

Proefvlakgrootte en bryosociologie, met *Cryphaea heteromalla* als inzet

Eddy J. Weeda

Net als Jan Barkman heb ik een speciale band met het *Cryphaetum heteromallae* (= *Cryphaetum arboreae*; Barkman 1958, p. 541-546; Weeda 1989). Bij de verschijning van het zesde deel van *De vegetatie van Nederland* zocht ik dan ook vol verwachting naar deze associatie – om te lezen dat zij in rook was opgegaan (Van Dort et al. 2017, p. 196). Het voelde alsof een dierbare vriendin was gecremeerd zonder dat ik een rouwkaart had gekregen. In dit artikel wil ik onderzoeken of zij nog te reanimeren valt, dan wel een waardiger ‘in memoriam’ verdient.

Het *Cryphaetum* blijkt in dit opzicht niet alleen te staan. Een recensent van *De vegetatie van Nederland* 6 signaleert dat de meeste door Barkman beschreven associaties, die als een belangrijk ijkpunt gelden, in dit boek niet terug te vinden zijn en dus niet meer in Nederland voorkomen. Als belangrijkste factor in deze veranderingen ziet hij veranderingen in luchtkwaliteit (Janssen 2018). Dit beeld behoeft enige correctie, omdat een methodisch verschil tussen Barkman en Klaas van Dort c.s. over het hoofd wordt gezien. Het gaat zeggezegd om een vergelijking van bramen met bosbessen: samengestelde tegenover enkelvoudige proefvlakken. Barkman was niet de enige die deel-oppervlakken combineerde om een proefvlak van gewenste grootte te krijgen: in 1944 was Victor Westhoff hem voorgedaan door de standplaats van *Scorpidium revolvens* (purper schorpioenmos) met zo'n opname te karakteriseren (Westhoff 1950).

In dit artikel onderscheid ik drie graden van binding aan epifytische milieus. Voor de toewijzing van korstmossen heb ik Van Herk & Aptroot (2004) gevolgd. De gehanteerde categorieën zijn:

- specifiek epifytische soorten: niet of bij uitzondering op andere substraten dan schors van levende houtgewassen groeiend (in de tabellen met vette letters aangeduid);
- epifytisch/epilithisch groeiende soorten: zowel op schors als op steen regelmatig voorko-

mend, niet of veel minder vaak op de grond;

- terrestrische soorten: veelvuldig op de grond groeiend (in de tabellen cursief aangegeven).

Minimumarealen volgens Barkman

Bij het kiezen van proefvlakken voor vegetatie-opnamen moet een plantensocioloog een idee hebben van het minimumareaal, wat ervaring met de op te nemen plantengemeenschap vereist. Het betreft de minimale oppervlakte die een beeld geeft van haar floristische samenstelling (Schaminée et al. 1995, p. 256). Met het vergroten van een proefvlak stijgt het aantal soorten volgens een curve die steil begint en dan afbuigt naar een minder steil verloop. Het minimumareaal correspondeert met het begin van deze afbuiging (Barkman 1958, p. 300-302) en vormt de ondergrens, terwijl de bovengrens wordt bepaald door de eis dat het proefvlak homogeen is.

De Nederlandse epifytische mossengemeenschappen met de grootste minimumarealen zijn volgens Barkman (1958, p. 301):

- het *Anomodonto-Isothecietum* op stobben of stamvoeten van essen en iepen in vochtige hakhoutbossen: 100-400 dm²,
- het *Cryphaetum arboreae* op vlieren in de duinen: 50-100 dm².

Hij noemt dit tweetal de scherpst omlijnde, soortenrijkste en in hun totale samenstelling homogeenste epifytische mossengemeenschappen van Nederland (Barkman 1958, p. 541, 545). Daarvoor zijn dan wel samengestelde proefvlakken nodig: tot tien boomvoeten of stobben bij het *Anomodonto-Isothecietum*, tot 30 vlierstammetjes bij het *Cryphaetum* (Barkman 1958, p. 543, 553).

Het *Cryphaetum* volgens Barkman

Het profiel van Barkmans *Cryphaetum* omvat de volgende elementen:

- een beperkt aantal kensoorten plus een groter aantal differentiërende soorten,
- het areaal: de kuststrook langs de Noordzee,

- het milieu: vlierbosjes in de duinen, met name de zeereep,
- het minimumareaal, dat een samengesteld proefvlak vergt.

In 1958 noemt Barkman *Cryphaea heteromalla* (vliermos) als exclusieve, *Orthotrichum diaphanum* (grijze haarmuts) als preferente en *Orthotrichum pulchellum* (gekleurde haarmuts) als vermoedelijke associatiekensoort (later bevestigd door Barkman & Touw 1962 en Barkman 1969). Ook voor *Orthotrichum affine* (gewone haarmuts) vermeldt hij een zwaartepunt in de associatie.

Als naast verwante associatie beschreef Barkman het *Phyllantho-Tortuletum laevipilae*, een mossengemeenschap op stammen van laanbomen, vooral iepen. Beide associaties brengt hij onder in het verbond *Tortulion laevipilae* en de orde *Leucodontelia* (het niveau van klasse wordt door hem niet gebruikt). Van de kensoorten van deze hogere eenheden komen *Zygodon viridissimus* (echt iepenmos) en *Syntrichia laevipila* (boomsterretje) frequent in het *Cryphaeetum* voor.

Barkmans loftuitingen voor het *Cryphaeetum* zijn echter vooral gebaseerd op een dozijn differentiërende soorten. Eén daarvan is *Phaeophyscia orbicularis* (rond schaduwmos), een korstmos dat in deze associatie veelvuldiger voorkomt en vitaler gedijt dan in andere epifytische mossengemeenschappen. In vlierstruwelen in de zeereep handhaaft deze *Phaeophyscia* zich als zilvergrijze, in het centrum gelige rozetjes in een gesloten mosdek. Verder treden enkele terrestrische mossen vrijwel alleen in het *Cryphaeetum* epifytisch op, zoals *Tortula subulata* (langkapselsterretje) en *Syntrichia ruralis* s.l. (duinsterretje). Van het droogtebestendiger *Phyllantho-Tortuletum* verschilt het *Cryphaeetum* door enkele epifyten die een hogere luchtvochtigheid prefereren, zoals *Radula complanata* (gewoon schijfjesmos) en *Ulotia cf. bruchii* (kroesmos) en door een groter aandeel van algemene slaadmossen.

