

Buxbaumiella

85

tijdschrift van de bryologische en lichenologische werkgroep



Buxbaumiella is het tijdschrift van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV (BLWG). Het bevat o.m. verslagen van excursies van de werkgroep en artikelen over inventarisaties en taxonomische, ecologische en beheersmatige aspecten van mossen en korstmossen met de nadruk op Nederland. Het verschijnt drie keer per jaar.

De **BLWG** is opgericht in 1946 en vormt het bindend element voor alle mensen in Nederland met een interesse voor mossen en korstmossen. Zie voor meer informatie:

www.blwg.nl

Voorzitter

Peter Hovenkamp, Eiberoord 3, 2317 XL Leiden; 071-5212345
phovenkamp@casema.nl

Secretaris

Jan Pellicaan, De Kievit 21, 3921 CX Elst UT; 0318-823559
info@blwg.nl

Penningmeester en ledenadministratie

DirkJan Dekker, Suisendijk 14-23, 3255 LS Oude-Tonge; 0187-643608
penningmeester@blwg.nl
Postbank rek.no. 2753451 t.n.v. Bryologische Werkgr KNNV Oude-Tonge
IBAN-code NL06INGB0002753451; BIC-code INGBNL2A

Excursieregelaar

André Aptroot, Gerrit van der Veenstraat 107, 3762 XK Soest; 035-6027417
andreaptroot@gmail.com

Redacteur Lindbergia

Heinjo During, Vijverlaan 14, 3971 HK Driebergen; 0343-520013
h.j.during@uu.nl

Redacteur Buxbaumiella

Rienk-Jan Bijlsma, Roerdomppad 30, 6921 VP Duiven; 0316-264755
rj.bijlsma@planet.nl

BLWG-bureau: projecten, databank, website

Laurens Sparrius, Vrijheidslaan 27, 2806 KE Gouda; 0182-538761
sparrius@blwg.nl

BUXBAUMIELLA

ISSN 0166-5405

Copyright © 2010 BLWG. Alle rechten voorbehouden.

Foto omslag: Arnhem, Delhuyzen, Internationaal Monument voor het Onbekende Kind. *Placopsis gelida* (o.a. boven), *P. lambii*, *Fuscidea mollis* (midden) op basalt uit IJsland (foto: André Aptroot).

Korstmossen op zand van verschillende herkomst in Proeftuin Broekhuizen te Leersum (1972 - 1997)

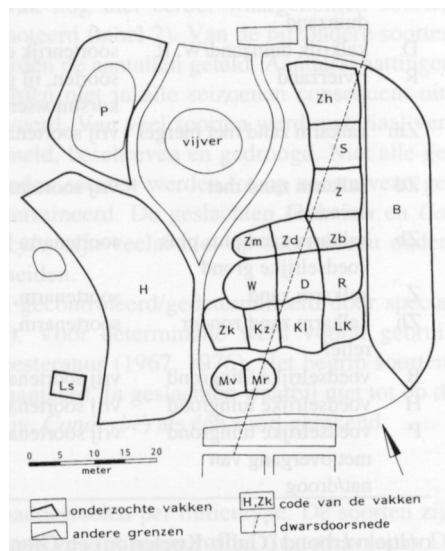
Rita Ketner-Oostra & Ger Londo

Inleiding

In 1971 werd een van de vestigingen van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer gehuisvest in kasteel Broekhuizen, gelegen in landgoed Broekhuizen dat kort tevoren als natuurreservaat door het Staatsbosbeheer was aangekocht. In 1972 is door Ger Londo, een der medewerkers van het instituut, Proeftuin Broekhuizen aangelegd. In deze ecologische proeftuin werden met een groot aantal grondsoorten diverse milieus aangelegd waarop een spontane vegetatieontwikkeling volgde. Het doel van dit project was inzicht te krijgen in natuurtechnische milieubouw: hoe kan men door middel van het werken met grondsoorten milieus creëren voor zeldzame en bedreigde plantensoorten en dito vegetaties. Door het volgen van de vegetatieontwikkeling kon tevens meer inzicht verkregen worden omtrent de ecologie en het gedrag van plantensoorten in ruimte en tijd (Londo, 1990). Londo heeft sinds de aanleg van de proeftuin de soorten- en vegetatieontwikkeling in permanente kwadraten (PQ's) gevolgd. In de periode 1978-1979 zijn in een aantal van die PQ's specifiek de mossen en korstmossen (lichenen) geïnventariseerd door Pim van der Knaap (Van der Knaap, 1985). In de periode 1982-1987 is de mycoflora onderzocht (Dekker e.a., 2002).

In 1997 zijn door Londo de laatste vegetatie- en bodemgegevens bepaald en heeft de eerste auteur daarbij de korstmossen voor haar rekening genomen (Ketner-Oostra, 1998). Uit de veelheid van gegevens is een keuze gemaakt, speciaal gericht op de ontwikkeling van de korstmossen op de verschillende typen zandgrond, daarbij gerelateerd aan de vaatplanten en de bodem zoals die in 1997 werden aangetroffen. In het najaar van 1997 werd Proeftuin Broekhuizen opgeheven en vergraven als gevolg van de verhuizing van het instituut naar Wageningen en de verkoop

van kasteel Broekhuizen met omliggende gronden (inclusief proeftuin).



Figuur 1. Plattegrond van de voormalige Proeftuin Broekhuizen (Leersum) met de verschillende milieutypen (grondsoorten). Uit: Dekker e.a. (2002). Voor de verklaring van de afkortingen, zie Tabel 1.

De aanleg van de proeftuin in 1972

Proeftuin Broekhuizen werd aangelegd op de plek van de vroegere moestuin (coördinaten 156,0 – 446,6). Van die tuin was toen niets meer over. Het was op het landgoed het terreingedeelte met de laagste natuurwaarde en bovendien was de tuin redelijk geïsoleerd tegen storende invloeden van buitenaf. De voedselrijke grond werd plaatselijk ruim een halve meter diep uitgegraven en vervangen door voedsel- en kalkarm zand uit de Utrechtse Heuvelrug. Van de uitgegraven grond werden twee heuvels opgeworpen (H en B op de kaart; Fig. 1). Op de basis van voedselarm zand in het tussenliggende deel

zijn de milieubouwexperimenten uitgevoerd met een aantal grondsoorten afkomstig uit verschillende delen van het land, waaronder diverse typen zandgrond. Het doel was zo veel mogelijk ruimtelijke variatie in milieutypen te creëren. In de jaren na de aanleg kwam een groot aantal graslandtypen tot ontwikkeling, variërend van soortenarm tot zeer soortenrijk (Londo, 1990; Dekker e.a., 2002). Ook vestigden zich al spoedig korstmossen. Juist in droge en voedselarme graslanden kunnen die een aanzienlijke bijdrage leveren aan de biodiversiteit (Ketner-Oostra & Sýkora, 2008).

De aangelegde vakken (Fig. 1)

Vak S (stuifzand)

Dit vak (Sz in Ketner-Oostra, 1998) bestaat uit een lage heuvel van stuifzand (voedselarm, kalkarm en leemarm) afkomstig van de Utrechtse Heuvelrug. Aan de rand van de heuvel wigt het stuifzand uit over het stuwwalzand.

Vakken Z, Zh, Zb, Zd en Zm (stuwwalzand)

Deze vakken bestonden uit voedsel en kalkarm en licht lemig zand afkomstig van de stuwwal van de Utrechtse Heuvelrug. Behalve een vlak, horizontaal stuk (vak Zh horizontaal) vormen de andere vakken een

kleine heuvelrug waardoor verschillende hellingen ontstonden (o.a. vak Zb met stuwwalzand in reliëf). Vak Zd bestond uit stuwwalzand met plaatselijk daaraan toegevoegd kalkrijk duinzand en leem. Vak Zm bestond uit stuwwalzand met plaatselijk toevoeging van mergel en klei.

Vak W en vak D (kustduinzand)

Over de basis van stuwwalzand zijn in twee vakken duinzanden aangebracht in de vorm van twee lage heuvels: in vak W was dat kalkarm duinzand afkomstig uit het plantengeografische Waddendistrict bij Schoorl. In vak D was dat kalkrijk duinzand uit het Renodunaal-district (vroeger Duin-district geheten) bij Zandvoort.

Vak R (rivierduinzand)

In vak R was op de basis van stuwwalzand een lage heuvel van rivierzand (afkomstig uit de Lek) gemaakt.

Vakken Mv en Mr (mergel)

Deze vakken bestaan uit een lage heuvel van mergel uit Zuid-Limburg.

In andere vakken werden nog zavel (zandige klei), kalkarme leem, löss en veen aangebracht; op deze grondsoorten wordt hier niet ingegaan.



Figuur 2. Proeftuin Broekhuizen (Leersum) in 1997, jaarlijks beschreven met vegetatieopnamen door Ger Londo. Op de achtergrond de oranjerie.

Tabel 1. Overzichtstabel van de korstmossen (lichenen) die voorkwamen in 1979 en in 1997 in de vijf verschillende milieutypen (grondsoorten) zoals die in 1972 zijn aangelegd in Proefuin Broekhuizen (Leersum). + betekent aanwezig, - afwezig.

Grondsoorten	Stuifzand	Stuwwalzand						Mergel	Kalkarm duinzand	Kalkrijk duinzand	Rivierzand			
		Zh	Z (Zb)	Zd	Zm	Mv	W						D	R
Vakken:	S (Sz)	79 - 97	79 - 97	79 - 97	79 - 97	Zm	79 - 97	Mv	79 - 97	D	79 - 97	R	79 - 97	
Onderzoekjaar 19..	S (Sz)	79 - 97	79 - 97	79 - 97	79 - 97	Zm	79 - 97	Mv	79 - 97	D	79 - 97	R	79 - 97	
<i>Cetraria aculeata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Kraakloof
<i>Cladonia portentosa</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	Open rendiermos
<i>Cladonia chlorophaea</i>	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	Bruin bekermos s.l.
<i>C. coccifera</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	Rood bekermos
<i>C. cornuta</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Gevlekt heidestaartje
<i>C. fimbriata</i>	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	Kopjes-bekermos
<i>C. floerkeana</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	Rode heidelucifer
<i>C. foliacea</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	Zomersneeuw
<i>C. furcata</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	Gevorkt heidestaartje
<i>C. glauca</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	Bruin heidestaartje
<i>C. gracilis</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	Giraffe
<i>C. macilenta</i>	-	-	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	-	Dove heidelucifer
<i>C. pocillum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	Duimbekermos
<i>C. ramulosa</i>	-	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	Rafelig bekermos
<i>C. rangiformis</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	Vals rendiermos
<i>C. rei</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Vals kronkelheidestaartje
<i>C. squamosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	Doornig heidestaartje
<i>C. subulata</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	Kronkelheidestaartje
<i>C. uncialis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	Varkenspootje
<i>C. verticillata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	Stuifzandstapelbekertje
<i>C. zopffii</i>	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ezelspootje
<i>Peltigera rufescens</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	Klein leermos

Toelichting:

- Grondsoorten: Stuifzand met vak S (Sz), afkomstig van de Utrechtse Heuvelrug. Stuwwalzand met vak Zh, horizontaal; vak Z, met reliëf (Zb op de zuidhelling); vak Zd, met toevoeging van kalkrijk duinzand en leem; vak Zm, met toevoeging van mergel en klei. Mergel met vak Mv. Soorten duinzand: Kalkarm duinzand, met vak W afkomstig uit het Waddendistrict (Schoorl); Kalkrijk duinzand met vak D, afkomstig uit het Renodunaaldistrict (Zandvoort). Rivierzand met vak R, afkomstig uit de Lek.
- *Cladonia chlorophaea* omvat *C. chlorophaea*, *C. conistea* (= *C. humilis*) en *C. merochlorophaea* (= *C. grayi*); *Cladonia pocillum* is als *Cladonia pyxidata* vermeld in 1979.

Tabel 2. Vegetatietabel van vaatplanten uit Proeftuin Broekhuizen, gebaseerd op in 16 PQ-opnamen van Londo uit 1997. Voor grondsoorten en PQ-codes, zie Tabel 1.

In opname 3 kwam nog voor: Veebloemige veldbies (*Luzula multiflora* ssp. *multiflora*) met 1p en Zomereik (*Quercus robur*) met r1; in opname 5 Aardbei (*Fragaria x ananassa*) met r1; in 6 Kleine klaver (*Trifolium dubium*) met r1; in 16 Ruige scheefkelk (*Arabis hirsuta*), Gewone zandmuur (*Arenaria serpyllifolia*) en en Ruige zegge (*Carex hirta*) alle met rp.

Tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Vakken:				
																	Sz	Zh	Z1	Z2	Z	Z3	Z4	Z5	Z6	Zb	W1	W2	W3	D1	D2	D3	R	R1	R2	R3	Mv	M4
PQ-code	S1	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Zb	W1	W2	W3	D1	D2	D3	R1	R2	R3	M4			
Expositie	N	viak	O	W	N	Z	N	Z	N	N	Z	N	Z	N	O	Z	Z	Zw			
Inclinatie in °	10	0	20	20	20	30	20	20	20	20	20	30	30	30	20	20	20	20			
Bedekking kruidlaag (%)	60	70	80	60	30	60	70	50	80	30	60	60	60	30	50	30	60	60			
Bedekking moslaag (%)	60	80	100	80	95	70	95	90	90	90	90	95	70	70	70	70	80	80			
Bedekking lichenen	50	2	0	2	<1	50	<1	60	30	<1	90	2	3	<1	70	<1	<1	<1			
Hoogte kruidlaag in cm	50	40	60	50	50	60	70	30	60	30	50	50	40	50	30	30	60	60			
Aantal soorten kruidlaag	11	9	15	12	9	17	12	11	5	14	13	16	15	16	9	11	11	11			
Zandzegge	20	12	.	m4	20	12	20	50	30	a4	20	12	20	20	30	.	.	Carex arenaria			
Zandstruisgras	30	7	7	30	7	a1	a2	a2	a2	.	.	.	a2	.	.	.	.	Agrostis vinealis
Gewone veldbies	m4	m4	30	20	.	20	p1	.	p1	p1	p1	.	.	a1	.	.	.	Luzula campestris			
Gewoon biggenkruid	7	40	a4	a4	rt	p1	.	r1	.	.	.	.	.	r1	.	.	.	Hypochaeris radicata
Zandblauwje	7	.	p1	p1	p1	p1	.	r1	.	.	.	.	.	p1	r1	a2	.	Jasione montana
Fijn schapegras	7	.	p1	.	.	.	.	p1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Festuca filiformis
Gewoon reukgras	p1	a2	7	p1	.	p1	.	.	.	.	.	.	.	.	p1	.	.	Anthoxanthum odoratum
Schapenzuring	p1	p1	.	.	.	r1	.	.	.	p1	.	.	.	.	.	.	.	Rumex acetosella
Buntgras	p1	.	.	.	.	r1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	p1	.	Corynephorus canescens
Rood zwenkgras	p1	.	.	.	.	.	p1	.	a1	.	m4	.	.	.	.	.	.	Festuca rubra
Veldzuring	r1	r1	.	.	.	.	.	.	.	.	r1	.	r1	.	.	.	.	Rumex acetosa
Struikhei	.	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Calluna vulgaris
Gewoon struisgras	.	p1	20	a2	p1	a4	.	.	.	.	.	.	.	p1	a2	.	.	Agrostis capillaris
Muizenoor	.	.	50	.	.	40	.	.	.	.	.	.	.	7	7	a4	.	Hieracium pilosella
Beemdtkroon	.	.	r1	.	.	.	30	p2	.	70	7	30	.	.	.	.	.	Knautia arvensis
Veldbeemd	.	.	p1	.	.	.	p1	.	.	a1	p1	a1	a1	a1	.	.	.	Poa pratensis			
Smalle wikke	.	.	7	r1	.	r1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vicia sativa ssp. nigra
Heermoes	.	.	a4	7	p1	a2	r1	r1	r1	a2	a2	p1	a2	a2	r1	p1	.	Equisetum arvense			
Ringelwikke	.	.	p2	p2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Vicia hirsuta
Wilgenroosje	.	.	r1	r1	r1	r1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Chamerion angustiflorum
Bochtige smele	.	.	.	.	7	12	m4	30	p1	30	.	.	.	.	.	.	.	Deschampsia flexuosa
Klein vogelpootje	.	.	.	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Ornithopus perpusillus
Klein tasjekruid	.	.	.	.	.	.	m4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Teesdalia nudicaulis
Smal fakkeltgras	.	.	.	.	.	.	.	p1	p1	.	.	.	.	a1	a1	.	.	Koeleria macrantha
Zachte hever	.	.	.	.	.	.	p1	p1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Helictotrichon pubescens
Dauwbraam	.	.	.	.	.	.	p1	p1	.	.	a1	a1	.	.	.	.	.	Helictotrichon pubescens
Gewone hoornbloem	.	.	.	.	.	.	r1	.	.	.	r1	.	.	.	.	.	.	Rubus caesius
Geel walsiro	.	.	.	.	.	.	r1	.	.	.	p1	.	.	.	.	.	.	Cerastium fontanum ssp. vulgare
Kruipend stalkkruid	.	.	.	.	.	.	.	p1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	Galium verum
Glanshaver	.	.	.	.	.	.	.	.	r1	.	7	7	a4	.	.	.	.	Ononis repens ssp. repens
	.	.	.	.	.	.	.	.	a2	.	a2	a4	a4	p1	12	a2	.	Arrhenatherum elatius

Tabelnummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Smalle weegbree	r1	.	r1	.	.	.	<i>Plantago lanceolata</i>
Grote tijm	r1	30	a2	.	.	.	<i>Thymus pulegioides</i>
Muurpeper	pl	.	.	.	.	<i>Sedum acre</i>
Rapunzelklokje	r1	.	.	.	.	<i>Campanula rapunculoides</i>
Glad walsiro	r1	.	.	.	.	<i>Galium mollugo</i>
Kleine veldkers	m4	.	<i>Candamine hirsuta</i>
Kweek	a1	p1	<i>Elymus repens</i>
Jakobskruid	p2	.	<i>Jacobaea vulgaris</i>
Geel zomerroosje	20	<i>Helianthemum nummularium</i>
Kleine pimpinel	12	<i>Sanguisorba minor</i>
Beverijes	12	<i>Biza media</i>
Wondklaver	a4	<i>Anthyllus vulneraria</i>

Tabel 3. Resultaten van de bodemanalyses op 15-25 cm diepte in 1982 en de 0-2 cm laag in 1997 van vijf milieutypen (grondsoorten) in Proeftuin Broekhuizen (Leersum). Voor grondsoorten en PQ-codes, zie Tabel 1.

¹ org.stof betekent g organische stof (gloeiverlies) in 100 g droge stof; ² N-totaal is g stikstof/kg droge stof; ³ P-totaal is g fosfaat / 100 g droge stof.

Tabelnummer	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b
Grondsoorten	Stuifzand		Stuwwalzand		Kalkarm duinzand		Kalkrijk duinzand		Rivierzand	
Diepte in cm	15-25	0-2	15-25	0-2	15-25	0-2	15-25	0-2	15-25	0-2
Jaar	1982	1997	1982	1997	1982	1997	1982	1997	1982	1997
Vak/PQ	S	S1	Z	Z1-5	W	W3	D	D3	R	R1-3
pH-H ₂ O	5.9	4.8	6.2	5	5.9	5.1	8.2	7.2	7.4	5.8
pH-KCl	5.1	3.8	6.0	3.8	5.2	3.7	8.1	7.2	6.7	4.4
% org. stof ¹	0.4	2.7	0.2	2.9	0.2	2.4	0.2	2.6	0.3	1.9
% CaCO ₃	0		0.1		0		2.7		0.2	
N-totaal ²	0.14	0.796	0.04	0.61	0.02	0.701	0.02	0.786	0.04	0.583
P-totaal ³	0.015	0.022	0.02	0.026	0.05	0.014	0.033	0.032	0.03	0.033

Resultaten

Tabel 1 geeft een overzicht van de aangetroffen lichenen in 1979 en in 1997. Tabel 2 is een vegetatietabel van opnamen in de PQ's uit 1997. In Tabel 3 staan de resultaten van de bodemanalyses uit 1982 en uit 1997.

1. Stuwwalzand in vak Zh (horizontaal)

Van der Knaap heeft zeven jaar na de aanleg van het PQ een totale bedekking van 85% beschreven waarvan 60% door Ruig haarmos (*Polytrichum piliferum*), 15% door Purpersteeltje (*Ceratodon purpureus*) en 1% lichenen (Rood bekermos, *Cladonia coccifera*); zie Tabel 1. De kruidlaag bedekte 10% en bestond voornamelijk uit Buntgras en Zandstruisgras. 18 jaar later was er een mozaïek van graslandsoorten met Struikhei ontstaan met opvallend veel (40%) bloeiend

Gewoon biggenkruid, 20% Struikhei en 12% Zandzegge; zie opname 2 in Tabel 2. Er had zich een soortenrijk lichenendek ontwikkeld met vooral veel Girafje (*Cladonia gracilis*), Rood bekermos (Fig. 3), Bruin bekermos (*C. chlorophaea* s.l.), Kronkelheidestaartje (*C. subulata*), Rafelig bekermos (*C. ramulosa*) en Open rendiermos (*Cladina portentosa*) (Tabel 1). De meest bijzondere soorten waren de Rode Lijst-soort Gevlekt heidestaartje (*C. cornuta*), Vals kronkelheidestaartje (*C. rei*) en Varkenspootje (*C. uncialis*); zie Fig. 4.

In de bodem bleek de oppervlaktelaag in 15 jaar duidelijk verzuurd: de pH-KCl is van 6.0 in 1982 gezakt naar 3.8 in 1997. Er was in 1997 meer organische stof en N-totaal is sterk toegenomen; zie Tabel 3.



Figuur 3. Rood bekermos (*C. coccifera*) en Girafje (*Cladonia gracilis*) op stuwwalzand in vak Zh in 1997.

2. Stuifzand afkomstig van de Utrechtse Heuvelrug (vak S).

Van der Knaap (1985) geeft 3% lichenen voor het totale stuifzandvak met vooral Rood bekermos en Girafje. Opname 1 uit Tabel 2 beschrijft voor 1997 echter de noordzijde van de helling met vooral Zandstruisgras, Zandzegge en 50% lichenen. In het centrale deel van vak S schatte ik echter 80% Girafje

en vijf andere soorten waaronder Ezelspootje (*Cladonia zopfii*) (Ketner-Oostra, 1998).

Over de bodem: de verzuring en toename van organische stof is van stuifzand (S - S1 in Tabel 3) dezelfde orde als in het stuwwalzand (Z1-5 in Tabel 3).

3. In het vak Zb (met stuwwalzand in reliëf) had de zuidhelling (PQ Z5) een inclinatie van

30° (opname 6 in Tabel 2). Hier groeiden in 1997 behalve 50% lichenen, zoals oa de nog niet genoemde Dove heidelucifer (*C. macilenta*), 20% slaapmossen en 40% Gewoon muizenoor. Op die warme helling was veel activiteit van mieren.

4. Kalkarm duinzand in vak W.

Opvallend is hier in 1997 de hoge bedekkingen van Zandzegge en in twee opnamen Bochtige smele, terwijl er geen Buntgras meer was. Er kwamen echter veel soorten *Cladonia*'s voor, zowel in 1979 als 1997 (Tabel 1). Enkele soorten zoals Girafje, Dove heidelucifer en Kronkelheidestaartje zagen we ook op het stuifzand (vak S). Zomersneeuw of Elandgeweimos (*Cladonia*

foliacea) is hier in beide onderzoeksjaren aangetroffen. Opvallend is dat Kraakloof (*Cetraria aculeata*), Stuifzandstapelbekertje (*Cladonia verticillata*) en Doornig heidestaartje (*C. squamosa*) alleen in dit vak met kalkarm waddenzand voorkwamen en wel alleen in 1979.

Over de bodem: het duinzand uit het Waddendistrict had in het begin ongeveer dezelfde pH-KCl als de zanden afkomstig van de stuwwal. Na 15 jaar is de verzuring ook overeenkomstig (Tabel 3.). Het hogere fosfaatgehalte in 1982 (0,05%) vergeleken bij 1997 (0,014) is onverklaarbaar en zou aan een analysefout kunnen liggen.



Figuur 4. Links: Open rendiermos (*Cladonia portentosa*) en rechts: bruingekleurd Girafje (*Cladonia gracilis*) en Varkenspootje (*C. uncialis*) op stuifwalzand in vak Zh in 1997.

