

Paddenstoelen in de Meinweg

P. Eenshuistra, Eenshuistra Natuuradvies, Henri Uijttendoornstraat 24, 5913 WE Venlo

Grote delen van het Nationaal Park De Meinweg zijn in 2006 aangemeld als Natura 2000-gebied (PROVINCIE LIMBURG, 2009). Voor een aantal habitattypen is de Meinweg van groot belang. Het gaat om droge en vochtige heide, poelen, zure vennen, oude zuurminnende eikenbossen op zandgrond, actieve hoogveentjes, veenbossen en vochtige beekbegeleidende bossen. Een groot deel van de Meinweg bestaat uit productiebos van naald- en loofhout. Deze bossen hebben nu geen hoge natuurstatus en staan op de nominatie om omgevormd te worden naar meer natuurlijke loofbossen (PROVINCIE LIMBURG, 2009). Voor paddenstoelen kunnen deze bossen juist wel sterk bijdragen aan een hogere biodiversiteit van de Meinweg als geheel. Het doel van het hier beschreven onderzoek is tweeledig: 1) het verkrijgen van een indruk van de paddenstoelenflora van de Meinweg en 2) het vaststellen welke delen of vegetatietypen van de Meinweg mycologisch waardevol zijn.

PADDENSTOELLEN EN ECOLOGIE

Paddenstoelen zijn de vruchtlichamen van een schimmel. De schimmel is het levende organisme. Als het moment gunstig is kunnen de schimmels paddenstoelen vormen. Belangrijkste voorwaarden zijn een vochtige omgeving en een temperatuur boven het vriespunt. Omdat paddenstoelen vaak veel water bevatten is vorst voor de meeste soorten fataal. In een gematigd klimaat komen gunstige omstandigheden voor paddenstoelen voor in de herfst, maar ook in zachte winters, in het voorjaar en in verregende zomers. Een aantal schimmels produceert uitsluitend vruchtlichamen in de winter of het voorjaar. Paddenstoelvormende schimmels hebben verschillende functies in het ecosysteem. Een grote groep breekt dood organisch materiaal (hout, planten, mossen) af; ze wor-

den saprophyten genoemd. Voor de afbraak van hout zijn schimmels verantwoordelijk die of alleen cellulose (bruinrot) of lignine en cellulose (witrot) afbreken. In sterk verzuurde humus verloopt de afbraak traag.

Een tweede grote groep schimmels leeft in symbiose met bomen of andere planten. De schimmeldraden groeien op en in de haarworteltjes van de bomen. De schimmels helpen de boom met de opname van water en zouten en krijgen daar suikers voor terug. Bomen groeien dan ook veel beter met dan zonder deze schimmels. Paddenstoelvormende schimmels die samen leven met bomen worden (ecto)mycorrhiza's genoemd. Veel mycorrhizaschimmels kunnen slecht tegen verzuring. In bossen met dikke verzuurde humuslagen worden uitsluitend algemene en tolerante soorten aangetroffen. Veel voor vermisting en/of verzuring gevoelige soorten zijn of waren teruggedrongen tot bos op stuifzand, op kalk of op klei vanwege de bufferende werking. Ook in bos waar de invloed van gebufferd (grond)water merkbaar is, konden deze schimmels overleven (BROUWER, 2002). Bermen van paden worden eveneens gekenmerkt door het vrijwel ontbreken van verzuurde humus. Veel zeldzame mycorrhiza's werden dan ook alleen langs paden en niet meer in het bos zelf aangetroffen.

Een derde groep schimmels breekt levend materiaal af; zij worden parasieten genoemd. Bij bosbouwers is de Gewone honingzwam (*Armillaria mellea*) een van de meest bekende. Deze schimmel kan stevige zwarte myceliumstrengen vormen die van boom naar boom kruipen en zo hele bospercelen aantasten. Soms leeft de parasitaire schimmel nog enkele jaren voort op dood hout; hij wordt dan necrotroof genoemd. Er zijn ook schimmels die levende dieren aantasten; het zijn de biotrofe parasieten. Een bekend voorbeeld is de Rupsendoder (*Cordyceps militaris*). De zwamdraden van deze soort infecteren een levende rups die vervolgens in de grond kruipt om zich te



FIGUUR 1

Muurtrechtertje (*Omphalina rickenii*) groeit op kalkhoudend gesteente en staat als ernstig bedreigd op de Rode Lijst (foto: P. Eenshuistra).

Functionele groep	Totaal	RLo8
Saprootroof op hout	199	12
Saprootroof op grond	135	33
Saprootroof op kruiden	18	2
Saprootroof op mest	7	1
Associatie met mos	15	4
Necrotrofe parasiet	40	3
Biotrofe parasiet	7	0
Ectomycorrhiza	162	38
Slijmzwam	5	0
Onbekend	11	0

TABEL 1

Het aantal soorten paddenstoelen per functionele groep. Het aantal Rode Lijstsoorten volgens ARNOLDS & VEERKAMP (2008) is aangegeven in de laatste kolom (RLo8).

TABEL 2

Verdeling van soorten per Rode Lijstcategorie, volgens de Rode Lijst uit 1996 (ARNOLDS et al., 1996) en de Rode Lijst uit 2008 (ARNOLDS & VEERKAMP, 2008). De naamgeving is overeenkomstig de nieuwe standaardlijst (ARNOLDS & VAN DEN BERG, 2013).

Status	RL96	RLo8
Verdwenen	3	2
Ernstig bedreigd	8	3
Bedreigd	34	22
Kwetsbaar	51	51
Gevoelig	27	15
Totaal	123	93

verpoppen. De geïnfecteerde rups sterft in de grond en de schimmel vormt oranje vruchtlichamen. Er zijn ook schimmels die parasiteren op ander schimmels. Voorbeelden zijn truffelknotszammen (*Elaphocordyceps spec.*) die op truffels (onder andere *Elaphomyces spec.*) groeien.

EEN BEETJE TAXONOMIE

Taxonomisch worden paddenstoelen ingedeeld in verschillende hoofdgroepen (ARNOLDS et al., 1996). De eerste grote en meest bekende groep zijn de Agaricales; dit zijn de plaatjes- en buisjeszwammen. Vliegenschwam (*Amanita muscaria*) en Eekhoortjesbrood (*Boletus edulis*) zijn twee voorbeelden. Een tweede grote groep wordt gevormd door de Aphyllophorales. Deze groep bestaat uit polyporen (houtzwammen met buisjes of lamellen), korstzwammen, stekelzwammen, koraalzwammen en sommige knotszwammen. Een derde, kleinere groep omvat de Phragmobasidiomyceten. Dit zijn trilzwammen, judasoren en aanverwante soorten. Een vierde groep betreft de Gasteromyceten met bijvoorbeeld stuifzwammen, bovisten, aardsterren, truffels en stinkzwammen. Een vijfde zeer grote groep omvat de Ascomyceten of zakjeszwammen. Voorbeelden zijn bekerzwammen, mosschijfjes, kluiszwammen, kernzwammen en veel dwergschijfjes. De sporen worden met acht (soms 16) stuks gevormd in een zakvormige sporenvormende cel, ascus genoemd.

Buitenbeentjes in de mycologie zijn de slijmzwammen. Deze behoren strikt genomen niet tot het paddenstoelenrijk. Deze organismen zijn meer met protozoën of eencelligen verwant, maar worden door sommige mycologen wel bestudeerd. Een bekende soort is de Heksenboter (*Fulago szeptica*).

Het onderzoek in de Meinweg heeft zich voornamelijk tot Agaricales, grotere Aphyllophorales, grotere Phragmidiomyceten, Gasteromyceten en grotere Ascomyceten beperkt.

METHODE VAN ONDERZOEK

In de Meinweg werden van september 2011 tot en met november 2013 paddenstoelen geïnventariseerd. Soorten die in het veld niet met zekerheid gedetermineerd konden worden zijn voor nader onderzoek mee naar huis genomen. Deze soorten zijn microscopisch bestudeerd en met verschillende determinatiewerken op naam gebracht, waaronder KNUDSEN & VESTERHOLT (2008), HANSEN & KNUDSEN (1997) en HANSEN & KNUDSEN (2000).

Naast het onderzoek van de auteur hebben zeven excursies plaatsgevonden: vier in de herfst met de Paddenstoelenstudiegroep van het Genootschap (PSL), één in het voorjaar met de Nederlandse Mycologische Vereniging (NMV), gericht op korstjes en Ascomyceten en twee in het kader van de 1001-soortendag. Waarnemingen van een KNNV/NMV-excursie in oktober 2009 zijn ook in de soortenlijst opgenomen evenals waarnemingen uit onderzoek in opdracht van

de Provincie Limburg in de Melickerheide (ARNOLDS et al., 2012). Landgoed Melickerheide is in 2013 tweemaal door de auteur onderzocht. Vermeldingen op Waarneming.nl zijn niet in dit onderzoek verwerkt, omdat de betrouwbaarheid lastig te verifiëren is. Ze zijn wel benut om gericht naar bepaalde zeldzame soorten te zoeken.