Volgens Barkman vertegenwoordigen *Cryphaea*, *Radula complanata*, *Metzgeria furcata* (bleek boomvorkje), *Zygodon viridissimus* en *Bryum capillare* (gedraaid knikmos) de optimale fase van de associatie, voorkomend op oude vlierstruiken. Hoewel hij het *Cryphaeetum* beschouwt als

climax-associatie (= eindstadium, zie Schaminée et al. 1995, p. 209-210, 259), is veeleer sprake van 'tijdelijke natuur': na enige decennia verkurkt de schors van oude struiken, waardoor de meeste epifyten verdwijnen (Koopman & Weeda 2001; Weeda 2011). Over het voorkomen van de associatie voordat Barkman haar ontdekte is niets bekend; zijn suggestie dat zij in de tweede helft van de 19^{de} eeuw al bestond (Barkman 1958, p. 533-534) wordt ontkracht door het ontbreken van vondsten op vlier in die tijd.

Een belangrijke milieufactoor is dat de schors van de draagbomen wordt geïmpregneerd of bedekt met door de zeewind aangevoerd, kalkhoudend zand. Bij voldoende zandaanvoer zijn soms ook andere houtgewassen dan vlier geschikt voor het *Cryphaeetum*. Zo werd deze associatie op de kale zandhelling achter Kraantje Lek bij Overveen waargenomen op een populier, en op Terschelling in een bosje van witte elzen dat door het landinwaarts verleggen van de zeereep werd blootgesteld aan instuivend zand (Koopman & Weeda 2001 vermelden abusievelijk zwarte els).

De achilleshiel van het *Cryphaeetum* als associatie is zijn inwendige heterogeniteit, die al door Barkman wordt erkend en inherent is aan zijn milieucondities. De naamgever *Cryphaea heteromalla* is een tenger, weinig concurrentiekrachtig slaapmos (Koopman & Weeda 2001; Weeda 2011). Haar tegen de schors aangedrukte matjes staan vaak geïsoleerd en vormen een archipelachtige begroeiing met topkapselmossen (vooral haarmutsen). Wel kunnen ze, als ze eenmaal rechtopstaande, kapseldragende zijstengels hebben gevormd, zich soms handhaven in een mengebegroeiing met robuustere slaadmossen (althans tijdelijk). Voor overzanding zijn ze gevoelig, terwijl diverse topkapselmossen juist afhankelijk zijn van een zanddek op de vliertakken (*Syntrichia ruralis* s.l., *Tortula subulata*) of er zich vitaler door ontwikkelen (*Zygodon viridissimus*, *Syntrichia laevipila*).

Buiten het *Cryphaeetum* trof Barkman *Cryphaea* tweemaal aan in het verwante *Phyllantho-Tortuletum*, beide keren op een oude iep nabij de zee-kust in Noord-Nederland: in 1951 bij Franeker (Barkman 1954; 1958, p. 575) en in 1962 op Schiermonnikoog (Barkman & Touw 1962), met *Syntrichia laevipila*, *Leucodon sciuroides* (eekhoortjesmos) en *Frullania dilatata* (helmroest-



Figuur 1. Afbeelding van *Cryphaea heteromalla* in *Flora Batava* 9 (Kops & Van der Trappen 1849, plaat 695; bron: www.BioLib.de). Op deze wat onbeholpen prent komt de vitaliteit van deze epifyt in de 19^{de} eeuw goed tot uiting.

mos) als diagnostische soorten. Vondsten van *Cryphaea* op iepen waren in de 19^{de} eeuw aanzienlijk talrijker (Kops & Van der Trappen 1846, plaat 695; zie Figuur 1).

***Cryphaea heteromalla* en het *Syntrichietum laevipilae* volgens Van Dort c.s.**

De reden om het *Cryphaeetum* niet meer als zelfstandige associatie te erkennen is de expansie van zijn exclusieve kensoort *Cryphaea heteromalla* (Van Dort et al. 2017, p. 196). Dit mos komt ter sprake bij een nieuw opgestelde klasse, de *Orthotricho-Physcietea* (Van Dort et al. 2017, p. 161-200). Blijkens de aanhef van de determinatiesleutel omvat deze klasse epifytische begroeiingen op (zeer) voedselrijke, zonnige of beschaduwde standplaatsen, waarin blad- of struikvormige korstmossen overheersen. Verderop blijken op matig voedselrijke schors toch ook mossen een hoge bedekking te kunnen bereiken, dat wil zeggen meer dan 20 %.

Binnen de klasse *Orthotricho-Physcietea* worden 13 korstmossengemeenschappen onderscheiden, terwijl de mossenrijke begroeiingen het met één associatie (*Syntrichietum laevipilae*) en één rompgemeenschap (van *Orthotrichum diaphanum*) moeten stellen. Het *Syntrichietum laevipilae* vervangt een aantal 'verdwenen', dat wil zeggen niet meer onderscheiden associaties, waaronder – al wordt dat niet expliciet vermeld – het *Phyllantho-Tortuletum* en het *Cryphaeetum*. Als argument om de desbetreffende associaties niet (meer) te erkennen wordt meer dan eens de recente uitbreiding van (voorheen) kenmerkende soorten genoemd.

Het breed opgevatte *Syntrichietum* vertegenwoordigt als enige associatie het verbond *Syntrichion laevipilae* in Nederland. De associatie telt minstens 13 kensoorten maar een centrale, samenbindende soort ontbreekt of het zou de klassekensoort *Orthotrichum affine* moeten zijn. Voor het verbond worden nog eens drie differentiërende soorten genoemd, waarvan *Cryphaea heteromalla* en *Ulotia phyllantha* (broedkroesmos) niet voor andere klassen worden vermeld, zodat beide evengoed aan de associatiekensoorten kunnen worden toegevoegd. Of nemen Van Dort et al. (2017, p. 196) een voor-schot op verder reikende 'ambities' van *Cryphaea*? Haar uitbreiding sinds eind vorige eeuw

is onmiskenbaar, evenals het sortiment aan draagbomen waarop zij is aangetroffen (Koopman & Weeda 2001). Vond Barkman haar slechts op vlier en iep, inmiddels komt zij frequent voor op vlier, wilgen (zowel boom- als struikvormige soorten) en Canadapopulier, soms op es, zomereik, esdoorns en diverse soorten uit de Rozenfamilie (Koopman & Weeda 2001; Van Melick 2007; Van Dort et al. 2017, p. 196). Alleen de iep, in de 19^{de} eeuw favoriet, lijkt uit de gratie geraakt (Kops & Van der Trappen 1846, plaat 695; Koopman & Weeda 2001). Op sommige draagbomen is een voorkeur voor jonge stammen (eik en ook vlier) dan wel regeneratietakken (boomwilgen) waar te nemen (Van Melick 2007; over de regeneratie van 'wentelwilgen' zie Bijlsma et al. 2009).

