

Paddenstoelen op en bij Helm in Meijendel

De stuivende en met Helm begroeide delen van de zeereep horen tot de meest extreme en onherbergzame milieus van Nederland. Het vrijwel humusloze, los gestapelde zand houdt nauwelijks vocht vast en is daardoor zeer gevoelig voor droge periodes. Er is weinig beschutting en als het waait wordt alles wat er groeit gezandstraald en door de wind gezeseld. Het aantal soorten vaatplanten dat er voorkomt, is op de vingers van één hand te tellen. Het is niet het milieu waar je veel paddenstoelen zou verwachten. Die zijn immers afhankelijk van organisch materiaal als koolstofbron en van voldoende vocht. Toch herbergen de helmduinen een onverwacht rijke en bijzondere paddenstoelenflora.

TEKST: LEO JALINK. FOTO'S: CORA VAN DER PLAATS



Trefwoorden

Paddenstoelen, zeereep, helm, witte duinen.

Inleiding

In dit artikel worden de resultaten van ruim vier jaar inventarisatie van paddenstoelen op en bij Helm in Meijendel samengevat. Daarbij zijn de helmduinen van de zeereep betrokken en ook die van de verder van zee gelegen grote verstuivingen. Helm in de buurt van kleinere verstuivingen is niet meegenomen.

Achtergrond

De belangstelling voor zeereeppaddenstoelen is de laatste jaren sterk gegroeid. Een van de oorzaken daarvan is het Natura 2000 beleid. Ten behoeve van dat beleid wordt een groot aantal habitattypen onderscheiden, die met een code en een naam worden aangeduid. De helmduinen van de zeereep hebben code H2120 en heten

Witte duinen. De ruimtelijke verdeling van habitattypen is per Natura 2000-gebied vastgelegd op kaarten. Naast de aanwezigheid van een habitatype is ook de kwaliteit van belang voor de verplichte rapportage aan Europa. Om die kwaliteit te bepalen wordt vaak gebruik gemaakt van zogenoemde typische soorten. Maar type H2120 is zo arm aan vaatplanten en andere kenmerkende soorten dat zes paddenstoelensoorten zijn aangewezen als typische soort voor de Witte duinen.

Omdat in Nederland vrijwel alle gebieden met H2120 binnen Natura 2000 liggen, is in 2014 een landelijk meetnet zeereeppaddenstoelen gestart om



Figuur 1. Deelgebieden (verklaring zie tekst). BC = Bezoekerscentrum. Bron ondergrond: Topo-tijdreis.

gegevens over die 6 typische soorten te verzamelen (Jalink 2014; Oud 2015; Noordeloos et al 2014; Vaessen et al 2015; website Meetnet Zeereep). Het meetnet wordt gecoördineerd door de Nederlandse Mycologische Vereniging en het Centraal Bureau voor de Statistiek en uitgevoerd door vrijwilligers. Die vrijwilligers kijken niet alleen naar de typische soorten, maar ook naar andere soorten die ze in hetzelfde habitat tegenkomen. Hierdoor is onze kennis over zeereepaddenstoelen sterk toegenomen en het heeft zelfs geresulteerd in een heuse KNNV Veldgids Paddenstoelen van de Zeereep (Noordeloos 2020). Die gids bevat een schat aan informatie over de paddenstoelen van de zeereep, de grijze duinen en duinvalleien en is geïllustreerd met prachtige foto's.

Gegevens

De in dit artikel gebruikte gegevens zijn niet verzameld in het kader van het

genoemde zeereepmeetnet, maar in het kader van de langlopende inventarisatie van paddenstoelen in Meijndel door Cora van der Plaats en mijzelf. Ons mycologische veldwerk bestrijkt alle denkbare vegetatie- en habitattypen in het duingebied en daar horen ook de stuifduinen met Helm bij. Voor deze rapportage zijn onze gegevens van 2017 t/m januari 2022 gebruikt.

Dit artikel beperkt zich tot de paddenstoelen die op Helm groeien en terrestrische paddenstoelen in kaal zand bij Helm. Als ook de paddenstoelen van helmvegetaties met pionierondergroei van mossen en kruiden zouden worden meegenomen, explodeert het aantal soorten door allerlei fungi die op mossen of op strooisel van andere planten dan Helm groeien. Bovendien hebben Cora en ik de afgelopen jaren extra aandacht besteed aan de zeer dynamische helmvegetaties met kaal zand. Die vegetaties van Helm in kaal stuivend zand zullen in het vervolg

van de tekst worden aangeduid met de term helmduinen.

Paddenstoelen op mest en op ander gebiedsvreemd substraat (ingewaaid blad, takjes, etc.) zijn in het veld uiteraard wel genoteerd, maar niet gebruikt voor deze analyse. Soorten kleiner dan 1 mm zijn niet beschouwd. Ondanks deze strenge selectiecriteria zijn in de helmduinen toch nog 41 soorten paddenstoelen aangetroffen.

Deelgebieden

Helmduinen worden vaak geassocieerd met de duintjes op het stand en met de dynamische delen van de zeereep. Door gebrek aan dynamiek kwamen verstuingen in de meer landinwaarts gelegen delen van Meijndel nauwelijks nog voor. Daar is na een aantal regeneratieprojecten verandering in gekomen en tegenwoordig zijn ook ver van zee grote zandverstuingen met de bijhorende helmvegetatie te

Tabel 1. Overzicht van de bij en op Helm gevonden soorten. Eco: onderscheid tussen bij en op helm gevonden soorten. Deelgebieden: A t/m G zie tekst en figuur 1; x overige vondsten bij of op Helm buiten de deelgebieden en/of bij Helm met mosondergroei; z alle andere vondsten in Meijndel, dus niet bij of op Helm. Periodiciteit: verdeling van de vondsten over de

eco	Wetenschappelijke naam (Nederlandse naam)	deelgebieden									
		A	B	C	D	E	F	G	X	Z	
bij	Agaricus devoniensis (Zeeduinchampignon)	2	2	1	3				1	10	
bij	Agrocybe pediades (Grasleemhoed)				1	2				83	
bij	Clitocybe diatreta (Vaalroze trechterzwam)			1		2				9	
bij	Coprinopsis ammophila (Helminktzwam)	3	2		1	1					
bij	Cyathus olla (Bleek nestzwammetje)				1			1		11	
bij	Deconica pratensis (Duinkaalkopje)	4	2	4	8	8	1	8	6		
bij	Entoloma phaeocyathus (Gauwe trechtersatijnzwam)	1		1		2		2		4	
bij	Galerina embolus (Plat mosklokje)							1			
bij	Lepiota brunneolilacea (Zandparasolzwam)	2	1	1	1	2		2	6	4	
bij	Leratiomyces laetissimus (Oranjegeel kaalkopje)		1		1	3	1	4		7	
bij	Leucoagaricus barssii (Wortelende champignonparasol)					1				2	
bij	Melanoleuca cinereifolia (Duinveldridderzwam)	5	2	2	2	3	1	7			
bij	Mycena chlorantha (Groene mycena)		1			3	1	1		70	
bij	Panaeolus ater (Zwartbruine vlekplaat)							1		2	
bij	Panaeolus dunensis (Duinvlekplaat)			6	8	11	2	20	7		
bij	Peziza ammophila (Zandtulpje)	3	2	6	12	11	3	21	22		
bij	Phallus hadriani (Duinstinkzwam)	4	2		3	2		20	2		
bij	Psathyrella ammophila (Duinfranjehoed)	4	2	19	25	11	5	56	14		
bij	Ramaria ammophila (Helmkoraalzwam)	5	2								
bij	Simocybe maritima (Duinmatkopje)	1		1	1						
bij	Stropharia caerulescens (Valse kopergroenzwam)		1	1						7	
bij	Stropharia coronilla (Okergele stropharia)		1		1			1		5	
bij	Stropharia halophila (Helmstropharia)				1						
bij	Tubaria furfuracea (Gewoon donsvoetje)			1				1		116	
bij	Tulostoma kotlabae (Gekraagde stuifbal)				1					88	
op	Arrhenia retiruga (Gerimpeld mosoortje)								1	1	
op	Campanella caesia (Gelatineschelpje)					2	1				
op	Cellypha goldbachii (Knophaarschelpje)					4	1				
op	Crepidotus epibryus (Klein oorzwammetje)							1			
op	Crepidotus variabilis (Wit oorzwammetje)					1				1	
op	Crinipellis scabellula (Piekhaarzwammetje)	3	3			1	4		1	148	
op	Deconica inquilina (Halmkaalkopje)					3	1	1		4	
op	Deconica philipsii (Schelpkaalkopje)								1		
op	Hemimycena crispula (Golfhoedmycena)								1		
op	Hymenoscyphus caudatus (Gewoon vlieskelkje)					1					
op	Lachnum carneolum var. longisporum (Blozend franjekelkje)							1	1		
op	Marasmiellus trabutii var. longisporus (Zeerusruitertje)	1									
op	Marasmiellus vaillantii (Halmruitertje)					3	1	1		15	
op	Pluteus nanus (Dwerghertenzwam)	3	2							4	
op	Puccinia elymi (Helmroest)								1		
op	Trechispora farinacea (Melig dwergkorstje)	1	1	1		2				?	
	Aantal soorten	15	16	13	16	22	12	19			