Vanwege de aard van paddenstoelen (kortlevend, klein, veel soorten, niet ieder jaar verschijnend) en de grootte van het gebied (ruim 1.800 ha) zijn de waarnemingen van twee jaar mycologisch onderzoek verre van compleet. Wel is een eerste goede indruk verkregen van het voorkomen van plaatjes- en buisjeszwam-



FIGUUR 2

Het Klein oranje zandschijfje (*Byssonectria aggregata*) groeit in heide (foto: P. Eenshuistra).

men en is nu bekend welke gebieden mycologisch het meest waardevol zijn.

DE MEINWEG ALS PADDENSTOELENGEBIED

Gedurende het onderzoek zijn 599 soorten op naam gebracht, waaronder vijf slijmzwammen. Van deze 599 soorten behoren er 359 tot de saprofyten [tabel 1] en leven er 162 samen met bomen. Van elf soorten was de functionele groep in 1995 onbekend. Opvattingen over de ecologische groep kunnen sinds het verschijnen van het Paddenstoelenoverzicht van Nederland (ARNOLDS *et al.*, 1999) gewijzigd zijn. Het aantal soorten in gras of heide ligt een stuk lager dan dat bij bomen. Soorten die als ectomycorrhiza bij bomen groeien of als saprofyt of parasiet op hout leven worden tot de bossoorten gerekend, ook al komen ze voor in heide of grasland. Enkele soorten zijn specifiek voor mest of voor brandplekken. Tabel 1 laat ook het aantal Rode Lijstsoorten (ARNOLDS & VEERKAMP, 2008) per functionele groep zien. De best vertegenwoordigde bedreigde soorten zijn saprotrofe grondbewoners (33 stuks) en mycorrhizapaddenstoelen (38 stuks).

Soorten en zeldzaamheden

De meest vertegenwoordigde groep van paddenstoelen in de Meinweg is het geslacht van de gordijnzwammen (*Cortinarius* spec.) met 29 soorten. Dat is niet vreemd. Gordijnzwammen vormen met afstand het grootste geslacht van paddenstoelen met enkele honderden soorten. Gedeeld tweede zijn de geslachten van de mycena's (*Mycena* spec.) en de russula's (*Russula* spec.) met elk 26 soorten. De vierde groep bestaat uit de melkzwammen (*Lactarius* spec.) met 19 soorten. Vezelkoppen (*Inocybe* spec.) moeten het met 17 doen.

In de Meinweg zijn 93 Rode Lijstsoorten vastgesteld [tabel 2]. Twee ervan vallen in de categorie verdwenen en drie in de ca-

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	R96	Ro8	ufk95
Porfierchampignon	<i>Agaricus lividonitidus</i>	KW	KW	3
Donkere leemhoed	<i>Agrocybe firma</i>	GE	KW	4
Moerasleemhoed	<i>Agrocybe paludosa</i>	KW	KW	5
Narcisamaniet	<i>Amanita gemmata</i>	KW		6
Porfieramaniet	<i>Amanita porphyria</i>	BE	KW	4
Grijze slanke amaniet	<i>Amanita vaginata</i>		KW	5
Citroenstrookzwam	<i>Antrodia xantha</i>	GE		2
Mosoortje	<i>Arrhenia retiruga</i>	GE		3
Oorlepelzwam	<i>Auriscalpium vulgare</i>	KW		5
Denneneekhoortjesbrood	<i>Boletus pinophilus</i>	VN	VN	0
Klein oranje zandschijfje	<i>Byssonectria aggregata</i>	KW	KW	4
Gaffelhoortje	<i>Calocera furcata</i>		KW	4
Kussenvormige kogelzwam	<i>Camarops polysperma</i>	GE	GE	2
Hanekam	<i>Cantharellus cibarius</i>	KW	GE	6
Koperrode spijkerzwam	<i>Chroogomphus rutilus</i>	BE	BE	4
Heideknotszwam	<i>Clavaria argillacea</i>	BE	KW	5
Rimpelige koraalzwam	<i>Clavulina rugosa</i>	BE	KW	5
Grijsbruine zalmplaat	<i>Clitopilus caelatus</i>	BE	BE	3
Echte tolzwam	<i>Coltricia perennis</i>	BE	GE	4
Bleke borstelkurkzwam	<i>Coriolopsis trogii</i>	KW		4
Roze prachtkorstzwam	<i>Corticium roseum</i>	GE		3
Spitse gordijnzwam	<i>Cortinarius acutus</i>	BE	BE	4
Lila gordijnzwam	<i>Cortinarius alboviolaceus</i>	BE	KW	3
Kleine elzengordijnzwam	<i>Cortinarius bibulus</i>		KW	5
Zandpadgordijnzwam	<i>Cortinarius fusisporus</i>	GE		3
Jodoformgordijnzwam	<i>Cortinarius obtusus</i>	KW	KW	5
Cederhoutgordijnzwam	<i>Cortinarius parvannulatus</i>	GE		4
Pagemantel	<i>Cortinarius semisanguineus</i>	BE	KW	4
Gelaarsde gordijnzwam	<i>Cortinarius torvus</i>	BE	BE	3
Violette gordijnzwam	<i>Cortinarius violaceus</i>	EB		2
Gestreept oorzwammetje	<i>Crepidotus applanatus</i> var. <i>applanatus</i>	BE		3
Geel nestzwammetje	<i>Crucibulum crucibuliforme</i>		GE	6
Papilkorstzwam	<i>Dacryobolus karstenii</i>	GE		3
Sneeuwvloksatijnzwam	<i>Entoloma sericellum</i>	KW	KW	5
Dennensatijnzwam	<i>Entoloma cetratum</i>	KW	GE	6
Sterspoorsatijnzwam	<i>Entoloma conferendum</i>	KW	GE	7
Geribbelde satijnzwam	<i>Entoloma undatum</i>	KW	KW	5
Okervoetsatijnzwam	<i>Entoloma vinaceum</i>	BE	BE	4
Kraagmosklokje	<i>Galerina autumnalis</i>	GE		3
Moerasmosklokje	<i>Galerina paludosa</i>		KW	5
Naaldbosmosklokje	<i>Galerina sideroides</i>	KW	KW	3
Gesteelde lakzwam	<i>Ganoderma lucidum</i>	KW	KW	5
Geelbruine plaatjeshoutzwam	<i>Gloeophyllum sepiarium</i>	KW		6
Slijmige spijkerzwam	<i>Gomphidius glutinosus</i>	EB	BE	2
Roze spijkerzwam	<i>Gomphidius roseus</i>	KW		5
Sparrenstinktaailing	<i>Gymnopus perforans</i>	BE		6
Voorjaarskluiszwam	<i>Gyromitra esculenta</i>	BE	BE	3
Dwergvaalhoed	<i>Hebeloma birrus</i>	KW	BE	4
Smalsporige vaalhoed	<i>Hebeloma cylindrosporum</i>	EB	KW	3
Bokaalkluiszwam	<i>Helvella acetabulum</i>	KW		5
Zwartwitte bokaalkluiszwam	<i>Helvella leucomelaena</i>	KW	KW	3
Schotelkluiszwam	<i>Helvella macropus</i>	KW		6
Grote schotelkluiszwam	<i>Helvella queletii</i>	KW	KW	5
Gewone harpoenzwam	<i>Hohenbuehelia atrocoerulea</i>	BE	BE	4
Gele stekelzwam	<i>Hydnum repandum</i>	BE	KW	5
Veenmosvuurzwammetje	<i>Hygrocybe coccineocrenata</i>		KW	3
Broze wasplaat	<i>Hygrocybe helobia</i>	KW	BE	4
Oranje dennenslijmkop	<i>Hygrophorus hypothejus</i> var. <i>aureus</i>	BE	KW	1
Dennenslijmkop	<i>Hygrophorus hypothejus</i> var. <i>hypothejus</i>	BE	KW	4
Stippelsteelslijmkop	<i>Hygrophorus pustulatus</i>	EB	BE	0
Amandelvezelkop	<i>Inocybe hirtella</i> var. <i>hirtella</i>	KW		1
Vals poedersteeltje	<i>Inocybe jacobi</i>	GE		5
Aarddrager	<i>Inocybe splendens</i> var. <i>splendens</i>	KW		4
Valse wolvezelkop	<i>Inocybe stellatospora</i>	KW	KW	5
Kruidige melkzwam	<i>Lactarius camphoratus</i>	KW		6
Greppelmelkzwam	<i>Lactarius lacunarum</i>	KW		5
Baardige melkzwam	<i>Lactarius torminosus</i>	KW	KW	6
Fors melkzwam	<i>Lactarius trivialis</i>	EB	KW	2
Roodgrijze melkzwam	<i>Lactarius vietus</i>	KW	KW	5
Schaapje	<i>Lactifluus vellereus</i>	KW	KW	4

TABEL 3
 Rode Lijstsoorten in de Meinweg: R96: status Rode Lijst1996 (ARNOLDS *et al.*, 1996); Ro8: status Rode Lijst2008 (ARNOLDS & VEERKAMP, 2008); VN: verdwenen; EB: ernstig bedreigd; BE: bedreigd; KW: kwetsbaar; GE: gevoelig. De uurhokfrequentie in 1995 (ufk95) is volgens (ARNOLDS *et al.*, 1999).

