

Buxbaumiella 120

tijdschrift van de bryologische en lichenologische werkgroep



Over Buxbaumiella

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. Buxbaumiella verschijnt drie keer per jaar (januari, mei en september). Nummers ouder dan twee jaar zijn terug te lezen op www.natuurtijdschriften.nl.

ISSN 0166-5405

Over de BLWG

De Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV is opgericht in 1946 en vormt het bindend element voor alle mensen in Nederland met interesse voor mossen en korstmossen. Meer informatie over de vereniging is te vinden op www.blwg.nl.

Bestuur en bureau

Voorzitter

Erwin Goutbeek, Westerhof 9, 7721 DH Dalfsen, 06-12936163
erwin.goutbeek@hetnet.nl

Secretaris

Jan Pellicaan, De Kievit 21, 3921 CX Elst UT, 0318-823559
pellicaan@casema.nl

Penningmeester en ledenadministratie

Hans Toetenel, Voorstraat 20, 2685 EM Poeldijk, 06-51077222
penningmeester@blwg.nl
Bankrekening NL06INGB0002753451; BIC: INGBNL2A
t.n.v. Bryologische Werkgr KNNV, Poeldijk

Coördinator activiteiten

Margriet Bekking, Van Almondestraat 12, 5342 VS Oss, margrietbekking@gmail.com

Redacteur Buxbaumiella

Dick Kerkhof, Buitenstad 67, 4132 AB Vianen, 06-51042553, dkerkhof@xs4all.nl

Contactpersoon redactie Lindbergia

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

BLWG-bureau: projecten, databank, website

Laurens Sparrius, Hollandse Toren 40, 3511 BN Utrecht, 06-54984683,
sparrius@blwg.nl

NDFP-validatie, NEM, publiciteit: Henk-Jan van der Kolk, henk-jan@blwg.nl

Copyright © 2021 BLWG. Alle rechten voorbehouden.

Omslag: *Sphagnum divinum* (spits hoogveenveenmos). Foto: Dick Haaksma.

Hypopterygium tamarisci (waaiermos), een tropische ontdekking in Baarn

Miranda Engelshoven & Arno van der Pluijm

Inleiding

Het voorjaar van 2020. Op een mysterieus bouwsel (Fig. 1) van stenen muurtjes omringd door grote coniferen ontdek je (M.E.) een mooi mosje (Fig. 2). Wat is dit?! Je zet het op Waarneming.nl, en dan blijkt: het is een tropische mossoort, *Hypopterygium tamarisci*. In het Cantonspark in Baarn? Hoe kan dat mosje daar groeien en hoe lang zit het er al? Wat voor stenen bouwsel is dit eigenlijk? Allerlei vragen. We doen een poging tot een reconstructie. Een klein wereldreisje.

Naam en bouw van waaiermos, *Hypopterygium tamarisci*

Ook voor de tweede auteur was de habitusfoto van het bladmos op Waarneming.nl aanvankelijk een raadsel. Bij een blik op de onderzijde van enkele toegestuurde planten was echter meteen duidelijk in welke hoek we het moesten zoeken. De tweerijig bebladerde stengels dragen aan de onderzijde namelijk een derde rij kleinere 'onderblaadjes' (Fig. 3), een afwijkend bouwplan voor bladmossen, dat je eigenlijk alleen bij bebladerde levermossen verwacht. Met de wat oudere mosflora van Margadant & During (1982) kom je in de sleutel dan al snel op het geslacht *Hypopterygium*. Twee soorten, *H. tenellum* en *H. ceylanicum* worden er vermeld, welke weleens zijn aangetroffen in verwarmde kassen van botanische tuinen in Amsterdam, Leiden en Utrecht. In de Atlas van de Nederlandse Bladmossen (Landwehr 1966) is ook een afbeelding (van *H. ceylanicum*) opgenomen. Vanwege de niet-inheemse status ontbreekt *Hypopterygium* overigens weer in de 'Nieuwe' Atlas uit 1984.

De familie van de Hypopterygiaceae waartoe *Hypopterygium* behoort, is zeer grondig bestudeerd door Hans Kruijer. Vertegenwoordigers van deze familie, waaronder spectaculaire, forse, 'boomvormige' soorten komen voornamelijk voor in vochtige bossen in warm-gematigde en tropische streken. Een inleiding over de familie is te vinden in Kruijer (1995). Met zijn proefschrift (Kruijer 2002) kon het Baarnse materiaal

worden gedetermineerd als *H. tamarisci*. Belangrijke kenmerken van de mosplanten zijn o.a. de in twee rijen geplaatste zijdelingse blaadjes, met één rij kleinere onderblaadjes, de afwezigheid van 'bovenblaadjes', het ontbreken van broeddraden, de weinig getande, kleurloze bladzoom en de enigszins dorsiventrale afplatting van het stengeldeel onder de takvertakkingen. In droge toestand vallen de omgekrulde voorrand van de zijdelingse blaadjes en de wat getordeerde bladtop op. De stengels van *Hypopterygium tamarisci* vormen jong kruipende, onbebladerde, met rizoiden bedekte stolonen (Fig. 3). Nadat een stolon zich heeft opgericht, vertakt de stengel zich in groene, afgeplat bebladerde takken. De vertakking is in principe kort-veervormig, maar omdat de oudere zijtakken lang uitgroeien ontstaat een waaiervormig patroon. De voorgestelde Nederlandse naam verwijst hiernaar. Doordat nieuwe stolonen zich vaak oprichten in bestaande groene waaiers, ontstaat een haast onontwarbaar vlechtweefsel van stengels.

In de bewerking van het geslacht *Hypopterygium* in Kruijer (2002) zijn vele soortnamen samengevoegd met andere, omdat ze onvoldoende gekarakteriseerd bleken te zijn. Ook de eerder voor Nederland uit kassen opgegeven *H. tenellum* en *H. ceylanicum* worden nu tot *H. tamarisci* gerekend. De pantropische/warm-gematigde *Hypopterygium tamarisci* blijkt na DNA-onderzoek een ingewikkeld soortcomplex, waarbinnen hooguit regionale 'varianten' kunnen worden onderscheiden.

Het Cantonspark

Meer dan een eeuw geleden. "Vandaag heb ik drie kringetjes getrokken" werpt August Jansen zijn tuinbaas vermanend toe. August heeft net zijn dagelijkse wandeling afgerond door de overtuin van zijn Huize Canton in Baarn. Dit is zijn groene paradijs. Alles moet er perfect zijn. Als hij ergens een papiersnippertje vindt, tekent hij er met zijn wandelstok een kringetje omheen en laat het zo spoedig mogelijk verwijderd door



Fig. 1. Het mysterieuze bouwsel van stenen muurtjes, keermuurtjes in een voormalige orchideeënkas, Baarn Cantonspark, 2020. Foto: Miranda Engelshoven.

de beheerder. Als we willen weten hoe de *Hypopterygium* in het huidige Cantonspark terecht is gekomen, kunnen we zeker niet om August heen (van der Maal & van den Akker 1999).

We gaan terug naar de koloniale tijd. Naar de beroemde Deli tabaksplantages op Sumatra in voormalig Nederlands-Indië. De Deli Maatschappij is één van de grootste en meest succesvolle koloniale ondernemingen in Nederlands-Indië. August Janssen is de in Amsterdam geboren tweede zoon van een van de oprichters van de Deli Maatschappij. Hij is zeer vermogend en bezit vele plantages, bedrijven en woonhuizen, en maakt lange reizen in tropische gebieden over de gehele wereld. Hij is een groot liefhebber van kunst, staat alom bekend als 'stille weldoener', en... is óók een verwoed orchideeënkweker (Gaasbeek et al 1994).

Vlak na de bouw van de spoorweg Amsterdam-Amersfoort in 1874 vestigt Janssen zich – evenals een aantal andere rijke handelaren uit

Amsterdam – in Baarn om van de frisse groene omgeving te genieten. Al gauw bezit hij er diverse villa's en een aanzienlijk gebied van de Brink in Baarn tot aan rivier de Eem. Begin 1900 krijgt hij een bouwvallig, in Chinese stijl gebouwd zomerhuis in bezit: Huize Canton. Hij laat het in 1910 slopen om er een grote nieuwe villa neer te zetten. Met de 3,5 ha grote overtuin van Huize Canton heeft August ambitieuze plannen. Er wordt een compleet park aangelegd met verschillende kassen, tennisbanen met een tennishuisje, exotische planten en bomen, een colonnade en een imposante tropische kas, de Wintertuin. In deze Wintertuin waant men zich in Indische sferen. Er slingeren zelfs aapjes rond tussen de palmen (www.cantonspark.nl/park/historie en mondeling: Angélique Bosch van Drakestein, voorzitter van de Stichting Vrienden van het Cantonspark).



© Miranda Engelshoven

Fig. 2. Waaiermos, *Hypopterygium tamarisci*, habitus, tussen voegen oude muurtjes van kas. Foto: Miranda Engelshoven.



Fig. 3. Waaiermos, *Hypopterygium tamarisci*, onderzijde afzonderlijke plant, tweerijig bebladerd, met een rij onderblaadjes. Met een bebladerd, waaiervormig vertakt topdeel van ca. 6 x 5 mm. De opgerichte stengel halverwege met een kruipende, met rizoïden bedekte stolon, waaraan een jonge waaier. Foto: Arno van der Pluijm.



Fig. 4. Interieur van de toenmalige orchideeënkas (jaarlijk onbekend). Een deel van de keermuurtjes van ijsselsteentjes is hierop te zien. Foto: Stichting Vrienden van het Cantonspark, www.cantonspark.nl

Botanische tuin Universiteit van Utrecht

Na het overlijden van Janssen in 1918 wordt het Cantonspark geschonken aan de Staat onder voorwaarde dat het een botanische tuin zal blijven. De Universiteit van Utrecht krijgt het in 1920 toegewezen. Botanisch onderwijs en onderzoek staan vanaf dat moment centraal. Er komt een systeemtuin met perken voor elke plantenfamilie. Aan de zuidkant van het park wordt een pinetum aangelegd. Aan de noordkant komt een leslokaal. Er zijn kassen voor o.a. orchideeën, lathyrussen en vleesetende planten. De collectie in de Wintertuin wordt aanzienlijk uitgebreid met gewassen en planten uit voornamelijk Zuid-Amerika, de gebiedsspecialisatie van de systematische plantkunde in Utrecht.

In de jaren '70 verhuist de Universiteit van Utrecht naar De Uithof en de botanische tuin wordt gepland bij Fort Hoofddijk. Op een aantal bomen en struiken na, verhuist vrijwel de gehele collectie van het Cantonspark mee naar Utrecht (van der Maal & van den Akker 1999).

De mysterieuze stenen muurtjes

We gaan weer naar het bouwsel van stenen muurtjes waar we de *Hypopterygium* vonden. John Nieuwenhuis is vergroeid met het Cantonspark en woonde vele jaren in de hortulanuswoning bij het park. Op zijn 16^{de} ging hij er al als

tuintjongen stage lopen. Hij vertelt hoe hij in 1961 een orchideeënkas opbouwt aan de westkant van het park. De glazen kas op de foto (Fig. 4) is een geschenk van de Floriade van 1960 in Rotterdam. De kas heeft een deels verdiepte, centrale vloer van grindtegels, en met gele, harde ijsselsteentjes zijn sierlijke, lage keermuurtjes gemetseld om de teelaarde te stutten. Er komen orchideeën van over de gehele wereld te staan en te hangen, maar de focus ligt op Zuid-Amerika, o.a. Brazilië. In de kas wordt geen gebruik gemaakt van kunstmest of andere chemicaliën. De orchideeënkas wordt begin jaren '80 afgebroken. Alleen de stenen bak blijft staan en John plaatst er kleine coniferen omheen. Het lijkt ons aannemelijk dat toen deze kas in gebruik was, *Hypopterygium tamarisci* met tropische planten of met stenen is geïntroduceerd, met wellicht de Wintertuin als een eerder tussenstation. Aanwijzingen hiervoor zijn te vinden in Kruijer (2002), op p. 240 staat namelijk vermeld dat *H. tamarisci* al eerder in het Cantonspark in Baarn is verzameld, in 1944, 'in greenhouse' en in 1967, 'on boulders of lava in greenhouse'.

Vrienden van het Cantonspark

In 1987 wordt het Cantonspark voor één gulden verkocht aan de Gemeente Baarn. Het leslokaal en alle kassen, op de Wintertuin na, worden afgebroken. Het wordt een publiek park waarin restanten van het roemrijke verleden nog wel

Tabel 1. Begeleidende soorten.

Mossen:

<i>Amblystegium serpens</i>	Gewoon pluisdraadmos
<i>Atrichum undulatum</i>	Groot rimpelmos
<i>Brachythecium rutabulum</i>	Gewoon dikkopmos
<i>Ceratodon purpureus</i>	Gewoon purpersteeltje
<i>Didymodon luridus</i>	Breed dubbeltandmos
<i>Didymodon vinealis</i>	Muurdubbeltandmos
<i>Grimmia pulvinata</i>	Gewoon muisjesmos
<i>Hypnum cupressiforme</i>	Gesnaveld klauwtjesmos
<i>Kindbergia praelonga</i>	Fijn laddermos
<i>Oxyrrhynchium pumilum</i>	Klein snavelmos
<i>Plagiomnium affine</i>	Rond boogsterrenmos
<i>Rhynchostegium confertum</i> c.fr.	Boomsnavelmos
<i>Rhynchostegium murale</i>	Muursnavelmos
<i>Tortula muralis</i> c.fr.	Gewoon muursterretje

Korstmossen:

<i>Hyperphyscia adglutinata</i>	Dun schaduwmos
<i>Lecanora campestris</i>	Kastanjebruine schotelkorst
<i>Lecanora muralis</i>	Muurschotelkorst
<i>Phaeophyscia orbicularis</i>	Rond schaduwmos
<i>Physcia ascendens</i>	Kapjesvingermos
<i>Xanthoria parietina</i>	Groot dooiermos

Vaatplanten :

<i>Arabidopsis thaliana</i>	Zandraket
<i>Cardamine hirsuta</i>	Kleine veldkers

te vinden zijn, maar niet worden gekoesterd. In 1994 wordt voor dat doel de Stichting Vrienden van het Cantonspark opgericht. Zij willen de bijzondere historische waarde van de voormalige botanische tuin promoten. In 2012 is de Wintertuin al volledig gerestaureerd en op dit moment is begonnen met de restauratie van het gehele park. De stenen bak van de orchideeënkas zou daarbij behouden blijven. We denken dat op die lage stenen muurtjes in het Cantonspark het tropische waaiermos zich nu al bijna 40 jaar in de buitenlucht handhaaft.

Ecologie *H. tamarisci* in het Cantonspark

De keermuurtjes van de voormalige kas beslaan een oppervlakte van ca. 60 m². We vonden planten van *Hypopterygium tamarisci* op alle delen, maar de westelijke rand, die onder de paraplu van coniferen waarschijnlijk de meeste regen ontvangt, leek wel het rijkst. Het waaiermos is vooral te vinden, soms zelfs als dominante soort, in de verdiepte cementvoegen van de rollagen van de muurtjes, en ook wel op de zijkanten van de steentjes. De cementvoegen zijn deels verweerd, en het mos groeit hier op een mengsel van grof zand en zwarte, ruwe humus. De mooiste plukken zijn te vinden waar regenwater periodiek over de grindtegels via de voegen naar lagere vloertjes afstroomt. In Tabel 1 staan de begeleidende soorten. De algehele bedekking van de mosbegroeiing is vrij laag en korstmossen (alleen macrolichenen zijn bekeken) zijn schaars. Het is een mengsel van zowel zuurminnende/zuurtoelerante als kalkminnende/

kalktoelerante soorten. Vooral *Hypnum* en *Rhynchostegium* maken weleens grotere tapijten. Verrassend is het voorkomen van vrij veel *Oxyrrhynchium pumilum* (klein snavelmos), voor de Utrechtse Heuvelrug (en de nabijgelegen Veluwe) een bijzondere soort.

***Hypopterygium tamarisci* plaatselijk ingeburgerd in Europa**

Hypopterygium tamarisci en een enkele keer ook wel andere soorten van het geslacht blijken zich goed thuis te voelen in tropische kassen in diverse Europese landen. Volgens Kruijer (1997) zijn in de meeste gevallen vermoedelijk planten van *H. tamarisci* meegelift met geïntroduceerde, volwassen boomvarens uit Australië of Nieuw-Zeeland. Tot voor kort was Portugal de enig plek in Europa waar *H. tamarisci* ook buiten kassen, als een ‘verwilderde’ soort voorkwam. Al sinds 1929 komt een grote populatie voor in de buurt van een waterval in het Bussaco Forest arboretum (Kruijer 1997). Ook in Noord-Italië is de soort recentelijk buiten in een park aangetroffen, deze verwildering gaat vermoedelijk terug tot ca. 1950 (Aleffi et al. 2010).

De Nederlandse groeiplaats zou de derde ‘verwilderde’ plek zijn in Europa. In het verzamelde materiaal van Baarn werden geen sporenkapsels, voortplantingsorganen of broeddraden aangetroffen. Alleen toevallige fragmentatie zal bijdragen aan een zeer lokale verspreiding, en een verdere, ‘invasieve’ uitbreiding is niet te verwachten. Er is mogelijk sprake van een tweede groeiplaats in Nederland. In oktober 2017 werd *H. tamarisci* ook gevonden door Maarten Coste-

rus, op stenen buiten in de Hortus botanicus van Leiden. <https://waarneming.nl/waarneming/view/144945810>. Die stenen zijn daar vermoedelijk in de zomer van 2017 neergelegd, afkomstig uit de kas. Of het mos er nu nog staat is onbekend. Tot slot, het blijkt dat tegenwoordig *H. tamarisci* ook via internet te koop wordt aangeboden als terrariummos, een nieuwe potentiële route voor introductie.

Dankwoord

Met dank aan John Nieuwenhuis en Angelique Bosch van Drakestein voor informatie over de orchideeënkas en de geschiedenis van het Cantonspark.

Literatuur

- Aleffi, M., S. Ricci & R. Tacchi. 2010. *Hypopterygium tamarisci* (Sw.) Brid. ex Müll. Hal. (Hypopterygiaceae, Bryopsida), new to Italy. *Cryptogamie, Bryologie* 31: 293-295.
- Gaasbeek F., J. van 't Hof, M. Koenders. 1994. Baarn: geschiedenis en architectuur. Kerckebosch, Zeist.
- Kruijer, H. 1995. Systematiek van de Hypopterygiaceae. *Buxbaumiella* 38: 26-32.
- Kruijer, J.D. 1997. The origin of *Hypopterygium* populations in some European botanical gardens, with special reference to *Hypopterygium atrotheca* Dix. *Glasgow Naturalist* 23: 11-17.
- Kruijer, J.D. 2002. Hypopterygiaceae of the world. *Blumea. Supplement* 13: 1-388.
- Landwehr, J. 1966. Atlas van de Nederlandse Bladmossen. KNNV, Amsterdam.
- Maal, R.J. van der, Y. van den Akker, 1999. Van Baerne tot Baarn. Historische Kring Baerne, Baarn.
- Margadant, W.D. & H.J. During. 1982. Beknopte flora van Nederlandse Blad- en Levermossen. Thieme, Zutphen.
- Internet: www.cantonspark.nl/park/historie, geraadpleegd 28 april 2020.

Adresgegevens auteurs

M. Engelshoven, Nassaulaan 29, 3743CB Baarn, miranda.engelshoven@gmail.com

A. van der Pluijm, Visserskade 10, 4273GL Hank, avdpluijm@hotmail.com

Abstract

Hypopterygium tamarisci naturalised in the Netherlands, in the Cantonspark near Baarn

In 2020 a population of the (sub-)tropical *Hypopterygium tamarisci* was found in the Netherlands, in a parc called 'Cantonspark' near Baarn. Plants were growing on old mortar joints and to a lesser extent also on stones of low brick walls, remnants of a former greenhouse in a grove of conifer trees. The greenhouse was torn down in the eighties of the last century. Before, probably the *Hypopterygium* was introduced with exotic plants from the tropics. Since then the moss species has survived outdoors there for nearly 40 years. In the article the history of the parc is briefly discussed. Outside Portugal and Italy, the Netherlands is probably the third country in Europe where local naturalisation of *H. tamarisci* has occurred.

Hyperphyscia lucida in oude wilgenbossen in de Biesbosch, een nieuw ontstane korstmossoort?

Arno van der Pluijm

In de 'winter' van 2020 bezocht ik de Middelste Jannezand in de Biesbosch. Dit spoelvormige eiland is aan de westkant grotendeels begroeid met opgaand wilgenbos. De hakgrienden zijn er vanaf 1968 aan hun lot overgelaten. In de jaren tachtig van de vorige eeuw had je hier nog 'jonge' griendbossen met vele bijzondere pioniersoorten op de wilgentakken. De allereerste vindplaatsen in Nederland van bijvoorbeeld *Metzgeria temperata* (ruig boomvorkje) en *Orthotrichum rogeri* (tonghaarmuts) zijn van dit bos afkomstig (van der Pluijm 1991). En onlangs is gebleken dat een vondst van *Usnea cornuta* (ingesnoerd baardmos, enige opgave in de Biesbosch) van hier uit 1984 toebehoort aan *Usnea arianae* ined. (det. P. Clerc 2020), een nog niet eerder uit Nederland gemeld baardmos. De Middelste Jannezand is inmiddels, zoals bijna elk griendbos in de Biesbosch, tot de 'oude' griendbossen te rekenen, bossen waarin op de oude stammen nu vaak enkele algemene soorten domineren. Op dood, staand hout is hier in 2017

het holotype van *Chaenotheca biesboschii* (wilgenschorssteeltje) verzameld. In het bos staan sommige oude schietwilgen nog rechtop, maar vele andere zijn omgewaaid en dragen nu massaal verticale regeneratietakken. Hierop vind je weer nieuwe pioniersoorten. Een daarvan is *Orthotrichum obtusifolium* (stompe haarmuts), die vrij massaal in dit wilgenbos voorkomt. Het doel van de excursie op deze dag was om eens sporenkapsels van deze tweehuizige haarmuts te vinden. Dat lukte niet, het verzamelde materiaal bleek thuis steeds van het vrouwelijk geslacht. Mannetjes hebben het bos wellicht nog niet kunnen bereiken, of ze staan nog eenzaam op de verkeerde takken, zonder hun vrouwelijke soortgenoot.

Op zo'n dag noteer je natuurlijk ook alle andere mossen en korstmossen die je aantreft.

Zo werd aan de westrand van het bos een *Hyperphyscia 'adglutinata'* gezien – niet verzameld – met de aantekening dat deze nogal witgrijs

Figuur 1. Biesbosch, Middelste Jannezand, 27-3-2020, aspect griendbos met *Hyperphyscia lucida*. Allereerste vindplaats (later gefotografeerd), boom '2' (zie van der Pluijm 2020), oude schietwilg doorsnede 60 cm, *H. lucida* op westzijde stam, verspreid tussen *Hypnum cupressiforme*, midden op de stam ook met struikje *Ramalina lacera* (Fig. 2).





