakte actief stuivend zand worden in stuifzandgebieden wel bomen en bosjes verwijderd. Dergelijke herstelmaatregelen kunnen een bedreiging vormen voor de gele ridderzwam.

Beheer

De gele ridderzwam is een van de soorten paddestoelen van zeer voedselarm milieu die te lijden hebben van vermesting van het milieu. De belangrijkste maatregel voor deze soortgroep is dus het (aanzienlijk verder) terugdringen van de stikstofdepositie.

Op bestaande groeiplaatsen in jonge dennenbosjes hoeft in eerste instantie niets te gebeuren. Bij oudere dennen is het belangrijk dat een situatie zonder strooiselophoping blijft gehandhaafd, denk aan het behoud van open padranden en dergelijke. Aanvullende maatregelen kunnen zijn: afplaggen van de strooisel plus humuslaag en verstuiving bevorderende maatregelen.

In de duinen zijn schelpenpaden door de dennenbossen belangrijk. Dat vereist dus het voortbestaan van het dennenbos zowel als de schelpenpaden.

Bij het beheren van stuifzandgebieden is het op wisselende plaatsen laten ontwikkelen van jonge dennenbosjes van enkele hectaren op stuifzandbodem zonder bodemprofiel van belang. In combinatie met de wens om open stuivend zand als habitat te bewaren, kunnen zulke bosjes op, in de tijd wisselende plaatsen, opgroeien en na ongeveer 30 jaar weer plaats maken voor open stuivend zand. Recreatie langs zulke bosjes levert geen problemen op.

Kansen

De beste kansen voor het bovenbeschreven beheer van het spontaan laten opkomen en weer door open zand vervangen van dennenbosjes liggen in de grotere stuifzandcomplexen. Ook militaire oefenterreinen op voedselarme zandbodem bieden door het gebruik met wisselende intensiteit van het terrein kansen voor de gele ridderzwam.

In de kustduinen is het met name van belang dat naaldbosbeplantingen met schelpenpaden blijven bestaan. Het kappen van dennen langs deze paden, wat helaas wel eens gebeurt, is dus voor deze soort ongunstig

Literatuur

Arnolds, E.J.M. & Veerkamp, M.T. 1999. Gids voor de paddestoelen in het meetnet. Uitg. Nederlandse Mycologische vereniging.





Gele ridderzwam *Tricholoma equestre*. Foto: Peter-Jan Keizer.



Biotoop gele ridderzwam, schraal dennenbos in de duinen. Foto: Peter-Jan Keizer.

GEZONEERDE STEKELZWAM *HYDNELLUM CONCRESCENS* (PERS.) BANKER

Tekst − P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Herkenning

Karakteristiek: De gezoneerde stekelzwam heeft rossig bruine, rondachtige hoeden van 3 - 7 cm breed met in jonge toestand een licht roze tot wittige groeirand. De hoedoppervlakte heeft concentrische zones. De onderzijde is bedekt met stekeltjes. Meestal zijn vele hoeden samengegroeid. Het gezoneerde hoedoppervlak en de stekels aan de onderzijde hebben deze soort zijn naam bezorgd.

Beschrijving: Hoed 3 - 7 cm breed, soms nog meer, 0,5 (rand) tot 1,5 cm dik (in het midden), rondachtig maar soms ook onregelmatig gelobd of aan de rand ingesneden, rossig bruin met in groeiende toestand een bleek roze tot wittige groeirand, oppervlak met concentrische zones en ook onregelmatige, in radiale richting lopende knobbels of richels. Onderzijde van de hoed is bedekt met talloze stekeltjes van 1 - 2 mm lang, met ongeveer dezelfde kleur als de hoed of wat lichter. Steel 1 - 3 cm lang en 0,5 - 1 cm dik, naar boven verbreed naar de hoed, van dezelfde kleur als de hoed. Sporenfiguur bruin. Vlees op doorsnede rossig bruin, met groeizones, met meelgeur en smaak.
Meestal zijn vele hoeden samengegroeid tot plakkaten van 10 of meer cm breed met vele steeltjes aan de onderzijde.

Te verwisselen met

Vanwege de stekels aan de onderzijde is verwarring alleen met andere soorten stekelzwammen mogelijk. De Fluwelige stekelzwam heeft een fluwelig, niet-gezoneerd hoedoppervlak. Soorten van het geslacht kurkstekelzwam *Phellodon* hebben een witte sporenfiguur en meer grijzige tot zwarte kleuren. Twee aan de gezoneerde stekelzwam nauw verwante soorten, de vergroeide stekelzwam *Hydnellum cumulatum* en de ruwe stekelzwam *Hydnellum scrobiculatum* zijn slechts na nauwkeurig microscopisch onderzoek met zekerheid te onderscheiden. Beide zijn vermoedelijk aan naaldbomen gebonden en uitgestorven resp. niet in Nederland gevonden.

Biotoop

De gezoneerde stekelzwam groeit vrijwel uitsluitend in bermen van lanen en kanalen met oude eiken, ook Amerikaanse eiken, of beuken op voedselarme zandgrond. De ondergroei is een mosrijke, grazige vegetatie en wordt jaarlijks gemaaid met afvoer van het maaisel. Een enkele keer staat deze stekelzwam ook in loofbos met deze bomen, en dan steeds op mossige hellinkjes, greppelkanten en dergelijke. Dikwijls groeit de gezoneerde stekelzwam samen met andere soorten stekelzwammen.

Levenswijze

De gezoneerde stekelzwam vormt ectomycorrhiza met eiken of beuken (in het buitenland ook bij naaldbomen), en komt daarom alleen onder deze bomen voor. De soort is kenmerkend voor de meest voedselarme bermen.

Inventarisatie

Stekelzwammen groeien in de vroege herfst, dus het bezoeken van potentiële groeiplaatsen moet in de periode augustus - oktober plaatsvinden. Bij het onderzoek aan bermen met bomen is speciale aandacht voor greppelkanten en de schuine kant van kanaaldijken geboden omdat de vruchtlichamen vaak juist daar verschijnen. De vegetatie kan een aanwijzing geven voor de kans op aanwezigheid van stekelzwammen: schapengras, struikheide en een hoge bedekking aan mossen, bijv. klauwtjesmos *Hypnum cupressiforme* en gaffeltandmos *Dicranum scoparium* geven kansrijke plaatsen aan.

Verspreiding in Europa

De gezoneerde stekelzwam komt wijd verbreid in Europa voor en is één van de minst zeldzame soorten stekelzwammen. Verwarring met andere soorten is echter mogelijk.

Verspreiding in Nederland

De gezoneerde stekelzwam komt voor in bermen van lanen en kanalen op de zandgronden van oost en zuid Nederland en de duinen. Daarbuiten is de soort slechts op enkele plekken gevonden.



Verspreiding van de gezoneerde stekelzwam voor (cirkel) en vanaf 1980.

Trend
Voor de zeventiger jaren van de 20e eeuw was de gezoneerde stekelzwam een tamelijk algemene bewoner van loofbossen op zeer voedselarme zandbodem (met name eikenstrubbenbosjes op vastgelegd stuifzand) en ook van bermen met bomen. Sindsdien is de soort sterk achteruitgegaan. De laatste ca. 10 jaar lijkt er in het bermmilieu enig herstel te zijn opgetreden, in bossen niet.
Ook elders in Europa is deze soort achteruitgegaan; zo is hij - met vele andere soorten stekelzwammen - opgenomen in de voorlopige Engelse Rode Lijst.

Bedreigingen
De gezoneerde stekelzwam wordt sterk bedreigd doordat wegbeheerders vanwege bezuinigingen of door gebrek aan goed management de bomenbermen niet meer maaien of het maaisel niet afvoeren. Het gevolg hiervan is dat de vegetatie verruigt en daarmee ongeschikt wordt voor deze en andere soorten stekelzwammen. Bij het beheer van aanliggende watergangen komt nogal eens slootbagger op de kant terecht, waar het de grond met voedingsstoffen verrijkt, wat ongunstig is voor de stekelzwammen. Hetzelfde geldt wanneer snoeihout of houtsnippers in de wegkant worden gedeponeerd.
Een ander aspect van de bedreiging ligt in het feit dat wegbermbeheerders veelal niet bij een natuurbeschermingsorganisatie behoren en vaak niet op de hoogte zijn van belangrijke mycologische waarden van de bermen. Soms komt het voor dat deze bermbeheerders, zelfs als ze op de hoogte zijn gebracht van de mycologische waarden, niet bereid zijn hiermee rekening te houden bij het beheer of andere werkzaamheden in de bermen.