vervolg >>

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Rg6	Ro8	ufk95
Rosse populierboleet	<i>Leccinum aurantiacum</i>	KW	KW	5
Witte berkenboleet	<i>Leccinum niveum</i>		KW	4
Bruin viltkogeltje	<i>Leucoscypha patavina</i>	GE	KW	2
Stinkende kaaszwam	<i>Loweomyces wynnei</i>	KW		3
Stekelige stuifzwam	<i>Lycoperdon echinatum</i>	GE	GE	2
Knobbelsporig pekzwammetje	<i>Lyophyllum ambusta</i>	BE	BE	5
Bruine grauwkop	<i>Lyophyllum confusa</i>	GE		3
Moerasgrauwkop	<i>Lyophyllum palustris</i>		KW	6
Kleine grauwkop	<i>Lyophyllum tylicolor</i>		GE	6
Rafelparasolzwam	<i>Macrolepiota excoriata</i>	BE	BE	?
Tepelparasolzwam	<i>Macrolepiota mastoidea</i>	BE	KW	3
Kale veldridderzwam	<i>Melanoleuca melaleuca</i>	GE		3
Verkleurzwammetje	<i>Melanophyllum haematospermum</i>		KW	5
Beekmijtertje	<i>Mitrlula paludosa</i>	BE	BE	4
Witte dwergpegelzwam	<i>Mucronella calva</i>	GE		2
Dennenkleefsteelmycena	<i>Mycena epipterygioides</i>		KW	5
Heidekleefsteelmycena	<i>Mycena pelliculosa</i>	KW		4
Kleine bloedsteelmycena	<i>Mycena sanguinolenta</i>		GE	8
Kleefsnedemycena	<i>Mycena vulgaris</i>	EB	EB	4
Wratsporig mosbekertje	<i>Neotiella vivida</i>	KW		2
Eierzakje	<i>Nidularia deformis</i>	BE	BE	5
Vlekkende kaaszwam	<i>Oligoporus fragilis</i>	GE		3
Schelptrechttertje	<i>Omphalina acerosa</i>	BE	BE	4
Muurtrechttertje	<i>Omphalina rickenii</i>	EB	EB	2
Mestplooiookje	<i>Parasola Schroeteri</i>	GE		2
Bruine bekerzwam	<i>Peziza badia</i>	KW		6
Goudhoed	<i>Phaeolepiota aurea</i>	KW		4
Roodgele aderzwam	<i>Phlebia cf. subochracea</i> (*)	GE		3
Goudgele bundelzwam	<i>Pholiota flammans</i>	BE		5
Brandplekbundelzwam	<i>Pholiota highlandensis</i>	KW	KW	6
Dubbelgangerbundelzwam	<i>Pholiota limonella</i>	VN	GE	1
Trechteroesterzwam	<i>Pleurotus cornucopiae</i>	GE		3
Plooiwieswaaier	<i>Plicaturopsis crispa</i>	GE		2
Grootporiehoutzwam	<i>Polyporus arcularius</i>	GE	KW	3
Kleinsporige franjehoed	<i>Psathyrella laevis</i>	GE	GE	1
Kostgangerboleet	<i>Pseudoboletus parasiticus</i>	KW		6
Stekeltrilzwam	<i>Pseudohydnum gelatinosum</i>	KW		6
Bittere trechterzwam	<i>Pseudomphalina pachyphylla</i>	BE	KW	3
Puntig kaalkopje	<i>Psilocybe semilanceata</i>		GE	6
Slank kaalkopje	<i>Psilocybe turficola</i>	GE	KW	2
Groenwordende koraalzwam	<i>Ramaria abietina</i>	EB	BE	5
Naaldboskoraalzwam	<i>Ramaria eumorpha</i>	BE	BE	4
Okergele vezeltruffel	<i>Rhizopogon luteolus</i>	BE		5
Rossige collybia	<i>Rhodocollybia prolixa var. distorta</i>	KW	GE	1
Purperrode russula	<i>Russula queletii</i>	GE	KW	3
Duivelsbroodrussula	<i>Russula sardonica</i>	KW		5
Bonte berkenrussula	<i>Russula versicolor</i>	KW	KW	4
Waaier	<i>Schizophyllum commune</i>	KW		7
Graslandwimperzwammetje	<i>Scutellinia minor</i>		EB	2
Rondsporige stinkkorstzwam	<i>Scytinostroma hemidichophyticum</i>	GE		3
Witwollige dennenzwam	<i>Skeletocutis amorpha</i>	BE		6
Grauwroze dennenzwam	<i>Skeletocutis carneogrisea</i>	GE		1
Odeurzwam	<i>Squamanita odorata</i>	BE	BE	3
Gewone dennekegelzwam	<i>Strobilurus stephanocystes</i>		KW	5
Slanke kopergroenzwam	<i>Stropharia pseudocyanea</i>	KW	BE	5
Kleefsteelstropharia	<i>Stropharia semiglobata</i>		GE	7
Valse melkboleet	<i>Suillus collinitus</i>	BE	BE	3
Gele ringboleet	<i>Suillus grevillei</i>	KW		4
Bruine ringboleet	<i>Suillus luteus</i>	KW	GE	5
Ivoorboleet	<i>Suillus placidus</i>	VN	VN	0
Ongesteelde krulzoom	<i>Tapinella panuoides</i>	BE	KW	4
Gezoneerd elfenbankje	<i>Trametes ochracea</i>	KW		5
Witbruine ridderzwam	<i>Tricholoma albobrunneum</i>	BE	KW	3
Geringde ridderzwam	<i>Tricholoma cingulatum</i>		KW	5
Berkenridderzwam	<i>Tricholoma fulvum</i>	KW		6
Fijnschubbig ridderzwam	<i>Tricholoma imbricatum</i>	BE	BE	3
Populieridderzwam	<i>Tricholoma populinum</i>		KW	5
Okerwitte ridderzwam	<i>Tricholoma stiparophyllum</i>	KW	KW	?
Narcisridderzwam	<i>Tricholoma sulphureum</i>	KW		5
Bittere boleet	<i>Tylopilus felleus</i>	KW	KW	4
Varenknotsje	<i>Typhula quisquiliaris</i>		KW	4

tegorie ernstig bedreigd. Een voorbeeld van een ernstig bedreigde soort is het Muurtrechttertje (*Omphalina rickenii*) [figuur 1]. In de verspreidingsatlas van paddenstoelen (NMV, 2013) zijn van deze soort na 1990 in Nederland slechts vijf groeiplaatsen vermeld. Tabel 3 geeft een overzicht van alle waargenomen Rode Lijstsoorten volgens ARNOLDS *et al.* (1996) en ARNOLDS & VEERKAMP (2008). In de Meinweg is ook een aantal zeer zeldzame soorten gevonden die niet op de Rode Lijst staan. Een aantal soorten waarvan het voorkomen iets is toegenomen, voldoet namelijk niet aan de definitie 'gevoelig', ook al zijn ze zeer zeldzaam. Ook zijn niet alle soorten beoordeeld voor de Rode Lijst (ARNOLDS & VEERKAMP, 2008). Van veel kleine Ascomyceten en korstzwammen is de verspreiding in Nederland nog onvoldoende bekend. Ook soorten die pas recent in Nederland verschenen zijn, staan niet op de Rode Lijst.

Wat betreft de groeiplaats zijn de meeste paddenstoelsoorten (ca 170 of 28%) in de Meinweg gevonden in loofbos of gemengd bos [tabel 4]. In broekbos en naaldbos groeien ruim 70 soorten (ca 12%). Het grootste aantal Rode Lijstsoorten groeit specifiek bij naaldhout, namelijk 27 (29%). Bovendien kun je bij gemengd bos nog twisten of de gevonden paddenstoel in de Meinweg een naaldhoutsoort of loofhoutsoort betreft. In heide of weiland (gras) groeien minder soorten, maar het percentage Rode Lijstsoorten ligt wel hoger. Een aantal van deze soorten wordt hieronder bij hun kenmerkende groeiplaatsen besproken. Daar worden ook andere interessante waarnemingen van weinig voorkomende soorten genoemd.

Heide

Een paar honderd hectare van de Meinweg bestaat uit al dan niet vergraste droge en vochtige heide. Het meeste daarvan ligt in de Herkenboscherheide en op de vlakke rond De Lange Luier, maar ook in de bosgebieden zijn plaatselijk droge of vochtige stukjes heide aanwezig.