Figuur 2. *Ramalina lacera*, Middelste Janneezand, 7-2-2020, solitair op dikke schietwilg, boom '2', ZZO-expositie, op westzijde van de stam met *Hyperphyscia lucida*.

leek. Op een dikke wilg (Fig. 1) met *Hyperphyscia adglutinata* (dun schaduwmos) met massaal apotheciën zat ook een witgrijs, glimmend korstmos, dat wel in een papiertje mee naar huis ging als een voorlopige '*Physcia clementei?*' (Fig. 3). Terugroeiend, zat nog het meest in mijn gedachten een prachtige *Ramalina lacera* (waaiertakmos, Fig. 2), ook van die dikke boom. Maar thuis achter het binoculair ging alle aandacht naar dat witgrijze, glimmende korstmos! Een zestal expeditiedagen later, na raad vragen bij diverse lichenologen, een speurtocht naar zo'n beetje alle *Hyperphyscia*-literatuur ooit verschenen, talloze fotosessies en coupepogingen, ontstond uiteindelijk de overtuiging dat deze korstmospuzzel alleen als een voor de wetenschap nieuwe soort, *Hyperphyscia lucida* gelegd kon worden (van der Pluijm 2020).

***Hyperphyscia lucida* (glimmend schaduwmos), morfologie (Fig. 3, 4 en 5)**

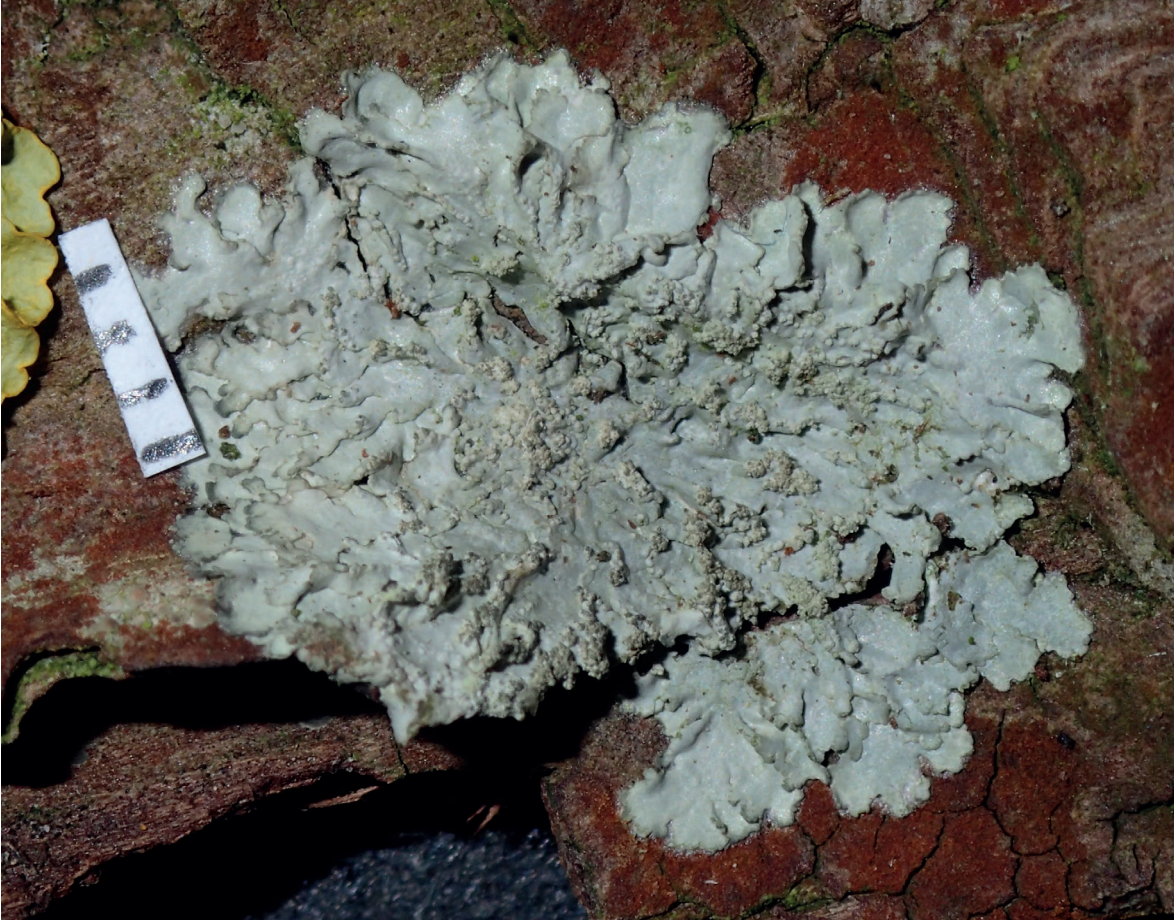
Voor een uitgebreide beschrijving van *Hyperphyscia lucida* en een vergelijking met tropische vertegenwoordigers van het geslacht, zie het artikel in *Lindbergia*. Hier een overzicht van de belangrijkste kenmerken, en een vergelijking met de enige andere *Hyperphyscia* in Europa, *H. adglutinata*.

Hyperphyscia lucida groeit meestal strak tegen de schors aan, en is daar dan niet zonder beschadiging vanaf te krijgen. Aan de onderzijde zitten geen rhizinen. De bovenschors van het thallus reageert met K negatief. Dit zijn algemene kenmerken van het geslacht *Hyperphyscia*. Soorten van andere geslachten van de Physciaceae groeien losser op het substraat, en hebben wel rhizinen aan de onderzijde van het thallus. *Physcia*'s

Sleutel voor het geslacht *Hyperphyscia* in Nederland

Thallus witgrijs, grijs of donkergrijs. Lobben aansluitend, zijdelings overlappend of met zijdelings opstaande randen, 0,2-1,5 mm breed, glimmend, vlak of met opgerichte eindrand, met prothallus. Met talrijke, laminale pukkels, uitgroeiend tot onregelmatige, fijnkorrelige, secundair isidieuze soralen. *Hyperphyscia lucida*

Thallus grijs, donkergrijs of bruingrijs. Lobben gescheiden of aansluitend, 0,2-0,5 mm breed, dof, zwak convex, prothallus afwezig. Met enkele laminale pukkels, uitgroeiend tot afzonderlijke, cirkelvormige, fijnkorrelige soralen, centrale soralen vaak samenvloeiend. *Hyperphyscia adglutinata*



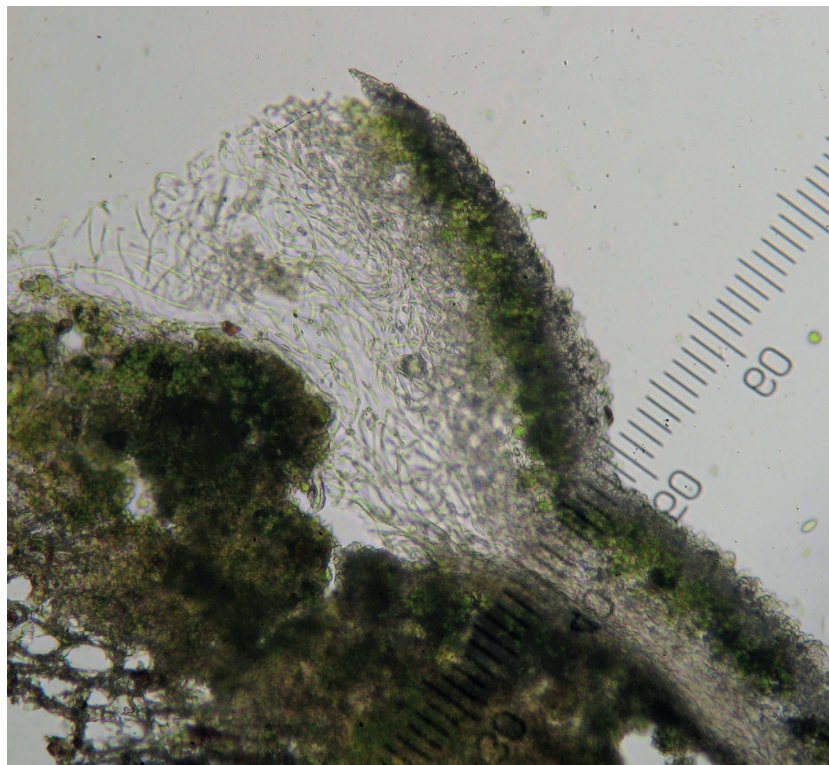
Figuur 3. *Hyperphyscia lucida*, Middelste Jannezand, 7-2-2020. Op dikke schietwilg, boom '2'. Thallus grijs, glimmend, zwak geplooid, met talrijke laminale pukkels, en met onregelmatige, secundair isidieuze soralen. Randlobben vlak, aangedrukt, relatief breed, elkaar zijdelings overlappend, met een glimmend prothallus (groeïend over roodachtige *Trentepohlia*-algen). Maatstreepje in millimeters.

hebben daarnaast een K+ gele reactie (de schors bevat het licheenzuur atranorine). *Phaeophyscia*-soorten zijn ook K- maar hebben een andere anatomie, het thallus heeft op doorsnede een 'paraplectenchymatische', 'rondcellige' onderschors. *Hyperphyscia*'s hebben een 'prosenchymatische' onderschors, met 'lange' cellen of een onderschors ontbreekt vrijwel.

Een belangrijk kenmerk van *Hyperphyscia lucida* is de aanwezigheid van een prothallus (Fig. 3). Een prothallus is een franje van zijdelings uitgroeiende schimmeldraden van het korstmos, nog zonder de algen. Opmerkelijk bij *H. lucida* is dat die schimmeldraden zijn ingebed in een gelatineuze matrix. Het prothallus is zichtbaar als een doorzichtige of wittige, smalle, vaak glimmende film langs aangedrukte thalluslobben. Het korstmos lijkt hiermee letterlijk vastgelijmd. Bij een thallusdoorsnede (in de lengterichting van een lob) blijkt het een voortzetting van ij

mergweefsel van het thallus (Fig. 4). Een gelatineus laagje met hyfen zit overigens ook bij *H. adglutinata* (adglutinata = vastgelijmd) onder de thallusrand, maar een duidelijk uitstekend prothallus ontbreekt bij deze.

In het veld bleek het nieuwe korstmos regelmatig voor te komen samen met *Hyperphyscia adglutinata*, soms groeide het er zelfs overheen (Fig. 5). Thalli van beide konden steeds worden gescheiden, en tussenvormen werden niet gezien. *Hyperphyscia lucida* valt in zulke mengsels soms op door een meer grijswitte kleur en een glimmend oppervlak. De thalli van beide zijn vaak even groot, maar de afzonderlijke lobben van *H. lucida* zijn meestal breder, en hebben een grotere neiging tot zijdelingse groei. Vaak groeien de randlobben tegen elkaar aan, of overlappen elkaar zijdelings, of aangrenzende lobben groeien in een 'stand-off' met hun zijdelingse randen verticaal omhoog. Op het thallus vind



Figuur 4. *Hyperphyscia lucida*, lengtedoorsnede door randlob. Met een rondcellige bovenschors, onderschors onduidelijk, merg compact in het laminale deel, zeer ijil aan de rand, en overgaand in het prothallus. Prothallus- en merghyfen ingebed in een hyaliene, gelatineuze matrix. Maatstreepje = 11,6 µm.

je hierdoor vaak ook plooiën. *Hyperphyscia adglutinata* heeft meestal smallere, doffe, net van elkaar gescheiden, of tegen elkaar aan groeiende randlobben.

Ook de soralen verschillen van elkaar. Bij beide ontstaan ze uit pikkels op het thallus. Bij *H. adglutinata* heb je afzonderlijke pikkels, waaruit ronde, fijnkorrelige soralen ontstaan, vaak omzoomd door opstaande schubjes van de doorgebroken schors. *Hyperphyscia lucida* heeft echter groepen pikkels, soms wel 10-20 bij elkaar op een lob, en daaruit ontstaan onregelmatig gevormde soralen. Aanvankelijk zijn die ook fijnkorrelig, maar vrijwel steeds worden in de soralen secundair ook relatief grote, (donker-) grijze isidiënachtige uitgroeisels gevormd. Op vervolgexcursies bleek al snel dat *Hyperphyscia lucida* niet altijd witgrijs is. Op geëxponeerde standplaatsen komen ook grijze of donkergrijze vormen voor, met zwartige isidioïden, en soms ook met zeer smalle lobben.

Verspreiding en ecologie *Hyperphyscia lucida*

Het glimmend schaduwmos blijkt zich uitstekend te kunnen verspreiden. Tot dusver zijn in het zuidoostelijk deel van de Brabantse Biesbosch twee populaties gevonden, in de griend-

bossen Middelste Jannezand en Aakvlaai, verspreid over een oppervlak van ca. 1 km². Op beide locaties lijkt het korstmos tot dusver beperkt tot het uiterste zuidwesten van het bos. Dit komt wellicht voort uit een tolerantie voor hoge temperaturen. Vooral in het voorjaar en de voorzomer, met nog weinig blad aan de wilgen is de instraling hier groot en kan extreme droogte optreden. In sommige jaren verbleken hier mostapijten op wilgenstronken en stammen geheel en sterven daarna af (Fig. 6). Die stammen worden dan weer kaal en vormen potentieel nieuwe vestigingsplekken voor (korst-)mossen, waaronder *Hyperphyscia lucida*.

Hyperphyscia lucida is tot dusver op 14 wilgen aangetroffen, het meest op oude, rechtopstaande stammen, een enkele keer ook op jonge generatietakken. Constante begeleiders zijn o.a. *Hyperphyscia adglutinata*, *Phaeophyscia orbicularis* (rond schaduwmos), *Xanthoria parietina* (groot dooiermos) en *Hypnum cupressiforme* (gesnaveld klauwtjesmos). Een complete opsomming van begeleiders is te vinden in van der Pluijm (2020). Daaronder bevinden zich diverse bijzondere epifyten, die pas zeer recent, vermoedelijk door klimaatopwarming in Nederland zich aan het uitbreiden zijn. De meest opmerkelijke is wel *Porina byssophila* (rommelig olievlekje).

Figuur 5. *Hyperphyscia lucida* (links) groeiend naast en over *H. adglutinata* (rechts).

Hyperphyscia adglutinata met deels los van elkaar groeiende randlobben, met geïsoleerde, ronde, fijnkorrelige soralen, omrand met wittige schorsschubjes.

Hyperphyscia lucida met bredere, iets grijswittere, deels overlappende randlobben, met talrijke laminale pukfels en onregelmatige fijnkorrelige tot secundair isidieuze soralen. Middelste Jannezand, 5-3-2020, boom '5', isotype, maatstreepje in millimeters.



Deze is pas sinds 2019 uit Nederland bekend (van der Kolk et al. 2020), maar breidt zich blijkbaar explosief uit, gezien het voorkomen in maar liefst 7 van de 14 – voor die soort toevallige – opnamen. Andere bijzonderheden zijn nog *Strigula taylorii* (kalkspikkel, 6), *Physciella chloantha* (zonneklepjesmos, 4), *Orthotrichum obtusifolium* (2) en *Strangospora deplanata* (boommuggenstrontjesmos, 1). Tussen haakjes is vermeld het aantal bomen/opnamen met die soort.

Plop, een nieuwe soort ontstaat, een 'neospecies'?

Fascinerend is natuurlijk de vraag, waar komt zo'n nieuwe, nog onbeschreven soort vandaan? Allereerst – de ultieme uitdaging van elke auteur – is het een onbeschreven soort? Momenteel zijn er ca. 23 soorten *Hyperphyscia* bekend wereldwijd. De in de sleutel genoemde combinatie van kenmerken van *Hyperphyscia lucida* lijkt uniek, en bij geen ander taxon ooit beschreven.

De kans dat *H. lucida* onopgemerkt al in Europa aanwezig was, lijkt me niet groot. Allereerst bestaat de biotoop waarin de soort nu gevonden is – relatief oude wilgenbossen in zeer voedselrijk milieu – waarschijnlijk pas weer 'sinds kort' in het West-Europese laagland (Tibell et al. 2019). Ook is *Hyperphyscia lucida* niet een minuscuul

korstmos dat te weinig aandacht zou kunnen krijgen, of dat gemakkelijk over het hoofd is te zien. Het is ook niet een 'cryptisch', moeilijk herkenbaar taxon. Als het korstmos al langer in de Biesbosch, in Nederland of in Europa voorkwam, zou het toch eerder door lichenologen zijn opgemerkt?

Wellicht is *H. lucida* dan afkomstig van buiten Europa. Het (sub-)tropische geslacht *Hyperphyscia* kent bijvoorbeeld in Zuid-Amerika en Oost-Afrika een grote diversiteit. Daarvan is echter ook al veel in kaart gebracht. Zo is er bijvoorbeeld een recente revisie verschenen van *Hyperphyscia* in Argentinië, waar nu 13 soorten worden onderscheiden (Filippini et al. 2015). En hoe groot is dan de kans, dat een aldaar nog onbeschreven *Hyperphyscia* over een afstand van meer dan tienduizend kilometer hier in Nederland verschijnt?

In dit COVID-19-tijdperk houd ik ook rekening met een 'patiënt zero' optie. Is wellicht *Hyperphyscia lucida* recentelijk (in 2018?) in de Biesbosch als een nieuwe soort, een 'neospecies' ontstaan?! Als voorouder komt dan natuurlijk *H. adglutinata* in aanmerking. Sinds enkele jaren (voor het eerst opgemerkt in 2018) vormt deze soort in de Biesbosch regelmatig apotheciën en



Figuur 6. Schuine wilgenstam met door droogte en in-straling afgestorven plukken *Brachythecium rutabulum* (gewoon dikkopmos) en *Amblystegium serpens* (gewoon pluisdraadmos). Op schorsplateaus ontstaat zo nieuwe kale schors. Biesbosch, Aakvlaai 4-4-2020.

pyncidiën, dus genetische variatie is er mogelijk-kerwijs volop. Bij mossen is zo'n op het eerste gezicht onwaarschijnlijk scenario van plotse-linge soortvorming al eens geopperd. De in 2009 beschreven *Leptodon corsicus* verschilt morfolo-gisch aanzienlijk van andere soorten van het geslacht, en lijkt qua habitus meer op een *Homalia*. Maar een fylogenetische analyse wees uit dat het toch zeer nauw verwant is aan *Leptodon smithii* (slakkenhuismos, Sotiaux et al. 2009). Zij schrijven dat in dit geval slechts een kleine verandering in het genotype, in het DNA (een enkele mutatie, of een verandering in gen-expressie) mogelijk een grote verandering in het fenotype, de verschijningsvorm heeft veroorzaakt. Wellicht is dit ook met *Hyperphyscia lucida* het geval.

Andere 'neospecies' in Nederland?

Zijn er wellicht meer korstmossen in Nederland waarbij je een recente 'soortvorming' kunt vermoeden, of niet uitsluiten? In Tabel 1 (mogelijk niet compleet) staan de korstmossen die in de afgelopen kwart eeuw nieuw voor de wetenschap uit Nederland zijn beschreven. Aangegeven is ook het jaar van publicatie, en of een soort anno 2017 vooral in Nederland (*) voorkomt (van Herk et al. 2017).

Deze protologen (eerste beschrijvingen) geven natuurlijk vooral een nauwkeurige beschrij-

ving van het nieuwe korstmos, en argumenten waarom bestaande namen niet voldoen. Op de 'oorzaak' van de verschijning wordt meestal niet diep ingegaan. Een soort kan 'over het hoofd gezien zijn' of 'er is weinig aandacht voor geweest', in een titel staat dan bijvoorbeeld 'overlooked' of 'neglected' vermeld. Soms is met grote speur-zin rondgekeken in nog grotendeels onverkende biotopen, zoals bodems met hoge concentraties zware metalen, of op bladen van *Rhododendron*, en leverde dit nieuwe soorten op. Of nieuwe namen volgden na het oplossen van taxonomisch problemen in moeilijke, grote geslachten zoals *Bacidia*, *Catillaria*, *Cladonia*, *Lecanora* en *Micarea*. Daar gaat vaak een decennialange toewijding aan vooraf. Een enkele keer zijn nieuwe soorten zo opvallend of goed gekarakteriseerd dat een recente buitenlandse herkomst wordt vermoed. Zo'n elders nog onbeschreven soort had ons land daarvoor dan nog niet bereikt, of het milieu was hier voorheen ongeschikt. Dat een soort spontaan zou kunnen zijn 'ontstaan', wordt niet geformuleerd.

Inmiddels zijn jaren verstreken na de eerste publicaties en is beter bekend of de bij ons nieuw beschreven soorten ook in het buitenland voorkomen, en of er ook oude opgaven uit Nederland aan het licht zijn gekomen. Van een aantal 'nieuwe' soorten wordt in van Herk et al. (2017) aangegeven dat ze min of meer tot Nederland be-

Tabel 1. Nieuw uit Nederland beschreven korstmossen sinds 1997.

Wetenschappelijke en Nederlandse naam	Auteurs	Datum	Ned.
<i>Absconditella rubra</i> , Rood kroesje,	Van den Boom, M. Brand & Suija	2015	
<i>Bacidina adastr</i> , Fijne knoopjeskorst	(Sparrius & Aptroot) M. Hauck & V. Wirth	2003	
<i>Bacidina brandii</i> , Kleine knoopjeskorst	(Coppins & van den Boom) M. Hauck & V. Wirth	2002	
<i>Bacidina neosquamulosa</i> , Nieuwe knoopjeskorst	(Aptroot & van Herk) S. Ekman	1999	
<i>Catillaria nigroisidiata</i> , Isidieuze rookkorst	Van den Boom	2002	*
<i>Chaenotheca biesboschii</i> , Wilgenschorssteeltje	Tibell & van der Pluijm	2019	
<i>Cladonia monomorpha</i> , Wrattig bekermos	Aptroot, Sipman & van Herk	2001	
<i>Collemopsidium chlorococcum</i> , Zinkkorst	(Aptroot & van den Boom) Coppins & Aptroot	1998	*
<i>Fellhanera ochracea</i> , Douglasdruppelkorst	Sparrius & Aptroot	2000	*
<i>Fellhanera viridisorediata</i> , Gewone druppelkorst	Aptroot, M. Brand & Spier	1998	
<i>Fellhaneropsis rhododendri</i> , Rhododendronkorst	Aptroot	2012	
<i>Lecanora barkmaniana</i> , Ammoniakschotelkorst	Aptroot & van Herk	1999	
<i>Lecanora compallens</i> , Miskende schotelkorst	Van Herk & Aptroot	1999	*
<i>Lecanora sinuosa</i> , Bochtige schotelkorst	Van Herk & Aptroot	1999	*
<i>Lecanora subsaligna</i> , Valse houtschotelkorst	M. Brand & van den Boom	2008	
<i>Micarea confusa</i> , Metaaloogje	Coppins & van den Boom	1995	*
<i>Micarea farinosa</i> , Poederoogje	Coppins & Aptroot	2008	
<i>Micarea herbarum</i> , Klein vulkaanoogje	Brand, Coppins, Sérus. & van den Boom	2017	
<i>Micarea microsorediata</i>	Brand, van den Boom, Guzow-Krzem., Sérus. & Kukwa	2019	
<i>Micarea sambuci</i>	Van den Boom, M. Brand, Coppins & Sérus	2018	
<i>Micarea subcinerea</i> , Klein steenoogje	M. Brand & van den Boom	2004	
<i>Micarea viridileprosa</i> , Groenoogje	Coppins & van den Boom	2001	
<i>Protoparmelia hypotremella</i> , Grijsje spijkerdrager	Van Herk, Spier & V. Wirth	1997	*

perkt zijn, van deze bevindt zich meer dan 75% van de wereldpopulatie in ons land. Die soorten zijn in tabel 1 aangegeven met een asterisk. Van sommige soorten weten we nog steeds te weinig van hun verspreiding, en een soort als *Protoparmelia hypotremella* is weliswaar alleen van na 1972 bekend uit Nederland, maar Aptroot et al. (1997) vermelden dat deze vroeger al voorkwam in Centraal-Europese berggebieden.