Beheer
Voor het voortbestaan van de gezoneerde stekelzwam en andere soorten stekelzwammen is het essentieel dat het maaien plus afvoeren van het maaisel in de bomenbermen blijft doorgaan. De beste periode hiervoor is augustus; één maaironde per jaar volstaat.

Kansen
Maatregelen die kansen bieden voor de gezoneerde stekelzwam zijn:
1. continueren of hernieuwd instellen van het maaien- plus afvoerenbeheer op bestaande groeiplaatsen;
2. herplanten van opengevallen plaatsen in bomenlanen;
3. aanplanten van eiken, Amerikaanse eiken of beuken in bermen of kanaaloevers op zandgrond op plaatsen waar deze nog niet stonden, gevolgd door maaibeheer.

Literatuur

Arnolds, E. 2003. De Stekelzwammen en Pruikzwammen van Nederland en België. Coolia 46(3) supplement.

Arnolds, E.J.M. & Veerkamp, M.T. 1999. Gids voor de paddestoelen in het meetnet. Uitg. Nederlandse Mycologische vereniging.

Evans, S., Henrici, A. & Ing, B. 2006. The red list of threatened British Fungi. Preliminary assessment. Internet pagina http://194.203.77.76/fieldmycology.



Gezoneerde stekelzwam *Hydnellum concrescens*. Foto Eef Arnolds.



Biotoop gezoneerde stekelzwam, kanaal met eiken en schrale ondergroei. Foto: Peter-Jan Keizer.

GOUDPORIEBOLEET *BOLETUS IMPOLITUS* FR.

Tekst – P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Herkenning

Karakteristiek: De goudporieboleet is een forse boleet met een hoeddiameter van meestal 10 - 15 cm. De kleur van de hoed is licht- tot middelbruin. De buisjes zijn helder goudgeel. De steel is cylindrisch of buikig, 5 - 12 cm lang en 2 - 5 cm dik, geelbruin soms ook met roodachtige puntjes of vlokjes. De basis van de steel ruikt naar jodoform. De goudporieboleet heeft zijn naam vanwege de helder gele kleur van de buisjes.

Beschrijving: Hoed is bij jonge exemplaren halfbolvormig, later meer uitgespreid, 10 - 15 cm breed, soms nog meer, lichtbruin, kurkkleurig tot middelbruin, oppervlak fijnviltig tot vrijwel glad. Buisjes helder goudgeel, bij ouderdom wat meer vuil-olijfgroenig geel, niet verkleurend bij druk. Steel 5 - 12cm lang en 2 – 5cm breed, soms meer, meestal cylindrisch, soms ook buikig en dan dikker wordend naar de basis, bleek geelbruin tot gelig en meer bruin naar de basis, soms met roodachtige puntjes of vlokjes, maar zonder andere tekening. Vlees bleek geelwit, niet verkleurend aan de lucht. Geur in en aan de basis van de steel "chemisch", naar jodoform, smaak zwak, enigszins onaangenaam.

Te verwisselen met

Er bestaan diverse andere grote boletensoorten, maar die verschillen door: 1) andere, bijvoorbeeld meer rode, of wittige hoedkleur, 2) witte, vuilgele of rode buisjes die soms bij druk blauw kunnen verkleuren, 3) de aanwezigheid van een netvormige tekening op de steel, 4) het ontbreken van de typische jodoformgeur.

Biotoop

De goudporieboleet groeit bij voorkeur in grazige vegetatie in bermen van lanen of in parken en landgoederen op kalkhoudende rivierklei, het meest onder oude eiken, ook wel onder beuken. In hetzelfde milieu groeien tientallen andere soorten, dikwijls ook zeldzame, paddestoelen, bijvoorbeeld de kleibosgordijnzwam *Cortinarius nemorensis*.

Levenswijze

De goudporieboleet vormt ectomycorrhiza met eiken of beuken, en komt daarom alleen onder deze bomen voor.

Inventarisatie

Net als de meeste andere boleten verschijnt de goudporieboleet vroeg in het paddestoelenseizoen. Het in de periode augustus tot en met oktober drie maal langslopen van de geschikte (potentiële) standplaatsen en het tellen van het aantal vruchtlichamen is een afdoende inventarisatiemethode. In jaren met ongunstige weersomstandigheden kan het zijn dat de goudporieboleet niet verschijnt. Daarom moet een terrein altijd meerdere jaren (ca. 3) worden bezocht.

Verspreiding in Europa

De goudporieboleet volgt het areaal van eiken en beuken van Zuid-Scandinavie tot in de Mediterrane regio. Deze soort geldt als thermofiel en komt in het zuiden meer voor dan in het noorden.

Verspreiding in Nederland

Binnen Nederland komt de goudporieboleet voor in gebieden met een kalkhoudende kleibodem, dus overwegend in het rivierengebied waar landgoederen en bomenlanen zijn. De landgoederenzone langs de Utrechtse Vecht en de Kromme Rijn herbergt een concentratie van groeiplaatsen.

Trend

De goudporieboleet is altijd een zeldzame soort geweest die sinds 1980 een matige achteruitgang vertoont.



Verspreiding van de goudporieboleet voor (cirkel) en vanaf 1980.

Bedreigingen
De belangrijkste bedreiging voor de goudporieboleet is het achterwege laten van het geschikte beheer, d.w.z. het één of twee keer per jaar maaien plus afvoeren van het maaisel. Hierdoor treedt verruiging van de groeiplaats op die daardoor ongeschikt voor deze soort wordt. Net als is beschreven bij de gezoneerde stekelzwam geldt ook bij de goudporieboleet dat het achterlaten van snoeihout, houtsnippers, slootmaaisel, slootbagger en dergelijke op groeiplaatsen zeer ongunstig is.

Beheer
Het één of twee keer per jaar maaien en afvoeren van het maaisel houdt voor de soort geschikte vegetatie in stand. In geval van gazonbeheer is het raadzaam om in de periode van dat de vruchtlichamen boven de grond zijn minder frequent te maaien.

Kansen
Maatregelen die kansen bieden voor de goudporieboleet zijn:
1. continueren van het maaibeheer op bestaande groeiplaatsen;
2. herplanten van opengevallen plaatsen in bomenlanen;
3. aanplanten van eiken, of eventueel beuken in bermen of in parken of landgoederen op rivierklei, waar deze voorheen nog niet stonden, gevolgd door het maaien-plus-afvoeren beheer.

Literatuur
Galli, R. 1998. I Boleti. Edinatura, Milano.



Goudporieboleet *Boletus impolitus*. Foto: Peter-Jan Keizer.



Biotoop goudporieboleet, gemaaid gras onder eiken op landgoed. Foto: Peter-Jan Keizer.

HEIDEAARDSTER *GEASTRUM SCHMIDELII* VITT.

Tekst – P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Recent gebruikte synoniemen:
Geastrum nanum Pers.

Herkenning
Karakteristiek: Aardsterren bestaan uit een uitgespreide slippenkrans die een rond bolletje draagt. Bij rijpheid kunnen de stofachtig droge sporen het bolletje via de mondopening verlaten. De heideaardster is klein, de slippenkrans is 2 - 3 cm breed. Het bolletje is 5 - 11 mm breed, gesteeld en met een geplooide, als een puntje uitgetrokken mondopening. De naam heideaardster dekt niet helemaal de standplaats; buiten heidevegetatie komt deze soort vaker voor.