Een van de meest opvallende bewoners van droge heide is de vaak afgebeelde Heideknotszwam (*Clavaria argillacea*). De soort groeit saprotroof op strooisel tussen heide en in mos- en korstmosvegetaties en verschijnt pas laat in de herfst. Ze staat als kwetsbaar op de Rode Lijst. In de Meinweg is ze op verschillende plekken redelijk talrijk. Een andere opmerkelijke soort die in de late herfst en in de winter verspreid voorkomt

is het Klein oranje zandschijfje (*Byssonectria aggregata*) [figuur 2]. De 1-2 mm grote vruchtlichamen groeien in zeer dichte clusters op rottend strooisel. Het Klein oranje zandschijfje staat als kwetsbaar op de Rode Lijst. Nog iets zeldzamer (bedreigd) is het Schelptrechttertje (*Omphalina acerosa*). Enkele lichtgrijze, bijna witte exemplaren groeiden in 2011 aan de rand van een zandpad. Tussen naaldenstrooisel of op schrale grasstukjes in de hei groeit lokaal de Grijsbruine zalmplaat (*Clitopilus caelata*). Tussen mos op de heide groeien ook enkele kleine soorten met donkere sporen. Een algemene soort in zandige heide is het Zandkaalkopje (*Deconica montana*). Zeldzamer is de Kleine grauwkop (*Lyophyllum tylicolor*) op mos, vaak op een plaats met dierlijke urine. Langs een zandpad is één exemplaar van de erg zeldzame Stekelige stuifzwam (*Lycoperdon echinatum*) waargenomen; ze ontleent haar naam aan de bijzonder lange stekeltjes.

In nattere heide zijn tussen veenmossen Veenmosgrauwkop (*Lyophyllum palustris*), Veenmosvuurzwammetje (*Hygrocybe coccineocrenata*), Moerasmosklokje (*Galerina paludosa*) en Bleke moeraszwavelkop (*Hypholoma elongata*) gevonden. Het Veenmosvuurzwammetje is opvallend oranje en rood gekleurd en heeft donkere schubjes op de hoed. Deze wasplaat is in de zomer langs de oevers van de Rolvennen te vinden.

Weilanden

In het zuidoosten van de Meinweg ligt een aantal droge, matig voedselrijke tot schrale weilandjes op zandige grond. Een deel van het jaar worden ze begraasd met paarden. Meestal zijn ze vrij droog, maar de zuidelijke helft van de Crayhof bestaat uit vochtig schraalgrasland. Langs greppels is hier het Klein wimperzwammetje (*Scutellinia minor*) aangetroffen [figuur 3]. Deze zeldzame soort is 3-7 mm groot en groeit op vochtige enigszins kalkhoudende zand- en leembodems (ARNOLDS *et al.*, 1999). Ze onderscheidt zich microscopisch van het algemene Gewone wimperzwammetje (*Scutellinia scutellata*) door de vrijwel ronde sporen met flinke afgeplatte wratten. De laatste soort groeit meer op rottend hout en is veel in broekbossen te vinden. In de voorzomer is ook de Broze wasplaat (*Hygrocybe helobia*) in dit vochtige weiland ontdekt.

Het Gewoon vuurzwammetje (*Hygrocybe miniata*) is meer een karakteristieke soort voor droge, iets zuurdere schrale graslanden. Hier groeit ook de Sterspoorsatijnzwam (*Entoloma conferendum*) die opvallende stervormige sporen heeft. In dit schraalgrasland zijn ook twee grotere zeldzame paddenstoelen aangetroffen. De eerste is de roodverkleurende vorm van de Rafelparasolzwam (*Macrolepiota excoriata*). De tweede is de Porfierchampignon (*Agaricus lividonitidus*). Beide soorten groeien in zwak bemeste zandige weilanden (ARNOLDS *et al.*, 1999) en worden genoemd als indicatoren voor stabiele, schrale graslanden met aanzienlijke na-

TABEL 4

Aantal soorten en Rode Lijstsoorten per type groeiplaats.

Groeiplaats	Totaal	RLo8
Gras	46	14
Heide	25	9
Naaldbos	72	27
Loofbos	168	12
Gemengd bos	171	14
Broekbos	77	10
Voedselrijk	31	4
Brandplek	2	2
Mest	7	1

tuurwaarden (KUYPER, 1994). De Tepelparasolzwam (*Macrolepiota mastoidea*) groeit eveneens in weilanden, maar in de Meinweg ook in open bossen.

Langs de IJzeren Rijn zijn veel schrale bermen te vinden. Hier is de Okervoetsatijnzwam (*Entoloma vinaceum*) gevonden, evenals de Sterspoorsatijnzwam. De Geribbelde satijnzwam (*Entoloma undatum*) verkiest wat vochtiger omstandigheden. Zij groeit tussen gras op de vochtige löss op het Wolfsplateau. Deze satijnzwam groeit soms ook op lemige grond in broekbossen. Niet echt een specifieke graslandbewonende soort is de Rimpelige koraalzwam (*Clavulina rugosa*). Het is meer een strooiselsoort op bosbodems, maar op beide groeiplaatsen in de Meinweg stond zij tussen het gras in half open bos. In begraasde schrale graslanden zijn ook mestbewonende soorten te vinden. Deze worden verderop kort besproken. De graslanden in het Melickerven zijn voedselrijker en herbergen nog geen kenmerkende soorten voor schrale graslanden.

Broekbos en vochtig struweel

Wilgenstruwelen die een groot deel of sommige jaren zelfs het gehele jaar onder water staan kennen een kleine groep aangepaste soorten. Deze specialisten kunnen bij droogval massaal vruchtlichamen vormen, zoals bijvoorbeeld de Kopperode gordijnzwam (*Cortinarius uliginosus*) [figuur 4], de Wilgenrussula (*Russula subrubens*), de Elzenbundelzwam (*Flammula alnicola*) die ook op rottend wilgenhout groeit en de Witte koraalzwam (*Clavulina coralloides*). In de Meinweg zijn dergelijke wilgenstruwelen te vinden op venoevers



FIGUUR 3

Klein wimperzwammetje (*Scutellinia minor*) groeit in schraal grasland (foto: P. Eenshuistra).



FIGUUR 4

Koperrode gordijnzwam (Cortinarius uliginosus) groeit in wilgenbroekbos (foto: P. Eenshuistra).

en vochtige heide in de buurt van de Roode Beek en op het Wolfsplateau. In gagelstruweel zijn op takjes van de Gagel (*Myrica gale*) vier kleine soorten gevonden.

Elzenbroekbos komt op diverse plaatsen in de buurt van de Roode Beek en plaatselijk op het Wolfsplateau voor. Ook deze bossen staan een deel van het jaar onder water. Dankzij een constante



aanvoer van kwelwater drogen deze bossen in de omgeving van de Roode Beek praktisch niet uit. Ook deze broekbossen kennen een kleine groep aangepaste soorten. Kenmerkende soorten zijn Kleine elzen-gordijnzwam (*Cortinarius bibulus*), Bleke elzen-zompzwam (*Alnicola escharoides*) en Donkere elzenzompzwam (*Alnicola scolecina*). Het aantal bodembewoners is vrij klein. Op elzenhout groeit de Kussenvormige kogelzwam (*Camarops polysperma*) [figuur 5]. De soort staat als gevoelig op de Rode Lijst vanwege de grote zeldzaamheid, namelijk slechts vier groeiplaatsen na 1990 (NMV, 2013). In greppels op de rand van elzenbroek en berkenbroek komt de Greppelmelkzwam

(*Lactarius lacunarum*) talrijk voor. De Roodgrijze melkzwam (*Lactarius vietus*) staat iets minder vochtig bij berk.

Het vochtige en zure, veenmosrijke berkenbroek kent weinig soorten. Het Moerasmosklokje verkiest dit milieu, evenals de sterk naar geranium ruikende Pelargoniumgordijnzwam (*Cortinarius flexipes*). Verder zijn weinig soorten bestand tegen de zure omstandigheden die hier heersen. In meer gebufferd berkenbos is de Spitse gordijnzwam (*Cortinarius acutus*) te vinden. Deze soort groeit in het buitenland vaak samen met naaldhout, maar wordt in Nederland meer in loofbos gevonden (ARNOLDS *et al.*, 1999). De steelvoet van de kleine zwammetjes ruikt na verloop van tijd naar jodium. In de Meinweg is zij in de buurt van de Roode Beek en op het Wolfsplateau aangetroffen. Ook de steelvoet van de Jodoformgordijnzwam (*Cortinarius obtusus*) ruikt jodiumachtig. In de ondiepe kwelstroompjes nabij de Roode Beek groeit in het voorjaar op rottende bladeren en rottend hout het Beekmijtertje (*Mitrella paludosa*). De soort is hier dan in grote aantallen te vinden.

Bovenop het Wolfsplateau komen vanwege de slecht waterdoorlatende löss plaatselijk vochtige bossen voor. Löss heeft echter ook een bufferende werking, hierdoor zijn bij wilg (*Salix spec.*) en Ratelpopulier (*Populus tremula*) soorten te vinden die kenmerkend zijn voor een meer kalkrijk, vochtig milieu. Bij Ratelpopulier werden twee fraaie, grote soorten aangetroffen. De Gegordelde gordijnzwam (*Cortinarius trivialis*) [figuur 6] groeide met circa 80 exemplaren bijeen. Op dezelfde plaats kwamen enkele exemplaren van de Populierrederzwam (*Tricholoma populinum*) voor. Op oude wilgenstammen groeit de zeer onaangenaam ruikende Rondsporige stinkkorstzwam (*Scytinostroma hemidichophyticum*). Zowel op het Wolfsplateau als in de buurt van de Roode Beek is bij Ratelpopulier de Rosse populierboleet (*Leccinum aurantiacum*) gevonden, een zeer forse en fraai rossige bruine boleet. Een identiek uitziende paddenstoel is ook gevonden bij een oude Zomereik op lemige

FIGUUR 5

Kussenvormige kogelzwam (Camarops polysperma) groeit op Zwarte els (Alnus glutinosa) (foto: P. Eenshuistra).