vinden. We onderscheiden 7 deelgebieden, waarvan er 3 in de zeereep liggen en de rest meer landinwaarts (Fig. 1). Hieronder volgen de deelgebieden met een korte beschrijving.

A. Zeereep Koningsbosch: de helmduinen van de zeereep van strandpaal 97 zuidwaarts tot bijna aan Scheveningen

(geheel gelegen in km-hok 80/460). Het is een overwegend smal, maar zeer dynamisch gebied met ontwikkeling van primaire duinen op het strand en goed ontwikkelde helmvegetaties, ook aan de buitenkant van de zeereep.

B. Zeereep Prinsenduin: de helmduinen van de zeereep van paal 97 noordwaarts

tot aan de Meijndelse slag (gelegen in hok 81/461, 81/460). Dit gebied lijkt sterk op deelgebied A, al zijn sommige stukken iets minder dynamisch.

C. Zeereep Parnassiapad: in feite gaat het hier om de zeereep iets noord en vooral zuid van het Parnassiapad (in het Rijnlanddeel van de hokken

maanden van het jaar. RL: indien van toepassing de code volgens de Rode lijst (Arnolds & Veerkamp 2008). De getallen in de kolommen geven het aantal inventarisatiebezoeken weer waarbij de soort in het betreffende deelgebied of de betreffende maand is gevonden.

	RL	maanden												Tot
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		1						1			1	10	6	19
		1				9	11	18	21	5	18	3		86
										1	6	5		12
	GE	2										5		7
		2			1					1	4	4	1	13
	GE	14	2								3	15	7	41
	GE											6	4	10
	GE												1	1
	GE										5	12	2	19
	KW									2	10	5		17
	GE										3			3
		2								1	6	9	4	22
	KW	7								1	15	19	34	76
		1										1	1	3
		15	2			2	1	1	1	1	8	14	9	54
	BE	10	1					1	1	3	16	29	19	80
	KW							1	5	4	14	9		33
	KW	19	1	2	1	7	6	18	13	6	21	22	20	136
		2										3	2	7
	GE										1	1	1	3
		1									2	6		9
											4	4		8
	GE												1	1
		36	3	8					1		24	14	32	118
		26	3	4	2	1		2	1	2	12	18	18	89
			1									1		2
		1	1										1	3
		1									1		3	5
			1											1
											2			2
		14	1			1	1	1	12	5	50	44	31	160
		2	1									3	3	9
			1											1
		1												1
											1			1
			1										1	2
	KW											1		1
								3	5	1	4	7		20
								1			3	5		9
									1					1
														5

82/462, 82/463, 83/462 en 83/463). In de jaren 2014-2016 zijn enkele windgaten gemaakt in de zeereep. Hierdoor is het gebied veel dynamischer geworden met grote nieuwe stuifduinen en helmvegetaties.

D. Helmtuinen: een groot complex stuivend duin noord van de Oude slag

en oost van het zeereephek van Rijnland, 300 tot 600 m van het strand. Eigenlijk heet dit gebied Helmduinen, maar om in de tekst verwarring te voorkomen met de vegetatieaanduiding helmduinen wordt de oude naam Helmtuinen tijdelijk van stal gehaald. Die naam stamt uit de tijd dat hier nog Helm werd gestoken.

In de winter van 2012 / 2013 is 12 ha van het gebied, dat toen een redelijk gesloten begroeiing had, geplagd. Sindsdien heeft het zich ontwikkeld tot een prachtig stuifduingebied met afwisseling van stuifzand en helmvegetaties in de droge delen. Door uitstuiving zijn er ook fraaie secundaire vochtige duinvalleitjes ontstaan met

o.a. Parnassia, Kruidwilt en een rijke mycoflora. Die mycoflora vormt geen onderwerp van deze bijdrage.

E. Elleboogduin: een groot complex van stuivend zand en helmduinen op de grens van 84/463 en 85/463, anderhalve km van het strand. Het is ontstaan door een regeneratieproject (2013-2014) in de knik van de Elleboogsprang. Het gebied beslaat 6 ha en bestaat uit kaal zand (uitstuwingszone) en grote complexen met zeer goed ontwikkelde helmvegetatie van verschillende leeftijden, vooral langs de noord- en oostzijde van het gebied (in de depositiezone).

F. Duin Kijfhoeksprang: door een regeneratieproject in 2013 zijn hier forse duinverstuivingen en helmduinen ontstaan bovenop de Kijfhoeksprang, globaal rond 84.5 / 461.4 op bijna 3 km van het strand. De omvang is 3 ha. Het grootste, noordelijke deel is zeer dynamisch en Helm is hier zeer vitaal. In het zuidelijke deel is nog maar weinig zandverplaatsing en de aanwezige Helm is in de degeneratiefase. Het is

een hooggelegen gebied, dus droog.

G. Vinkenhoek: grote complexen helmduinen net zuid van Duinrell (in hokken 85/461 en 85/462) op ruim 3 km van het strand. In de winter van 2013 / 2014 is hier een oppervlak van 8 ha geplagd. Daarbij zijn vegetatie-eilandjes gespaard. Inmiddels is door winderosie en zanddepositie een zeer dynamisch gebied van 11.5 ha ontstaan, deels kaal zand en deels met goed ontwikkelde helmvegetatie. Het is een hooggelegen gebied nabij de binnenduintrand en ligt daardoor ook ruim boven het grondwater.

In de genoemde deelgebieden komen natuurlijk ook allerlei andere vegetaties voor en successie van helmduinen naar pioniervegetaties met o.a. Duinsterretje. Voor de bodembewonende paddenstoelen zijn alleen de gedeelten met kaal zand en Helm in beschouwing genomen.

In de deelgebieden A t/m C die in de zeereep liggen, is een deel van

het stuivend zand afkomstig van het strand en een deel afkomstig uit interne verstuiving. In die deelgebieden mag ook een forse invloed van salt spray verwacht worden.

Bij de andere vier deelgebieden gaat het alleen om interne verstuiving en is de invloed van salt spray verwaarloosbaar. Bij Helmtuinen en Vinkenhoek is de verstuivingsdynamiek zeer groot en na elke storm is vrijwel alle Helm aan de basis weer ingegraven door meer dan een decimeter vers zand. De Helm oogt daardoor zeer vitaal en er zijn maar weinig oude en verdorde bladscheden zichtbaar. In iets mindere mate geldt dit ook voor Duin Kijfhoeksprang. De dynamiek wordt daar mogelijk getemperd doordat het gebied in de luwte ligt van bos.

