DE VAN LIMBURG STIRUMVALLEI: PADDENSTOELENHOTSPOT IN DE DUINEN

Alfons Vaessen[1] & Machiel Noordeloos[2]

1. alfons.vaessen@xs4all.nl, 2. machielnoordeloos@gmail.com

Vaessen, A. & Noordeloos, M. 2024. The Van Limburg Stirum Valley: mushroom hotspot in the dunes. Coolia 67(4): 166–184.

Since 2014 the Van Limburg Stirum Valley has been intensively researched for the occurrence of mushrooms: with great success: between 2014 and 2023, 291 species were observed.

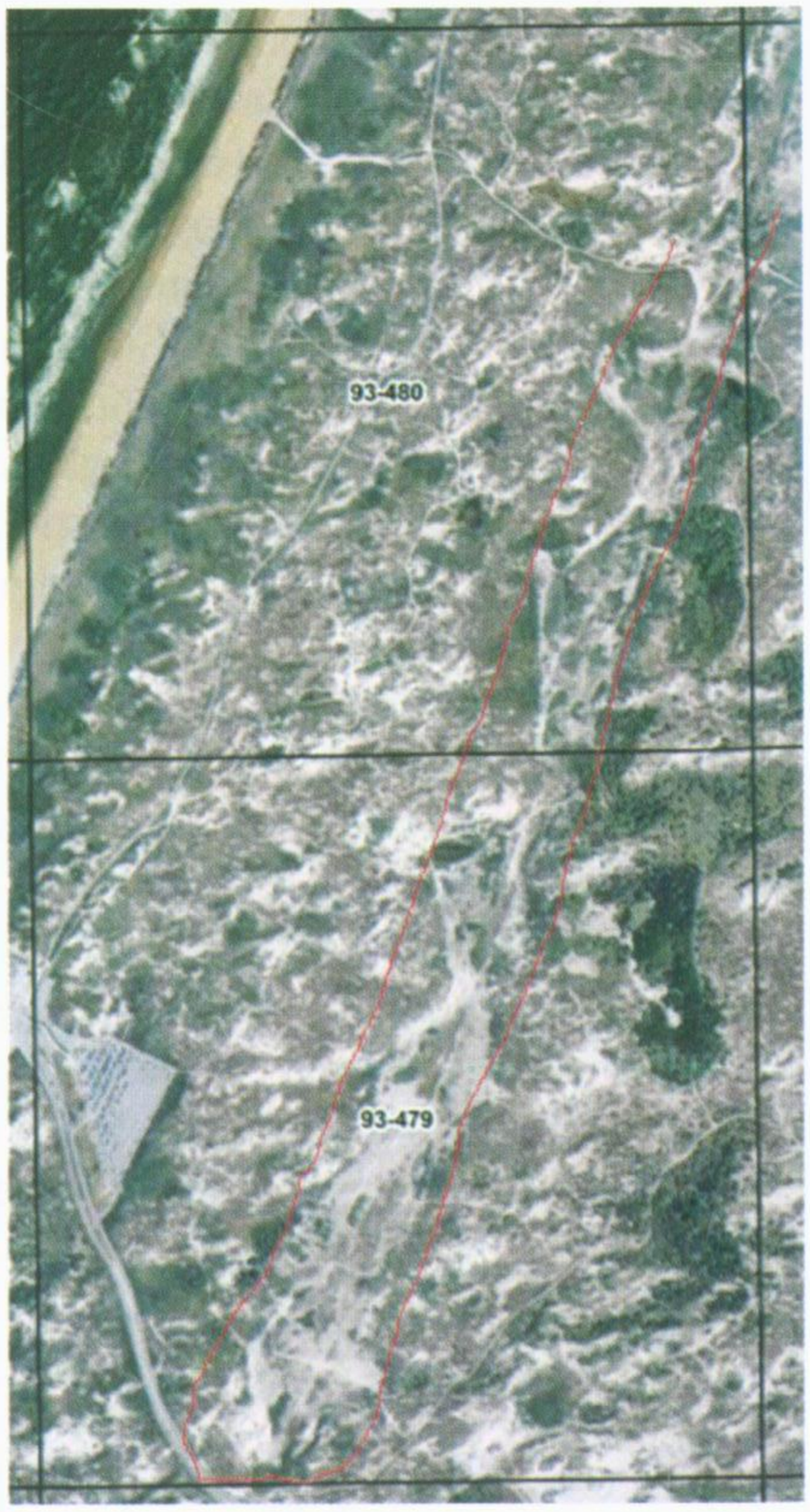
De Van Limburg Stirumvallei en omgeving in de Amsterdamse Waterleidingduinen ten noorden van Noordwijk wordt al sinds het begin van het paddenstoelenmeetnet zeereep in 2014 uitgebreid onderzocht. In dit artikel worden de paddenstoelen van de kilometerhokken 93–479 en 93–480 besproken (Figuur 1). Totaal zijn in de periode 2014–2023 in beide kilometerhokken samen 291 soorten waargenomen, waarvan 238 in kilometerhok 93–479 en 190 in kilometerhok 93–480. Respectabele aantallen voor een gebied dat geheel bestaat uit openduinvegetaties en duinstruwelen.

Het begin

In de zomer van 2014 werd de eerste auteur gebeld door Menno Boomsluiter, destijds coördinator paddenstoelenmeetnet. Hij vroeg of ik mee wilde doen aan het nieuwe meetnet zeereep. Dat wilde ik wel. Leo van der Bruggen en Harm Snater hadden ook interesse. Harm suggereerde de Van Limburg Stirumvallei. Tijdens ons eerste bezoek op 27 oktober 2014 zagen we veel ons onbekende soorten. Daarom werd contact gezocht met Machiel Noordeloos. Met Machiel zijn we in november twee keer op pad geweest. Deze drie bezoeken resulteerden in een lijst van 52 soorten (Vaessen et al. 2015).

De Van Limburg Stirumvallei

De Van Limburg Stirumvallei ligt in de zuidwesthoek van de Amsterdamse Waterleidingduinen nabij Langevelderslag. Het is een natuurontwikkelingsproject. Eind 19e eeuw is hier een diep 3,5 km lang kanaal aangelegd voor de waterwinning. Dit kanaal raakte in onbruik, waardoor het tussen 1994 en 2006 in twee fasen is gedempt met gebiedseigen, zeer kalkrijk, zand.



Figuur 1. *De onderzochte kilometerhokken. De dunne rode lijn geeft de ligging van de Van Limburg Stirumvallei aan.*



Figuur 2. *De Van Limburg Stirumvallei. De laagte tussen de hoge duinen aan weerszijden is goed te herkennen.*

Hierdoor is een langgerekte vallei ontstaan met deels stuivende duinen (Figuur 2). Het gedeelte dat in dit artikel besproken wordt is in de eerste fase aangelegd.

De vegetatie bestaat voor het grootste deel uit Zandzegge en Helm en behoort tot de rompgemeenschap van Helm en Zandzegge binnen de Helm-associatie. In de laagste delen vinden we kruipwilgstruwelen die behoren tot de associatie van Wintergroen en Kruipwilg. Deze staan 's winters deels blank. Op de meer gestabiliseerde delen, die vaak op noordhellingen liggen, vinden we mosvegetaties van onder andere Duinsterretje (Figuur 3).