FIGUUR 6

Gegordelde gordijnzwam (Cortinarius trivialis) groeit op lemige grond bij Ratelpopulier (Populus tremula) (foto: P. Eenshuistra).

grond bij de Roode Beek. Binnen 20 m was geen Ratelpopulier te bekennen. In dit geval wordt de paddenstoel Eikenboleet (*Leccinum quercinum*) genoemd. DNA onderzoek zal uitsluitsel moeten geven of Eikenboleet en Rosse populierboleet verschillende soorten zijn of niet.

Loofbos

Het natuurlijk loofbos in de Meinweg bestaat vooral uit ouder eikenbos op zure zandgrond; een bijzonder habitattype dat op Europees niveau via Natura 2000 bescherming geniet. Het is te vinden tussen het Elfenmeer en het Wolfsplateau, in het oostelijk deel van de Herkenboscherheide en op de Steenheuvel. Verder komt het verspreid op andere plekken in de Meinweg voor, vaak als onderdeel van al dan niet gemengd productiebos. Een ander type droog loofbos bestaat uit de oude beukenaanplant rond het klooster Sint-Ludwig. Deze oudere loofbossen worden voor een groot deel gekenmerkt door het voorkomen van dikke strooisellagen. Dit is erg ongunstig voor soorten die gevoelig zijn voor verzuring en vermisting (KUYPER, 1994; BROUWER, 2002; KUYPER *et al.*, 2004). Kenmerkende soorten voor oude eikenbossen worden in de Meinweg dan ook vooral door houtbewonende soorten bepaald. Voorbeelden zijn Eikhaas (*Grifola frondosa*) [figuur 7], Biefstukzwam (*Fistulina hepatica*), Gesteelde lakzwam (*Ganoderma lucidum*) en Zwavelzwam (*Laetiporus sulphureus*). De bossen op de Steenheuvel zijn soortenrijker dan die op de Herkenboscherheide en langs de rand van het Wolfsplateau. In de Meinweg groeien wel kenmerkende mycorrhizasoorten bij oude, solitaire eiken. Hiernaast zijn mycorrhizasoorten als Schaapje (*Lactarius vellereus*) [figuur 8], Bittere boleet (*Tylopilus felleus*) [figuur 9], Gelaarsde gordijnzwam (*Cortinarius torvus*) en Gele stekelzwam (*Hydnum repandum*) te vinden langs paden of greppels zonder strooisellaag, op licht met kalk verrijkte zandige berm langs de IJzeren Rijn, op de löss op het Wolfsplateau of op lemige plekken in de buurt van de Roode Beek.

Hetzelfde verhaal geldt voor mycorrhizasoorten bij berk (*Betula spec.*). Op het Wolfsplateau groeit Okerwitte ridderzwam (*Tricholoma stiparophyllum*). Ze wordt gekenmerkt door een geribbelde hoedrand en het voorkomen bij berk. Andere zeldzame soorten op de löss bij berk zijn Lila gordijnzwam (*Cortinarius alboviolaceus*), Bonte berkenrussula (*Russula versicolor*) en Baardige melkzwam (*Lactarius torminosus*). Een opmerkelijke vondst betreft de gele kleurvariant van de algemene Heksenboleet (*Boletus erythropus var. discolor*) langs een pad in de buurt van de Hooibaan.

Gemengd bos

Niet alle mycorrhiza-paddenstoelen zijn boomspecifiek. Sommige soorten kunnen zowel met naaldbomen als met loofbomen groeien. Ook ter plaatse is het vaak niet duidelijk met welke boom een schimmel samengroeit. Er zijn binnen tien meter vaak diverse



boomsoorten te zien. Dit geldt zowel voor gemengde productiebossen als voor de halfnatuurlijke bossen in de buurt van de Roode Beek. Dit tweede, vochtige bos kent veel soorten bomen en bijzon-



FIGUUR 7

Eikhaas (Grifola frondosa) groeit op oude (dode) eiken (Quercus species) (foto: P. Eenshuistra).



FIGUUR 8

Schaapje (Lactarius lactifluus) groeit bij loofhout (foto: P. Eenshuistra).

der veel soorten paddenstoelen. Voorbeelden van zeldzame soorten, waarvan niet duidelijk is bij welke bomen de schimmel groeit, zijn de Forse melkzwam (*Lactarius trivialis*) en de Violette gordijnzwam (*Cortinarius violaceus*). De Forse melkzwam doet zijn naam eer aan. In de drogere bossen groeit de bekende Hanekam of Cantharel (*Cantharellus cibarius*). Deze door vermessing zeldzaam geworden soort doet het de laatste jaren weer iets beter en is in de Meinweg langs meerdere paden te vinden.



Nederland bekend (NMV, 2013). De soort groeit uitsluitend bij vijf-naaldige dennen zoals de Weymouthden, waarvan er nog enkele oude exemplaren staan in het vochtige bos bij de Roode Beek. Een tweede zeer zeldzame soort is Denneneekhoortjesbrood (*Boletus pinophilus*). Het Denneneekhoortjesbrood [figuur 10] dat op schrale zandgrond bij Fijnspar of Grove den groeit, staat in de Rode Lijst ook nog als verdwenen vermeld. Sinds 1990 zijn volgens de verspreidingsatlas (NMV, 2013) vijf vondsten in Nederland bekend.

Een andere rariteit bij Grove den is de Oranje dennenslijmkop (*Hygrophorus hypothejus* var. *aureus*) [figuur 11]. Uit moleculair onderzoek (LARSSON, 2011) is gebleken dat dit een oranje kleurvariëteit van de Dennenslijmkop (*Hygrophorus hypothejus* var. *hypothejus*) betreft, die als kwetsbaar op de Rode Lijst staat. De oranje variant is nog veel zeldzamer. De Dennenslijmkop is in december op enkele plaatsenaangetroffen; het lijkt erop dat ze vaak pas na de eerste nachtvorst verschijnt. Op twee plaatsen in de Meinweg is in 2013 de Kopperode spijkerzwam (*Chroogomphus rutilus*) ontdekt. Deze zeldzame soort groeit vooral bij Grove den in kalkrijke duinen langs de kust (NMV, 2013). In Limburg groeit zij ook op de Groote Heide bij Venlo.

Bij Grove den zijn eveneens op enkele plaatsen zeldzame soorten ridderzwammen (*Tricholoma* spec.) aangetroffen: de Witbruine ridderzwam (*Tricholoma albobrunneum*) groeit op zeer schrale plekken op zand of tussen korstmossen bij relatief jonge Grove dennen. De Fijnschubbige ridderzwam (*Tricholoma imbricatus*) groeit iets minder schraal bij wat oudere Grove dennen. In jong naaldbos op landgoed Melickerheide groeide de soort in 2013 met duizenden vruchtlichamen. Bij jonge Grove dennen groeit tussen Struikheide (*Calluna vulgaris*) de Smalsporige vaalhoed (*Hebeloma cylindrosporum*). Deze vaalhoed lijkt macroscopisch op de zeer variabele Tweekleurige vaalhoed (*Hebeloma meophaeum*) en de eveneens variabele Dwergvaalhoed (*Hebeloma birrus*), maar heeft, zoals de naam aangeeft, zeer smalle sporen.

FIGUUR 9

Bittere boleet (Tylopilus felleus) groeit bij oude eiken (foto: P. Eenshuistra).

FIGUUR 10

Denneneekhoortjesbrood (Boletus pinophilus) groeit op schrale plekken bij naaldhout (foto: P. Eenshuistra).

De Valse melkboleet (*Suillus collinitus*) heeft een gespikkelde steel met roze myceliumvilt. Deze soort heeft een voorkeur voor schraal, enigszins met kalk verrijkt zand. Om die reden bevinden de meeste van de elf tot nu toe bekende Nederlandse groeiplaatsen (NMV, 2013) zich aan de kust op kalkhoudend duinzand. In de Meinweg groeide deze paddenstoel in 2012 in de buurt van de IJzeren Rijn. Een meer algemeen, maar desondanks als kwetsbaar bekend staand familielid, is de Bruine ringboleet (*Suillus luteus*). Deze soort is op diverse plaatsen tussen jonge dennen op droge heide, vochtige geplagde plekken en langs bermen van zandpaden aangetroffen. Jonge Grove dennen op kaal zand of kale vochtige bodems kennen vaak een rijke mycoflora. Bruine ringboleet en Koeienboleet (*Suillus bovinus*) zijn onmiddellijk talrijk aanwezig. Het mycelium van de Koeienboleet kan geïnfecteerd worden door de Roze spijkerzwam (*Gomphidius roseus*). Of de Roze spijkerzwam op de Koeienboleet parasiteert of dat er sprake is van een mycorrhiza-driehoeksverhouding is nog niet opgehelderd.