Beschrijving: De slippenkrans bestaat uit 6 - 9 slippen, in uitgespreide toestand 2 - 3 cm breed, bovenzijde crèmekleurig, bij ouderdom bruin, onderzijde vergroeid met deeltjes aarde en humus. Het bolletje staat op een tot 2 mm hoog steeltje, maar dit kan bij heel jonge exemplaren moelijk te zien zijn. Het bolletje is 5 - 11 mm breed, rondachtig, bleek grijsbruin of lichtbruin en glad. Bij jonge exemplaren is het bolletje bezet met zeer fijne wittige korrelige kristalletjes. Mondopening scherp begrensd, puntig toelopend, duidelijk geplooid - gevoord, 1 - 2 mm hoog.

Te verwisselen met
Op dezelfde standplaatsen komt geregeld ook de kleine aardster *Geastrum minimum* voor, die ongeveer even klein is, maar een gladde, gewimperde (en geen geplooide) mondopening heeft. De baretaardster *Geastrum striatum* heeft een geplooide mondopening maar een scherpe rand rondom de onderzijde van het bolletje (bij heideaardster hooguit zwak en afgerond) dat meestal donkergrijs en min op meer als een baret samengedrukt is.

Biotoop
De heideaardster groeit vrijwel uitsluitend in de kustduinen. De soort staat daar in open droge vegetatie op kalkhoudende bodem en in mindere mate op kalkarme standplaatsen. De standplaats bestaat vaak uit plekken waar mossen en open zand een mozaïek vormen. De plekken liggen vaak aan de rand van struwelen met struiken als kruipwilg of liguster. In de kalkarme duinen groeit de heideaardster ook wel tussen struikheide of kraaiheide. Hier is dan waarschijnlijk wel enige invloed van instuivend kalkhoudend zand. De aanwezigheid van konijnen met hun gegraaf en gegraas is waarschijnlijk gunstig.
Geregeld komen op groeiplaatsen van de heideaardster ook andere soorten aardsterren voor, en ook diverse andere soorten aan schraal duingrasland gebonden paddestoelen.

Levenswijze
De heideaardster leeft van dood organisch materiaal dat zich in de bodem bevindt (saprotroof) en is net als veel andere soorten aardsterren en buikzwammen goed aangepast aan droge omstandigheden.

Inventarisatie
Het inventariseren van deze soort bestaat uit het bezoeken van potentiële standplaatsen in de periode september - november. Uitgedroogde vruchtlichamen zijn nog tot in het volgende voorjaar zichtbaar. Het vinden van de kleine aardsterretjes vergt gedegen speurwerk en een goed "zoekbeeld".

Verspreiding in Europa
De heideaardster komt voor van Zuid-Scandinavië tot aan het mediterrane gebied, ook in streken met een continentaal klimaat.

Verspreiding in Nederland
De heideaardster komt vrijwel uitsluitend voor in de kustduinen van Zeeland tot en met de Waddeneilanden. Enkele oude waarnemingen komen van de kust van de voormalige Zuiderzee en van Gelderland.



Verspreiding van de heideaardster voor (cirkel) en vanaf 1980.

Trend
De heideaardster volgens oude literatuur algemeen geweest maar is nu een tamelijk zeldzame soort. De heideaardster is achteruit gegaan. Oorzaken zijn wel de sterke toename van struiken en hoge grassen in de duinen en daarmee de afname van open (korst)mosrijke vegetatie.

Bedreigingen
De belangrijkste bedreiging voor de heideaardster bestaat uit het verder dichtgroeien van open duinvegetatie die rijk aan mossen en korstmossen is. De toegenomen atmosferische depositie van stikstofverbindingen en de sterke afname van konijnen in de duinen zorgen voor een snellere en andere vegetatiesuccessie. Waarschijnlijk hebben maatregelen tegen verstuiving in de duinen (zoals takkenbossen uitleggen) een ongunstig effect gehad op de heideaardster. Betreding door recreanten leidt al gauw tot beschadiging van de vegetatie.

Beheer
Het ideale beheer voor groeiplaatsen van de heideaardster is een lastige opgave. De instandhouding van open schrale duinvegetatie vegetatie berust op een ingewikkeld samenspel van effecten van zeewind die zand en zout kan meevoeren, graas- en graafactiviteiten van konijnen, de hellingshoek en expositie van het terrein en vegetatiesuccessie. Kleinschalige verstuiving in de open duinen is waarschijnlijk gunstig. De aanwezigheid van konijnen is ook gunstig, maar lastig te beïnvloeden. Periodiek verwijderen van opslag van struweel kan mogelijk de konijnenstand helpen. In het buitenland komt de heideaardster vaak voor op door grote dieren begraasde terreinen. Begrazing met grote grazers in het buitenduin leidt snel tot beschadiging door vertrapping van de kwetsbare vegetatie, maar is in kalkhoudende duinen wellicht beter toe te passen dan in droge kalkarme duinen.

Kansen
De beste kansen voor het voortbestaan van de heideaardster liggen in de kustduinen. Hier kan een combinatie van de volgende maatregelen toegepast worden: kleinschalig verwijderen van struikopslag en hoog gras (o.a. duinriet), bevorderen van kleinschalige verstuiving, bevorderen van de konijnenstand. Begrazing met grote grazers zou kunnen, maar vraagt nauwkeurig onderzoek naar de positieve effecten ervan.

Literatuur

Jalink, L.M. 1995. De aardsterren van Nederland en België. Coolia 38 Supplement.
Sunhede, S. 1989. Geastraceae (Basidiomycotina). Synopsis Fungorum 1. Fungiflora, Oslo, Norway.



Heideaardster *Geastrum schmidelii.* Foto: Peter-Jan Keizer.



Heideaardster, open duingrasland. De soort is te vinden op de duinhelling op de voorgrond. Foto: Peter-Jan Keizer.

MOERASHONINGZWAM *ARMILLARIA ECTYPA* (FR. : FR.) LAMOURE

Tekst – P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Recent gebruikte synoniemen: Armillariella ectypa (Fr.) Sing.

Herkenning
Karakteristiek: De moerashoningzwam is een klein en slank uitgevallen honingzwam die solitair of in kleine bundels in laagveenmoeras groeit. Hoed 3,5 - 10 cm breed, bleek bruin tot rossig bruin met donkerder iets schubbig centrum, en steel zonder ring. De naam slaat op de karakteristieke standplaats in moerassen.

Beschrijving: Hoed 3,5 - 10 cm breed, min of meer vlak of met de rand naar beneden gebogen, bleek- tot middelbruin, rossig bruin, met donkerbruin centrum, daar met donkere schubjes, overigens glad tot iets vezelig. Plaatjes crèmekleurig, bij ouderdom lichtbruin, breed aan de steel gehecht. Steel 5 - 10 x 0,7 - 1,5 cm, cylindrisch maar aan de basis wat verbreed, licht bruin, donkerder naar de basis, in de lengte vezelig getekend, zonder ring. Vlees crème tot bleek bruin. Sporenfiguur wit. Groeit solitair of in een bundel van enkele exemplaren bijeen. Geur en smaak neutraal.

Te verwisselen met
Andere soorten honingzwammen in Nederland hebben ongeveer dezelfde kleuren, maar altijd een ring aan de steel en doorgaans groeien deze in dichte bundels op of nabij hout; niet op moerassige plaatsen. De Geschubde fopzwam is kleiner, meer oranjebruin gekleurd en heeft dikke roze plaatjes en stekelige sporen (microscoop).

Biotoop
De moerashoningzwam groeit op de grond in veenmoerassen, tussen veenmos of in zeggevegetatie, zowel in open vegetatie als in open moerasbos. In hoogveen lijkt deze soort te ontbreken. In vergelijkbaar milieu als de moerashoningzwam groeit de zeldzame veenmosbundelwam *Pholiota henningsii*.

Levenswijze
De moerashoningzwam leeft van dood organisch materiaal dat in de grond zit, dat kunnen resten zijn van grassen of mossen, mogelijk ook resten van wortels of stengels van riet of misschien ook in de hout zittende houtresten.

Inventarisatie
De moerashoningzwam is niet zo eenvoudig te inventariseren. Het regelmatig bezoeken van bekende vindplaatsen en de omgeving ervan is belangrijk, om de bestaande populaties te volgen. Niet alle potentieel geschikte vindplaatsen zijn in de geschikte periode zijn bezocht en vermoedelijk zal aanvullend veldwerk resulteren in de vondst van nieuwe populaties.