5. Kalkrijk duinzand in vak Zd en D

Over een basis van stuwwalzand lag kalkrijk duinzand (vak Zd; zonder vegetatieopname in Tabel 2). Het is opvallend dat hier Vals rendiermos (*Cladonia rangiformis*) samen voorkwam met Open rendiermos en de pioniersoorten Zomersneeuw en Ezelspootje; zie Fig. 5 waarop ook de fraai bloeiende Grote tijm zichtbaar is. Bovendien waren er soorten die wijzen op een oppervlakkige ontkalking en verzuring van de oppervlakte-laag zoals Rood bekersmos, Rafelig bekersmos

en Rode heidelucifer (*C. floerkeana*). Het is het enige vak waar Klein leerms (*Peltigera rufescens*) is aangetroffen; zie Fig. 6.

Aan het vorige vak grensde het vak D met ongemengd kalkrijk duinzand. In 1979 kwamen er meer soorten voor dan in 1997. Toen waren het Kronkelheidestaartje, Rafelig bekersmos, Kopjes-bekersmos (*C. fimbriata*) en Duinbekersmos (*C. pocillum*), toen als *C. pyxidata* gedetermineerd. Dit is het enige vak waar zowel in 1979 als 1997 veel Gevorkt

heidestaartje (*C. furcata*) voorkwam, samen met Vals rendiermos.

Opname 11 (PQ D2) uit Tabel 2 geeft de kruidlaag weer met 30% Grote tijm en meer kalkindicerende soorten zoals bv. Muurpeper. In opname 12 van PQ D3 groeide veel Gewoon klauwtjesmos (*Hypnum cupressiforme*).

Over de bodem: deze duinbodem was in 1982 duidelijk kalkrijk (2.7% CaCO₃) en pH-KCl 8.1. De kalk bleek niet meer aantoonbaar in 1997 en de pH-KCl was in het (sub)neutrale gebied aangeland, gemiddeld 6.9 (+0.3/-0.2). De organische stof was niet duidelijk méér toegenomen als in de vorige vakken, maar het % N wel (0.02 % naar > 1% t.o.v. waddenzand 0.02% naar 0.68%). Het % P is in 1997 in dezelfde orde van grootte als in 1982 (0.033% in Tabel 3).



Figuur 5. Middenonder: Vals rendiermos (*Cladonia rangiformis*) samen met rechts: Open rendiermos (*Cladina portentosa*) en veel bloeiend Grote tijm in vak Zd: stuwwalstrand met voeging van kalkrijk duinzand; foto uit 1997.

7. Mergel in vak Mv

Smal fakkelgras en Geel zonneroosje bepaalden hier het aspect, samen met Bevertjes en Kleine pimpernel. In 1979 zijn in dit milieutype geen korstmossen aangetroffen, in 1997 Duinbekermos (*Cladonia*

6. Rivierduinzand in vak R

Evenals in het vak met waddenzand is hier veel Zandzegge aangetroffen maar ook veel kleine vestigingen van Buntgras en een redelijke bedekking met Muizenoor (Tabel 2). Er waren in 1979 vijf soorten *Cladonia*'s waarvan Kopjes-bekermos, Bruin bekermos en Open rendiermos ook in 1997 zijn teruggevonden. Nieuw waren in 1997 de pioniersoorten Zomersnieuw en Gevorkt heidestaartje.

In de bodem was in 1982 0.2% kalk aantoonbaar en een subneutrale pH-KCl van 6.7. De verzuring is zichtbaar in de pH-daling tot 4.4 (+/- 0.5) in 1997. De toename van organische stof en het % N is vergelijkbaar met die in het waddenduinzand. Het % P is in dezelfde orde gebleven als bij het begin van het onderzoek en is vergelijkbaar met de kalkrijke duinen (PQ's W1-W3 in Tabel 3).

pocillum) in opname M4 (zie Tabel 1). In de overige opnamen in dit vak waren dat Bruin bekermos en Vals rendiermos. In vak Zm waar mergel was toegevoegd aan stuwwalstrand, kwamen veel meer soorten voor: de hiervoor genoemde soorten, maar

ook de meer acidofiele soorten zoals oa. Rafelig bekermos, Rood bekermos en Kronkelheidestaartje.

De bodem is in vak Mv in 1997 nog steeds basisch (pH-KCl 7.5), er is het hoogste organisch stofgehalte (4.9%), een driemaal hoger % N dan in de overige vakken en een hoog % P.

Discussie

Invloed licht

25 jaar na aanleg van de experimentele tuin zijn er in de meeste vakken nog *Cladonia*'s te vinden. Dit zal zeker samenhangen met het jaarlijkse maairegime waardoor er weinig strooisel achterbleef. Het voorkomen van korstmossen hangt samen met de pioniersituatie op het open zand waardoor er een hoge lichtinval mogelijk is (Wirth, 1992).

Het matig zure stuifzand en het waddenzand (resp pH-KCl 5.1 en 5.2 in 1982) met heel weinig nutriënten bleek voor de lichenen al in 1979 een ideaal milieutype. Vooral het waddenzand scoorde toen hoog met 12 soorten *Cladonia*'s en het stuifzand met vier soorten (Tabel 1). Op het kalkrijk kustduinzand (pH-KCl 8.1) waren dat toen zeven soorten waarbij de kalkindicerende soort Vals rendiermos. Het subneutrale rivierduinzand (pH-KCl 6.7) heeft in 1979 wat overeenkomsten met het stuwwalzand in vak Z (pH-KCl 6.0) in enkele algemene soorten *Cladonia*'s.

In 1997 komt op het rivierduin echter Zomersneeuw voor wat toen niet zo uniek was omdat deze soort ook op het waddenzand en het stuwwalzand gemengd met kalkrijk duinzand (Zd) voorkwam. Waarschijnlijk heeft dit met de hoge lichtinval te maken gehad (de kruidlaag bedekte gemiddeld op rivierduinzand 37%, op waddenzand 56% en op stuwwalzand 60%). In 1997 waren laatstgenoemde drie zandsoorten (de vakken R, W, Z) flink verzuurd. Alleen de kalkrijke bodem van het Duindistrict was in 1997 nog (sub)neutraal. Hier kon het Vals rendiermos zich tot die tijd plaatselijk nog handhaven temidden van een relatief hogere bedekking vaatplanten (gemiddeld 67%) en mossen.

Beperkte invloed luchtverontreiniging

Van invloed van zwaveldioxide (SO₂) depositie op de proeftuin zal mogelijk alleen in de begin van de 1970-er jaren sprake zijn geweest omdat die daarna spectaculair daalde. De uitstoot van ammoniak nam juist vanaf de 1970-er jaren sterk toe als gevolg van de explosieve groei van de veestapel, de zgn bio-industrie. Deze atmosferische stikstof-(N)-depositie veroorzaakte vermessing en verzuring van het milieu over heel Nederland. Ammoniak wordt namelijk door bodembacteriën omgezet in nitraat en zuurcomponenten (nitrificatie; zie Erisman, 2000). De hoeveelheid stikstof die een ecosysteem kan verdragen zonder schade voor de biodiversiteit noemt men de kritische depositiewaarde (Tabel 4).

Tabel 4. Kritische depositiewaarden voor stikstof in verschillende Natura 2000 habitat-typen (naar Van Dobben & Van Hinsberg, 2008).

Habitattype	Kritische depositiewaarde (mol N/ha/jr)	Kritische depositiewaarde (kg N/ha/jr)
Zandverstuivingen	740	10.4
Stuifzandheiden	1100	15
Kalkarme grijze duinen (Buntgras-associatie)	940	13.1
Kalkrijke grijze duinen	1240	17.4

Nadat in 1972 de verschillende zandgronden op de proeftuin opgebracht waren, nam de landelijke stikstof (N)-depositie nog verder toe; voor het verloop van de gereduceerde stikstof (NH_x), zie Tabel 5 naar de Ruiter e.a. (2006).

Tabel 5. Gereduceerde stikstofdepositie in Nederland in de periode 1981-2002 (naar de Ruiter e.a., 2006).

Jaar	NH _x -depositie (mol N/ha/jr)
1981	2130
1984	2190
1990	2380
1997	1890
2002	1500

Van der Knaap inventariseerde de korstmossen in de proeftuin in 1979, zeven jaar na het opbrengen van de verschillende soorten zand, toen er landelijk en in de provincie Utrecht nog een hoge depositie was. De vegetatieontwikkeling in de proeftuin is in de jaren 1970 waarschijnlijk door deze N-depositie beïnvloed en ook de korstmossen zullen die invloed ondergaan hebben. Herbariummateriaal van *Cladonia*'s uit die periode, afkomstig van stuifzanden, laat duidelijk gedrongen vormen zien.

De huidige depositie van NH_x -totaal in de provincie Utrecht is vergelijkbaar met die van Overijssel maar hoger dan die in Noord-Holland, een vergelijking die in het begin van de 1980-er jaren ook zal zijn opgegaan. In de omgeving van landgoed Broekhuizen liggen intensief bemeste maisakkers en dito agrarisch grasland maar het hoogopgaande

parkbos om de tuin zal mogelijk een deel van de ammoniakneerslag ingevangen hebben.

Pas vanaf 1990 is een landelijk de afname van de N-depositie aangetoond (Tabel 5). Bij de inventarisatie in 1997, 25 jaar na de aanleg van de tuin, kan daardoor de vestiging en de ontwikkeling van de korstmossen positief beïnvloed zijn. Er hebben zich in de jaren 1990, na de vermindering van de N-depositie, in het milieutype met stuwwalzand (Zh) meer *Cladonia*'s kunnen vestigen dan voorheen (11 soorten in 1997) waarvan 10 nieuw en enkele zeer zeldzame. Daaruit blijkt dat voor terrestrische lichenen de kritische depositiewaarden zoals die in Tabel 4 zijn weergegeven kennelijk ver overschreden kunnen worden. Andere milieufactoren, zoals een zeer voedselarm substraat en lichtinval zijn waarschijnlijk meer doorslaggevend.



Figuur 6. Klein leermos (*Peltigera rufescens*) temidden van de grondbladeren van Beemd-kroon in vak Zd: stuwwalzand met toevoeging van kalkrijk duinzand; foto uit 1997.

Opmerkelijke vestiging van korstmossoorten

Het was verbazingwekkend dat 25 jaar na de aanleg van de proeftuin er in de verschillende vakken zo'n hoge diversiteit aan korstmossen kon worden vastgesteld (Ketner-Oostra, 1998). Daarbij kan onderscheid gemaakt

worden tussen meer algemene soorten die ook buiten stuifzand en heide voorkomen en de typische soorten van stuifzand en heide of kalkrijk duinzand.

Tot de eerste categorie horen Rood bekermos, Kronkelheidestaartje, Rode en Dove heide-

lucifer, Bruin bekermos, Rafelig bekermos en Open rendiermos. De typische soorten van stuifzand en heide zijn Varkenspootje, Bruin heidestaartje, Girafje en Gevorkt heidestaartje die op het stuifwalzand zijn aangetroffen. Deze laatste soorten, inclusief Vals kronkelheidestaartje, Ezelspootje en de zeer zeldzame soort Gevlekt heidestaartje, wijzen op langdurige en stabiele ontwikkeling van tientallen jaren die op beschutte plekken in heide en stuifzand voor kan komen (Aptroot, 2006). Vals rendiermos kon zich handhaven, ook bij een geleidelijk verzuring van het kalkrijke duinzand.

Dekker e.a. (2002) verklaren in hun discussie over de komst van het hoge aantal paddestoelen in de proeftuin dat zij het aannemelijk vinden dat de meeste van deze organismen, samen met de mossen, met de wind als sporen zijn aangevoerd. Toch heeft volgens hen de aangevoerde grond nog sporen of mycelia kunnen bevatten. Wat de korstmossen betreft kunnen echter sorediën of andere fragmenten van korstmossen meegekomen zijn met het opbrengen van de gemaaide Struikhei en het andere uitgestrooid plantenmateriaal. De succesvolle vestiging van soorten na het opbrengen van fragmenten is eerder beschreven door Geraedts & Ketner-Oostra (2006).

Toch wijst de vestiging van veel nieuwe *Cladonia*-soorten in de 1990-er jaren op aanvoer van diasporen door de wind. Op zure, voedselarme droge bodem kunnen deze de vestiging van vaatplanten beconcurreren (Topham, 1977). Maar soms was zichtbaar dat de korstmossen zich op de moslaag hadden gevestigd zoals Open rendiermos in het vak met waddenzand. Bij voldoende invallend licht is dat ook aangetoond in vermoste stuifzandvegetatie (Ketner-Oostra & Šykora, 2008).

Conclusie

Door het opbrengen van verschillende soorten zand, door het scheppen van reliëf en door plaatselijke vermenging van het stuifwalzand met andere grondsoorten is een zeer gevarieerd milieu ontstaan, met als gevolg een grote soortenrijkdom aan korstmossen.

Uit het proeftuinonderzoek is al eerder duidelijk naar voren gekomen dat de variatie

in de vegetatie (van vaatplanten) een afspiegeling is van de variatie in het milieu (Londo, 1990), althans bij een niet te hoge voedselrijkdom. Datzelfde bleek ook op te gaan voor paddestoelen (Dekker e.a., 2002) en nu dus ook voor korstmossen.

De resultaten uit het proeftuinonderzoek zijn toepasbaar gemaakt voor ontwikkeling van natuurbehoud en natuurtechnische natuurbouw, namelijk door het uitgeven van enkele handboeken (Londo, 1997, 2010). Als we een soortenrijke natuur willen ontwikkelen, moeten we allereerst zorgen voor een lage voedselrijkdom en voor zo veel mogelijk variatie in het abiotisch milieu.

Voor korstmosrijke begroeiingen waren zeer voedselarme zandgronden nodig. Voor het verkrijgen en behouden van de diversiteit aan korstmossen in de proeftuin is het regelmatig en zorgvuldig maaien van de vaatplanten van groot belang geweest. Daardoor werd een optimale lichttoevoer naar het bodemoppervlak gegarandeerd en zijn nutriënten met het maaisel afgevoerd.

Dank aan André Aptroot die in 1997 de lichenen verifieerde en recent de tekst kritisch doornam terwijl Andrew Spink de engelse tekst corrigeerde.

Literatuur

- Aptroot, A. 2006. Vegetatie en flora. In: P.D. Jungerius (ed.) Vooronderzoek voor herstel van de zandverstuiving Rozendaalse Zand, Hoofdstuk 4: De resultaten van het vooronderzoek. Stichting Geomorfologie & Landschap, Ede. Rapport.
- Aptroot, A., C.M. van Herk, L.B. Sparrius & P.P.G. van den Boom. 1999. Checklist van de Nederlandse lichenen en lichenicole fungi. *Buxbaumiella* 50: 8-64.
- Dekker, M.W., P. Bremer & G. Londo. 2002. De grasland-paddestoelenflora van een proeftuin met natuurlijke vegetatie. *Coolia* 45 (1): 17-24.
- De Ruiter, J.F., W.A.J. van Pul, J.A. van Jaarsveld & E. Buijsman. 2006. Zuur- en stikstofdepositie in Nederland in de periode 1981-2002. Milieu- en Natuurplanbureau Luchtkwaliteit en Europese Duurzaamheid. Rapport 500037005/2006.
- Erisman, J.W. 2000. De Vliegende Geest. Ammoniak uit de landbouw en de gevolgen voor de natuur. Betatext, Bergen (NH).
- Geraedts, W.H.J.M. & R. Ketner-Oostra. 2006. Notitie over het uitplanten van korstmossen. *Buxbaumiella* 75: 6-8.
- Ketner-Oostra, R. 1998. Inventarisatie korstmossen voorafgaande aan de opheffing van de Proeftuin

- Broekhuizen - Rijks Instituut voor Natuurbeheer - in augustus 1997 te Leersum. Intern-verslag.
- Ketner-Oostra, R & K.V. Sýkora. 2000. Vegetation succession and lichen diversity on dry coastal calcium-poor dunes and the impact of management experiments. *Journal of Coastal Conservation* 6: 191-206.
- Ketner-Oostra, R & K.V. Sýkora. 2008. Vegetation change in a lichen-rich inland drift sand area in the Netherlands. *Phytocoenologia* 38 (4) 267-286.
- Londo, G. 1975. De decimale schaal voor vegetatiekundige opnamen van permanente kwadraten. *Gorteria* 7: 101-105.
- Londo, G. 1990. Vegetation development after habitat creation in the experimental garden of the RIN at Leersum, the Netherlands. *Acta Botanica Neerlandica* 39 (3): 316.
- Londo, G. 1997. *Natuurontwikkeling*. Backhuys, Leiden.
- Londo, G. 2010. *Naar meer natuur in tuin, park en landschap*. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Topham, P.B. 1977. Colonization, growth, succession and competition. In: M.R.D. Seaward (ed.) *Lichen Ecology*. Academic press inc., London.
- Van den Broeck, D., C.M. van Herk, A. Aptroot, D. Jordaens, L.B. Sparrius & J. Poeck. 2004. *Nederlandse namen van korstmossen*. Uitgave Natuurpunt Studie Vlaamse Werkgroep Mossen en Korstmossen, Vlaamse Werkgroep voor Bryologie en Lichenologie & B.L.W.G.
- Van der Knaap, P. 1985. *Kleinschalige natuurbouw proeftuin Broekhuizen*. Inventarisatie van mossen en korstmossen 1978 - 1979. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. Intern-verslag.
- Van Dobben, H. & A. van Hinsberg. 2008. *Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden*. Bijlage 1 in: *Alterra-rapport 1654*, Alterra, Wageningen.
- Wirth, V. 1992. *Zeigerwerte von Flechten*. In: H. Ellenberg, H.E. Weber, R. Düll, V. Wirth, W. Werner & D. Paulißen (eds). *Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. *Scripta Geobotanica* 18: 215-237.

Auteursgegevens

R. Ketner-Oostra, Algemeer 42, 6721 GD Bennekom (rita.ketner.oostra@gmail.com)
G. Londo, Proeftuin 13, 3925 BJ Scherpenzeel (glondo@hetnet.nl)

Abstract

Lichens on sandy soil with a different origin in the experimental garden of the rural estate Broekhuizen at Leersum (province of Utrecht, the Netherlands) (1972 -1997).

An experimental garden was laid out on a base of inland pleistocene sand (Z) in 1972, after removing the previous rich garden soil. Different soils were applied in the sections S, W, D and R (Fig.1). These sands originated respectively from inland drift sand, coastal calcium-rich dunes (from the Dune district), calcium-poor dunes (from the Wadden district) and river dunes. Moreover marl (M) from the south of the province of Limburg was put on or mixed-in with the other soils.

The lichens were recorded in these sections in 1978-1979. This was repeated in 1997 when the experiments had to be removed from the estate. After 25 years it was surprising that so many lichen species were still present or had newly established themselves on the different soil types inside quite a high cover of herbs and mosses. The yearly mowing regime is thought to be the main cause of this, as it gives extra light to the bottom layer each year. The decrease of nitrogen-deposition in the Netherlands since the beginning of the 1990s also seems to have had a positive effect on lichen-growth in poor dry grassland. These results make the experiment a valuable example of how the natural value of gardens and other landscapes can be increased, also in areas managed for nature conservation. Lichen-diversity requires mowing at least once per year with removal of the cuttings.

Erratum Buxbaumiella 84

In het artikel "Harrie Sipman: student en collega bij het Terschellingse duinonderzoek in de periode 1968-1979" (R. Ketner-Oostra, *Buxbaumiella* 84: 42-49) moet het onderschrift van figuur 1 gewijzigd worden in: Harrie Sipman (rechts) met medestudenten (v.r.n.l. Jan Smittenberg, Hanneke Baretta-Bekker en Job Baretta) op het Biologische Station 'Schellingerland' te Oosterend in 1968.

Mossen op dood hout in het Holocene deel van Noord-Holland

Hans Wondergem

Inleiding

Recente vondsten van een aantal kenmerkende soorten op dood hout in Noord-Holland vormde aanleiding om een beeld te scheppen van de kolonisatie van “dood hout” mossen in het Holocene deel van Noord-Holland. Recente waarnemingen ontbraken van soorten als *Nowellia curvifolia* (Krulbladmos) en *Tetraphis pellucida* (Viertandmos) (BLWG, 2007). Dit artikel beperkt zich tot het Holocene deel van Noord-Holland en zal hierna worden aangeduid als “studiegebied” (Kaart 1). Het betreft de fysisch-geografische regio’s Kalkrijke duinen, Kalkarme duinen, De Polders, het Noord-Hollands zeekleigebied en de Veengebieden en droogmakerijen in Noord-Holland. De fysisch-geografische regio Veengebieden in Noord-Nederland en Utrecht, die direct grenst aan het centrale zandgebied van de Utrechtse Heuvelrug is buiten beschouwing gelaten. Kolonisatie van de bossen in het laagveen direct grenzend aan de Utrechtse Heuvelrug vindt al langer plaats.

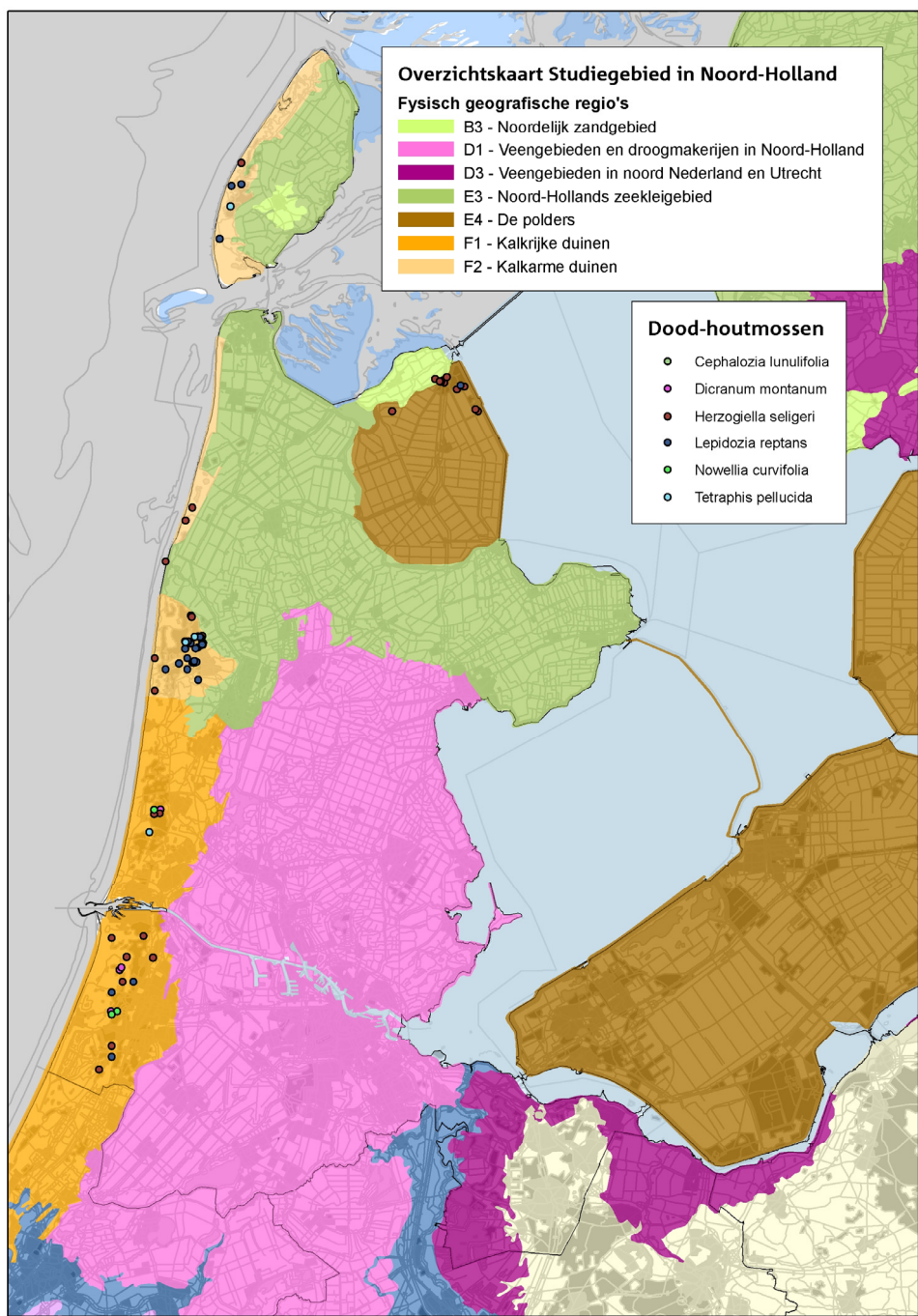
Dit artikel is gebaseerd op gegevens die door de auteur zijn verzameld in een aantal grotere bosgebieden zoals de bossen van het Noord-hollands Duinreservaat (NHD), de Schoorlse Duinen, het Robbenoord- en Dijkgatbos in de Wieringermeer en een aantal kleinere bossen die bekend staan als oude bosgroeiplaatsen (A-locaties). Daarnaast is gebruik gemaakt van beschikbare literatuur en de gegevens uit de Voorlopige verspreidingsatlas voor mossen (BLWG, 2007) en de database van de BLWG.