Sparrenbossen, vooral dichte mosrijke percelen van Fijnspar op gebufferde of kalkrijke vochtige grond, kunnen zeer rijk zijn aan (zeldzame) soorten paddenstoelen (ARNOLDS *et al.*, 2010). In de Meinweg zijn ze te vinden ten noorden van Sint-Ludwig, tussen Vlodrop Station en de Roode Beek, rond de Hooibaan, langs de IJzeren Rijn en op het Wolfsplateau, meestal op vrij zure grond. Hier zijn vijf specifieke soorten bij Fijnspar, zoals de Slijmige spijkerzwam (*Gomphidius glutinosus*), de Stippelsteelslijmkop (*Hygrophorus pustulatus*), Groenwordende koraalzwam (*Ramaria abietina*) en de naar kruisbessen ruikende Purperrode russula (*Russula queletii*). De eerste drie soorten staan als bedreigd op de Rode Lijst. Van de Stippelsteelslijmkop [figuur 12] zijn slechts zes recente groeiplaatsen in Nederland bekend (NMV, 2013). De soort groeide met tientallen exemplaren aan de rand van een zeer dicht fijnsparbestand op het Wolfsplateau. De Purperrode russula groeide bij slechts één Fijnspar in de buurt van de Roode Beek samen met de Zilveren ridderzwam (*Tricholoma argyraceum*) en de Peenrode melkzwam (*Lactarius deterrimus*). Percelen met Douglasspar (*Pseudotsuga menziesii*) kennen vrijwel geen mycorrhiza-paddenstoelen. Bij lariks zijn geen specifieke soorten van de meest recente Rode Lijst aangetroffen. Een bekende begeleider van lariks is de niet meer bedreigde Gele ringboleet (*Suillus grevillei*).

Voedselrijke mest- en brandplekken

In het voorjaar is in het kader van het project "Dood doet Leven" een kadaver van een Wild zwijn (*Sus scrofa*) neergelegd. In september en oktober waren op deze inmiddels kale plek vaalhoeden te vinden. Van het kadaver was niets meer te zien. Onderzoek met de microscoop maakte duidelijk dat dit de Dwergvaalhoed (*Hebeloma birrus*) betrof. Bijna alle sporen zijn omgeven door een loslatend, flodderig omhulsel (calyprate sporen). De soort groeit op met stikstof verrijkte grond en op brandplekken (KNUDSEN & VESTERHOLT, 2008) bij loofhout. Enige weken later werd de soort ook op andere verrijkte plekken in de Meinweg gevonden. Opvallend is de grote macroscopische variatie. Op de plaats van het kadaver groeit de soort in een vrij plompe vorm met korte steel [figuur 13]. Op een schaduwrijke plek in een dik strooiselpakket van sparrennaalden op lössgrond groeide ze hoog en ijl met een lange wortelende steel. Het diepe 'wortelen'



van de steel wordt als soortkenmerk genoemd. Microscopisch zijn beide groeivormen identiek.

De Goudhoed (*Phaeolepiota aurea*) is een grote opvallende paddenstoel [figuur 14] die groeit op voedselrijke, vaak iets gestoorde plaatsen. In de Meinweg groeit ze al jaren langs een veelgebruikt ruit- en wandelpad in de buurt van manege Venhof. Een andere, kleinere opvallende soort is het Verkleurzwammetje (*Melanophyllum haematospermum*). De lamellen zijn opvallend rood gekleurd. De sporen zijn groen maar verkleuren snel rood. De soort groeide in de berm van een fietspad in de Luzenkamp.

Een aantal soorten paddenstoelen groeit op natuurlijke, grofvezelige mest. Mestplooirokje (*Parasola schroeteri*) en Kleefsteelstropharia (*Stropharia semiglobata*) zijn twee zeldzamere soorten in de Meinweg. Zeer zeldzame mestbewonende soorten zijn ondanks intensief spuurwerk niet aangetroffen.

Zo af en toe staat er in de krant of op teletekst een bericht over een brand die een stuk bos of heide heeft verwoest. Mycologen zijn dan klaarwakker. Een brandplek geeft gedurende enkele jaren bepaalde soorten paddenstoelen die anders nooit verschijnen een kans. Hout en strooisel moeten wel even goed doorgebrand hebben. Veel soorten die voor hun verschijning afhankelijk zijn van brandplekken zijn, staan op de Rode Lijst (ARNOLDS *et al.*, 2008) omdat branden als beheertype niet meer toegepast wordt. In de Meinweg zijn na gericht zoeken twee Rode Lijstsoorten ontdekt die kenmerkend zijn voor brandplekken. Het zijn de Brandplekbundelzwam (*Pholiota highlandensis*) en het Knobbelsporig pekzwammetje (*Lyophyllum ambusta*). Dit aantal viel wat tegen, maar de verkoolde laag bleek erg dun te zijn.

Een zeldzaam buitenbeentje op landgoed Melickerheide is de Odeurzwam (*Squamana odorata*). De soort zou parasiteren op het mycelium van de Tweekleurige vaalhoed (*Hebeloma mesophaeum*)

op iets verrijkte of verstoorde grond (ARNOLDS *et al.*, 1996). In Brabant en Limburg waren geen groeiplaatsen bekend (NMV, 2013).

Kleine Ascomyceten en korstzwammen

Vindplaatsen van kleine onopvallende soorten zijn vaak gerelateerd aan de woonplaats van een expert of aan een toevallige excursie met experts. Er zijn elf kleine soorten ontdekt met minder dan tien bekende groeiplaatsen in Nederland (NMV, 2013). Drie ervan staan zelfs niet in deze atlas. Een klein aantal bekende groeiplaatsen voor dergelijke soorten hoeft dus niet te betekenen dat ze echt zeldzaam zijn. Dat lijkt ook waar te zijn voor de Sparrentrilzwam (*Exidea pythya*) met tot nu toe drie bekende groeiplaatsen in Nederland (NMV, 2013). Deze zwarte trilzwam groeit in de Meinweg massaal op dood sparrenhout. De Sparrenkorstzwam (*Amylostereum chailletii*) komt al op veel meer plaatsen voor. Op een linde (*Tilia spec.*) is het Schijftrilkorstje (*Achromyces disciformis*) ontdekt met tot nu toe één bekende groeiplaats in Nederland (NMV, 2013). Meer excursies met experts zullen zeker veel meer nieuwe kleine soorten voor de Meinweg opleveren.

DISCUSSIE EN BEHEER

Zeldzame soorten langs de IJzeren Rijn toen en nu

Van de paddenstoelenflora van de Meinweg zijn geen vlakdekende onderzoeken en/of toegankelijke publicaties bekend. Wel is in het kader van een Milieu Effect Rapportage rond het mogelijk weer in gebruik nemen van de IJzeren Rijn onderzoek naar paddenstoelen gedaan (KEIZER, 2002). Dit betrof een smalle strook langs de spoordijk tussen de Belgische grens bij Budel en de Duitse bij Vlodrop Station. Tussen Herkenbosch Station en de Duitse grens heeft KEIZER (2002) enkele stukken als mycologisch (redelijk) waardevol bestempeld vanwege het voorkomen van Rode Lijstsoorten kenmerkend voor schraal of met kalk verrijkt zand. De belangrijkste zijn Hanekam, Bruine ringboleet, Fijnschubbige ridderzwam, Bonte berkenrussula, Dennensatijnzwam (*Entoloma cetratum*), Vezel-

kopsatijnzwam (*Entoloma hispidulum*), Citroengele satijnzwam (*Entoloma pleopodium*), Heideknotszwam, Gele knotszwam (*Clavulinopsis helvola*), Okerbruine pronkridders (*Gerhardtia borealis*), Kleefsteelstropharia en Varenknotsje (*Typhula quisquiliaris*). Hier van zijn Gele knotszwam en Okerbruine pronkridders in het huidige onderzoek niet aangetroffen. Enkele andere zeldzame soorten uit het onderzoek van 2002 werden wel op andere plaatsen in de Meinweg teruggevonden. Anderzijds werden er in het huidige onderzoek in de beschouwde strook naast de spoorweg wel diverse andere zeldzame en/of Rode Lijstsoorten gezien. Enkele voorbeelden zijn Gewone en Oranje Denneslijmkop, Kopperode spijkerzwam, Valse melkboleet, Witbruine ridderzwam, Okervoetsatijnzwam, Bittere boleet, Bokaalkuifzwam (*Helvella acetabulum*), Grote schotelkluifzwam (*Helvella queletii*), Zwartwitte kluifzwam (*Helvella leucomelaena*) en Eierzakje (*Nidularia deformis*). De drie kluifzwammen zijn voorjaarssoorten, die in oktober 2002 niet gevonden konden worden. Opvallend is verder dat enkele bermen die in 2002 als weinig interessant waren bestempeld nu juist als waardevol naar voren komen.