Verspreiding in Europa
De moerashoningzwam komt verspreid door Europa voor maar is overal zeldzaam. De soort staat in diverse landen op de Rode Lijst.

Verspreiding in Nederland
In Nederland is de moerashoningzwam zeer zeldzaam en tot dusverre alleen bekend van veengebieden in de omgeving van Kortenhoef en in Noordwest-Overijssel. Het is wel aannemelijk dat deze soort op meer plaatsen met geschikt biotoop groeit, maar daar niet is opgemerkt.
Er zijn geen waarnemingen bekend van voor 1980 maar naar alle waarschijnlijkheid was de soort toen ook al in Nederland aanwezig.

Trend
De moerashoningzwam is altijd een zeldzaamheid geweest. Het is niet bekend of er sprake is van toe- of afname.



Verspreiding van de moerashoningzwam voor (cirkel) en vanaf 1980.

Bedreigingen

De moerashoningzwam is kwetsbaar alleen al vanwege het kleine aantal bekende vindplaatsen. Wanneer deze veranderen, door wijzigingen in de waterhuishouding en/of waterkwaliteit van de veengebieden, en mogelijk ook door vegetatiesuccessie, kan dat een bedreiging voor de moerashoningzwam betekenen. Mogelijk is ook verzuring van de groeiplaatsen een bedreiging, bijvoorbeeld door ophoping van regenwater op de plaats van mineraalrijk grondwater.

Beheer

Het beheer van groeiplaatsen van de moerashoningzwam moet zich in de eerste plaats richten op ongewijzigde instandhouding ervan. In de meeste gevallen zal dit wel lukken vanwege de belangrijke natuurwaarden voor de vegetatie en insecten die zich op dergelijke plaatsen bevinden. Nader onderzoek naar de precieze standplaatsvereisten van de moerashoningzwam is gewenst.

Kansen

De beste kansen voor behoud van de moerashoningzwam liggen in de laagveengebieden. Nadere studie van potentieel geschikte gebieden moet meer detailinformatie opleveren over de precieze standplaatsvereisten.

Literatuur

Termorshuizen, A.J. 1995. Armillaria. In: Bas, C. et al. (eds.) Flora Agaricina Neerlandica 3. Balkema, Rotterdam / Brookfield.



Moerashoningzwam *Armillaria ectypa.* Foto: Henk Huijser.

PAPEGAAIZWAMMETJE *HYGROCYBE PSITTACINA* (SCHAEFF. : FR.) KUMM.

Tekst − P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Herkenning

Karakteristiek: Het papegaaizwammetje is een klein tot middelgroot kleurig wasplaat. De hoed is 1 - 3,5 cm breed en meestal groenig, vaak vermengd met andere kleuren en slijmerig. De steel bevat ook overwegend groenige kleuren. Door de groene kleur van het vruchtlichaam en de glibberige, slijmige bedekking van steel en hoed is het onmiskenbaar. De naam slaat op de bonte kleuren van deze soort.

Beschrijving: Hoed 1 - 3,5 cm breed, jong halfbolvormig, later meer uitgespreid, breed kegelvormig, groen, blauwgroen, gelig of oranjegeel, of mengsels van groenige en gelige kleuren, ouder vaak verkleurend tot roze of oranjeachtig, zeer slijmig. Plaatjes met dezelfde kleuren, smal tot breed aangehecht. Steel 2 - 6 cm lang en 2 - 8 mm breed, cylindrisch of iets verbreed naar de basis, vaak wat gekromd, kleur ongeveer als hoed, maar vaak met meer geel en vrijwel altijd met groene steeltop, sterk glibberig - slijmig. Geur en smaak neutraal. Vlees met dezelfde kleuren als hoed en steel. Sporenfiguur wit.

Te verwisselen met

Het papegaaizwammetje behoort tot de groep van de wasplaten. Wasplaten zijn dikwijls opvallend gekleurde paddestoelen die overwegend in schraalgraslanden groeien. Enkele andere soorten wasplaten die in schraalgraslanden groeien, kunnen glibberig zijn en opvallende kleuren hebben (geel, oranje, rood), maar deze zijn nooit groen of groenblauw.
De slijmwasplaat *Hygrocybe laeta* kan een groengrijzige steeltop hebben, maar verschilt door breed aangehechte lamellen met een gelatineuze snede en onaangename geur.
De groensteelsatijnzwam *Entoloma incanum* heeft wel een gelige tot groenblauwe steel, maar is nergens slijmig.

Biotoop

Het papegaaizwammetje groeit in oude, onbemeste, maar wel continu beheerde of gebruikte graslanden. De standplaats kan op verschillende bodemtypen liggen, maar mag niet te nat zijn. Het gebruik kan bestaan uit hooien of begrazing door koeien, paarden, schapen en in de duinen dikwijls ook door konijnen. De graslanden zijn vaak rijk aan plantensoorten, waaronder ook bijzondere, maar dit hoeft niet altijd het geval te zijn. De moslaag is meestal goed ontwikkeld. De meeste groeiplaatsen bevinden zich overwegend in natuurreservaten, maar soms ook op andere plaatsen waar bovengenoemd beheer plaats vindt, zoals oude, niet-verzwaarde dijken langs de grote rivieren, kanaaldijken, wegbermen. In grasland met gangbaar (intensief) agrarisch gebruik is het papegaaizwammetje overal verdwenen.
Sporadisch groeit het papegaaizwammetje ook in loofbos op vruchtbare, iets vochtige, iets kalkhoudende bodem.
Deze soort staat model voor vele andere soorten paddestoelen van hetzelfde biotoop, namelijk diverse soorten wasplaten, satijnzwammen, knotszwammen en aardtongen. Al deze soorten zijn zeldzaam en bedreigd. Van de wasplaten is het Papegaaiezwammetje niet de meest kritische soort. Juist daarom geeft deze soort ook de potentiële natuurkwaliteit van het gebied waar hij voorkomt aan.

Levenswijze

Het papegaaizwammetje leeft van dood organisch materiaal in de bodem, dat een lange tijd in de bodem aanwezig is geweest. Details omtrent de levenswijze zijn nog niet bekend.

Inventarisatie

Het in de late herfst (oktober - november) bezoeken van potentiële groeiplaatsen en tellen van de vruchtlichamen is een afdoende methode. Drie bezoeken per seizoen zijn nodig om een goed beeld van de aantallen te verkrijgen.



Verspreiding van het papegaaizwammetje voor (cirkel) en vanaf 1980.

Verspreiding in Europa
Het papegaaizwammetje komt voor in een groot deel van het Noordelijk halfrond, in Europa in vrijwel alle landen. Overal waar onbemeste graslanden voorkomen, is het papegaaizwammetje (vrij) algemeen, elders is het zeldzaam.

Verspreiding in Nederland
In Nederland komt het papegaaizwammetje overwegend nog voor in natuurreservaten. Concentraties van vindplaatsen liggen in de kustduinen en in de Limburgse kalkgraslanden. Veel vindplaatsen zijn verloren gegaan bij de verzwaring van rivierdijken.

Trend
In vroegere tijden is het papegaaizwammetje vermoedelijk algemeen geweest in droge graslanden. De soort is sterk achteruit gegaan door verandering van groeiplaatsen. Het grotere aantal stippen op het kaartje van na 1980 is te wijten aan de veel grotere inventarisatie-inspanning in de afgelopen jaren en de sterke aandacht voor paddestoelen van schraalgrasland.

Bedreiging
Het papegaaizwammetje moet een vrij algemene soort zijn geweest voordat de intensivering van het agrarisch bedrijf de norm werd (gebruik van kunstmest, onkruidverdelging, drijfmestinjectie, geregeld scheuren van grasland, wisselend gebruik van land). Ook hebben vernietiging van oude graslanden door ruilverkavelingen, rivierdijkverzwaringen, achterwege blijven van zorgvuldig beheer van bermen, kanaaldijken en rivierdijken en de stikstofdepositie uit de lucht aan de achteruitgang bijgedragen. Een deel van de nu nog bestaande vindplaatsen wordt bedreigd doordat eigenaren of beheerders niet op de hoogte zijn van de aanwezigheid van deze soort. Zelfs in natuurreservaten kan het soms gebeuren dat het beheer ongunstig voor het papegaaizwammetje uitpakt. Zo kan beheer met grote grazers in de duinen leiden tot vertrapping of juist dichtgroeien met struikgewas van bestaande groeiplaatsen. Het toepassen van het zogeheten gefaseerd beheer, waarbij delen van de vegetatie niet jaarlijks worden afgemaaid t.b.v. de fauna is waarschijnlijk ongunstig, omdat de vegetatie hierdoor verruigt. Nog altijd kunnen groeiplaatsen op dijken te gronde gaan door vergraving van de vegetatie of intensivering van het gebruik door pachters.