De Van Limburg Stirumvallei wordt aan beide zijden geflankeerd door hoge duinen. Hier vinden we duindoornstruwelen van de associatie van Duindoorn en Liguster – al is Liguster vrijwel verdwenen door damhertenvraat – en pioniervegetaties die gedomineerd worden door mossen, zoals Duinsterretje, en gerekend worden tot de Duinsterretjes-associatie. Deze pioniervegetaties gaan op enkele plaatsen over in duingraslanden van het verbond van droge, kalkrijke duingraslanden (Schaminée et al. 2019). In de grenszone tussen de pioniervegetaties en de duingraslanden speelt Dauwbraam een belangrijke rol (Van Til & Mourik, 1999). Ondanks dat grote delen van het gebied gestabiliseerd zijn, vinden we zowel in de Van Limburg Stirumvallei als in de omringende duinen stuivend zand, waardoor er nog veel dynamiek in het gebied aanwezig is. Het dempen van het kanaal heeft ook invloed gehad op het omringende duingebied. Zo is de grondwaterstand met circa 1,75 m gestegen (Arens & Geelen, 2001). In deze vrijwel boomloze duinen staat slechts sporadisch een Ruwe berk, populier of Zwarte den.

Direct aan zee vinden we een strakke, eind 19e eeuw aangelegde zanddijk, tegenwoordig op Deltahoogte, met aan de zeezijde een veelal gesloten vegetatie van Helm (Figuur 4). Direct daarachter begint het eigenlijke duinlandschap. Door verschillen in hoogte, expositie, mate van vochtigheid en hellinggraad is een mozaïeklandschap ontstaan, waarbij



Figuur 3. *De met Helm begroeide duinkopjes met aan de noordzijde grijs duin.*



Figuur 4. *De zanddijk aan zee, dicht begroeid met Helm.*

de vegetatietypen elkaar op korte afstand afwisselen (Figuur 5). Als gevolg van de vaak nog sterke dynamiek kunnen veranderingen in de vegetatiestructuur optreden. Door het vastleggen van het zand ontstaat successie naar duinstruwelen of duingraslanden. Het gebied bestaat uit zeer kalkrijk zand. Doordat er door de wind regelmatig nieuw duinzand aangevoerd wordt, zijn de meeste bodems oppervlakkig niet of nauwelijks ontkalkt. De bodemontwikkeling is veelal afwezig tot zeer gering: er is geen of slechts een dunne humuslaag aanwezig (Van Til & Mourik, 1999). De bodems behoren dan ook tot de duinvaaggronden. Een ander belangrijk aspect is de invloed van inwaaiend zout, die vanaf de helmduinen naar het binnenland afneemt.

Het paddenstoelenmeetnet zeereep

Het paddenstoelenmeetnet zeereep is onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). In de Habitatrichtlijn zijn voor de witte duinen (habitattype 2120) zes paddenstoelen als typische soorten opgenomen (Janssen & Schaminée, 2003). Deze worden binnen het meetnet langs de hele Nederlandse kust gemonitord. Daarnaast zijn 18 begeleidende soorten gedefinieerd die eveneens gemonitord worden (Vaessen et al. 2022). In de hier besproken kilometerhokken zijn alle zes typische soorten en 15 begeleidende soorten waargenomen (Tabel 3, achteraan in dit artikel).

Figuur 5. *Het mozaïekpatroon van het duin met stuivend zand, wit en grijs duin en duinstruwelen.*





Figuur 6. *Vlammend franjekelkje* (Perrotia flammea). *(Foto: Ruud van Middelkoop)*

Onderzoek

De Van Limburg Stirumvallei is de afgelopen 10 jaar jaarlijks een aantal malen bezocht in het kader van het meetnet zeereep. De monitoring bestaat uit individuele bezoeken of in kleine groepen, en vanaf 2015 jaarlijks een meetnet-excursie. Vrijwel alle bezoeken vinden plaats in november en begin december. In deze periode zijn hier de meeste vruchtlichamen waar te nemen. Naast de bezoeken in het kader van het meetnet, zijn er individuele waarnemingen door andere mycologen, vooral uit de late herfst.

Voor de periode 2014–2023 zijn in de NDFF 2039 waarnemingen opgenomen voor kilometerhok 93–479 en 1175 voor kilometerhok 93–480. Naast het zeereepmeetnet worden in kilometerhok 93–480 twee proefvlakken van het wasplatenmeetnet in de Amsterdamse Waterleidingduinen gemonitord. Het betreft een nat, kalkrijk proefvlak met Duinrus-Paddenrusvegetatie met Kruipwilg en Zeegroene zegge en een licht ontkalkt duingrasland met Gewoon struisgras en dominantie van Pitrus en Duinriet (Jalink, 2021). Beide worden jaarlijks van augustus tot november bezocht.

De waarnemingen sinds 2014

In de tien jaar dat er onderzoek gedaan is in de Van Limburg Stirumvallei en omgeving zijn er totaal 291 soorten waargenomen. In kilometerhok 93–479 betrof dit 238 soorten en 190 in kilometerhok 93–480.

Dit zijn uiteraard niet enkel soorten die strikt of grotendeels gebonden zijn aan openduinvegetaties. Een groot aantal soorten zijn algemene tot zeer algemene soorten die in diverse habitats voorkomen en vaak hun optimum hebben in diverse bostypen of graslanden. Van de 44 soorten die saprotroof op hout voorkomen zijn er 12 algemeen en 23 zeer algemeen. Veelal komen deze soorten voor op dode takken van Duindoorn, maar soms ook op dode Zwarte den, Ruwe berk, op hout van bomen dat achter gebleven is na het dempen van het kanaal of ingewaaid is. Er is slechts één bijzondere soort gevonden op dode takken van Duindoorn: Vlammend franjekelkje (*Perrotia flammea*) (Figuur 6). Deze mooie, opvallend rode soort wordt in kilometerhok 93–479 sinds 2019 jaarlijks gevonden op vrijwel dezelfde plaats. Hij is in Nederland slechts van drie kilometerhokken bekend, waarvan een iets zuidelijker bij

Noordwijk. Ook daar stond hij op Duindoorn. In kilometerhok 93−479 zijn 40 houtsoorten waargenomen, in kilometerhok 93−480 waren het 16 soorten.

De meeste soorten vinden we bij de saprotrofe grondbewoners. Met 147 soorten vormen zij veruit de grootste groep. Dat is niet verwonderlijk in deze vrijwel boomloze gebieden. Veel van deze soorten zijn typisch voor diverse openduinvegetaties en duinstruwelen, zie hieronder. Met name in de duingraslanden vinden we soorten die ook in schrale grazige vegetaties in het binnenland voorkomen. Een opvallend groot aantal zeldzame graslandsoorten is in het grijze duin te vinden in mosvegetaties, met een relatief groot aandeel van onder andere Duinriet, zoals Knobbelspoorsatijnzwam (*Entoloma undulatosporum*), Meelgeursatijnzwam (*E. ortonii*), Oranje zalmplaat (*Clitopilus nitellinus*), Dwergkoraalzwam (*Ramaria myceliosa*) en Bruin grondschijfje (*Discinella boudieri*). Bij de terrestrische saprotrofen houden de beide kilometerhokken zich in evenwicht: 110 in elk kilometerhok. In het noordelijke kilometerhok zorgen de duingraslanden voor soorten die in het zuidelijke kilometerhok niet voorkomen.