Wellicht zijn *Lecanora compallens* en *L. sinuosa* wel aan te merken als 'neospecies'. Beide *Lecanora*'s zijn nieuw beschreven in 1999 (van Herk & Aptroot 1999). De protoloog vermeldt dat zij vermoedelijk al veel langer in Nederland voorkwamen, maar dat ze over het hoofd gezien zullen zijn. Echter, in het artikel worden geen (*L. sinuosa*) of nauwelijks (*L. compallens*, Engeland, 1972, 1x Nederland 1977) oudere herbariumvondsten vermeld. Op Verspreidingsatlas is *L. sinuosa* (<https://www.verspreidingsatlas.nl/7039>) inmiddels [27-9-2020] van 159 atlasblokken bekend, maar alle vondsten dateren

nog steeds van na 1997. *Lecanora compallens* (<https://www.verspreidingsatlas.nl/7038>) is inmiddels [27-9-2020] in maar liefst 852 hokken gezien, alle van na 1973, en tot 1990 slechts bekend uit 7 hokken. Uit deze gegevens blijkt in ieder geval niet overduidelijk dat het simpelweg 'oude', altijd al aanwezige soorten zijn. In Nederland is van vrijstaande bomen de huidige, maar ook de vroegere korstmossenflora (soms door nader determinatie van bijmengsels in herbariummateriaal) relatief goed bekend. Maar of alle oude herbaria al zijn gecheckt op *L. compallens* (en *L. sinuosa*), en of sowieso in oude herbaria een compleet florabeeld is vastgelegd, is natuurlijk de vraag. In principe ondergraaft één oude collectie *L. compallens* uit de 19^{de} eeuw het 'neospecies'-vermoeden. De dubbelganger van *L. compallens*, *L. expallens* (bleekgroene schotelkorst) is zeer algemeen in Nederland en is ook voor 1990 uit maar liefst 1359 atlasblokken bekend. Het is mij onbekend of daarvan een substantieel deel opnieuw is (of kon worden) bekeken. Voor-

al van de vele honderden WHEN-collecties van rond 1970 wil je natuurlijk weten of er *L. compallens* tussen zat.

Voor *L. compallens* komen als nauwe verwanten in aanmerking *Lecanora expallens* vanwege de morfologische, en *L. strobilina* (bleke dennenschotelkorst) vanwege de chemische gelijkenis; van Herk & Aptroot (1999) houden er zelfs rekening mee dat *L. compallens* een soredieuze variant is van *L. strobilina*. *Lecanora hybocarpa* (beukenschotelkorst) zou een naaste verwant zijn van *L. sinuosa*.

Er is nog een mysterieuze, nieuwe soort, niet slechts nieuw in Nederland, maar in heel NW-Europa, *Alyxoria viridipruinosa* (limoenschriftmos). Deze is in 2011 beschreven uit Engeland (Lumbsch et al. 2011, 103 auteurs!). De oudste collecties in Engeland gaan terug tot 1991 en de schrijvers vermoeden dat de soort zich recentelijk vanuit het buitenland moet hebben gevestigd. De sinds 1980 wat betreft SO₂ verbeterde luchtkwaliteit kan dit hebben bevorderd. Timmerman & Aptroot (2012) worstelen ook met het herkomstvraagstuk. De oorsprong van de nieuwe soort kan liggen buiten Europa, maar zij vermelden dat Damien Erzt, een lichenoloog met wereldervaring op het gebied van *Opegrapha*, iets vergelijkbaars nooit is tegengekomen. De optie 'over het hoofd gezien' in Europa achten zij ook onwaarschijnlijk. Dan blijft tussen de regels door lezend, toch ook alleen de mogelijkheid 'recent ontstaan' over? *Alyxoria varia* (kort schriftmos) geldt als de nauwste verwant van *A. viridipruinosa*.

Slotspeculaties

Spannend hoe de populatie van *Hyperphyscia lucida* zich verder zal ontwikkelen. Dat het snel kan gaan met warmteminnende of vorstmijdende epifyten, was de afgelopen decennia bijvoorbeeld te zien bij *Cololejeunea minutissima* (dwergwratjesmos), *Candelaria concolor* (vals dooiermos), *Fellhanera viridisorediata* (gewone druppelkorst), *Flavoparmelia soredians* (groen boomschildmos), *Punctelia borreri* (witstippelschildmos) en natuurlijk ook *Hyperphyscia adglutinata*. De subtropische *Physciella chloantha* lijkt ook die kant op te gaan. De huidige groeiplaatsen van *H. lucida* zijn 's zomers grotendeels afgeschermd door een hoge brandnetelvegetatie, dus wellicht vormen alleen beschutte bomen

in lanen en bossen een potentiële biotoop.

Het zou interessant zijn als het geslacht *Hyperphyscia* ook met moleculaire technieken wordt onderzocht, dat is tot dusver amper gebeurd. Welke *Hyperphyscia*'s zijn nauw verwant, neemt *Hyperphyscia lucida* wat DNA betreft een zelfstandige positie in ('oude' soort), of is het taxon met de gebruikte genetische markers wellicht niet van een andere soort te onderscheiden. In het laatste geval is het taxon alsnog een synoniem van een elders op de wereld al beschreven soort, of – als het DNA overeenkomt met *H. adglutinata* – komt op grond van duidelijke morfologische verschillen toch de optie 'nieuwe' soort in beeld.

Hyperphyscia lucida als recentelijk nieuw ontstane soort is natuurlijk het spannendste scenario, maar hoe is dit mogelijk? Als er een kleine mutatie in het DNA is opgetreden, dan heeft dat blijkbaar geleid tot diverse veranderingen in het fenotype, bijvoorbeeld wat betreft prothallus, lobbenmorfologie, en ontwikkeling en morfologie van de soralen. Dit zou betekenen dat al die kenmerken door één gen aangestuurd worden? Dat lijkt onwaarschijnlijk. Bij vaatplanten – wel een geheel ander rijk binnen de Eukaryoten (levensvormen met een celkern) – blijkt recente, ogenblikkelijke soortvorming soms te verklaren door een plotselinge vermeerdering van de aantallen chromosomensets, een verhoogde ploïdie in de nieuwe planten (zie bijv. Parisod et al. (2010), Qiu et al. (2020). In plaats van diploïde (2n) planten is dan bijv. sprake van triploïde (3n) of tetraploïde (4n) planten. Een vermeerdering van het aantal sets chromosomen kan plaatsvinden binnen één soort, zgn. autopolloïdie. Of er kan sprake zijn van allopolloïdie, dan gebeurt dit na hybridisatie tussen twee soorten. Wellicht heeft zo'n scenario ook bij de schimmelcomponent (1n, haploïd) van *H. adglutinata* plaatsgevonden. Bij gebrek aan andere *Hyperphyscia*-soorten in Europa moet *H. lucida* dan een gevalletje autopolloïdie geweest zijn. Is er op een thallus met apotheciën in een ascus na meiose van de zygote per ongeluk een 2n-spore ontstaan, en was die in staat tot de vorming van een nieuwe 2n-'*lucida*'-symbiose? Zo'n ingrijpende erfelijke verandering kan mogelijk wél meerdere fenotypische veranderingen verklaren. Iets vergelijkbaars ben ik overigens nergens in de korstmossenliteratuur tegengekomen. Met flowcytometrie kun je de hoeveelheid DNA per celkern bepalen, en uit-

spraken doen over de ploëdiegraad (Zonneveld 2019), mogelijk geeft deze techniek verschillen te zien bij *H. adglutinata* en *H. lucida*.

Literatuur

- Aptroot, A., P. Diederich, C.M. van Herk, J.L. Spier & V. Wirth. 1997. *Protoparmelia hypotremella*, a new sterile corticolous species from Europe, and its lichenicolous fungi. *Lichenologist* 29: 415-424.
- Filippini, E., G. Quiroga, J.M. Rodriguez & C. Estrabou. 2015. The genus *Hyperphyscia* (Physciaceae, Ascomycota) in Argentina. *Sydowia* 67: 25-32.
- Lumbsch, H.T., T. Ahti, S. Altermann, G. Amo de Paz, et al. 2011. One hundred new species of lichenized fungi: a signature of undiscovered global diversity. *Phytotaxa* 18: 1-127.
- Parisod, C., R. Holderegger & C. Brochmann. 2010. Evolutionary consequences of autopolyploidy. *New Phytologist* 186: 5-17.
- Qiu, T., Z. Liu & B. Liu. 2020. The effects of hybridization and genome doubling in plant evolution via allopolyploidy. *Mol. Biol. Rep.* 47: 5549-5558.
- Sotiaux, A., J. Enroth, S. Olsson, D. Quandt & A. Vanderpoorten. 2009. When morphology and molecules tell us different stories: a case-inpoint with *Lepidoton corsicus*, a new and unique endemic moss species from Corsica. *J. Bryol.* 31: 186-196.
- Tibell, L., S. Tibell & A. van der Pluijm. 2019. *Chaenotheca biesboschii* a new calicioid lichen from willow forests in the Netherlands. *Lichenologist* 51: 123-135.
- Timmerman, H. & A. Aptroot. 2012. Een recent uit Engeland beschreven soort, *Opegrapha viridipruinosa* (Limoenschriftmos) komt ook in Nederland voor. *Buxbaumiella* 93: 26-32.
- Van der Kolk, H., A. Aptroot, L. Verboom & L.B. Sparrius. 2020. Veertien soorten korstmossen nieuw in Nederland. *Buxbaumiella* 119: 60-68.
- Van der Pluijm, A. 1991. Enkele voor Nederland nieuwe blad- en levermossen in de Biesbosch. *Lindbergia* 16: 28-34.
- Van der Pluijm, A. 2020. *Hyperphyscia lucida* (Physciaceae, lichenized Ascomycota), a new species from willow forests in the Biesbosch, the Netherlands. *Lindbergia* 43: linbg.01138.
- Van Herk, K., A. Aptroot & L. Sparrius. 2017. Veldgids Korstmossen. KNNV Uitgeverij.
- Van Herk, C.M. & A. Aptroot. 1999. *Lecanora compallens* and *L. sinuosa*, two new overlooked corticolous lichen species from western Europe. *Lichenologist* 31: 543-553.
- Zonneveld, B.J.M. 2019. The DNA weights per nucleus (genome size) of more than 2350 species of the Flora of The Netherlands, of which 1370 are new

to science, including the pattern of their DNA peaks. *Forum Geobotanicum* 8: 24-78.

Auteursgegevens

A. van der Pluijm, Visserskade 10, 4273GL Hank, avdpluijm@hotmail.com

Abstract

Hyperphyscia lucida in the Netherlands, an example of recent, instantaneous speciation?

Recently, on morphological grounds *Hyperphyscia lucida* was described as a new species from specimens collected in 2020 in willow forests in the freshwater tidal area the Biesbosch. This article in Dutch summarizes the original report in *Lindbergia* 43: linbg.01138, and further addresses a possible origin of the new species. With fairly large dimensions and with many differentiating characters it seems unlikely that *Hyperphyscia lucida* was previously overlooked in the well explored areas of the Biesbosch, the Netherlands or Europe, where so far only *H. adglutinata* is reported. *Hyperphyscia lucida* has not yet been tested with molecular tools to determine its genetic position, so synonymization with (sub-)tropical taxa of *Hyperphyscia* cannot be ruled out. And if it were an undescribed species from (sub-)tropical areas outside Europe, then it must have travelled an extraordinarily long distance.

The possibility of a recent, instantaneous speciation is also taken into account. In the Biesbosch area populations of *Hyperphyscia adglutinata* regularly have apothecia and pycnidia. It is speculated that *H. lucida* may have evolved from this species via whole-genome doubling, or autopolyploidy, a process cited as an infrequent cause of speciation in plants. Perhaps in a zygote of *H. adglutinata* abnormal meiotic cell division occurred, a diploid spore was produced, and a diploid fungal anamorph from this spore was able to make a new symbiosis. This scenario could be tested e.g. via flow cytometry by comparing DNA weight per nucleus of *H. adglutinata* and *H. lucida*.

In recent decades the Dutch lichen flora has undergone significant changes because of e.g. changes in climate and air quality. Recent speciation may also have contributed to this in a very minor extent. A few dozen lichen species have been described new for science from the Netherlands since 1997. Some of these have turned out to be near-endemics for NW-Europe. The current distribution of two species, *Lecanora sinuosa* and *L. compallens* is relatively well documented, but they seem absent in older herbarium collections and therefore cannot yet be ruled out as neospecies. *Alyxoria viridipruinosa*, recently described from England, may also meet criteria for a candidate neospecies.

Ricciocarpos natans en *Riccia rhenana* op de drooggevallen bodem van de Oude Rijn in de Rijnstrangen

Jurgen Nieuwkoop

Inleiding

Een berichtje op het Boswachtersblog Rivierengebied van 30 juli 2020 trok mijn aandacht. Deze zomer zouden de Rijnstrangen weer gecontroleerd droogvallen. Dit gebeurt een keer in de vier jaar ter bevordering van het uitlopen van riet en kieming van mattenbies. Periodiek droogvallende bodems staan bekend om het voorkomen van enkele zeldzame mossen zoals *Physcomitrium eurystomum* (eirond knikkertjesmos) en *P. sphaericum* (bol knikkertjesmos). De droogval leek me een uitgelezen kans om de Rijnstrangen op het voorkomen van dergelijke soorten te onderzoeken. Na contact met Staatsbosbeheer werd welwillend toestemming ver-

leend voor een bezoek aan het gebied. En op 9 oktober 2020 was het zover.

De Rijnstrangen

Uit het Boswachtersblog: "De Rijnstrangen zijn ontstaan na de afsluiting van de Rijn bij de aanleg van het Pannerdens Kanaal in 1707. Met de bouw van gemaal Kandia aan het uiteinde van de voormalige rivierlopen beweegt het water niet meer genoeg mee met de rivier. Daarna was jarenlang het waterpeil meer afgestemd op de landbouw en ging de natuur in het gebied sterk in kwaliteit achteruit. Nu is dit verbeterd. Bij hoogwater op de rivier mag het peil in de

Afbeelding 1. De drooggevallen bodem van de Oude Rijn ten westen van de Berghoofdse Veerweg. 9 oktober 2020.





Afbeelding 2. Kleischollen met 30 cm diepe krimpscheuren volledig begroeid met *Physcomitrella patens*. Oude Rijn ten zuiden van de Jezuïtenwaai, 9 oktober 2020.

Rijnstrangen beperkt meestijgen en een keer in de vier jaar mag het gebied deels droogvallen. Sinds deze verbetering van de waterhuishouding wordt er ook gewerkt aan herstel van de moerasvegetaties met waterriet. Om te zorgen dat agrariërs in het gebied geen schade ondervinden is door de provincie laaggelegen grond aangekocht of geruild.”

Het belang van periodieke droogval

“Dit gebied aan de oostkant van de Gelderse Poort is beroemd om de moerassen die hier liggen in de voormalige beddingen van de Rijn. In de rietvelden broedden vroeger grote aantallen bijzondere moerasvogels zoals roerdomp en grote karekiet. De droogval is nodig voor behoud en herstel van het moeras en zijn bewoners. Tijdens de droogte klinkt de bodem van het moeras in en een deel van de organische bodem vergaet; dit is goed voor het moeras. Ook is dit de tijd dat

riet lange uitlopers vormt waardoor het riet zich supersnel kan uitbreiden. En op drooggevallen grond kiemen allerlei moerasplanten waaronder mattenbies. Vier jaar geleden werden al de kiemende mattenbies en uitbreidend riet opgegeten door herbivore watervogels zoals meerkoet, knobbelzwaan en ganzen. Op deze plekken, waar in het verleden ook riet en velden met mattenbiezen groeiden, zijn we nu bezig met het plaatsen van kooien om kiemende mattenbies en riet te beschermen. De verwachting is dat over een paar jaar er weer een veel grotere oppervlakte met deze moerasvegetatie is. De kooien kunnen dan weer weggehaald worden. En daar profiteren allerlei moerasbewoners van.” Tot zover het Boswachtersblog.

De bezochte locaties en hun mosflora

Ik onderzoek de drooggevallen bedding van de Oude Rijn op de volgende locaties: bij het ge-



Afbeelding 3. *Ricciocarpos natans* op de drooggevalle bodem van de Oude Rijn bij de Berghoofdse Veerweg. 9 oktober 2020.

maal Kandia, ten zuiden van de Jezuïtenwaai, ten westen, onder en ten oosten van de Berghoofdse Veerweg. In totaal zes km-hokken in drie atlas-blokken. En passant bekeek ik ook de vrijwel volledig drooggevalle Jezuïtenwaai. Al snel werd duidelijk dat ik het idee om *Physcomitrium*'s te vinden moest laten varen. De bodem bestaat uit een dikke laag slib, rijk aan organische stof. De bodem was door tot 30 cm diepe krimpscheuren in grote schollen verdeeld. Op veel plaatsen waren deze schollen voor 100% bedekt met *Physcomitrella patens* (slibmos), zonder enig ander mos. Dit was met name het geval ten zuiden van de Jezuïtenwaai waar Staatsbosbeheer de eerder genoemde kooien van gaas gebouwd heeft.

Meer naar het oosten en westen was de mosflora meer divers, hoewel nog altijd soortenarm. Meest opvallend was een viertal thalleuze levermossen. Om te beginnen de vaak samen met

Physcomitrella voorkomende *Riccia cavernosa* (sponswaternokje). Beide soorten kennen we ook van droogvallende plassen in de uiterwaarden en van kleibankjes langs de rivieren. Af en toe stond er ook *Marchantia polymorpha* subsp. *ruderalis* (straatparaplutjesmos). Maar de grootste aandachtstrekkers waren *Ricciocarpos natans* (kroosmos) en *Riccia rhenana* (geruit waternokje). Vooral bij de Berghoofdse Veerweg kwam *Ricciocarpos* in talloze plakmaten op de open, drooggevalle bodem onder een dek van vaatplanten voor. Tot die vaatplanten behoorden liefhebbers van natte stikstofrijke bodems zoals rode ganzenvoet, knikkend tandzaad, moeras- of goudzuring, perzikkruid, moerasdroogbloem en watermunt. Op dezelfde plekken stond ook veel *Riccia rhenana* in tot wel 10 cm grote matjes. Meer naar het oosten kwamen beide soorten in lagere dichtheden voor, maar dan op drooggevalle slib met veel bladresten onder en tussen lisdodde en riet. In het westen, bij gemaal Kan-

dia, stonden ze beide fraai op de drooggevalle bodem van een korte zijarm van de Oude Rijn. Andere mossoorten waren nauwelijks aanwezig. Heel af en toe wat ruderaal soorten als *Bryum dichotomum* (grofkorrelknikmos) of *B. argenteum* (zilvermos) en een kleisoort als *B. rubens* (braamknikmos). En nog minder vaak – alleen nabij de oorspronkelijke oevers – zag ik *Amblystegium humile* (kleipluisdraadmos) en *Leptodictyum riparium* s.s. (groot beekmos). De drooggevalle, zandiger bodem van de Jezuïtenwaai was uitgesproken soortenarm met vrijwel uitsluitend *Physcomitrella patens* en *Riccia cavernosa*.

Ricciocarpos natans

Ricciocarpos heeft zowel een op het water drijvende vorm als een vorm die op de bodem groeit. In Van der Geest & Nieuwkoop (2016) wordt ingegaan op beide vormen en hun standplaatsen. In het Land van Maas en Waal werd de landvorm aangetroffen in twee binnendijkse poelen aan de voet van de dijk op slib met veel half verteerde plantenresten onder lisdodde. Dat komt overeen met de standplaats ten oosten van de Berghoofdse Veerweg. Maar de afmetingen van de thalli in Maas en Waal haalden het niet bij de prachtige plakmaten in de Rijnstrangen. De opvallende lichtgroene, tot 7 cm grote plakmaten waren op 9 oktober 2020 al van verre te zien. Ook Müller (1954) vermeldt dat de landvorm lichtgroen is tegenover de wat donkerder groene watervorm. De landvorm heeft voorts opvallend kleinere buikschubben dan de drijvende vorm die bovendien hyalinen in plaats van paars gekleurd zijn.

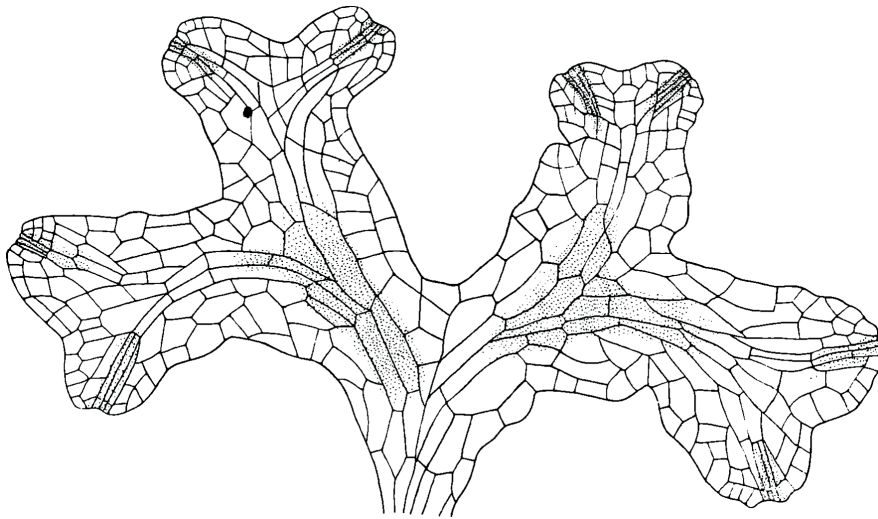
Het is de vraag of de landvorm op het slib ontstaat door drijvende planten die bij dalende waterstand op de bodem terecht komen en dan doorgroeien of dat zij uit thallusfragmenten in het slib uitgroeien op het moment dat de bodem droogvalt. Zowel Gradstein & Van Melick (1996) als Paton (1999) gaan ervan uit dat landvormen ontstaan uit gestrande watervormen. Paton (1999) beschrijft ook dat bij de overgang naar de landvorm geleidelijk uit de watervorm planten ontstaan met de korte buikschubben. Als het water terugkeert, groeien die schubben in korte tijd weer uit. Dat het slib ook thallusfragmenten kan bevatten, volgt uit de overwinteringsstrategie van de plant. Omdat kapsels en sporen uit Nederland niet bekend zijn (Gradstein & Van Melick 1996) en in heel Europa zeer

zeldzaam zijn (Müller 1954), moet de plant het van vegetatieve voortplanting hebben. De planten vormen aan het einde van het groeiseizoen een klein, compact thallus aan de top van oude thalli dat naar de bodem van de watergang zakt. In het voorjaar stijgt het weer op. Frahm (2006) beschrijft daarnaast de overwintering van planten ingevroren in ijs. Het is een bekend gegeven dat de populaties van *Ricciocarpos* van jaar tot jaar sterke fluctuaties laten zien; er zijn goede en slechte jaren. In de slechte jaren kan de soort op het wateroppervlak vrijwel afwezig zijn, maar moet de plant toch ergens blijven, zodat overleven in de sliblaag en uitgroeien bij droogval niet onmogelijk lijkt.