Bossen en dood hout

In het beheer van bossen is in het laatste kwartaal van de 20e eeuw steeds meer aandacht gekomen voor de aanwezigheid van

dood hout. De stormen van 1972 en 1973 hebben hierbij als katalysator gewerkt (Bijlsma, 2005). De hoeveelheden dood hout die als gevolg hiervan ontstonden verruimde de blik van beleid en beheer. Daarnaast vormde de toepassing van duurzaamheidsprincipes en biodiversiteit als toetsingscriterium aanleiding om verschillende functies van het boscossysteem te onderzoeken. De aanwezigheid van staand en liggend dood hout werd onderkend als belangrijke sturend structuurkenmerk van het boscossysteem (Wijdeven, 2005). Deze ontwikkeling heeft ook plaatsgevonden in de bossen van Noord-Holland.

Het grootste deel van de huidige bossen in het studiegebied heeft een primaire natuurfunctie met een gelijkwaardige recreatieve functie. In deze bossen is het beheer gericht op de ontwikkeling van een voor de groeiplaatskenmerkende bosgemeenschap. Het betreft voornamelijk de bossen in de duinen, hiertoe behoren ook een aantal oudere bosgroeiplaatsen in de binnenduintrand. De groot-schalige bebossingen die aan het eind van 19e en eerste helft 20e eeuw hebben plaatsgevonden in de duinen, diende, naast het oorspronkelijke doel van vastlegging, ook de productie van hout. De meest geschikte boomsoorten bleken de twee variëteiten van Zwarte den te zijn, het betreft de Corsicaanse den en de Oostenrijkse den. Grove den is bij de eerste bebossingsproeven toegepast in de 19e eeuw, deze bleek weinig succesvol. Het oogsten van hout in deze productie duinbossen is in de loop van de 20e eeuw echter steeds minder als doel gehanteerd. Houtoogst vindt momenteel in de duinbossen alleen plaats als maatregel op weg naar een zelfregulerend boscossysteem of omvorming naar oorspronkelijke open duin vegetaties.



Kaart 1. Het studiegebied en de fysisch-geografische regio's in het Holocene deel van Noord-Holland (gecorrigeerd naar Verstraelen, 1994). Daarnaast zijn van een beperkt aantal doodhoutmossen de locaties weergegeven.

Het in de droogmakerijen en polders aanwezige bos is vaak van recente datum. Deze bossen zijn oorspronkelijk vanuit een multifunctionele functievervulling aangelegd in de 20e eeuw en hebben naast een recreatieve en natuurfunctie ook een duidelijke functie voor de houtproductie meegekregen. Echter ook binnen deze bossen is steeds meer ruimte gekomen voor de natuurfunctie en kenmerkende onderdelen van een gezond bos-ecosysteem, hierbij hoort ook dood hout.

De omslag in het bosbeheer heeft geleid tot een gemiddeld landelijke toename van de hoeveelheid staand en liggend dood hout in het bos van minder dan 2 m³/ha in 1987 tot circa 11 m³/ha in 2002 (Wijdeven, 2005). Dit is ook het geval in een deel van de bossen in Noord-Holland die worden beheerd door Staatsbosbeheer. Tabel 1 geeft een overzicht van de hoeveelheden dood hout die hierin is aangetroffen bij bemonstering via een statistisch verantwoorde steekproef.

Tabel 1. Overzicht geschatte hoeveelheden staand en liggend dood hout (m³/ha) in verschillende bossen in Noord-Holland. (Bron: Graaf, J. de et al., 1998, Lusink, M. et al., 2006 en Dolstra et al., 2009).

	1997	2009
Robbenoord- en Dijkgatbos (534 ha)		
staand	4.3	9.9
liggend	2.7	9.3
totaal	7.0	19.2
Schoorl (938 ha)		
staand	0.7	
liggend	1.7	
totaal	2.4	
Texel (485 ha)		
staand		3.0
liggend		5.8
totaal		8.8

Uit tabel 1 blijkt dat de hoeveelheid dood hout in het Robbenoord- en Dijkgatbos flink is toegenomen in een periode van 12 jaar. Ofschoon niet helemaal vergelijkbaar zou men de metingen in Schoorl in 1997 met die van Texel in 2006 als een reeks kunnen beschouwen in de dood hout ontwikkeling in door Staatsbosbeheer beheerde duinbossen. Hier is actief, door ringen van bomen, dood

hout gecreëerd. Ook hier is vermoedelijk sprake van een substantiële toename van staand en liggend dood hout. Deze hoeveelheden verbleken echter bij metingen in volledig natuurlijke bossen waar hoeveelheden van meer dan 100 m³/ha worden gemeten (Wijdeven, 2005). Het blijkt lastig te zijn om grenswaarden aan te geven aan de hoeveelheid dood hout die nodig is om een duurzame biodiversiteit te handhaven. Dit wordt mede bepaald tot welke soortsgroepen zich richt (Jagers op Akkerhuis et al., 2005). Een aantal kwetsbare organismen, die primair afhankelijk zijn van dood hout, heeft een voorkeur voor grote volumes en dikkere diameters staand en liggend dood hout, hierbij worden grenswaarden genoemd van 70 m³ /ha. In Nederland zouden dergelijke waarden alleen haalbaar zijn in natuurlijk bos, niet in de multifunctionele bossen (Wijdeven, 2005).

Mossen op dood hout

In de studie “Dood hout en biodiversiteit” (Jagers op Akkerhuis et al., 2005) wordt in het deel “Dood hout, habitatdiversiteit en mossen” ingegaan op de rol van dood hout voor mossen (Bijlsma, 2005). Dood hout vormt een bijzonder substraat voor mossen in een boslandschap omdat het tijdelijk en qua microhabitat heterogeen is. Naast karakteristieke soorten vormt het ook het leefgebied voor een groot aantal mossen die ook op andere niet of weinig-dynamische substraten voorkomen. Echter, een beperkt aantal Nederlandse mossoorten heeft een duidelijke voorkeur voor dood hout, waaronder uiterst zeldzame soorten. Van de circa 580 mossoorten in Nederland zijn er 23 met een duidelijke voorkeur voor dood hout (Tabel 2). Hierbij wordt een onderscheid gemaakt tussen soorten met een voorkeur voor dood hout en obligate soorten. Er wordt aangegeven dat het zwaartepunt van de verspreiding van deze soorten ligt op de hogere zandgronden en het heuvelland. De soorten uit tabel 2 die momenteel in het studiegebied voorkomen, worden hieronder nader besproken. Hierin wordt aangegeven of ze specifiek op dood hout in bossen zijn aangetroffen of ook op andere substraten buiten bossen.

Tabel 2. Mossorten met obligate associatie (O) en duidelijke voorkeur (V) voor dood hout in Nederland (Bijlsma, 2005), eerste waarneming betreft eerste jaar vermelding in database BLWG binnen het studiegebied, KM-Hokken NH (Holoceen) betreft het aantal kilometerhokken in het studiegebied waar de soorten zijn waargenomen.

		Obligaat/ Voorkeur	Zeldzaamheid	RL-categorie	Eerste waarneming (NH)	KM-Hokken NH (Holoceen)
Bladmossen						
<i>Aulacomnium androgynum</i>	Gewoon knopjesmos	V	a		1837	158
<i>Brachythecium salebrosum</i>	Glad dikkopmos	V	a		1848	40
<i>Callicladium haldanianum</i>	Stronkmos	V	zzz	BE-9		
<i>Dicranodontium denudatum</i>	Priembladmos	V	zzz			
<i>Dicranum flagellare</i>	Stobbegaffeltandmos	V	zz			
<i>Herzogiella seligeri</i>	Geklauwd pronkmos	V	a		1869	24
<i>Hypnum imponens</i>	Goudklauwtjesmos	V	zzz	EB-13		
<i>Leptodictyum riparium</i>	Beekmos	V	a		1840	165
<i>Tetraphis pellucida</i>	Viertandmos	V	a		2004	3
<i>Timmia megapolitana</i>	Vloedschedemos	V	zzz	GE-1		
Levermossen						
<i>Barbilophozia attenuata</i>	Steil tandmos	V	zz	KW-6		
<i>Calypogeia integristipula</i>	Langbladig buidelmos	V	z			
<i>Calypogeia muelleriana</i>	Gaaf buidelmos	V	a		1940	30
<i>Calypogeia neesiana</i>	Bergbuidelmos	O	zzz			
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	Gewoon maanmos	V	a		1850	79
<i>Cephalozia catenulata</i>	Donker maanmos	O	zzz			
<i>Cephalozia connivens</i>	Glanzend maanmos	V	a		1941	47
<i>Cephalozia lunulifolia</i>	Echt maanmos	V	zzz	GE-1	1991	1
<i>Lepidozia reptans</i>	Neptunusmos	V	a		1941	17
<i>Lophocolea heterophylla</i>	Gedrongen kantmos	V	a		1800	307
<i>Nowellia curvifolia</i>	Krulbladmos	O	zz	GE-1	2003	2
<i>Odontoschisma denudatum</i>	Zanddubbeltjesmos	V	z	KW-7		
<i>Riccardia latifrons</i>	Breed moerasvorkje	O	zzz	EB-13		

Soorten met een voorkeur voor dood hout

Van de 19 soorten met een duidelijke voorkeur voor dood hout, zijn er tot nu toe 11 waargenomen binnen het studiegebied. Het betreft grotendeels landelijk algemeen voorkomende soorten. Echter regionaal zijn een aantal soorten aanzienlijk zeldzamer.

Aulacomnium androgynum (Gewoon knopjesmos)

Deze soort komt zeer algemeen in de duinbossen voor, zowel op dood hout als op oude sterk vergane humus. Zo komt men deze soort ook tegen op oude noordhellingen in de duinen, waar ruwe humus zich heeft opgehoopt, samen met o.a. *Mnium hornum*

(Gewoon sterrenmos). Ook in de bossen van de Wieringermeer treft men *Aulacomnium androgynum* regelmatig aan. Opvallend is dat de soort in Schoorl kapselend is gevonden in een oude opstand van Zomereik. *Aulacomnium androgynum* kapselt zelden, echter van het nabij gelegen Bergerbos is reeds vanaf 1938 kapselvorming bekend (Touw & Rubers 1989), blijkbaar zijn in deze duinbossen gemengde populaties aanwezig van deze tweehuizige soort. Beide bossen staan bekend als referentiegebied (A-locatie) voor natuurlijke bosgemeenschappen (Broekmeyer & den Ouden, 1997). Het Bergerbos vormt één van de oudere bosgroeiplaatsen in de duinen en binnenduintrand van Noord-Holland. Ofschoon van Schoorl de groot-

schalige bebossing veelal dateert vanaf de tweede helft van de 19e eeuw, zijn ook hier een aantal oudere bosgroeiplaatsen grenzend aan het Bergerbos en de binnenduintrand.

Brachythecium salebrosum (Glad dikkopmos)

Deze soort heeft een beperkte verspreiding binnen Noord-Holland, ofschoon er al waarnemingen zijn uit 1848 (van der Sande Lacoste). Het aantal vondsten op dood hout is zeer beperkt. Door de auteur is deze soort een aantal keren gevonden op liggend dood hout in de duinbossen. Ook in het Robbenoordbos in de Wieringermeer is deze soort op liggend dood hout aangetroffen. De meeste waarnemingen in Holocene deel van Noord-Holland zijn epifytisch. Het betreft voornamelijk bomen met een voedselrijke schors zoals Populier, Wilg, Gewone es en Gewone vlier. De soort is regelmatig met kapsels gevonden.

Calypogeia muelleriana (Gaaf buidelmos)

Ofschoon deze soort wel voorkomt in het studiegebied is deze niet waargenomen op dood hout. De groeiplaats in bossen betreft voornamelijk greppelwanden (Robbenoordbos) en op één locatie op een noord geëxposeerde steile helling in een opstand Oostenrijkse den in Schoorl. Ook uit het Bergerbos zijn waarnemingen van *Calypogeia muelleriana*, vanaf 1947, ze worden hier echter ook aangeduid als terrestisch (Ikelaar, 1984). De overige waarnemingen in Noord-Holland betreft waarnemingen in het laagveen, in veelal zure moerassen (o.a. veenheide en veenmosrietlanden).

Cephalozia bicuspidata (Gewoon maanmos)

Op meerdere locaties in het studiegebied komt deze soort voor, maar zij is meer algemeen in het laagveen dan in de grotere bosgebieden. Het aantal waarnemingen op dood hout is zeer beperkt. In Schoorl is *Cephalozia bicuspidata* op twee locaties aangetroffen op liggend dood hout (Grove den). Daarnaast is de soort ook aangetroffen in een greppel in het Robbenoordbos in de Wieringermeer. Ook voor het Bergerbos wordt deze soort als terrestisch opgegeven in

de jaren 1941, 1954 en 1983 (Ikelaar, 1984). Verder is hij buiten het bos aangetroffen in het open duin op humeuze noordhellingen en vooral in het laagveen van de Noord-Hollandse veenweidegebieden (BLWG, 2007).

Cephalozia connivens (Glanzend maanmos)

Deze soort komt in het studiegebied voornamelijk voor in het laagveen. In de duinen zijn waarnemingen bekend uit de omgeving van Bergen en op Texel. Het is onduidelijk op wat voor substraat de soort is aangetroffen in de omgeving van Bergen. Op Texel is de soort aangetroffen in een oud voormalig eikenhakhoutbosje en in een geplagde heide in een duinvallei (Database BLWG). Door de auteur is deze soort niet aangetroffen op liggend dood hout in het studiegebied.

Cephalozia lunulifolia (Echt maanmos)

Deze soort is in 1991 voor het eerst waargenomen in het Bergerbos in Noord-Holland. De standplaats wordt omschreven als terrestisch (Gradstein & van Melick, 1996). In het buitenland geldt *Cephalozia lunulifolia* als een soort van dood hout en daarmee vooral voorkomend in oude bossen (BLWG, 2007).

Herzogiella seligeri (Geklauwd pronkmos)

Van de soorten met een voorkeur voor dood hout komt *Herzogiella seligeri*, na *Lophocola heterophylla* en *Aulacomnium androgynum*, het meest voor in de bossen (Database BLWG). Dit blijkt ook uit eigen waarnemingen, het is echter geen algemene verschijning in de bossen. Hij beperkt zich voornamelijk tot de binnenduintrandbossen met een sterk humeuze strooisellaag, met name in de hellingbossen in de binnenduintrand van Schoorl is deze soort aangetroffen, voornamelijk op loofhout. In de bossen bij Castricum is deze soort op liggend dood hout van Sitkaspar aangetroffen. In de bossen van de Wieringermeer is hij aangetroffen op voornamelijk liggend dood hout (van Zomereik, Sitkaspar en Corsicaanse den) en sterk humeuze steilkanten van greppels. In 2004 is *Herzogiella seligeri* op Texel aangetroffen op een dode tak in een gemengd

loof/naaldbosje (Smulders & van Tooren, 2004). Opvallend is dat deze soort voor 1900 alleen bekend was in Nederland van bossen in de binnenduinstrand en op strandwallen in Velsen, Oegstgeest en Leiden (Touw & Rubers, 1989). De soort is al waargenomen in 1836 (Molkenboer) in Bennebroek en in 1869 (Buse) in Velsen (Database BLWG). Deze veelvuldig kapselende soort is al lange tijd aan een kolonisatie bezig van west Nederland.

Lepidozia reptans (Neptunusmos)

Deze soort was in het studiegebied een zeer zeldzame verschijning. Van oudsher (1941) zijn er waarnemingen uit de omgeving van Bergen en Schoorl aan de binnenduinstrand (Database BLWG, Gradstein & van Melick, 1996) en op Texel (1948). In het Bergerbos komt de soort vooral voor op wallen en walkanten (Ikelaar, 1984). Ook op Texel is dit het geval (Smulders & van Tooren, 2004). Dit geldt min of meer ook voor Schoorl, waar de soort op de steile humeuze hellingen aan de binnenduinstrand voorkomt. Echter hier komt men de soort ook steeds meer tegen op liggend dood hout in de aaneengesloten oudere dennenbossen (ouder dan 1900). Het betreft voornamelijk stammen van Grove den en in mindere mate Zomereik en slechts één keer Zwarte den. Opvallend is dat de soort alleen op zwaarder liggend dood hout, van Grove den, fructificerend is gevonden.

Lepidozia reptans wordt voor de Veluwe beschouwd als soort die matig tot sterk wordt geassocieerd met bosrelicten (Bijlsma, 2002). Dat de soort kenmerkend is voor de oudere bosgroeiplaatsen wordt ook bevestigd door het al langer voorkomen in het Bergerbos in Noord-Holland en de langzame kolonisatie van aangrenzende bossen zoals de Schoorlse bossen. Des te opmerkelijker is de vondst van *Lepidozia reptans* afgelopen zomer op een stobbe van Sitkaspar in een opstand van het Robbenoordbos in de Wieringermeer. Opvallend is dat *Lepidozia reptans* in de klei- en polderbossen van de Flevopolders en Noord-oostpolder ontbreekt.

Leptodictyum riparium (Beekmos)

Deze soort komt algemeen voor in Noord-Holland wat kan worden verklaard door haar weinig strikte binding aan dood hout in

Noord-Holland. Tot nu toe is deze soort door de auteur geen enkele keer op liggend dood hout aangetroffen, maar veel meer op organisch materiaal in de oeverzones van allerlei wateren. In de studie naar dood hout en biodiversiteit is gebleken dat het zwaartepunt van de verspreiding van de kenmerkende soorten ligt op de hogere zandgronden (Bijlsma, 2005). Aangezien het vochtige substraat waar *Leptodictyum riparium* zich vermoedelijk beperkt tot zwaarder liggend dood hout is het onderscheiden van deze soort voor de hand liggend. Opvallend is ook het verspreidingsbeeld van deze soort in de Voorlopige verspreidingsatlas voor mossen (BLWG, 2007) waarbij de hogere zandgronden er uitspringen door het vrijwel ontbreken van waarnemingen. Echter als de soort op dood hout wordt gevonden dan geeft dit aan dat er een stabiel en vochtig milieu aanwezig is. Een soortgelijke indicatie geldt mogelijk ook voor *Calliergonella cuspidata* (Gewoon puntmos). Deze soort wordt ook op zwaarder dood hout aangetroffen (van Dort & van Hees, 2002), maar is tevens weinig selectief. Mogelijk is er echter ook sprake van een waarnemereffect, waarbij *Leptodictyum riparium* door de auteur over het hoofd wordt gezien.

Lophocolea heterophylla (Gedrongen kantmos)

Deze soort is zowel landelijk als in het studiegebied het meest algemene levermos en daarmee ook de meest algemene van de dood hout soorten (BLWG, 2007). De soort komt vrijwel in alle bossen voor in Noord-Holland op een groot aantal boomsoorten.

Tetraphis pellucida (Viertandmos)

Deze soort komt algemeen voor op dood hout in de bossen op de Pleistocene gronden (BLWG, 2007). Vanaf de Utrechtse Heuvelrug heeft al langer kolonisatie plaatsgevonden van westwaarts gelegen bossen in het laagveen. Vanaf 1943 zijn er waarnemingen bekend uit het Vechtplassengebied. Hier staat de soort op het dode hout in de Elzenbroekbossen. In de duinen ontbrak *Tetraphis* echter, behoudens een waarneming begin jaren zeventig bij Bakkum, op een blok dennenhout. De soort is hier na 1971 niet meer waargenomen. In 2004 is *Tetraphis*

echter gevonden op wegterend hout in een vochtig loofbos op Texel (Smulders & van Tooren, 2004). In 2007 en 2008 heeft de auteur ze op verschillende locaties in de bossen van Schoorl aangetroffen. De eerste locatie betrof een groeiplaats op een sterk vergane stam van Grove den in een sterk gemengd loof/naaldbos dat dateert uit de 19e eeuw en is aangelegd door Staring. Hier kapselde de soort. De tweede groeiplaats was onderaan de stamvoet (epifytisch) van een Zachte berk in een zeer vochtig gemengd loofbos in een voormalige oude uitblazingsvallei die vrijwel geheel in het centraal beboste deel van Schoorl ligt. *Tetraphis* blijkt zich langzaam uit te breiden in West Nederland.

Obligate soorten

Tot de obligate doodhoutsoorten worden vier levermossen gerekend. Het betreft landelijk zeldzame tot zeer zeldzame soorten. Hiervan heeft zich tot nu toe slechts één soort zich gevestigd in het studiegebied.

Nowellia curvifolia (Krulbladmos)

Eind 2008 is *Nowellia* gevonden op een scheve, volledig ontschorste, sterk verweerde, scheefgezakte Zomereik in het bosreservaat Roodaam in het Noordhollands Duinreservaat bij Castricum (Foto 1). Op de boom zijn twee plekken zeer bescheiden gekoloniseerd met een bedekking van minder dan 10 cm² per locatie. Één plek is aan de voet van de boom (diameter 70 cm), noord geëxposeerd. De tweede plek is op ongeveer 1,5 m hoogte, aan de noord geëxposeerde zijde van de boom. De diameter is hier circa 32 cm. De boom wordt omgeven door een zware struiklaag van voornamelijk Zachte berk. Op een zijtak waarop de scheve spil rust en op liggende sterk vergane takken van dezelfde boom en werd *Dicranum montanum* (Bossig gaffeltandmos) aangetroffen. *Dicranum scoparium* (Gewoon gaffeltandmos), *Campylopus introflexus* (Grijs kronkelsteeltje), *Aulacomnium androgynum*, *Orthodontium lineare* (Geelsteeltje), *Lophocolea heterophylla*, *Cladonia coniocraea* (Smal bekermos) en *C. chlorophaea* (Fijn bekermos) (Foto 2).



Foto 1. Vindplaats van Krulbladmos (*Nowellia curvifolia*) op een schuine, volledig ontschorste Zomereik in het bosreservaat Roodaam te Castricum.



Foto 2. Krulbladmos (*Nowellia curvifolia*) op 1,5 m hoogte op een scheve, dode Zomereik in Roodaam.

Nowellia was reeds eerder in de Koningshof gevonden op een liggende stam van Zwarte den. Na enkele jaren was de soort hier weer verdwenen (mededeling N. Buiten).

Nowellia wordt in Nederland vooral aangetroffen op liggend ontschorst dood naaldhout, met name van den (Bijlsma et al., 2009), maar ook incidenteel op eik, beuk en berk (mededeling R.J. Bijlsma; van Dort & van Hees, 2002).

Soorten die via dood hout koloniseren

Dood hout is ook van belang voor de vestiging van een aantal karakteristieke slaapmossen van de bosbodem. Nadat het hout is vergaan, breiden dergelijke soorten zich verder uit op de bosbodem. De vochtlevering door dood hout is doorslaggevend voor een succesvolle vestiging. Bij de vestiging op dood hout speelt strooisel-accumulatie die op de bodem plaatsvindt geen rol. In het ouder wordende bos met meer accumulerend strooisel zal dood hout steeds belangrijker worden als vestigingsmilieu en leefgebied voor mossen die nu (nog) als bosbodemmos worden aangemerkt (Bijlsma, 2005). *Rhytidiadelphus loreus* (Riempjesmos) wordt als voorbeeld genoemd. Deze functie van dood hout kan ook worden onderscheiden voor topkapselmossen zoals *Dicranum majus* (Groot gaffeltandmos) en

Leucobryum glaucum (Kussentjesmos), waarbij de groeiplaats een meer tijdelijk karakter zal hebben. De aanwezigheid en wijze van kolonisatie van een beperkt aantal soorten binnen het studiegebied wordt hieronder toegelicht.

Rhytidiadelphus loreus (Riempjesmos)
Ofschoon deze soort reeds door van der Sande Lacoste is waargenomen in het Bergerbos in 1845, is zij lang niet algemeen in het studiegebied. De groeiplaatsen in de duinen ten zuiden van het Noordzeekanaal hebben zich kunnen handhaven tot 1927, daarna is de soort hier niet meer waargenomen tot 1994. Boven het Noordzeekanaal vormde de omgeving van Bergen en Egmond en de Schoorlse duinen de enige vindplaatsen. Vanaf eind jaren tachtig van de 20e eeuw is er een toename in het aantal waarnemingen van *Rhytidiadelphus loreus*. De groeiplaatsen zijn meestal terrestrisch, met name het grote aantal waarnemingen van de soort in Schoorl zijn vrijwel allemaal terrestrisch. In Castricum is de soort echter in 2004 gevonden binnen een gemengde opstand van Sitkaspar en Gewone esdoorn op een tweetal door windworp gestreken sparrenstammen, in dit deel van het studiegebied is de soort nog op één plaats terrestrisch gevonden op met Berken-Eikenbos begroeide steile noordhelling in de binnenduinen (Papenberg).