De meeste ectomycorrhiza-soorten vinden we bij de kruipwilgstruwelen, zie hieronder. Totaal zijn 32 soorten waargenomen. Kilometerhok 93−479 kent 30 soorten, terwijl in kilometerhok 93−480 19 soorten gevonden zijn. De meest opvallende soort buiten de kruipwilgstruwelen is Oranje populierboleet (*Leccinum albostipitatum*).

De paddenstoelen van duinvegetaties

Van de 291 soorten komen er 91 grotendeels of uitsluitend voor in vegetaties die typisch zijn voor de zeeduinen (Tabel 3). Het betreft de open vegetaties van de witte en grijze duinen (habitatcode 81 en 82), vochtige duinvalleiën en duingraslanden (habitatcode 67 en 77) en de struweelvegetaties van duindoorn, kruipwilg en overige duinstruwelen (habitatcode 24, 25 en 26, Arnolds & Van den Berg, 2013). In het zuidelijke kilometerhok vinden we 75 soorten en in het noordelijke 73 soorten. Toch verschillen de kilometerhokken. In het eerste komen meer soorten van grijs duin en duinstruwelen voor, in het tweede meer soorten van duingraslanden (Tabel 1).

Rode Lijst

Het aantal Rode Lijst-soorten (Arnolds & Veerkamp, 2008) is in duinvegetaties altijd relatief hoog, omdat er door het kalkrijke, maar voedselarme zand veel soorten van schrale vegetaties voorkomen. In totaal vinden we 82 Rode Lijst-soorten (Tabel 2). Kilometerhok 93−480 heeft met 68 soorten het hoogste aantal, 36% van het aantal soorten. Dit komt met name door enkele wasplaatgraslanden. In kilometerhok 93−479 vinden we 53 Rode Lijst-soorten, 22% van de soorten. Het hoge aantal algemene soorten en de afwezigheid van duingrasland beïnvloedt dit percentage.

Als we enkel de kenmerkende soorten voor duinvegetaties nemen, dan zien we dat het percentage Rode Lijst-soorten stijgt van 27% voor alle soorten naar 51% van de duinsoorten.

Habitat	93-479	93-480	totaal
wit duin	17	16	19
grijs duin	32	28	34
kruipwilgstruweel	12	7	12
duinstruweel	6	4	6
duingrasland	8	18	20
totaal	75	73	91

Tabel 1. *Aantal soorten paddenstoel per habitat en per kilometerhok.*

Rode Lijst 2008	**93-479**	**93-479**	**93-480**	**93-480**	**totaal**	**totaal**
	alle	duin	alle	duin	alle	duin
Ernstig bedreigd	0	0	3	1	3	1
Bedreigd	19	9	18	10	25	12
Kwetsbaar	18	15	31	19	32	20
Gevoelig	16	10	16	7	22	13
Totaal	53	34	68	37	82	46

Tabel 2. *Aantal Rode Lijst-soorten per kilometerhok. Alle = totaal aantal per kilometerhok, Duin = enkel specifieke duinsoorten*

De verschillen tussen de beide kilometerhokken is bij de duinsoorten geringer dan bij het totale aantal soorten, al blijft het aantal in kilometerhok 93−480 nog wel hoger. In kilometerhok 93−479 is het percentage Rode Lijst-soorten 45% en in kilometerhok 93−480 51%.

De drie ernstig bedreigde soorten zijn: Knobbelspoorsatijnzwam, Brandplekribbelzwam (*Faerberia carbonaria*) en Kalkgraslandmycena (*Mycena pseudopicta*).

De zeer hoge aantallen Rode Lijst-soorten in de Van Limburg Stirumvallei en omgeving zijn een indicatie voor de bijzondere milieu-omstandigheden in dit duingebied. Door het kalkrijke zand, dat oppervlakkig niet of nauwelijks ontkalkt is, en de verschillen in landschapsstructuur is er een grote verscheidenheid ontstaan aan goed ontwikkelde duinhabitats die gezamenlijk een sterk vervlochten mozaïeklandschap vormen. Als gevolg hiervan heeft zich een zeer rijke mycoflora kunnen ontwikkelen met niches voor een groot aantal bijzondere paddenstoelen.

Witte duinen

Onder witte duinen verstaan we vegetaties die gedomineerd worden door Helm. Er is een sterke dynamiek aanwezig, omdat de duinen deels nog stuiven. Veelal grenzen deze duinen direct aan het strand en is er een vrijwel gesloten helmvegetatie. In het noordelijke kilometerhok is dit het geval. De helmvegetaties in de Van Limburg Stirumvallei in het zuidelijke

Figuur 7 en 8*. Helmharpoenzwam* (Hohenbuehelia culmicola) *en (rechts) Zandtulpje* (Peziza ammophila).







Figuur 9 en 10. *Duinveldridderzwam* (Melanoleuca cinereifolia) *en Zeeduinchampignon* (Agaricus devoniensis).

kilometerhok liggen meer landinwaarts. Hier vinden we de Helm vooral op iets hogere duintjes waar nog enige verstuiving is en op de overgang naar het flankerende hogere duin. Op duintjes waar de dynamiek afneemt wordt de Helm minder vitaal en sterft soms gedeeltelijk af. Juist op deze minder vitale Helm vinden we Helmharpoenzwam (*Hohenbuehelia culmicola*) (Figuur 7), soms in vrij grote aantallen. In de Van Limburg Stirumvallei rekenen we de vaak uitgestrekte pioniervegetaties van Zandzegge tot de witte duinen. Veelal zijn deze te vinden op een net vastgelegd kaal zandgebied met een lichte hellinghoek tot circa 5%. Dit gebied is het domein van Zandtulpje (*Peziza ammophila*). Soms staan er vele tientallen exemplaren (Figuur 8).

Duinveldridderzwam (*Melanoleuca cinereifolia*) (Figuur 9), Duinfranjehoed (*Psathyrella ammophila*) en Duinstinkzwam (*Phallus hadriani*) zijn soorten die hun optimum hebben in de helmvegetaties direct aan de kust. In ons gebied zijn ze het meest algemeen in het noordelijke kilometerhok. In de Van Limburg Stirumvallei komen ze minder algemeen voor. Hier vinden we Duinveldridderzwam en Duinstinkzwam vooral in de wat grotere vitale Helm,

Figuur 11 en 12. *Grauwe trechtersatijnzwam* (Entoloma phaeocyathus) *en Piekhaarzwammetje* (Crinipellis scabella).







Figuur 13 en 14. *Duinbreeksteeltje* (Conocybe dunensis) *en Donkerstelige stuifbal* (Tulostoma melanocyclum).

terwijl Duinfranjehoed te vinden is op plaatsen waar nog de meeste dynamiek aanwezig is.

Zeeduinchampignon (*Agaricus devoniensis*) (Figuur 10) is van de typische soorten een beetje een buitenbeentje. Hij heeft zijn optimum in duinsterretjevegetaties tussen de Helm, maar hij is ook te vinden in de grijze duinen. We vinden hem vooral aan de lijzijde van de zeereep en in de Van Limburg Stirumvallei kan hij overal opduiken waar Duinsterretje groeit. In de duingebieden die de Van Limburg Stirumvallei flankeren komt hij vrijwel niet voor.

