

# Paddenstoelen in hun omgeving:



Functie en ecologische  
aspecten

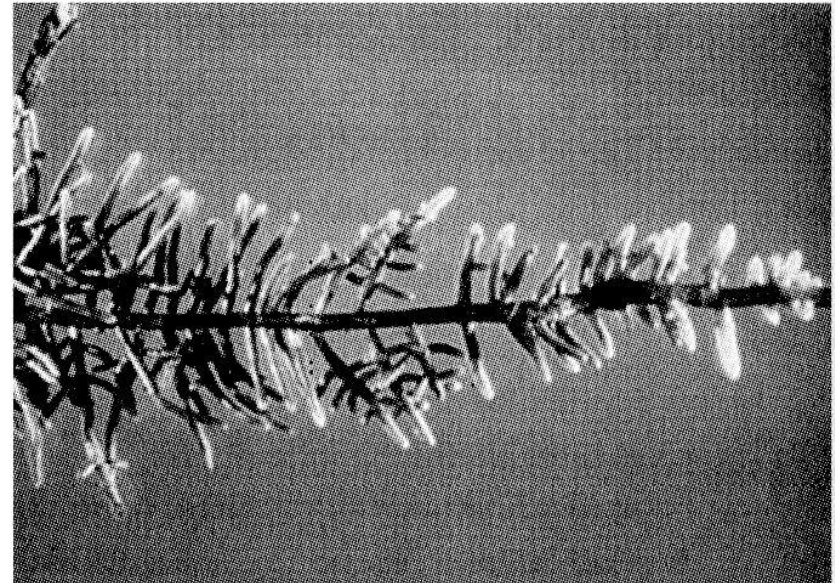
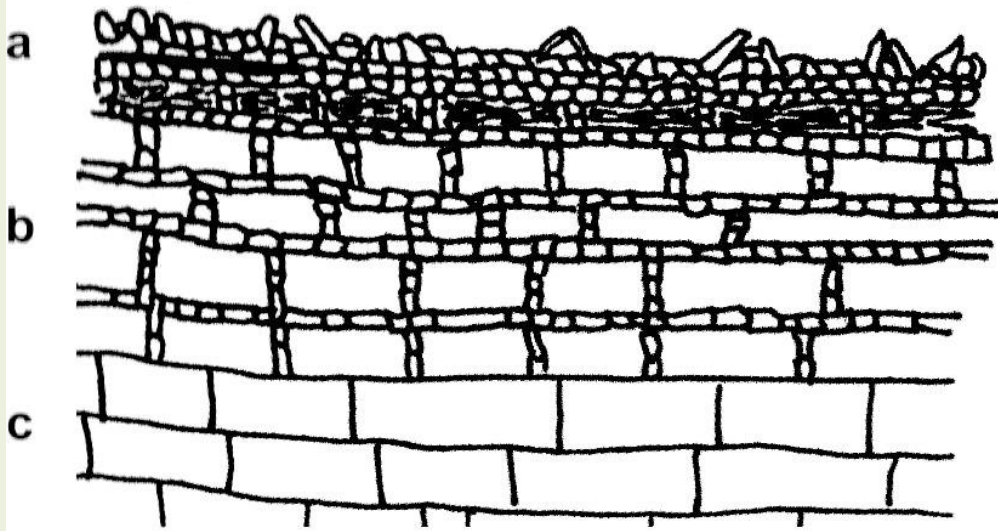
# Paddenstoelen en ecologie

- omgevingsrelaties en gastheren
- wanneer voorkomen
- paddenstoelen en bedreigingen
- biotooptypen
- meetnetten

# De functie van paddenstoelen

- Mycorrhiza paddenstoelen (samenwerking met bomen (via de haarwortels): schimmel neemt water en zouten op; boom geeft suikers terug. **Bomen met mycorrhiza zijn gezonder/vitaler.**
- Saprofieten: ruimen dood hout en strooisel op
- Parasieten: infecteren levend hout of levende dieren, waarbij de gastheer schade ondervindt of (geleidelijk) sterft

# Mycorrhiza paddenstoelen



**Figuur 4.1:** Schematische weergave van ectomycorrhiza (links) en het typische beeld van een boomworteltje met ectomycorrhiza (rechts; bron: [http://www.mycoweb.com/articles/Mycorrhizas\\_4.html](http://www.mycoweb.com/articles/Mycorrhizas_4.html)). Bij ectomycorrhiza zitten de schimmelhyfen als een mantel (a) om de wortels heen, en tussen de cellen van de plantenwortels in, maar dringen niet in de cellen door. Dit intercellulaire hyfennetwerk (b) wordt **Hartig net** genoemd. In de endodermis (c) zitten geen schimmelhyfen meer.