Riccia rhenana

Riccia rhenana Lorb. ex Müll. Frib. werd in 1934 door Gerhard Lorbeer onderscheiden in zijn studie naar de vormen van *Riccia fluitans* (gewoon watervorkje). Müller (1941) schrijft daarover: “Gelegentlich seiner Studien über Chromosomen bei Lebermoosen konnte Lorbeer (Jahrb. wiss. Botanik, 53, p. 565— 817, 1934) ebenfalls feststellen, daß die bisherige *R. fluitans* eine Sammelart darstellt, in welcher mehrere, vor allem als Wasserformen, habituell ähnliche Arten bisher vereinigt wurden. Nach dem Chromosomensatz und nach gestaltlichen Unterschieden zerlegt er die bisherige *R. fluitans* in vier Arten, die er auch mit Namen versah.” De formele beschrijving van die vier soorten volgde in een artikel van Karl Müller in 1941 in het tijdschrift *Hedwigia* (Müller 1941). De soortnaam *rhenana* betekent ‘aan de Rijn groeiend’ omdat het type-materiaal uit Neuhofen bij Ludwigshafen aan de Rijn komt.

Het aantal chromosomen van *R. rhenana* bedraagt 16 tegenover 8 bij *R. fluitans*. Volgens sommige auteurs is *R. rhenana* dan ook niets anders dan een diploïde vorm van *R. fluitans*. Deze lijn werd ook in *De Nederlandse Riccia's* (Van Melick 1991) en *De Nederlandse levermossen en hauwmossen* (Gradstein & Van Melick 1996) gevolgd en gaat terug op experimenten van Berrie waarin hij kunstmatig diploïde vormen van *R. fluitans* maakte (Berrie 1964). Hij stelt dat de resulterende diploïde planten overeenkomen met *R. rhenana* en dat *R. fluitans* en *R. rhenana* alleen te onderscheiden zijn als ze onder ideale omstandigheden gekweekt worden, maar



Afbeelding 4. *Riccia rhenana* naar een originele tekening van Lorbeer, afgebeeld bij de soortbeschrijving in Müller (1941).

niet onder natuurlijke omstandigheden. Zijn tekeningen van landvormen van kunstmatig verkregen diploïden zien er overigens heel anders uit dan het materiaal dat we nu als *R. rhenana* onderscheiden. Andere flora's hebben het taxon wel onderscheiden, onder andere Paton (1999), terwijl Nebel & Philippi (2005) wijzen op de onduidelijke status van het taxon.

Recent onderzoek door middel van DNA-barcoding laat zien dat beide taxa wel degelijk genetisch verschillen (Bell et al. 2013). Bij levermossen betekent een verschil in chromosoomaantal eigenlijk altijd ook een verschil in DNA-sequen-

ties (zo ook bijvoorbeeld bij *Chiloscyphus polyanthus*, beeklippenmos, $n=9$ en *C. pallascens*, boslippenmos, $n=18$). Zeer waarschijnlijk komt verdubbeling van chromosoomaantal bij levermossen evolutionair erg weinig voor (in tegenstelling tot de bladmossen), waardoor het bij levermossen snel zelfstandige lijnen worden en blijven (mededeling Henk Siebel). In de recente Europese checklist (Hodgetts et al. 2020) wordt *R. rhenana* als soort geaccepteerd. Ook de voorheen omstreden *R. duplex* (nauw verwant aan *R. canaliculata*, smal watervorkje) wordt onderscheiden, waarmee het verhaal rond is: alle vier

Tabel 1. Onderscheid tussen *Riccia rhenana* en *R. fluitans* volgens Paton (1999).

	<i>R. rhenana</i>	<i>R. fluitans</i>
thalluskleur	lichtgroen zonder secundair pigment	bijna doorzichtig heldergroen of geelgroen, soms violet of paarsrood; oudere planten bleekbruin of roodbruin
aantal vertakkingen	2 - 4	2 - 6(10)
vertakkingshoek	(60)80 – 105°	60 – 90°
breedte uiterste takken	0,5 – 1,2 mm	0,3 – 1,0(1,2) mm
breedte thallus tussen vertakkingen (landvorm)	1,0 - 1,8 mm	tot 1,5 mm
luchtkamers bovenzijde thallus	(100)200 – 400 × 250 – 500 µm	60 – 200 × 160 – 400 µm
idem in oude delen van watervorm	tot 500(650) × 1400 µm	tot 250 × 500 µm
epidermiscellen	(30)36 – 56 × (34)38 – 56(75) µm	20 – 30(34) × 26 – 45(50) µm of langer in watervormen
breedte mediane cellen in buikschubben	27 – 48 µm	20 – 28 µm
thallusdikte	120-340 µm	150 – 400 µm
breedte-dikte verhouding thallus	3,5 – 6,0	2,5 – 6,0



Afbeelding 5. *Riccia rhenana* op de drooggevalle bodem van de Oude Rijn bij de Berghoofdse Veerweg, samen met *Physcomitrella patens*. 9 oktober 2020.

de taxa die Lorbeer in 1934 onderscheidde, worden nu als soort erkend: *R. fluitans*, *R. rhenana*, *R. canaliculata* en *R. duplex*.

Onderscheid *R. rhenana* en *R. fluitans*

Wie *R. rhenana* als landvorm ziet, zal direct overtuigd zijn dat het geen *R. fluitans* is. Die laatste heeft nooit zulke brede thalli, zulke rechte of zelfs stompe hoeken van de vertakkingen en zulke grote luchtkamers. De landvorm van *R. fluitans* heeft aanzienlijk smallere thalli, met scherpe hoeken van de vertakkingen en kleinere luchtkamers. Vers materiaal van de landvorm van *R. rhenana* komt wat 'frommelig' over door de grote luchtkamers, de wat naar beneden gebogen thallusranden en de van het substraat afstaande thallusuiteinden. Landvormen van *R. fluitans* houden veel meer het uiterlijk van de drijvende vormen. Op de drooggevalle bodem van een poel in Maas en Waal waren zowel *R.*

rhenana als *R. fluitans* aanwezig, waardoor de verschillen duidelijk te zien waren.

Müller (1941) geeft de volgende treffende omschrijving: "*R. rhenana* ist vielleicht die charakteristischste und die schönste *Ricciella*, die leicht zu erkennen ist an der saftgrünen Farbe, der rechtwinkeligen Gabelung, den nur kurzen und auffallend breiten, etwas konkaven, am Ende quer abgestutzten, von der Unterlage abstehenden Aststücken, dem Vorhandensein von Atemöffnungen in der Decke jeder Atemhöhle und vor allem an der großen, schon mit bloßem Auge wahrnehmbaren Felderung des Thallus. Nur Schwimmformen können Schwierigkeiten bereiten. Bei lebendem Material entscheidet aber ein kurzer Kulturversuch sofort die Artzugehörigkeit."

Onderscheiden van de landvormen levert dus geen probleem op. Anders zou dat zijn bij de watervormen; *R. rhenana* kan dan sterk op

R. fluitans gaan lijken. Tot nu toe zijn mij geen watervormen van *R. rhenana* bekend waardoor ik me hier geen oordeel over kan vormen. Watervormen kunnen ontstaan als door regen het waterniveau stijgt en landvormen onderlopen. Doordat de planten nauwelijks met rizoïden aan de bodem gehecht zijn en geholpen door de grote luchtkamers, gaan zij makkelijk drijven. Daar vormen zij vervolgens smalle uitlopers met vertakkingen onder een scherpe hoek die sterk op die van *R. fluitans* lijken. Om hen met zekerheid te onderscheiden is kweken op natte aarde of chromosoom- of DNA-onderzoek nodig.

Verspreiding

Over de verspreiding van *R. rhenana* in Nederland is nog niet veel bekend. Van Melick (1991) beschrijft vondsten in de Hortus van Amsterdam (1949, de eerste in Nederland) en bij Oostburg (1981). Ik verzamelde het bij Veldhoven, Nuenen, Udenhout en een zevental plekken in Maas en Waal. Daarbij komen nu de vondsten uit de Rijnstrangen. In de ons omringende landen is *R. rhenana* zeldzaam. In Wallonië vond André Sotiaux het tijdens zijn inventarisatie maar één keer (Sotiaux 2015). Daarnaast is er nog een oudere opgave in Schumacker (1985). In Vlaanderen is weinig aandacht aan de soort besteed omdat deze niet in de Belgische flora (Vanden Berghen 1981) staat. Er is één opgave van Theo Arts bij Turnhout (mededeling Dirk de Beer). In Duitsland lijkt de soort een voorkeur voor de warmere en laaggelegen delen van het land te hebben. Meinunger (2007) presenteert 'onder protest' een verspreidingskaart omdat hij niet overtuigd is van de soortstatus. In Engeland is het zeldzaam, komt alleen in laaggelegen delen voor en er wordt verondersteld dat de soort geïntroduceerd is door aquariumhouders (Paton 1999, Porley & Hodgets 2005, Blockeel et al. 2014). Zij gebruiken de opvallend brede thalli graag in hun aquaria. De soort is pas in 1952 voor het eerst gevonden en een deel van de vindplaatsen bestaat uit kunstmatige (betonnen) vijvers waar ontsnapping uit aquaria een mogelijkheid is; een deel van de vindplaatsen heeft ook maar kort standgehouden. Ook Sotiaux doet voor Wallonië de suggestie van introductie vanuit aquaria. Het is tot slot mogelijk dat *R. rhenana* in ons land toeneemt als gevolg van klimaatverandering (mededeling Henk Siebel).

Ecologie

Ricciocarpos natans en *Riccia rhenana* hebben zich aangepast aan een leven met sterk wisselende waterstanden. Ze komen dan ook vaak samen op drooggevalen bodem voor. Dat was zo in de poelen in Maas en Waal en dat is zo in de Rijnstrangen. Ook in de literatuur worden beide vaak samen genoemd. De bodems waar ze op groeien kenmerken zich door een hoog gehalte aan organische stof en hun basisch karakter. Op een deel van de standplaatsen zijn ook veel bladresten van onder andere lisdodde aanwezig. De standplaatsen kenmerken zich voorts door het vrijwel afwezig zijn van andere blad- of levermossen, *Physcomitrella patens* en soms *R. cavernosa* uitgezonderd.

Omdat ze vaak samen op drooggevalen bodems voorkomen, zijn ze ook wel met elkaar verward. Zo beschreef Schiffner *Ricciocarpos natans* var. *decipiens*, dat door Müller als synoniem van *R. rhenana* herkend werd. Er lijkt sprake van enige animositeit tussen beide hepaticologen, getuige het volgende citaat uit Müller (1941) tot besluit: "Zur Ausgabe in Lieferung 13 (1938) und Lieferung 14 (1939) seines Exsikkatenwerkes „Hepaticae europaeae exsiccatae“ lagen Schiffner von verschiedenen Ricciellen reichliche Aufsammlungen vor. Schiffner hat aber dieses reiche Material, obwohl von verschiedenen Autoren bereits Andeutungen gemacht waren, die auf mehrere, unter der Bezeichnung *R. fluitans* zusammengefaßte Arten schließen ließen und obwohl die Lorbeersehen neuen Arten wenigstens dem Namen nach bekannt waren, daraufhin nicht ausgewertet. Die sehr typische *R. rhenana* hatte er in prachtvollen Rasen von zwei Stellen vorliegen, aber er verkannte die Pflanze so sehr, daß er sie für eine extreme Landform von *Ricciocarpus natans* hielt, die er var. *decipiens* nannte. Er betont dabei, er wolle durch Ausgabe dieser Pflanzen die Variabilität des *Ricciocarpus* vorführen. Nun ist aber, wenigstens in meinem Exemplar von Schiffners Hep. eur. exs. Nr. 1165, *Ricciocarpus* mitenthalten, so daß man sich sofort ein Bild über die durch die Standortsverhältnisse bedingte geringe Formenbreite dieser monotypen Art machen kann. Auch bei anderen *Riccielia*-Arten dieses Exsikkatenwerkes deckt sich die Bestimmung von Schiffner nicht mit meiner Bestimmung."

Dankwoord

Thijmen van Heerde van Staatsbosbeheer Rivierengebied Oost verleende toestemming voor het onderzoek en gaf aanwijzingen voor de drooggevallen locaties.

Literatuur

- Bell, D., D. Long & P. Hollingsworth. 2013. The use of DNA barcoding to address major taxonomic problems for rare British Bryophytes. Royal Botanic Garden Edinburgh.
- Berrie, G.K. 1964. Experimental Studies on Polyploidy in Liverworts I. The *Riccia fluitans* Complex. The Bryologist 67, No. 2: 146-152.
- Blockeel, T.L., S.D.S. Bosanquet, M.O. Hill & C.D. Preston. Atlas of British and Irish bryophytes. Volume 1.
- Droogval in de Rijnstrangen. Boswachtersblog Rivierengebied 30 juli 2020. <https://www.boswachtersblog.nl/rivierengebied/2020/07/30/droogval-in-de-rijnstrangen>
- Frahm, J.-P. 2006. Notulae Bryologicae Rhenanae 8: Moos überwintert im Eis. Archive for Bryology 13.
- Geest, G. van der & J. Nieuwkoop. 2016. Op zoek naar Kroosmos. Aquatische en terrestrische standplaatsen van *Ricciocarpos natans* in het rivierengebied. Buxbaumiella 105: 30-32.
- Gradstein, S.R. & H.M.H. van Melick. 1996. De Nederlandse levermossen en hawwmossen. Utrecht.
- Hodgetts, N.G. et al. 2000. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. J.Bryol. 42-1: 1-116.
- Meinunger, L. & W. Schröder. 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands. Band I.
- Melick, H. van. 1991. De Nederlandse Riccia's. Wetenschappelijke mededeling KNNV no. 203.

- Müller, K. 1941. Beiträge zur Systematik der Lebermoose. II. 6. *Riccia fluitans* eine Sammelart. Hedwigia 80: 90-102.
- Müller, K. 1954. Die Lebermoose Europas. Leipzig.
- Nebel, M. & G. Philippi. 2005. Die Moose Baden-Württembergs. Band 3.
- Paton, J.A. 1999. The liverwort flora of the British Isles. Colchester.
- Porley, R. & N. Hodgetts. 2005. Mosses and liverworts. The new naturalist library 97.
- Schumacker R. 1985. Atlas de distribution des bryophytes de Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg et des régions limitrophes. 1 Anthocerotae et Hepaticae (1830-1984). Jardin botanique national de Belgique. Meise.
- Sotiaux, A & A. Vanderpoorten. 2015. Atlas des bryophytes (mousses, hépatiques, anthocérotes) de Wallonie. Tome I.
- Vanden Berghen C. 1981. Flora van de levermossen en de hawwmossen van België. Nationale Plantentuin van België, Meise.

Adresgegevens auteur

J.A.W. Nieuwkoop, Vluchtheuvelstraat 6, 6621 BK Dreumel, jurgen.nieuwkoop@icloud.com

Abstract

Ricciocarpos natans and *Riccia rhenana* in the draw-down zone of the Oude Rijn in the Rijnstrangen

Artificial lowering of the water level in former Rhine riverbeds provided an opportunity to investigate the bryophyte flora on the dried mud. The species diversity appeared to be low, but some interesting liverworts were present. *Ricciocarpos natans* and *Riccia rhenana* both grew in beautiful patches in their terrestrial form. Special attention is paid to *Riccia rhenana*, as this taxon is not yet well known in the Netherlands.

Eerde – BLWG-excursie 12 september 2020

Margriet Bekking & Erwin Goutbeek

Na twee eerdere afgelastingen, eerst wegens zware storm en vervolgens door de uitbraak van COVID-19, kon zaterdag 12 september de excursie naar Landgoed Eerde doorgang vinden.

Deelnemers: Margriet Bekking, Guido Berger, Erik van Dijk, Wim de Groot, Erwin Goutbeek, Jeannette den Herder, Marcel Hospers, Henk-Jan van der Kolk, Rob Martens, Anita Riemersma, Michiel van Ruth, Laurens Sparrius, Harold Timans, Joke van Valkenburg, Lukas Verboom, Maaïke Vervoort, Bertus Webbink.

Het landgoed Eerde, bij Ommen, bestaat uit een 18^{de}-eeuws kasteel, gelegen in een Engels landschapspark, met daaromheen bos met onder andere oude eiken, beuken en douglassparren. Het is in eigendom van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer. Zij gaven ons toestemming om de terreinen te bezoeken, waarvoor onze dank.

Korstmossen

We starten in een oud bosperceel. Er staan zeer dikke aftakelende beuken, dus we verwachten een rijke oogst aan zeldzame soorten, ook al vanwege een aantal specialisten onder ons. In verspreide subgroepjes worden de beukenstammen gescand op bijzonderheden. Ook de liggende stammen worden nauwlettend geïnspecteerd. En inderdaad, het zou een 'topdag' worden. Al snel wordt de maleboskorst (*Lecanactis abietina*) gevonden; maleboskorst is hier beslist niet zeldzaam op de oude bomen. We treffen nog meer zeldzame soorten, zoals: boomooigje (*Micarea peliocarpa*), bruin olievlekje (*Porina leptalea*), de nieuwkomer rommelig olievlekje (*Porina byssophila*, pas sinds 2001 in NL vastgesteld), glad- en open speldenkussentje (*Pertusaria leioplaca* en *P. hymenea*) en gewoon boomzonnetje (*Athallia pyracea*).

Okerbruin schriftmos (*Zwackhia viridis*). Foto: Erwin Goutbeek.





Bestorming van kasteel Eerde door de BLWG. Foto: Erwin Goutbeek.

Spectaculair is de derde vondst van bosknoopjeskorst (*Bacidia circumspecta*). Bosknoopjeskorst werd jarenlang als ‘verdwenen’ beschouwd maar recent weer opgedoken in Noord-Holland, en nu dus in Overijssel. Ook werd het okerbruin schriftmos (*Zwackhia viridis*) op één oude beuk gevonden; de vierde groeiplek in Nederland. Vermeldenswaard is verder de vondst van enkele parasieten op korstmossen, zoals: *Taeniolella punctata* (op *Graphis scripta*), *Nectriopsis micraea* en *Arthonia apotheciorum*, alle zeer zeldzame soorten. De eerste twee zijn nieuw voor Overijssel.

Het bosperceel dat we bekijken, bestaat uit afwisselend eiken, beuken maar ook naaldbomen,

zoals douglasspar. Op de boomvoeten van de dikke douglasstammen staat douglasdruppelkorst (*Fellhanera ochracea*), die opvalt door de metaalgroene kleur. En met heel veel moeite vinden we het groot dooiermos (*Xanthoria parietina*). In Nederland een zeer algemene soort maar hier, door de afwezigheid van stikstofrijke lucht, een zeldzaamheid.

Na deze overdosis aan bijzonderheden begeven we ons naar het kasteel Eerde. Wandelend langs het fietspad noteren we nog ananaskorst (*Pertusaria amara*), die zoals de wetenschappelijke naam al zegt, een bittere ‘nasmaak’ heeft.

Het terrein van kasteel Eerde is normaal afgesloten. Maar speciaal voor ons wordt de toegangs-

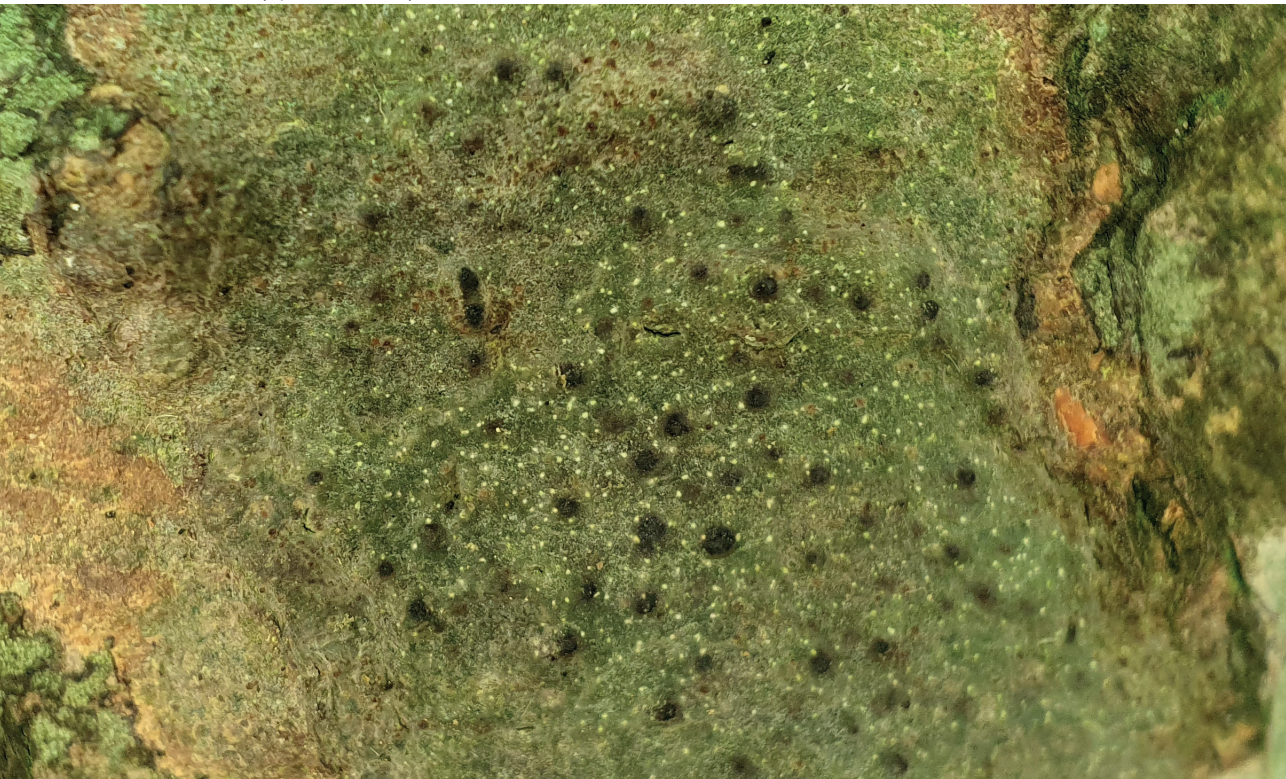
Boomsnuffelaars. Foto: Erwin Goutbeek.





Kasteel Eerde, onderzoek van een grachtmuur. Foto: Margriet Bekking.

Beukenknikker (*Pyrenula nitida*).Foto: Erwin Goutbeek.





Close-up van enkele watertandende muuronderzoekers. Foto: Margriet Bekking.

poort naar het kasteel geopend. Een weelderig met korstmossen begroeide slotgrachtmuur doemt op. Watertandend staat een heel rijtje lichenologen met loepjes gebogen over de dekkandstenen. Ook hier worden vele bijzonderheden gevonden zoals metaalsteenschubje (*Acaro-*

spora veronensis), gewone granietkorst (*Lecidea fuscoatra*) en grafstrontjesmos (*Monerolechia badia*) Op de kasteelmuur zien we kerkmosterdkorst (*Leproplaca chrysodeta*), de eerste vondst in Overijssel.