De zes typische soorten vinden we in beide kilometerhokken, maar ze hebben hierbinnen wel ieder een eigen optimum. Alle soorten zijn vrijwel jaarlijks waargenomen, al verschilt het aantal vruchtlichamen soms sterk. Zo werd in 2015 alleen Zandtulpje gevonden. Dit kan niet aan droogte gelegen hebben, omdat er hier volgens het KNMI in november bijna 150 mm regen viel, al was de voorgaande oktobermaand met 35 mm wel droog.

In de helmvegetaties zijn zes begeleidende soorten van het meetnet gevonden. Zandparasolzwam (*Lepiota brunneolilacea*), Helmstropharia (*Stropharia halophila*) en Grauwe trechtersatijnzwam (*Entoloma phaeocyathus*) (Figuur 11) zijn in beide kilometerhokken gevonden. Gelatineschelpje (*Campanella caesia*) is enkel gevonden in de zeereep van het noordelijke hok. Het is een soort die te vinden is op min of meer dode Helm in dichte helmvegetatie, vaak vrij laat in het jaar. Helminktzwam (*Coprinopsis ammophilae*) is enkel waargenomen in het zuidelijke kilometerhok. Dit inktzwammetje vinden we vaak in open zand bij Helm. Zoals bij veel inktzwammen vergaan de vruchtlichamen snel. Piekhaarzwammetje (*Crinipellis scabella*) (Figuur 12) vinden we niet enkel op Helm, maar ook op grassen zoals Duinriet in andere vegetaties.

In het totaal zijn 19 voor dit habitat kenmerkende soorten gevonden, waaronder Duinbreeksteeltje (*Conocybe dunensis*) (Figuur 13) en Duinkaalkopje (*Deconica pratensis*) (Tabel 3). In kilometerhok 93−479 vonden we totaal 17 soorten en in kilometerhok 93−480 16 soorten. Naast deze soorten zijn hier ook paddenstoelen te vinden die je meer in andere terreintypen verwacht. Zo is Zwartwordende wasplaat (*Hygrocybe conica*) hier een regelmatige verschijning.

Grijze duinen

Bij de grijze duinen is de vegetatie al wat meer vastgelegd en minder dynamisch dan in het witte duin. De vegetatie bestaat voor een groot deel uit mosvegetaties. De belangrijkste soort hierin is Duinsterretje. Deze vegetaties rekenen we tot Duinsterretjes-associatie (Schaminée et al., 2019). We vinden deze landinwaarts aan de lijzijde van de helmduinen, deels op noordhellingen. In de zomer drogen deze vegetaties sterk uit. Er is nauwelijks sprake van bodemvorming. Het kalkhoudende zand ligt vaak nog vrijwel aan de oppervlakte. Naast Duinsterretje vinden we ook andere mossen, zoals Klauwtjesmos, en Duindaalder, een korstmos. Ook kunnen er diverse grassen en eenjarige planten in voorkomen. Duinsterretjevegetaties zien we ook regelmatig op beschutte open plekken in helmvegetaties of aan de rand van duindoornstruweel.

Veel voor het meetnet begeleidende soorten vinden we in deze grijze duinen. Het is bij uitstek de habitat van de gasteromyceten, zoals Melige bovist (*Bovista aestivalis*), Dwergbovist *(B. limosa)*, Melige stuifzwam (*Lycoperdon lividum*) en de vier stuifballen (*Tulostoma* spec.). Gekraagde stuifbal (*T. kotlabae*) vinden we behalve op zandige plekken in het grijze duin ook in de witte duinen. Ruwstelige stuifbal (*T. fimbriatum*) is in het grijze duin vooral te vinden op open, zandige plaatsen, terwijl Gesteelde stuifbal (*T. brumale*) overal in dit habitat voorkomt. Donkerstelige stuifbal (*T. melanocyclum*) (Figuur 14) wordt echter vrijwel uitsluitend tussen Duinsterretje gevonden. Duinparasolzwam (*Lepiota erminea*) vinden we algemeen in diverse mosvegetaties, maar met een lichte voorkeur voor Duinsterretje.

De laatste begeleidende soort, Zandputje (*Geopora arenicola*), vormt in de duinen ectomycorrhiza met Kruipwilg. Hij wordt vooral gevonden aan de rand van Kruipwilgstruweel met grijs duin. Zandputje is van Zandtulpje te onderscheiden door het grijze hymenium en het ontbreken van een steel. Zandtulpje heeft bruin hymenium en een duidelijke steel. Daarnaast zit Zandputje vaak ingegraven in het zand, terwijl Zandtulpje er duidelijk bovenuit steekt.

Naast de eerder genoemde gasteromyceten komen hier ook verschillende aardsterren voor, zoals Viltige aardster (*Geastrum saccatum*), die vrijwel beperkt is tot kalkrijke duinen langs de Hollandse kust.

Een aantal soorten is gebonden aan Duinsterretje en andere mossen. Veelal omdat ze er

***Figuur 15** en 16. Duinmosklokje* (Galerina uncialis) *en Duinmostrechtertje* (Omphalina galericolor).





***Figuur 17** en 18. Duinmostrechterzwam* (Clitocybe barbularum) *en Valse kopergroenzwam* (Stropharia caerulea).

een (zwak) parasitaire relatie mee hebben. Dat geldt voor mosschijfjes zoals Duinsterretjes mossschijfje (*Lamprospora tortulae-ruralis*), maar ook voor Gesteeld mosoortje (*Arrhenia spathulata*). Beide zijn enkel op Duinsterretje te vinden. Honingraatmosstchijfje (*L. retinosa*) daarentegen komt voor op Gewoon smaragdsteeltje (Brouwer, 1999), een mos dat in Nederland algemeen is op open basenrijke standplaatsen. Ook Duinmosklokje (*Galerina uncialis*) (Figuur 15), trechtertjes zoals Duinmostrechtertje (*Omphalina galericolor*) (Figuur 16) en Duinmostrechterzwam (*Clitocybe barbularum*) (Figuur 17) vinden we uitsluitend in deze mosvegetaties.

Het grijze duin is een veel soortenrijker habitat dan de witte duinen. Naast de 34 soorten die hier hun optimum hebben, zoals Zwartbruine satijnzwam (*Entoloma vindobonense*), is er nog een groot aantal soorten te vinden die ook in andere habitats voorkomen, zoals Valse kopergroenzwam (*Stropharia caerulea*) (Figuur 18) en Giftige weidetrechterzwam (*Clitocybe rivulosa*). In kilometerhok 93−479 zijn 32 soorten gevonden en 28 in kilometerhok 93−480 (Tabel 3).

Een aantal soorten is zowel in de witte als in de grijze duinen regelmatig te vinden en lijken in beide vegetatietypen evenveel voor te komen. Het zijn veelal soorten die groeien op stengels van Helm en andere grassen, of er tenminste dicht in de buurt voorkomen, zoals Groene mycena (*Mycena chlorantha*), Duintaailing (*Marasmius anomalus*) en Duinmatkopje (*Simocybe maritima*).