# Mycorrhiza paddenstoelen

Vliegenzwam, Dennenekhoorntjesbrood (VN)



# Saprofieten

- Verteren dood materiaal tot grondstoffen die de kringloop ten goede komen
- B.v.: strooisel, bladen, vruchten, hout
- Bij hout bruinrot (afbraak cellulose) en witrot (afbraak cellulose en lignine)
- Bruinrot: hout wordt (rood)bruin, droog en brokkelig (Berkenzwam, Zwavelzwam)
- Witrot: hout wordt bleek, blijft zacht, vochtig en houdt vezelige structuur (Echte tonderzwam, elfenbankje)

# Saprofieten (Gewone zwavelkop)



# Saprofieten (Grote bloedsteelmycena)





# Parasieten

- Tasten levend materiaal aan
- Gaan soms door op dood hout: necrotroof
- Aantasten levende organismen: biotrofe parasiet

# Parasiet snel: Reuzenzwam op beuk



# Parasieten (Echte honingzwam)



# Zwakteparasiet (traag: tot > 100 jaar)



# Parasietbeurszwam op Nevelzwam



# Invloeden op mycologische biodiversiteit

- Vermesting (sterk negatief)
- Verzuring (sterk negatief)
- Verdroging (negatief)
- Beheer (negatief / positief)
- Klimaatverandering (negatief / positief: → verandering mycoflora)