Bij Elleboogduin neemt de verstuivingsdynamiek de laatste twee jaar duidelijk af. Een groot deel van de uitstuwingszone is vrij vochtig en vlak en levert waarschijnlijk minder zand. In delen van de helmvegetatie is een



Figuur 2. *Psathyrella ammophila* (Duinfranjehoed)

ondergroei van mos ontstaan en de helpollen bevatten veel dood materiaal. Die mosgroei duidt op een vrij beperkte depositie van vers zand. Bij een deel van de oude helpollen zijn de onderste bladscheden en bladresten ingepakt in een dunne witte laag schimmelweefsel. In het Elleboogduin komen wel veel kleinere verstuvingen voor en daardoor zijn er ook nog steeds delen met zeer vitale Helm en zonder mosondergroei aanwezig.

Paddenstoelen op en bij Helm

In totaal zijn 41 soorten paddenstoelen aangetroffen op of bij Helm in de genoemde deelgebieden. De soorten zijn grofweg te verdelen in soorten die op de grond of aan de basis van Helm groeien en soorten die op de Helm groeien en geen contact maken met het duinzand. Bij die op Helm groeien de soorten is het criterium van de kale bodem minder relevant. Tabel 1 geeft voor alle soorten de periodiciteit en de verdeling van de vondsten over de deelgebieden weer. De deelgebieden worden aangeduid met hun letter.

Op de grond groeiende soorten

Psathyrella ammophila (Duinfranjehoed). Typische soort H2120. De Duinfranjehoed (Fig. 2) is een plaatjeszwam met een één tot vijf cm grote, grijsbruine hoed en zwartbruine sporen. Het is een echte helmbegeleider. De soort is overal te vinden waar Helm groeit en ontbreekt daar waar geen Helm groeit (van 136 vondsten was er geen enkele zonder Helm). Vooral bij vitale Helm staat de soort vaak in enorme aantallen. De Duinfranjehoed staat in het kale zand, meestal niet tegen de Helm aan, en is daardoor heel gemakkelijk te vinden. De soort is saprofyt en leeft van afgestorven worteltjes en andere organische bestanddelen in de bodem.



Figuur 3. *Melanoleuca cinereifolia* (Duinveldridderzwam)

Behalve tijdens perioden met vorst en perioden met extreme droogte vormt de Duinfranjehoed het hele jaar door nieuwe vruchtlichamen. Na droogte is één regenbui vaak al genoeg voor een nieuwe vlucht paddenstoelen. De soort is jaarrond te vinden met duidelijke pieken in de maanden juli en augustus en de periode oktober - januari. Vooral in die herfst- en wintermaanden kunnen de aantallen vruchtlichamen zeer hoog zijn. In droge perioden zijn Duinfranjehoeden vaak nog te vinden als zwarte, uitgedroogde en verschrompelde paddenstoeltjes (dat stadium is niet meegeteld in de inventarisaties).

De soort staat in alle deelgebieden en ook bij Helm in de buurt van kleinere stuifkuilen. De afstand tot zee lijkt niet relevant, de vitaliteit van de Helm wel. Ook in deelgebied Vinkenhoek zijn regelmatig vele honderden exemplaren te bewonderen. De dichtheden doen daar zeker niet onder voor die in Helmtuinen en de drie zeereep-deelgebieden.

Melanoleuca cinereifolia (Duinveldridderzwam). Typische soort H2120. De Duinveldridderzwam (Fig. 3) is een stevige grijsbruine plaatjes-

zwam met kleurloze sporen en grijsachtige plaatjes. De soort groeit bij maar niet aan Helm en heeft een voorkeur voor jonge duinen met hoge verstuvingsdynamiek. Vooral in de duinen van de Waddeneilanden en van het Deltagebied kan de Duinveldridderzwam in grote aantallen voorkomen. In de vastelandsduinen zijn de aantallen gemiddeld wat minder groot en dat geldt ook voor Meijendel. De soort is in alle deelgebieden gevonden, ook in de ver van zee gelegen Vinkenhoek. Daar ging het wel steeds om kleine aantallen. Echt grote aantallen zijn alleen in Zeereep Koningsbosch en Zeereep Prinsenduin gevonden. De Duinveldridderzwam is een herfstsoort die tot in januari gevonden kan worden, de grootste aantallen in oktober en november.

Agaricus devoniensis (Zeeduinchampignon). Typische soort H2120. De Zeeduinchampignon (Fig. 4) is een kleine witte vezelige champignon met een hoed tot zes cm. Het is een soort van de kustduinen. Hij groeit nooit ver van zee. Hij is te vinden in zandige mosrijke duingraslanden, in pioniervegetaties met Duinsterretje of andere mossen en in kaal zand bij Helm. Hij staat in dat laatste geval



Figuur 4. *Agaricus devoniensis* (Zeeduinchampignon)

vaak op plekken waar het zand tot rust is gekomen. De Zeeduinchampignon groeit op de grond en leeft van organisch materiaal in de bodem. Er is geen speciale binding met Helm. De soort is negen maal gevonden in kaal zand bij Helm (deelgebieden A t/m D en x) en tien keer in mosrijke vegetatie. Vrijwel alle (16 van de 19) vindplekken liggen west van het duinfietspad, dus dicht bij zee. De soort is vooral in de late herfst (november, december) gevonden.

Phallus hadriani (Duinstinkzwam) (Fig. 5). Typische soort H2120. Net als de Duinfranjehoed en Duinveldridderzwam is de Duinstinkzwam een zeer kenmerkende en gemakkelijk te vinden soort van helmvegetaties. De soort lijkt sterk op de Grote stinkzwam maar verschilt daarvan door een roze verkleurend duivelsei en een duidelijk andere geur. De sporen zitten in een zwartgroene slijm massa en worden verspreid door vliegen die op de geur afkomen. De Duinstinkzwam groeit op de bodem nabij vitale Helm

en leeft van organische bestanddelen in de bodem zoals afgestorven bladen en worteltjes van Helm. De soort komt voor langs de hele Nederlandse kust en is vooral talrijk in zeer dynamische zeereepduinen zoals die voorkomen op de Waddeneilanden. In de Zeereepgids is vermeld dat de soort nagenoeg ontbreekt in de duinen achter de zeereep. Dat blijkt echter niet altijd het geval. De soort komt jaarlijks en soms in grote aantallen voor in Vinkenhoek (ruim drie km van zee) en bijvoorbeeld ook in de Coepelduynen (oost van het duinfietspad) en de Van Limburg Stirumvallei in de Amsterdamse Waterleidingduinen (AWD).

De Duinstinkzwam is veel gevoeliger voor vorst en uitdroging dan de Duinfranjehoed en heeft daardoor een relatief kort groeiseizoen. De soort ontbreekt in de periode december tot juni en heeft een piek in oktober en november. De Duinstinkzwam is door ons niet gevonden in de Zeereep Parnassiapad en Duin Kijfhoeksprang.

De wetenschappelijke naam verwijst naar de Haarlemse arts Adriaen de Jonghe (1511-1575), die zichzelf ook wel Hadrianus Junius liet noemen. Deze arts publiceerde in 1564 een uitgebreide verhandeling over Hollandse



Figuur 5. *Phallus hadriani* (Duinstinkzwam)



Figuur 6. *Peziza ammophila* (Zandtulpje)



Figuur 7. *Coprinopsis ammophilae* (Helminktzwam)

stinkzwammen en beschreef daarin ook een stinkzwam die vlak bij zee groeide bij Helm, zeer waarschijnlijk in de huidige Coepelduynen. Het is de eerste beschrijving van de Duinstinkzwam en voor zover bekend de oudste melding van een zeereppaddestoel in Nederland.