De meeste paddenstoelen fructificeren in de late herfst met november als optimum, maar als vorst uitblijft, kunnen veel soorten nog tot in de winter gevonden worden. Enkele soorten lijken zelfs enkel laat in de herfst of vroege winter te fructificeren, zoals Duinmatkopje (Noordeloos, 2020). Hierdoor kunnen deze soorten over het hoofd gezien worden.

Kruipwilgstruwelen

De kruipwilgstruwelen liggen in de laagste delen van de Van Limburg Stirumvallei. In het omringende duin worden zij niet gevonden. Vegetatiekundig behoren ze tot associatie van Wintergroen en Kruipwilg (Schaminée et al, 2019). De bodem is vochtig en vaak oppervlakkig licht ontkalkt. Door afgevallen blad is er enige humusvorming. In de winter staan deze kruipwilgstruwelen vaak blank. Naast Duinriet vinden we Moeraswespenorchis. Een aantal

struwelen is omrasterd om vraat door Damhert tegen te gaan. Zij hebben het gemunt op Moeraswespenorchis en Duinwespenorchis.

In en rond de kruipwilgstruwelen vinden we een groot aantal ectomycorrhizasoorten. Een aantal is strikt gebonden aan Kruipwilg (Tabel 3). We vinden vooral vezelkoppen, vaalhoeden en gordijnzwammen, maar ook Geringde ridderzwam (*Tricholoma cingulatum*), Populiermelkzwam (*Lactarius controversus*) en zelfs Gewone krulzoom (*Paxillus involutus*). Russula's ontbreken echter grotendeels.

De paddenstoelen staan in de kruipwilgstruwelen niet allemaal op dezelfde plek. Vaalhoeden, veelal Wilgenvaalhoed (*Hebeloma pusillum*) (Figuur 19), vinden we in het algemeen in het midden van het struweel tussen de Kruipwilg. De bodem blijft hier meestal vochtig tot vrij nat. De vezelkoppen daarentegen staan vrijwel altijd op min of meer droge plaatsen in het kale duinzand dat de struwelen omringd, terwijl de gordijnzwammen het meest te vinden zijn aan de rand van het struweel waar het niet al te vochtig is.

Duinviltkop (*Inocybe heimii*) (Figuur 20) is de meest bijzondere vezelkop. Hij is sinds 2010 in Nederland in zes kilometerhokken gevonden, vijf hiervan in de duinen tussen Den Haag en Langevelderslag. Deze grote, opvallend viltige soort, die gekenmerkt wordt door de smalle sporen, komt in de Van Limburg Stirumvallei bij alle kruipwilstruwelen regelmatig voor. Hij is recent enkel in kruipwilgstruwelen langs de kust gevonden. Waarnemingen uit het binnenland in de jaren '30 en '40 betreffen wellicht een andere soort. Kruipwilgvaalhoed (*Hebeloma nigellum*) en Duinspleetvezelkop (*Inocybe arenicola*) zijn andere zeldzame soorten van dit rijke biotoop. In totaal zijn 12 soorten waargeno-



Figuur 19. *(rechts), Wilgenvaalhoed* (Hebeloma pusillum), ***Figuur 20 en 21*** *(links- en rechtsonder), Duinviltkop* (Inocybe heimii) *en Zwartwordende zalmplaat* (Clitopilus popinalis).





Figuur 22 en 23. *Peperbus* (Myriostoma coliforme) *en Tepelaardster (*Geastrum corollinum).

men die strikt aan Kruipwilg gebonden zijn. Alle soorten zijn in het zuidelijke kilometerhok gevonden en zeven in het noordelijke.

In het grijze duin nabij kruipwilgstruwelen vinden we vaak Zwartwordende zalmplaat (*Clitopilus popinalis*) (Figuur 21). Hij wordt ook regelmatig gevonden in de nabijheid van duindoornstruwelen en wat schrale duingraslanden.

Duindoornstruwelen en overige struwelen

De duindoornstruwelen vinden we voornamelijk in de oorspronkelijke duinen die aan weerszijden van de Van Limburg Stirumvallei liggen en aan de lijzijde van de zanddijk pal aan zee. De struwelen vlak aan zee zijn over het algemeen het vitaalst. Ze behoren tot de associatie van Duindoorn en Liguster en komen voor op kalkrijke bodems met soms een beginnend bodemprofiel (Schaminée, 2019). Helaas is liguster uit deze struwelen verdwenen door damhertenvraat.

Het opvallendst aan duindoornstruwelen is het hoge aantal aardsterren. Zo vinden we hier Peperbus (*Myriostoma coliforme*) (Figuur 22) en Tepelaardster (*Geastrum corollinum*) (Figuur 23). Op oudere, vaak minder vitale Duindoorn vinden we regelmatig Duindoornvuurzwam (*Fomitiporia hippophaëicola*). Alle zes soorten zijn in kilometerhok 93−479 gevonden en in kilometerhok 93−480 vier soorten (Tabel 3).

Duinvalleiën en duingraslanden

In het noorden van het gebied vinden we enkele duingraslanden, die uitgegroeid zijn tot mooie wasplaatgraslanden met diverse wasplaten, satijnzwammen en aardtongen. Het zijn relatief kleine graslanden, maar ze dragen bij aan de grote diversiteit (Tabel 3). Sommige duingraslandsoorten vinden we ook geregeld in het grijs duin, zoals Bleekgrijs trechtertje (*Omphalina griseopallida*) en Roetkleurige schijntrechterzwam (*Pseudoclitocybe expallens*). In deze paddenstoelenrijke graslanden zijn 20 tot de duingraslanden behorende soorten waargenomen, de meest in kilometerhok 93−480: 18. In het zuidelijke kilometerhok, waar deze vegetaties ontbreken, zijn acht soorten gezien in grijs duin.



Figuur 24 en 25. *Zwartbruine satijnzwam* (Entoloma vindobonense) *en* Leucoagaricus idae-fragum *(voorlopige naam).*

Bijzondere soorten en mycologische vraagstukken

De Van Limburg Stirumvallei is van betekenis voor onze mycologische kennis. De vondst van Zwartbruine satijnzwam (*Entoloma vindobonense*) (Figuur 24), die door DNA-onderzoek werd ontdekt, droeg bij aan het ontrafelen van het complex rond Bruine satijnzwam (*E. sericeum*) (Vaessen et al., 2019). Recent werd hier door Leo Jalink *E. anthracinum* waargenomen, een nieuwe soort voor Nederland.

En er zijn problemen die opgelost moeten worden. Zo is het nog altijd niet duidelijk welke koraalzwammen op Helm en in de grijze duinen voorkomen (Vaessen et al., 2019). Door een artikel van Vizzini et al. (2023) werden we attent gemaakt op enkele mogelijke dubbelgangers van Zwartwordende zalmplaat. Een eerste kleine reeks DNA-sequenties leverde het mogelijke voorkomen van *Clitocella blancii* in de Van Limburg Stirumvallei op: het zou een nieuwe soort voor Nederland zijn. De komende periode wordt hier verder onderzoek naar gedaan.

Ook de spectaculaire vondst van een onbekende champignonparasol in 2021 door Fred van Klaveren, die de voorlopige naam *Leucoagaricus idae-fragum* (Vaessen et al, 2022) (Figuur 25) kreeg, is nog niet opgelost, wellicht betreft het een nieuwe soort voor de wetenschap.