Het verschil in het grote aantal terrestrische vestigingen in Schoorl en het vrijwel terrestrisch ontbreken in de omgeving van Castricum, kan worden verklaard door de planten (en fysisch)geografische districten waartoe beide gebieden behoren. Schoorl behoort tot het kalkarme Waddendistrict, de bodem is kalkarm wat de vestigingsmogelijkheden van een zuurtolerante soort als *Rhytidiadelphus loreus* bevordert, daarnaast is de kruidlaag in deze bossen veelal beperkter en minder weelderig. In het kalkrijke Renodunale district, waarbinnen Castricum ligt, is de bodem kalkrijker en is de kruidlaag vaak rijker en weelderiger ontwikkeld, beide factoren die de vestigingsmogelijkheden beperkt. De lignicole kolonisatie bevestigt de rol van liggend dood hout binnen dit plantendistrict.

In het Robbenoordbos is de soort recent ook terrestisch gevonden in een gemende opstand van Sitkaspar en Zomereik.

Dicranum montanum (Bossig gaffeltandmos)

Dicranum montanum geldt als een typische soort van zure schors van levende loofbomen in luchtvochtige bossen, blijkt in de duinbossen op liggend dood hout een gunstig vestigingsmilieu te hebben gevonden. Bij Castricum is deze soort in 2007 voor het eerst in de duinbossen boven het Noordzeekanaal aangetroffen op liggend dood hout van

Japane lariks. In de winter van 2008/2009 bleek op de schuine dode eikenstam waar *Nowellia curvifolia* was gevonden ook *Dicranum montanum* te groeien. Hier waren zelfs grotere kolonies die op meerdere plekken op de stam aanwezig waren. Daarnaast werd op liggend dood hout in de buurt van de scheve boom ook kleine kolonies gevonden. In de zomer van 2009 is in Schoorl inmiddels ook *Dicranum montanum* aangetroffen, dit keer op liggend dood hout van een sterk vergane Berk, waarvan de schors nog intact was (Foto 3).



Foto 3. Bossig gaffeltandmos (*Dicranum montanum*) op Berk in de Schoorlse Duinen.

Het polletje is ongeveer 10 cm². De vraag is of hij zich reeds vestigde als corticoool of als lignicoool. Het is opvallend dat een feitelijk obligate epifyt van luchtvochtige Eiken- en Beukenbossen tot nu toe ontbrak in grote delen van de duinbossen die ogenschijnlijk geschikt lijken. Ten zuiden van het Noordzeekanaal is *Dicranum montanum* reeds in 1999 aangetroffen en in 2007 in het Amsterdamse bos, beide vondsten zijn

epifytisch (Database BLWG). Het klimaat aan de kust wijkt ook af van de centraler gelegen grotere bossen op de hogere zandgronden (Pleistoceen). Ofschoon de jaarlijkse neerslag vergelijkbaar is met grotere delen van Nederland, is het gemiddelde neerslagoverschot lager voor de kust. De gemiddelde windsnelheid en zonuren aan de kust zijn hoger, waardoor de verdamping ook hoger is (KNMI, 2009). Al met al

resulteert dit in een weinig gunstig klimaat voor de vestiging van een uitgesproken epifyt. Echter bosjes in de luwte van noordhellingen en in diepe valleien kunnen een microklimaat hebben wat wel geschikter lijkt voor epifyten van luchtvochtige bossen.

Dood hout vormt binnen het studiegebied blijkbaar een geschikt substraat waarop *Dicranum montanum* zich wel kan vestigen. Vanaf deze locaties kan het zich waarschijnlijk door fragmentatie vestigen op stamvoeten en zich uiteindelijk epifytisch op een substraat met een langere levensduur handhaven.

Isothecium myosuroides (Knikkend palmpjesmos)

Ofschoon deze soort wordt gerekend tot de specifieke epifyten op bomen met een overwegend zure schors zoals Eik en Beuk (Siebel, 2005) en lange tijd als oud bos relictsoort is beschouwd, breidt deze zich nu uit over het gehele land (Bijlsma et al., 2009). Hierbij vallen binnen het studiegebied de vindplaatsen in het bosreservaat Roodaam bij Castricum, het Robbenoordbos en Schoorl op, waar de soort naast epifytisch ook op liggend dood hout en terrestisch voorkomt. Met name in het Robbenoordbos is *Isothecium* regelmatig op dood hout aangetroffen. Ook voor deze soort lijkt liggend dood hout een belangrijk substraat te zijn om zich te kunnen vestigen in gebieden waar de condities voor epifytische kolonisatie minder geschikt lijken. Overigens is *Isothecium myosuroides* met kapsels aangetroffen in de oude zomereikenbossen in de Verbrande Pan, ten zuiden van Bergen aan Zee.

Discussie

De gemeten toename van liggend en staand dood hout in het studiegebied lijkt zijn effect te hebben door de kolonisatie en uitbreiding van een aantal specifieke dood-houtmossoorten. Uit de spreiding van de gegevens van o.a. *Nowellia curvifolia* en *Tetraphis pellucida* wordt bevestigd dat dood hout als substraat tijdelijk is en dat soorten bij onvoldoende continuïteit in ruimte en tijd van geschikt substraat weer kunnen verdwijnen. Binnen het huidige beheer en leeftijd van het aanwezige bos is het echter aannemelijk dat het aantal vindplaatsen in de toekomst zal

toenemen en vermoedelijk ook het aantal soorten.

Momenteel wordt ontschorst liggend dood naaldhout aangeduid als het soortenrijkste aan dood houtmossen. Grove den wordt genoemd als het veruit belangrijkste substraat (Bijlsma, 2005). Uit de gegevens blijkt dat Grove den ook in de duinen een belangrijke soort is naast Zomereik. Echter ook Sitkaspar, Japanse lariks en Zwarte den blijken belangrijke boomsoorten te zijn voor de vestiging van dood-houtmossen.

Het macroklimaat, o.a. het neerslagoverschot, zou beperkend kunnen zijn in regionale verschillen in vestigings- en uitbreidingsmogelijkheden van strikte dood-houtmossen. De spectaculaire ontwikkeling op de Zuidoost Veluwe lijkt hierop te wijzen (Bijlsma & Ten Hoedt, 2006). De huidige ontwikkeling binnen het studiegebied, waar het neerslagoverschot lager is dan op de Veluwe, geeft echter aan dat, indien dood hout aanwezig is een deel van de soorten zich toch vestigen. Het microklimaat is vermoedelijk doorslaggevend en in het geval van dood-houtmossen zal bij een voldoende omvang van het substraat het verschil in neerslagoverschot worden gedempt door het vochthoudend vermogen van het dode hout. Het fenomeen dat het microklimaat doorslaggevend is dan het macroklimaat wordt ook beschreven voor de vestiging en handhaving van "bosmossen" zoals o.a. *Hylocomium splendens* (Glanzend etagemos), *Mnium hornum* (Gewoon sterrenmos), op noordhellingen in het open duin (Bruin, 1995).

Van de soorten die zich op humeuze steilwanden in de duinen hebben kunnen handhaven breidt *Lepidozia reptans* zich duidelijk uit op aanwezige dode hout in de omgeving van Bergen en Schoorl. Het fructificeren van deze soort op dood hout komt overeen met de waarnemingen op de Veluwe (Bijlsma & van Dort, 2007). Dood hout vormt het optimale habitat voor sexuele reproductie en vormt daarmee een bron voor lange afstandsverspreiding door middel van sporen (Bijlsma, 2005).

De functie van dood hout als kolonisatie-substraat voor typische bodemmossen wordt

bevestigd door de vondsten van *Rhytidiadelphus loreus*. Opvallend is dat deze rol naast voor karakteristieke bodemmossen blijkbaar ook geldt voor typische epifyten. *Dicranum montanum* koloniseert de duinen via dood hout en mogelijk geldt dit ook voor *Isothecium myosuroides*. Liggend dood hout fungeert binnen het studiegebied mogelijk als source (bron) voor een aantal epifytische soorten, terwijl bijvoorbeeld op de Veluwe dit substraat voor epifyten vooral als sink (put) kan worden beschouwd. Daarnaast blijkt dat de recente ontwikkeling van kapselende *Dicranum montanum* op de Zuidoost-Veluwe allemaal op liggend dood hout plaatsvindt, met name van Eik, maar ook wel van Grove den (mededeling R.J. Bijlsma). Dit duidt erop dat liggend dood hout voor deze epifyt het optimale substraat is voor sexuele voortplanting, een functie die voor meerdere soorten wordt gesuggereerd, zoals voor *Cephalozia bicuspidata*, *Lophozia ventricosa* en *Lepidozia reptans* (Bijlsma, 2005).

Conclusies

Het aandeel dode hout in de bossen van het Holocene deel van Noord-Holland is de afgelopen decennia toegenomen, dit blijkt o.a. uit de houtmeetkundige inventarisaties van verschillende bossen. Hierdoor hebben een aantal soorten met een duidelijke voorkeur en één obligate soort voor liggend dood hout zich in het afgelopen decennium gevestigd. De kolonisatie van de bossen in het Holocene deel van Noord-Holland met dood-houtmossen komt op gang.

Van de 23 onderscheiden dood-houtmossen komen er 12 voor binnen het Holocene deel van Noord-Holland. Hiervan zijn 8 soorten op dood hout aangetroffen, de overige vier hebben hun voornaamste verspreiding in het laagveen. De specifieke binding van soorten aan dood hout dient te worden gezien binnen het kader van de regio waar de soort wordt waargenomen, het habitat en uiteindelijk het substraat. Het gaat om de eisen die een soort stelt aan de groeiplaatsomstandigheden (condities) waaronder protonema zich kan ontwikkelen tot gametofyt. Verschillende omstandigheden kunnen uiteindelijk leiden tot dezelfde condities die een soort stelt.

De relicten van de eerste duinbebouwingen met o.a. Grove den die in de vervalfase komen vormen bryologisch waardevolle locaties, hetzelfde geldt voor de oudere Zomereikenbossen in duinen.

Dood hout vormt een belangrijk substraat voor de vestiging van niet direct voor dood hout exclusieve soorten. Dit geldt voor bodemmossen zoals *Rhytidiadelphus loreus*, maar ook voor specifieke epifyten zoals *Dicranum montanum* en *Isothecium myosuroides* binnen het studiegebied.

Met de toename van dood hout en de vestiging van specifieke dood-houtmossen ontwikkelen de bossen in het Holocene deel van Noord-Holland zich langzaam richting een volwaardiger boscosecosystem.

Liggend dood hout vormt in het plantengeografische Renodunale district een belangrijk vestigingssubstraat voor via dood hout koloniserende soorten ("doodhoutkolonisten").

Bij het doorgeven van waarnemingen aan de database van de BLWG is het van belang ook substraat en habitat gegevens op te geven.

Literatuur

- Bijlsma, R.J., 2002, Bosrelicten op de Veluwe, Een historisch-ecologische beschrijving, Alterra-rapport 647, Alterra, Wageningen.
- Bijlsma, R.J., 2005, Dood hout, habitatdiversiteit en mossen. In Jagers op Akkerhuis et al., Dood hout en biodiversiteit. Een literatuurstudie naar het voorkomen van doodhout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geledpotigen, paddestoelen en mossen., Alterra rapport 1320, Alterra, Wageningen, 111-158.
- Bijlsma, R.J. & A.J.M. ten Hoedt, 2006. Spectaculaire bryologische ontwikkelingen op en rond dood naaldhout in 'Neerlands Thüringen' (Zuidoost-Veluwe). De Levende Natuur 107(5): 208-212.
- Bijlsma, R.J. & K.W. van Dort, 2007, Het belang van doodhoutspots voor mossen. In Jagers op Akkerhuis et al., De rol van doodhoutspots voor de biodiversiteit van het bos, Veldonderzoek naar de rol van doodhoutspots bij de vestiging van zeldzame insecten, paddestoelen en mossen, Alterra rapport 1435, Alterra, Wageningen, 47-62.
- Bijlsma, R.J., A.Aptroot, K.W. van Dort, R.Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman,

- L.B. Sparrius & E.J. Weeda, 2009, Preadvies mossen en korstmossen, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Kennis, Rapport DK nr. 2008/dk104-O.
- BLWG, 2007, Voorlopige verspreidingsatlas van de Nederlandse mossen. Bryologische & Lichenologische Werkgroep van de KNNV.
- Broekmeyer, M.E.A. & J.B. den Ouden, 1997, A-locatie bossen in Noord-Holland, Kenschets, beoordeling en adviezen met betrekking tot behoud en ontwikkeling van relictten van inheemse bosgemeenschappen in de provincie Noord-Holland, IBN-rapport 301, Instituut voor Bos en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Bruin, C.J.W. 1995. Over de standplaats van Appelmos (*Bartramia pomiformis* Hedw.) en het voorkomen van enkele 'bosmossen' in het open duin. *Gorteria* 21: 87-99.
- Dolstra, F., H. Schoonderwoerd & H.E. Wondergem, 2009, Ontwikkelingen in het Robbenoord- en Dijkgatbos: Resultaten SyHI 1998-2009, Silve rapport 09-02, Wageningen.
- Dort, K. van & A. van Hees, 2002, Mossen en vaatplanten op dood beukenhout in bosreservaat Kersselaerspleyn (Zoniënwood, Vlaanderen), Alterra-rapport 418, Wageningen.
- Graaf, J. de, H. Schoonderwoerd & H.E. Wondergem, 1998, Boswachterij Schoorl (96102101)1997, resultaten SyHI en aanbevelingen voor beheersingrepen, Maatschap Daamen, Schoonderwoerd & De Klein, Wageningen.
- Gradstein, S.R. & H.M.H. van Melick, 1996, De Nederlandse Levermossen en Hauwmossen, Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Hepaticae en Anthocerotae, Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Ikelaar, M.E., 1984, Mosseninventarisatie van het Berger bos en het Oude Hof te Bergen (NH), Doctoraalverslag, Afdeling Plantensystematiek en Oecologie van lagere planten, Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Jagers op Akkerhuis, G.A.J.M., L.G.Moraal, M.T.Veerkamp, R.J.Bijlsma, O. Vorts & K. van Dort, 2007, De rol van doodhoutsspots voor de biodiversiteit van het bos, Veldonderzoek naar de rol van doodhoutsspots bij de vestiging van zeldzame insecten, paddenstoelen en mossen, Alterra rapport 1435, Alterra, Wageningen.
- Jagers op Akkerhuis, G.A.J.M., S.M.J.Wijdeven, L.G.Moraal, M.T.Veerkamp & R.J.Bijlsma, 2005, Dood hout en biodiversiteit. Een literatuurstudie naar het voorkomen van doodhout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geleedpotigen, paddenstoelen en mossen. Alterra rapport 1320, Alterra, Wageningen.
- KNMI, 2009, website: <http://www.knmi.nl/klimatologie/normalen1971-2000>
- Lusink, M, H.Schoonderwoerd & H.E.Wondergem, 2006, Het bos van Duinen Midden (Texel) resultaten SyHI 2006, Silve Rapport 06-08, Wageningen.
- Siebel, H., 2005, Indicatiewaarden van mossen, BLWG (www.blwg.nl).
- Smulders, M. & B.F.van Tooren, 2004, Het najaarsweekend naar Texel in 2004, *Buxbaumiella* 68: 7-11.
- Touw, A. & W.V. Rubers, 1989. De Nederlandse bladmossen. *Natuurhistorische Bibliotheek KNNV* nummer 50. Stichting KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Verstraelen, J., 1994, Fysisch-geografische indeling van Nederland voor bos- en natuurbeheer. Stageverslag bij de afdeling Terreinbeheer, abiotische aangelegenheden van Staatsbosbeheer, NWA-rapport 4657, Driebergen.
- Wijdeven, S.M.J., 2005, Dood hout in het Nederlandse bos. In *Jagers op Akkerhuis et al., Dood hout en biodiversiteit. Een literatuurstudie naar het voorkomen van doodhout in de Nederlandse bossen en het belang ervan voor de duurzame instandhouding van geleedpotigen, paddenstoelen en mossen. Alterra rapport 1320, Alterra, Wageningen, 21-43.*

Auteursgegevens

H.E. Wondergem, Boccherinstraat 23, 1901 VB Castricum (relief@zonnet.nl).

Abstract

Mosses on dead wood (Coarse Woody Debris) in the Holocene part of the county Noord-Holland

Recent recordings of bryophytes with a preference for dead wood (CWD) in the Holocene part of Noord-Holland (see map 1) challenged the author to produce an overview of the colonisation of this part of the Netherlands. The overview was based on recordings of species by the author, literature and the records of the database of the BLWG. The most relevant areas for this study where the old dune forests of the inner dunes (Oakwoods) and the afforested dunes (Pine woodlands), and more recent afforested areas in the Clay districts (Ash- and Poplarwoods).

In the management of the forest standing and lying dead wood are accepted as an element of a proper functioning forest ecosystem. The awareness was catalysed after the great storms of 1972 and 1973. This resulted that CWD became an objective in management of the forest in the 1980s. On a national base the amount CWD has increased from 2 m³/ha in 1987 up till 11 m³/ha in 2002 (Wijdeven, 2005). In table 1 regional recordings of CWD are presented, based on inventories of forest of the State Forestry. These figures also show an increment of the amount of CWD, and regional diversity.

Table 2 presents the list of species which were selected as the most dependent on CWD in the Netherlands, based on a literature study (Bijlsma, 2005). There are two categories i.e. V (species

preferring dead wood) and O (obligatory dead-wood species). The two last columns show the year when the species was recorded for the first time in the study area, and the number of square kilometers in which the species was recorded. *Nowellia curvifolia* and *Tetraphis pellucida* were recently newly recorded for this region. Other species with a preference for dead wood had earlier recordings, *Aulacomnium androgynum* and *Lophocolea heterophylla* are the most common and well distributed species on dead wood. *Herzogiella seligeri* is more rare and not as well distributed. *Brachytechium salebrosum* and *Cephalozia bicuspidata* are rare on CWD. *Lepidozia reptans* is very rare in the region though there is a stronghold in the ancient oakwoods of Bergen. From this location, where it grows on woodbanks with an amorf humus form, it colonises the recently increasing amount of CWD in surrounding forests. The other species of table 2 which occur in the

region are more related to wetland habitats, like quaking mires and *Phragmiton*-vegetations. It has been recognised that CWD also functions as a colonisation substrate for more robust pleurocarp terrestrial mosses, and as a temporary substrate for smaller terrestrial acrocarp mosses (Bijlsma, 2005). Within the study area this function has been observed for *Rhytidiadelphus loreus* and can also be recognized for the epiphytic species *Isothecium myosuroides* and *Dicranum montanum*. Both species were found on CWD in the study area. The colonisation of *Dicranum montanum* illustrates this function of CWD for epiphytic species especially well. This species is known as an epiphyte on acid bark in forests of high humidity, conditions lacking in the region until recently. It was found on CWD in several forests and colonisation of tree trunks by fragmentation from these sources can be expected.



Twee jaar mossen in Pijnacker-Nootdorp

Koos van der Vaart

Inleiding

Pijnacker-Nootdorp is een gemeente tussen Delft en Zoetermeer, zo'n 20 kilometer achter de kustlijn. Ik woon er sinds 1982, en mijn belangrijkste bewegingen waren te voet naar AH, per trein naar Den Haag, op de fiets naar Delft. In de 2 jaar tussen juni 2007 en mei 2009 heb ik echter de héle gemeente van 38,5 km2 gezien. Ik kan rustig zeggen dat ik niets heb overgeslagen, met uitzondering van particulier en afgesloten terrein. Uiteindelijk heb ik de landelijke database verrijkt met de stand van de mosflora in 42 kilometerhokken, steeds alleen het gedeelte binnen de gemeentegrens. In totaal vond ik er 175 soorten, gemiddeld 60 soorten per km2.

Voorgeschiedenis

Als tiener deed ik in de jaren zestig al aan mossen, een uitvloeisel van mijn belangstelling voor bloeiende planten. Het in de natuur vinden, en thuis determineren van planten aan de hand van logische tabellen, dat sprak me aan. Heel lang heb ik het toen met mossen niet vol gehouden, zowel de goede literatuur als het goede gereedschap lagen buiten mijn bereik. Ik koester nog wel een prachtige messing Zeiss microscoop met spiegelverlichting, die mijn vader mij toen gaf. De Veldgids Mossen die de KNNV in 1998 uitbracht deed mijn interesse herleven. Ik las erover in de Volkskrant, vond het meteen een prachtig boek, maar het heeft nog wel een paar jaar op de boekenplank gestaan. In 2005 heb ik me aangesloten bij de planten- en mossenwerkgroep van de KNNV in Delft. Daarnaast ging ik samen met mijn dochter af en toe een wandeling in een leuk natuurgebied maken, met het idee de in de Veldgids behandelde soorten allemaal zelf te vinden.

Zo kwamen we ook in Amelisweerd, want daar was volgens de gids struikmos (*Thamnobryum alopecurum*) te vinden. Dat vonden we, maar ook groot touwtjesmos (*Anomodon viticulosus*), op een bunker. Die

identificatie komt voor rekening van Cor Nonhof, die de mossenwerkgroep in Delft leidt. Op een wandeling in het Staelduinse Bos bij Hoek van Holland met mijn vrouw kwam ik later langs een andere met mos overgroeide bunker, en ik kreeg sterk de indruk dat ik daar  ok touwtjesmos op zag. Amelisweerd werd in de Veldgids genoemd, dus wat daar groeide zou bij de echte mossendeskundigen wel bekend zijn, maar Hoek van Holland? Ik heb er een mailtje aan gewaagd naar info@blwg.nl en kreeg prompt een reactie van Laurens Sparrius. Hij bracht me in contact met Hans de Bruijn in Rotterdam en samen zijn wij naar die bunkers in Hoek van Holland gaan kijken -waar ik inmiddels ook groot kringmos op had gevonden. Van het een kwam het ander, ik kocht een stereomicroscoop, een jaar later een gewone, en in 2007 viel het besluit de eigen gemeente geheel te inventariseren.

Een kleine rondgang door de gemeente

Pijnacker lijkt voor mossen geen geweldige gemeente. Het is een oude plaats, maar er staan geen echt oude gebouwen in de dorpskernen Pijnacker, Nootdorp, Delfgauw, Oude Leede, en natuurlijk al helemaal niet in de vele nieuwbouwwijken die hier onafgebroken worden bijgebouwd. Naar steentjesmos (*Leptobarbula berica*) en voegenmos (*Gyroweisia tenuis*) zoek ik hier vruchteloos. Ik ben geen bioloog, en ik kan niet met veel verstand spreken over de natuur hier. We hebben de Akerdijkse Plassen, een bekend vogelgebied in beheer van Natuurmonumenten, dat heb ik een broekbos leren noemen. De beheerder liet me zien hoe ik kon voorkomen weg te zakken door een beetje in de buurt van bomen te blijven. Hij had het over petgaten waar heel vroeger veen was gewonnen, maar veenmos vond ik er niet, wel een biomassa watervorkje (*Riccia fluitans*) en hartbladig nerfpuntmos (*Calliergon cordifolium*). De drogere gedeelten leverden

eigenlijk meer verrassingen, zoals bossig gaffeltandmos (*Dicranum montanum*) en klein rimpelmos (*Atrichum tenellum*; ja, ik heb gecontroleerd op de tubers).

Veenmos vond ik wel rond een andere kleine plas, ook het resultaat van turfwinning. De kooiker was zo vriendelijk mij toegang te verschaffen, met een hobby kom je nog eens ergens. Veenmossen (*Sphagnum* spp.), dat was wel even oefenen, dat zijn toch wel weer heel andere planten. Ik ben een keer met Chris Buter meegeweest in Brabant waar we in snel tempo wel 8 soorten veenmos vonden. Het heeft nog lang geduurd voor ik die thuis echt kon determineren. Ik heb ook veel geoefend met uit de staat Maine (VS) meegenomen veenmossen, waar ik privé vaak kom. Met de Heukels begin ik daar niks, maar met de Beknopte Mosflora kom ik een heel eind.

Pijnacker kent een eendekooi, een zure enclave natuur midden in kleiige polderweilanden. De rest van de natuur is door Staatsbosbeheer aangelegd en beheerd bos. Veel jonge natuur, maar ook percelen met zo'n 30 jaar oude bomen. Bos en natuur vormen 7,3% van het gemeentelijk grondgebied. Veel populieren, netjes op afstand geplaatst, maar ook veel essen, eiken, een beukenbos, wilgen en vlieren, er wordt een moerasgebied gemaakt, van alles wat, helaas ook bramen en brandnetels. Er groeien hier onmiskenbaar veel goede bomen voor haarmutsen, die vond ik in het Bieslandse Bos en het Balijbos in ruime mate. Er gingen regelmatig enveloppen naar Arno van der Pluijm in Hank (ik vond uiteindelijk 16 soorten haarmuts).