Tabel 1. Aangetroffen Rode Lijstsoorten.

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Rode Lijst & zeldzaamheid
Beukenknikker	<i>Pyrenula nitida</i>	GE - zzz
Beukenvlekje	<i>Arthonia didyma</i>	KW - zzz
Bosknoopjeskorst	<i>Bacidia circumspecta</i>	'verdwenen uit NL'
Bruin boomspijkertje	<i>Calicium salicinum</i>	KW - zzz
Bruin olievlekje	<i>Porina leptalea</i>	GE - zzz
Douglasdruppelkorst	<i>Fellhanera ochracea</i>	GE - zzz
Glad speldenkussentje	<i>Pertusaria leioplaca</i>	KW - zz
Grauwe runenkorst	<i>Enterographa crassa</i>	KW - zz
Groen schorssteeltje	<i>Chaenotheca brachypoda</i>	GE - zzz
Kerkmosterdkorst	<i>Leproplaca chrysodeta</i>	KW - zz
Klein schorssteeltje	<i>Chaenotheca chlorella</i>	GE - zzz
Okerbruin schriftmos	<i>Zwackhia viridis</i>	GE - zzz
Open speldenkussentje	<i>Pertusaria hymenea</i>	KW - zzz



Links: Grauwe runenkorst (*Enterographa crassa*). Rechts: Bruin boomspijkertje (*Calicium salicinum*). Foto's: Erwin Goutbeek.

Steeleogje (*Micarea misella*). Foto: Erwin Goutbeek.



Naast het kasteel bevindt zich een boomgaard met oude fruitbomen. We laten onze lichtloepen schijnen op bruin boomspijkertje (*Calicium salicinum*); slechts van enkele vindplaatsen in Nederland bekend. Het minder zeldzame groen boomspijkertje (*Calicium viride*) staat er ook. Voorts worden geel en roestbruin schorssteeltje (*Chaenotheca chrysocephala* resp. *C. ferruginea*) op stammen van fruitbomen aangetroffen.

Dé kers op de taart van deze excursie blijkt een oude breed uitgegroeide beukenhaag te zijn aan de buitenste rand van de boomgaard. Vanuit het binnenste van de haag komen enthousiaste geluiden. Er huist een grote populatie van de beukenknikker (*Pyrenula nitida*); misschien wel de grootste groeiplaats in Nederland. Bovendien vinden we beukenvlekje (*Arthonia didyma*), grauwe runenkorst (*Enterographa crassa*) en zwart schriftmos (*Arthonia atra*).

De terugweg gaat via een aftakelende eikenlaan. Enkele staande boomlijken leveren nog meer leuke coniocarpen op: grijs, groen, stoffig en klein schorssteeltje (resp. *Chaenotheca trichialis*, *C. brachypoda*, *C. stemonea* en *C. chlorella*). Ook vals boomspijkertje (*Mycocalicium subtile*) treffen we hier.



Muuraanbidster. Foto: Erwin Goutbeek.

Mossen

Aan blad- en levermossen worden in het bos vooral algemene bossoorten genoteerd; fraai haarmos (*Polytrichum formosum*) is er dominant, maar ook gewoon thujamos (*Thuidium tamariscinum*), kussentjesmos (*Leucobryum glaucum*), knikkend palmpjesmos (*Isoetecium myosuroides*) en geklauwd pronkmos (*Herzogiella seligeri*) staan er. Op een rottende stobbe groeit volop neptunusmos (*Lepidozia reptans*). Een doodhoutspecialist in oude bossen is krulbladmos (*Nowellia curvifolia*). Deze soort is bij een eerdere inspectie wel gevonden, maar tijdens deze excursie wordt het niet waargenomen. Bij het kasteel zien we tussen de bestrating van de oprit de opvallende blauwgroene rozetjes van zowel gewoon als klein landvorkje (*Riccia glauca* en *R. sorocarpa*). Onder de trappen van het bordes voor het kasteel ontdekken we het minuscule voegenmos (*Gyroweisia tenuis*) op de vochtige bakstenen.

We kunnen terugkijken op een bijzonder geslaagde excursie met een aantal spectaculaire vondsten, met bijna 190 soorten mossen en korstmossen, waaronder 13 korstmossoorten die op de Rode Lijst staan (Tabel 1).

Auteursgegevens

Margriet Bekking, Oss
margrietbekking@gmail.com
Erwin Goutbeek, Dalfsen
erwin.goutbeek@hetnet.nl

Abstract

The bryological and lichenological excursion to Eerde in 2020

During a BLWG-excursion to the estate Eerde, near Ommen, and its surrounding woods, a great number of rare lichens were found. *Lecanactis abietina*, a speciality on old beech trees, is not a rare species here. Furthermore, we found several *Micarea* and *Porina* species, of which *P. byssophila* is only known in the Netherlands since 2001. *Bacidia circumspecta* was supposed to be extinct in the Netherlands, so we were delighted to discover here a second recent locality in our country.

In the orchard we found several coniocarps; the rarest one is *Calicium salicinum*. Inspection of an old beech hedge that surrounds the orchard brought some pleasant surprises: inside this hedge we saw many populations of *Pyrenula nitida*, *Arthonia didyma*, *Enterographa crassa*, *Pseudoschismatomma rufescens*, *Arthonia atra*. To put it in a nutshell: the excursion to the Eerde estate and its surrounding old forest was highly successful.

De mosflora van het Land van Maas en Waal

7. Analyse

Jurgen Nieuwkoop

In zes afleveringen beschreef ik de resultaten van 25 jaar onderzoek naar de mosflora van Maas en Waal (1995-2020). Na een beschrijving van de ontstaansgeschiedenis, de landschappen en de biotopen van het gebied, werden achtereenvolgens de soorten van de Waal, de Maas, het Maas-Waalkanaal, het rivierduinencomplex, de kleibossen, de eendenkooien, de laanbomen, de komgronden, het bebouwde gebied en het binnendijkse talud van de Waaldijk besproken. In deze laatste aflevering ga ik in op de ontwikkeling van de kennis van de mosflora in de loop van de tijd, op verdwenen en nieuw verschenen taxa, op de zeldzaamheid en Rode Lijststatus van soorten en de verdeling van de soortenrijkdom over het gebied en de biotopen.

*En we praten en we zingen en we lachen allemaal
Want daar achter de hoge bergen ligt het Land
van Maas en Waal*

Boudewijn de Groot & Lennaert Nijgh, 1967

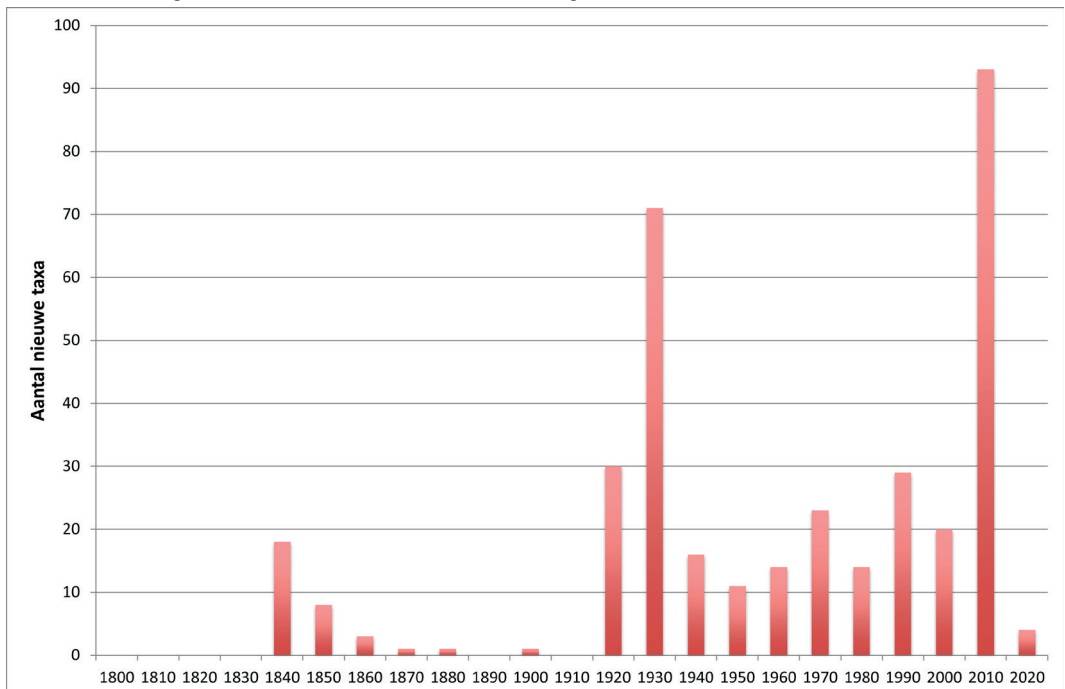
1. De bryologische exploratie van het Land van Maas en Waal

Bij het afsluiten van het onderzoek in november 2020 telt de mosflora 357 taxa. Dit zijn alle ooit in het inventarisatiegebied waargenomen taxa waarvan bewijsmateriaal is gezien, inclusief 16 uitgestorven taxa. Hieronder volgt een beschrijving van het bryologisch onderzoek in het gebied in vier perioden. De gegevens voor de eerste drie perioden zijn ontleend aan de database van de BLWG Verspreidingsatlas Mossen.

1.1. De negentiende eeuw

De bryologie in Maas en Waal begint in de negentiende eeuw en vooral op het rivierdij-

Afbeelding 1. Aantal nieuwe taxa in het gebied per 10 jaar, 1800 – 2020. Er zijn drie pieken te herkennen: het werk van Abeleven in het midden van de negentiende eeuw, de vondsten van Jansen en Reichgelt in de eerste helft van de twintigste eeuw en de resultaten van onderhavig onderzoek, vooral tussen 2010 en 2020.



Tabel 1. Mossen in het Land van Maas en Waal gevonden in de negentiende eeuw.

Soort	Eerste opgave	Verzamelaar	Locatie
<i>Sphagnum majus</i>	1800 -1900		bij Nijmegen
<i>Sphagnum molle</i>	1840		Wijchen
<i>Sphagnum papillosum</i>	1840		bij Nijmegen
<i>Sphagnum palustre</i>	1844		Nijmegen, Hatertsche Broek
<i>Marsupella emarginata</i>	1846		Hatertse vennen
<i>Eurhynchium striatum</i>	1846	Abeleven	Neerbosch
<i>Fissidens bryoides</i>	1846	Abeleven	Hatert
<i>Sphagnum fallax</i>	1846		Wijchense vennen
<i>Brachythecium albicans</i>	1847	Abeleven	St. Antonius molen te Neerbosch bij Nijmegen
<i>Brachythecium rutabulum</i>	1847	Abeleven	Neerbosch
<i>Cephaloziella divaricata</i>	1847		Hatertse vennen
<i>Hylocomium splendens</i>	1847	Abeleven	Neerbosch
<i>Pogonatum nanum</i>	1847	Abeleven	Hatertse vennen
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	1847	Abeleven	Neerbosch
<i>Climacium dendroides</i>	1848	Abeleven	Weurt
<i>Blasia pusilla</i>	1849		atlasblok 180-430, kan ook buiten het gebied ten noorden van de Waal zijn
<i>Frullania dilatata</i>	1849	Abeleven	Beuningen
<i>Leucodon sciuroides</i>	1849	Abeleven	Beuningen
<i>Orthotrichum affine</i>	1849	Abeleven	Beuningen
<i>Barbula unguiculata</i>	1850	Abeleven	Beuningen bij Nijmegen
<i>Ptilidium ciliare</i>	1850		Hatertse vennen
<i>Sphagnum compactum</i>	1850		
<i>Thuidium abietinum</i>	1840 -1860	Gevers Deynoot	Weurt
<i>Aulacomnium palustre</i>	1851	Abeleven	Hatertsche Broek bij Nijmegen
<i>Plagiothecium denticulatum</i>	1834 -1881	Abeleven	Neerbosch
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	1834 -1881	Abeleven	tussen Weurt en Beuningen
<i>Pylaisia polyantha</i>	1850 -1870*	De Beijer	Weurt
<i>Pohlia nutans</i>	1867	Abeleven	Overasselt
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	1867		Overasselt
<i>Orthotrichum lyellii</i>	1840 -1904	Abeleven	Ewijk
<i>Homalothecium sericeum</i>	1881	Abeleven	Nijmegen

* De Beijer overleed in 1843, dus de in de atlas opgenomen periode is niet juist.

nencomplex. De oudste collecties zijn die van *Sphagnum molle* 'Wijchen' en *Sphagnum papillosum* 'bij Nijmegen' uit 1840. Er is ook een niet nader gedateerde collectie van *Sphagnum majus* 'bij Nijmegen', ergens uit de negentiende eeuw. Vermoedelijk betreft dit de nog altijd bestaande populatie in de Hatertse Vennen. In 1844 volgt *S. palustre* 'Nijmegen, Hatertsche Broek' en in 1846 *Marsupella emarginata* 'Hatertsche Vennen'. Die laatste werd het jaar daarop nog een keer gevonden en daarna nooit weer. Van deze eerste vijf soorten is de verzamelaar niet be-

kend. Anders is dat bij de 18 soorten die tussen 1846 en 1881 door Abeleven verzameld werden. Theo Abeleven (1822-1904) was apotheker en leraar in Nijmegen (Dirkse et al. 2007). Hij publiceerde in 1848 met Gevers Deynoot de Flora van Nijmegen, 'de zichtbaar en bedekt bloeiende planten bevattende' (Harmsen 1998). Van *Thuidium abietinum* en *Pylaisia polyantha* was hij niet de eerste vinder in het gebied; dat waren Pieter Gevers Deynoot (1816-1860) en A. de Beijer. Hoewel die laatste leefde van 1773 tot 1843 en dus onmogelijk tussen 1850 en 1870

verzameld kan hebben, zoals in de atlas vermeld staat. Hoe dan ook, aan het einde van de 19^{de} eeuw waren er 31 mossorten uit het gebied bekend. Dit zijn overwegend taxa van de zandgronden van het rivierduinencomplex. Kenmerkende soorten van het riviereengebied zijn gedurende de eerste honderd jaar vrijwel niet verzameld. Alleen *Thuidium abietinum* 'Weurt' kan dat stempel krijgen, aannemende dat het in schraal stroomdalgrasland groeide.

1.2. 1900 - 1950

In de volgende vijftig jaar zou de mosflora met 118 taxa groeien naar totaal 149. Vooral Johan Jansen (1890-1948, onderwijzer te Malden) en Bernard Reichgelt (1897-?, volgens Harmsen (1998) drukker en volgens Dirkse et al. (2007) huisschilder te Nijmegen) zijn verantwoordelijk voor de nieuwe vondsten. Van de eerste staan 135 waarnemingen uit het gebied in de verspreidingsatlas. Reichgelt is goed voor 785 waarnemingen in het onderzoeksgebied en liet bovendien een mossenherbarium van 3000 collecties aan het Nationaal Herbarium na.

Als we kijken naar de nieuwe opgaven dan zien we enerzijds een continuering van de groei van het aantal soorten van het zand zoals *Cephalozia macrostachya*, *Hypnum jutlandicum*, *Plagiothecium undulatum* en *Polytrichum piliferum*. Anderzijds verschijnen nu ook soorten van klei en uit het fluviatiele gebied: *Amblystegium tenax*, *Anomodon viculosus*, *Leskea polycarpa*, *Physcomitrella patens*, *Riccia cavernosa*, *Ricciocarpos natans*, *Schistidium playphyllum*, *Tortula lanceola*, *T. modica* en *T. truncata*. Een groot aantal nieuwe soorten is indifferent en kan zowel op zand als klei gevonden worden.

Bijzondere nieuwe taxa in deze periode (afgemeten naar hun huidige zeldzaamheid) zijn *Anthoceros agrestis*, *Buxbaumia aphylla*, *Diplophyllum albicans*, *Ditrichum heteromallum*, *D. lineare*, *Fissidens dubius* var. *mucronatus*, *Jungermannia gracillima*, *Lophozia ventricosa*, *Nardia scalaris*, *Pleuridium acuminatum*, *Racomitrium canescens* var. *intermedium*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Sanionia uncinata*, *Scapania nemorea*, *Sphagnum magellanicum* en *Tortula lanceola*. Acht van deze soorten komen inmiddels niet meer voor in het gebied (zie paragraaf 2).

Opmerkelijk is dat typisch fluviatiele soorten als *Cinclidotus fontinaloides* of *Fissidens crassi-*

pes nog niet gevonden werden. Werd er niet op kribben en beschoeiing gezocht of waren deze nu algemene soorten nog afwezig? *Cinclidotus riparius* werd daarentegen aan het einde van deze periode wel gevonden.

1.3. 1950 - 1995

In deze periode werden er 74 taxa bij gevonden zodat de teller op 4 november 1995 (mijn eerste excursie in Maas en Waal) op 223 taxa stond. Bryologen die actief waren in het gebied tegen het einde van deze periode zijn Gerard Dirkse, Emiel Brouwer, Louis-Jan van den Berg, Klaas van Dort en Huub van Melick. Maar het merendeel van de waarnemingen werd gedaan door onbekende veldmedewerkers in vegetatiekarteringen en ecologische onderzoeken die in deze periode snel in aantal toenamen.

Kennelijk werd de aandacht nu wel op de rivieroevers en kleigronden gelegd, getuige het verschijnen van taxa als *Aloina aloides* var. *ambigua*, *Brachythecium rivulare*, *Bryum klinggraeffii*, *Cinclidotus danubicus*, *C. fontinaloides*, *Cirriophyllum piliferum*, *Dialytrichia mucronata* var. *fragilifolia*, *Dicranella schreberiana* var. *schreberiana*, *Didymodon sinuosus*, *Didymodon vinealis* var. *flaccidus*, *Fissidens arnoldii*, *Fissidens incurvus*, *Fissidens crassipes*, *Octodiceras fontanum*, *Orthotrichum cupulatum* var. *riparium*, *Oxyrrhynchium pumilum*, *Rhynchostegium riparioides*, *Scleropodium cespitans*, *Syntrichia latifolia*, *Thamnobryum alopecurum* en *Weissia longifolia* var. *longifolia*.

Daarnaast bleef men naar de Hatertse Vennen en omgeving gaan en registreerde onder andere eerste vondsten van *Campylopus introflexus*, *Cephalozia connivens*, *Cephalozia hampeana*, *C. rubella*, *Dicranella cervicalata*, *Dicranum montanum*, *Herzogiella seligeri*, *Hypnum imponens*, *Leucobryum glaucum*, *Odontoschisma sphagnii*, *Orthodontium lineare*, *Pallavicynia lyellii*, *Plagiothecium latebricola*, *Pseudotaxiphyllum elegans*, *Riccardia chamedryfolia*, *R. incurvata*, *Riccia canaliculata*, *Sphagnum capillifolium*, *S. rubellum*, *S. squarosum* en *S. subnitens*.

Opmerkelijk is dat een zeer algemene soort als *Tortula muralis* pas in 1962 voor het gebied werd opgegeven.

1.4. 1995 - 2020

De vierde periode is die van mijn onderzoek. In

Tabel 2. Verdwenen taxa Maas en Waal, gebaseerd op informatie in de BLWG Verspreidingsatlas Mossen.

Soort	Coördinaten	Atlas-blok/km-hok	Jaar laatste vondst	Locatie	Waarnemer	Controleur
Opgaven met herbariummateriaal						
<i>Blasia pusilla</i>	180-420	atlasblok	1938	Hatertse Vennen	-	W. Rubers
<i>Buxbaumia aphylla</i>	180-425	atlasblok	1930	Neerbosch	J.H. Kern	A. Touw
<i>Diplophyllum albicans</i>	175-420	atlasblok	1937	Wijchen	-	H. van Melick
<i>Ditrichum heteromallum</i>	175-420	atlasblok	1938	Wijchen	J. Jansen	A. Touw
<i>Ditrichum lineare</i>	180-420	atlasblok	1937	Hatertse Vennen	J. Jansen	A. Touw
<i>Fissidens dubius</i> var. <i>mucronatus</i>	180-415	atlasblok	1937	Overasselt	J. Jansen	A. Touw
<i>Gymnocolea inflata</i>	180-420	atlashok	1968	Hatertse Vennen	-	A. Bouman
<i>Hylocomium splendens</i>	180-425	atlasblok	1847	Neerbosch	Th. Abeleven	A. Touw
<i>Hypnum imponens</i>	180-415	atlasblok	1967	Overasselt	B. Reichgelt	A. Touw
<i>Lophozia ventricosa</i>	183-421	km-hok	1968	Hatertse Vennen	-	H. van Melick
<i>Marsupella emarginata</i>	180-420	atlasblok	1847	Hatertse Vennen	-	A. van der Pluijm
<i>Nardia scalaris</i>	180-420	atlasblok	1938	Hatertse Vennen	-	H. van Melick
<i>Riccia candiculata</i>	182-424	km-hok	1995	De Berendonck	G. Dirkse	J. Nieuwkoop
<i>Scapania nemorea</i>	180-420	atlasblok	1937	Hatertse Vennen	-	A. van der Pluijm
<i>Sphagnum compactum</i>	183-421	km-hok	1970	Hatertse Vennen	-	A. Bouman
<i>Thuidium abietinum</i>	180-425	atlasblok	1840-1910	Neerbosch	Th. Abeleven	A. Touw
Opgaven zonder herbariummateriaal						
<i>Mylia anomala</i>	180-420	atlasblok	1948	Hatertse Vennen	W. Meijer	-
<i>Pseudocalliergon lycopodioides</i>	180-420	atlasblok	1973	Hatertse Vennen	F. Muller	-
<i>Scapania compacta</i>	180-420	atlasblok	1970	Hatertse Vennen	N. Gremmen & J. Kremers	-

de afgelopen 25 jaar is de mosflora van Maas en Waal met 134 taxa gegroeid naar 357. De soortenlijst van de pleistocene rivierduinen was eind 1995 wel zo'n beetje compleet. Veel nieuwkomers sinds 1995 behoren tot de fluviatiele soorten en de kleisoorten. Dit komt omdat in deze inventarisatie de uiterwaarden en kleigebieden voor het eerst systematisch onderzocht zijn. Daarnaast zien we ook het effect van de toename van de epifyten sinds circa 1990 terug in de data. Tot slot heeft recent taxonomisch inzicht geleid tot het onderscheid van nieuwe taxa. De nieuwkomers worden in detail besproken in paragraaf 3. Opmerkelijk is dat pas in deze periode algemene soorten als *Bryum ruderale*, *Metzgeria furcata* en *Pohlia melanodon* werden gevonden. Daar staat tegenover dat zich onder de vondsten sinds 1995 ook veel zeldzame taxa bevinden (zowel lokaal zeldzaam als op landelijke schaal zeldzaam). Het vinden daarvan vraagt een hoge inventarisatiedichtheid en soms gericht zoeken in specifieke biotopen.