Peziza ammophila (Zandtulpje).
Typische soort H2120. Het Zandtulpje

(Fig. 6) is een zeer kenmerkende soort voor kaal zand in de duinen. De warmbruine bekerzwam is in het begin bolvormig met een kleine opening. Later opent de zwam zich en daarbij scheurt de rand van de opening straalsgewijs in. De geopende zwam lijkt inderdaad op een bruine tulp. Het Zandtulpje heeft een voorkeur voor open zandige standplaatsen met niet te grote dynamiek en

met enige toevoer van strooiselresten. De afstand tot de dichtstbijzijnde Helm kan enige meters bedragen, maar Helm is wel steeds in de buurt aanwezig. Het Zandtulpje is in alle deelgebieden gevonden en ook bij diverse kleinere verstuingen.

Het Zandtulpje wordt soms al in de zomer gevonden, maar in de periode oktober - januari komen de grootse aantallen voor.

Coprinopsis ammophilae (Helminktzwam) (Fig. 7). Deze soort heeft misschien wel de meest extreme standplaatsvoorkeur. Hij groeit vaak aan de zeezijde van de zeereep en op primaire duintjes op het strand. Hij komt voor langs de hele Nederlandse kust en staat nooit ver van zee. We hebben deze soort in vier deelgebieden gevonden. Vijf van de zeven waarnemingen zijn uit de zeereep, vooral op zeer geëxponeerde en dynamische standplaatsen. De soort is nooit gezien in de ver van zee gelegen deelgebieden Vinkenduin en Duin Kijfhoeksprang.

De Helminktzwam groeit op al dan niet begraven dode bladeren en bladescheden van Helm. De paddenstoeltjes zijn vrij fragiel en kunnen een dag na het verschijnen al helemaal vergaan zijn. Daardoor wordt het voorkomen waarschijnlijk sterk onderschat.

Deconica pratensis (Duinkaalkopje). Het Duinkaalkopje (Fig. 8) groeit in kaal zand op resten van Helm. Vaak staan ze vlak bij de voet van Helm of zijn ze er zelfs aan vastgehecht. De soort verschijnt heel laat in de herfst en blijft tot in februari. In die periode kunnen ze in enorme aantallen voorkomen. Het Duinkaalkopje is in alle deelgebieden gevonden. Alle 41 vondsten waren bij Helm.

In de winterperiode zijn er drie soorten kleine, bruine paddenstoeltjes die vrij massaal bij Helm gevonden kunnen worden: Duinkaalkopje,



Figuur 8. *Deconica pratensis* (Duinkaalkopje)



Figuur 9. *Panaeolus dunensis* (Duinvlekplaat)

Duinvlekplaat en Duinmatkopje. Het Duinkaalkopje heeft een kleverige hoed (vastplakkend zand), breed aangehechte plaatjes en zwartbruine sporen. Beide andere soorten hebben een droge hoedhuid waar je het zand gemakkelijk van afveegt.

Panaeolus dunensis nom. prov. (Duinvlekplaat). De Duinvlekplaat (Fig. 9) is een kleine en vrij stevige zwartbruine paddenstoel met droge hoed, versmald aangehechte plaatjes en bijna zwarte sporen. Hij komt soms in enorme aantallen voor, steeds in kaal zand. Hij groeit zowel nabij Helm als op grotere afstand, soms vele meters ervandaan. Hij staat altijd vrij, dus niet tegen of aan Helm. Het is niet duidelijk of er een binding is met Helm, soms stond Zandzegge veel dichterbij dan Helm. De meeste vlekplaatsoorten komen voor op of nabij mest of verrijkte plaatsen. Dat is bij de Duinvlekplaat niet het geval. Wij hebben nooit mest of resten daarvan gevonden bij de Duinvlekplaten. Verrijking door urine is ook geen plausible verklaring, want de Duinvlekplaten komen vaak over grote oppervlakten verspreid voor. Vooralsnog is onduidelijk wat de precieze ecologische eisen zijn. Wel duidelijk is dat het een echte wintersoort is. In de winter zijn ze vaak heel talrijk. Net als

het Duinkaalkopje is de Duinvlekplaat goed bestand tegen vorst en daarvoor regelmatig in februari nog in behoorlijke aantallen te vinden.

Over de taxonomische status is nog discussie. Sommige auteurs vatten de Duinvlekplaat op als een onbeduidende variant van de Gezoneerde vlekplaat (*P. cinctulus*). Die soort lijkt uiterlijk en in microscopische kenmerken inderdaad op de Duinvlekplaat, maar de ecologie is volkomen

anders. De Gezoneerde vlekplaat groeit vooral in graslanden en is juist wel gebonden aan mest en verrijkte plekken. In navolging van Bon (1983), Guinberteau (2011) en Noordeloos (2020) en in afwachting van gedegen onderzoek op basis van DNA-kenmerken wordt de Duinvlekplaat door mij als aparte soort opgevat. De soort is niet beoordeeld voor de Rode lijst.

Simocybe maritima (Duinmatkopje) (Fig. 10). Dit is de derde kleine bruine plaatjeszwam die bij Helm groeit. Hij heeft een roodbruine hoed van ongeveer één cm, roodbruine plaatjes en een donkere steel. Hij groeit steeds dicht bij Helm, maar er meestal niet aan vast. Het is een echte wintersoort, die vooral in de Coepelduynen en de van Limburg Stirumvallei (AWD) vrij talrijk kan zijn. In Meijendel is het aantal waarnemingen beperkt tot eenmalige vondsten in Zeereep Koningsbosch, Zeereep Parnassiapad en Helmtuinen. Oost van het duinfietspad hebben we deze soort nog niet gezien, maar wel het er op lijkende Plat mosklokje.

Galerina embolus (Plat mosklokje). Deze soort is één maal gevonden in



Figuur 10. *Simocybe maritima* (Duinmatkopje)

kaal zand bij Helm in Vinkenhoek. Door verwarring rond de taxonomie en herkenning van het Plat mosklokje zijn de ecologie en verspreiding onvoldoende bekend. Toch lijkt het wel een soort die zich goed thuis voelt in de witte duinen. Maar liefst negen van de 14 stippen in NDFF Verspreidingsatlas betreffen vondsten in de kustduinen, waaronder de zeereep van Texel en Rottemerplaat.

Ramaria ammophila nom. prov. (Helmkoraalzwam) (Fig. 11). Deze bleek rozebruine koraalzwam groeit op de onderste delen van grote helmpollen en klimt van de grond enkele centimeters de helmstengels in. Hij leeft van de afgestorven delen van Helm. De soort werd in november 2020 door duinwachter Niels Kimpel op twee plaatsen ontdekt, nieuw voor Meijndel. De ene plek betrof een zeer rijke vindplaats met vele tientallen exemplaren in Zeereep Koningsbosch. De soort stond daar vooral aan de luwe landzijde van de buitenste zeereep. De andere plek was in Zeereep Prinsenduin, in heel jonge duintjes op het strand net buiten het zeereephek. Ook

daar groeide de soort enigszins in de luwte. In 2020 is de soort nog op twee andere plekken in Zeereep Koningsbosch ontdekt. In 2021 was de soort ook weer present in Zeereep Koningsbosch.

De Helmkoraalzwam is in Nederland van circa 20 locaties bekend, steeds in de kustduinen. De soort wordt vooral in de late herfst gevonden: het overgrote deel van de waarnemingen betreft de maanden oktober - december (bron: waarneming.nl).

Helaas zal de veelzeggende, maar nooit geldig gepubliceerde wetenschappelijke soortnaam *R. ammophila* vervangen moeten worden door een andere. Dit blijkt uit nog niet gepubliceerd onderzoek waarbij gebruik gemaakt is van DNA-barcoding. De soort is niet beoordeeld voor de Rode lijst en nog niet opgenomen in NDFF.

Mycena chlorantha (Groene mycena). De Groene mycena is een algemene soort van de kustduinen. Hij komt zowel voor in helmvegetaties als in mosrijke duingraslanden. In Meijndel vormen duingraslanden de

belangrijkste vindplaats (70 van de 76 vondsten). De soort is zes keer gevonden in helmduinen, waarvan drie keer in Elleboogduin. Mijn veldindruk is dat de Groene mycena in het Waddendistrict veel vaker in helmduinen te vinden is dan in het Rhenodunaal district. Misschien vormen verschillen in het kalkgehalte van de bodem een verklaring. Het is een soort van de late herfst (oktober-december).