Beheer
Het ongewijzigd voortzetten van het traditionele gebruik en beheer van schraalgrasland als hooiland of weiland, of hooiland met nabeweiding is de beste beheervorm. Bij machinaal maaien is het van belang dat de vegetatiezode niet wordt beschadigd en de bodem niet wordt verdicht.
In de duinen is het bevorderen van de konijnenstand gunstig voor veel soorten paddestoelen die kortgrazige vegetatie nodig hebben.
Nieuwe groeiplaatsen zijn niet eenvoudig te creëren, aangezien het papegaaizwammetje alleen op oude graslanden (orde van grootte: tientallen jaren) groeit. Daarom is het zaak zuinig te zijn op bestaande populaties.

Kansen
Aangezien het mogelijk is dat er nog onbekende vindplaatsen zijn op binnenlandse oude dijken, begraafplaatsen, sommige wegbermen, en misschien ook enkele oude gazons bij landgoederen, is het bekend worden van deze plaatsen van belang. Deze plaatsen kunnen dan (planologisch en via beheersovereenkomsten) veilig gesteld worden. De beheerders kan dan medewerking gevraagd worden bij het (voortzetten van het) verschralingsbeheer.

In schraalgrasland dat een aantal jaren uit beheer is geweest, maar in de tussentijd niet is bemest, is veelal nog wel kans op herstel van (een deel van) de mycologische waarden. Waarschijnlijk zijn in de bodem nog mycelia van het papegaaizwammetje (en andere schraalgraslandpaddestoelen) aanwezig. Het beheer kan dan bestaan uit het voortzetten of opnieuw uitvoeren van het historisch beheer van de plaats.
Bij maatregelen waarbij vergraven van de vegetatie onvermijdelijk is, is onderzoek noodzakelijk naar de effectiviteit van het verplaatsen, op depot zetten en terugplaatsen van zoden van de vegetatie. Bij de vegetatie van groene planten is hier enige ervaring mee opgedaan.

Literatuur
Arnolds, E. 1990. Hygrocybe. In: Bas, C. et al. (eds.) Flora Agaricina Neerlandica 3. Balkema, Rotterdam / Brookfield.
Boertmann, D. 1995. The genus Hygrocybe. Fungi of Northern Europe 1. Svampetryk, Greve, Denmark.
Candusso, M. 1997. Hygrophorus s.l. Fungi Europaei 6. Libreria Basso, Alassio, Italy.



Papegaaizwammetje *Hygrocybe psittacina*. Foto: Peter-Jan Keizer.



Biotoop papegaaizwammetje, grazige, oude Waddenzeedijk. Foto: Peter-Jan Keizer.



Biotoop papegaaizwammetje, kalkgrasland. Foto: Peter-Jan Keizer.

PEPERBUS *MYRIOSTOMA COLIFORME* (WITH. : PERS.) CORDA

Tekst – P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Herkenning
Karakteristiek: De peperbus is een forse aardsterachtige paddestoel, met een slippenkrans van 4 - 12 cm breed en een bolletje van 2,5 - 5 cm breed met meerdere steeltjes en mondopeningen. Vanwege de vele gaatjes in het bolletje heeft deze zwam de naam peperbus gekregen.

Beschrijving: De slippenkrans bestaat uit 6 - 12 slippen, in uitgespreide toestand is deze 4 - 12 cm breed, bovenzijde bij jonge exemplaren bleek bruin, later donkerder tot middelbruin, onderzijde bruinachtig, zonder aangegroeide gronddeeltjes. Bolletje afgeplat bolvormig, 2,5 - 5 cm breed, licht gelig tot grijzig bruin, met een ruw, korrelig oppervlak, op 3 - 15 steeltjes staand en met 3 - 25 kleine, vlakke, ronde mondopeningen.

Te verwisselen met
Geen enkele aardsterachtige heeft een bolletje met meerdere steeltjes en mondopeningen.

Biotoop
De peperbus groeit uitsluitend in de kalkrijke duinen en staat daar in duinstruweel en op open plekken tussen duinstruweel. Het duinstruweel bevat doorgaans één of meerdere van de volgende struiksoorten: meidoorn, kardinaalsmuts, duindoorn, vlier. De ondergroei is afwezig of ijl en bevat nitrofiele soorten zoals hondsdraf, vogelmuur en grote brandnetel.

Levenswijze
De peperbus leeft van dood organisch materiaal dat zich in de bodem bevindt (saprotroof).

Inventarisatie
Het inventariseren van de peperbus bestaat uit het langslopen van potentieel geschikte duinstruwelen in de periode september - november. Dit is wegens de ondoordringbaarheid en de onoverzichtelijkheid van het terrein niet altijd eenvoudig. Verdroogde restanten van de peperbus blijven tot in het volgende voorjaar zichtbaar en herkenbaar.

Verspreiding in Europa
De peperbus komt in Europa voor van Zuid-Scandinavië tot de Middellandse Zee, maar is overal zeldzaam en achteruitgaand en in sommige regio's verdwenen.

Verspreiding in Nederland
De peperbus komt uitsluitend voor in de kustduinen van Zeeland tot ten Noorden van Castricum. In het gebied van Wassenaar tot IJmuiden is de soort vrij algemeen, daarbuiten zeldzaam. Op West-Europese schaal zijn de Nederlandse populaties van grote betekenis.

Trend
De peperbus is volgens oude literatuur vrij algemeen geweest maar is nu duidelijk zeldzamer.

Bedreigingen
Bedreigingen voor de peperbus bestaan uit verruiging van bestaande groeiplaatsen door een sterke toename van kruidachtige planten zoals grassen of brandnetels. Daarnaast heeft de soort mogelijk te lijden onder de effecten van begrazing door grote grazers. Deze dieren richten grote veranderingen (onder andere vertrappen van vegetatie en bodem, wegvreten van struikgewas) aan in bestaande duinstruwelen. Dit kan mogelijk negatief uitpakken voor de soort. Door zure depositie kan de bodem van de groeiplaatsen sneller ontkalken, wat voor deze kalkminnaar wellicht ongunstig is. Mogelijk dat begrazing met de bijbehorende bodemverstoring in dat geval een gunstig effect heeft.



Verspreiding van de peperbus voor (cirkel) en vanaf 1980.

Beheer
In principe hebben bestaande groeiplaatsen weinig beheer nodig. Wanneer grote veranderingen aan de orde zijn, zoals inzetten van begrazing, is een goede monitoring van de effecten op de peperbus essentieel, zodat indien noodzakelijk tijdig een aanpassing van de begrazing kan worden doorgevoerd.

Kansen
De beste kansen voor deze soort liggen in het met rust laten van bekende groeiplaatsen. Het op grote schaal laten uitbreiden van duinstruweel is niet gewenst vanwege de aantasting van andere bestaande waarden.

Literatuur
Jalink, L.M. 1995. De aardsterren van Nederland en België. Coolia 38 Supplement.
Sunhede, S. 1989. Geastraceae (Basidiomycotina). Synopsis Fungorum 1. Fungiflora, Oslo, Norway.



Peperbus *Myriostoma coliforme*. Foto: Peter-Jan Keizer.

PRACHTAMANIET *AMANITA CECILIAE* (BERK. & BR.) BAS

Tekst − P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Recent gebruikte synoniemen: Amanita inaurata Secr.

Herkenning
Karakteristiek: De prachtamaniet is een forse paddestoel van het rivierkleigebied. De hoed is 10 - 15 cm breed, oranjebruin tot geelgrijs-bruin en bedekt met grote grijze plakken. De steel is 10 - 20 x 2 - 3 cm, lichtgrijs, met aan de basis enkele grove gordels of schubben van de volva. De naam slaat op de fraaie verschijning van deze paddestoel.