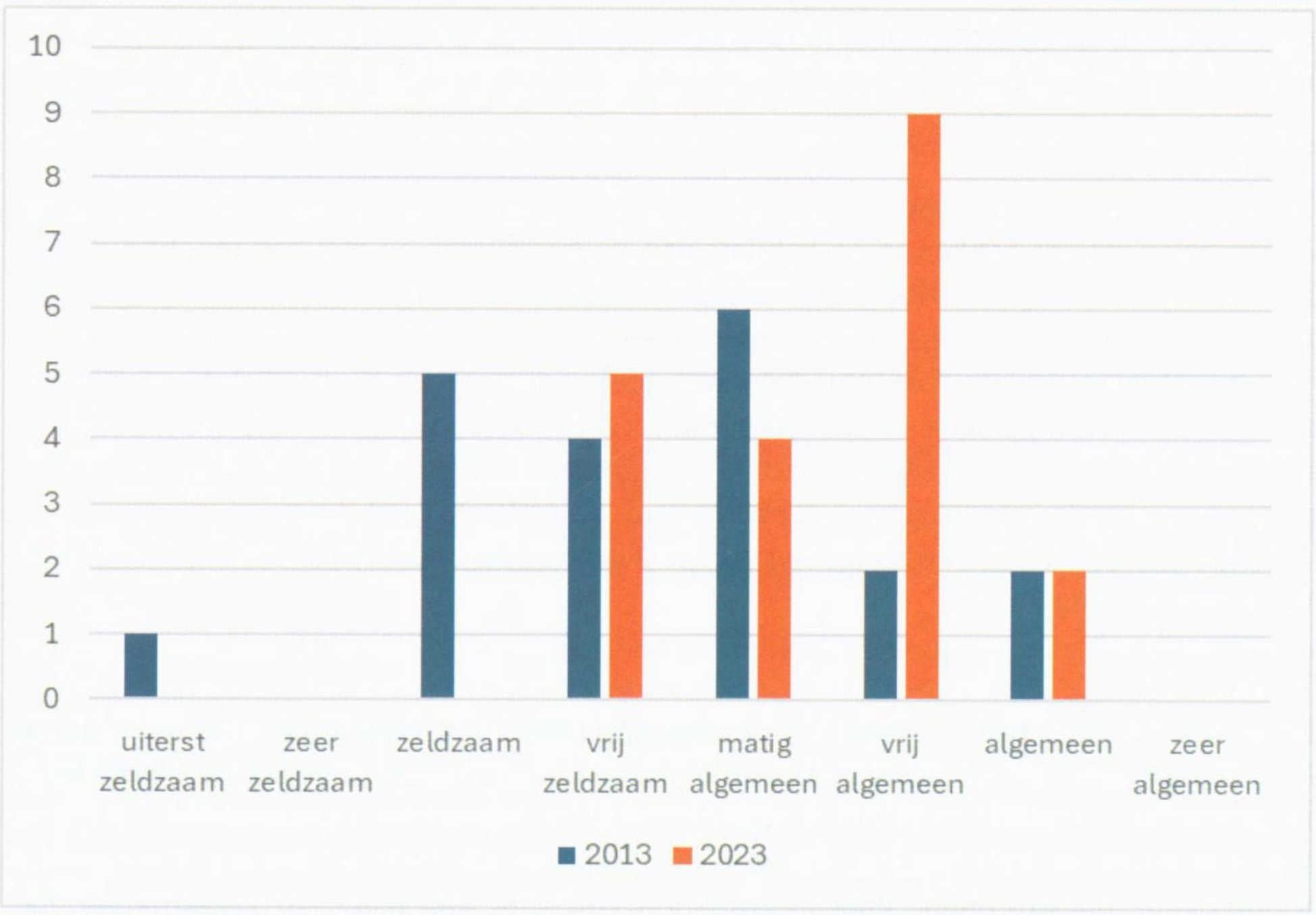
In een volgend artikel komen we op deze mycologische bijzonderheden en vraagstukken terug.

De Van Limburg Stirumvallei in relatie tot het meetnet zeereep

Uit het onderzoek in de duinen van de Van Limburg Stirumvallei is duidelijk dat er meer soorten te vinden zijn dan oorspronkelijk verwacht. Dat alleen al maakt het gerechtvaardigd om te stellen dat het meetnet zeereep heeft bijgedragen aan een betere kennis van de soorten van witte en grijze duinen.

Dat roept de vraag op of de resultaten van deze casestudie landelijk te vertalen zijn. Door het meetnet zeereep is er sinds 2014 meer en vooral systematisch onderzoek uitgevoerd in de witte en grijze duinen. Om te zien of dit leidt tot andere inzichten over de verspreiding

van soorten hebben we de zeldzaamheid van de zes typische en 14 begeleidende soorten die in de besproken kilometerhokken gevonden zijn, vergeleken. Gekraagde stuifbal is niet inbegrepen, omdat deze soort niet opgenomen is in Arnolds & Van den Berg (2013). Daarbij is de mate van verspreiding zoals aangegeven in Arnolds & Van den Berg vergeleken met de huidige verspreiding volgens NDFF Verspreidingsatlas. Voor de huidige verspreiding is gekeken naar het aantal atlasblokken waarin de soort sinds 2000 is waargenomen en niet naar de onder kopje algemeen aangegeven frequentie. De schaalverdeling van Arnolds & Van den Berg is gevolgd. Bij het vergelijken van de frequentieklassen van 2013 en 2023 zijn negen soorten één, vier soorten twee en een soort drie frequentieklassen algemener geworden. Vijf staan in dezelfde frequentieklasse, waaronder de twee algemene soorten Piekhaarzwammetje en Melige bovist. Bij de zes typische soorten is slechts een soort in dezelfde frequentieklasse gebleven, Zeeduinchampignon. De vier andere zijn één frequentieklasse algemener geworden en Zandtulpje twee. De grootste verschuiving doet zich echter voor bij de in 2013 als uiterst zeldzaam aangemerkte Zandparasolzwam. Deze is nu vrij zeldzaam. Dit resulteert voor het totale beeld in een verschuiving van redelijk zeldzaam naar matig algemeen tot vrij algemeen (Figuur 26).



Figuur 26. *Mate van voorkomen van 6 typische en 14 begeleidende soorten van het meetnet zeereep. 2013 volgens Arnolds & Van den Berg (2013), 2023 volgens NDFF Verspreidingsatlas over de periode 2000–2023.*