2. Verdwenen taxa

2.1. Verdwenen taxa, ondersteund door herbariummateriaal

Er zijn zestien taxa uit het gebied verdwenen waarvan de opgaven ondersteund worden door herbariumcollecties. Het materiaal is meestal gecontroleerd ten behoeve van de bladmos-respectievelijk levermosflora (Touw & Rubers (1989) en Gradstein & van Melick (1996)). Daarnaast zijn er opgaven van drie soorten zonder te controleren herbariummateriaal, of met materiaal dat bij de revisie van naam veranderd is. Deze laatste drie zijn niet meegeteld in de totaallijst van het gebied.

Blasia pusilla

Er zijn een of twee opgaven van dit levermos in het onderzoeksgebied. De laatste vondst werd gedaan op 25 september 1938 door een onbekende waarnemer in de Hatertse Vennen. Wim Rubers controleerde dit materiaal. De andere opgave betreft atlasblok 180-430 en dateert van 1 oktober 1849. Ook hier is de waarnemer onbe-

kend en werd het materiaal gecontroleerd door Wim Rubers. Aangezien atlasblok 180-430 deels ten zuiden en deels ten noorden van de Waal ligt, is het niet zeker dat deze vondst uit Maas en Waal komt.

Buxbaumia aphylla

In januari 1930 deed J.H. Kern de meest westelijke vondst van *Buxbaumia aphylla* tussen de rivieren. In de negentiende eeuw werden ook vondsten in Nijmegen en Ubbergen gedaan. Het materiaal is als nr. 4780 opgenomen in het herbarium van B. Reichgelt. Dries Touw controleerde het. Neerbosch ligt ten westen van Nijmegen en toen Kern zijn vondst deed, was het dorp al in tweeën gesneden door het Maas-Waalkanaal, aangelegd tussen 1920 en 1927. De topografische kaart van 1933 (Topotijdreis.nl) toont een kleinschalig landschap met akkers, graslanden en bosjes. Het is niet bekend aan welke kant van het kanaal Kern het kaboutermos verzamelde. Als dat in Neerbos-Oost was, dan hoort deze soort niet tot de mosflora van Maas en Waal. Neerbosch ten westen van het kanaal staat op de kaart ongeveer ter plekke van de Weesinrichting, wat later Kinderdorp Neerbosch werd. Bij het kinderdorp hoort een kleine, beschaduwde begraafplaats op neutrale/zure bodem. Inachtig de recente vondsten van *Buxbaumia* op begraafplaatsen, zou dat een mogelijkheid kunnen zijn. Maar helaas was mijn zoektocht zonder resultaat. Overigens was de begraafplaats er nog niet toen Kern hier rond liep; hij verschijnt voor het eerst op de topografische kaart van 1957.

Diplophyllum albicans

Er is slechts één opgave van dit levermos, wat illustratief is voor de vrijwel volledige afwezigheid van lemige bodems in het gebied. Het is dan ook nooit gevonden in de Hatertse Vennen. Een onbekende verzamelde de soort op 21 november 1937 ergens rondom Wijchen. Huub van Mellick controleerde het materiaal. In het huidige landschap is moeilijk een plek te bedenken waar deze soort gegroeid zou kunnen hebben. Vermoedelijk is de standplaats verdwenen onder de bebouwing van Wijchen.

Ditrichum heteromallum

Op 27 januari 1938 verzamelde Johan Jansen deze soort bij Wijchen. Enkele maanden daarvoor deed hij dat ook in de Hatertse Vennen. Het

zijn de enige twee vondsten in het gebied, beiden gecontroleerd door Dries Touw. De herstelwerkzaamheden in de Hatertse Vennen gaven enige hoop om de soort terug te vinden, maar helaas.

Ditrichum lineare

Bekend van één vondst van Johan Jansen in de Hatertse Vennen op 20 november 1937 (determinatie Dries Touw). Ook deze soort is helaas niet met de herstelwerkzaamheden teruggekeerd. Het gebrek aan lemige bodems is ook hier ongetwijfeld een belangrijke verklaring voor.

Fissidens dubius var. *mucronatus*

Bekend van één vondst door Johan Jansen. Volgens de verspreidingsatlas in atlasblok 180-415 bij Heumen. Maar Heumen ligt in atlasblok 185-415. Ik ben er vanuit gegaan dat het atlasblok goed is, de locatie wordt dan bij Overasselt. Het zou ook andersom kunnen zijn. Dries Touw heeft het materiaal gecontroleerd. Er zijn verder geen details van de standplaats bekend. In het binnenland groeit deze variëteit vooral op oude muren. Dat lijkt ook hier de meest waarschijnlijke vindplaats te zijn.

Gymnocolea inflata

De laatste bevestigde vondst van deze soort dateert van 1968. Ad Bouman controleerde de determinatie. De oudste opgave is uit 1948. Na 1968 zijn nog een groot aantal opgaven voor de Hatertse Vennen gedaan (vaak in het kader van vegetatieopnamen), maar geen enkele wordt ondersteund door herbariummateriaal. Bij tenminste een deel van de opgaven is verwarring met *Cladopodiella fluitans* – die nog wel voorkomt in het gebied – niet uit te sluiten. Ik heb *Gymnocolea inflata* niet meer aangetroffen, ondanks herhaaldelijk en gericht zoeken. Het verdwijnen van broedkeltje past in een landelijke trend; het gaat in heel Nederland achteruit door verdroging en vergrassing van natte heidevelden en vermessing van venranden.

Hylocomium splendens

Er is slechts één vondst van etagemos gedaan, ruim 170 jaar geleden in de omgeving van het dorp Neerbosch. Dries Touw controleerde het herbariummateriaal. Het landschap is hier zo sterk veranderd dat een nieuwe vondst uitgesloten lijkt. Wat verder naar het oosten, in de bossen van Heumensoord, komt de soort nog wel voor.

Hypnum imponens

Ook van deze soort bestaat maar één vondst door Bernard Reichgelt in 1967 bij Overasselt. Het materiaal is gecontroleerd door Dries Touw. Nadere details over de standplaats ontbreken.

Lophozia ventricosa

Van dit levermos bestaan twee opgaven uit het gebied. De eerste vondst werd gedaan op 21 november 1937 bij Wijchen, dezelfde dag waarop hier ook *Diplophyllum albicans* werd gevonden. We mogen aannemen dat dit dezelfde excursie/vinder betreft. De tweede en laatste vondst werd gedaan in de Hatertse Vennen tijdens de werkgroep excursie op 28 april 1968 (Groenhuijzen & Roorda van Eysinga 1968). Materiaal van beide vondsten is gecontroleerd door Huub van Melick.

Marsupella emarginata

Er staan drie opgaven in de Verspreidingsatlas uit 1800-1900, 1846 en 1847, allen uit de Hatertse Vennen, gecontroleerd door Arno van der Pluijm en Wim Rubers. De soort is dus al ruim 170 jaar verdwenen uit het gebied.

Nardia scalaris

Ook dit levermos is maar één keer gevonden in de Hatertse Vennen in januari 1938. De vinder is niet bekend, Huub van Melick bevestigde de determinatie.

Riccia canaliculata

De enige opgave van deze soort komt van Gerard Dirkse die het op 14 september 1995 verzamelde bij De Berendonck, een recreatieplas tussen Nijmegen en Wijchen. Het groeide daar op een 'door bomen omgeven langgerekte lemige laagte met veel *Pilularia globulifera* en *Ranunculus flammula*'. Ik controleerde de determinatie. In de zuidoosthoek van de plas zijn nog steeds laagtes te herkennen. Maar deze zijn inmiddels volledig met bos begroeid of staan onder water. De pioniersituatie waarin het smal watervorkje kon groeien, is niet meer aanwezig. De afgraving in 2012/13 van de zuidoever van het nabijgelegen Wijchens Ven op dezelfde bodem bood kansen op een nieuwe vondst. Maar helaas, ondanks enkele zoektochten werd *R. canaliculata* daar niet gevonden.

Scapania nemorea

Slechts één keer werd *S. nemorea* gevonden, in

de Hatertse Vennen op 20 november 1937. Een datum die vaker terug komt: Johan Janssen verzamelde die dag *Ditrichum heteromallum* en *D. lineare* in de Hatertse Vennen. Hoewel zijn naam niet bij *Scapania nemorea* staat, mogen we aannemen dat hij ook van deze soort de vinder is. Arno van der Pluijm bevestigde de determinatie.

Sphagnum compactum

Sphagnum compactum is het enige veenmos dat niet teruggevonden is in de Hatertse Vennen. Ad Bouman bevestigde opgaven uit 1850, 1867 en 1928. Wim Meijer zag het nog bij het Meeuwenven in 1948. En in 1970 werd het nog genoteerd in een vegetatieopname. Daarna werd het stil...

Thuidium abietinum

Bekend van twee vondsten in de negentiende eeuw: bij Weurt door Pieter Gevers Deynoot en bij Neerbos door Theo Abeleven. Bij Weurt zou het gegroeid kunnen hebben in stroomdalgrasland langs de Waal en bij Neerbosch wellicht in droog schraalgrasland. Maar zeker weten doen we dat niet. Beide determinaties zijn door Dries Touw bevestigd. Rond Nijmegen ligt een concentratie van historische vindplaatsen; hier is helaas niets van overgebleven.

2.2. Opgaven niet ondersteund door herbariummateriaal

Er zijn drie soorten waarvan de opgaven niet ondersteund worden door herbariumcollecties. Door het ontbreken van bewijsmateriaal zijn deze taxa niet opgenomen op de soortenlijst.

Mylia anomala

Er staat één opgave in de Verspreidingsatlas, van Wim Meijer van het 'Grote open ven bij Hatert' van 19 mei 1948. Het betreft een vegetatieopname waarvan – voor zover te achterhalen – geen materiaal bewaard is en de opgave is dan ook niet in de levermosflora terecht gekomen. Mogelijk is sprake geweest van verwarring met de enigszins gelijkende *Odontoschisma sphagni* die nog altijd in het gebied voorkomt.

Pseudocalliergon lycopodioides

De Verspreidingsatlas kent geen opgaven van deze soort in het werkgebied. Maar in Buxbaumia 22 (3/4) staat op pagina 68 als aanvulling op de soortenlijst van de voorjaarsexcursie naar de omgeving van Nijmegen in 1968: 'Ook kun-

nen de ?? achter de *Drepanocladus lycopodioides* vervallen daar hiervan nu bewijsmateriaal bij Muller aanwezig en gecontroleerd is. Deze soort werd bij de Hatertse vennen verzameld' (Groenhuijzen 1969). Het herbarium van Frits Muller is naar Leiden gegaan en maakte deel uit van de bladmosrevisie (schriftelijke mededeling Rienk-Jan Bijlsma en Dries Touw). Vermoedelijk is daarbij de naam van de collectie gecorrigeerd. In de Verspreidingsatlas staat namelijk een collectie van Frits Muller (F.M. 08103) van de Hatertse Vennen, verzameld tijdens de excursie op 28 april 1968, die door Dries Touw als *Warnstorfia fluitans* gedetermineerd is.

Scapania compacta

Van gedrongen schoffelmoss zijn uitsluitend opgaven uit 1970 uit de Hatertse Vennen bekend. In twee km-hokken betreft het opgaven uit vegetatieopnamen door een onbekende veldmedewerker en in twee andere km-hokken gaan de opgaven terug op een doctoraal verslag van studenten aan de Katholieke Universiteit Nijmegen (Gremmen & Kremers 1971). Er is voor zover bekend geen herbariummateriaal aanwezig. Hoewel de soort nauwelijks met een andere te verwarren is, is het wel vreemd dat hij nooit uit een eerder jaar in de relatief goed onderzochte Hatertse Vennen is opgegeven. Vanwege het ontbreken van bewijsmateriaal is de soort niet opgenomen op de soortenlijst. *S. compacta* is in het hele land sterk achteruit gegaan. Rondom Nijmegen en in oostelijk Noord-Brabant zijn behoorlijk wat historische locaties in de Verspreidingsatlas bekend, op geen enkele daarvan komt het gedrongen schoffelmoss nu nog voor.

2.3. Analyse van de verdwenen taxa

Wanneer we de zestien bevestigde en verdwenen taxa bekijken dan valt op dat het niet of nauwelijks om kenmerkende riviersoorten gaat. Alleen *Thuidium abietinum* kan als fluviatiele soort gekarakteriseerd worden. Langs de grote rivieren is sparnenmos na 1990 nog waargenomen op enkele plaatsen langs de Gelderse IJssel, Lek en Merwede, in beweide droge graslanden, zowel kalkrijk als kalkarm, met als begeleiders o.a. cilindermoss, smaragdmoss, grote tijm en geel walstro (BLWG Verspreidingsatlas Mossen).

Maar liefst acht verdwenen soorten werden gevonden in het heidelandschap van de Hatertse

Vennen. En nog eens zes soorten kwamen voor in het kleinschalige landschap rond Neerbosch, Wijchen, Overasselt en Teersdijk vóór de grootschalige stadsuitleg. Enkel *Riccia canaliculata* (recreatieplas Berendonck) wijkt van dit beeld af. Dit is dan ook de soort waarvan de kans op terugkeer nog het grootst wordt ingeschat. Drie soorten verdwenen al in de negentiende eeuw, elf voor het midden van de jaren zeventig van de twintigste eeuw en twee in de jaren tachtig en negentig.

3. Nieuwe taxa in dit onderzoek

De 134 sinds 4-11-1995 nieuw voor het gebied gevonden taxa zijn in een aantal categorieën te verdelen. Zo zijn er veel epifyten verschenen door de afname van het zwaveldioxidegehalte van de lucht vanaf eind jaren tachtig (alsmede de toename van het stikstofoxide - en ammoniakgehalte). De natuurontwikkeling heeft ruimte gecreëerd voor enkele nieuw soorten of voor terugkeer van soorten die tot de grootschalige ontginning van de komgronden in het gebied voorkwamen. Enkele soorten verlegden zelf hun areaal, al dan niet geholpen door klimaatverandering. En recent moleculair-genetisch onderzoek heeft de herkenning van taxa mogelijk gemaakt die voorheen schuil gingen onder een ander taxon. Tabel 3 geeft de verdeling van de nieuw gevonden taxa over zeven categorieën. Hierbij geldt dat dit geen wetenschap is en diverse taxa ook in een andere categorie ingedeeld zouden kunnen worden.

3.1. Epifyten

Eind jaren tachtig begon de terugkeer van de epifyten. Daarvoor hadden we decennialang ware epifytenwoestijnen waar het vinden van *Orthotrichum affine* al voor opwinding zorgde. Het is schokkend om mijn eigen herbariumcollecties van die soort uit de jaren tachtig te zien, zo miezerig als de plukjes soms zijn. Vanaf midden jaren negentig ging het echt los en namen veel soorten enorm toe. Bijvoorbeeld *Syntrichia papillosa* waarvoor je vroeger naar de kust moest. Nu een van de algemeenste epifyten en zeker niet een waar we blij van worden. Als het alleen om terugkeer zou gaan, zouden er onder de epifyten niet zoveel nieuwkomers zijn; dan hadden deze soorten ook voor de tijd van de hoge zwaveldioxide concentraties al gevonden kunnen worden. Behalve verbetering van de

Tabel 3. Categorieën van nieuwe taxa sinds 4 november 1995

Categorie	Aantal taxa
Epifyten	28
Nieuw onderscheiden taxa	32
Natuurontwikkeling	12
Areaaluitbreiding	6
Niet wild	1
Betere herkenning	17
Overig	38
Totaal	134

luchtkwaliteit speelt hier ook wel betere herkenning van bijvoorbeeld *Orthotrichum*-soorten mee, net als het effect van gericht zoeken door systematisch vele honderden laanbomen te bekijken. Het geslacht *Orthotrichum* is goed voor maar liefst 13 nieuwe taxa; *Ulota* en *Zygodon* elk voor twee nieuwe taxa. Opmerkelijk is dat *Metzgeria furcata* pas tijdens dit onderzoek in 1996 gevonden werd. *M. fruticulosa* volgde 18 jaar later in 2014, samen met *Cololejeunea minutissima*. *Cryphaea heteromalla* verscheen in 2007. De andere epifyten op de lijst zijn zeer zeldzaam gebleven en vaak maar een keer gevonden, zoals *Antitrichia curtispindula*, *Lejeunea cavifolia* en *Pterygandrum filiforme*.

3.2. Nieuw onderscheiden taxa

Tot de 32 nieuw onderscheiden taxa behoren er heel wat die eerder onder een ruimer soortsbegrip samenvielen. Zo bijvoorbeeld *Barbula convoluta* var. *sardoa* naast var. *convoluta*, *Amblystegium varium* s.s. naast *A. humile*, *Bryum capillare* var. *flaccidum* naast *B. capillare* s.s., *Bryum bornholmense*, *B. microerythrocarpum* en *Ptychostomum touwii* naast *B. rubens*, *Dialytrichia mucronata* s.s. naast *D. mucronata* var. *fragilifolia*, *Drepanocladus kneiffii* en *D. simplicissimus* naast *D. aduncus*, enzovoort. In veel gevallen werden de taxa in negentiende-eeuwse flora's al onderscheiden maar raakten ze in de twintigste eeuw uit beeld. Pas met de komst van DNA-barcoding werd het mogelijk dergelijke taxa op hun ware aard te beproeven. En vaak blijken de bryologen uit de negentiende eeuw het toch goed gezien te hebben. Het geslacht *Schistidium* is sinds het onderzoek van Hans Blom (Blom 1996) geëxplodeerd. Dat leidde in dit onderzoek tot vijf nieuwe soorten in Maas en Waal. Drie daarvan zijn uitsluitend dankzij vondsten van Henk Siebel aan

het licht gekomen. Het is niet uitgesloten dat ik nog andere *Schistidium*-soorten over het hoofd heb gezien.

3.3. Natuurontwikkeling

De vondst van twaalf nieuwe soorten in het gebied is toe te schrijven aan natuurontwikkeling. Zij zijn vooral aangetroffen in gebieden waar de bovengrond is afgegraven, ten noorden van de Hatertse Vennen en rondom Bergharen. Dit geldt voor *Bryum archangelicum*, *Ditrichum pusillum*, *Drepanocladus polygamus*, *Fossombronia wondraczekii*, *Lophozia capitata*, *Phaeoceros carolinianus*, *Pogonatum urnigerum*, *Pohlia bulbifera*, *P. camptotrachela* en *Trematodon ambiguus*. Een groot deel van hen zal in de sporebank aanwezig zijn geweest, zodat 'nieuw in het gebied' beter gelezen kan worden als 'voor het eerst waargenomen'. *Weissia rostellata* en *W. squarrosa* verschenen op kleibodem na kleinschalige natuurontwikkeling zoals het graven van poelen en het verlagen van oevers van watergangen.

3.4. Areaaluitbreiding

Onder deze noemer vat ik een zestal taxa samen die hun areaal de laatste decennia aanzienlijk uitgebreid hebben. Het geldt bijvoorbeeld voor een neofyt als *Lophocolea semiteres* van het zuidelijk halfmond die zich nog steeds in Nederland aan het uitbreiden is. Het geldt ook voor Zuid- en West-Europese soorten als *Dicranella howei*, *Lunularia cruciata*, *Sematophyllum substrumulosum* en *Tortula protobryoides* die dankzij het veranderende klimaat hun verspreidingsgebied uitbreiden naar het noorden en oosten. Hiertoe zou ook *Cololejeunea minutissima* gerekend kunnen worden, die nu bij de toename van de epifyten staat. *Nowellia curvifolia* kan zich uitbreiden door de toenemende hoeveelheid dood hout in de bossen.

3.5. Niet wild

Dit betreft maar een soort: *Dicranum spurium* in een bloemstukje op de RK begraafplaats van Boven Leeuwen. Deze soort is verder in het gebied niet aangetroffen en duidelijk aangevoerd van daarbuiten. Ook *Racopilum tomentosum* werd aangevoerd in een bloemstukje aangetroffen op de RK begraafplaats van Nederasselt, maar is als niet-Nederlandse soort niet in de analyse meegenomen.

3.6. Betere herkenning

Tot deze categorie reken ik nieuwe vondsten van taxa die vermoedelijk altijd al in het gebied aanwezig waren, maar lastig te onderscheiden zijn van andere taxa, en daardoor mogelijk over het hoofd gezien zijn. Door de collectief nog steeds groeiende deskundigheid binnen de BLWG worden dergelijke taxa steeds beter herkend. Als voorbeelden kunnen genoemd worden diverse *Bryum*-soorten, *Fissidens viridulus*, *Leptobarbula berica*, *Plagiomnium rostratum* en *Rhynchostegium megapolitanum*.

3.7. Overig

Onder de categorie 'overig' vallen vooral soorten die erg zeldzaam zijn in het gebied, vaak maar één keer gevonden zijn en pas bij hoge inventarisatiedichtheid tevoorschijn komen. Voorbeelden zijn *Bryum algovicum*, *Conocephalum conicum*, *Ctenidium molluscum*, *Entodon concinnus*, *Eurhynchium angustirete*, *Leptodontium flexifolium*, *Lophozia bicrenata*, *Pohlia flexuosa*, *Pseudocrossidium revolutum*, *Rhynchostegiella tenella*, *Sphaerocarpos texanus* en *Tortella tortuosa*. Ook zitten er enkele kleine soorten tussen die wellicht eerder over het hoofd werden gezien, zoals *Acaulon muticum*, *Ephemerum cohaerens* en *E. rutheanum*, *Gyroweisia tenuis* en *Kurzia pauciflora*.

4. Bedreigde en zeldzame taxa

4.1. Soorten op de Rode Lijst Mossen 2015

67 soorten behoren tot de Rode Lijstcategorieën verdwenen, (ernstig) bedreigd, kwetsbaar en gevoelig. Dat is bijna twintig procent van de lokale mosflora. De status 'verdwenen' voor *Buxbaumia aphylla* en *Lejeunea cavifolia* is achterhaald doordat de eerste op enkele begraafplaatsen in Midden-Nederland gevonden werd en de tweede in de Waaluiterswaard in het Land van Maas en Waal. Ernstig bedreigd zijn *Hypnum imponens* en *Marsupella emarginata* - beide in het gebied uitgestorven - en *Entosthodon fascicularis* en *Lophocolea minor*, die in het gebied gevonden zijn op enkele begraafplaatsen respectievelijk in zachthoutoobossen in de Waaluiterswaarden. Tot de bedreigde soorten horen vooral mossen van het voedselarme zand van het rivierduinencomplex zoals *Cladopodiella fluitans* en *Sphagnum majus*. Drie bedreigde soorten zijn gebon-

Tabel 4. Taxa in Maas en Waal op de Rode Lijst Mossen 2015.

Categorie	n	% mosflora Maas en Waal
VN verdwenen	2	0,6
EB ernstig bedreigd	4	1,1
BE bedreigd	12	3,4
KW kwetsbaar	28	7,8
GE gevoelig	21	5,9

den aan rivieren en/of klei: *Mnium marginatum*, *Thuidium abietinum* (in het gebied enkel bekend uit de negentiende eeuw) en *Tortula lanceola*. Ook bij de kwetsbare soorten overheersen die van het voedselarme zand, maar zien we ook beide *Anomodon*'s, *Ctenidium molluscum* en *Homalothecium lutescens*. Eerst bij de gevoelige soorten zien we meer fluviaatiele mossen als *Ephemerum cohaerens*, *E. rutheanum*, *Fissidens arnoldii*, *Physcomitrium eurystomum*, *Weissia rostellata* en *W. squarrosa*. En soorten die zowel langs de rivieren als in Zuid-Limburg voorkomen: *Acaulon muticum*, *Dicranella howei*, *Entodon concinnus* en *Fissidens viridulus*.