Entoloma phaeocyathus (Gauwe trechtersatijnzwam). De Gauwe trechtersatijnzwam is een kleine donker grijsbruine paddenstoel met sterk aflopende plaatjes en roze sporen. Hij groeit zowel in de zeereep als elders in de duinen, op kale bodem of tussen mossen zoals Duinsterretje. Er lijkt geen speciale binding met Helm te zijn. Het is een soort van de late herfst: alle 10 waarnemingen zijn uit november en december.

Lepiota brunneolilacea (Zandparasolzwam). De Zandparasolzwam (Fig. 12) is een relatief stevige parasolzwam die vrijwel steeds in kaal zand staat, zowel op plaatsen met Helm als zonder Helm. Hij is in bijna alle deelgebieden gevonden. Het is een soort van de late herfst met een piek in november.

Leratiomyces laetissimus (Oranjegeel kaalkopje). Het Oranjegeel kaalkopje groeit zowel in mosrijke, zandige duingraslanden als in vegetaties met Helm of Duinzwenkgras. In de zeereep en stuifgebieden staat de soort vooral op plekken waar het zand wat tot rust is gekomen. Het is opvallend dat de vondsten van het Oranjegeel kaalkopje in helmduinen vooral de deelgebieden aan de landzijde van het duinfietspad betreffen (acht van de tien vondsten). Het is een echte herfstsoort met een piek in oktober.

Stropharia halophila (Helmstropharia). De Helmstropharia (Fig. 13) is één keer gevonden, in Helmtuinen. Het is een soort van de meest dynamische delen



Figuur 11. *Ramaria ammophila* (Helmkoraalzwam)



Figuur 12. *Lepiota brunneolilacea* (Zandparasolzwam)



Figuur 13. *Stropharia halophila* (Helmstropharia)

van de zeereep en primaire duintjes, die zowel bij Biestarwegras als Helm gevonden wordt, soms ook in de buurt van vloedmerk. Hij komt voor langs de hele Nederlandse kust, maar is vrij zeldzaam. De soort is zeker te verwachten in de drie zeereep deelgebieden.

De nauw verwante, wat kleinere Okergele stropharia (*Stropharia coronilla*) groeit vooral in zandige duingraslanden, maar is ook bekend van helmduinen. In Meijendel is de Okergele stropharia bekend van eenmalige vondsten in Zeereep Prinsenduin,

Helmtuinen en Vinkenhoek en verder van vijf vondsten in duingraslanden.

Cyathus olla (Bleek nestzwammetje) (Fig. 14). Dit landelijk algemene zwammetje ziet eruit als een klein kelkje met daarin lichtgrijze linzenvormige eitjes. Hij groeit in allerlei vegetaties, soms schijnbaar op de grond, maar in werkelijkheid steeds op plantenresten. Van de 13 Meijendelse vondsten waren er twee bij Helm in kaal zand (Helmtuinen, Vinkenhoek). Ook in andere duingebieden wordt deze soort bij Helm aangetroffen.

Het Mestnestzwammetje (*Cyathus stercoreus*) is een nauw verwante soort die verschilt door gitzwarte eitjes. Het Mestnestzwammetje heeft een bijzondere ecologie. Het groeit opvallend vaak vastgehecht aan de basis van Helm (Jalink & Nauta 1994) en daarnaast ook op konijnenkeutels, vezelrijke mest en zelfs spaanplaat. Veel vindplaatsen zijn in gebieden met kalkrijke bodem. Het Mestnestzwammetje is door ons nooit in Meijendel aangetroffen, maar in NDFF worden twee vondsten vermeld uit km-hok 81/461 (Prinsenduin). De ene vondst groeide op mest van runderen en de andere vondst komt uit de zeereep waar geen runderen grazen. Het substraat is helaas onbekend.



Figuur 14. *Cyathus olla* (Bleek nestzwammetje)

Agrocybe pediades (Grasleemhoed). De Grasleemhoed is in grote delen van Meijendel een algemeen voorkomende soort. Hij groeit zowel op de bodem in duingraslanden als op vezelrijke mest. Ook in de rest van Nederland is de soort zeer algemeen. Van 86 Meijendelse vondsten zijn er slechts drie in kaal zand bij Helm. Er is dus zeker geen sprake van een specifieke binding met Helm of kaal zand.

Clitocybe diatreta (Vaalroze trechterzwam). De Vaalroze trechterzwam is een landelijk algemene, bodembewo-



Figuur 15. *Campanella caesia* (Gelatineschelpje)



Figuur 16. *Cellypha goldbachii* (Knophaarschelpje)

nende soort die leeft van organische bestanddelen. In de duinen komt hij vooral voor in mosrijke duingraslanden (negen keer), maar hij is ook drie maal gevonden vlak bij de voet van Helm in kaal zand op luwe plekken in de helmduinen van Zeereep Parnassiapad en Elleboogduin. Ook in andere duingebieden is deze soort in de zeereep bij Helm aangetroffen.

Nog enkele andere soorten zijn op de grond in helmduinen gevonden, maar niet kenmerkend voor dat milieu. Het gaat om het Gewoon donsvoetje (*Tubaria furfuracea*), de Zwartbruine vlekplaat (*Panaeolus ater*), de Gekraagde stuifbal (*Tulostoma kotlabae*), de Wortelende champignonparasol (*Leucoagaricus barssii*) en de Valse kopergroenzwam (*Stropharia caerulea*). Het gaat steeds om eenmalige vondsten per deelgebied.

Op Helm groeiende soorten

Campanella caesia (Gelatineschelpje). Het Gelatineschelpje (Fig. 15) is een klein, wit tot blauwgrijs schelpachtig paddenstoeltje met geplooide aderachtige plaatjes. Deze landelijk zeldzame soort groeit vooral langs de kust op dode delen van Helm, maar wordt in het binnenland sporadisch ook gemeld van andere grassen. De drie vondsten uit Meijendel komen van oude vochtige helmpollen in het Elleboogduin en in Duin Kijfhoeksprang. Het Gelatineschelpje is door de kleine afmetingen en de verborgen levenswijze in het hart van helmpollen lastig vindbaar en waarschijnlijk minder zeldzaam dan het geringe aantal vondsten doet vermoeden. Uit landelijke data blijkt dat de soort vooral in de late herfst of vroege winter gevonden wordt. De Meijendelse vondsten (december, januari) passen in dat beeld.

Cellypha goldbachii (Knophaarschelpje). Ook het Knophaarschelpje (Fig. 16) is klein en wit. Het heeft geen plaatjes en een wat harige buitenkant. Hij groeit langs de kust vooral op dode delen van Helm, maar staat in het binnenland ook op andere kruidachtige plantenresten. De soort is gevonden in Elleboogduin en in het zuidelijk deel van Duin Kijfhoeksprang. Ook deze soort groeit vooral in het hart van oude helmpollen en is daardoor net als het Gelatineschelpje lastig vindbaar en waarschijnlijk minder zeldzaam dan het geringe aantal vondsten doet vermoeden. Uit landelijke data blijkt dat de soort verspreid in het jaar gevonden wordt met een forse piek in november. De Meijendelse vondsten zijn uit herfst en winter.