Discussie

Tien jaar onderzoek in de witte en grijze duinen heeft ervoor gezorgd dat voor een aantal soorten de verspreiding en daarmee de habitatvoorkeur beter bekend is. Hierdoor is het

mogelijk om kritisch te kijken naar de in de Standaardlijst (Arnolds & Van de Berg, 2013) aangegeven habitatvoorkeuren. Het meest opvallend is de aangegeven habitatvoorkeur voor Zandparasolzwam: `loofbos, kalkrijk leem (16)'. Deze toewijzing is destijds gedaan op basis van een dubieuze waarneming in een hellingbos in Zuid-Limburg uit 1989. Kelderman (1994) noemt de soort in zijn monografie over parasolzwammen, maar heeft hem niet beschreven. Bij Vellinga (2001) staat deze soort enkel in de sleutel met de opmerking `To be expected in the dunes in the Netherlands'. Al bij de eerste officiële waarneming voor Nederland (Arnolds & Groenendaal, 2004) is aangegeven dat het een soort is van open, zandige duinen. Zandparasolzwam vinden we vrijwel uitsluitend in de helmduinen en dient dus als habitat 'zeeduin (81)' te krijgen. De Europese verspreiding volgt grotendeels de kustlijn van West-Spanje tot aan de Nederlandse Waddeneilanden (GBIF). Grauwe trechtersatijnzwam vinden we met name in de helmduinen. Ook hier zou habitat 'zeeduin (81)' meer op zijn plaats zijn. Dit geldt eveneens voor Duinkaalkopje. Een ander voorbeeld is Boomloze gordijnzwam (*Cortinarius pratensis*), die voornamelijk ectomycorrhiza vormt met Kruipwilg, maar ook met Carex-soorten (Kibby, 2021) zoals Zandzegge. Hij zou beter geplaatst kunnen worden in 'kruipwilgstruweel (25)'. Dit geldt ook voor enkele vezelkoppen, zoals Duinviltkop. Veelal zijn zij nu in een boshabitat geplaatst, terwijl ze uitsluitend of vrijwel uitsluitend bij Kruipwilg voorkomen. Op basis van de huidige, toegenomen kennis kunnen meer van dergelijke soorten opgespoord en beter gecatalogiseerd worden.

Conclusie

Tien jaar onderzoek in de Van Limburg Stirumvallei en omgeving heeft ervoor gezorgd dat we een beter inzicht hebben in de habitats van de kustduinen en wat een prachtig gebied dit is voor paddenstoelen. Het aantal waargenomen soorten is groot voor deze vegetaties. Daardoor en door enkele bijzondere paddenstoelsoorten behoort dit gebied tot de mycologisch meest uitgesproken duingebieden van Nederland. Naast de kenmerkende soorten komen hier ook veel algemene soorten voor, die eerder in bossen en graslanden te verwachten zijn. Het hoge aantal Rode Lijst-soorten is in overeenstemming met de verwachting, omdat soorten van schrale, voedselarme vegetaties vaak op de Rode Lijst staan.

Ook zijn er problemen opgelost en zijn er weer andere opgedoken, die in de toekomst om verduidelijking vragen.

Tot slot

Het onderzoek naar paddenstoelen in de zeereep is sinds het verschijnen van de Veldgids III Paddenstoelen van de zeereep (Noordeloos, 2020) voor veel mycologen gemakkelijker geworden. Hopelijk zorgt dit ervoor dat er meer bijzondere mycologische gebieden in de zeeduinen ontdekt worden. Het zou ons verbazen als de Van Limburg Stirumvallei en omgeving, hoewel uniek, enig in zijn soort zou zijn. Met name bij vergelijkbare natuurontwikkelingsprojecten zou zich een rijke mycoflora kunnen ontwikkelen. We danken het Hoogheemraadschap Rijnland voor de onderzoeksvergunning en Waternet voor de toegang tot het terrein, Harm Snater voor de suggestie om de Van Limburg Stirumvallei te onderzoeken, alle excursiedeelnemers voor hun bijdragen en AnnaElise Jansen voor haar commentaar op een eerdere versie.

Literatuur

Arens, B. & Geelen, L. 2001. Geomorfologie en regeneratie van duinvalleien. Het Van Limburg Stirumproject als voorbeeld. Landschap 18(3): 133–146.

Arnolds, E.J.M. & van den Berg, A.P. 2013. Beknopte standaardlijst van de Nederlandse paddenstoelen. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.

Arnolds, E.J.M. & Groenendaal, M. 2004. Een verlegen parasolzwam: *Lepiota brunneolilacea.* 47(2): 49–51.

Arnolds, E. & Veerkamp, M. 2008. Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.

Brouwer, E. 1999. Mosschijfjes (*Lamprospora* en *Octospora)*: voorkomen en verspreiding in Nederland. Coolia 42(1): 2–20.

Jalink, L. 2021. Wasplaatgraslanden in de Amsterdamse Waterleidingduinen – 2. De resultaten van 20 jaar monitoring met speciale aandacht voor de periode 2010–2020. Myco-consult, Oegstgeest.

Janssen, J.A.M. & Schaminée, J.H.J. 2003. Europese natuur in Nederland, Habitattypen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Kelderman, P.H. 1994. Parasolzwammen van Zuid-Limburg. *Lepiota* s.l. excl. *Macrolepiota.* Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Maastricht.

Kibby, G. 2021. Mushrooms and Toadstools of Britain & Europe, Volume 3, part 2. Eigen uitgave.

Noordeloos, M.E. 2020. Veldgids Paddenstoelen III, paddenstoelen van de zeereep. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Schaminée, J., Haveman, R., Hennekens, S., Horsten, M., Janssen, J., De Ronde, I., Smits, N., Sýkora, K. 2019. Veldgids Plantengemeenschappen van Nederland. KNNV Uitgeverij, Zeist.

Til, M. van, Mourik, J. 1999. Hieroglyfen in het zand. Vegetatie en landschap van de Amsterdamse Waterleidingduinen. Gemeentewaterleidingen, Amsterdam.

Vaessen, A., Noordeloos, M.E., Snater, H. 2015. Paddenstoelenparadijs Witte Duinen. Coolia 58(2):63–70.

Vaessen, A., Noordeloos, M., Verweij, R. & Van Strien, A. 2019. Nieuwsbrief paddenstoelenmeetnetten – 21. Coolia 62(4): 178–192.

Vaessen, A., Noordeloos, M. & Verweij, R. 2021. Nieuwsbrief paddenstoelenmeetnetten – 23. Coolia 64(4): 174–184.

Vaessen, A., Noordeloos, M., Eenshuistra, P. & Somhorst, I., 2022. Handleiding Paddenstoelenmeetnetten. Tweede druk. Nederlandse Mycologische Vereniging, Utrecht.

Vellinga, E.C. 2001. Genus *Lepiota*. In: Noordeloos, M.E., Kuyper, Th.W. & Vellinga, E.C. (ed.). 2001. Flora Agaricina Neerlandica, Volume 5. A.A. Balkema Publishers, Lisse, Abingdon, Exton (PA), Tokyo.

Vizzini A, Consiglio G, Marchetti M. 2023. Overview of the European species of the genus *Clitocella* (Entolomataceae, Agaricales) with notes on extralimital taxa. Persoonia 50: 123–157.

https://www.gbif.org/species/2535450, geraadpleegd 17 mei 2024.

NDFF Verspreidingsatlas geraadpleegd op 14 en 17 mei 2024.

Alle foto's door Alfons Vaessen, tenzij anders aangegeven.