Bij deze beslissingen heb ik de volgende vragen:

- 1) Hanteren Van Dort c.s. hetzelfde associatieconcept als Barkman?
- 2) Zo niet: is Barkmans associatieconcept van het *Cryphaeetum* aan te passen aan de aanpak van Van Dort c.s.?
- 3) In hoeverre is Barkmans diagnose van het *Cryphaeetum* – al dan niet in aangepaste vorm – toepasbaar op het voorkomen van *Cryphaea* buiten de directe omgeving van de Noordzeekust?
- 4) Is het *Syntrichietum laevipilae* in de omschrijving van Van Dort c.s. als één associatie bijeen te houden?

Ad 1: Het minimumareaal, dat cruciaal is voor de beoordeling van Barkmans *Cryphaeetum*, komt bij Van Dort et al. (2017) ter sprake op p. 12. Voor epifytenopnamen geven zij als richtlijn een proefvlak van 1 m lang (hoog) en even breed als de opgenomen tak of half zo breed als de stam. Ze tekenen hierbij aan dat een groot proefvlak de kans op heterogeniteit vergroot en dat een klein proefvlak kan leiden tot informatieverlies wegens het buitensluiten van diagnostische soorten. De mogelijkheid een aantal proefvlakken in één opname te combineren komt bij hen niet ter sprake. In dit opzicht wordt het *Cryphaeetum* in de omschrijving van Barkman door Van Dort c.s. methodisch uitgesloten.

Ad 2 en 3: Deze vragen worden in volgende onderdelen van dit artikel nader besproken aan de hand van tabellen. Omdat deze tabellen Barkmans *Cryphaeetum* vergelijken met het *Syn-*

trichietum laevipilae van Van Dort c.s., is voor allebei een diagnostische soortengroep samengesteld, die in beide gevallen 16 soorten omvat. Deze omvat bij Barkman de ken- en differentiërende soorten van de associatie (maar niet de verbonds- en ordekensoorten die ongeveer evenveel of meer voorkomen in het *Phyllantho-Tortuletum*, zoals *Zygodon viridissimus*). In het geval van Van Dort c.s. zijn behalve de associatiekensoorten ook de differentiërende soorten van het *Syntrichion laevipilae* meegenomen, omdat voor Nederland associatie en verbond dezelfde inhoud vertegenwoordigen.

Ad 4: De synoptische tabel van de *Orthotricho-Physcietea* (Van Dort 2017, p. 174-175) geeft een weinig homogeen beeld van het *Syntrichietum laevipilae*. Zij bevat maar twee soorten die in meer dan de helft van de 154 opnamen voorkomen: de begeleider *Hypnum cupressiforme* (gesnaveld klauwtjesmos, 64 %) en de klassekensoort *Orthotrichum affine* (60 %). De associatiekensoorten met de hoogste presentie zijn *Syntrichia papillosa* (knikkersterretje, 44 %), *Syntrichia laevipila* (31 %) en *Zygodon viridissimus* (20 %). Wijdverspreide epifyten als *Metzgeria furcata* en *Radula complanata*, die ook kenmerkend voor de associatie worden geacht, halen geen hogere presentiewaarden dan 12 respectievelijk 16 %. Van de 13 door Van Dort c.s. erkende associatiekensoorten is gemiddeld slechts 1,6 soort per opname aanwezig. Al met al is er aanleiding de homogeniteit van het basismateriaal te onderzoeken, waarvoor het vervolg van dit artikel een schot voor de boeg wil geven.

Analyse van het mosdek op vlieren in de Lange Pan bij Wassenaar

Voor een analyse van de heterogeniteit van het *Cryphaeetum* gebruik ik 52 opnamen uit vlierbosjes in de zeereep ten ZW van het Wassenaar-se Slag, waar ik in 2011 in opdracht van Harrie van der Hagen (Dunea, Zoetermeer) onderzoek heb gedaan naar de epifytische mosbegroeiing op de vlieren. Aanleiding was de vraag of een nadelig effect op de mossen te verwachten was van de voorgenomen dynamisering van de zeereep (Weeda 2011). In de bijna 60 jaar die verlopen waren sinds Barkman er in 1952 een opname had gemaakt (Barkman 1958, tabel 65, opname 7) bleek de soortenrijkdom aanzienlijk te zijn toegenomen.

Ter plaatse komt over een aanzienlijke lengte vlierbos voor, maar het is sterk gefragmenteerd. Van ZW naar NO zijn bemonsterd:

- een 20 m lang, 300 m² groot aaneengesloten vlierbos aan de lijzijde van de tweede duinenrij van de zeereep (negen opnamen, samengevat in Tabel 1, kolom 1);
- een 140 m NO-waarts gelegen vlierbosje (één opname);
- een 30 m lang, 600 m² groot aaneengesloten vlierbos tussen de eerste en tweede duinenrij in de Lange Pan (22 opnamen, samengevat in Tabel 1, kolom 2);
- verspreide, verder NO-waarts gelegen vlierbosjes in de Lange Pan (samen 20 opnamen); deze bosjes werden van elkaar gescheiden door afgetakelde delen van vroeger aangesloten vlierbos.

Anders dan Barkman heb ik gewerkt met kleine, aaneengesloten proefvlakjes. Sommige vlieren waren goed voor twee of drie opnamen op dezelfde struik. Van de 52 opnamen zijn er 31 op stammetjes (ter hoogte van de opname meestal 10 à 12 cm in diameter), 21 op takken (4 tot 8 cm breed).

Tabel 1 geeft in de eerste twee kolommen een synoptisch overzicht van de twee aaneengesloten stukken vlierbos. De opnamen in het vlierbos aan de lijzijde bevatten gemiddeld iets minder soorten, maar zijn vooral armer aan specifieke epifyten dan die uit de Lange Pan. Qua soortencombinatie is Barkmans *Cryphaeetum* (soorten met asterisk) er wel in te herkennen maar *Cryphaea* zelf werd niet waargenomen.

In het grotere vlierbos in de Lange Pan werden elf van Barkmans ken- en differentiërende soorten aangetroffen. Van de 22 opnamen uit de vlierbos zijn er tenminste twee (van verschillende struiken) nodig om dit elftal bij elkaar te krijgen. *Cryphaea*, die zich met sporen verspreidt, had kennelijk geprofiteerd van de relatief rustige atmosfeer in deze Pan: zij werd in tien opnamen genoteerd. Als verklaring van het onderscheid in ontwikkelingsgraad van het *Cryphaeetum* komen in aanmerking: het beschuttere milieu in de Lange Pan en de grotere omvang van het tweede vlierbos (dat deel had uitgemaakt van een nog veel uitgestrekter vlierbos).