Pijnacker is verder veel weiland en veel kas, maar ook dat was meestal niet saai om te doen. Zo vond ik langs een kas op steenslag "mijn" groot touwtjesmos terug. Een leuke biotoop is ook het waterreservoir bij de kassen, en dan vooral het zwarte landbouwplastic waar de randen mee zijn bekleed. Daar kon ik altijd terecht voor de gesteelde haarmuts (*Orthotrichum anomalum*) als ik die nog niet had, maar ik vond er ook gewoon parelmos (*Weissia controversa*) en kribbenachterlichtmos (*Schistidium platyphyllum*). Een biotoop die

hier niet voorkomt is een rivier of echt stromend water. Kribbenmossen (*Cinclidotus* spp.) vond ik dus niet. Wel riviersterretje (*Syntrichia latifolia*), uiterwaardmos (*Leskea polycarpa*), brosdubbeltandmos (*Didymodon sinuosus*), gewoon spatwatermos (*Hygrohypnum luridum*), bekerhaarmuts (*Orthotrichum cupulatum*), op "rare" plaatsen. Het is hier geen Brabant, maar soms liggen er wel boomstronken die voor terreinafbakening zijn aangevoerd, en dan vind je breekblaadje (*Campylopus pyriformis*), geelsteeltje (*Orthodontium lineare*), en onverklaarbaar ook ergens gewoon broedpeermos (*Pohlia annotina*) op de klei.

Ik heb geen poging gedaan om de spreiding van de waarnemingen te koppelen aan omgevingsfactoren zoals de soort ondergrond. Enige ervaringswijsheid krijg je wel, op elk ruderaal terrein hier vind ik stomp dubbeltandmos (*Didymodon tophaceus*), aan elke slootkant kleipeermos (*Pohlia melanodon*) (massaal gezien toen alle sloten bevroren waren en ik de slootkanten eens van een andere kant kon controleren), en bij een anoniem ogend knikmos zoek ik altijd naar bramen, want het is hier bijna altijd braamknikmos (*Bryum rubens*). Een ervaring is ook dat mijn vindplaatsen nogal eens afwijken van de boeken.

Inventariseren is leren

Heel veel soorten vind je natuurlijk in elk kilometerhok, en als je nauwkeurig wilt inventariseren, krijg je ontzettend vaak hetzelfde mos onder de 10x loep. Zo zal ik geelkorrelknikmos (*Bryum barnesii*) toch wel een duizend keer hebben bekeken. Van die herhaling heb ik veel geleerd, je ontwikkelt je eigen code voor het verschil tussen klein en zeer klein, voor het verschil tussen bleek groen en licht groen, tussen dof en metalig-glanzend. In het begin zag ik de korreltjes van geelkorrelknikmos zelfs niet onder de stereomicroscop, na twee jaar is één oogopslag met de loep voldoende. Ik ben wel benieuwd of de hersenen dat nieuw geleerde vasthouden. Ik heb helaas niet bijgehouden hoeveel uur ik in totaal in het veld ben geweest, maar een hok kon variëren van 8 tot wel 30 uur, dus het zal wel zo'n 600 uur zijn geweest, en daar komen nog heel wat uren turen door de microscoop bij. Voor iemand

met een volledige baan op een heel ander terrein een opgave. Vooral op het laatst ging het op een obsessie lijken, vond in elk geval mijn omgeving. “Mossen” werd een werkwoord, “papa is vanmiddag mossen”. Het resultaat is wel dat ik nu overal fiets met herinneringen aan specifieke vondsten.

Volledigheid

Was het nu altijd leuk? Nee, dat nu ook weer niet. Je doet veel omdat je volledig wilt zijn, want als je eenmaal opgeeft volledig te willen zijn, wordt het willekeurig wat je nog wel doet. Er is immers altijd wel een afleiding. Toen ik eenmaal door had dat al die andere mannen alleen daar voor heel andere redenen waren dan ik, had ik recreatiegebied Ruyven wel willen mijden. Had ik klein tuitmos (*Microlejeunea ulicina*) niet gevonden. Dat moeilijk te bereiken strookje bomen langs de A13, wat kon daar nu groeien? Getande haarmuts (*Orthotrichum scanicum*). En hoe vaak ben je bereid te bukken voor muursterretje (*Tortula muralis*) om het gerande familielid te vinden, op wat stoepstenen achterom? Wil je iedere keer de brandnetels weerstaan om bij de waterrand te komen, voor die ene keer dat je met

greppeldraadmos (*Cephaloziella stellulifera*) wordt beloond? Blijf je de werkelijk talloze kroesmossen die hier groeien steeds opnieuw van dichtbij bekijken, voor die unieke waarneming van stijf kroesmos (*Ulota coarctata*)?

Wat je gaande houdt, ook als het eens niet zo leuk is, is dat je in bijna elk hok wel wat nieuws leert en vindt, zodat er steeds meer stippen op de verspreidingsatlas verschijnen. Veel stonden er niet in mijn gebied. Toen de teller uiteindelijk bleef staan op 175 soorten, had ik 12 zeer zeldzame, 18 zeldzame, en 37 vrij zeldzame. Alle ongewone of moeilijke soorten heb ik ook door een ander laten controleren. Zonder steun lukt het echt niet. Mijn enveloppen gingen naar de officiële reviseurs, naar Cor Nonhof, heel vaak naar Hans de Bruijn, later ook naar Chris Buter. Van alle determinaties ben ik dus eigenlijk wel zeker, ook al blijf je amateur. Heb ik nu alles gevonden? Natuurlijk niet. Het gemiddelde van 60 soorten per vierkante kilometer is echter ook gehaald in de herculische arbeid rond Eindhoven, dat vind ik wel geruststellend.



Foto 1. Het niet altijd uitnodigende bos, brandnetels voorop.



Foto 2. Een bomenrij langs een sloot in het Bieslandse Bos met klein kringmos, blauw boomvorkje, stijf kroesmos en dwergwratjesmos.

Toeval

Ook al wil je volledig zijn, het toeval speelt een grote rol. In mijn laatste hok, toch vrij rijk aan mossen (ik vond er uiteindelijk 95 soorten) miste ik op een gegeven moment een platmos. Het was geen bos waar ik lekker door heen kon lopen, maar ik heb na aarzeling toch besloten een perceeltje nog eens te controleren. Het zal het licht zijn geweest, ik vond nu moeiteloos twee keer krom platmos (*Plagiothecium laetum*), en toen nog een keer, wel een beetje hoog in de boom en gerimpeld. Die ging dus mee naar huis voor controle op de celbreedte, dat zou wel eens de glanzende kunnen zijn. Thuis bleek het echter klein kringmos (*Neckera pumila*) te zijn, die ik op de eerste doorgang had gemist en die tweede keer alleen vond omdat ik gericht uitkeek naar het groen van krom platmos. Op een populier vond ik een keer een mooie populatie gewoon pelsmos (*Porella platyphylla*). Dat was een handig ijkpunt dat ik met de GPS vastlegde om er na lunch terug te keren voor de rest van het perceel. Ik heb die middag 2x voor die boom gestaan voor ik 'm weer herkende, dat pelsmos liet zich in het middaglicht niet meer echt zien, als je er niet gericht naar zocht.

Was ik iets eerder gaan lunchen, dan had ik het helemaal niet gezien. Uit een diepe groeve in de bast van een boom staken wat sprietjes mos, ik kon zo gauw niet zien of het vliermos of uiterwaard mos was, alleen daarom heb ik het meegenomen voor thuis – waar het bleek te gaan om enkele zijtakjes van fraai thujamos (*Thuidium delicatulum*), dat verwacht je toch niet in een boom op 2 meter hoog. Wie denkt er nu aan lichtrandmos (*Jungermannia gracillima*) aan de slootkant waar zo moeilijk bij te komen was dat ik het bijna niet had geprobeerd, want het zou toch wel kleipeermos zijn. Toeval in de oogst van mos is op die manier verbonden met beslissingen om een rij bomen links of rechts langs te lopen, in de ochtend of de middag te gaan, een kilometerhok in de winter of het voorjaar te doen. Een beetje gepland heb ik dat laatste wel, bossen waar haarmutsen zijn te verwachten liever niet in de winter, kleiige gebieden met hoop op kleien veder mossen juist wel, maar dat komt nooit helemaal goed uit als je wilt doorwerken. Met *Bryums* moet je sowieso een beetje geluk hebben dat de kapsels precies goed zijn, want er groeit hier (weet ik nu) middelst knikmos (*Bryum intermedium*), ongewimperd knikmos (*Bryum archange-*

licum), zodeknikmos (*Bryum caespiticium*) en netknikmos (*Bryum algovicum*). Enige willekeur zit dus wel in mijn resultaten, en dat komt ook doordat ik langzaam een andere waarnemer werd; met het vorderen van de inventarisatie ben ongetwijfeld beter gaan zien. Diverse excursies buiten de gemeente hielpen mij gericht verder, bijvoorbeeld een haarmuts rondleiding van Hans de Bruijn en een levermossenavontuur met Chris Buter. Uitbreiding van het herkende repertoire kan

ook door toeval tot stand komen. Zodra ik duinsnavelmos (*Rhynchostegium megapolitanum*) met kapsels had gevonden en de soort daardoor wel móest herkennen, vond ik het ook vaker vegetatief. Pas aan het einde van de inventarisatie vond ik vrij vaak palmpjesmossen, zowel de knikkende (*Isothecium myosuroides*) als de rechte (*Isothecium alopecuroides*); omdat ze er eerder niet waren, of omdat ik ze beter ben gaan herkennen?



Foto 3. Saaie populieren maar overladen met haarmutsen en kroesmossen.

De resultaten in cijfers

Overzie ik de soortenlijst, dan is er een aantal soorten dat eigenlijk bijna overal in Pijnacker-Nootdorp voorkomt. Leg ik de grens voor “bijna overal” bij 80%, dus 34 van de 42 van de hokken, dan gaat het om 32 algemene soorten. In tabel 1 heb ik die weergegeven.

Dit is een lijst die behoorlijk afwijkt van het landelijke beeld. Een lijst van de 32 meest gevonden soorten landelijk komt voor minder dan de helft overeen met tabel 1 voor Pijnacker-Nootdorp. In grote lijnen: veel meer soorten van bos, hei en zand op de landelijke lijst, waar op de Pijnackerse lijst

soorten van stad en klei tegenover staan. Dat verschil kan natuurlijk ook verraden waar mossendeskundigen graag inventariseren.

In tabel 2 staan alle soorten die ik in meer dan 20%, maar in minder dan 80% van de hokken heb gevonden. Dat zijn 53 soorten. In de meeste gevallen zal wel duidelijk zijn welke speciale kenmerken de hokken hadden om selecties van deze soorten aan het vaste assortiment van 32 te kunnen toevoegen. Wat meer lage waterkanten, in de natuur, maar ook in nieuwbouwwijken (oeverpluisdraadmos, *Amblystegium varium*; moeras-sikkelmos, *Drepanocladus aduncus*; vetmos, *Aneura pinguis*; greppelmossen, *Dicranella*

spp.), wat meer open klei (vedermossen, *Fissidens* spp.; kleimos, *Tortula truncata*; knikkertjesmos, *Physcomitrium pyriforme*), of wat meer bomen, in mijn geval vooral essen, ook in de stad (haarmutsen, kroes-

mossen, sterretjes, en het trio vliermos, *Cryphaea heteromalla*, bleek boomvorkje, *Metzgeria furcata*, en schijfjesmos, *Radula complanata*), wat meer steen (dubbeltandmossen en knikmossen).

Tabel 1. De soorten die "bijna overal", in 80% van de hokken voorkomen (34 of meer van de 42 hokken); * betekent: niet op vergelijkbare landelijke lijst.

<i>Amblystegium serpens</i>	<i>Hypnum cupressiforme</i>
<i>Barbula convoluta</i>	<i>Kindbergia praelonga</i>
<i>Barbula unguiculata</i> *	<i>Leptodictyum riparium</i> *
<i>Brachythecium albicans</i>	<i>Marchantia polymorpha</i> *
<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Orthotrichum affine</i>
<i>Bryum argenteum</i>	<i>Orthotrichum anomalum</i> *
<i>Bryum barnesii</i> *	<i>Orthotrichum diaphanum</i>
<i>Bryum capillare</i>	<i>Oxyrrhynchium hians</i> *
<i>Bryum dichotomum</i> *	<i>Oxyrrhynchium speciosum</i> *
<i>Bryum rubens</i> *	<i>Pohlia melanodon</i> *
<i>Calliergonella cuspidata</i>	<i>Pseudocrossidium hornsuschianum</i> *
<i>Ceratodon purpureus</i>	<i>Rhynchostegium confertum</i> *
<i>Dicranella staphylina</i> *	<i>Schistidium crassipilum</i> *
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenicola</i> *
<i>Funaria hygrometrica</i> *	<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>calcicola</i> *
<i>Grimmia pulvinata</i>	<i>Tortula muralis</i>

Tabel 2. De soorten die "vaak", in 20% tot 80% van de hokken zijn gevonden, met de landelijke zeldzaamheid (Z) en het aantal hokken (#) waarin ze zijn gevonden (minimum 9, maximum 33 van de 42 hokken).

	Z	#		Z	#
<i>Amblystegium varium</i>	a	27	<i>Lophocolea heterophylla</i>	a	23
<i>Aneura pinguis</i>	a	17	<i>Lunularia cruciata</i>	z	9
<i>Atrichum undulatum</i>	a	21	<i>Metzgeria furcata</i>	a	19
<i>Aulacomnium androgynum</i>	a	13	<i>Mnium hornum</i>	a	17
<i>Bryum algovicum</i>	z	9	<i>Orthotrichum lyellii</i>	z	25
<i>Bryum caespitium</i>	a	19	<i>Orthotrichum pulchellum</i>	z	18
<i>Bryum gemmiferum</i>	a	19	<i>Orthotrichum stramineum</i>	zz	9
<i>Bryum ruderale</i>	z	12	<i>Orthotrichum striatum</i>	z	16
<i>Campylopus introflexus</i>	a	26	<i>Orthotrichum tenellum</i>	zz	15
<i>Cryphaea heteromalla</i>	z	17	<i>Pellia endiviifolia</i>	a	12
<i>Dicranella heteromalla</i>	a	26	<i>Phascum cuspidatum</i>	a	31
<i>Dicranella schreberiana</i>	a	17	<i>Physcomitrium pyriforme</i>	a	25
<i>Dicranella varia</i>	a	27	<i>Plagiothecium laetum</i>	a	9
<i>Didymodon luridus</i>	z	32	<i>Polytrichum formosum</i>	a	12
<i>Didymodon rigidulus</i>	a	25	<i>Radula complanata</i>	a	17
<i>Didymodon tophaceus</i>	a	26	<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	z	9
<i>Didymodon vinealis</i>	a	23	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	a	24
<i>Drepanocladus aduncus</i>	a	22	<i>Syntrichia laevipila</i>	z	14
<i>Fissidens bryoides</i>	a	13	<i>Syntrichia montana</i>	z	17
<i>Fissidens incurvus</i>	z	25	<i>Syntrichia papillosa</i>	z	19
<i>Fissidens taxifolius</i>	a	32	<i>Syntrichia virescens</i>	z	10
<i>Frullania dilatata</i>	a	27	<i>Tortula truncata</i>	a	15
<i>Homalothecium sericeum</i>	a	12	<i>Ulota bruchii</i>	a	27
<i>Hypnum andoi</i>	a	9	<i>Ulota crispa</i>	z	24
<i>Leptobryum pyriforme</i>	a	21	<i>Ulota phyllantha</i>	z	11
<i>Leskea polycarpa</i>	a	10	<i>Zygodon conoideus</i>	zz	10
<i>Lophocolea bidentata</i>	a	10			

Tabel 3. Mossen die in 2 - 8 hokken zijn gevonden. De derde en zesde kolom geeft het aantal hokken weer waarin de soort is gevonden.

	Z	#		Z	#
<i>Brachythecium mildeanum</i>	z	8	<i>Tortula protobryoides</i>	zz	4
<i>Bryum radiculosum</i>	z	8	<i>Bryum intermedium</i>	zz	3
<i>Dicranum scoparium</i>	a	8	<i>Dicranella cerviculata</i>	a	3
<i>Eurhynchium striatum</i>	a	8	<i>Microbryum davallianum</i> var. <i>conicum</i>	z	3
<i>Fissidens exilis</i>	zz	8	<i>Orthotrichum patens</i>	zzz	3
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	a	8	<i>Pellia neesiana</i>	z	3
<i>Isothecium myosuroides</i>	a	7	<i>Plagiomnium affine</i>	a	3
<i>Pylaisia polyantha</i>	zz	7	<i>Riccardia chamedryfolia</i>	a	3
<i>Brachythecium salebrosum</i>	a	6	<i>Tortula modica</i>	a	3
<i>Brachythecium velutinum</i>	a	6	<i>Aloina aloides</i> var. <i>ambigua</i>	z	2
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	a	6	<i>Brachythecium populeum</i>	a	2
<i>Didymodon fallax</i>	a	6	<i>Brachythecium rivulare</i>	zz	2
<i>Orthotrichum pallens</i>	zz	6	<i>Bryum archangelicum</i>	z	2
<i>Orthotrichum speciosum</i>	zz	6	<i>Calypogeia fissa</i>	a	2
<i>Pseudephemerum nitidum</i>	z	6	<i>Cirriphyllum piliferum</i>	a	2
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i>	a	5	<i>Dicranum montanum</i>	a	2
<i>Bryum klinggraeffii</i>	z	5	<i>Herzogiella seligeri</i>	z	2
<i>Cratoneuron filicinum</i>	a	5	<i>Jungermannia gracillima</i>	a	2
<i>Plagiothecium denticulatum</i> s.s.	a	5	<i>Orthodontium lineare</i>	a	2
<i>Pohlia nutans</i>	a	5	<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	zz	2
<i>Rhynchostegium murale</i>	a	5	<i>Plagiomnium undulatum</i>	a	2
<i>Riccia cavernosa</i>	z	5	<i>Polytrichum longisetum</i>	a	2
<i>Riccia fluitans</i>	a	5	<i>Porella platyphylla</i>	zz	2
<i>Bryum tenuisetum</i>	z	4	<i>Sphagnum fimbriatum</i>	a	2
<i>Calliergon cordifolium</i>	a	4	<i>Sphagnum palustre</i>	a	2
<i>Cololejeunea minutissima</i>	zzz	4	<i>Sphagnum squarrosum</i>	a	2
<i>Isothecium alopecuroides</i>	zz	4	<i>Syntrichia latifolia</i>	z	2
<i>Metzgeria fruticulosa</i>	zzz	4			

Tabel 4. Mossen die in maar één hok zijn gevonden.

	Z		Z
<i>Anomodon viticulosus</i>	zz	<i>Plagiothecium latebricola</i>	a
<i>Atrichum tenellum</i>	z	<i>Plagiothecium nemorale</i>	a
<i>Aulacomnium palustre</i>	a	<i>Platygyrium repens</i>	z
<i>Bryum microerythrocarpum</i>	a	<i>Pohlia annotina</i>	a
<i>Campylopus pyriformis</i>	a	<i>Polytrichum commune</i> var. <i>commune</i>	a
<i>Cephaloziella divaricata</i>	a	<i>Polytrichum piliferum</i>	a
<i>Cephaloziella stellulifera</i>	zz	<i>Rhynchostegiella tenella</i>	zz
<i>Didymodon sinuosus</i>	z	<i>Riccia sorocarpa</i>	a
<i>Homalia trichomanoides</i>	z	<i>Schistidium platyphyllum</i>	z
<i>Hygrohypnum luridum</i>	z	<i>Sphagnum subnitens</i>	z
<i>Hypnum jutlandicum</i>	a	<i>Thamnobryum alopecurum</i>	zz
<i>Metzgeria temperata</i>	zzz	<i>Thuidium delicatulum</i>	zzz
<i>Microlejeunea ulicina</i>	zzz	<i>Tortula marginata</i>	zz
<i>Neckera pumila</i>	zzz	<i>Ulotia coarctata</i>	zzz
<i>Orthotrichum acuminatum</i>	zzz	<i>Weissia controversa</i> var. <i>controversa</i>	z
<i>Orthotrichum cupulatum</i>	z	<i>Zygodon rupestris</i>	zzz
<i>Orthotrichum rogeri</i>	zzz	<i>Zygodon viridissimus</i>	a
<i>Orthotrichum scanicum</i>	zzz		



Foto 4. Klein kringmos (*Neckera pumila*).

Het zijn overwegend algemene soorten, enkele vrij zeldzame, en drie zeldzame, de bonte haarmuts (*Orthotrichum stramineum*) de slanke haarmuts (*Orthotrichum tenellum*) en het staafjesiepenmos (*Zygodon conoideus*), maar die vind ik hier alle drie echt vaak, hoewel nooit veel tegelijk. Van geen van deze 53 soorten kijk ik dus op als ik ze hier vind, meestal herken ik ze ook in het veld. Alleen bij *Bryum ruderales* en *Hypnum andoi* wil de microscoop na thuiskomst wel eens roet in het eten gooien, ik vind het nog wat onvoorspelbare soorten.

De grootste groep vormen de soorten die ik in minder dan 20% van de hokken vond, een lange lijst van 90 soorten. In tabel 3 geef ik allereerst de 55 soorten die ik daarvan meer dan eens vond, en die dus niet louter toevalstreffers zijn. Hierbij zitten zeker een paar soorten die ik “te weinig” heb gevonden omdat ik ze vooral in het begin moeilijk herkende, zoals veenknikmos (*Bryum pseudotriquetrum*), kleidubbeltandmos (*Didymodon fallax*) en de “moeilijke” dikkopmossen (*Brachythecium* spp.). De lijst kent verscheidene zz en zzz soorten, maar die zijn hier niet altijd moeilijk te vinden. Dwergvedermos (*Fissidens exilis*) is vrij algemeen

in bepaalde stukken bos, dwergwratjesmos (*Cololejeunea minutissima*) en blauw boomvorkje (*Metzgeria fruticulosa*) vond ik soms verscheidene keren in hetzelfde kilometerhok, en niet altijd op speciale plekken.

Tenslotte is er de lijst van 35 waarnemingen die maar in één kilometerhok zijn gedaan, en bijna altijd ook maar op één plek (tabel 4). Een aantal van die waarnemingen is al aan de orde gekomen. Enkele soorten zijn alleen in de Akerdijkse Plassen gezien, zoals het groot platmos (*Plagiothecium nemorale*) en het dwergplatmos (*Plagiothecium latebriicola*), het kwastjesmos (*Platygyrium repens*), en het parkiepenmos (*Zygodon ruprestris*), de laatste in de oude boomgaard van de boerderij. Enkele soorten komen van die ene plas met veel veenmossen, het roodviltmos (*Aulacomnium palustre*) en het glanzend veenmos (*Sphagnum subnitens*). Eén is van een bakstenen muurtje bij de kerk, het slank snavelmos (*Rhynchostegiella tenella*). Het heideklauwtjesmos (*Hypnum jutlandicum*) komt hier vast vaker voor, de geregistreerde vondst komt van een halve meter hoog op een populier. Alle andere keren dat ik een bleek en plat klauwtjesmos op een boom zag heb ik

eenvoudigweg niet de moeite genomen een collectie mee naar huis te nemen. Het ruig haarmos (*Polytrichum piliferum*) moet ergens van een dak zijn gewaaid, ik vond 'm op de stoep. Naar gewoon haarmos (*Polytrichum commune*) heb ik lang gezocht, ik vond het pas heel laat langs wat Staatsbosbeheer een moerasgebied wil laten worden, dus dat klopte met elkaar.

Rotterdam en Pijnacker

Iets zuidelijker en oostelijker heeft Hans de Bruijn een vier keer zo groot gebied (!) geheel geïnventariseerd, stedelijk Rotterdam, 157 kilometerhokken. Beide gebieden liggen in het Laagveendistrict. Het aantal soorten in Rotterdam komt overeen met dat in Pijnacker-Nootdorp. Ik heb eens gekeken welke soorten hij vrijwel overal vond, en welke vaak, aan de hand van gegevens die ik van hem kreeg en die wat recenter zijn dan die hij publiceerde in Buxbaumiella in 2005. Om per groep vergelijkbare aantallen te krijgen neem ik voor de afbakening van de groepen "bijna overal" en "vaak" voor Hans' inventarisatie: meer dan 60% en tussen 10% en 60% van de hokken. De overeenkomst in de groep "bijna overal" is groot, van de 32 soorten die ik voor Pijnacker vond mist het vergelijkbare Rotterdamse lijstje slechts vier soorten: knolletjesgreppelmos (*Dicranella staphylina*), kleipeermos, groot duinsterretje (*Syntrichia ruralis* var. *arenicola*) en moerassnavelmos (*Oxyrrhynchium speciosum*). Alleen de laatste komt in Rotterdam niet echt hoog terug op het lijstje "vaak". Vier soorten staan op het Rotterdamse lijstje van eveneens 32 soorten die "bijna overal" voorkomen waarvoor dat niet geldt voor Pijnacker: kleigreppelmos (*Dicranella varia*), kleivedermos (*Fissidens taxifolius*), gewoon knopmos (*Phascum cuspidatum*) en gewoon haakmos (*Rhytidiadelphus squarrosus*). Die soorten staan wel weer hoog op het Pijnackerse lijstje "vaak". Het enige verschil dat ik misschien uit de aard van het terrein kan verklaren geldt het gewone haakmos, dat vind ik hier vooral in tuinen in stedelijk gebied en die biotoop is hier schaarser dan in Rotterdam.