Vergelijking met andere natuurgebieden

Hoe verhoudt de mycoflora in de Meinweg zich tot vergelijkbare natuurgebieden? Een kort literatuuronderzoek leverde drie gerapporteerde en redelijk complete onderzoeken op in (enigszins) vergelijkbare natuurgebieden. Toch blijft vergelijken lastig. De oppervlaktes van de vier gebieden zijn sterk verschillend. Het Brachter Wald (DEVENTER *et al.*, 2005) en de Groote Heide bij Venlo (SPOORMAKERS, 1998) kennen geen broekbos. In het Schuitwater (REINTJES, 2004) komt relatief veel broekbos voor, maar geen gebied met kalkhoudend zand. Het Schuitwater en het Brachter Wald zijn gedurende drie, respectievelijk vijf jaar intensief onderzocht, de Groote Heide gedurende één jaar. Van het Schuitwater en de Groote Heide zijn alleen aantallen op basis van de Rode Lijst van 1996 (ARNOLDS *et al.*, 1998) bekend. Voor de inventarisatie van het Brachter Wald (DEVENTER *et al.*, 2005) is het aantal Rode Lijstsoorten gebaseerd op de Rode Lijst voor Nordrhein-Westfalen van 1999 (SONNEBORN *et al.*, 1999). Dit onderzoek is voortgezet. In 2013 is na 14 jaar onderzoek een nieuwe publicatie over het Brachterwald (WEHR & OERTEL, 2013) verschenen. Duidelijk is dat de Meinweg zowel qua aantal soorten als qua aantal Rode Lijstsoorten als rijk bestempeld kan worden [tabel 5]. Dit viel ook wel te verwachten: de Meinweg heeft de grootste oppervlakte, kent de meeste vegetatietypen en is weliswaar relatief kort, maar toch redelijk intensief onderzocht. Vooral het aantal Rode Lijstsoorten van 93 (123 volgens de Lijst van 1996) maakt de Meinweg tot een mycologisch gebied van belang.

Wat betreft het terreintype is een ver-



FIGUUR 11

Oranje denneslijmkop (*Hygrophorus hypothaeus* var. *aureus*) groeit bij Grove den (*Pinus sylvestris*) (foto: P. Eenshuistra).

Gebied	Oppervlakte (ha)	Onderzoeksintensiteit (jaren)	Totaal	Aantal soorten			Opmerkingen	Referentie
				RL96	RLo8	RL NRW		
Meinweg	1.900	2,5	584	123	93	-		Dit artikel
Schuitwater	370	3	310	47	-	-	Geen kalk	REINTJES 2004
Brachter Wald	1.240	5	425	-	-	60	Geen broekbos	DEVENTER <i>et al.</i> , 2005
Brachter Wald	1.240	14	1109	-	-	193	Geen broekbos	WEHR <i>et al.</i> , 2013
Groote Heide	300	1	286	44	-	-	Geen broekbos	SPOORMAKERS, 1998

TABEL 5

Vergelijking van vier mycologische onderzoeken in bos- en heidegebieden.

gelijking met het nabij gelegen Brachter Wald het meest gerechtvaardigd. Dit gebied kent een groot oppervlak aan droge loof- en naaldbossen en heidegebieden. Verder herbergt het Brachter Wald een aantal zeer fraaie schrale graslandjes en bermen, waar diverse soorten wasplaten en knotsvormige paddenstoelen werden aangetroffen. Voor deze soortgroepen moet de Meinweg het afleggen, hoewel het niet denkbeeldig is dat de schrale graslanden in de Meinweg zich in deze richting kunnen gaan ontwikkelen. In het Brachter Wald hebben ze door menselijke invloeden in het verleden wel een hoger gehalte aan kalk meegekregen, waardoor het aantal Rode Lijstsoorten hier nu groter is en mogelijk ook zal blijven. Qua droge bossoorten zullen de twee gebieden elkaar weinig ontlopen. In de Meinweg zijn uiteraard veel meer paddenstoelen aan te treffen die kenmerkend zijn voor de verschillende types vochtige bossen dan in het Brachter Wald.

Mycologisch waardevolle delen

Welke vegetatietypen en gebieden zijn mycologisch het meest waardevol in de Meinweg? Analyse van de waarnemingen laat zien dat de meeste soorten en de meeste Rode Lijstsoorten worden gevonden tussen Vlodrop Station en de Roode Beek. De vochtige bossen langs de Roode Beek zijn zeer rijk aan bossoorten. In de Crayhof is een aantal zeldzame graslandsoorten aangetroffen. Een klein maar soortenrijk gebied wordt gevormd door de bospercelen op löss of op kalkhoudende bodem op het Wolfsplateau. Ook de jonge naaldhoutaanplant op landgoed Melickerheide is soortenrijk. De bosgebieden rond Sint Ludwig, naast de weg "De Meinweg", rond de Hooibaan en rond het Melicker ven herbergen eveneens een redelijk aantal soorten. Overal zijn wel een paar schrale percelen, bermen of kale plekken met fraaie soorten te vinden. De berm van de IJzeren Rijn is al vermeld. De grote open gebieden in de Meinweg zijn minder soortenrijk, maar heide kent van nature veel minder soorten paddenstoelen dan bos.

Waarom zijn bepaalde delen mycologisch rijk?

De reden dat veel soorten van loof- en naaldbossen op de Rode Lijst staan is de nog steeds te hoge ammoniakdepositie vanuit de lucht (DE HAAN *et al.*, 2008; BOBBINK & HETTELINGH, 2011). Grote delen van de Meinweg hebben een dikke, verzuurde strooisel- en humuslaag. Om die reden zijn grote delen van de Meinweg arm aan soorten (BROUWER, 2002; KUYPER *et al.*, 2004). Alleen plekken waar de strooisel-

laag dun of afwezig is hebben een grote variatie aan paddenstoelen waaronder diverse Rode Lijstsoorten. Dit geldt ondermeer voor meer gebufferde bodems onder invloed van kwel (omgeving Roode Beek) en bodems op leem, met löss of kalkhoudend beton (Wolfsplateau). Ook gebieden met schraal zand en gebieden waar in het verleden stuifduinvorming is opgetreden hebben een dunne of afwezige strooisellaag. Hier is een groot aantal kenmerkende soorten voor schrale, zandige omstandigheden te vinden. Plaggen van bosbodems kan een bijdrage leveren aan vergroting van de mycologische waarde van droge bossen (KUYPER *et al.*, 2004). Al met al herbergt de Meinweg een groot aantal voor verzuring en vermesting gevoelige soorten paddenstoelen in vergelijking met veel andere bossen op zandgrond binnen de ecologische hoofdstructuur in Limburg (ARNOLDS *et al.*, 2012).

Mycologisch bosbeheer en biodiversiteit

Hoe groter het aantal vegetatie- of bostypen, des te hoger de mycologische rijkdom en daarmee de biodiversiteit. Twee veelvuldig toe-



FIGUUR 12

Stippelsteelslijmkop (*Hygrophorus pustulatus*) groeit bij *Fijnspar* (*Picea abies*) (foto: P. Eenshuistra).



FIGUUR 13

Dwergvaalhoed (Hebeloma birrus) bij oude ligplaats dood Wild zwijn (Sus scrofa) (foto: P. Eenshuistra).



FIGUUR 14

Goudhoed (Phaeolepiota aureus) groeit op verstoorde grond (foto: P. Eenshuistra).

gepaste beheermaatregelen pakken vaak negatief uit voor de mycologische biodiversiteit.

De eerste beheermaatregel betreft uitbreiding en optimalisatie van beoogde Natura 2000 habitattypen (PROVINCIE LIMBURG, 2009). Dit komt weliswaar kwaliteit en omvang van deze natuurtypen ten goede, maar verkleint zowel de landschappelijke variatie als de biodiversiteit in een groot natuurgebied als de Meinweg. In 2012 is een mycologisch waardevol wilgenstruweel nabij het Elfenmeer volledig verwijderd. Voor een grote groep van organismen zoals paddenstoelen zou een iets minder strikt nastreven van bepaalde habitattypes wenselijk zijn. Er kan gedacht worden aan het plaatselijk tolereren van wilgenstruweel of gagelstruweel in vochtige heide of het hier en daar toestaan van jonge bosopslag binnen grote eenvormige plagoppervlakken. Jonge bosopslag op geplagde bodem ontwikkelt snel een rijke mycoflora door het ontbreken van een verzuurde strooisellaag. Een oppervlakte van 10-20% zou overwogen moeten worden. Dit hoeft niet strijdig te zijn met geformuleerde en afgesproken Natura 2000-doelstellingen.

Een tweede vorm van beheer die vaak negatief uitpakt voor de mycologische biodiversiteit is omvorming van productiebos naar meer natuurlijk loofbos. Het is wenselijk om eerst de natuurwaarden van naaldbos te onderzoeken, alvorens tot (gedeeltelijke) kap over te gaan. Fijnspar of Grove den mogen dan door de mens in rijtjes aangeplant zijn, mossen en paddenstoelen hebben deze plekken wel op natuurlijke wijze bereikt. Bovendien zijn deze naaldbomen, evenals

lariks, in grote delen van Europa wel natuurlijk. Naaldbossen behoren eveneens tot onze oude cultuurnatuur (ARNOLDS *et al.*, 2010). De bijbehorende soorten kunnen de Nederlandse bossen gemakkelijk bereiken. De situatie voor naaldbos afkomstig uit andere werelddelen is anders. Percelen met Douglasspar blijken wat paddenstoelen betreft zeer soortenarm. Kennelijk weten begeleidende soorten van exotische boomsoorten Nederland niet te vinden.