→

Tabel 3. *Soorten van duinhabitats per kilometerhok. RL2008 = Rode Lijst 2008, EB = ernstig bedreigd, BE = bedreigd, KW = kwetsbaar, GE = gevoelig, Zeereep = meetnetsoorten, typ = typisch, beg = begeleidend, FG =functionele groep, Am = associatie met mossen, Em = ectomycorrhizavormend, Pn = necrotrofe parasiet, Sc = saprotroof op mest, Sk= saprotroof op kruiden, St = saprotroof op de grond*

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	93-479	93-480	RL2008	Zeereep	Fg
Witte duinen, Habitatcode 81						
Agaricus devoniensis	Zeeduinchampignon	X	X		typ	St
Amarenomyces ammophilae	Helmgrasvulkaantje	X				Sk
Campanella caesia	Gelatineschelpje		X		beg	Sk
Conocybe dunensis	Duinbreeksteeltje	X	X	BE		St
Coprinopsis ammophilae	Helminktzwam	X		GE	beg	Sk
Crinipellis scabella	Piekhaarzwammetje	X	X		beg	Sk
Deconica pratensis	Duinkaalkopje	X	X	GE		St
Entoloma anthracinum		X				St
Entoloma phaeocyathus	Grauwe trechtersatijn-zwam	X	X	GE	beg	St
Hohenbuehelia culmicola	Helmharpoenzwam	X	X	BE	typ	Sk
Lepiota brunneolilacea	Zandparasolzwam	X	X	GE	beg	St
Leratiomyces laetissimus	Oranjegeel kaalkopje	X	X	KW		St
Melanoleuca cinereifolia	Duinveldridderzwam	X	X		typ	St
Mycena atropapillata	Wortelende kruidenmy-cena		X			St
Omphalina velutipes	Pelargoniumtrechtertje	X	X			St
Peziza ammophila	Zandtulpje	X	X	BE	typ	St
Phallus hadriani	Duinstinkzwam	X	X	KW	typ	St
Psathyrella ammophila	Duinfranjehoed	X	X	KW	typ	St
Stropharia halophila	Helmstropharia	X	X	GE	beg	St
Grijs duin, habitatcode 82						
Agrocybe pusiola	Dwergleemhoed		X	KW		St
Arrhenia spathulata	Gesteeld mosoortje	X	X			Am
Bovista aestivalis	Melige bovist	X	X	KW	beg	St
Bovista limosa	Dwergbovist	X	X	GE	beg	St
Clitocybe barbularum	Duinmostrechterzwam	X	X			Am
Disciseda candida	Kleine kop-op-schotel		X	GE		St
Entoloma vindobonense	Zwartbruine satijnzwam	X	X			St
Galerina uncialis	Duinmosklokje	X	X			Am
Gamundia striatula	Kleverig trechtertje	X	X	GE		St
Geastrum campestre	Ruwe aardster	X				St
Geastrum minimum	Kleine aardster	X	X	KW		St
Geastrum saccatum	Viltige aardster	X	X	BE		St
Geastrum schmiedelii	Heideaardster	X		BE		St
Geopora arenicola	Zandputje	X	X	KW	beg	Em

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	93-479	93-480	RL2008	Zeereep	FG
Hygrocybe conicoides	Duinwasplaat	X				St
Lamprospora retinosa	Honingraatmosschijfje	X				Am
Lamprospora tortulae-rura-lis	Duinsterretjesmosschijfje	X	X			Am
Lepiota erminea	Duinparasolzwam	X	X		beg	St
Leucoagaricus barssii	Wortelende champignon-parasol	X		GE		St
Leucoagaricus crystallifer	Kristalchampignon-parasol	X				St
Lycoperdon lividum	Melige stuifzwam	X	X		beg	St
Marasmius anomalus	Duintaailing	X	X	BE		St
Mycena chlorantha	Groene mycena	X	X	KW		St
Mycenella bryophila var. bryophila	Tweesporig taaisteeltje (var. bryophila)	X	X	KW		St
Omphalina galericolor var. galericolor	Duinmostrechtertje (var. galericolor)	X	X			Am
Omphalina galericolor var. lilacinicolor	Duinmostrechtertje (var. lilacinicolor)	X	X			Am
Omphalina pyxidata	Roodbruin trechtertje	X	X			Am
Ramaria roellinii	Steppekoraalzwam	X	X			St
Simocybe maritima	Duinmatkopje	X	X	GE		St
Stropharia coronilla	Okergele stropharia	X	X			St
Tulostoma brumale	Gesteelde stuifbal	X	X		beg	St
Tulostoma fimbriatum	Ruwstelige stuifbal	X	X		beg	St
Tulostoma kotlabae	Gekraagde stuifbal	X	X		beg	St
Tulostoma melanocyclum	Donkerstelige stuifbal	X	X		beg	St
Kruipwilstruweel, habitatcode 25						
Cortinarius pratensis	Boomloze gordijnzwam	X	X			Em
Flammulaster carpophilus	Kruipwilgvloksteeltje	X				Sk
Hebeloma collariatum	Geringde wilgenvaalhoed	X	X			Em
Hebeloma nigellum	Kruipwilgvaalhoed	X		GE		Em
Hebeloma psammophilum	Duinvaalhoed	X		GE		Em
Inocybe agardhii	Geringde viltkop	X	X			Em
Inocybe arenicola	Duinspleetvezelkop	X		BE		Em
Inocybe dunensis	Geelbruine duinvezelkop	X		KW		Em
Inocybe heimii	Duinviltkop	X	X			Em
Inocybe serotina	Grote duinvezelkop	X	X	KW		Em
Inocybe vulpinella	Kleine duinvezelkop	X	X	KW		Em
Tricholoma cingulatum	Geringde ridderzwam	X	X	KW		Em

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	93-479	93-480	RL2008	Zeereep	FG
Duindoorn- en overig duinstruweel, habitatcodes 24 en 26						
Fomitiporia hippophaëicola	Duindoornvuurzwam	X	X			Pn
Geastrum corollinum	Tepelaardster	X	X	BE		St
Geastrum coronatum	Forse aardster	X				St
Geastrum striatum	Baretaardster	X				St
Geastrum triplex	Gekraagde aardster	X	X			St
Myriostoma coliforme	Peperbus	X	X	KW		St
Duingraslanden, habitatcodes 67 en 77						
Bovista plumbea	Loodgrijze bovist	X	X			St
Clitopilus popinalis	Zwartwordende zalmplaat	X	X	KW		St
Coprinopsis semitalis	Aardgeurinktzwam		X	GE		St
Deconica coprophila	Mestkaalkopje	X	X			Sc
Deconica subcoprophila	Grootsporig mestkaalkopje		X			Sc
Entoloma chalybaeum var. chalybaeum	Geschubd blauwplaatstaalsteeltje		X	KW		St
Entoloma sericeum var. cinereo-opacum	Bruine satijnzwam (var. cinereo-opacum)	X	X			St
Geoglossum elongatum	Kortsporige aardtong		X			St
Geoglossum fallax	Fijngeschubde aardtong		X			St
Hygrocybe acutoconica	Puntmutswasplaat		X	KW		St
Hygrocybe acutoconica var. cuspidata	Puntmutswasplaat (var. cuspidata)		X	KW		St
Hygrocybe coccinea	Scharlaken wasplaat		X	BE		St
Hygrocybe phaeococcinea	Karmozijnwasplaat		X	BE		St
Hygrocybe russocoriacea	Geurende wasplaat		X	BE		St
Melanoleuca friesii	Witplaatveldridderzwam	X		GE		St
Mycena pseudopicta	Kalkgraslandmycena		X	EB		St
Omphalina griseopallida	Bleekgrijs trechtertje	X				St
Poronia erici	Kleine speldenprikzwam		X	KW		Sc
Pseudoclitocybe expallens	Roetkleurige schijntrechterzwam	X	X	BE		St
Trichoglossum hirsutum	Gewone ruige aardtong	X	X	KW		St
Totaal		**75**	**73**			