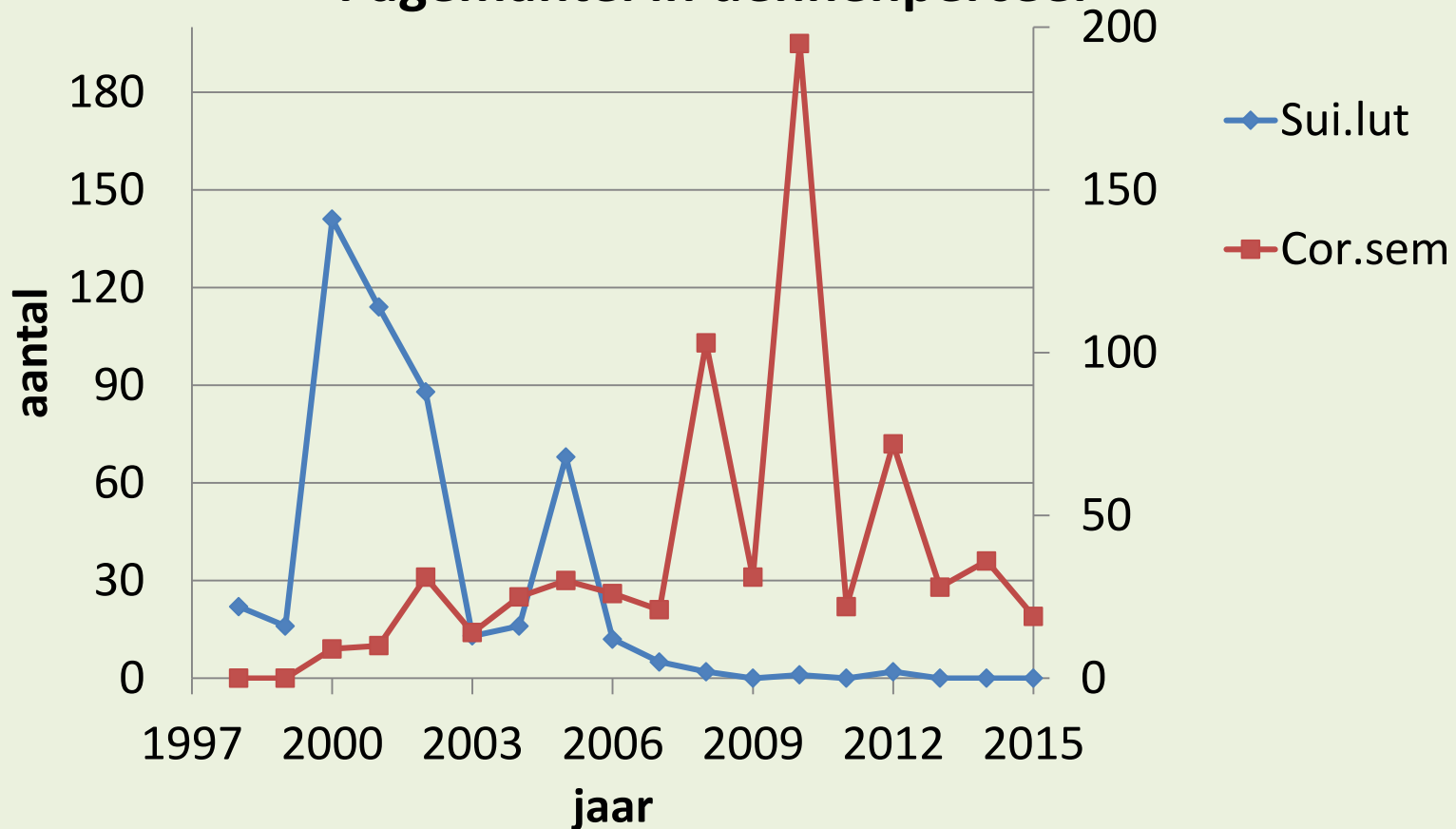
# Gevolgen vermesting en verzuring

- Opbouw van dikke en verzuurde strooisellaag → sterk negatief voor Mycorrhiza soorten maar ook voor veel saprofyten.
- Veel soorten in periode 1970 – 1990 (erg) zeldzaam geworden: zelfs de Cantharel
- Na 1990 licht herstel paddenstoelen maar dit stopt nu (CBS 2015)
- Vermesting/verzuring zorgt ook voor versnelde successie
- Paddenstoelen wijken uit naar plekken met minder strooisel (kalk/leem, schraal, bermen)

# Dennenbos: paddenstoelen, verzuring & vermesting en (versnelde) successie

- Voorbeeld NEM telperceel Groote heide

**Aantal vruchtlichamen Bruine ringboleet en Pagemantel in dennenperceel**





# Bruine ringboleet (GE)



# Pagemantel (KW)



# Opmerkingen paddenstoelen en biodiversiteit

- Nederland: ca 5000 soorten paddenstoelen
- 2008: Van 2624 verspreiding voldoende bekend
- 1619 (62%) op Rode Lijst 2008
- Sommige bossen lijken arm aan soorten: bedoeld worden hogere planten, vogels, vlinders, zoogdieren, .....maar:
- Sommige ogenschijnlijk soortenarme (naald)bossen zijn rijk aan mossen en paddenstoelen (en herbergen eigen vogels en insecten)
- Veel paddenstoelen staan op Rode lijst, terwijl de gastheer als niet Nederlands wordt beschouwd.

# paddenstoelen in loofbossen

- mycorrhiza's specifiek voor loofbomen (boleten, amanieten, gordijnzwammen, melkzwammen, russula's, vezelkoppen, slijmkoppen, ....)
- saprofieten
- parasieten



# Broekbos



# Paddenstoelen in wilgenbroek

- Drenthe 113 soorten, Mycorrhiza 41, saprofyt grond 10 en saprofyt hout 46, RL 41.
- Wilgenrussula en Koperode gordijnzwam (stukjes Vreewater, Rode beek, Meinweg, de Banen)



# Paddenstoelen in loof en naald bos

minder specifieke mycorrhiza's, saprofieten en parasieten



# Paddenstoelen in naaldbossen

- mycorrhiza's specifiek voor naaldbomen (boleten, amanieten, gordijnzwammen, melkzwammen, russula's, vezelkoppen, slijmkoppen, ....)
- saprofieten
- parasieten





# Paddenstoelen in naaldbossen

- Belang voor biodiversiteit:

*De belangrijkste Nederlandse naaldbomen met enkele mycologische karakteristieken.*

*+: gering, ++: matig, +++: groot, ++++: zeer groot (mycologische eigenschappen onder optimale omstandigheden bij goed beheer)*

<i>boomsoort</i>	<i>Herkomst</i>	<i>Oppervlakte bos</i>	<i>Mycologische betekenis</i>	<i>Aantal paddenstoelen</i>	<i>Aantal soorten paddenstoelen</i>	<i>Aantal eigen soorten</i>	<i>Aantal soorten op Rode Lijst</i>
Grove den	N. en C. Europa	++++	++++	++++	++++	++++	++++
Fijnspar	N. en C. Europa	+++	++++	++++	+++	+++	+++
Zwarte den	Z. en C. Europa	+++	+++	++++	+++	0*	+++
Lariks	C. Europa, Japan	+++	+++	+++	+++	++	++
Zeeden	Z. Europa	++	+++	+++	++	+	++
Weymouthden	N. Amerika	+	++	++	++	+	++
Sitkaspar	N. Amerika	++	++	++	++	0**	+
Douglasspar	N. Amerika	+++	++	+	++	+	+
Hemlockspar	N. Amerika	+	+	+	+	0	+