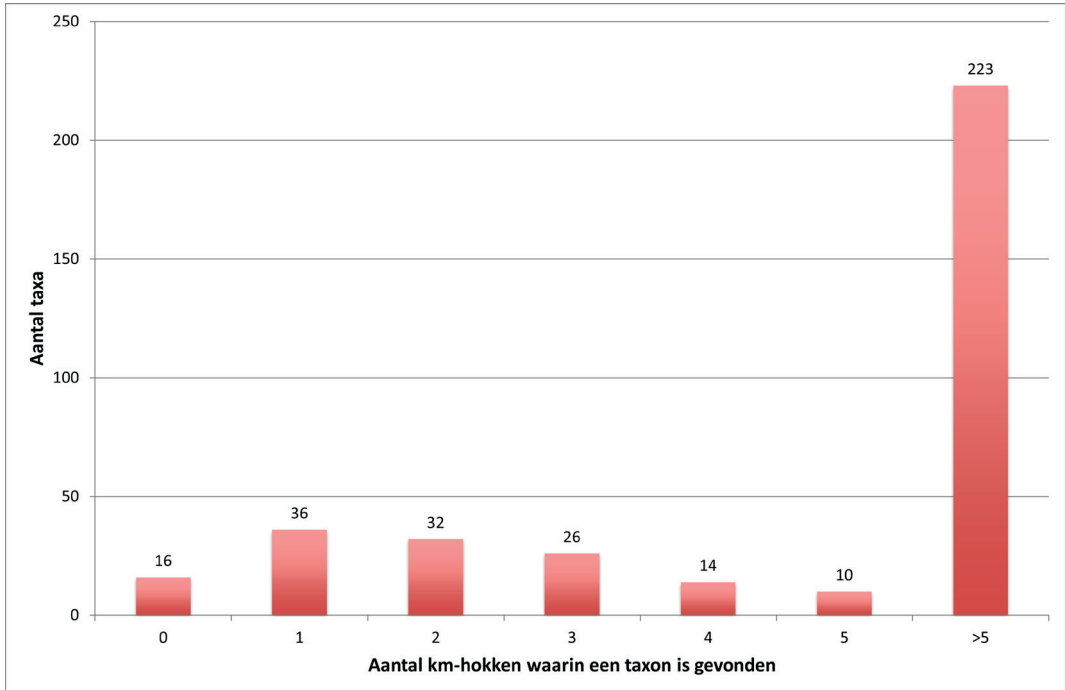
Tabel 5. Maas en Waalse taxa in de Nederlandse zeldzaamheidscategorieën.

Categorie	n	% mosflora Maas en Waal
Verdwenen	2	0,6
Zeer zeldzaam (zzz)	30	8,4
Zeldzaam (zz)	73	20
Vrij zeldzaam (z)	65	18

4.2. Landelijke zeldzaamheid

Iets minder dan de helft (47%) van de mosflora van Maas en Waal behoort tot de landelijk gezien vrij zeldzame, zeldzame, zeer zeldzame en verdwenen taxa. De rest is te typeren als meer of minder algemeen. Hierbij wordt opgemerkt dat van veel nieuw onderscheiden taxa nog geen gegevens van zeldzaamheid bekend zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor *Aloina aloides* var. *aloides*, *Dialytrichia mucronata* var. *fragilifolia*, *Didymodon tophaceus* subsp. *sicculus*, *Leptodictyum riparium* var. *abbreviatum*, *Orthotrichum affine* var. *fastigiatum*, *Plagiothecium laetum* var. *laetum* of *Ulota crispa* var. *crispa*.

Afbeelding 2. Aantallen taxa die in 0 (uitgestorven), 1, 2, 3, 4, 5 en meer dan 5 km-hokken gevonden zijn.



4.3. Lokale zeldzaamheid

De landelijke zeldzaamheid is niet altijd representatief voor de lokale zeldzaamheid. Zo kunnen bepaalde fluviatiele soorten landelijk zeldzaam zijn maar lokaal juist veel voorkomen. Omgekeerd kunnen landelijk vrij algemene soorten lokaal juist zeldzaam zijn. Als maat voor de lokale zeldzaamheid kan gekeken worden naar het aantal km-hokken waarin een taxon gevonden is. We concentreren ons op taxa die in vijf of minder km-hokken zijn aangetroffen.

De zestien taxa die in het gebied uitgestorven zijn, kregen in paragraaf 2 al ruim aandacht. Kijken we naar de 36 taxa die in slechts één km-hok gevonden zijn, dan blijken dat voor een groot deel soorten te zijn die ook op Nederlandse schaal zeldzaam tot zeer zeldzaam zijn. De zeldzaamheid in Maas en Waal is met andere woorden een goede afspiegeling van die in Nederland. Voorbeelden zijn *Antitrichia curtispindula*, *Entodon concinnus*, *Leptodontium flexifolium* en *Orthotrichum rogeri*. Soorten als *Bryum algovicum* (duindistrict), *Lophozia capitata* en *Pogonatum urnigerum* (beide zanddistrict), zijn landelijk vrij zeldzaam maar door gebrek aan voldoende

biotoop in het gebied zeer zeldzaam. Voor de landelijk niet zeldzame *Jungermannia gracillima* geldt dit in nog sterkere mate: slechts eenmaal op een lemig paadje op de RK begraafplaats in Alverna. Afgezien van enkele zeldzame epifyten behoren nogal wat soorten uit deze categorie tot die van het zandlandschap. Dat is met het rivierduinencomplex weliswaar aanwezig, maar zoals in deel 4 beschreven, is het zeer grove, arme en waterdoorlatende zand niet in alle opzichten even rijk begroeid als veel andere delen van de pleistocene zandgronden.

Deze verklaring gaat ook op voor een groot deel van de taxa die in twee km-hokken zijn aangetroffen. Daarnaast vinden we in deze categorie ook enkele zeldzame taxa van het fluviatiele district en kleibodems, zoals *Aloina aloides* s.s., *Brachythecium reflexum* en *Physcomitrium sphaericum*. Deze lijn zet zich voort in de taxa in drie km-hokken: nog steeds aardig wat soorten van het zandlandschap, maar een steeds groter aandeel soorten van kleigronden en het riviereengebied. Die laatsten behoren wel bijna allemaal tot de landelijk zeer zeldzame taxa zoals *Acaulon muticum*, *Entosthodon fascicularis*, *Lophocolea minor* en *W. squarrosa*. De veertien

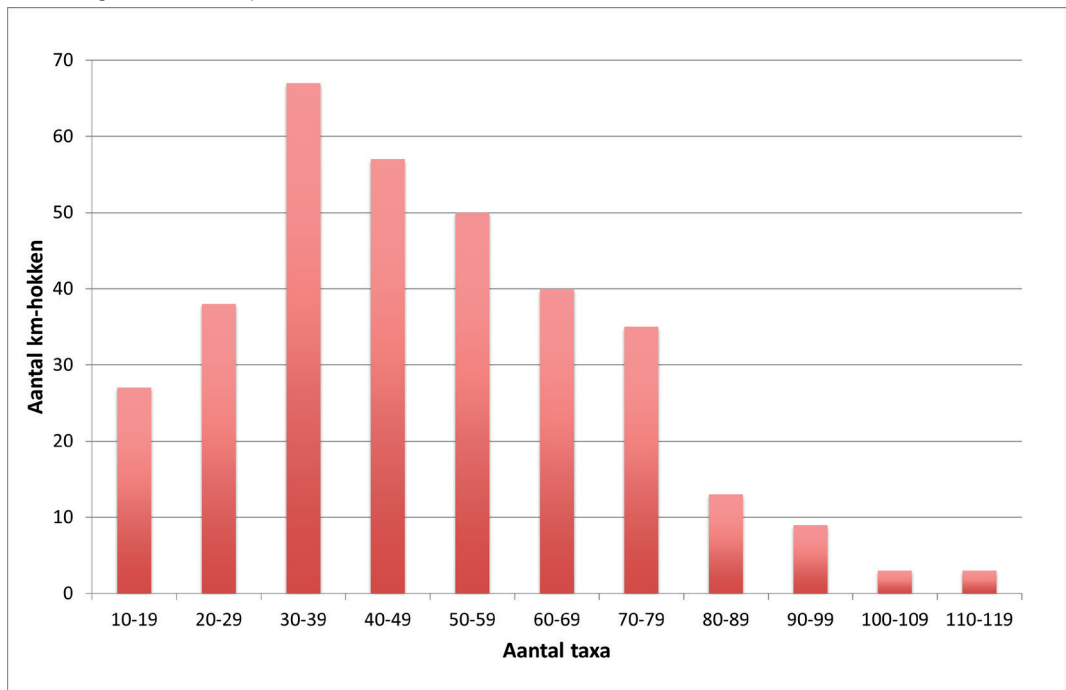
taxa die in slechts vier km-hokken werden aangetroffen, behoren dan weer overwegend tot het zandlandschap. Voorbeelden zijn *Archidium alternifolium*, *Cephalozia bicuspidata*, *C. connivens* en *Plagiothecium undulatum*. Van een taxon in deze categorie als *Didymodon tophaceus* var. *sicculus* is de verspreiding nog onvoldoende bekend. Het inzicht dat dit taxon ook in Nederland voorkomt, kwam pas laat tijdens de inventarisatie. Vondsten van *Didymodon tophaceus* zijn veelal als veldwaarneming genoteerd en er is relatief weinig herbariummateriaal verzameld dat gerevideerd kon worden. Daardoor is var. *sicculus* nu slechts uit vier km-hokken bekend, maar mogelijk komt het veel algemener voor en misschien wel meer dan var. *tophaceus*. Het lijkt erop dat een groot deel van *D. tophaceus* op niet al te kalkrijke kleigronden tot var. *sicculus* behoort terwijl var. *tophaceus* wellicht beperkt is tot sterk kalkhoudend substraat en vooral kalktufplekken.

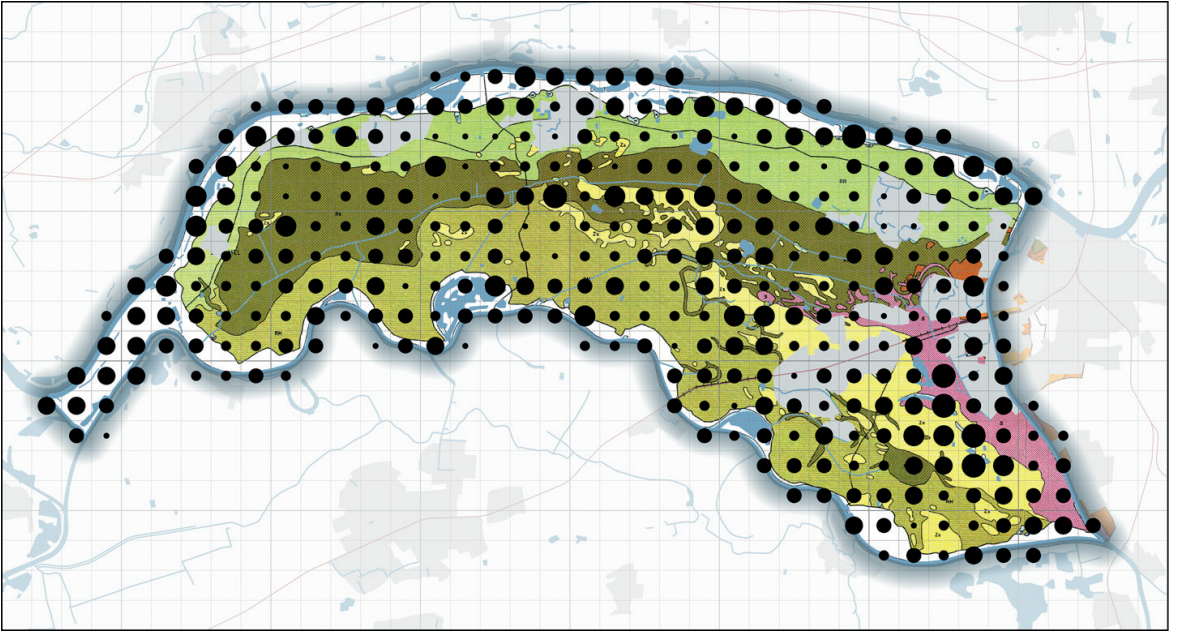
Tot slot de soorten die tot vijf km-hokken beperkt zijn: dit blijkt een mengsel van zowel zandsoorten als kleisoorten te zijn, samen met enkele zeldzame epifyten. De overige 223 taxa zijn in zes of meer km-hokken aangetroffen.

5. Analyse van soortenrijkdom per km-hok

De soortenrijkdom per km-hok varieert van 11 (169-428, Appelternsche Veld) tot 115 taxa (183-421, Hatertse Vennen). Het gemiddeld aantal taxa per km hok bedraagt 49. Of een km-hok veel of weinig taxa telt, is natuurlijk gerelateerd aan de variatie aan en soortenrijkdom van de biotopen in een km-hok. Doordat geïnventariseerd is op basis van biotopen en niet op basis van volledige km-hokken, hebben km-hokken met weinig interessante biotopen minder aandacht gekregen. Kilometerhokken met weinig waarnemingen zijn vooral km-hokken die volledig agrarisch gebruikt worden of volledig bebouwd zijn met woningen of bedrijven. In de agrarisch intensief gebruikte km-hokken is een rij bomen langs de weg vaak de enige interessante biotoop. Bovendien zijn wegen met bermen en bermsloten daar de enige toegankelijke delen van een km-hok; de rest betreft private weilanden, akkers of boomgaarden. Het aantal taxa op zo'n rij bomen en de daaronder gelegen berm schommelt meestal rond de twintig. Maar het kan dus ook minder, getuige de rij populieren met slechts elf soorten in het Appelternsche Veld. Km-hok-

Afbeelding 3. Aantal taxa per km-hok.





Afbeelding 4. Soortenrijkdom per km-hok. De stipgrootte indiceert het aantal taxa, als volgt van klein naar groot: 10-19, 20-39, 40-59, 60-79, 80-99 en 100-119 taxa per km-hok.

ken met verschillende biotopen (bijvoorbeeld een kleibos, een rij laanbomen en een begraafplaats) zijn niet alleen meer divers maar werden ook vaker bezocht, met als gevolg een langere soortenlijst.

Er is niet naar volledigheid per km-hok gestreefd. Bij systematisch doorzoeken in bermen of bij een boerderij kunnen aan een agrarisch km-hok waarin enkel laanbomen onderzocht zijn, ongetwijfeld nog diverse algemene ruderaal soorten op weilandingangen (klei met puin) en steenbewoners (op beton van stuwjes en duikers) worden toegevoegd. Maar de aanvulling met (zeer) algemene soorten zou niet zo heel veel aan de kennis van de mosflora van het gebied toevoegen en staat niet in verhouding tot de benodigde inspanning. In een tiental km-hokken was geen van de onderzochte biotopen gelegen. Zij bleven in eerste instantie blanco. Om toch alle hokken althans deels bekeken te hebben, zijn zij alsnog onderzocht. Deze km-hokken bleken gemiddeld 29 taxa te tellen, wat als benadering voor het aantal taxa in agrarische hokken zonder bijzondere biotopen gehanteerd kan worden.

Een km-hok kan overigens ook weinig soorten tellen doordat maar een klein deel van het hok in het door rivieren en kanalen begrensde on-

derzoeksgebied ligt. Van bijvoorbeeld km-hok 154-422, Maren, ligt maar een heel klein stukje ten noorden van de Maas in het onderzoeksgebied. Op zo'n klein oppervlak zijn uiteraard minder soorten waar te nemen dan in een volledige vierkante kilometer.

Zes km-hokken tellen meer dan honderd taxa. Het betreft achtereenvolgens de Heerlijkheid Hossen met zowel kleibossen, eendenkooi als zandige rivierduinen (102 taxa), de Eeuwijkse Plaat en Doddendaal met Waaluitervwaarden, kleibossen en een dijktaalud op het zuiden (110 taxa), het Wijchensche Ven met kleibossen, rivierduinen en natuurontwikkeling (111 taxa), de Berendonck en park Staddijk met kleibossen, park en heischraal grasland (106 taxa) en twee km-hokken in de Hatertse Vennen met heide, vennen, naaldbossen en natuurontwikkeling op pleistocene rivierklei (109 en 115 taxa).

De overeenkomst tussen de eerste vier hokken is de variatie aan soortenrijke biotopen binnen een hok. De beide hokken in de Hatertse vennen liggen vrijwel geheel op rivierduinen en danken hun grote soorten aantallen aan de rijke heidevegetaties, venranden en naaldbossen. Slechts in een van de zes km-hokken ligt een stuk Waaluitervwaard. Alleen dit hok en een deel van het hok

met de Heerlijkheid Horssen liggen op holocene kleiafzettingen, de rest ligt op (verstoven) pleistocene zandgronden. Dit is een bevestiging van de notie dat zandgronden over het algemeen soortenrijker zijn dan kleigronden. Bijvoorbeeld tijdens een recente inventarisatie van de Oisterwijkse Vennen door de Eindhovense Mossenwerkgroep vonden zij 84 tot 124 soorten per km-hok met een gemiddelde van 108 (Smulders 2020). Marleen Smulders meldt dat het gemiddeld aantal soorten per km-hok in de inventarisaties van de werkgroep sinds het atlasproject (Van Melick 2007) ruim boven de honderd ligt. Er zitten zelfs uitschieters bij van boven de 130. Daar past wel de kanttekening bij dat altijd volledige km-hokken geïnventariseerd worden en dat er doorgaans zo'n 10 – 11 uur per km-hok met een ervaren groep bryologen besteed wordt. Maar dan nog, dergelijke aantallen lijken op de kleigronden van Maas en Waal niet haalbaar.

Op de kaart valt ook op dat de km-hokken langs de Waal soortenrijker zijn dan die langs de Maas, hoewel de uiterwaarden van de Maas in totaal net iets meer soorten hebben dan die van de Waal. Dit komt doordat in de Maasuiterswaarden nog grote delen als (maïs)akker in gebruik zijn, terwijl in de Waaluiterswaarden meer sprake is van natuurontwikkeling na herinrichting. Ook hebben de Maasoevers lang niet zoveel stenen beschoeiing (meer) als die van de Waal en zijn er nauwelijks oibossen aanwezig. Er is dus minder variatie in substraat met als gevolg minder soorten per km-hok.

Voorts is opmerkelijk dat de soortenrijkdom per km-hok op de komklei (donkergroen) vaak hoger is dan op de stroomruggronden van Maas (middelgroen) en Waal (lichtgroen). Dit komt doordat in het komgebied diverse eendenkooien en kleibossen liggen, terwijl de stroomruggronden dikwijls intensief in gebruik zijn (laagstamboomgaarden en bebouwing) en daardoor relatief arm aan soorten.

6. Soortenrijkdom per biotoop

De inventarisatie is uitgevoerd aan de hand van een indeling van het gebied in biotopen. Hoe is de soortenrijkdom verdeeld over deze biotopen? De soortenrijkste biotoop in Maas en Waal is het rivierduinencomplex met 213 recente taxa. Hier komen ook de meeste Rode Lijstsoorten en zeldzame soorten voor. Bijna een kwart van de taxa

in deze biotoop komt nergens anders in Maas en Waal voor. Dit is niet vreemd gezien het feit dat de oude rivierduinen uit zandbodems bestaan en de rest van Maas en Waal uit kleibodems. Het grote aantal unieke taxa maakt ook meteen duidelijk dat de aanwezigheid van de oude rivierduinen een substantiële aanvulling op de soortenlijst van het kleigebied vormt. Met andere woorden, als de rivierduinen niet binnen het onderzoeksgebied lagen, was de soortenlijst 47 taxa korter. Ook twaalf van de zestien uitgestorven soorten waren beperkt tot het rivierduinencomplex, zodat de totale soortenlijst inclusief de verdwenen taxa 59 taxa korter zou zijn. Tot de voor het rivierduinencomplex unieke taxa behoren veel kenmerkende soorten van het voedselarme zand, zoals diverse *Cephalozia*- en *Cephalozia*-soorten, twee *Fossombronnia*-soorten, *Kurzia pauciflora*, *Odontoschisma sphagni*, twee *Pogonatum*-soorten, diverse *Sphagnum*-soorten, *Tetraphis pellucida* en *Trematodon ambiguus*.

Als we kijken naar de biotopen op klei dan scoren de kleibossen en eendenkooien hoog met 203 taxa. Zes daarvan komen uitsluitend in dit biotoop voor. Denk bijvoorbeeld aan *Brachythecium reflexum*, *Neckera pumila*, *Pterigynandrum filiforme* en *Ulota crispa* var. *crispa*. De uiterwaarden van beide grote rivieren zijn goed voor 179 (Waal) en 183 taxa (Maas). Tot de unieke taxa behoren echt fluviaatle soorten als *Anomodon attenuatus*, *Cinclidotus danubicus*, *Entodon concinnus*, twee *Ephemerum*-soorten en beide efemere *Physcomitrium*-soorten langs de Waal en *Conocephalum conicum*, *Pohlia flexuosa*, *P. wahlenbergii* en drie 'nieuwe' *Schistidium*-soorten langs de Maas.

Het bebouwde gebied scoort met 181 taxa ook hoog. Naast veel ordinaire ruderaal soorten dragen ook specialiteiten op begraafplaatsen en laanbomen in de dorpen bij aan dit aantal. De zeven soorten die beperkt zijn tot het bebouwde gebied groeien dan ook óf op begraafplaatsen (*Entosthodon fascicularis*, *Jungermannia gracilima*, *Sphaerocarpos texanus*), óf als epifyt (*Antitrichia curtipendula*, *Orthotrichum scanicum*). De komgronden danken hun aantal van 155 taxa mede aan de natuurontwikkelingsterreinen in dit gebied (verlaagde oevers, poelen, afgegraven percelen, jonge bosaanplant). Zonder dat, zou de score veel lager zijn. Unieke soorten op natuurontwikkelingsterreinen zijn bijvoorbeeld *Bryum archangelicum* en *Warnstorfia exannulata*. De

Tabel 6. Onderzochte biotopen, aantal waarnemingen en (bijzondere) taxa in de periode 1995-2020 (uitgestorven taxa dus niet meegeteld).

Biotoop	Aantal waarnemingen	Aantal taxa	Aantal RL-taxa ¹⁾	Aantal zeldzame taxa ²⁾	Aantal unieke taxa ³⁾
Waalwaterwaarden	4.273	179	13	63	8
Maaswaterwaarden	3.339	183	9	61	7
Maas-Waalkanaal	575	116	2	25	1
Rivierduinen	2.376	213	21	65	47
Eendekooien en kleibossen	5.131	203	13	61	6
Laanbomen	1.458	58	4	10	2
Komgronden incl. braakliggende akkers en natuurontwikkelings-terreinen	2.547	155	6	32	6
Bebouwd gebied incl. begraafplaatsen	2.718	181	14	48	7
Waalwijk binnendijks	921	52	4	15	1
Totaal	23.338	341 ⁴⁾	67	170	-

- 1) Taxa op de Rode Lijst Mossen 2015, categorieën verdwenen, ernstig bedreigd, bedreigd, kwetsbaar en gevoelig. Bron: Siebel, Bijlsma & Sparrius (2013).
- 2) Zeldzame taxa behorend tot de categorieën verdwenen, zeer zeldzaam (zzz), zeldzaam (zz) en vrij zeldzaam (z). Bron: Siebel, Bijlsma & Sparrius (2013).
- 3) Taxa die binnen het onderzoeksgebied uitsluitend in dit biotoop voorkomen.
- 4) Het totale aantal taxa bedraagt 357 inclusief 16 uitgestorven taxa.

laatste braakliggende akkers leverden *Anthoceros agrestis* en een sloottalud een eenmalige vondst van *Eurhynchium angustirete*.