Tabel 1. Presentietabel van het epifytische mosdek in vlierbos in de zeereep ten ZW van het Wassenaarse Slag. Vergeleken worden twee aaneengesloten stukken vlierbos (kolom 1 en 2) en twee groepen opnamen die verschillen in de structuur van het mosdek (kolom 3 en 4; zie tekst). In de kolommen is achter de presentiepercentages tussen haakjes de gemiddelde bedekking vermeld, uitgedrukt in symbolen van de schaal van Braun-Blanquet (met onderverdeling van het cijfer 2). Enkele soorten die maar in één opname voorkomen zijn weggelaten. N = aantal, $\bar{N}$ = gemiddeld aantal. Aanduidingen bij de wetenschappelijke soortnamen: * = diagnostische soort van het *Cryphaeetum* volgens Barkman; tussen haakjes beoordeling door Van Dort c.s.: k = kensoort, d = differentiërende soort, A = associatie (*Syntrichietum laevipilae*), V = verbond (*Syntrichion laevipilae*), K = klasse (*Orthotricho-Physcietea*).

Vet: specifiek epifytisch voorkomend; *cursief:* veelvuldig terrestrisch; overige: vooral epifytisch & epilitchisch.

Kolom		1	2	3	4
Aantal opnamen		9	22	28	24
Gemaakt op ... vlierstruiken		8	14	23	20
Zone van zeereep		lijzijde	pan	-	-
Grondvlak (m ²)		300	600	-	-
Totale oppervlakte proefvlakken (m ²)		0,57	0,78	0,81	1,04
N-totaal soorten		16	26	23	22
$\bar{N}$ soorten per opname		6,1	6,6	7,0	5,7
N-totaal dia Cryph Barkman		8	11	12	9
$\bar{N}$ diagn Cryphaeetum Barkman		4,0	4,3	4,7	3,1
N-totaal dia Syntr Van Dort		2	7	6	5
$\bar{N}$ diagn Syntrichietum Van Dort		1,0	1,6	1,8	1,1
Structuur mosdek		-	-	'pionierrijk'	'robuust'
<u>Indifferent t.a.v. structuur mosdek</u>					
*Rhynchostegium confertum (kK)	Boomsnavelmos	89 (2b)	73 (2b)	71 (2a)	92 (2b)
Zygodon viridissimus (kA)	Echt iepenmos	89 (2b)	64 (2a)	68 (2b)	71 (2a)
<u>Soorten van 'pionierrijk' mosdek</u>					
*Phaeophyscia orbicularis	Rond schaduwmos	56 (2a)	82 (2a)	93 (2a)	33 (1)
*Orthotrichum diaphanum (kK)	Grijze haarmuts	33 (1)	50 (1)	64 (1)	13 (+)
*Orthotrichum affine (kK)	Gewone haarmuts	56 (2a)	36 (1)	68 (2a)	8 (+)
Xanthoria parietina (dK)	Groot dooiermos	44 (1)	23 (+)	61 (1)	8 (+)
Zygodon conoideus (kA)	Staafjesiepenmos	11 (1)	18 (+)	29 (1)	8 (r)
Physcia adscendens	Kapjesvingermos	11 (+)	5 (r)	14 (+)	.
Parmelia sulcata	Gewoon schildmos	11	5 (r)	7 (r)	.
*Cryphaea heteromalla (dV)	Vliermos	.	45 (2a)	57 (2a)	4 (r)
Ulota phyllantha (dV)	Broedkroesmos	.	9 (+)	7 (r)	.
*Radula complanata (kA)	Gewoon schijfjesmos	.	9 (+)	7 (+)	.
*Syntrichia ruralis var. calcicola	<i>Klein duinsterretje</i>	.	5 (r)	7 (r)	.
Frullania dilatata (dV)	Helmroestmos	.	.	7 (+)	.
*Orthotrichum pulchellum (kK)	Gekroesde haarmuts	.	.	4 (r)	.
<u>Soorten van 'robuust' mosdek</u>					
*Brachythecium rutabulum	<i>Gewoon dikkopmos</i>	78 (2b)	68 (2a)	50 (2a)	88 (2b)
*Amblystegium serpens	<i>Gewoon pluisdraadmos</i>	56 (1)	45 (2a)	39 (1)	50 (2a)
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Gesnaveld klauwtjesmos</i>	11 (+)	32 (1)	14 (+)	42 (1)
<i>Bryum capillare</i>	<i>Gedraaid knikmos</i>	22 (1)	27 (1)	7 (1)	38 (1)
*Syntrichia ruralis var. arenicola	<i>Groot duinsterretje</i>	11 (+)	9 (+)	7 (+)	13 (+)
*Kindbergia praelonga	<i>Fijn laddermos</i>	22 (1)	14 (1)	7 (+)	13 (1)
Homalothecium sericeum	<i>Gewoon zijdemos</i>	11 (1)	5 (1)	.	17 (2a)
Tortula muralis	<i>Gewoon muursterretje</i>	.	18 (+)	4 (r)	25 (1)
Syntrichia laevipila (kA)	Boomsterretje	.	5 (+)	.	17 (1)
Metzgeria furcata (kA)	Bleek boomvorkje	.	5 (+)	.	13 (1)
Isoetecium alopecuroides	Recht palmpjesmos	.	9 (+)	.	8 (+)

Om de coherentie van het opnamemateriaal (alle 52 opnamen) te bepalen is gezocht naar een mogelijke onderverdeling. De opnamen werd zodanig over twee groepen verdeeld dat het grootst mogelijke aantal soorten in de ene of de andere groep kon worden geplaatst. Criterium was dat de gemiddelde bedekking, bepaald over alle opnamen, in de ene groep meer dan tweemaal zo hoog dient te zijn als in de andere groep. Ook opnamen waarin de soort ontbreekt worden dus meegenomen bij de bepaling van de gemiddelde bedekking (een verschil met de ‘karakteristieke bedekking’ die in *De vegetatie van Nederland* wordt gehanteerd, zie Schaminée et al. 1995, p. 103 en Van Dort et al. 2017, p. 14). In de meeste gevallen valt ook de presentie van de soorten in de ene groep meer dan tweemaal zo hoog uit als in de andere groep.

Het resultaat is te zien in Tabel 1, kolom 3 en 4. Ruimtelijk gezien zijn de opnamen vrijwel gelijkmatig verdeeld over deze kolommen: beide bevatten in overeenkomstige mate opnamen van het lijzijde-vlierbos, het aaneengesloten Pan-vlierbos en het gefragmenteerde vlierbos. De opnamen van kolom 3 komen merendeels van takken, die van kolom 4 in meerderheid van stammetjes. In twee gevallen zijn opnamen van beide typen gemaakt op dezelfde vlierstruik.

Alleen de opnamen van kolom 4 vertonen een duidelijke voorkeur qua expositie: 17 van de 24 opnamen zijn geëxponeerd op een westelijke richting (W, NW of ZW), dat wil zeggen de kant waar aanstuivend strandzand vandaan komt. Geen van de opnamen is op het Z of ZO gemaakt, de zonnige kant van de ZW-NO-georiënteerde duinrijen in de zeereep. Kolom 4 lijkt dus vooral beschaduwde plekken te vertegenwoordigen die blootgesteld zijn aan zandsuppletie door de zeewind.