\*Zwarte den geen eigen soorten, maar veel soorten gemeen met Grove den

\*\*Sitkaspar geen eigen soorten, maar sommige soorten gemeen met Fijnspar

- 2015: Fijnspar aantal/eigen/RL ook 4 plussen
- Loofbomen 4 plussen: eik, beuk, berk

# Waardevolle percelen Grove den

- Schrale grond: zand of korstmossen
- (Sterk) gebufferde leem of kalk (geen of zeer dunne humuslaag)
- 72 (exclusieve soorten), 41 Mycorrhiza, 28 houtsaprofiet, 16 strooiselsaprofiet, 50 RL
- Waardevol: minder dan 10 % totaaloppervlak
- Niet waardevol: Pijpenstrootje, Bochtige smele, Adelaarsvaren, Stekelvaren, Braam, Amerikaanse vogelkers, Grote brandnetel

# Grove den schraal

- delen Boshuizerbergen, Maasduinen, Meinweg, Beegderhei, Weerter & Budelerbergen, Tungelerwallen, Brunssummerhei
- Nog grote stukken (weer) goed ontwikkeld (!)

# Grove den schraal (Witbruine ridderzwam, KW)



# Grove den schraal (Gele ridderzwam, BE)



# Grove den schraal (Dennenslijmkop, KW)



# Grove den kalk/leem (Kopperode spijkerzwam, BE)

- Stukjes Groote hei, stukjes Meinweg (spoor, Wolfsplateau Beatrixmijn), Vreewater: klein oppervlak

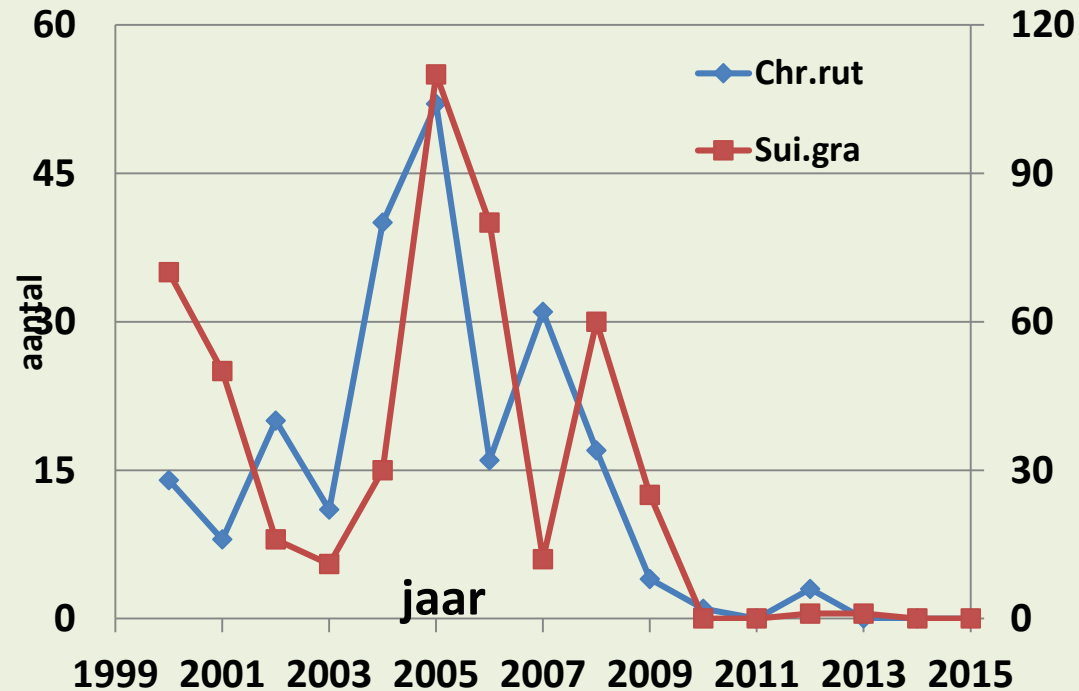


Foto: Henk Huijser

# Vliegdennen Groote heide Venlo



Aantal vruchtlichamen Kopperode  
spijkerzwam en Melkboleet rond  
vliegden Groote Heide



- Vraag: wat is hier aan de hand?