Crinipellis scabella (Piekhaarzwammetje). Het Piekhaarzwammetje (Fig. 17) heeft een hoed van 5 tot 15 mm en



Figuur 17. *Crinipellis scabella* (Piekhaarzwammetje)

een dun donker steeltje. Het groeit op bladscheden en verdroogde bladeren van allerlei grassen en soms ook op heel dunne twijgjes. De paddenstoeltjes kunnen zeer goed tegen uitdroging en tegen lichte vorst. Ingedroogde exemplaren leven weer helemaal op onder vochtige omstandigheden. Ze zijn zowel op heel droge als op licht vochtige grasresten te vinden. Helm is slechts een van de vele grassoorten waarop deze soort in Meijndel (en ook elders) gevonden wordt. Van de 160 waarnemingen in Meijndel zijn er 12 met zekerheid van Helm. Waarschijnlijk is een deel van de overige vondsten ook van Helm. Het Piekhaarzwammetje komt ook regelmatig voor op een ander zeereepgras, namelijk Duinzwenkgras. De soort wordt vooral gevonden van augustus tot januari, met een duidelijke piek in oktober en november.

Deconica inquilina (Halmkaalkopje). Het Halmkaalkopje is een klein paddenstoeltje met donkere sporen en een iets klevrige hoed, dat in groepjes op dode stengels en bladeren van allerlei grassen, waaronder Helm, groeit. In Meijndel kwamen vijf van de negen vondsten van Helm, opvallend genoeg alleen in de verst van zee gelegen deelgebieden. In andere duin-gebieden groeit de soort wel in de zeereep op Helm (Noordeloos, 2020). Het Halmkaalkopje is vooral in de periode november - januari gevonden.

Marasmiellus vaillantii (Halmruitertje). Het Halmruitertje is een klein paddenstoeltje met kleurloze sporen en een droge hoed, dat in groepjes op dode stengels en bladeren van allerlei grassen, waaronder Helm, groeit. De soort is vijf maal gevonden op Helm in de drie meest ver van zee gelegen deelgebieden. Hij is net als het Halmkaalkopje nog niet west van het duinfietspad gevonden. De overige 15 Meijndelse vondsten zijn grotendeels van andere grassen dan Helm. De soort wordt gevonden van halverwege de zomer tot het einde van november.

Marasmiellus trabutii var. *longisporus* (Zeerusruitertje). *Marasmiellus trabutii* is een soort die hoort bij de kust en buitenduinen. Er zijn twee variëteiten: var. *trabutii* wordt vooral gevonden op Zeerus en var. *longisporus* op Helm. Het is nog niet duidelijk of dit verschil stand zal houden als beide variëteiten vaker gevonden worden. In Meijndel is de soort één maal gevonden, op Helm in Zeereep Koningsbosch.

Pluteus nanus (Dwerghertenzwam) (Fig. 18). Dit kleine paddenstoeltje met donkerbruine hoed en roze sporen heeft een brede ecologische amplitudo. Hij groeit op vergaand hout van allerlei loofbomen, maar is ook gevonden op humeuze bodem en bekend van Helm in de zeereep. In dit onderzoek is de soort negen keer aangetroffen, waarvan vijf maal op dode bladeren en stengels van Helm in de zeereep en vier maal op hout.

Crepidotus variabilis (Wit oorzwammetje) en *Crepidotus epibryus* (Klein oorzwammetje) zijn beide één maal gevonden op vochtige, oude Helm, respectievelijk in Elleboogduin en Vinkenhoek. Het zijn ongeveer één cm grote, witachtige schelpjes met aan de onderzijde plaatjes die lichtbruin zijn door de sporen. Beide soorten zijn landelijk algemeen en groeien op allerlei dode plantenresten, zoals dunne takjes en twijgen, kruidachtigen, grassen en zelfs mos. Het voorkomen op Helm is ook uit andere duingebieden bekend. In Meijndel worden beide Oorzwammetjes ook veelvuldig op ander substraat dan Helm gevonden.

Normaal vallen de vele soorten, vaak vliesdunne korstzwammen buiten de scope van onze inventarisaties. Vooral bij wat oudere en vochtige helmpollen zijn de onderste centimeters van de stengels en bladscheden vaak omhuld met een dunne, witte, vezelige of fijnkorrelige korst. Het lijkt alsof ze even in witkalk gedoopt zijn en daarna weer

terug geplant in het zand. Het was ons ook opgevallen dat helmpollen waarop die goed vindbare witte korsten voorkwamen, vaak ook andere op Helm groeiende paddenstoeltjes hadden, zoals de reeds besproken schelpjes, Oorzwammetjes en ook de Dwerghertenzwam. De witte korsten zijn in alle deelgebieden gevonden, maar de meeste waarnemingen komen uit Elleboogduin en het zuidelijk deel van Duin Kijfhoeksprang. Afgelopen herfst (2021) zijn enkele vondsten door een bevriende mycoloog op naam gebracht en sindsdien kan ik het Melig dwergkorstje (*Trechispora farinacea*) zelf ook microscopisch herkennen aan onder andere de fijn gestekelde sporen. Maar al snel bleek dat lang niet alle witte korsten tot het Melig dwergkorstje te herleiden zijn: een deel is steriel mycelium zonder sporen en op basis van de microscopische kenmerken blijken er minstens nog twee soorten frequent op de basis van Helm te vinden zijn. Een daarvan is zeer recent geïdentificeerd en daarom niet opgenomen in tabel 1: *Hyphodontia incrustata*. Volgens Verspreidingsatlas is die soort uiterst zeldzaam (4 atlasblokken), maar hij is door ons in twee weken tijd al op vijf plaatsen in Meijendel gevon-



Figuur 18. *Pluteus nanus* (Dwerghertenzwam)

den en op twee plekken in de AWD. Hij lijkt algemener dan het Melig dwergkorstje. Het is zeker de moeite waard om meer energie te steken in de witte korsten. Het Melig dwergkorstje is met zekerheid vastgesteld in de drie zee-reep deelgebieden en in Elleboogduin. *Hyphodontia incrustata* is inmiddels gevonden in Helmtuinen, Elleboogduin en Vinkenhoek.

Er zijn nog twee heel kleine bekerzwammetjes op Helm, die beide maar één maal gevonden. In het Elleboogduin vonden we in een oude helmpol het Gewoon vlieskelkje (*Hymenoscyphus caudatus*) en in Vinkenhoek het Blozend franjekelkje (*Lachnum carneolum* var. *longisporum*).

Bij stuifkuilen buiten de zeven genoemde deelgebieden zijn ook regelmatig paddenstoelen op of bij Helm aangetroffen. Grotendeels gaat het om de meer algemene soorten zoals Duinfranjehoed, Duinvlekplaat en Duinkaalkopje. Maar er zijn ook vier soorten op Helm gevonden die niet in de geselecteerde deelgebieden genoteerd zijn. De Golfhoedmycena (*Hemimycena crispula*) is éénmaal aangetroffen op blad van Helm. Deze zeldzame soort komt voor op diverse plantenresten en is ook op Ameland, Texel en bij de Kerf op Helm gevonden. Het op allerlei grassoorten groeiende Schelpkaalkopje (*Deconica philipsii*) is gevonden op blad van Helm nabij de Meijendelse slag. Deze algemene soort komt vooral voor in het binnenland (bron: NDFF Verspreidingsatlas) en nauwelijks aan de kust. Het Rimpelig mosoortje (*Arrhenia retiruga*) groeit vooral op mos, maar is ook uit andere duinen bekend van helm. Ook in Meijendel is de soort op helm gevonden. De uredinia van Helmroest (*Puccinia elymi*) zijn enkele malen aangetroffen op bladeren van Helm. Helm, Noordse helm en Zandhaver zijn het bekende substraat van de uredinia en telia (bepaalde stadia in de levenscyclus) van Helmroest.