Slechts twee soorten overstijgen de gevonden splitsing in twee groepen: *Rhynchostegium confertum* (boomsnavelmos) en *Zygodon viridissimus*, die in beide kolommen een hoge presentie en een aanzienlijke gemiddelde bedekking vertonen. Kolom 3 krijgt het etiket ‘pionierrijk mosdek’, wat slaat op het aandeel van *Orthotrichaceae* en korstmossen. Kolom 4 vertegenwoordigt een ‘robuust mosdek’ met forse slaapmossen, en bevat tevens enkele *Pottiaceae* die profiteren van overzanding, zoals *Tortula*

muralis (gewoon muursterretje) en *Syntrichia laevipila*. Van de mossen die in Barkmans optiek de optimale fase van het *Cryphaeetum* vertegenwoordigen komen *Cryphaea* en *Radula* terecht in groep 3, *Bryum capillare* en *Metzgeria furcata* in groep 4. Naar het aantal diagnostische soorten gerekend vertegenwoordigt kolom 3 een karakteristiek ontwikkeld *Cryphaeetum* in de zin van Barkman, terwijl in kolom 4 – afgezien van *Zygodon viridissimus* – robuuste mossen met een brede ecologische amplitudo een overheersende plaats innemen.

De 52 opnamen tellen samen 32 mos- en korstmossoorten. Bij ruimtelijke inperking tot het grootste aaneengesloten vlierbos-restant, dat 600 m² beslaat, blijven 26 soorten over. Het terugdringen van de floristische heterogeniteit brengt het aantal soorten terug tot 23. Voor epifytenbegroeiingen zijn dat nog steeds verheugende aantallen. Het blijft echter de vraag of het gewenst is een opname over een aanzienlijke oppervlakte bijeen te sprokkelen. Een hoog soortenaantal is mooi maar mag niet ten koste gaan van ecologische informatie.

Eén hele vlierstruik als alternatief

In 1988 vond ik *Cryphaea* op de laatste van een rijtje vlierstruiken te midden van duindoorns op het Oostfriese Waddeneiland Baltrum. Bij gebrek aan een aaneengesloten vlierbos heb ik die ene struik als proefvlak genomen, dat wil zeggen het hele bemoste deel van stammen en takken. Het leverde een opname met 16 soorten op (Weeda 1989).

In 2018 trof ik bij Hoek van Holland een overeenkomstige situatie aan: groepjes vlieren in een door duindoorns beheerst duinlandschap. Tabel 2 toont vijf deelopnamen plus een combinatie van de eerste vier. Ze zijn gemaakt op één vlierstruik op een lage duinhelling. Van de in totaal 26 soorten (waaronder twee vaatplanten) komt de helft slechts in één opname voor. Opname 3, gemaakt op een zijtak eerste orde, bevat slechts één soort die in de overige opnamen ontbreekt en is dus de meest ‘gemiddelde’ van het vijftal. Ook de inclinatie is gemiddeld (45°). Van de deelopnamen toont zij ook de beste aansluiting bij Barkmans *Cryphaeetum*, maar *Cryphaea* staat op een zijtak tweede orde met (vrijwel) dezelfde expositie en inclinatie (opname 2). Andere

Tabel 2. Opnamen op één vlierstruik in de duinen bij Hoek van Holland. In opname 6 zijn de opnamen 1-4 opgenomen (opname 5 niet).

¹⁾ Deel van gestel struik: stamvoet = basis van twee uiteen wijkende stammetjes; zijtak-1 = zijtak eerste orde; zijtak-2 = zijtak tweede orde. Aanduidingen bij de wetenschappelijke soortnamen: zie Tabel 1.

Opname	1	2	3	4	5	6
Hoogte boven maaiveld (cm)	80-140	90-160	60-130	110-130	0-50	<u>60-160</u>
Deel van gestel struik ¹⁾	zijtak-2	zijtak-2	zijtak-1	zijtak-2	stamvoet	<u>takken</u>
Lengte proefvlak (cm)	80	100	100	80	50	-
Breedte proefvlak (cm)	6	8	6	5	30	-
Oppervlakte proefvlak (cm ²)	480	800	600	400	1500	<u>4500</u>
(Gemiddelde) expositie	ZO	W	WNW	WNW	ZW	-
Inclinatie (°)	70	45	45	10	75	-
Bedekking mosdek (%)	75	80	80	60	75	<u>75</u>
N diagn Cryphaetum Barkman	4	6	7	6	3	<u>9</u>
N diagn Syntrichietum Van Dort	2	2	3	2	2	<u>6</u>
Aantal soorten	11	12	13	16	8	<u>24</u>
- waarvan alleen in deze ene opname	3	3	1	4	2	-

Slaapmossen

*Amblystegium serpens	Gewoon pluisdraadmos	2m	1	2m	+	+	<u>2m (4x)</u>
*Rhynchostegium confertum (kK)	Boomsnavelmos	.	2b	1	1	4	<u>2a (3x)</u>
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Gesnaveld klauwtjesmos</i>	1	1	.	2a	+	<u>1 (3x)</u>
*Brachythecium rutabulum	Gewoon dikkopmos	r	.	r	.	2a	<u>+ (2x)</u>
Homalothecium sericeum	Gewoon zijdemos	.	.	.	1	.	<u>+ (1x)</u>
*Cryphaea heteromalla (dV)	Vliermos	.	1	.	.	.	<u>+ (1x)</u>
<i>Calliergonella cuspidata</i>	Gewoon puntmos	.	.	r	4	.	<u>r (1x)</u>

Topkapselmossen

*Orthotrichum affine (kK)	Gewone haarmuts	3	2b	1	1	.	<u>2b (4x)</u>
<i>Bryum capillare</i>	<i>Gedraaid knikmos</i>	4	2b	1	r	2m	<u>2b (4x)</u>
Zygodon conoideus (kA)	Staaftjesiepenmos	r	.	3	1	1	<u>2a (3x)</u>
*Orthotrichum diaphanum (kK)	Grijze haarmuts	.	2a	+	2a	.	<u>2m (3x)</u>
Tortula muralis	Gewoon muursterretje	.	.	2a	2a	.	<u>2m (2x)</u>
* <i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenicola</i>	<i>Groot duinsterretje</i>	.	.	1	2a	.	<u>1 (2x)</u>
Syntrichia laevipila (kA)	Boomsterretje	.	.	1	r	.	<u>+ (2x)</u>
<i>Bryum argenteum</i>	<i>Zilvermos</i>	.	.	.	+	.	<u>r (1x)</u>
Syntrichia papillosa (kA)	Knikkersterretje	.	.	.	r	.	<u>r (1x)</u>
* <i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>calicicola</i>	<i>Klein duinsterretje</i>	r	.	.	.	.	<u>r (1x)</u>
Zygodon viridissimus (kA)	Echt iepenmos	.	.	.	.	1	