De verschillen tussen de lijstjes "vaak" zijn uiteraard wat groter. Allereerst staan daar in Rotterdam een aantal soorten op die bij een

grote rivier horen, die kent Pijnacker niet. Het meest opvallende verschil is dat in Rotterdam vrij vaak aloëmos (*Aloina aloides*) en diknerfmos (*Cratoneuron filicinum*) wordt gevonden, in Pijnacker hoogst zelden. In Rotterdam zal wel meer kalkrijke grond voorkomen, wat spooft met een groter aandeel veen (onder de klei) in Pijnacker. Opvallend en moeilijk verklaarbaar vind ik verder dat ik vaak staafjesiepenmos vond in Pijnacker, in Rotterdam is die soort nog uiterst schaars. Voor broedkroesmos (*Ulota phyllantha*) en bonte haarmuts is het verschil minder extreem, maar toch opvallend. In Pijnacker is zo'n 7% bos, in stedelijk Rotterdam is dat minder dan 3%, misschien is dat een verklaring, die dan ook kan gelden voor de grotere aanwezigheid van fraai haarmos (*Polytrichum formosum*) en bosklauwtjesmos (*Hypnum andoi*) in Pijnacker (maar het zou ook kunnen dat *H. andoi* nog niet "bestond" toen Hans rondging). Verder was me al eerder opgevallen dat ik in Pijnacker zo weinig boogsterrenmos (*Plagiomnium* spp.) vond, zelfs niet de ronde of gerimpelde, en dat wordt bevestigd door het grote verschil met Rotterdam. Ik zie geen verklaring. Omgekeerd behoort krom platmos tot de soorten die in Pijnacker vaak worden gevonden, in Rotterdam is het een zeldzaamheid. Dat laat zich wellicht verklaren uit de grotere aanwezigheid van "zure" bosgebieden in Pijnacker, maar dat gewoon peermos (*Pohlia nutans*) wel vaak in Rotterdam is gevonden en niet in Pijnacker, strijdt daar weer mee. Verder relatief veel *Microbryum* in Rotterdam, maar dat moet zijn omdat Hans zich daarin specialiseert. Er zijn ook verschillen in *Bryums*: meer *pseudotriquetrum* en *radiculosum* in Rotterdam, meer *algovicum*, *caespitium* en *ruderales* in Pijnacker. *Bryum radiculosum* kan ik wel plaatsen, Hans noemt dat niet voor niets stadsknikmos. Voor de volledigheid: wel vaak in Rotterdam en niet in Pijnacker: groot laddermos (*Pseudoscleropodium purum*), gewoon gaffeltandmos (*Dicranum scoparium*) en muersnavelmos (*Rhynchostegium murale*), wel vaak in Pijnacker maar niet in Rotterdam: hakig greppelmos (*Dicranella scheberiana*), duinsnavelmos, kleimos en uitgerand zodersterretje (*Syntrichia virescens*). Een vergelijking tussen de soorten die minder vaak zijn gevonden leek me zinloos. Je

vergelijkt dan niet meer soorten tussen twee grotere gebieden, maar de aanwezigheid of afwezigheid van specifieke biotopen in die gebieden.

Politie

Veel mensen spreken je aan als je zo loopt rond te kijken. Na 30 hokken heb ik een artikel aangeboden aan het plaatselijke huis-aan-huis blad, dat door de redactie goed werd ontvangen en uiteindelijk een hele pagina kreeg, ook in diverse zusterbladen in andere steden. “Wat doet die vent daar”, was de ondertitel die het verhaal, met kleurenfoto’s, meekreeg. Ik moet constateren dat het blad toch minder werd gelezen dan ik dacht, of aannemen dat mossen niet iedereen interesseert, wie had dat nou gedacht. Ik ben na het verschijnen van het artikel nog even vaak aangesproken, maar nooit met: bent u die meneer van dat artikel. Ik ben door deze hobby ook 2x met de politie in aanraking gekomen. Eén keer stond ik te lang stil achter een boom bij het buurthuis, een politie-agente vond dat verdacht, maar accepteerde gelukkig direct mijn uitleg. Later joegen twee politie-agenten mij weg van een rotonde, want daar mag je niet komen en “stropen is verboden, meneer”.

Herbarium

Aan een herbarium ben ik nog niet begonnen. Een aantal van mijn mossen gaat naar het Nationaal Herbarium, op uitnodiging van Cris Hesse. Ik heb dus wel regelmatig mossen bewaard voor latere vergelijking, maar dat heeft mij minder geholpen dan wellicht anderen. Pas nu, na 2 jaar, is mijn referentiekader voor sommige families zover

ontwikkeld dat een microscopische vergelijking met een eerder bewaard exemplaar soms helpt. Het meeste leer ik echter van excursies, en het herhaald na elkaar “zien” van eerst de kenmerken in het veld en dan de kenmerken onder de stereomicroscop. Ik ga vast geen tweede gemeente inventariseren, maar blijf zeker aan mossen doen. Het is toch wel een gezonde hobby voor een kantoorarbeider, ook al slaan bramen en onverwachte takken wel eens toe. Ik word wel iets kieskeuriger in de keuze van de omgeving waar ik actief wil worden en zal weer eens vaker naar de agenda van excursies kijken.

Auteursgegevens

K. van der Vaart, Stationsstraat 72, 2641GN
Pijnacker (bonney.vandervaart@planet.nl)

Abstract

A two-year survey of mosses in Pijnacker-Nootdorp (province Zuid-Holland)

The town of Pijnacker-Nootdorp is an unremarkable mixture of urban centers, greenhouses, pasture land and newly developed nature areas some 20 kilometers from the Dutch coast, near The Hague. Over a period of 2 years a thorough inventory was made of all mosses and liverworts. A total of 175 species was found, with an average of 60 species per km² in the 42 km² studied. The average tallies with a much larger-scale inventory carried out around the city of Eindhoven. More than 65 species fell in the nationwide categories “fairly rare” to “very rare”. The spread of species deviated strongly from the national spread but not from an earlier effort in nearby, much larger Rotterdam. Tables summarize which species were found almost everywhere (table 1), often (table 2), a few times (table 3), and only once (table 4), and the national degree of rarity is given (a=common, z, zz, zz=fairly rare, rare, very rare).

Bladmossen en korstmossen als nestmateriaal van kleine zoogdiersoorten

Vincent van Laar & Gerard M. Dirkse

Inleiding

Van enige zoogdiersoorten is bekend dat zij bovengrondse nesten van plantaardig materiaal maken. Hiervoor gebruiken zij zowel verse bladeren (Bosmuissoorten, Dwergmuis, Hazelmuis) als afgevallen blad (Egel; Hazelmuis), repen bast van bomen en struiken (Eekhoorn, Hazelmuis) en al dan niet in smalle stroken getrokken bladeren van grassen (Dwergmuis; Hazelmuis) (Hurell, 1962; Juskaitis, 1997; Kminiak, 1968; Schlegel, 1881; Turcek, 1967; Walrecht, 1956). Voor zover wij konden nagaan wordt in de literatuur echter slechts zelden melding gemaakt van het gebruik van mossen en korstmossen als nestmateriaal. Schlegel (1881) noemt "winternests" van de Dwergmuis uit de buurt van Endegeest (Oegstgeest) die uit verschillende soorten "watermossen *Hypnum*" waren samengesteld. Zij waren ca 30 cm boven de waterspiegel van een sloot gebouwd, nadat bij het maaien van het Riet de normale, uit gras gebouwde nestjes verloren waren gegaan. De beschrijving van dit "watermoss" doet denken aan *Fontinalis antipyretica*. Tittensor (1970) onderzocht de binnenwanden van eekhoornnesten in Groot-Brittannië en vond dat deze tot bijna 20% uit bladmossen konden bestaan, wel vooral uit *Hypnum cupressiforme*, daarnaast uit *Hylacomium splendens* en *Pleurozium schreiberi*. Een komvormig hazelmuisnestje dat op 12.06.1993 in het Bois Communaux de Fussey (departement Côte-d'Or, Frankrijk, UTM-coördinaten 637 - 5221) onder een omgekeerd conservenblik werd aangetroffen, bestond behalve uit enige verdorpe bladeren geheel uit bladmossen, hoofdzakelijk *Hypnum cupressiforme* en enkele takjes *Orthotrichum lyellii* (Van Laar, 1994). In de vrijhangende zomernestjes die de Hazelmuis in struweel en bosrandvegetaties bouwt, werden mossen en korstmossen alleen bij uitzondering aangetroffen. Zo beschrijft

Arwidsson (1926) een aantal zomernestjes uit Zuid-Zweden die behalve uit blad en grassen in enkele gevallen uit veenmos (*Sphagnum spec.*) of epifytische korstmossen (*Alectoria jubata*, *Evernia prunastri*, *Parmelia furfuracea* en *P. physodes*) waren samengesteld. Foppen et al. (1995) vermelden dat onder 306 zomernestjes van de Hazelmuis, gevonden langs bosranden in Zuid-Limburg, in slechts één nestje bladmossen waren verwerkt. Dit komt overeen met eerdere bevindingen van Wachtendorf (1951) in Zuid-Duitsland. Het gebruik van mossen in de zomernestjes blijkt, zoals Juskaitis (1997) in Litouwen vaststelde, echter wel voor te komen in nestjes die de Hazelmuis in vogelnestkastjes bouwt. Evenals de vrijhangende zomernestjes bestaan ook de winterslaapnestjes van de Hazelmuis, die op of vlak onder de bosbodem zijn gelegen, meestal uit gras of blad (Vogel & Frey, 1995); soms echter - en mogelijk vooral nestjes die in boomholten en tussen boomwortels zijn gebouwd - ook uit mos (vergelijk Arwidsson, 1926; Van Laar, 1971). Zo zelden als mossen in de hazelmuisnestjes worden aangetroffen, zo dikwijls is dat wél het geval in nesten van de Tuinslaapmuis (Eikelmuis). Zowel boswachter A. J. M. Vluggen (in 1965) als wij (in de zomer van 1969 en 1970) vonden in mezenestkastjes in het Savelsbos (Zuid-Limburg) door Tuinslaapmuizen bewoonde nesten die geheel uit bladmossen bestonden. Hierbij viel echter niet met zekerheid uit te maken of de Tuinslaapmuizen de mossen zelf hadden verzameld of dat zij een mezenest in gebruik hadden genomen. Een zomernest van een Tuinslaapmuis dat wij op 10.07.1971 in een holte tussen een betonnen dak en de bovenzijde van een 2 m hoge natuurstenen muur van een schuur ten westen van Audinghen (departement Pas-de-Calais, Frankrijk; coördinaten 548.0/349.7) ontdek-

ten, was geheel met bladmosse afgedekt. In dit geval was het aannemelijk dat de mossen door de Tuinslaapmuis zelf waren aangebracht. De basis van het nest was mogelijk een oud vogelnest. Over een vergelijkbaar nest dat bedoeld was om jongen in te werpen en groot te brengen, schreven Müller & Müller reeds in 1869 het volgende (vrij vertaald): 'de Tuinslaapmuis bouwt de rand van het vogelnest met plukjes mos, plantenworteltjes, halmen en dorre bladeren verder uit tot een ca. 10 cm hoge koepel. Hierin wordt een kleine toegangsoening uitgespaard. Het uitbouwen gebeurt van binnenuit door de materialen, die eerst met behulp van de tong, tanden en poten op maat zijn gemaakt, met de kop en de voeten aan te drukken en deze zo vanuit het vogelnest geleidelijk aan naar boven te werken. Eventuele open hoeken en oneffenheden in de buitenwand van het nest worden van buiten af bijgewerkt. Als binnenbekleding wordt haren van koeien, ook wel van schapen, gebruikt. Als het nest klaar is heeft het een bijna ronde vorm en een doorsnee van 12-17 cm.' Zeker is ook dat de vrijstaande zomernesten die Tuinslaapmuizen tussen de twijgen van sparren (in het Fichtelgebirge, Duitsland) en in loofbomen en grotten (in het Rhônedal, Zwitserland) bouwen, meestal uit grassen en mossen zijn samengesteld (Kahmann & Staudenmayer, 1970; Marchesi & Lugon-Moulin, 2004). Ook in zijn winterslaapplaats blijkt de Tuinslaapmuis dikwijls een nest van (onder andere) mossen te maken. In de Zuid-Limburgse mergelgroeven zijn winterslapende Tuinslaapmuizen zowel zonder als met nestmateriaal aangetroffen, respectievelijk in januari 1964 in een van de twee Kleinberggroeven in een kaal boorgat (waarneming W.N. Ellis) en half maart 1967 in de Nevenkoelenboschgroeve in een mosnest op een richel (waarneming N. Daan). De nestruimte van een in een huis te Houthem overwinterende Tuinslaapmuis bleek eveneens geheel met mos te zijn gevuld (Hillegers, 1974). Overeenkomstige waarnemingen werden eerder beschreven door Müller & Müller (1882) uit Duitsland en door Bussy (1965) uit holten in de lemen muren van boerderijgebouwen in de Dombes (departement Ain, Frankrijk).

In dit artikel willen wij nagaan welke soorten mossen en korstmossen door kleine zoogdiersoorten in hun bovengrondse nesten verwerkt worden en welke functie zij mogelijk hebben met betrekking tot de temperatuur en vocht-huishouding in de nestjes.

Werkwijze

Bladmossen en korstmossen werden verzameld uit zoogdiernesten die onder bomen (Eekhoorn, $n = 2$), in aan boomstammen bevestigde nestkastjes (Hazelmuis, $n = 5$ en mogelijk Relmuis, $n = 1$), in een gebouw (Relmuis, $n = 1$) en op de grond (Egel, $n = 1$) werden aangetroffen. De nestkastjes waren voorzien van een dubbele bodem met een tussengelegen loopgangetje, dat de toegangsoening verbond met een even grote opening in de daarboven gelegen bodem van de nestruimte. Behalve dat het gangetje hierdoor als een lichtsluis functioneerde werd hiermee ook de kans verkleind dat de kastjes door vogels bezet zouden worden. Aangezien gedurende de maandelijkse controles nimmer een vogel in de kastjes werd aangetroffen nemen wij aan dat er geen verwisseling is opgetreden met nestmateriaal dat door vogels was aangebracht. De Boomklever blijkt ook dit type kastje als slaapplaats te gebruiken, maar slaapt daarvoor geen nestmateriaal aan. De onderzochte nesten werden gevonden in de gemeenten Mont Saint Jean en Marcilly-Ogny, beide gelegen in de landstreek Auxois, departement Côte-d'Or, Frankrijk.

Overzicht van de nestvondsten en de daarin aangetroffen mos- en korstmossoorten

Egel - *Erinaceus europaeus*

Op 16.03.2003 werd in een tuin in het gehucht Melin (gemeente Mont Saint Jean; UTM-coördinaten 606 - 5236) een groot egelnest aangetroffen, dat gezien de aanwezigheid van de verdroogde resten van een jonge Egel, het jaar ervoor gebouwd moest zijn. Het lag onder de tot de grond reikende takken van een Westerse levensboom. De afmetingen waren ca 45 bij 30 cm en het gewicht bedroeg (gedroogd) 450 gram. Het nestmateriaal bestond naast enige grasstengels en populierenbladeren, bijna

geheel uit de bladmossen *Brachythecium salebrosum*, *Cirriphyllum pilliferum*, *Entodon concinnus* en *Oxyrrhynchium hians*. De laatste drie soorten zijn door de moederegels waarschijnlijk in een gedeelte van een gazon dat aan de noordkant van de *Thuja* is gelegen, verzameld. *Brachythecium salebrosum* groeit echter op boomstronken (Margadant & During, 1982), maar ook deze waren in de omgeving van het nest aanwezig.

Eekhoorn - *Sciurus vulgaris*

Van de Eekhoorn werden in Melin (gemeente Mont Saint Jean; UTM-coördinaten 607 - 5236) twee, waarschijnlijk door nog jonge, maar volgroeide dieren gebouwde nesten onderzocht. Beide waren uit de boom gewaaid. Het ene werd op 02.11.2008 onder een Zilverpar in een tuin, het andere op 11.11.2008 onder een Canadapopulier aan de rand van een populierenbos aangetroffen. Het eerste nest woog (gedroogd) ca 650 gram. Hiervan bestond de buitenzijde uit ca 470 gram sparrentwijgen en het eigenlijke nest uit ca 180 gram bladmossen, alsmede wat isolatiemateriaal uit het dak van een nabijgelegen woning. De bladmossen behoorden tot de volgende soorten: *Hypnum cupressiforme*, *Homalothecium sericeum* en *Orthotrichum*-species. Deze soorten zijn door de Eekhoorn waarschijnlijk op nabijgelegen boomstammen verzameld. Het andere nest had een onderbouw van vers afgebeten populierentwijgen waarvan het gewicht ca. 60 gram bedroeg, maar hierbij moet worden aangetekend dat een deel van de basis niet werd meegewogen omdat deze in de pruik van een Maretak was blijven hangen. De binnenzijde van het eigenlijke nest bestond geheel uit bastrepen van dode populierentakken (ca 75 gram) met ertussen een streng schapenwol, de buitenzijde was bekleed met het thallus van het korstmos *Ramalina fraxinea* (ca 130 gram), dat in overvloed op de stam en de takken van de populier groeide. Bladmossen waren niet aanwezig.

Reilmuis of Zevenslaper - *Glis glis*

Een volgroeide Reilmuis werd op 04.07.2008 bij zijn nest op een balk onder het dak van een vrijstaande garage te Melin (gemeente Mont Saint Jean, UTM coördinaten 606 - 5236) waargenomen. Het nest was komvormig, bestond geheel uit bladmossen en

woog (gedroogd) 31 gram. De aangetroffen soorten waren *Brachythecium rutabulum* en *Oxyrrhynchium hians*. Een ander nest, waarvan gezien de aanwezigheid van uitwerpselen boven op het nest, alleen vermoed kon worden dat het aan een Reilmuis toebehoorde, werd op 15.01.2007 in een nestkastje in het loofbos la Voraille (gemeente Mont Saint Jean, UTM coördinaten 607 - 5237) aangetroffen. Het nest vulde het gehele kastje en bestond uitsluitend uit bladmossen. Een uit dit nest verzameld monster leverde de volgende soorten op: *Brachythecium glareosum*, *B. rutabulum*, *Ctenidium molluscum*, *Hypnum cupressiforme*, *Isothecium myosuroides*, *Kindbergia praelonga*, *Oxyrrhynchium hians* en *Thuidium assimile*.

Hazelmuis - *Muscardinus avellanarius*

Van de Hazelmuis konden in vijf kastjes de nestjes op hun samenstelling worden onderzocht. Twee daarvan werden aangetroffen in de gemeente Marcilly-Ogny, respectievelijk op 27.04.2004 aan de rand van een loofbos (le Haut des Lavières, UTM-coördinaten 607 - 5235) en op 26.05.2003 aan het eind van een tien meter brede houtwal (les Mouillats, UTM-coördinaten 606 - 5235). Het eerst genoemde nestje bestond uit verdroorde grasstengels met aan de buitenzijde bladmossen, die tot drie soorten behoorden: *Oxyrrhynchium hians*, *Calliargonella cuspidata* en *Hypnum cupressiforme*. Het andere nestje was uit dor blad opgebouwd, maar in plaats van met bladmossen omgeven door grashalmen. In de aangrenzende gemeente Mont Saint Jean werden op drie verschillende plaatsen hazelmuisnesten in nestkastjes aangetroffen: op 22.10.2007 langs een met struweel dichtgegroeide boom- en wijngaard (Larrey de Melin, UTM-coördinaten 607 - 5236), tussen 12.06. en 28.10.2002 in een 2.5 meter brede houtsingel tussen een begraasd weiland en een grotendeels met struweel dicht gegroeid grasland (Larrey de Melin, UTM-coördinaten 607 - 5236) en op 27.11.2006 in een oud loofbos (la Voraille, UTM-coördinaten 607 - 5237). Van deze uit fijne grasstroken gebouwde nestjes bestond het eerste aan de onderzijde vooral uit thallus van het korstmos *Evernia prunastri*, aan de zijanten uit repen bast van Bosrank, verdroorde bladeren en

enkele stengels *Brachythecium rutabulum* en *Hypnum cupressiforme*. Het tweede nestje was eveneens opgebouwd uit korstmossen (die niet nader gedetermineerd werden) en het bladmos *Cirriophyllum piliferum*, het derde uit fijn gras en het bladmos *Hypnum cupressiforme*. De laatste twee nestjes waren omgeven door verdorde bladeren.

Discussie

Wat betreft het gebruik van mossen en korstmossen als bouwmaterialen in de nesten van de hierboven genoemde vier zoogdier-soorten valt het volgende op te merken.

Allereerst het nest van de Egel. Volgens Reeve (1994) bouwt de Egel zowel zijn zomer- als het winternest gewoonlijk van afgevallen, dorre bladeren. De buitenwand, die ca 20 cm dik is, wordt gevormd door van binnenuit aangedrukte bladlagen. De hierbinnen gelegen nestkamer kan uit zachter materiaal bestaan, zoals mos en droog gras. Daarnaast bouwt de aanstaande moederregel een speciaal nest om haar jongen te werpen en groot te brengen. Dit nest is nog groter dan het winternest en wordt meestal uit kruidachtige planten, dunne twijgen en soms uit onnatuurlijke materialen als stukken papier samengesteld (Morris & Berthoud, 1992). Een nest dat, zoals hierboven beschreven, vrijwel geheel uit bladmossen bestaat, mag dus als een bijzonderheid gelden. Een verklaring voor het gebruik van dit afwijkend nestmateriaal zou kunnen zijn dat het in het droge klimaat onder de Levensboom, waar nauwelijks of geen regenwater doordringt, in fysiologisch opzicht functioneler is om een nest uit verse, vochtige bladmossen dan uit droog plantaardig materiaal te construeren. Bovendien waren de mossen voor de Egel in de onmiddellijke omgeving van de nestplaats beschikbaar.

Ook de Eekhoorn lijkt zijn nesten samen te stellen uit materialen die in de directe omgeving te vinden zijn. Dit blijkt uit de geheel verschillende samenstelling van de twee hierboven beschreven nesten, terwijl zij op een onderlinge afstand van slechts 37 meter gebouwd waren. Overigens verlaat de Eekhoorn de directe omgeving van de nestplaats wel als het om het verzamelen van

voedsel gaat. Dikwijls zijn bepaalde voedselbronnen, zoals de vruchten van Hazelaar en Walnoot op relatief grote afstanden van de nestboom gelegen en schroomt de Eekhoorn niet om zelfs drukke verkeerswegen over te steken om dit begeerlijke voedsel te bemachtigen. Er lijkt bij de Eekhoorn dus enig opportunisme aanwezig ten aanzien van de keuze van het nestmateriaal, althans voor zover het de plantensoorten betreft waarvan het afkomstig is. De aard van het bouw materiaal is echter steeds ongeveer dezelfde: twijgen, bladeren, bastrepen, (korst)mossen en grassen (vergelijk Shorten, 1954).

De Relmuis lijkt alleen bij vrijstaande nesten, zoals dat in de garage, mossen als nestmateriaal te gebruiken. Gezien de aangetroffen mossoorten had de Relmuis het nestmateriaal op de grond en aan de voet van bomen verzameld, terwijl op nog geen meter afstand van de nestplaats, op het eternieten garagedak, een uitgebreide mosbegroeiing aanwezig was. Deze bestond echter uit topkapselmossen, zoals *Bryum argenteum*, *Orthotrichum anomalum* en *Syntrichia calcicola*, terwijl de door de Relmuis verzamelde soorten tot de slaapmossen behoren. Volgens von Vietinghoff-Riesch (1960) bestaat het nestmateriaal dat de Relmuis gebruikt gewoonlijk uit vers afgebeten twijgen en blad. Mos zou alleen als tweedehands materiaal gebruikt worden, zoals door Relmuizen die een nest van een Winterkoning als schuilplaats hebben gekozen. In onze nestkastjes werden alleen in de nazomer en de herfst (tussen 30 augustus en 8 november) Relmuizen aangetroffen; het betrof dan steeds halfwas dieren. Deze tijdelijke bewoners bouwden nimmer een nest en als er al wat plantaardig materiaal in het kastje aanwezig was, zoals een laag blad-snipper, dan konden deze even goed door een eerdere bewoner, bij voorbeeld een Grote bosmuis zijn aangebracht. Aangezien in het bovengenoemde nestkastje een mosnest werd aangetroffen dat bijna de gehele ruimte vulde, leek het al meteen twijfelachtig dat het door een Relmuis gebouwd was. Boven op het nest lagen weliswaar de uitwerpselen van een Relmuis, maar dat is geen bewijs dat het nest door deze soort gebouwd was; te meer omdat Relmuizen ook de lege kastjes met hun faeces

verontreinigen. Misschien ging het hier om het nest van een Tuinslaapmuis, maar deze komt in de gemeente Mont Saint Jean niet zozeer in de bossen als wel in de bebouwde kom van het stadje en de omliggende gehuchten voor. Hier leeft hij in schuren en woningen, soms met de Relmuis in een zelfde gebouw.