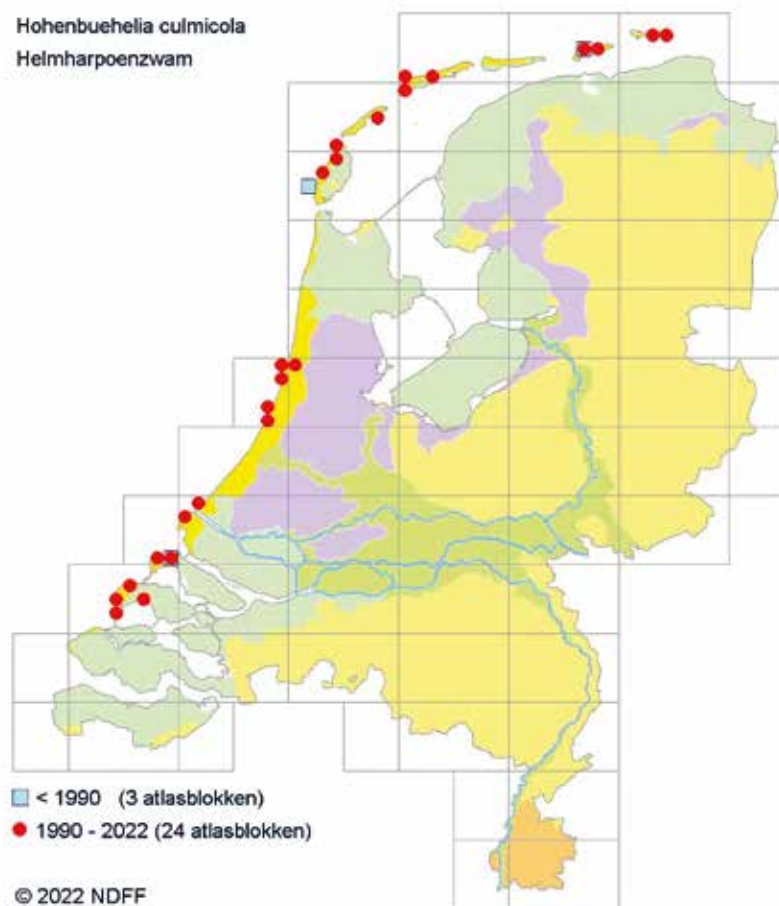
Nog te verwachten soorten

Gezien de overvloed aan helmvegetaties in diverse stadia van de levenscyclus zou het te verwachten zijn dat alle typische soorten van habitattypen Witte duinen in Meijendel te vinden zijn. Heel opvallend echter is het ontbreken van de Helmharpoeenzwam (*Hohenbuehelia culmicola*). Wij hebben een goed beeld van deze soort en de geschikte vindplaatsen door vele vondsten onder andere op Texel en in de Van Limburg Stirumvallei (AWD). Maar ondanks goed zoeken is de soort door ons niet in Meijendel gevonden en blijkt de kaart in NDFF Verspreidingsatlas (Fig. 19) ook niet door anderen. Waarom is niet duidelijk.

Er zijn nog diverse soorten die in andere duingebieden wel op of bij Helm zijn gevonden, maar nog niet in Meijendel. Daarvan worden de Stinkmycena (*Mycena leptcephala*), de Duinwasplaat (*Hygrocybe conicoides*), de Duinpopzwam (*Laccaria maritima*), de Grondhertenzwam (*Pluteus cinereofuscus*) en het Duinbreeksteeltje (*Conocybe dunensis*) wel elders in Meijendel of in andere vegetatie gevonden, de twee eerstgenoemde soorten zelfs veelvuldig. De aan Helm gebonden maar uiterste zeldzame soorten Geelbruine helmharpoeenzwam (*Hohenbuehelia bonii*), Helmdikhoed (*Leucopaxillus paradoxus*) en Helmstromakelkje (*Rutstroemia maritima*) zijn nog niet in Meijendel gevonden.

Uit het voorgaande is op te maken dat helmvegetaties een belangrijke standplaats zijn voor vele soorten (semi) terrestrische paddenstoelen en een substraat voor allerlei saprotrofe paddenstoelen. Dat is niet verwonderlijk want Helm produceert veel biomassa.

De Britse mycoloog Dennis (1983) geeft een overzicht van alle tot dan toe bekende soorten fungi op Helm in Europa, ruim 120 soorten. Een groot deel van die soorten is onogelijk klein



Figuur 19. Verspreidingskaart van de Helmharpoenzwam.

Bron: NDFF Verspreidingsatlas.

(soms maar 0,1 mm) en alleen door specialisten op naam te brengen. Ze vallen buiten het bestek van onze inventarisaties. Onder de door Dennis genoemde fungi bevinden zich naast veel saprotrofe soorten ook de nodige parasieten. De enige door ons gevonden parasiet is Helmroest.

Vergelijking van de deelgebieden onderling

Het is lastig om de zeven beschouwde deelgebieden met elkaar te vergelijken. Ze verschillen sterk in grootte en zijn niet allemaal even intensief onderzocht. Drie deelgebieden (Helmtuinen, Vinkenhoek en Elleboogduin) worden door ons al vele jaren

relatief frequent geïnventariseerd. Gemiddeld inventariseren we de drie deelgebieden in de zeereep wat minder frequent. Bovendien volgen we Zeereep Koningsbosch en Zeereep Prinsenduin pas sinds het voorjaar van 2020. Duin Kijfhoeksprang neemt qua inventarisatiefrequentie een middenpositie in, maar het gebied wordt wel al sinds het ontstaan gevolgd. Duin Kijfhoeksprang heeft de kleinste oppervlakte aan helmvegetaties.

Wat opvalt, is dat de drie zeereepdeelgebieden een aantal soorten herbergen die niet of nauwelijks in de veel beter geïnventariseerde gebieden gevonden zijn. Het gaat om de Helmkoraalzwam, de Dwerghertenzwam, de Valse kopergroenzwam en het Zeerusruitertje.

Kennelijk is het voorkomen van die soorten op of bij Helm echt aan de omstandigheden in de zeereep gebonden. De Helminktzwam komt relatief vaak en met vrij grote aantallen voor in de zeereepdeelgebieden. De vondsten van deze soort in Helmtuinen en Elleboogduin waren eenmalig en het ging om slechts enkele exemplaren. De Zee-duinchampignon is alleen west van het duinfietspad gevonden, in Helmtuinen en de drie zeereepgebieden.

Het omgekeerde, soorten die veel minder in de zeereep voorkomen dan in de meer landinwaarts gelegen deelgebieden, is door de verschillen in inventarisatieintensiteit lastiger vast te stellen. De soorten Halmkaalkopje en Halmruitertje zijn beide meermaals oost van het duinfietspad gevonden en nog nooit ten westen ervan. Het Oranjegeel kaalkopje en de Groene mycena zijn opvallend veel vaker oost dan west van het duinfietspad gevonden. Dat geldt ook in heel sterke mate voor de Duinvlekplaat. Bovendien zijn alle zeereepvondsten van die soort gedaan in de meest oostelijk gelegen verstuiwingen van Zeereep Parnassiapad, dus niet in de buitenste delen van de zeereep.

Tabel 2 geeft het aantal soorten per deelgebied, verdeeld in soorten die op de grond staan bij of aan Helm (Bij) en soorten die bovengronds op dode delen van Helm (Op) groeien.

Deelgebied Elleboogduin springt er duidelijk uit met het grootste aantal soorten. Dat grote aantal is vooral te danken aan soorten die op Helm groeien. Dit hangt ongetwijfeld samen met de relatief talrijke aanwezigheid van grote, oudere en minder vitale helmpollen als gevolg van een geringere aanvoer van zand uit de uitstuiwingsvlakte. Dankzij de aanwezigheid van vele kleinere verstuiwingen zijn in Elleboogduin alle stadia van de ontwikkeling van helmvegetaties aanwezig, met de bijhorende paddenstoelen. In de

	Deelgebied	Bij	Op	Totaal
A	Zeereep Koningsbosch	11	4	15
B	Zeereep Prinsenduin	13	3	16
C	Zeereep Parnassiapad	12	1	13
D	Helmtuinen	16	0	16
E	Elleboogduin	14	8	22
F	Duin Kijfhoeksprang	7	5	12
G	Vinkenhoek	15	3	19

Tabel 2. Aantal soorten per deelgebied. Betekenis Bij en Op, zie tekst.

winter van 2021/2022 viel op dat er in delen van het Elleboogduin een sterke toename was van mosondergroei tussen de Helm. Dit duidt op afname van de zandaanvoer en successie naar een andere vegetatie. Het is boeiend om dat proces en de gevolgen ervan voor de aanwezige mycoflora te volgen.