Levermossen

Frullania dilatata (dV)	Helmroestmos	.	+	.	.	.	<u>r (1x)</u>
Metzgeria furcata (kA)	Bleek boomvorkje	r	.	.	.	.	<u>r (1x)</u>

Korstmossen

Physcia adscendens	Kapjesvingermos	2a	1	+	2m	.	<u>2m (4x)</u>
*Phaeophyscia orbicularis	Rond schaduwmos	.	2a	2b	2a	.	<u>2a (3x)</u>
Xanthoria parietina (dK)	Groot dooiermos	2a	1	.	1	.	<u>2m (3x)</u>
Bacidina adastrata (kK)	Fijne knoopjeskorst	1	.	.	.	.	<u>+ (1x)</u>

Vaatplanten

<i>Polypodium spec. juv.</i>	Eikvaren (kiemplant)	.	r	.	.	.	<u>r (1x)</u>
<i>Urtica dioica</i>	Grote brandnetel	.	.	.	.	2b	

Tabel 3. Presentietabel van gemeenschappen met *Cryphaea heteromalla*.

Kolom 1: *Cryphaeetum arboreae* in Nederland volgens Barkman (1958, tabel 65, opnamen 2-12 plus opname in Barkman & Touw 1962).

Kolom 2-5 + landschapselementen: gemeenschappen met *Cryphaea heteromalla* in diverse delen van Nederland: 2) kustduinen ('duin'), 3) voormalige zee- en kwelderbodems in ZW-Nederland en Flevoland ('gors'); 4) zoetwatergetijdengebied ('griend'), 5) loofbossen in rivier- en beekdalen ('loofbos'). Boomwilg = schietwilg/bindwilg.

Kolom 6 is ontleend aan Van Dort et al. (2017, tabel 53-3); met 'v' zijn toegevoegd soorten uit tabel 53-4 die niet in tabel 53-3 zijn vermeld.

Ñ diagn Cryph Barkman = gemiddeld aantal diagnostische soorten van het *Cryphaeetum arboreae* volgens Barkman;

Ñ diagn Syntr = gemiddeld aantal diagnostische soorten van het *Syntrichietum laevipilae* volgens Van Dort c.s. (kA + dV).

Aanduidingen bij de wetenschappelijke soortnamen: zie Tabel 1.

Kolom	1	2	3	4	5	6
Landschapselement	duin	duin	gors	griend	loofbos	-
Auteur	Barkman	Weeda	Weeda	Weeda	Weeda	Van Dort
Periode	1951-1962	1990-2018	1995-2014	2007-2018	2006-2022	1995-2017
Voor naamste boom/struik	vlier	vlier	vlier	boomwilg	es	-
Aantal opnamen	12	8	8	9	6	154
Gemiddelde lengte proefvlak	-	41	33	61	68	[100]
Gemiddelde breedte proefvlak	-	10	12	10	17	-
Inclinatie (°)	-	0-90	45-80	20-90	0-92	-
Gemiddeld aantal soorten	19,8	7,9	8,1	11,2	6,7	circa 8
Ñ diagn Cryph Barkman	10,1	4,9	5,0	5,0	3,5	2,2
Ñ diagn Syntr Van Dort	4,7	2,3	1,1	2,8	2,7	2,0

Slaapmossen

*Cryphaea heteromalla (dV)	Vliermos	92	100 (2a)	100 (2b)	100 (1)	100 (2b)	5
<i>*Brachythecium rutabulum</i>	<i>Gewoon dikkopmos</i>	100	38 (1)	63 (2b)	67 (2a)	17 (1)	28
<i>*Amblystegium serpens</i>	<i>Gewoon pluisdraadmos</i>	100	38 (2a)	63 (2a)	44 (2a)	50 (1)	20
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Gesnaveld klauwtjesmos</i>	100	50 (1)	38 (2a)	78 (2b)	67 (2b)	64
<i>*Rhynchostegium confertum</i> (kK)	<i>Boomsnavelmos</i>	75	50 (2b)	50 (2a)	22 (+)	.	15
Pylaisia polyantha (kA)	Boommoss	.	.	13 (1)	44 (2a)	17 (1)	5
<i>Leskea polycarpa</i>	<i>Uiterwaardmos</i>	50	.	.	33 (1)	33 (1)	v

Topkapselmossen

*Orthotrichum affine (kK)	Gewone haarmuts	100	75 (1)	100 (2a)	100 (2b)	100 (1)	60
<i>*Orthotrichum diaphanum</i> (kK)	<i>Grijze haarmuts</i>	100	88 (2a)	75 (2a)	44 (1)	33 (+)	45
<i>Zygodon viridissimus</i> (kA)	<i>Echt iepenmos</i>	83	50 (2a)	.	56 (1)	17 (1)	20
Zygodon conoideus (kA)	Staafjesiepenmos	.	13 (1)	.	.	33 (1)	3
<i>Bryum capillare</i>	<i>Gedraaid knikmos</i>	75	25 (2a)	.	.	17 (+)	29
Ulota phyllantha (dV)	Broedkroesmos	25	13 (+)	.	.	.	13
<i>Syntrichia laevipila</i> (kA)	Boomsterretje	67	13 (1)	.	.	.	31
<i>*Syntrichia ruralis</i> s.l.	<i>Duinsterretje</i>	58	13 (+)	.	.	.	-
Orthotrichum tenellum (kK)	<i>Slanke haarmuts</i>	8	.	25 (r)	.	.	5
<i>*Ceratodon purpureus</i>	<i>Gewoon purpersteeltje</i>	58	.	13 (r)	.	.	v
*Orthotrichum pulchellum (kK)	Gekroesde haarmuts	25	.	25 (+)	56 (1)	.	7
*Ulota bruchii/crispa (kK)	Kroesmos	42	.	13 (+)	11 (r)	33 (+)	9
<i>Syntrichia papillosa</i> (kA)	Knikkersterretje	25	.	.	33 (+)	33 (1)	44
Orthotrichum striatum (kA)	Gladde haarmuts	.	.	.	11 (+)	17 (+)	4

Levermossen

Frullania dilatata (dV)	Helmroestmos	67	25 (+)	.	.	17 (+)	19
*Radula complanata (kA)	Gewoon schijffjesmos	58	13 (+)	.	11 (+)	17 (r)	16
Cololejeunea minutissima (kA)	Dwergtuitmos	.	.	.	11 (+)	17 (+)	v
Metzgeria furcata (kA)	Bleek boomvorkje	50	.	.	11 (+)	.	12