# Antwoord

- Kopperode spijkerzwam en melkboleet zijn vermestingsgevoelig
- Rond 2005 start integrale begrazing met schapen
- Bij hitte, koude en slecht weer rusten schapen in schaduw en luwte onder de vliegdennen
- → sterk verhoogde mestdepositie rond vliegdennen
- → zeldzame vermestingsgevoelige soorten dupe van gekozen vorm van natuurbeheer

# Waardevolle percelen: Fijnspar

- 1) Schrale grond: mossen (korstmossen) of kale bodem (kleine perceeltjes in Koelbroek, Baarlo, Meinweg, Schuitwater en Melickerheide)
- 2) sterke bufferende leem of kalk (geen of dunne humuslaag, mossen of kale bodem) b.v. perceeltjes Weerterbos, Vreewater, stukjes in Vijlenerbos, Haselaersbroek en Wolfsplateau Meinweg)
- 88 (soorten), 36 Mycorrhiza, 28 houtsaprofiet, 16 strooiselsaprofiet, 66 RL
- Klein & sterk bedreigd oppervlak !

# Fijnspar schraal (Slijmige spijkerzwam, BE)



# Fijnspar leem, (Stippelsteelslijmkop, VN, Meinweg)



# Fijnspar (Kamfergordijnzwam, GE, Haselaersbroek)



# Fijnspar (Donkerlila gordijnzwam, GE, Weerterbos)



Fijnspar leem, kalk, löss (Bloedrode gordijnzwam, BE,  
16 groeiplaatsen NL (3 Lmb)



# Waardevolle percelen: Lariks

- Schrale grond of gebufferde grond (kalk, klei): meestal mosbodem
- 6 exclusieve mycorrhiza's + enkele zeldzame naaldbossoorten + enkele zeldzame naaldhout-saprofieten
- Klein oppervlak: perceeltjes in Vreewater, stadsbos Zwarte Water, Eikele Peel



# Lariks (Appelrussula (KW) en Holsteelboleet (KW))



# Paddenstoelen op rijke grond, voedselrijk weiland humus of houtsnippen

## EEN AANTAL KENMERKEN (ONVOLLEDIG)

- vaak saprophyten
- soorten met grote toleranties
- meest algemene soorten

# Paddenstoelen op mest

mestschijfjes

enkele kaalkopjes

enkele vlekplaten

enkele kaalkopjes

enkele bekerzwammen



# Paddenstoelen op brandplekken

## Oliebolzwam en Knobbelsporig pekzwammetje



# Paddenstoelen in droge hei en veen



# Paddenstoelen in schrale graslanden

- wasplaten
- satijnzwammen
- knotszwammen
- koraalzwammen
- aardtongen



# Paddenstoelen in graslanden, Wasplatengraslanden

- Langdurig ongestoord graslandgebruik (geen verstoring ondergrond)
- Geen bemesting
- Enig reliëf
- Voedselarm of meer of minder kalkrijk
- Gradiënten
- Stabiel beheer (maaien en afvoeren, begrazing mag maar zonder mestopeenhoping)

# Paddenstoelen in graslanden,

Wasplatengraslanden I, Arnolds (2015, Stratiotes, 47, 45-75)

- Jong: onbewerkt en onbemest 0 – 15 jaar
- Middel: onbewerkt en onbemest 15 – 50 jaar
- Oud: onbewerkt en onbemest > 50 jaar



# Paddenstoelen in graslanden 3

- Groepen van karakteristieke paddenstoelen wasplatingraslanden I, Arnolds (2015, Stratiotes, 47, 45-75)

	Ned. Totaal #	Grasland #	% Ned. totaal
Wasplaten	54	47	87 %
Barsthoeden	4	4	100 %
Satijnzwammen	184	70	38 %
Knotszwammen	32	20	63 %
Aardtongen	15	11	73 %
<b>Totaal</b>	<b>289</b>	<b>152</b>	<b>53 %</b>

# Paddenstoelen in graslanden 4

Wasplatengraslanden II, Arnolds (2015?, Stratiotes, 48, te publiceren)

	Gebied NL	Was-plaat	Satijn-zwam	Barst-hoed	Knots-zwam	Aard-tong	totaal	trend	Beheerder
1	Groote heide Venlo	22	22	0	10	6	60	-+	LL/VZC
2	Soesterberg	14	24	1	8	5	52	-+	?
3	Rotstergaaster wallen	24	11	1	6	1	43	-+	SBB
9	Geulle dijk	11	11	1	8	3	34	---	SBB RWS
12	Nijswiller	17	8	2	6	0	33	?	SBB
21	Bemelerberg	15	7	1	5	0	28	-+	LL
30	Schaelsberg Schin op Geul	12	4	1	5	2	24	?	NM
31	Cottessen beek	13	3	2	3	2	23	-+	LL NM
37	Elsloo dijk	8	6	0	6	1	21	---	SBB RWS
40	Malensbosch Cottessen	10	1	1	7	1	20	-+	LL