Beschrijving: Hoed 10 - 15 cm breed, soms nog groter, bij jonge exemplaren halfbolvormig of afgeknot kegelvormig, later uitgespreid en min of meer vlak, rand gevoord - gestreept, oranjebruin tot geelgrijs-bruin en bedekt met grote grijze plakken, overigens glad. Plaatjes wit, de steel niet rakend. Steel 10 - 20 x 2 - 3 cm, cylindrisch, naar de basis iets verbreed, lichtgrijs tot grijs, met getijgerde tekening, bij de basis omgeven door gordelvormige of breed-schubvormige resten van de volva (dat is de rest van het omhulsel dat de jonge paddestoel omgaf). Vlees wit. Geur neutraal. Sporenfiguur wit.

Te verwisselen met
De grijze slanke amaniet *Amanita vaginata* heeft een grijze hoed met of zonder wittige plakken en een witte steel. De grauwe amaniet heeft kleine grijzige stippen op een grijsbruine hoed en een witte steel met een ring.

Biotoop
De prachtamaniet is vrijwel exclusief gebonden aan met bomen beplante en op kalkhoudende rivierklei gelegen bermen, gazons, parken en landgoederen. Binnen in gesloten bossen komt deze soort vrijwel niet voor.

Levenswijze
De prachtamaniet vormt ectomycorrhiza met eiken en beuken, minder met enkele andere loofbomen (linde, haagbeuk).

Inventarisatie
Het bezoeken van grazige laanbermen en parken in de vroege herfst van augustus tot en met oktober en het tellen van de vruchtlichamen is de geëigende methode om de prachtamaniet te inventariseren. Het terrein wordt drie keer per jaar bezocht. Aangezien door wisselende weersomstandigheden het aantal paddestoelen van jaar tot jaar sterk kan fluctueren, is het raadzaam gedurende meerdere jaren (bijvoorbeeld drie) te inventariseren. De soort is gemakkelijk te herkennen.

Verspreiding in Europa
De prachtamaniet komt voor van het uiterste zuiden van Scandinavië (waar nog eiken groeien) tot aan het Middellandse Zeegebied met een zwaartepunt in centraaleuropese kalkgebieden zoals de Jura. De soort is overal zeldzaam.

Verspreiding in Nederland
De groeiplaatsen van de prachtamaniet zijn geconcenteerd in de landgoederenzones langs de Utrechtse Vecht, Kromme Rijn en het gebied langs de Langbroeker Wetering. Daarbuiten liggen enkele verspreide waarnemingen in het Drentse potkleigebied, langs de IJssel en in Limburg.

Trend
De prachtamaniet is zowel in aantallen per vindplaats, in aantal vindplaatsen en in het aantal uurhokken sterk achteruit gegaan.



Verspreiding van de prachtamaniet voor (cirkel) en vanaf 1980.

Bedreigingen

Het achterwege laten van het beheer van de ondergroei van laanbermen leidt tot verruiging van de vegetatie, wat ongunstig is voor de prachtamaniet. Intensief onderhoud van gazons (toedienen van kunstmest, verwijderen van mos) is ook ongunstig, het wegharken van gevallen bladeren juist niet, omdat die de bodem kunnen "bemesten".

Een bedreiging van een andere orde ligt in het "historisch getrouw herstel" van landgoederen. Hierbij krijgen de gebouwen en omliggende parken een "facelift". Er komen dan andere bomen en struiken (vaak niet-ectomycorrhiza vormende boomsoorten of uitheemse sierbomen) op de plaats van oude bomen, volgens een historisch ontwerp. Oude lanen (van eiken of beuken) wil men dan in één keer verjongen, waarbij nog bestaande oude bomen moeten worden gekapt. Dat kan inhouden dat natuurwaarden die een lange ontwikkeling nodig hebben, verloren gaan. Dit geldt onder meer voor ectomycorrhiza vormende paddestoelen bij oude bomen op schrale bodem. Deze zijn zeer moeilijk opnieuw tot ontwikkeling te brengen.

Beheer

Een consequent volgehouden beheer van maaien met afvoeren van het maaisel in lanen en grasvegetatie onder bomen is noodzakelijk voor de prachtamaniet. Gazons maaien en bladeren verwijderen zijn prima maatregelen, echter bemesten en andere "verbeterende" maatregelen zijn ongunstig.

Bij het "groot onderhoud" van lanen is het belangrijk dat deze geleidelijk worden verjongd, met dezelfde boomsoort en over een periode van vele jaren. Op die manier blijft de bodemsituatie min of meer stabiel en de ectomycorrhizaschimmels kunnen overgaan op de jongere generatie van bomen.

Kansen

Kansen voor de prachtamaniet liggen in het opnieuw aanplanten van eiken of beuken langs wegen en in parken in het rivierengebied. Hetzelfde geldt voor projecten voor nieuwe landgoederen. Mogelijk liggen er ook kansen in de Flevopolders en in zeekleigebieden waar kalk aanwezig is. Voorwaarde is dat de ondergroei beheerd wordt. Er zal wel de nodige tijd verstrijken voordat de paddestoelen zullen verschijnen, maar gelukkig is het aanplanten van bomen om veel meer redenen een schone zaak.

Literatuur

Galli, R. 2001. Le Amanite. Edinatura, Milano, Italy.



Prachtamaniet *Amanita ceciliae*. Foto : Henk Huijser.

ECHTE PRUIKZWAM *HERICIUM ERINACEUM* (BULL. : FR.) PERS.

Tekst − P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Herkenning

Karakteristiek: De echte pruikzwam is een grote, min of meer bolvormige, witte zwam die geheel uit lange stekels is opgebouwd, en die hoog in oude beuken groeit. De stekels geven de echte pruikzwam een enigszins harig uiterlijk, waar hij zijn naam aan ontleent.

Beschrijving: Het vruchtlichaam van de echte pruikzwam is min of meer bolvormig, soms uit twee tot vier bolvormige samengroeiende delen bestaand, 10 tot 25 cm breed en hoog, wit. Het bestaat inwendig uit een korte steel en verder geheel uit talloze ijspegelvormige stekels van 1 - 4 cm lengte en 1 - 2 mm dik, die de zwam een harig voorkomen geven. Bij ouderdom kleuren de stekels gelig bruin. Geur en smaak neutraal - aangenaam. Sporenfiguur wit.

Te verwisselen met

De compacte bolvormige, geheel uit lange stekels bestaande groeiwijze op oude beuken maakt de echte pruikzwam uniek. De zeldzame kammetjesstekelzwam *Hericium coralloides* is ook wit en met lange stekels, maar heeft een losse uit takken bestaande groeiwijze. De gelobde pruikzwam *Creolophus cirrhatus* is crèmegelig tot lichtbruin, vormt duidelijke afzonderlijke hoeden, die alleen aan de onderzijde lange stekels, en aan de bovenzijde wratten of korte stekeltjes hebben. Deze beide soorten groeien op dode beukenstammen, terwijl de echte pruikzwam doorgaans op levende bomen staat.

Biotoop

De echte pruikzwam groeit vrijwel uitsluitend aan oude beuken, incidenteel op andere loofbomen (eik, Robinia), dikwijls op grote hoogte. De oude beuken staan vaak in parken, parkbossen of langs wegen. In het buitenland groeit de echte pruikzwam echter ook middenin oude beukenbossen. Het vruchtlichaam verschijnt uit een holte in de stam, doorgaans waar ooit een tak is afgebroken.

Levenswijze

De echte pruikzwam is een wondparasiet die alleen op levende bomen is te vinden, maar het is waarschijnlijk dat hij vooral leeft van dood hout in de levende boom. Een aangetaste boom kan vele jaren achtereen pruikzwammen te zien geven.
De echte pruikzwam wordt wel gekweekt en voor consumptie verkocht onder de naam apekop of pompom. Ook worden er medicinale eigenschappen aan toegeschreven.