Kolom	1	2	3	4	5	6
Landschapselement	duin	duin	gors	griend	loofbos	-
Auteur	Barkman	Weeda	Weeda	Weeda	Weeda	Van Dort
Periode	1951-1962	1990-2018	1995-2014	2007-2018	2006-2022	1995-2017
Voornaamste boom/struik	vlier	vlier	vlier	boomwilg	es	-

Korstmossen

*Phaeophyscia orbicularis	Rond schaduwmos	75	75 (1)	.	44 (1)	.	21
<i>Lepraria incana</i>	<i>Gewone poederkorst</i>	.	13 (+)	.	22 (1)	.	5
<i>Xanthoria parietina</i> (dK)	Groot dooiermos	25	63 (1)	50 (1)	67 (1)	.	31
<i>Physcia adscendens</i>	Kapjesvingermos	17	13 (+)	38 (2a)	22 (1)	.	15
<i>Anisomeridium polypori</i>	Schoorsteentje	.	.	25 (1)	.	.	v
<i>Physcia tenella</i> (kK)	Heksenvingermos	17	.	25 (1)	56 (1)	17 (+)	45
<i>Candelaria concolor</i>	Vals dooiermos	.	.	.	22 (+)	17 (1)	6
Parmelia sulcata	Gewoon schildmos	.	.	.	33 (1)	.	5
<i>Lepraria finkii</i>	<i>Gelobde poederkorst</i>	.	.	.	33 (1)	.	-
<i>Ramalina farinacea</i>	Melig takmos	.	.	.	33 (+)	.	4

zijkanten tweede orde verschillen in inclinatie en/of expositie maar verrijken wel het beeld van het epifytische mosdek (opnamen 1 en 4). Ik pleit hier voor een compromis tussen compilatie en fragmentatie, wat in dit concrete geval wil zeggen: het combineren van de eerste vier opnamen in één opname die het hele bemoste deel van vlier op 60-160 cm omvat, 24 soorten telt en toont dat Barkman associatieconcept ook voor een enkele struik kan opgaan. De vijfde opname zou ik buiten de samenvoeging laten, omdat zij een ander gedeelte van de struik vertegenwoordigt: de basis van twee uiteen wijkende stammetjes met grote brandnetel als terrestrische indringer maar vooral met een afwijkende structuur van het mosdek, waarin een slaapmos (*Rhynchostegium confertum*) de dienst uitmaakt.

Terzijde noem ik de oplossing van een oud raadseltje. Barkman (1958, p. 545) vermeldt de vondst van varen-kiemplanten die hij voor een muurvaren en een eikvaren aanzag, in een *Cryphaeetum* in de Katwijkse duinen. Dit was de enige Nederlandse melding van epifytisch groeiende muurvaren. Toen ik bij Hoek van Holland meende op een vliertak met *Cryphaea* (opname 2) ook een jong muurvarentje te ontwaren, waren de meningen van excursiegenoten verdeeld. Het salomonsoordeel werd gegund aan wijlen Peter Hovenkamp, die op grond van een foto (Figuur 2) besliste dat het om een juveniele eikvaren ging. Gelukkig had Barkman zijn vermeende muurvarentje verzameld (Naturalis Biodiversity Center: L.3045894), en ook dit werd door Peter als een eikvarentje ontmaskerd.

Cryphaea heteromalla en haar metgezellen in diverse delen van Nederland

Tabel 3 biedt een vergelijking van mosbegroeiingen met *Cryphaea* op basis van een selectie van 31 eigen opnamen uit West-, Midden- en Zuid-Nederland, gemaakt op één enkele tak of stam. Deze zijn gemaakt volgens het recept van Van Dort et al. (2017, p. 12) en blijven, op een paar uitzonderingen na, ruim beneden het minimumareaal dat Barkman (1958, p. 301, 543) aangeeft voor het *Cryphaeetum* (minstens 0,5 m²). Naar afnemende zee-invloed zijn ze verdeeld in vier groepen, die de volgende gebieden en draagbomen vertegenwoordigen:

- 1) duinen, voornamelijk op vlieren in de zeereep (Hoek van Holland, Wassenaar, Casticum, Ameland), voorts op een Canadapopulier op een open zandhelling (Overveen);
- 2) voormalige schor- en zeebodems: gorzen in het zuidwestelijk estuariëengebied (Benningergors, Slikken van Flakkee, voormalige Rammegors, Dintelse Gorzen), voorts in Zuidelijk Flevoland (Burchtkamp, Oostvaardersplassen), in hoofdzaak op vlieren, op de Dintelse Gorzen op een schietwilg en op de Rammegors zowel op vlier als op grauwe wilg;
- 3) doorgeschoten griendbossen in het zoetwatergetijdenbied (voornamelijk de Biesbosch, verder Stormpolderdervloedbos en Esscheplaat), op boomwilgen (schietwilg/bindwilg) en eenmaal op gewone esdoorn;
- 4) loofbossen in het rivierengebied (Land van

Maas en Waal, Zwolle), Zuid-Limburg (Geuldal, Geleenbeekdal) en de Meijerij (Wijboschbroek), op essen en eenmaal op Canadapopulier, grauwe wilg en vogelkers.

Per groep is nagegaan hoe groot de overeenkomst is met Barkmans *Cryphaetum* en met Van Dorts *Syntrichietum laevipilae*. De eerste drie groepen scoren vrijwel even hoog volgens Barkmans soortengroep, de vierde groep duidelijk lager. Met de reeks soorten van Van Dort c.s. krijgt *Cryphaea* in de opnamen van groep 1 nul tot drie metgezellen uit het *Syntrichietum*, in groep 2 meestal geen enkele (eenmaal *Pylaisia*), in groep 3 nul tot vier en in groep 4 één tot vier.

Frequente begeleiders die in alle vier gebieden een presentie > 30% en in minstens twee > 50% halen, zijn de topkapselmossen *Orthotrichum affine* en *Orthotrichum diaphanum* en de slaapmossen *Hypnum cupressiforme* en *Amblystegium serpens*, alle vier zeer algemeen. In de eerste drie gebieden komen daar *Brachythecium rutabulum* en *Xanthoria parietina* bij. *Rhynchostegium confertum* verbindt de gebieden 1 en 2, *Zygodon viridissimus* en *Phaeophyscia orbicularis* de gebieden 1 en 3. Van al deze mossen geldt alleen *Zygodon viridissimus* als kensoort van het *Syntrichietum laevipilae* in de omschrijving van Van Dort c.s.