# Wasplaten Groote Heide (oud: 11 soorten, b.v. olijfgroene aardtong, GE)



**Foto Twan Martens**

# Grasland oud: 11 soorten Groote Heide, Vezelige wasplaat (KW) & Scharlaken wasplaat (BE)



# Grasland: middeloud (Groensteel-satijnzwam (BE), Groote heide)



# Grasland middeloud: Brede aardtong (KW, Groote Heide) en Slijmwasplaat (KW, ook Ossenberg)



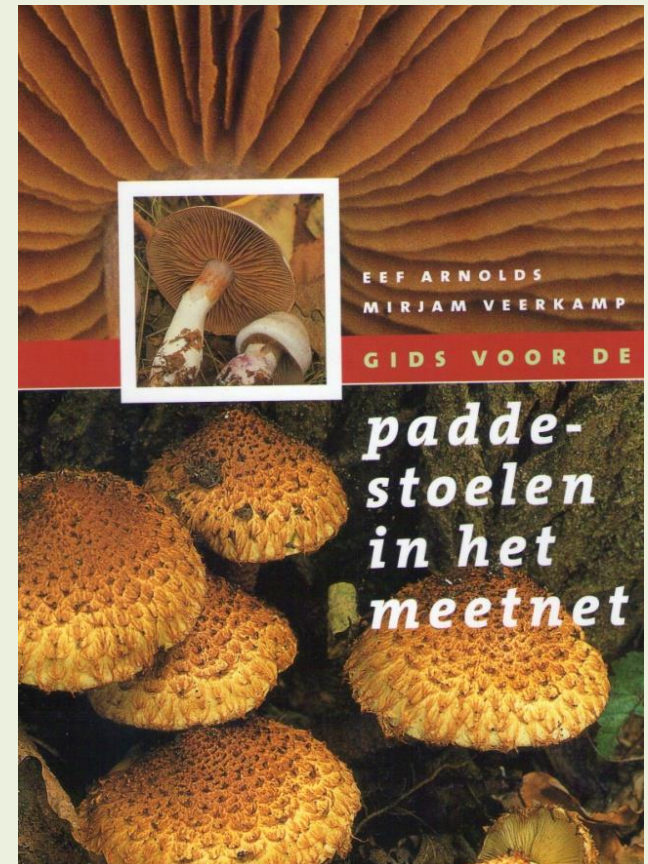
# Grasland jong: Puntmutswasplaat (KW) en Gewoon vuurzwammetje



# NEM paddenstoelenmeetnet

- tellen van 110 in het veld goed herkenbare soorten in bossen op zandige gronden
- perceel van ca 1000 m<sup>2</sup> of smalle strook van 500 m<sup>2</sup>
- 3, 4 of vijf keer per jaar met minimaal 3 weken pauze
- 1 of alle 110 telsoorten
- door natuurliefhebbers
- 59 indicator soorten
- 51 aandachtsoorten (RL)
- samenwerking NMV en CBS vanaf 1999.

Doel: berekenen trends gevolgen vermesting, verzuring, verdroging klimaat,.....





# Meetnet 110 bospaddenstoelen

- <http://paddenstoelen.meetnetportaal.nl/>

http://paddenstoelen.meetnetportaal.nl/source/index NEM meetnet Paddenstoelen



## Inloggen

gebruikersnaam:

wachtwoord:

inloggen

[gebruikersnaam vergeten](#)

[wachtwoord vergeten](#)

## Welkom bij het Invoerportaal van het Paddenstoelenmeetnet

U kunt hier uw waarnemingen doorgeven van uw paddenstoelenmeetpunt.

Onder de knop [kaart meetpunten](#) kunt u zien waar meetpunten in Nederland liggen en of er zich bij u in de buurt vacante meetpunten bevinden.

Heeft u interesse maar nog geen meetpunt, of wilt u een meetpunt overnemen, meldt u dan aan onder de knop contact. Zet eventueel ook uw telefoonnummer erbij.

De Landelijk coördinator (Menno Boomsluiters) maakt een account aan en geeft u een voorlopig wachtwoord.