Inventarisatie

Eenmaal bekende groeiplaatsen zijn gemakkelijk van jaar tot jaar te volgen door in de periode september - november de boom te inspecteren. Nieuwe groeiplaatsen van de echte pruikzwam ontdekken vergt het afspeuren van oude beuken, vooral hoog in de boom zijn de zwammen te verwachten. Vaak is de ontdekking van een nieuwe echte pruikzwam een gelukkige toevalstreffer.

Verspreiding in Europa

De echte pruikzwam volgt in Noord-Europa het verspreidingsgebied van de beuk, dus vanaf zuidelijk Scandinavië zuidwaarts tot Spanje en Italië; daar is de echte pruikzwam erg zeldzaam. In Zuid-Engeland, Midden-Nederland en Noord- en Midden-Frankrijk komt hij wat meer voor.

Verspreiding in Nederland

In Nederland is de echte pruikzwam vrij zeldzaam in het midden van het land waar de soort te vinden is op de Utrechtse Heuvelrug, de Veluwe en in het Rijk van Nijmegen. In andere delen van Nederland, de duinen, Noord-Brabant en enkele plekken in Oost-Nederland, is de soort zeldzaam.



Verspreiding van de echte pruikzwam voor (cirkel) en vanaf 1980.

Trend

De echte pruikzwam is altijd zeldzaam geweest. Recent heeft de soort veel aandacht gekregen zodat er relatief veel nieuwe vindplaatsen bekend zijn geworden. Of de soort in werkelijkheid achteruit is gegaan, is daardoor moeilijk met zekerheid te zeggen.

Bedreigingen

De belangrijkste bedreiging bestaat uit het kappen van oude, ten dele verrotte bomen, daar waar deze een potentieel gevaar voor de omgeving vormen. De laatste jaren lijken gemeenten en andere bomen beherende instanties steeds minder een mogelijk risico te willen dragen, vanwege de wettelijke aansprakelijkheid bij schade.
Waar de echte pruikzwam in landgoederen groeit, geldt dezelfde bedreiging als is beschreven bij de prachtamaniet: verwijdering van oude bomen en aanplanten van andere boomsoorten dan beuken.

Beheer

Het beheer ten behoeve van de echte pruikzwam is eenvoudig: oude ten dele afgetakelde beuken laten staan. Waar deze een echte pruikzwam dragen, is het zaak in geval van gevaarlijke situaties niet de gehele boom te rooien, maar deze zodanig terugsnoeien dat het gevaar geweken is, maar dat de echte pruikzwam kan blijven bestaan. Als de boom uiteindelijk dood is, verdwijnt de echte pruikzwam ook na enkele jaren.

Kansen

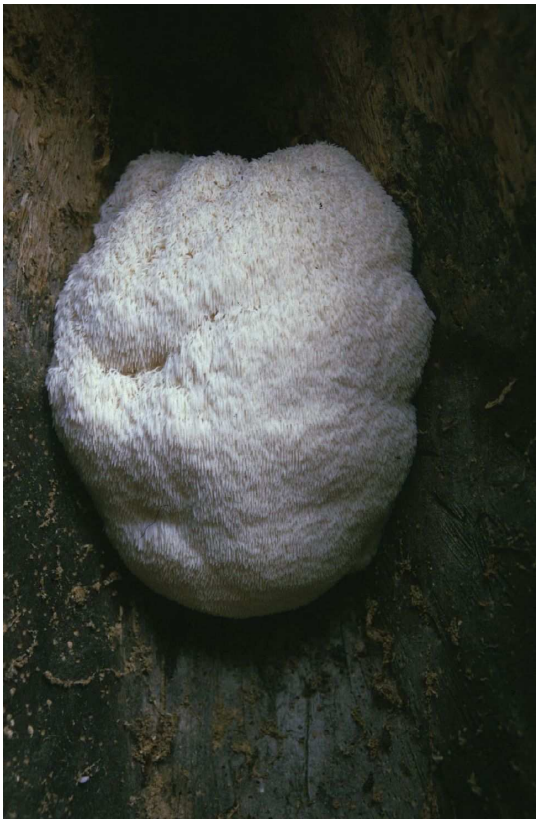
De beste kansen voor het voortbestaan van de echte pruikzwam liggen in het zorgvuldig beheren en het in stand houden van oude beukenbestanden langs wegen en in parken en landgoederen. Het op tijd starten met verjongen van beukopstanden op plekken waar de soort voorkomt is van belang voor het behoud op de lange termijn.

Literatuur

Arnolds, E. 2003. De Stekelzwammen en Pruikzwammen van Nederland en België. Coolia 46(3) supplement.

Arnolds, E.J.M. & Veerkamp, M.T. 1999. Gids voor de paddestoelen in het meetnet. Uitg. Nederlandse Mycologische vereniging.

Jahn, H. 1990. Pilze und Bäumen. 2e aufl. Patzer Verlag, Berlin, Hannover.





Echte pruikzwam *Hericium erinaceum*. Foto's: Peter-Jan Keizer.

SLIJMIGE SPIJKERZWAM *GOMPHIDIUS GLUTINOSUS* (SCHAEFF. : FR.) FR.

Tekst – P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Herkenning

Karakteristiek: De slijmige spijkerzwam is een middelmatig grote paddestoel van sparrenbos. De hoed is 5 - 8 cm breed, bruin en met een taaie slijmlaag bedekt. De plaatjes zijn bij jonge individuen bleek en sterk aflopend aan de steel, later worden ze grijzig door de zwarte sporen. Steel opvallend geel aan de voet, met een slijmige ringzone en daaronder ook met een slijmlaag bedekt.

Beschrijving: Hoed 5 - 8 (-10) cm breed, jong halfbolvormig, later uitgespreid en min of meer vlak of met een verdiept centrum, kleur middelbruin, roodbruin of meer grijspurper, bedekt met een slijmig kleverig vel. De plaatjes zijn bij jonge exemplaren creme-witachtig, later grijzig door de ontwikkeling van zwarte sporen, zeer sterk bij de steel aflopend. Steel 4 - 8 x 1 - 2 cm, min of meer cylindrisch, bovenste deel wit, naar de basis helder geel en met een slijmige ringzone, en slijmig naar de basis toe, daar vaak met zwartige kleur door bodemdeeltjes en sporen. De gehele paddestoel is in jonge toestand omgeven door een slijmig vel, dat bij de ontwikkeling van de hoed bij de plaatjes openbarst. De restanten ervan zijn aan de hoedrand en aan de steel (slijmige ringzone) terug te vinden. Vlees wit, in onderste helft van de steel geel. Geur en smaak neutraal. Sporenfiguur zwart.

Te verwisselen met

De koperrode spijkerzwam *Chroogomphus rutilus* heeft geen wit aan de steel, maar is geheel warm roodbruin gekleurd. De rode spijkerzwam *Gomphidius roseus* heeft een roze tot rode hoed en is kleiner. Beide soorten groeien onder dennen, de slijmige spijkerzwam onder sparren.

Biotoop

De slijmige spijkerzwam groeit onder fijnsparren. Meestal staat hij aan de rand van het bos, langs bospaden of onder een losse rij fijnsparren in grasland of grazige wegberm. De soort is soms ook in jonge sparrenaanplanten te vinden. Mogelijk komt de soort ook voor onder sparren in begraafplaatsen. De standplaats is niet te droog tot vrij vochtig en de bodem is kalkarm tot kalk- of leemhoudend; waarschijnlijk ontbreekt de slijmige spijkerzwam op de meest kalkarme en droge standplaatsen.
Waar de slijmige spijkerzwam groeit, is er kans om andere bijzondere, aan sparren gebonden paddestoelen te vinden, bijvoorbeeld purperrode russula *Russula queletii* (in Flevoland) en amandelslijmkop *Hygrophorus agathosmus* (in Groningen en Drenthe).

Levenswijze

De slijmige spijkerzwam vormt ectomycorrhiza met de fijnspar, mogelijk ook met andere naaldbomen. Groeit zowel bij jonge (vanaf ± 10 jaar) als bij oude bomen.
Mogelijk leeft het mycelium van de slijmige spijkerzwam in associatie (parasitair?) met mycelia van boleten of vezeltruffel *Rhizopogon*. De andere soorten spijkerzwammen *Gomphidius* hebben ook een dergelijke leefwijze.