Gebied 3, het zoetwatergetijdengebied, heeft de soortenrijkste begroeiingen, met *Physcia tenella* (heksenvingermos), *Orthotrichum pulchellum* en *Pylaisia polyantha* (boommos) als frequente metgezellen van *Cryphaea*. Ook is het aantal korstmossen per opname hier het hoogst. Tabel 3 toont verder dat veel soorten slechts incidenteel in gezelschap van *Cryphaea* werden aangetroffen. Van een homogene associatie, zoals Barkman het *Cryphaetum* beschreef, is geen sprake. Vanaf de Noordzeekust neemt in landinwaartse richting de verwantschap met Barkmans associatie af.

Mijn opnamen uit het zoetwatergetijdengebied en Zuid-Nederlandse beekdalen doen vermoeden dat bosbewonende gemeenschappen te beschrijven zijn waarin *Pylaisia polyantha* dan wel *Orthotrichum pulchellum* een centrale plaats inneemt en *Cryphaea* met enige regelmaat optreedt. Nog een opmerking over *Pylaisia polyantha*: Barkman (1958) beschouwde haar als ken-

merkend voor zijn *Phyllantho-Tortuletum*, wat voor zover na te gaan op onjuiste determinaties berust. [Vergelijk Barkmans kaart op p. 532 met die van Rubers (1989). Blijkens Barkmans tabel 61 ging het om vegetatieve planten, terwijl *Pylaisia* juist te boek staat als een trouwe kapselvormer.]

Dankwoord

Iemand die vereerd is met de J.J. Barkman-prijs past het schatplichtigheid te bekennen aan de vader der Nederlandse bryosociologie, wiens 'epifytenbijbel' voor dit artikel royaal is geplunderd. Verder mijn hartelijke dank aan een aantal mede-werkgroepleden die scherper zien dan ik, allereerst Arno van der Pluijm en verder André Aptroot, Rienk-Jan Bijlsma, Klaas van Dort, Bas van Gennip, Dick Kerkhof, Henk-Jan van der Kolk en Jurgen Nieuwkoop. Dank aan Karel Gort voor de foto van een juveniele eikvaren op een vliertak.

Adresgegevens auteur

Eddy Weeda, Veerallee 28, 8019 AC Zwolle,
e-mail: ejweeda@hotmail.com

Literatuur

- Barkman, J.J. (1954). *Cryphaea arborea* (Huds.) Lindb., in: E. Agsteribbe et al., Acquisitions to the moss and liverwort flora of the Netherlands. Acta Botanica Neerlandica 3: 139-140.
- Barkman, J.J. (1958). Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, including a taxonomic survey and description of their vegetation units in Europe. Van Gorcum, Assen, 628 pp.
- Barkman, J.J. (1969). Epifytengemeenschappen, in: V. Westhoff, V. & A.J. den Held. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen, p. 272-286.
- Barkman, J.J. & A. Touw (1962). De voorjaarsexcursie 1962 naar Schiermonnikoog. Buxbaumia 16: 1-24.
- Janssen, J.A.M. (2018). Boekbespreking: De Vegetatie van Nederland 6. Mossen- en korstmossengemeenschappen. Stratiotes 52: 61-63.
- Koopman, J. & E.J. Weeda (2001). *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) Mohr in Nederland, vroeger en thans. Buxbaumia 55: 31-48.
- Kops, J. & J.E. van der Trappen (1846). Flora Batava 9 (pl. 641-720). J.C. Sepp en Zoon., Amsterdam.
- Rubers, W.V. (1989). *Pylaisia Schimp.*, in: A. Touw & W.V. Rubers (1989), De Nederlandse Bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse



Figuur 2. Kiemplant van eikvaren in het mosdek op een vlier bij Hoek van Holland (foto Karel Gort).

Musci (Sphagnum uitgezonderd). KNNV Uitgeverij, Utrecht, p. 472-473.

Schaminée, J.H.H., A.H.F. Stortelder & V. Westhoff (1995). De vegetatie van Nederland 1. Inleiding tot de plantensociologie - grondslagen, methoden en toepassingen. Opulus, Uppsala/Leiden, 296 pp.

Van Dort, K.W., B. van Gennip en M. Schrijvers-Gonlag (2017). De vegetatie van Nederland 6. Mossen- en korstmossengemeenschappen. KNNV Uitgeverij, Zeist, 518 pp.

Van Herk, C.M. & A. Aptroot (2004). Veldgids Korstmossen. KNNV Uitgeverij, Utrecht, 424 pp.

Van Melick, H.M.H. (2007). Atlas van de mosflora van Eindhoven. KNNV Afdeling Eindhoven, 398 pp.

Weeda, E.J. (1989). *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) Mohr und andere Epiphyten an *Sambucus nigra* L. auf Baltrum (Ostfriesischen Inseln). *Tuexenia* 9: 469-476.

Weeda, E.J. (2011). Dynamisering van de zeereep van Meijndel: een bedreiging voor mossen op Vlieren? *Holland's Duinen* 58: 32-41.

Westhoff, V. (1950). *Drepanocladus revolvens* (Sw.) Wanrst., in: E. Agsteribbe et al., *Mosvondsten in Nederland*. *Nederlandsch Kruidkundig Archief* 57, p. 292-296.

Abstract

Plot size and bryosociology, exemplified by Cryphaea heteromalla

This paper discusses the tenability of *Cryphaeetum arboreae* Barkman 1958, an epiphytic bryophyte community, in relation to plot size and minimum area. In

The Netherlands *Cryphaea heteromalla*, the association's name-giver and exclusive characteristic species, was virtually confined to elder thickets in coastal dunes in the 1950s. In the last few decades, it has occupied the greater part of the country, inhabiting a number of deciduous trees (e.g. willows) and shrubs. While Barkman used multipartite plots comprising a number of elder trunks (up to 30), Van Dort et al. (2017) stick to simple plots. Because of *Cryphaea*'s huge expansion they dismiss the *Cryphaeetum*. In this paper various plot sizes of the moss cover on elder trunks and branches in dune thickets are compared. Collective relevés of the moss-covered parts of one shrub are advocated, leaving out the basal parts of the trunks which show a different, less varied structure of the moss-cover due to dominance of robust pleurocarpic mosses. Such one-shrub multiple-branch relevés try to offer a midway compromise between minute, species-poor one-branch relevés on one hand and multipartite relevés gathered over hundreds of square meters on the other hand. Moreover, the bryosociological position of *Cryphaea heteromalla* in various part of The Netherlands is discussed. Barkman's floristic diagnosis of the *Cryphaeetum* still proves valid with regard to coastal dune areas, being proof against reduction of plot size. Affinity of moss communities containing *Cryphaea* with Barkman's *Cryphaeetum* decreases with increasing distance from the seacoast. A thorough analysis of moss communities on rich bark (amalgamated in the *Syntrichietum laevipilae* by Van Dort et al. 2017) is pleaded for.