Onder de knop [Veldwerkhandleiding](#) vindt u de handleiding (als pdf) die nodig is om een meetpunt in te richten en vast te leggen. U kunt daarbij altijd om hulp en advies vragen.

Onder de knop [Handleiding](#) (vindt u alle informatie om het Invoerportaal te gebruiken en de resultaten van uw tellingen in te voeren.

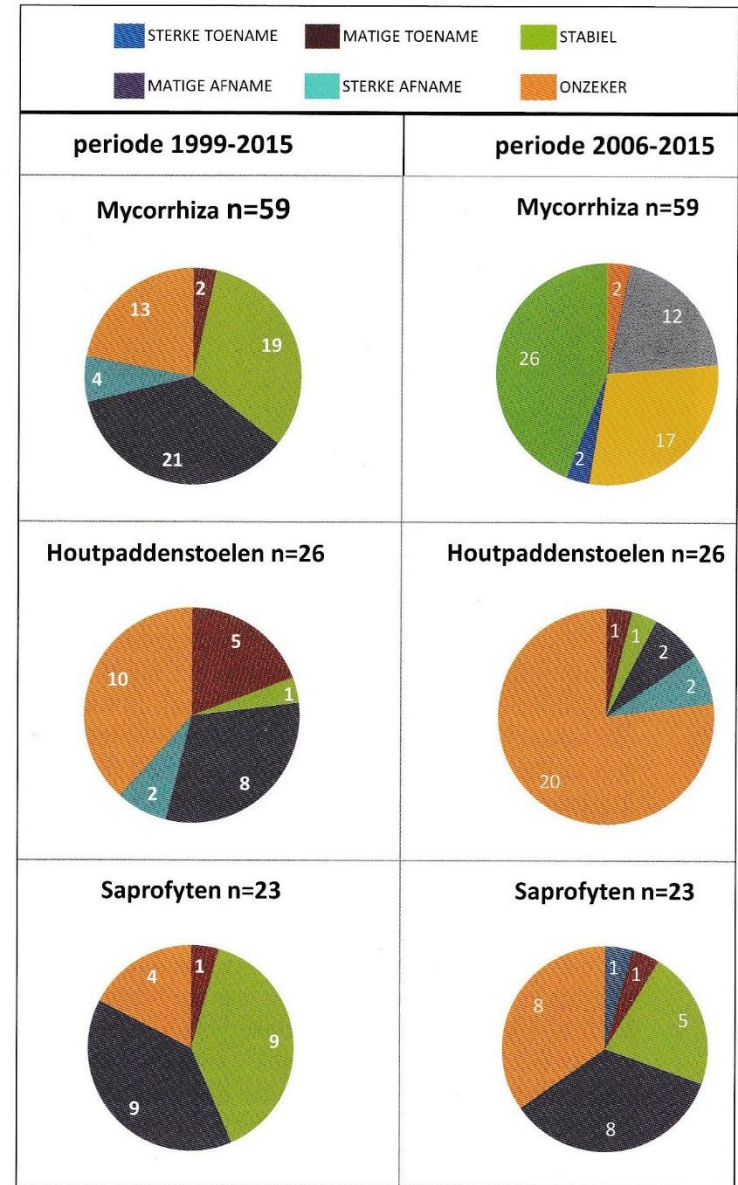
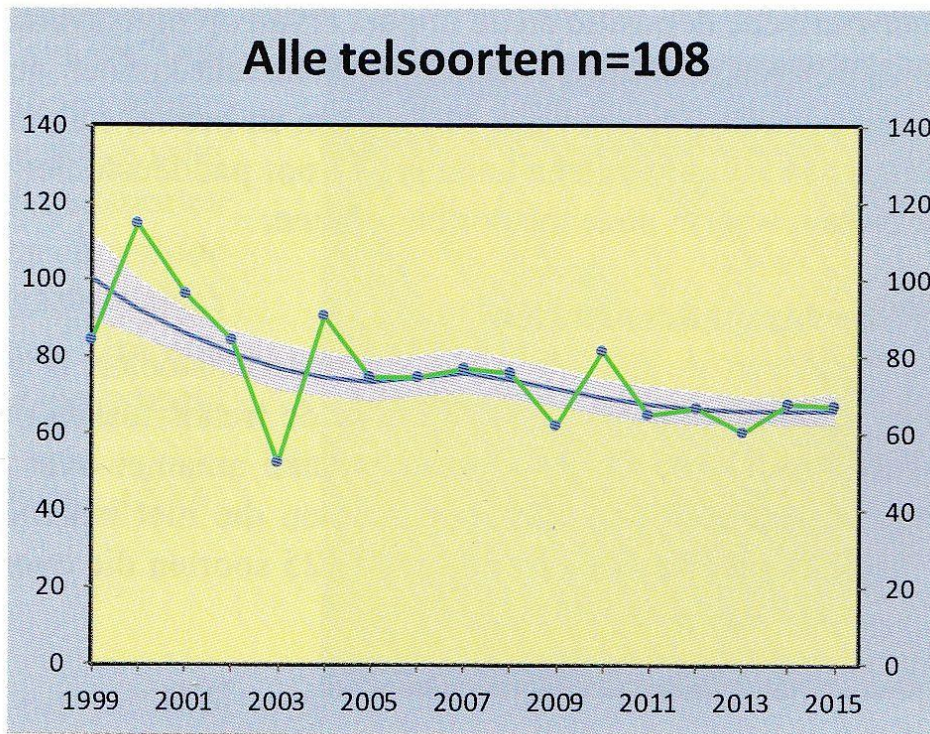
Kijk [hier](#) voor meer informatie over het Paddenstoelenmeetnet.