De nestjes die de Hazelmuis in de nestkastjes maakt, zijn altijd direct te herkennen aan hun afgeronde vorm; zij lijken daardoor op de vrijhangende zomernestjes die deze soort in struweel en bosranden maakt. Een verschil is echter dat de buitennestjes vrijwel altijd uit gras en blad of uit baststroken bestaan (Bright & Morris, 1992; Hurell, 1962; Juskaitis, 1997 en eigen waarnemingen), terwijl, zoals hierboven is beschreven, de nestjes in de kasten behalve uit gras, baststroken en blad zowel aan de binnen- als de buitenzijde met blad- en korstmossen bekleed kunnen zijn. De oorzaak van dit verschil is niet zonder meer duidelijk. Een verklaring zou kunnen zijn dat Hazelmuisen tot laat in het jaar (laatste vastgestelde datum 4 november; Van Laar & Van Laar-Melchior, 2002) in de kastjes aanwezig kunnen zijn en dat in het bijzonder subadulte Hazelmuisen er tot in de herfst in torpor kunnen worden aangetroffen (laatste waarnemingsdatum 6 oktober; zie verder Catzefflis, 1985). Ook bij de Tuinslaapmuis is dit verschijnsel vastgesteld (Vluggen, 1966). In deze toestand kunnen de dieren, even als dat tijdens de winterslaap het geval is, bij de ademhaling relatief veel vocht verliezen. Bladmossen (blijkbaar in het bijzonder de pleurocarpe, die vergeleken met de acrocarpe een langere stengel hebben en derhalve meer blad dragen) en korstmossen (vooral soorten met groot, afstaand thallus) kunnen dit verlies wellicht temperen doordat zij door hun waterabsorberend vermogen en transpiratie bijdragen aan een voor de Hazelmuis gunstig omgevingsklimaat. De voordelen van de vochtopnemende en daarmee samenhangende thermische eigenschappen van bladmossen als nestmateriaal in nestkastjes zijn al eerder beschreven met betrekking tot de Koolmees (Mertens, 1977).

Dankwoord

Wij danken de heer J.L. (Leo) Spier te Amersfoort voor het determineren van de lichenen.

Literatuur

- Arwidsson, I. 1926. Några fynd av hasselmus och iakttagelser över denna arts levnadssätt. Fauna och Flora 21: 7-35.
- Brand, A.M., A. Aproot, A.J. Bakker & H.F. van Dobben 1988. Standaardlijst van de Nederlandse korstmossen. Checklist of the lichens of the Netherlands. Wetenschappelijke Mededeling van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging nr. 188: 1-68.
- Bright, P. & P. Morris 1992. The Dormice. The Mammal Society, London. 22 p.
- Bussy, J. 1965. Quelques observations écologiques sur le Lérot. Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon 34: 355-359.
- Catzefflis, F. 1985. Étude d'une population de Muscardins (*Muscardinus avellanarius*) lors du repos journalier (Mammalia, Gliridae). Revue suisse de Zoologie 91: 851-860.
- Foppen, R., L. Verheggen & H. Erkenbosch 1995. Zomernesten van de Hazelmuis in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 84: 200-212.
- Hillegers, H. 1974. Winterslaap-nesten van de Eikelmuis. Natuurhistorisch Maandblad 63: 194-195.
- Hurell, E. 1962. Dormice. Animals of Britain nr.10. Sunday Times Publications Ltd., London. 24 p.
- Juskaitis, R. 1997. Use of nestboxes by the common dormouse (*Muscardinus avellanarius* L.) in Lithuania. Natura Croatica 6: 177-188.
- Kahmann, H. & T. Staudenmayer 1970. Über das Fortpflanzungsgeschehen bei dem Gartenschläfer *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). Säugetierkundliche Mitteilungen 18: 97-114.
- Kminiak, M. 1968. Beitrag zur Erkenntnis der Ökologie der Art *Micromys minutus* Pallas 1771 im westlichen Teil der Reservation Jursky Súr bei Bratislava. Zoologické Listy 17: 127-139.
- Marchesi, P. & N. Lugon-Moulin 2004. Mammifères terrestres de la vallée du Rhône. Département des transports, de l'équipement et de l'environnement du canton de Valais, Service des forêts et du paysage/Rotten Verlag AG/Monographic SA, Visp/Sierre. 207 p.
- Margadant, W.D. & H. During 1982. Beknopte flora van de Nederlandse Blad- en Levermossen. Thieme, Zutphen. 517 p.
- Mertens J.A.L. 1977. Thermal conditions for successful breeding in Great Tits (*Parus major* L.). II. Thermal properties of nests and nestboxes and their implications for the range of temperature tolerance of Great Tit broods. Oecologia 28: 31-56.
- Morris, P. & G. Berthoud 1992. La vie du hérisson. Delachaux & Niestlé, Paris. Tweede druk. 127 p.
- Müller, A. & R. Müller 1869. Tierwohnungen. Idem, 1882. Tiere der Heimat. Geciteerd in: L. Heck & M. Hilzheimer 1914. Die Säugetiere von Alfred Brehm. Zweiter Band: Nagetiere –

- Robben. Bibliographisches Institut, Leipzig/Wien.
- Reeve, N. 1994. Hedgehogs. T. & A.D. Poyser Ltd., London. 313 p.
- Schlegel, H. 1881. On the winternest of the Dwarf-mouse (*Mus minutus*). Notes from the Leyden Museum 3: 23-28.
- Shorten, M. 1954. Squirrels. Collins, London. 212 p.
- Tittensor, A.M. 1970. Red squirrel dreys. Journal of Zoology London 162: 528-533.
- Turcek, F.J. 1967. Ökologische Beziehungen der Säugetiere und Gehölze. Vydavatel'stvo Slovenskej akadémie vied, Bratislava. 211 p.
- Van Laar, V. 1971. Gegevens over de verspreiding van de Hazelmuis, *Muscardinus avellanarius* (Linné, 1758), in Nederland. Rapport Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum. 62 p.
- Van Laar, V. 1994. Een zomernestje van de hazelmuis. Zoogdier 5 (3): 34-35.
- Van Laar, V. & G.M. Van Laar-Melchior 2001. Observation de Muscardins (*Muscardinus avellanarius*) en Auxois sud. Bulletin Trimestriel de la Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Muséum d'Autun no. 180: 45.
- Vluggen, A. 1966. Eikelmuizen in het Savelsbos. Natuurhistorisch Maandblad 55: 35-36.
- Vogel, P. & H. Frey 1995. L'hibernation du muscardin *Muscardinus avellanarius* (Gliridae, Rodentia) en nature: nids, fréquence des réveils et température corporelle. Bulletin de la Société vaudoise des Sciences naturelles 83: 217-230.
- Von Vietinghoff-Riesch, A. 1960. Der Siebenschläfer (*Glis glis* L.). Gustav Fischer Verlag, Jena. 187 p.
- Wachtendorf, W. 1951. Beiträge zur Ökologie und Biologie de Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) im Alpenvorland. Zoologische Jahrbücher (Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere) 80: 189-204.
- Walrecht, B.J.J.R. 1956. Een merkwaardig nest van de Dwergmuis (*Micromys minutus* (Pallas)). Natura 53: 120-122.

Auteursgegevens

V. van Laar, Melin, 21320 Mont Saint Jean, Frankrijk
 G.M. Dirkse, Natuurmuseum Nijmegen, Gerard Noodtstraat 121, 6511 ST Nijmegen (gerard.dirkse@natuurmuseum.nl)

Abstract

Mosses and lichens as nesting material of small mammals

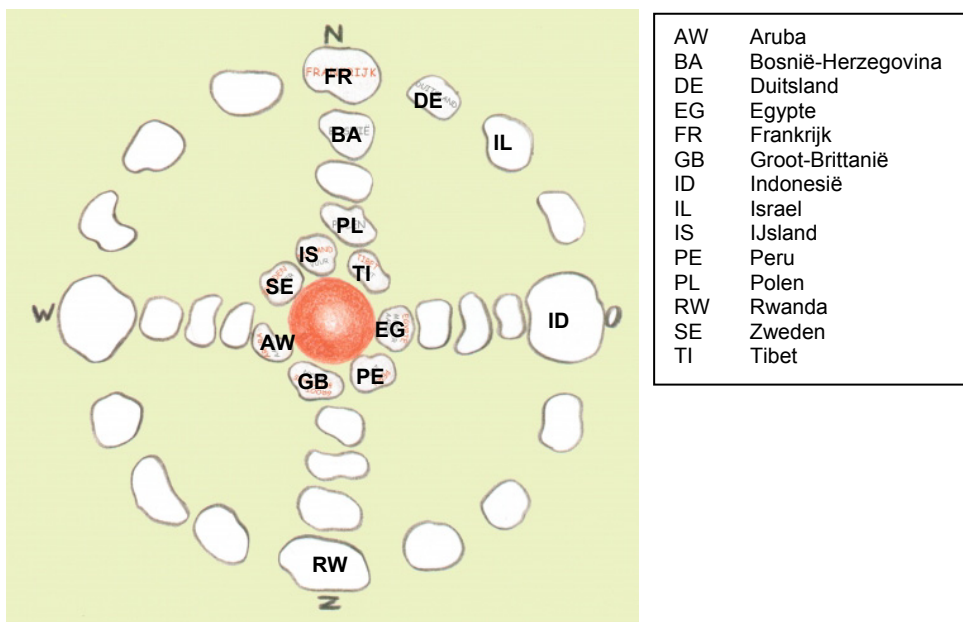
We present a list of moss and lichen species found as building material in the nests of four mammal species in the Department of the Côte-d'Or (France). The data refer to an aboveground nest of a female hedgehog *Erinaceus europaeus* (E.e.) constructed to give birth, two dreys of red squirrels *Sciurus vulgaris* (S.v.), a nest of an edible dormouse *Glis glis* (G.g.) on a beam in a shed and another one in a nest box that was presumably built by the same species (?G.g.), and five nests of hazel dormouse *Muscardinus avellanarius* (M.a.), also built in nest boxes that were especially designed for these small mammals. The moss species used by these mammals all belong to the *Pleurocarpae*. Ten of these generally grow on the ground (*Brachythecium glareosum* (?G.g.), *Cirriphyllum piliferum* (E.e.; M.a.), *Ctenidium molluscum* (?G.g.), *Entodon concinnus* (E.e.), *Eurhynchium striatum* (?G.g.), *Hypnum cupressiforme* (S.v.; M.a.), *Calliergonella cuspidata* ((M.a.), *Homalothecium sericeum* (S.v.), *Oxyrrhynchium hians* (E.e.; G.g.; M.a.) and *Thuidium assimile* (M.a.)) while six are considered epiphytes (*Brachythecium rutabulum* (G.g.; M.a.), *B. salebrosum* (E.e.), *Isothecium myosuroides* (?G.g.), *Kindbergia praelonga* (?G.g.), *Orthotrichum lyellii* (M.a.) and *Orthotrichum spec.* (S.v.)). All lichens were epiphytes with spreading thallus (*Ramalina fraxinea* (S.v.) and *Evernia prunastri* (M.a.)). Presumably, the mosses and lichens used as building material all grew in the immediate surroundings of the nesting sites. Besides this pragmatic aspect, the *Pleurocarpae* used by the hedgehog and the hazel dormice appear to have been selected because of their physical properties that help to maintain a certain degree of humidity in the nests.

Nog meer nieuwe en zeldzame korstmossen aangevoerd met stenen

André Aptroot

In de vorige Buxbaumiella berichtte ik over een aantal nieuwe en zeldzame korstmossen aangevoerd op grote granietkeien. Naar aanleiding daarvan kreeg ik van Rienk-Jan Bijlsma de tip om ook eens te gaan kijken op Delhuizen ten noorden van Arnhem. Hier is een monument in wording (aangegeven op de kaart op 192,4/449,5) ter herdenking van gestorven kinderen, het “Internationaal Monument voor het Onbekende Kind”. Het is een initiatief van Herman van Veen en bestaat uit een aantal grote keien die van over de hele wereld zijn aangevoerd (zie stichtinggroos@hermanvanveen.nl). De oudste stenen staan er al vijf jaar, de nieuwste minder dan twee jaar; op Google Earth zijn bijvoorbeeld momenteel 9 van de 14 grote stenen te zien. Ze staan opgesteld in een iets verstoord heideveld met

o.a. *Peltigera didactyla* onder geschikte open condities, en de op hardhout veel aanwezige *Evernia prunasti* en *Hypogymnia physodes* wijzen op geschikte luchtkwaliteitscondities (Figuur 1 - 4). Het is meest graniet, maar er staat bijvoorbeeld ook een fiere bazaltzuil uit IJsland, pegmatiet uit Aruba, amfibolieten en kalkstenen. De herkomst staat erbij vermeld met losse stenen. Voor zover was na te gaan (op grond van verwerking, steensoort en korstmossen) klopte die nog. Om verwarring in de toekomst te voorkomen worden hier een paar foto's met stenen en hun herkomst gegeven, en het kaartje. Aan het kaartje is ook goed te zien dat er nog meer stenen verwacht worden. Het monument werd bezocht in november 2009.



Figuur 1. Plattegrond van het “Internationaal Monument voor het Onbekende Kind”.



Figuur 2. Het "Internationaal Monument voor het Onbekende Kind" vanuit het westen.



Figuur 3. Het "Internationaal Monument voor het Onbekende Kind" vanuit het zuiden. Van links naar rechts op de voorste rij: Frankrijk, Bosnië, Aruba, Engeland, Peru, Rwanda en Indonesië.



Figuur 4. Het "Internationaal Monument voor het Onbekende Kind". De stenen uit Peru (boven), IJsland (linksonder) en Rwanda (rechtsonder).

Veel van deze grote stenen zijn kaal of bijna kaal en de meeste bevatten vooral of alleen korstmossen en mossen die er pas in Nederland op zijn gekomen. De stenen van echt tropische herkomst (Rwanda, Indonesië) bevatten dode korstmossen, waarin bijvoorbeeld de sporen al weg zijn en de algen dood, hoewel juist deze stenen er het kortst (minder dan 2 jaar) staan. Enkele stenen bevatten echter een rijke, grotendeels oorspronkelijke (korst)mossenflora. Het betreft hier de bazaltzuil uit IJsland en granietblokken uit Zweden en Peru. Hoewel determinatie niet van alle exemplaren mogelijk was (verzamen is ook vrijwel onmogelijk) werden toch 7 soorten korstmossen gedetermineerd die nog nooit eerder in Nederland werden aangetroffen. Er zitten ook wat mossen op de stenen, een aantal gewone maar ook een aantal dat lastig te determineren is. Hier wordt momenteel door verschillende mensen naar gekeken en er wordt hier niet verder op ingegaan. Het verzamelen van wat mossen had wel alvast als nuttig effect dat een paar soorten korstmossen (*Agonimia opuntiella* en *Normandina pulchella*) pas thuis tussen het verzamelde mos werden gevonden.

Het bekijken van (korst)mossen op aangevoerde stenen lijkt een beetje flauw, want waar is immers de grens. Toch zijn er een aantal goede redenen om dergelijke stenen te onderzoeken en te volgen. Ten eerste kunnen deze aangevoerde soorten, als ze in dit klimaat weten te overleven, zich gaan uitbreiden. Sterker nog: het is aan dit monument al duidelijk te zien dat dit gebeurt. De steen uit Peru zit vrijwel helemaal vol met verschillende soorten *Xanthoparmelia* en *Punctelia stictica*. Deze hebben zich al op een aantal stenen in de buurt weten te vestigen met nog kleine exemplaren, ook op stenen uit landen waar deze soorten niet voorkomen. Het interessantste hierbij is dat *Xanthoparmelia microspora* een soort met kleine soredien is die zich kennelijk over korte afstanden makkelijk verspreid, maar tot dusverre alleen bekend is van Zuid-Amerika. Het valt te verwachten dat deze soort, nu hij eenmaal in Europa is, op veel meer plaatsen zal opduiken.

Een tweede reden voor het onderzoek is dat het ons inzicht geeft in hoe de vestiging van

nieuwe soorten in het verleden mogelijk heeft plaatsgevonden. Opvallend is dat de bazaltzuil uit IJsland zeker 10 soorten bevat die er van oorsprong op hebben gezeten (af te leiden uit o.a. de positie op de zuil en de ouderdom van de thalli). Het omvat onze beide soorten *Placopsis*. De enige andere vindplaats van *Placopsis gelida* in Nederland is de leidam in de Ramspol, die ook gemaakt is van bazalt. Het speciale aan deze dam is dat hij gemaakt is van liggende bazalt, kennelijk omdat het niet zo stevig hoefde te zijn (het is geen waterwering). Er wordt altijd min of meer aangenomen dat er met bazalt die uit de steengroeven wordt aangevoerd vrijwel geen soorten meekomen of zeker niet overleven. Het bewijs is nu geleverd dat een tiental soorten het makkelijk kan overleven, waaronder een soort die in Nederland precies in zulk milieu voorkomt. Op deze leidam komen overigens veel zeer zeldzame soorten voor, waaronder nog een soort die ook alleen hier in Nederland voorkomt en ook nooit ergens anders in Nederland gevonden is. Het ligt zeer voor de hand aan te nemen dat al deze soorten bij de aanleg in 1939 zijn aangevoerd en stand hebben gehouden.

Een laatste aspect is nog de aanvoer van elders van materiaal van soorten die al in Nederland voorkomen. Op de steen uit Peru zit veel materiaal van twee *Xanthoparmelia* soorten die ook bij ons voorkomen, *X. conspersa* en *X. mougeotii*. Deze laatste heeft zich al weten te verspreiden over andere stenen in de buurt. Het is interessant om je af te vragen wat deze aanvoer van vers genenmateriaal met de Nederlandse populatie doet. En dan moet je meteen denken aan de opvallende opmars waar *X. mougeotii* de laatste jaren mee bezig is. Deze soort breidt veel sneller uit dan alle andere (vroeger) zeldzame steenbewonende bladvormige korstmossen, het is de grootste stijger op de hunebedden. Zou dit misschien ook terug te voeren zijn op een vrij recente introductie van een tamelijk agressieve populatie? Bij *Normandina pulchella* is nog iets anders aan de hand. Deze soort was ooit het voorbeeld van een heel speciale ecologie, namelijk alleen op oude iepen en dan in matjes van *Frullania dilatata*. Dat is allang achterhaald, de soort breidt zich weer uit en komt op allerlei bomen voor, zei het nog steeds

zeldzaam en wat efemeer. Nu is hij echter ingevoerd tussen mos op de graniet uit Peru: een heel ander milieu, en het zou best kunnen zijn dat deze populatie een nog bredere ecologische amplitude heeft.

Vragen zijn er ook. Eén ervan wordt aangegeven met een vraagteken in de soortenlijst bij origineel of nieuw. Het fraaiste voorbeeld is *Thelocarpon olivaceum*, een zeldzame pionier van kale graniet. Deze soort is af en toe gevonden en steeds weer snel verdwenen, het laatst op het nieuw gemaakte hunebed in het Archeon. De vraag is hier: waar kwamen de diasporen van deze soort op de steen, in het land van oorsprong of hier? Ook voor de oude vondsten geldt dit in wezen, want het granietblok in het Archeon was ook niet ter plaatse opgegraven maar aangevoerd uit een buitenland, met of zonder de diasporen erop.

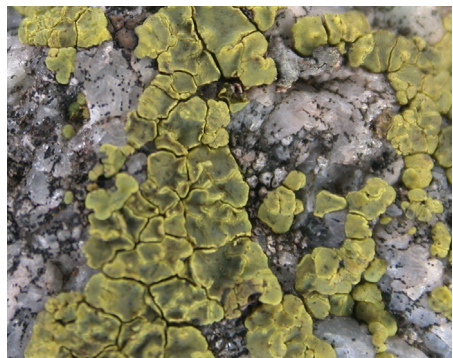
Voordat ik de gevonden soorten ten tonele voer nog een kleine bijdrage over de mate van indigeniteit van deze soorten. Er komt van nature nagenoeg geen steen aan de oppervlakte in Nederland. Ergo, alle steenbewonende (korst)mossen zijn cultuurvolgers. Of ze zich geheel op eigen kracht in Nederland gevestigd hebben is in de meeste gevallen niet na te gaan. In veel gevallen zal het wel, maar de voorbeelden van de *Thelocarpon olivaceum* en *Placopsis gelida* (en waarschijnlijk ook de iets algemenere *Placopsis lambii*) geven al aan dat er bij veel soorten ook gereede twijfel over kan zijn. En wat te doen met soorten waarvan een deel van de populatie vanzelf is gekomen en een deel is aangevoerd, zoals het geval bij *Xanthoparmelia mougeotii* (tenzij ze allemaal aangevoerd zijn)? Wanneer gaan we spreken van inburgering? Toch minstens wel als de soort zich verspreidt. Er is ook nog de eis dat een soort minstens 10 aaneengesloten jaren een voorkomen in Nederland moet hebben om als indigeen te kunnen worden aangemerkt. Hoewel dat een zware eis is voor bijvoorbeeld nieuwe broedvogels, is dit voor de meeste steenbewonende korstmossen geen enkel probleem: ze blijven wel zitten waar ze zitten en een exemplaar kan tientallen jaren oud worden. Ik durf te wedden dat als de steen uit Peru niet schoongemaakt wordt de

meeste soorten daar over 10 jaar nog wel zitten. Zekere *Acarospora*'s zijn langzame groeiers. Anderzijds valt van iets efemeers als bijvoorbeeld de *Thelocarpon* (en dat geldt voor elke *Thelocarpon*) niet te bewijzen dat hij op elk moment wel ergens groeit.

Nieuwe soorten korstmossen voor Nederland

Acarospora chrysops (Tuck.) H. Magn.

Een onmiskenbare soort, plat schubbig en dooiergeel, met ingezonken bruine apotheciën (Figuur 5, 6). Met onmiskenbaar wordt bedoeld: ten opzichte van andere Nederlandse korstmossen. De taxonomie van de gele *Acarospora*'s is een van de onstuimigste die ik ooit tegen ben gekomen. Nadat jarenlang de ene soort na de andere was beschreven maakte Magnusson een monografie waarin hij vrijwel elk exemplaar uit een ver land apart beschreef, met een totaal van tegen de 100 soorten. Bill Weber, die woonde in Arizona, waar de gele *Acarospora*'s aspectbepalend zijn op de rotsen, had grote problemen met de monografie en publiceerde een revisie in *The Lichenologist* waarin hij slechts 2 soorten onderscheidde. Hier was veel verzet tegen in andere flora's en uiteindelijk werden de twee soorten van Weber als genera erkend, elk met een handvol soorten. Tegenwoordig gaan er in Amerika en Spanje weer stemmen op om meer en meer soorten te onderscheiden. Deze soort komt voor in Noord- tot Zuid-Amerika en heeft verder geen speciale kenmerken.



Figuur 5. *Acarospora chrysops* op graniet uit Peru.



Figuur 6. Graniet uit Peru met *Acarospora chrysops* (onder) en diverse *Xanthoparmelia*'s.

***Agonimia opuntiella* (Buschardt & Poelt) Vezda**

Een onmiskenbare soort, groene schubjes met glasharen bovenop. Ook een soort met een leuk verhaal. De soort is als een *Physcia* beschreven uit de Alpen, en klakkeloos omgecombineerd in *Phaeophyscia* toen dat in de mode kwam. Het bestaat echter alleen uit eventueel vertakte schubjes en heeft ook een totaal andere schorsstructuur dan een *Physciaceae*, met papilleuze cellen, die in mossen vrij gewoon zijn maar in korstmossen alleen voorkomen in een paar genera in de *Verrucariaceae*. Bovendien werden er door verschillende onderzoekers onafhankelijk en ongeveer gelijktijdig peritheciën bij gevonden van het *Agonimia*-type. De laatste decennia wordt deze vrij opvallende maar onmiskenbare soort ook overal elders gevonden, en ik heb hem bijvoorbeeld nieuw voor zowel Zuid-Amerika als voor Azië gevonden. We hadden verwacht dat deze soort Nederland ook uiteindelijk wel op eigen gelegenheid zou bereiken; hij is tamelijk warmte- en vochtminned en komt al vlakbij Luxemburg voor. Het gevonden materiaal is te klein voor een foto. De meeste andere soorten die hier besproken worden worden wel afgebeeld.