Het andere uiterste in de tabel is Duin Kijfhoeksprang. In het grootste noordelijke deel heeft de Helm “last” van veel zandaanvoer, het duin groeit nog in hoogte en de Helm is zeer vitaal. We vinden daar nauwelijks bodembewonende soorten, ook op dagen dat Vinkenhoek er helemaal mee vol staat. Mogelijk is de zandaanvoer te groot.

Eerder werd aangegeven dat Zeereep Koningsbosch en Zeereep Prinsenduin pas sinds 2020 onderzocht worden en beduidend minder intensief dan bijvoorbeeld Helmtuinen. Toch doen deze deelgebieden niet of nauwelijks onder voor Helmtuinen. Het is daarom te verwachten dat die zeereepgebieden bij voortgezette inventarisatie hun plaats op de soortenranglijst zullen verbeteren.

Droogte strategieën

De paddenstoelen van de helmduinen hebben verschillende strategieën om te overleven in dit droogtegevoelige milieu. We herkennen opportunisten, winterpaddenstoelen, late-herfstpaddenstoelen en taailingen.

Opportunisten zijn soorten die heel snel reageren op voldoende vocht. Ze zijn vaak het hele jaar te vinden, behalve tijdens grote droogte. Maar soms al na een enkele regenbui staan ze er weer. De Duinfranjehoed is een goed voorbeeld van een opportunist.

Wintersoorten maken gebruik van het feit dat de kans op vochttekort in de winter het kleinst is, onder andere door de korte dagen en lage zonnestand. Opvallend veel aan helmduinen gebonden soorten blijken echte wintersoorten, zoals Duinmatkopje, Duinvlekplaat, Halmkaalkopje en Duinkaalkopje. Ze zijn vooral in de periode november – januari te vinden. De wintersoorten zijn veel minder gevoelig voor vorst dan de meeste andere paddenstoelen en echt strenge vorst komt door de ligging vlak bij zee niet veel voor. Een verwante, iets minder extreme strategie is die van de late herfstsoorten. Deze soorten hebben vaak hun piek in november en verdwijnen in de loop van december. Voorbeelden zijn de Zeeduinchampignon, Duinveldridderzwam, Zandparasolzwam en Groene mycena. Het Zandtulpje combineert late herfst en winter. De Duinvlekplaat combineert winter met opportunisme. De soort wordt daardoor een groot deel van het jaar aangetroffen, maar echt grote aantallen komen alleen voor in de winter.

De vooral in duingraslanden voorkomende soorten Okergele stropharia en Oranjegeel kaalkopje hebben hun

piek in oktober, zoals heel veel andere soorten paddenstoelen.

Bij de taailingstrategie kunnen de paddenstoeltjes heel goed tegen tijdelijke uitdroging. Bij droogte verschrompelen ze, maar zodra er weer voldoende vocht is, leven de paddenstoeltjes helemaal op en gaan ze door met het verspreiden van sporen. De taailingstrategie komt vooral voor bij soorten die op bladeren en bladscheden leven zoals het Gelatineschelpje, het Piekhaarzwammetje, het Zeerusruitertje en het Halmruitertje.

Conclusie

In totaal zijn in de beschouwde periode 41 soorten groter dan 1 mm op en bij Helm gevonden en nog minstens twee witte korstzwammen (Fig. 20). Een deel van de soorten is echt gebonden aan Helm en helmduinen. Het gaat hierbij vooral om op de grond groeiende soorten als Duinfranjehoed, Duinveldridderzwam, Duinstinkzwam, Duinvlekplaat, Duinkaalkopje, Duinmatkopje, Helminktzwam, Helmkoraalzwam, Helmstropharia en Zandtulpje. Bij de op Helm groeiende soorten zijn alleen het Gelatineschelpje, de helm-variant van het Zeerusruitertje en in iets mindere mate het Knophaarschelpje gebonden aan Helm. Veel van de andere op Helm groeiende soorten zijn paddenstoelen die ook op andere grassen voorkomen zoals Halmruitertje, Halmkaalkopje, Piekhaarzwammetje en Helmroest. Bij de op de bodem groeiende paddenstoelen zijn vrij veel soorten die ook in mosrijke duingraslanden en de overgang van helmduinen naar duingraslanden te vinden zijn. Het gaat om Zeeduinchampignon, Okergele stropharia. Grauwe trechtersatijnzwam, Groene mycena, Gekraagde stuifbal en Oranjegeel kaalkopje. De Zandparasolzwam is gebonden aan kaal zand. Veel van de overige soorten groeien vooral op ander substraat of in andere vegetatie, maar kunnen kennelijk ook op of bij Helm groeien.

Het is opvallend dat de op de grond groeiende soorten die aan Helm gebonden zijn vooral talrijk zijn bij vitale Helm. Het tegenovergestelde geldt voor de op Helm groeiende soorten.

Die zijn vooral te vinden op oude, minder vitale helmpollen met veel dood blad. Voor die op Helm groeiende soorten is te grote dynamiek ongunstig omdat dan de afgestorven

bladscheden aan de basis van de helmpollen steeds weer worden begraven in een dikke laag vers zand. De meeste op Helm groeiende paddenstoelen (zowel qua soorten als qua aantallen per soort) zijn gevonden in de minder dynamische delen van Elleboogduin en Duin Kijfhoeksprang. Maar ook in gebieden met grote dynamiek zijn meestal wel minder vitale pollen te vinden, bijvoorbeeld omdat ze in de zandschaduw liggen. De aanwezigheid van natuurlijk reliëf, bijvoorbeeld door oude stuifketels, draagt zeker bij aan de soortendiversiteit van de paddenstoelen.

Met dank aan Cora van der Plaats voor haar grote aandeel in de inventarisaties en de vele landschaps- en paddenstoelenfoto's.



Figuur 20. Witte korstzwam op Helm (heel kenmerkend, minstens 3 soorten). Dit is Hyphodontia incrustata (geen NL naam).

Literatuur

- Arnolds E & M Veerkamp (2008). Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen. Uitgave NMV.
- Bon M (1983). Les panaeoles des dunes littorales du Nord-Ouest de la France. *Sydowia* 36: 19-28.
- Dennis RWG (1983). Fungi of *Ammophila arenaria* in Europe. *Revista de Biologia* 14: 15-48.
- Guinberteau J (2011). *Le petit livre des champignons des dunes*. 107 pp.
- Jalink LM & MM Nauta (1994) Alweer het Mestnestzwammetje. *Coolia* 37: 31-32.
- Jalink LM (2014). De zeereep, onverwacht rijk aan paddenstoelen. *Duin* 2014 (3): 6-7
- Noordeloos ME, M Boomsliuter, C Plate & A van Strien (2014). Hokken in de duinen: medewerking gevraagd. *Coolia* 57: 161-164.
- Noordeloos ME (2020). *Veldgids Paddenstoelen III. Paddenstoelen van de zeereep*. KNNV Uitgeverij, Zeist.
- Oud M (2014). De paddenstoelen van de zeereep. *Tussen duin en dijk* 14(3): 12-15.
- Vaessen A, ME Noordeloos & H Snater (2015). Paddenstoelenparadijs Witte duinen. *Coolia* 58: 63-70.

Websites

Meetnet zeereep:

- <https://www.mycologen.nl/onderzoek/meetnet/zeereep-concept/>

Goede en betrouwbare foto's en beschrijvingen van zeereep- andere duinpaddenstoelen

- <https://www.yavannah.nl/infoteksten/paddenstoelen/duinpad2.php>
- <https://www.mycologen.nl/onderzoek/meetnet/zeereep-concept/veldgids-zeereepsoorten/>

Verspreidingsgegevens:

- <https://waarneming.nl/>
- <https://www.verspreidingsatlas.nl/paddenstoelen>