Heeft u vragen gebruik dan de knop [Contact](#).

## *Pholiota astragalina*



# Trends Bospaddenstoelen (CBS 2015)



# Twee nieuwe meetnetten NEM

- ook meetnetten voor moerassoorten en zeereep:  
<http://nem.paddestoelenkartering.nl/>



The screenshot shows a web browser window with the URL <http://nem.paddestoelenkartering.nl/>. The page header features the logo of the Nederlandse Mycologische Vereniging (NEM) and navigation links: Home, Agenda, Kartering, **Meetnet**, Determineren, Publicaties, Foto's, Info/Contact, and Alles Over Paddenstoelen. The main content area is titled 'Welkom bij het paddestoelenmeetnet!' and contains the following text:

Het paddestoelenmeetnet is een onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), een landelijk samenwerkingsverband tussen de overheid en een aantal particuliere gegevensbeherende organisaties (PGO's), waarin de aantalsontwikkelingen van allerlei organismen worden gevolgd. Algemene informatie over het NEM en alle betrokken PGO's vindt u op de [NEM-website](#).

Het paddestoelenmeetnet wordt georganiseerd door de Nederlandse Mycologische Vereniging in samenwerking met het Centraal Bureau voor de Statistiek in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken.

Voor een effectieve coördinatie van het paddestoelenmeetnet is het land verdeeld in vier districten. Contactinformatie over de districtscoördinatoren vindt u op de pagina '[districten](#)'.

Below the text are three buttons:

- [Naar het Meetnet-portaal!](#)
- [Naar het Zeereep-Project!](#)
- [Naar het Moerassoorten-Project!](#)

At the bottom, a red headline reads: **Het gaat niet goed met de paddestoelen: negatieve trends voor vrijwel alle telsoorten**. Below it, the text states: 'Zestien jaar monitoring van 102 telsoorten wijst uit dat de meeste soorten steeds minder vaak gevonden worden en/of in kleinere aantallen. [Bekijk enkele grafieken uit de laatste nieuwsbrief.](#)'

On the left side of the page, there is a vertical menu with the following items:

- Welkom
- Nuttige sieraden...
- NEM in het kort
- Doet u al mee?
- Districten
- Meetpunten op kaart
- Meetpunten gezocht
- Telsoorten
- NEM-gids
- Telformulier
- Wat kan fout gaan?
- Indexen 99-08
- Fructificatieperiodes
- Meer info? Mail ons
- Oproep
- Moerassoorten Project
- Zeereep Project
- Tellers-excursies
- Nieuwsbrieven
- Colofon

# Twee nieuwe meetnetten

- In bepaalde habitattypen Natura2000 gebieden per km-hok **typische soorten** en begeleidende soorten
- Zeereep (vanaf 2014): witte en grijze duinen typische soorten (**Zandtulpje, Duinstinkzwam, Duinfranjehoed, Duinveldridderzwam, Helmharpoenzwam, Zeeduinchampignon**)
- Moerassoorten (vanaf 2016): veenmosrietland, hoogveen en moerasbossen (**Broos vuurzwammetje, Veenmosvuurzwammetje, Moerashoningzwam, Veenmosbundelzwam, Veenmosgrauwkop, Witte berkenboleet**)
- Informatie bij coördinator zuid en west: P. Eenshuistra

Bedankt voor uw aandacht

Peter Eenshuistra