Inventarisatie

Het afspeuren van potentiële groeiplaatsen langs paden en in brandgangen in sparrenbossen en onder losse sparren in de periode september - november is de methode van inventariseren. Een terrein kan het beste drie maal per seizoen bezocht worden. Mogelijk verschijnt de slijmige spijkerzwam niet ieder jaar op de vaste groeiplaatsen. Daarom is het aan te bevelen een terrein meerdere jaren achter elkaar te bezoeken.

Verspreiding in Europa

De slijmige spijkerzwam komt in geheel Europa voor van Noord-Scandinavië tot aan het Middellandse Zeegebied (Noord-Spanje, Noord-Italië) en is niet zeldzaam. Bijvoorbeeld in de Ardennen is de slijmige spijkerzwam geregeld te zien.



Verspreiding van de slijmige spijkerzwam voor (cirkel) en vanaf 1980.

Verspreiding in Nederland
De slijmige spijkerzwam komt voor in de pleistocene zandgebieden in Drenthe plus aangrenzend Friesland, Overijssel, Gelderland, Noord-Brabant en in naaldbossen in de Flevopolder en in de kustduinen

Trend
De slijmige spijkerzwam is in geheel Nederland sterk achteruitgegaan.

Bedreigingen
Atmosferische depositie van bemestende en verzurende stoffen speelt ongetwijfeld een rol bij de achteruitgang van de slijmige spijkerzwam.
Het omvormen van aangeplante sparrenbossen tot loofbos of het verwijderen van sparrenbossen in het kader van natuurontwikkelingsprojecten vormen belangrijke bedreigingen voor de slijmige spijkerzwam.

Beheer
Het beste beheer voor de slijmige spijkerzwam is het laten voorbestaan van sparrenbos, speciaal op plaatsen met een kalk- en/of leemhoudende bodem. Concreet hoeft daar niet veel voor te gebeuren. Op de langere termijn verouderen deze bossen; dan kan worden afgewogen of de spontane successie naar inheems loofbos zijn gang kan gaan. Op termijn betekent dit dat de groeiplaats van de slijmige spijkerzwam verloren gaat. Lokaal herplanten van fijnspar zal dan ook nodig zijn voor het behoud (zie onder 'Kansen').

Kansen
Kansen voor de slijmige spijkerzwam zijn er alleen als bestaande groeiplaatsen blijven voortbestaan. Nieuwe kansen zijn waarschijnlijk goed te creëren wanneer fijnsparren worden geplant in gebieden met geschikte bodem in de Flevopolders, en plaatselijk in andere gebieden. De bodem moet dan kalkhoudend zijn en humusarm. Bossen met Fijnspar in Flevoland hebben al bewezen dat daar tal van bijzondere, aan Fijnspar gebonden paddestoelen kunnen leven. Het aanleggen van fijnsparrenbosjes in het zeekleigebied (en elders) op kalkhoudende bodem zou mogelijk op termijn nieuwe kansen kunnen scheppen voor de slijmige spijkerzwam.

Literatuur
Arnolds, E.J.M. & M.T. Veerkamp 1999. Gids voor de paddestoelen in het meetnet. Uitg. Nederlandse Mycologische vereniging.
Ryman, S. & I. Holmåsen 1984. Svampar. En fälthandbok. Interpublishing, Stockholm.



Slijmige spijkerzwam *Gomphidius glutinosus*. Foto: Rob Chrispijn

ZANDTULPJE *PEZIZA AMMOPHILA* DURIEU & LEV.

Tekst − P.-J. Keizer (Nederlandse Mycologische Vereniging)

Herkenning
Karakteristiek: Het zandtulpje is een klein donkerbruin bekerzwammetje van 1 - 3 cm breed dat zich half ondergronds ontwikkelt en dan meestal stervormig openbarst; dit geheel is dan 4 - 5 cm breed. Het leeft in de buitenste stuivende helmduinen nabij het strand. De naam slaat op de aanvankelijk gesloten, ondergronds ontwikkelende vruchtlichamen.

Beschrijving: Vruchtlichaam ontwikkelt zich gedeeltelijk onder de grond, eerst bolvormig en 1 - 3 cm breed, met een breekbare steel van enkele cm lengte, binnenzijde dan donkerbruin, dadelbruin, later splijt het vruchtlichaam stervormig open met 4 - 6 puntvormige lobben, wat lichter bruin, middelbruin en 4 - 5 cm breed. Het hele vruchtlichaam is bijna altijd erg zanderig door stuivend zand.

Te verwisselen met
Het zandputje *Geopora arenicola* groeit ook in zanderige omgeving en grotendeels ondergronds, maar deze opent zich niet stervormig en heeft een crèmekleurige binnenzijde. Andere soorten bekerzwammen zijn groter, niet stervormig opengebarsten of komen niet voor in het buitenduin.

Biotoop
Het zandtulpje is een exclusieve bewoner van de buitenste zone van de kustduinen, dicht bij het strand. Het is de zone waar actief stuivend zand neervalt tussen vitale pollen helm *Ammophiletum arenariae*. Duinkustgedeelten waar de duinen afslaan of waar de duinen helemaal vastgelegd zijn, vormen een minder geschikt leefgebied. Het zandtulpje deelt dit biotoop met een 15-tal andere soorten paddestoelen die aan het stuivende buitenduin zijn gebonden, zoals de duinstinkzwam *Phallus hadriani* en de duinfranjehoed *Psathyrella ammophila*.

Levenswijze
Het zandtulpje leeft van dood organisch materiaal, in de meeste gevallen dode wortels of resten van bladen en bladscheden van helm. Waarschijnlijk is het zandtulpje, net als andere bewoners van het stuivend buitenduin een concurrentiezwakke soort die op andere plaatsen niet kan gedijen.

Inventarisatie
Het zandtulpje is te inventariseren door de aan het strand grenzende stuivende zone van de kustduinen langs te lopen in de periode (september-) oktober - november en de vruchtlichamen op te zoeken op kale zandplekjes tussen de helmpollen. Dikwijls zijn deze gedeeltelijk ondergestoven; het zoekwerk vergt dus grote oplettendheid. De dichtheden van het zandtulpje zijn doorgaans laag.

Verspreiding in Europa
Het zandtulpje komt van Scandinavië tot aan de Middellandse zeekust voor, overwegend in kustduinen. In steppevegetatie in Centraal- en Oost-Europa komt het zandtulpje ook voor.

Verspreiding in Nederland
Het zandtulpje komt overal langs de kust voor waar een zone stuivend zand en Helm aanwezig is, maar de aantallen zijn steeds laag.

Trend
Waarschijnlijk is het zandtulpje in de afgelopen decennia achteruitgegaan.

Bedreigingen
Maatregelen bedoeld om het verstuiven van de zeereep te beteugelen zijn ongunstig voor het zandtulpje. Met helm dichtplanten van stuifplekken, met stro en rietmatten vastleggen van verstuiving zijn voor het zandtulpje ongunstige maatregelen.



Verspreiding van het zandtulpje voor (cirkel) en vanaf 1980.

Beheer

Gunstig voor het zandtulpje is het toelaten van verstuiving van het buitenste duin grenzend aan de zeereep. Het is duidelijk dat dit steeds zorgvuldig moet worden afgewogen tegen de veiligheidseisen die vanuit kustverdediging aan de zeereep worden gesteld. Gelukkig zijn er vele plaatsen langs de duinkust waar verstuiving zonder enig probleem kan plaats vinden.

Kansen

Overal langs de duinkust zijn er kansen voor het zandtulpje, uitsluitend in de zone van de duinen die direct aan het strand grenst. Het gaat dan om het meer dan tot nu toe laten verstuiven van die buitenste duinenzone.

Literatuur

Maas Geesteranus, R.A. 1967. Pezizales deel 1. Wetenschappelijke Mededelingen no. 69. Uitg. KNNV. Hoogwoud.



Zandtulpje *Peziza ammophila*. Foto: Peter-Jan Keizer.



Biotoop zandtulpje, buitenste stuivende zone van de duinkust. Foto: Peter-Jan Keizer.