Bij percelen met Fijnspar speelt ook het vochtige microklimaat op de bodem een belangrijke rol bij de mycologische waarde. Een dicht, donker bos heeft altijd een vochtige bodem waar veel paddenstoelen en mossen zich thuis voelen. Het openkappen van een dergelijk perceel om andere boomsoorten een kans te geven zorgt tevens voor licht op de bodem en uitdroging. Eventuele zeldzame, voor verdroging gevoelige soorten hebben er weinig aan als enkele Fijnsparren blijven staan. Gedeeltelijke kap is voldoende om hun groeiplaats te vernietigen. Zeldzame paddenstoelen (en mossen) worden vervangen door (zeer) algemene soorten, wat de biodiversiteit niet ten goede komt. Helaas heeft juist de laatste jaren veel gedeeltelijke kap in percelen met Fijnspar plaatsgevonden.

CONCLUSIE

In anderhalf jaar zijn in de Meinweg 599 soorten paddenstoelen gevonden, waarvan er 93 op de Rode Lijst staan (15%). Dit zijn gro-

te aantallen, maar de Meinweg is met 1.800 ha ook een heel groot gebied. Veel soorten zullen nog niet ontdekt zijn. Hoewel grote oppervlakken relatief soortenarm zijn door de aanwezigheid van dikke strooisellagen als gevolg van de nog steeds te hoge stikstofdepositie, is er ook een aantal gebieden met een hoge dichtheid aan (Rode Lijst) soorten. De vochtige gebieden in de buurt van de Roode Beek en op de löss van het Wolfsplateau scoren het beste evenals enkele schrale droge stukken verspreid door de hele Meinweg. De hoge aantallen soorten zijn ook het gevolg van de grote variatie in vegetatietypen. Vanuit mycologisch oogpunt is het wenselijk te rughoudend te zijn bij de omvorming van naaldbos. Juist naaldbomen hebben procentueel een hoge bijdrage (27%) aan het aantal Rode Lijstsoorten en leveren daarmee een belangrijke bijdrage aan de biodiversiteit in de Meinweg.

DANKWOORD

Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Werkgroep NatuurOnderzoek en Beheer (NOB) de Meinweg in het kader van de Kwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg. De schrijver dankt Staatsbosbeheer voor de toestemming om uitgebreid onderzoek uit te voeren in de Meinweg. De lange lijst met paddenstoelen is mede tot stand gekomen dankzij vier excursies van de Paddenstoelen Studiegroep Limburg, een excursie van de Nederlandse Mycologische Vereniging met specialisten op het gebied van korstzwammen en Ascomyceten (N. Dam, M. Dam, S. Helleman en E. Osieck), twee excursies met Y. van Duren en G. van Duren in het kader van de 1001-soorten-dag en een excursie in 2009 met de KNNV/NMV afdeling Den Haag, waarvoor mijn dank. Verder wil ik E. Brouwer bedanken voor de determinatie van een bruinoranje Ascomycete op mos.

Summary

FUNGI AT THE MEINWEG NATIONAL PARK

The fungi of the Meinweg National park were investigated from September 2011 to November 2013. A remarkable number of 599 species were found, 93 of which are endangered. Though there are large areas with a low density of fungal species, due to the accumulation of plant litter caused by nitrogen deposition, there are some areas with much higher densities. The most important areas for fungi are the moist woods close to the Roode Beek brook and the woods on the loess (semi-calcareous) soils of the Wolfsplateau. The areas with nutrient-poor sandy soils also contribute to the high number of species. Remarkably, 27 of the 93 endangered species are specifically associated with fir or pine trees. *Suillus placidus* and *Boletus pinophilus* are even labelled extinct in the most recent Dutch Red List (2008). The large number of species at the Meinweg also results from the great variety of vegetation types. To preserve the biodiversity at the Meinweg it is important to slow down the current trend of converting production forests (consisting of pine and fir) into broadleaved forests or converting marshy willow forests into moist and wet heathlands. With 1800 ha, the Meinweg is one of the larger nature reserves in Limburg. Although the numbers of fungi recorded already appear high, it is expected that they will increase significantly if surveys are continued in the coming years.

Overzicht van de paddenstoelen in Nederland, supplement 2. Namenlijst, Rode Lijst. Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster.

● ARNOLDS, E., TH.W. KUYPER & M.E. NOORDELOOS, 1999. Overzicht van de paddenstoelen in Nederland. Tweede druk. Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster.

● ARNOLDS, E. & M. VEERKAMP, 1999. Gids voor de paddenstoelen van het meetnet. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht

● ARNOLDS, E. & M. VEERKAMP, 2008. Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.

● ARNOLDS, E. & A. VAN DEN BERG, 2013. Beknopte Standaardlijst van Nederlandse Paddenstoelen. Nederlandse Mycologische Vereniging, Ede.

● ARNOLDS, E., P.-J. KEIZER & R. CHRISPIJN, 2010. Naaldbossen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.

● ARNOLDS, E., R. CHRISPIJN & P. EENSHUISTRA, 2012. Paddenstoelen in WAV-gebieden in Limburg 2010-2011. Provincie Limburg, Maastricht.

● BOBBINK, R. & J.-P. HETTELINGH, 2011. Review and revision of empirical critical loads, Proceedings of an expert workshop, Noordwijkerhout, 23 – 25 June 2010. RIVM rapport 680359002. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven.

● BROUWER, E., 2002. Indicatieve waarde van bedreigde paddenstoelen op zandgronden. *Natuurhistorisch Maandblad* 91(4): 53-58.

● DEVENTER, M., M. GUMBINGER, T. MÜNZMAY & K. WEHR, 2005. Das Naturschutzgebiet "Brachter Wald" (ehemaliges Munitionsdepot) aus pilzfloristischer Sicht. *Natur am Niederrhein* 20(2): 41-47.

● HAAN, B.J. DE, J. KROS, J. VAN JAARSVELD, W. DE VRIES & H. NOORDIJK, 2008. Ammoniak in Nederland. PBL rapport nr. 500125003. Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.

● HANSEN, L. & H. KNUDSEN, 1997. *Nordic Macromycetes* Vol. 3. Nordswamp, Kopenhagen.

● HANSEN, L. & H. KNUDSEN, 2000. *Nordic Macromycetes* Vol. 1. Nordswamp, Kopenhagen.

● KEIZER, P.-J., 2002. Rapportage mycologisch onderzoek ten behoeve van de MER – IJzeren Rijn. P.-J. Keizer, Utrecht.

● KNUDSEN, H. & J. VESTERHOLT, 2008. *Funga Nordica*. Nordsvamp, Kopenhagen.

● KUYPER, Th., 1994. Paddenstoelen en Natuurbeheer; wat kan de beheerder? Wetenschappelijke Mededeling KNNV 212. Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Veldbiologie (KNNV), Utrecht.

● KUYPER, Th., H. BARTELINK, H. VAN DOBBEN, J. KLAP & H. WEERSINK, 2004. Behoud van natuurwaarden in droge voedselarme bossen: hoe effectief zijn effectgerichte maatregelen? In: G.J. van Duinen, R. Bobbink, C. van Dam, H. Esselink, R. Hendriks, M. Klein, A. Kooijman, J. Roelofs & H. Siebel, Duurzaam natuurherstel voor behoud van biodiversiteit. 15 jaar herstelmaatregelen in het kader van het Overlevingsplan Bosen Natuur. Expertisecentrum LNV, Ede.

● LARSSON, E., S. JACOBSSON & A. STRIDVALL, 2011. Släktet *Hygrophorus*, Skogsvaxskivlingar I Sverige. *Mykologiska Publikationer* 3. Sveriges Mykologiska Förening, Göteborg.

● NMV, 2013. NMV Verspreidingsatlas paddenstoelen online. 20 December 2013. <http://www.verspreidingsatlas.nl/paddenstoelen>.

● PROVINCIE LIMBURG, 2009. Concept beheerplan Natura 2000 Meinweg. Provincie Limburg, Maastricht.

● REINTJES, B., 2004. Paddenstoelen van het Schuifwater. *Natuurhistorisch Maandblad* 93(3): 50-55.

● SONNEBORN, I., W. SONNEBORN & K. SIEPE, 1999. Rote Liste der gefährdeten Grosspilze (Macromyceten) in Nordrhein-Westfalen, 1. Fassung. LÖBF/LAFAO NRW (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung-LÖBF-Schr. R. 17:259-294, Recklinghausen.

● SPOORMAKERS, L., 1998. Paddenstoelen van de Groote Heide. *Natuurhistorisch Maandblad* 87(1): 15-21.

● WEHR, K. & B. OERTEL, 2013. 12 Jahre Pilzkartierung in Naturschutzgebiet "Brachter Wald" (Depot). *Natur am Niederrhein* 28(1): 44-55.

Literatuur

● ARNOLDS, E., TH.W. KUYPER & M.E. NOORDELOOS, 1996.