***Caloplaca brouardii* (B. de Lesd.) Zahlbr.**

Een opvallende soort *Caloplaca*, oranje met kleine maar duidelijke randlobben en isidiën (Figuur 7). Bekend van Noord- tot Zuid-Amerika en Afrika. In Europa komt niets voor dat hier ook maar enigszins op lijkt.



Figuur 7. *Caloplaca brouardii* op graniet uit Peru.

***Fuscidea mollis* (Wahlenb.) V. Wirth & Vezda**

Hier zit de bazaltzuil uit IJsland tamelijk vol mee. Een duidelijk *Fuscidea*, met een mozaïek van kleine iets bruinig getinte grijze thalli met zittende apotheciën met ellipsoïde sporen. Bekend van Europa en Noord-Amerika.

***Placopsis fuscidula* I.M. Lamb ex Räsänen**

Een bruinige soort *Placopsis*, met kleinere maar duidelijke randlobben dan de andere twee Nederlandse soorten (Figuur 8). Bekend van Zuid-Amerika. In Europa komt niets voor dat hier ook maar enigszins op lijkt.



Figuur 8. *Placopsis fuscidula* op graniet uit Peru.



Figuur 9. *Punctelia sticta* op graniet uit Peru.

***Punctelia stictica* (Delise ex Duby) Krog**

Alweer een extra soort *Punctelia* in Nederland (Figuur 9). Toen ik met korstmossen begon heette alles gewoon *P. subrudecta*, nu zitten we al op 5 soorten. Onmiskenbaar door het bruine thallus en de korrelige witte sorediën. Oorspronkelijk

beschreven uit de Vogezen, maar heel zeldzaam in Europa. In Zuid-Amerika daarentegen een gewone soort. Duidelijk aangevoerd met de steen uit Peru en inmiddels zo goed aangeslagen dat hij ook al met kleine thalli op de stenen uit Aruba, Tibet en Egypte zit, allemaal landen waar deze soort niet van bekend is.



Figuur 10. *Xanthoparmelia microspora* op graniet uit Peru.



Figuur 11. *Xanthoparmelia mougeotii* op graniet uit Peru.

***Xanthoparmelia microspora* (Müll. Arg.) Hale**

Deze soort combineert het grove thallus van *X. conspersa* met de fijne sorediën van *X. mougeotii* (Figuur 10, 11). Hij is tot dusverre alleen bekend van Zuid-Amerika, waar hij vrij gewoon is. Duidelijk aangevoerd met de steen uit Peru en inmiddels zo goed aangeslagen dat hij ook al met kleine thalli op de stenen uit Aruba, Tibet en Egypte zit, allemaal landen waar deze soort niet voorkomt.

Auteursgegevens

A. Aptroot, Gerrit van de Veenstraat 107, 3763 XK Soest (andreatroot@wanadoo.nl)

Abstract

More new and rare mosses and lichens introduced with boulders

For a commemorative monument boulders were introduced into the Netherlands from a wide variety of countries, including e.g. Iceland, Peru and Rwanda. With the boulders, lichens and mosses have been introduced. The tropical species are dead or dying, but many from more temperate regions are thriving. Several represent the only ever records of these in the Netherlands: *Acaropora chrysops*, *Agonimia opuntiella*, *Caloplaca brouardii*, *Fuscidea mollis*, *Placopsis fuscidula*, *Punctelia stictica*, and *Xanthoparmelia microspora*. *Punctelia stictica* and *Xanthoparmelia microspora*, introduced from Peru, are already spreading over other stones (from countries where these species do not occur) and can be regarded as established. It is expected that *Xanthoparmelia microspora*, which was so far restricted to South America, will be found elsewhere in Europe in the near future, as it disperses with fine soredia. The relevance of these introductions for the Dutch lichen flora is discussed into some detail. It sheds some light upon similar but already established populations of rare saxicolous species, and the recent introduction of other genotypes may explain the sudden rapid increase of species like *Xanthoparmelia mougeotii*.

Een paar opmerkelijke mosvondsten in Zutphens binnenstad

Kasper Reinink

Eind december zag ik in een stadsplantsoen een paar grote zwerfkeien liggen, waarvan er één met wat mos was bedekt. Bij determinatie bleek het om plukjes *Hedwigia ciliata* en *Racomitrium heterostichum* te gaan. Bij navraag bleek dat deze stenen recent waren geplaatst en afkomstig zijn uit Mecklenburg-Voorpommeren. De steen met *Hedwigia* en *Racomitrium* is een Uppsala-graniet. Hoelang deze mossen zich hier handhaven blijft de vraag. In ieder geval kon gelukkig de herkomst worden achterhaald.

In het kader van de open monumentendag op 12 september j.l. was ik in de gelegenheid een oude hoogstamboomgaard in de directe omgeving van de Walburgkerk te bezoeken. Een goede gelegenheid om de stammen en takken op mossen af te zoeken. Naast een

aantal soorten die je wel vaker op oude fruitbomen aantreft vond ik op een tak van een oude appelboom een plukje *Dialytrichia mucronata* var. *mucronata*. Deze soort kende ik in Zutphen wel van een asfaltglooiing en een kademuur direct langs de IJssel maar verwachtte ik niet op een boom op enkele honderden meters vanaf de IJssel.

Eind oktober j.l. vond ik in het winkelcentrum van Zutphen op de straat een flinke plak mos met opvallende glasharen. Na determinatie thuis bleek het om *Racomitrium lanuginosum* te gaan. Waar was deze plak nu vandaan gekomen? Een paar weken later vond ik op ongeveer dezelfde plek nog een paar kleine plukjes op de grond. Het meest nabij gelegen winkelpand bevatte twee boven elkaar gelegen platte daken (Foto 1 en 2).



Foto 1. Massavegetatie van Wollige bisschopsmuts (*Racomitrium lanuginosum*) op een plat dak in het centrum van Zutphen.



Foto 2. Massavegetatie van Wollige bisschopsmuts (*Racomitrium lanuginosum*) op een plat dak in het centrum van Zutphen.

Toen maar de stoute schoenen aangetrokken en de chef van de winkel mijn bijzondere mosvondst verteld met het vriendelijk verzoek eens op zijn dak te mogen kijken. De chef kon mijn interesse voor een mossoort gelukkig waarderen en was zelfs bereid met mij het dak op te gaan. Daar aangekomen bleek onder de rand van het tweede dak op een bitumen ondergrond een brede gordel *R. lanuginosum* te liggen. Helaas was er geen ladder aanwezig om het hoger gelegen andere dak te bekijken wat volgens de chef grind zou bevatten. Als ik echter zelf voor een ladder kon zorgen die de dakbedekking niet zou beschadigen dan mocht ik ook wel het bovenste dak bekijken. Op 11 november j.l. ging ik op mijn fiets met een aluminium ladder van ongeveer drie meter lengte en een brede met stof beklede plank naar de zaak terug. Het bereidwillige personeel hielp me om voorzichtig de ladder door de winkel naar boven te dragen en daar op de met voering beklede plank de ladder vast te houden, zodat ik veilig naar boven kon klimmen. Wie schetst mijn verbazing voor wat ik daar te zien kreeg. Zeker tweederde deel van het grote dakoppervlak was bedekt met *Racomitrium lanuginosum*, groeiend op een

ondergrond van grof grind. Het betreft hier een groeiplaats van vele tientallen vierkante meters, de bron van het materiaal dat ik op straat vond.

Conclusie: Het is zinvol om bij grote panden met platte daken goed op de grond te kijken want de vroegere heidebisschopsmuts is nu als de wollige bisschopsmuts een nieuw milieu aan het veroveren. Met dank aan de vriendelijke bereidwillige chef van het winkelpand.

Auteursgegevens

K.Reinink, Rietbergstraat 66, 7201 GK Zutphen.

Abstract

Some remarkable findings of bryophytes in the town centre of Zutphen.

In the city centre of Zutphen (prov. Gelderland) *Racomitrium heterostrichum* and *Hedwigia ciliata* were found on a boulder originating from Mecklenburg-Vorpommern (Germany). An old apple tree yielded *Dialytrichia mucronata* var. *mucronata*, a rare species of river banks. A mass vegetation of *Racomitrium lanuginosum* was discovered on a flat roof after fragments were found in the shopping street beneath.

Jaarverslag BLWG 2009

In het jaarverslag wordt onderscheid gemaakt tussen de verenigingsactiviteiten en de projectorganisatie van het bureau. De verenigingsactiviteiten worden door bestuursleden en vrijwilligers uitgevoerd.

De Vereniging

Activiteiten voor leden

De jaarlijkse werkdag in Amersfoort bestond dit jaar net als vorig jaar uit twee delen. Tijdens een korte excursie werden 's ochtends in het veld mossen verzameld die 's middags met de binoculair en microscoop werden gedetermineerd. Deze vorm in in 2008 gekozen en beviel goed. Er waren circa 30 deelnemers. De lezingendag in maart in Tilburg werd door zo'n 90 mensen bezocht en had het thema "natuurbeheer met mossen" naar aanleiding van het verschijnen van het OBN Preadvies Mossen en Korstmossen.

Het voorjaarsweekend werd gehouden in de Boulonnais. Het najaarsweekend vond plaats in Schinnen, Zuid-Limburg. Het voorjaarsweekend trok circa 30 deelnemers, het najaarsweekend werd met ongeveer 20 deelnemers beter bezocht dan het vorige jaar. In 2009 zijn door Henk Siebel en Han van Dobben voorbereidingen getroffen voor een zomerkamp in 2010 in de Franse Alpen.

De BLWG heeft in 2009 in totaal 27 eendagsexcursies georganiseerd: 13 voor mossen en 14 voor korstmossen.

Tijdschriften & Nieuwsbrieven

Van Buxbaumiella verschenen de nummers 83, 84 en 85. Tegelijk met Buxbaumiella verschenen drie Nieuwsbrieven. Van Lindbergia verscheen in 2008 en 2009 in totaal slechts één nummer, een tweede nummer komt waarschijnlijk nog eind 2009 uit. Het bestuur beraadt zich op maatregelen. Voor 2009 is wel abonnementsgeld gevraagd maar voor 2010 daarentegen zal geen abonnementsgeld worden gevraagd. Al met al moeten we constateren dat de verbreding van Lindbergia met korstmossen geen effect heeft gehad op de instroom van manuscripten en dat het bestaan van het tijdschrift ernstig in gevaar is.

In 2009 zijn drie digitale nieuwsbrieven verschenen in samenhang met het verschijnen van de papieren nieuwsbrief. De digitale nieuwsbrief heeft een groeiend aantal van 367 abonnees die deels geen BLWG-lid zijn maar wel op de hoogte willen blijven van nieuws over mossen en korstmossen.

Bestuur en leden

Het bestuur vergaderde twee maal. De algemene ledenvergadering vond plaats tijdens het voorjaarsweekend in de Boulonnais. Rienk-Jan Bijlsma werd herkozen als bestuurslid/redacteur Buxbaumiella.

Het aantal leden van de werkgroep steeg van 398 naar 426. We kregen er 40 nieuwe leden bij, 12 hebben hun lidmaatschap opgezegd. We betreuren het overlijden van Roelof Bijl.

Databank en projecten

Bureau en projectmedewerkers

In 2009 werkte Laurens Sparrius voor 0,25 fte als coördinator voor de BLWG. De volgende freelancers werkten in 2009 voor de BLWG: André Aptroot (Capacity Building 2009, Biodiversiteit van Nederland, Inventarisatie dijken Mokbaai) en Klaas van Dort (Capacity Building 2009).

Databank

In 2009 werden 46000 waarnemingen aan de mossendatabank toegevoegd. De databank bevat nu 1,28 miljoen waarnemingen. Van de 300 km-hokken in het Meetnet Mossen zijn er nu 191 geïnventariseerd. De voortgang bij het compleet maken van de korstmossendatabank behoeft meer aandacht en inspanningen van alle betrokkenen.

Een werkgroep bestaande uit Bart van Tooren, Rienk-Jan Bijlsma, Henk Siebel en Laurens Sparrius is eenmaal bijeen gekomen. Zij bewaken de kwaliteit en volledigheid van de databank. Dit met het oog op het verschijnen van een nieuwe verspreidingsatlas mossen rond 2013. Door Rienk-Jan Bijlsma is een opzet voor het berekenen van trends op basis van atlasblokken gemaakt. In het begin van 2009 is een controle van locaties van mossen en korstmossen afgerond. Hierbij zijn enkele duizenden waarnemingen gecorrigeerd, zo mogelijk ook bij de dataleveranciers.

Onderzoek en advies

- De BLWG werkte verder aan het NEM Landelijk Meetnet Korstmossen, dat sinds 1999 loopt. In 2009 werd een periode van tien jaar afgesloten waarin voor het eerst trends van alle soorten konden worden berekend.
- Via Het Natuurloket zijn geen gegevens meer geleverd. De BLWG stelt haar gegevens sinds 1 oktober 2009 ter beschikking via de Nationale Databank Flora en Fauna.
- Binnen het VOFF-project Capacity Building wordt gewerkt aan een nieuwe veldgida voor korstmossen in duin, heide en stuifzand en wordt het organiseren van mossencursussen aangemoedigd onder de regionale werkgroepen. Dit heeft geleid tot twee extra mossencursussen in het voorjaar van 2010, met zo'n 40 deelnemers.
- De BLWG leverde een bijdrage aan het tot stand komen van de Nationale Database Flora en Fauna door deelname aan een maandelijks overleg voor databankbeheerders, de codecommissie en het samenstellen van de soortenlijst van mossen en korstmossen.
- De BLWG heeft meegedaan aan een project van het Ministerie van LNV om waarnemers exoten (met name aangevoerde soorten) te laten melden. Dit heeft in elk geval geleid tot het melden en opmerken van met laanbomen en stenen aangevoerde korstmossen en mossen in botanische tuinen (publicaties van André Aptroot, Henk Timmerman en Ben van Zanten). Ook worden waarnemingen van duidelijk aangevoerde mossen en korstmossen nu in de databank als zodanig gemarkeerd.
- Met de Nederlandse Mycologische Vereniging en het Landelijk Informatiecentrum Kranswieren is een begin gemaakt aan het project Verspreidingsatlas.nl waarbij de online-verspreidingsatlas wordt uitgebreid met paddenstoelen en kranswieren.
- De BLWG werkte mee aan een project van De Vlinderstichting om kleinschalig plaggen in stuifzanden te promoten onder beheerders. Diverse PGO's leverden gegevens van vindplaatsen van bijzondere soorten, zodat deze ontzien konden worden bij de uitvoering van de werkzaamheden.
- In diverse kleine projecten zijn in VOFF-verband adviezen gegeven over monitoring van Natura2000-soorten en de soorten in het leefgebiedenbeleid van LNV.

Website

De website van de BLWG breidt elk jaar een stukje uit. In 2009 werd de verspreidingsatlas voorbereid op uitbreiding met paddenstoelen en kranswieren. In 2010 gaat de atlas zelfstandig verder als verspreidingsatlas.nl. In 2009 zijn 597 nieuwe foto's toegevoegd waarmee het totaal op 3387 komt. Jan Kersten (mossen) en Arjan de Groot (korstmossen) zorgden net als vorig jaar voor de meeste nieuwe foto's.

Boeken

In 2009 zijn geen nieuwe boeken over mossen en korstmossen verschenen. Met Chris Buter en Klaas van Dort, de auteurs van de binnenkort nieuw te verschijnen Veldgids Mossen is regelmatig contact geweest over de voortgang van hun werk. Eind 2009 is van de zoekkaart korstmossen & ammoniak een derde oplage van 1000 exemplaren gemaakt.

Op initiatief van de BLWG zijn onlangs ontdekte mossenaquarellen en tekeningen van Koos Landwehr gedigitaliseerd. De platen worden door de archiefcommissie van de KNNV bewaard in het Gemeentearchief Amsterdam. Ook de in het Brabants Natuurmuseum in Tilburg aanwezige tekeningen zijn naar Amsterdam overgebracht.

Publiciteit

In bijna elk nummer van het KNNV-ledenblad Natura werden BLWG-activiteiten en nieuwsberichten aangekondigd in de rubriek verenigingsnieuws. De BLWG heeft een bijdrage gemaakt voor het NEM-boekje over tien jaar Netwerk Ecologische Monitoring.

Bestuur en bureaumedewerker hebben individuele BLWG-leden gestimuleerd om resultaten van veldonderzoek te publiceren of in contact te brengen met relevante media. Zo kwam Hans Colpa op Vroege Vogels radio en tv met de vondst van ertsmos bij Westerbork. Henk Timmerman schreef een artikel over korstmossen in Flevoland in Natura. Eind 2009 is contact gezocht met de redactie van Grasduinen.

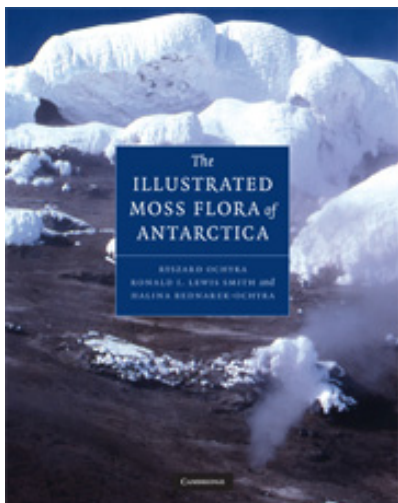
Samenwerking met andere organisaties

De BLWG is aangesloten bij Stichting VOFF, waarvoor drie maal de vergadering van het algemeen bestuur is bijgewoond. Met FLORON zijn verkennende gesprekken gevoerd over mogelijke samenwerking in de komende jaren. De BLWG is agendalid van Vereniging PSO, het platform soortbeschermende organisaties.

Jan Pellicaan, secretaris

Bespreking: Moss flora of Antarctica

R. Ochyra, R.I. Lewis Smith & H. Bednarek-Ochyra. 2008. *The illustrated moss flora of Antarctica*. Cambridge University Press, Cambridge. 22 x 28 cm, hardback, bound. Price: c € 140. ISBN 978-0-521-81402-7.



Dit is een zeer verzorgde flora. Na een inleiding volgt informatie over de historische achtergrond van het onderzoek in Antarctica en de ecologie en diversiteit van de mosflora. De taxonomische en nomenclatorische nieuwigheden staan keurig bij elkaar. Het systematisch gedeelte van de flora is gebaseerd op ongeveer 10000 bestudeerde collecties. Verder is er veel typemateriaal bekeken. De illustraties bestaan uit zeer fraaie, gedetailleerde zwart-wit platen op paginaformaat, getekend door de derde auteur. Alle behandelde soorten zijn afgebeeld. Verder zijn er enige mooie landschapsfoto's en opnamen van enkele soorten van zeer nabij in een kleurkatern bij elkaar geplaatst. Er is een hoofdtabel naar de geslachten aanwezig. Onder de genera zijn sleutels naar de soorten. Per soort wordt een stippenkaartje met de lokale verspreiding gegeven. Een figuur met het wereldareaal is ook vaak aanwezig. Per soort worden behandeld: een beschrijving, discussie (soms differentiatie), reproductie, habitat, wereldverspreiding,

verspreiding in Antarctica en een selectie van het bestudeerde materiaal. De discussie is soms zeer uitvoerig, bijvoorbeeld bij *Bryum pseudotriquetrum* en *Ceratodon purpureus*. Ook is er een discussie opgenomen aan het einde van de geslachtsbeschrijvingen, o.a. bij het genus *Bryum*. Een aantal soorten komt bipolair voor, dus ook op het noordelijk halfrond, o.a. *Bryum pseudotriquetrum*, *Ceratodon purpureus*, *Polytrichum alpinum*, *P. piliferum*, *Racomitrium lanuginosum*. Deze flora is vooral bruikbaar voor bryologen die ook (sub)antarctische en/of alpiene collecties op naam willen brengen.

Flip Sollman

Rapporten

K. Dekker & D.J. Dekker (2009) *De mossen van het Evides Bosje onderdeel van de Middel- en Oostduinen op Goeree Overflakkee. Rapport van IVN-GO & Natuurmonumenten.*

De auteurs beschrijven dit rapport als een leerproject, waarbij zeven leden van de mossenwerkgroep van IVN Goeree-Overflakkee een zestal proefvlakken in een klein duin- en bosgebied van terreinbeheerder Evides heeft geïnventariseerd. In totaal werden er 57 soorten mossen gevonden. Dit inventarisatieproject was een follow-up van een mossencursus in 2008 en is een leuke manier om de kennis in de praktijk toe te passen en nieuwe veldkennis op te doen. Het resultaat is een fraai geïllustreerd rapport met de bevindingen.

Andere rapporten van mossenwerkgroepen:

Chr. Buter & H. Backx. 2009. De mosflora van de Dongevallei Tilburg. rapport van Mossenwerkgroep KNNV afd. Tilburg.

D. van Dam & G.M. Sanders. 2009. Inventarisatie van de Bennekomse Hooilanden en de Bennekomse Meent. Rapport KNNV afd. Wageningen e.o.

M. Smulders. 2009. De mossen van het Weerterbos. Rapport van de Mossenwerkgroep KNNV afd. Eindhoven.

Lidmaatschap en uitgaven van de BLWG

Lidmaatschap (incl. Buxbaumiella)

Leden KNNV in Nederland € 15,-- per jaar

Leden in het buitenland en niet-leden KNNV € 20,-- per jaar

Abonnement Lindberglia

Per jaargang € 37,50

Boeken en andere uitgaven

Ad Bouman: De Nederlandse Veenmossen € 17,--

Onderzoekspakket Korstmossen en Ammoniak € 5,95 (zoekkaarten: 10 voor € 12,-)

Onderzoekspakket Mossen op Steen € 4,95

Voorlopige Verspreidingsatlas Mossen € 14,95

Buxbaumia en Buxbaumiella

Losse nrs Buxbaumia € 1,-- (niet-leden € 2,--)

Losse nrs Buxbaumiella € 2,-- (niet-leden € 4,--)

Buxbaumiella 54 (Basisrapport Rode Lijst mossen) € 2,-- (niet-leden € 4,--)

Buxbaumiella 61 (Nederlandse naamlijst) € 2,-- (niet-leden € 4,--)

Index Buxbaumia € 2,--

Index Buxbaumiella 1-25 € 2,--

Bij aankoop van 5 of meer nummers van Buxbaumiella (m.u.v. laatste 2 jaar): per nummer € 1,--; maximaal bedrag voor alle jaargangen € 50,-- (de nummers 1 t/m 15, 46 en 50 zijn uitverkocht).

Alle bedragen zijn exclusief verzendkosten. U kunt bestellen bij de secretaris (zie voorkant binnenzijde omslag) en ontvangt een rekening bij uw bestelling.

Aanwijzingen voor auteurs

- Er is geen maximale lengte aan artikelen maar bij meer dan 8 pagina's tekst is vooraf overleg met de redacteur nodig
- De redacteur kan voorstellen de tekst in te korten of anderszins redactioneel te veranderen
- Abstract incl. Engelstalige titel is vereist
- Figuren en digitale foto's in hoge resolutie (1 à 2 MB per foto) zijn zeer welkom; een relevante foto kan in overleg worden geplaatst op de omslag; de vervaardiging van topografische kaartjes en verspreidingskaartjes wordt door de redacteur ondersteund
- Soortenlijsten worden alleen integraal opgenomen in verslagen van buitenlandse excursies; de overige soortenlijsten moeten worden ingekort tot de meest relevante groepen (b.v. Rode Lijstsoorten, nieuwe of zeldzame soorten voor de regio)
- In het geval artikelen worden gepubliceerd met soortenlijsten, bijzondere vondsten of revisies, is het deponeren van de basisgegevens in de BLWG Databank Mossen vereist.

Uiterlijke inleverdata artikelen voor Buxbaumiella

Buxbaumiella 86 (maart 2010): 19 februari 2010

Inhoud *Buxbaumiella* 85, januari 2010

Korstmossen op zand van verschillende herkomst in Proeftuin Broekhuizen te Leersum (1972 - 1997) R. Ketner-Oostra & G. Londo	1
Erratum <i>Buxbaumiella</i> 84	12
Mossen op dood hout in het Holocene deel van Noord-Holland H.E. Wondergem	13
Twee jaar mossen in Pijnacker-Nootdorp K. van der Vaart	26
Bladmossen en korstmossen als nestmateriaal van kleine zoogdiersoorten V. van Laar & G.M. Dirkse	36
Nog meer nieuwe en zeldzame korstmossen aangevoerd met stenen A. Aptroot	42
Een paar opmerkelijke mosvondsten in Zutphens binnenstad K. Reinink	50
Jaarverslag BLWG 2009	52
Bespreking: Moss flora of Antarctica	55
Rapporten	55
Wijzigingen ledenlijst BLWG t/m november 2009	56

BLWG

mossen en korstmossen

Buxbaumiella is het tijdschrift van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV. Meer informatie over de werkgroep en de index op *Buxbaumiella* kunt u vinden op www.blwg.nl.

ISSN 0166-5405