Het Maas-Waalkanaal is aanzienlijk minder rijk aan soorten dan de beide rivieren. Hoewel er enkele bijzondere taxa voorkomen, is alleen *Brachythecium rivulare* uniek voor dit biotoop. Tot slot de laanbomen en het binnendijkse talud van de Waaldijk. Dit zijn zeer specifieke biotopen met een beperkt soortenassortiment van 58 respectievelijk 52 taxa. Zoals te verwachten leveren de laanbomen twee unieke haarmutsen *Orthotrichum rogeri* en *O. rupestre*. Uniek voor de Waaldijk is *Weissia longifolia* var. *angustifolia*.

Wat opvalt aan de mosflora van Maas en Waal (als representant van het rivierengebied) versus die van de zandgronden in Nederland is de relatieve armoede aan levermossen. Dit blijkt als we de vergelijking maken tussen het aandeel levermossen in de Nederlandse flora en dat in de lokale flora van Maas en Waal. Volgens de laatste stand van zaken telt Nederland 699 mostaxa, waarvan 143 lever- en hauwmossen en 556 bladmossen (informatie Henk Siebel). Oftewel 20% lever- en hauwmossen. De flora van Maas en Waal telt 357 mostaxa (inclusief uitgestorven soorten) waarvan 61 lever- en hauwmossen en 296 bladmossen. Dat betekent dat 17% van de mosflora uit lever- en hauwmossen bestaat. Een

aanzienlijk deel daarvan komt alleen op de zandgronden van het rivierduinencomplex voor. Als we die buiten beschouwing laten, bedragen de cijfers 298 taxa totaal, 34 lever- en hauwmossen en 264 bladmossen. Het aandeel lever- en hauwmossen is dan 11%. Dat is significant lager dan de 20% in de Nederlandse mosflora en laat zien dat de kleigronden in het rivierengebied relatief arm aan lever- en hauwmossen zijn. Dit is des te opvallender als we naar de inventarisatie van Zuidoost-Brabant kijken (Van Melick 2007). Van de 377 hier ooit aangetroffen soorten zijn er 91 lever- en hauwmos en 286 bladmos. Ofwel een aandeel van lever- en hauwmossen van 24 %.

7. Nabeschuiving

Dit jaar woon ik 25 jaar in Dreumel en heb ik net zo lang mossen in Maas en Waal gezocht. Nadat ik tien jaar met de Eindhovense Mossenwerkgroep in Zuidoost-Brabant had rondgekeken, vormde het rivierengebied een geheel nieuwe wereld vol nieuwe soorten. Maar naast mossen was mijn aandacht – zeker in de beginjaren – ook nodig voor drie opgroeiende kinderen, een twaalfjarig renovatieproject van onze Gelderse dijkboerderij en niet te vergeten werk. De intensiteit van inventariseren is in de eerste vijftien jaar hierdoor zeer bescheiden geweest. In het eerste deel van deze serie staat een grafiek (afbeelding 7, Nieuwkoop 2018) die laat zien dat na

een voorzichtige start in 1995 en 1996 het werk tot 2005 vrijwel stil heeft gelegen. Na een korte opleving rond 2007 en 2008 ben ik in 2011 pas echt gestart met een systematische aanpak van de Waaluitwaarden. Daarna volgden de andere biotopen. Dat betekent ook dat ik alle km-hokken vanaf 2011 (nogmaals) heb bezocht en dat alle aangetroffen taxa in de laatste tien jaar aanwezig waren, waardoor we feitelijk dus ook van de inventarisatieperiode 2011-2020 zouden kunnen spreken. De afgelopen tien jaar heb ik ernaar gestreefd om een dag in de week te inventariseren, wat door andere verplichtingen niet altijd lukte.

Een ding is zeker, een systematische inventarisatie brengt je overal en leert je je eigen omgeving kennen op een detailniveau dat je anders niet snel bereikt. Er is geen bosje of ik ben erin geweest, ik heb alle wegen afgereden of -gelopen en denk alle hoekjes en gaatjes van Maas en Waal gezien te hebben. Het gebied is met 342 km-hokken groot, maar heeft de charme van de natuurlijke begrenzing door water: Waal, Maas, Maas-Waalkanaal en Kanaal van St. Andries. Binnen die grenzen zijn grote delen uniform maar is er toch ook een verrassende variatie aanwezig. In de eerdere delen ben ik ingegaan op de verschillen tussen Waal en Maas, op de verschillen in kalkgehalte van Maas-, Waal- en komklei en op de verrijkende invloed van het rivierduincomplex (ook in deze aflevering blijkt die nadrukkelijk aanwezig te zijn). Dit alles heeft geleid tot een aanzienlijke soortenlijst met 357 taxa, wat iets meer is dan de helft van de mosflora van Nederland volgens de laatste inzichten. In 25 jaar heb ik ook veel zien veranderen. In eerdere afleveringen schreef ik al dat het de mens moeilijk valt een gebied langere tijd met rust te laten. Zo zag ik dijkverzwaring, uiterwaardverlaging, zand- en grindwinning, natuurontwikkeling en twee programma's met maatregelen om de waterstand te verlagen voorbij komen. Het programma Ruimte voor de Rivier heeft fors ingegrepen op de mosflora door veel kribben in de Waal te verlagen of zelfs volledig te verwijderen. De Inhaalslag Stroomlijn betrof een drastische verwijdering van de vegetatie in de stroombaan van de rivier. Feitelijk is de hele stroombaan leeg gekapt en plat gebulldozerd met als gevolg dat veel oobossen die net interessant werden, weer verdwenen zijn. Sommige uiterwaarden kwamen in 25 jaar twee keer aan de beurt voor

herinrichting, bijvoorbeeld de Afferdensche en Deestsche Waarden.

Ik heb ongeveer de helft van de Waaloever en -uiterwaard nog 'in oude glorie' kunnen bekijken en de andere helft in afgetakelde vorm. Ik begon net te laat met mijn inventarisatie van de Maas: kort daarvoor is op grote schaal de beschoeiing weggehaald. Met als gevolg dat bepaalde fluviatiele steenbewoners daar zeldzaam zijn geworden. Daar staan veel afkalvende kleioevers en nieuwe zandstrandjes tegenover. Maar zoals ik in deel 3 schreef, is de erosiesnelheid momenteel nog te hoog om een waardevolle mosflora tot ontwikkeling te laten komen. Over de teloorgang van braakliggende akkers als waardevol mosbiotop en de armoede van de moderne agrarische grasakkers is meer dan voldoende geschreven. Net als over de desastreuze verdroging en vermeting met de huidige bramenexplosie in veel bossen tot gevolg.

Er zijn ook positieve ontwikkelingen. Op zich zijn de pogingen tot natuurontwikkeling in de uiterwaarden natuurlijk te prijzen. Met name als meestromende nevengeulen worden aangelegd met flauwe oevers die in de nazomer droogvallen en als gezorgd wordt voor variatie in bodemsoorten. Vooral de kleinschalige natuurontwikkeling in de kommen en rond Bergharen en Hernen heeft een ronduit positieve invloed op de rijkdom aan mossen gehad. Denk aan het verlagen van oevers van watergangen, het aanleggen van poelen en het aanplanten van elzenbossen. Ook de grote renovatie van de Hatertse Vennen heeft het gebied goed gedaan. Niet alleen kwamen op korte termijn veel pioniers tevoorschijn die lang in de bodem hebben moeten wachten (bijvoorbeeld *Ditrichum pusillum* en *Trematodon ambiguus*), maar ook is de kans op overleving voor de waardevolle venoevers met rijke *Sphagnum*- en levermosflora nu een stuk groter dan voorheen. Bijzonder zijn ook de ontgrondingen op de uitgeloopte pleistocene rivierklei, die een geheel eigen pioniervegetatie te zien gaven. En daar was ik wel op het juiste moment.

Dat brengt me op een bijzonder aspect van een inventarisatie over een langere periode: ieder bezoek aan een km-hok of biotoop is een momentopname. Ga je een jaar later nog een keer dan vind je deels andere soorten. En een jaar later weer. De optelsom van al die kilometerhokken die ik de afgelopen tien jaar bekeek, geeft eigenlijk een nu al niet meer bestaand beeld. Op

het moment van vastleggen, is de situatie alweer veranderd. De beschrijving van de mosflora van het Land van Maas en Waal is dan ook geen beschrijving van de situatie zoals die vandaag de dag precies weer is aan te treffen. Veeleer geeft het een indicatie van de potentie van het gebied. Ik denk dat de soortenlijst redelijk compleet is; de laatste jaren kwamen er – ondanks hoge inventarisatie inspanning – nog maar enkele soorten per jaar bij. En de verdeling van soorten over de biotopen lijkt me ook redelijk stabiel. Maar binnen die biotopen wisselen veel soorten stui-vertje. Wat vandaag hier groeit, is volgend jaar verdwenen, maar groeit dan misschien wel weer daar. Het vermogen van mossen om zeer lange tijd als spore of tuber in het bodemarchief te overleven en op te duiken op het moment dat de omstandigheden precies goed zijn, vind ik een van de meest fascinerende aspecten van deze fantastische planten.

Dankwoord

Laurens Sparrius verzorgde een selectie met opgaven uit het gebied uit de database van de BLWG Verspreidingsatlas Mossen en was steeds weer bereid mijn vragen te beantwoorden en determinaties in de database te corrigeren. Dick Kerkhof las als redacteur van *Buxbaumiella* alle manuscripten minutieus door en zorgde voor een prachtige opmaak. Huub van Melick hielp mij vanaf najaar 1985 met mijn eerste stappen in de wereld van de bryologie en legde daarmee de basis voor een hobby voor het leven. Zijn inventarisatie van de omgeving van Eindhoven was een belangrijke inspiratiebron voor 25 jaar mossen zoeken in het Land van Maas en Waal.

Literatuur

- Blom, H.H. 1996. A Revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. Bryophytorum Bibliotheca Band 49.
- BLWG Verspreidingsatlas Mossen. Verspreidingsatlas.nl.
- Dirkse, G.M., S.M.H. Hochstenbach & A.I. Reijerse. 2007. Flora van Nijmegen en Kleef 1800 – 2006. Catalogus van soorten met historische vindplaatsen en recente verspreiding.
- Gremmen, N. & J. Kremers. 1971. De vegetatie van 14 van de Hatertse en Overasseltse Vennen. Doctoraal verslag. Botanisch Laboratorium, Kath. Universiteit Nijmegen.
- Groenhuijzen, S. & P. Roorda van Eysinga. 1968. Voor-

jaarsexcursie 1968 in de omgeving van Nijmegen. Buxbaumia 22, 1-2: 2-22.

- Groenhuijzen, S. 1969. Aanvulling op de soortenlijst van de voorjaarsexcursie naar de omgeving van Nijmegen in 1968. Buxbaumia 22, 3-4: 68.
- Harmsen, G. 1998. Passie voor mossen. Een historische schets van de Nederlandse bryologie en lichenologie ter gelegenheid van het 50-jarig bestaan van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV.
- Melick, H.M.H. 2007. Atlas van de mosflora van Eindhoven.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2018. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 1. Beschrijving van het gebied. Buxbaumiella 113: 1-13.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2019a. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 2. De uiterwaarden van de Waal. Buxbaumiella 114: 26-47.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2019b. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 3. De Maas en het Maas-Waalkanaal. Buxbaumiella 115: 23-47.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2020a. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 4. Het rivierduinencomplex. Buxbaumiella 117: 1-22.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2020b. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 5. Eendenkooien, kleibossen en laanbomen. Buxbaumiella 118: 30-52.
- Nieuwkoop, J.A.W. 2020c. De mosflora van het Land van Maas en Waal, 6. Komgronden, bebouwd gebied en Waaldijk. Buxbaumiella 119: 35-59
- Siebel, H., R.-J. Bijlsma & L. Sparrius. 2013. Basisrapport voor de Rode Lijst Mossen. BLWG-rapport 14. Bryologische en Lichenologische Werkgroep.
- Smulders, M. 2020. De mossen rond de Oisterwijkse Vennen, mei 2018 – november 2019. Mossenwerkgroep van de KNNV afdeling Eindhoven.

Adresgegevens auteur

J.A.W. Nieuwkoop, Vluchtheuvelstraat 6, 6621 BK Dreumel, jurgen.nieuwkoop@icloud.com

Abstract

The Bryophyte flora of the Land van Maas en Waal, Part 7: Analysis

The final part of this series summarises the knowledge of the Bryophyte flora of the area. First the history of the bryological exploration is described in four periods: 1800-1900, 1900-1950, 1950-1995 en 1995-2020. These last 25 years are the period of the present study. The area measures 342 completely or partially investigated km squares. Since 1800 357 taxa have been reported which is just over half of the Dutch bryophyte flora. Sixteen taxa were only seen before the present study. They are considered extinct in the area and are described in some detail. Chapter 3 focuses

on the 134 new taxa since 1995. They are discussed in several categories: return of the epiphytes, nature redevelopment, new taxonomic views due to DNA bar coding combined with morphological studies, species with increasing distribution due to climate change and better recognition of small or difficult taxa, to name the most important. Chapter 4 discusses the taxa on the Dutch Red List of Bryophytes (2015) and analyses

national and local rareness. Chapter 5 investigates species distribution over the area: where are species rich or species poor square kilometres and why. And chapter 6 analyses the species distribution over the diverse habitats; these were discussed in detail in parts 2-6 of this study. Finally, the author looks back on 25 years in the field and why bryophytes remain such fascinating plants.

Bijlage: Lijst van de mossen van het Land van Maas en Waal.

† in de kolom eerste opgave betekent dat de soort is uitgestorven in het gebied. De categorieën van de Rode Lijst 2015 zijn: VN verdwenen, EB ernstig bedreigd, BE bedreigd, KW kwetsbaar, GE gevoelig. De kolom zeldzaamheid geeft de categorie volgens Siebel, Bijlsma & Sparrius (2013). De laatste kolom geeft het aantal km-hokken in de inventarisatie 1995-2020 indien dit er 5 of minder zijn.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Acaulon muticum</i>	bol knopmos	2012	GE	zzz	3
<i>Aloina aloides</i> var. <i>aloides</i>	gewoon aloëmos	2016			2
<i>Aloina aloides</i> var. <i>ambigua</i>	gewoon aloëmos	1975		z	
<i>Amblystegium fluviatile</i>	rivierpluisdraadmos	1939		z	
<i>Amblystegium humile</i>	kleipluisdraadmos	1968			
<i>Amblystegium serpens</i>	gewoon pluisdraadmos	1930			
<i>Amblystegium tenax</i>	waterpluisdraadmos	1938		z	
<i>Amblystegium varium</i>	vloedpluisdraadmos	2006			
<i>Aneura pinguis</i>	echt vetmos	1975			
<i>Anomodon attenuatus</i>	klein touwtjesmos	2015	KW	zzz	
<i>Anomodon viticulosus</i>	groot touwtjesmos	1939	KW	zz	
<i>Anthoceros agrestis</i>	gewoon hauwmos	1940		zz	2
<i>Antitrichia curtipendula</i>	weerhaakmos	2018		zz	1
<i>Archidium alternifolium</i>	oermos	1995		z	4
<i>Atrichum tenellum</i>	klein rimpelmos	1940			
<i>Atrichum undulatum</i>	groot rimpelmos	1926			
<i>Aulacomnium androgynum</i>	gewoon knopjesmos	1931			
<i>Aulacomnium palustre</i>	rood viltmos	1851			
<i>Barbula convoluta</i> var. <i>convoluta</i>	gewoon smaragdsteeltje	1936			
<i>Barbula convoluta</i> var. <i>sardoa</i>	gewoon smaragdsteeltje	1997			
<i>Barbula unguiculata</i>	klei smaragdsteeltje	1850			
<i>Blasia pusilla</i>	flesjesmos	1849†	KW	z	0
<i>Brachythecium albicans</i>	bleek dikkopmos	1847			
<i>Brachythecium mildeanum</i>	moerasdikkopmos	1938			
<i>Brachythecium oedipodium</i>	ijl dikkopmos	2008		zz	1
<i>Brachythecium plumosum</i>	oeverdikkopmos	2013		zz	3
<i>Brachythecium populeum</i>	penseeldikkopmos	1933		z	
<i>Brachythecium reflexum</i>	gekromd dikkopmos	2016		zz	2
<i>Brachythecium rivulare</i>	beekdikkopmos	1975	KW	zz	1
<i>Brachythecium rutabulum</i>	gewoon dikkopmos	1847			
<i>Brachythecium salebrosum</i>	glad dikkopmos	1930			
<i>Brachythecium velutinum</i>	fluweelmos	1930			
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostre</i>	oranjesteeltje	1936			

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Bryum algovicum</i>	netknikmos	2019		z	1
<i>Bryum archangelicum</i>	ongewimperd knikmos	2016		zz	2
<i>Bryum argenteum</i>	zilvermos	1926			
<i>Bryum barnesii</i>	geelkorrelknikmos	1939			
<i>Bryum bornholmense</i>	aardappelknikmos	2015		zz	3
<i>Bryum caespiticium</i>	zodeknikmos	1929		z	
<i>Bryum capillare</i> var. <i>capillare</i>	gedraaid knikmos	1938			
<i>Bryum capillare</i> var. <i>flaccidum</i>	boomknikmos	1996			
<i>Bryum creberrimum</i>	dicht knikmos	2016			
<i>Bryum dichotomum</i>	grofkorrelknikmos	1931			
<i>Bryum gemmiferum</i>	fijnkorrelknikmos	1983			
<i>Bryum intermedium</i>	middelst knikmos	2012		zz	
<i>Bryum klinggraeffii</i>	scharlakenknolknikmos	1970		z	
<i>Bryum microerythrocarpum</i>	roestknolknikmos	2014		z	
<i>Bryum pallens</i>	rood knikmos	1938			
<i>Bryum pallescens</i>	steenknikmos	2012		zz	2
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> var. <i>bimum</i>	veenknikmos	2014			2
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> var. <i>pseudotriquetrum</i>	veenknikmos	1937			
<i>Bryum radiculosum</i>	muurknikmos	1975			
<i>Bryum rubens</i>	braamknikmos	1974			
<i>Bryum ruderale</i>	purperknolknikmos	2007		z	
<i>Bryum tenuisetum</i>	oranje knolknikmos	2013			
<i>Bryum violaceum</i>	violetknolknikmos	1973		zz	
<i>Buxbaumia aphylla</i>	kaboutermos	1930†	VN	0	0
<i>Calliergon cordifolium</i>	hartbladig puntmos	1930			
<i>Calliergonella cuspidata</i>	gewoon puntmos	1926			
<i>Calypogeia arguta</i>	scheef buidelmos	2017		z	2
<i>Calypogeia fissa</i>	moerasbuidelmos	1936			
<i>Calypogeia muelleriana</i>	gaaf buidelmos	1936			
<i>Campylium polygamum</i> var. <i>minus</i>		2018			1
<i>Campylopus flexuosus</i>	boskronkelsteeltje	1949			
<i>Campylopus introflexus</i>	grijs kronkelsteeltje	1982			
<i>Campylopus pyriformis</i>	breekblaadje	1948			
<i>Cephalozia bicuspidata</i>	gewoon maanmos	1937			4
<i>Cephalozia connivens</i>	glanzend maanmos	1968	KW	z	4
<i>Cephalozia macrostachya</i>	aarmaanmos	1900	BE	zz	3
<i>Cephaloziella divaricata</i>	gewoon draadmos	1847			4
<i>Cephaloziella hampeana</i>	grof draadmos	1971		zz	2
<i>Cephaloziella rubella</i>	rood draadmos	1970		zz	3
<i>Ceratodon purpureus</i>	gewoon purpersteeltje	1926			
<i>Chiloscyphus polyanthos</i> var. <i>pallescens</i>	boslippenmos	1968			4
<i>Cinclidotus danubicus</i>	diknerfkribbenmos	1983		zz	
<i>Cinclidotus fontinaloides</i>	gewoon kribbenmos	1975		z	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Cinclidotus riparius</i>	langsteelkribbenmos	1941		z	
<i>Cirriphyllum crassinervium</i>	bossig spitsmos	2011		zz	5
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	haarspitsmos	1995			
<i>Cladopodiella fluitans</i>	ijl stompmos	1948	BE	zz	2
<i>Climacium dendroides</i>	boompjesmos	1848			
<i>Cololejeunea minutissima</i>	dwergrwatjesmos	2014		zz	
<i>Conocephalum conicum</i>	kegelmos	2018	KW	zz	1
<i>Cratoneuron filicinum</i>	gewoon diknerfmos	1933			
<i>Cryphaea heteromalla</i>	vliermos	2007			
<i>Ctenidium molluscum</i>	kammos	2017	KW	zz	1
<i>Dialytrichia mucronata</i> var. <i>fragilifolia</i>	riviermos	1951			
<i>Dialytrichia mucronata</i> var. <i>mucronata</i>	riviermos	2011		zz	
<i>Dicranella cerviculata</i>	kroppluisjesmos	1995	KW	z	
<i>Dicranella heteromalla</i>	gewoon pluisjesmos	1926			
<i>Dicranella howei</i>	kalkgreppelmos	2019	GE	zzz	
<i>Dicranella schreberiana</i> var. <i>schreberiana</i>	hakig greppelmos	1975			
<i>Dicranella staphylina</i>	knolletjesgreppelmos	1971			
<i>Dicranella varia</i>	kleigreppelmos	1973			
<i>Dicranoweisia cirrata</i>	gewoon sikkelderretje	1932			
<i>Dicranum montanum</i>	bossig gaffeltandmos	1985			
<i>Dicranum scoparium</i>	gewoon gaffeltandmos	1938			
<i>Dicranum spurium</i>	gekroesd gaffeltandmos	2018	BE	zz	1
<i>Dicranum tauricum</i>	brosgaffeltandmos	2012			4
<i>Didymodon fallax</i>	kleidubbeltandmos	1937			
<i>Didymodon luridus</i>	breed dubbeltandmos	1975			
<i>Didymodon nicholsonii</i>	rivierdubbeltandmos	1995		zz	
<i>Didymodon rigidulus</i>	broeddubbeltandmos	1962			
<i>Didymodon sinuosus</i>	brosgdubbeltandmos	1973		z	
<i>Didymodon tophaceus</i> subsp. <i>sicculus</i>	stomp dubbeltandmos	1995			4
<i>Didymodon tophaceus</i> subsp. <i>tophaceus</i>	stomp dubbeltandmos	1975			
<i>Didymodon vinealis</i> var. <i>flaccidus</i>	muurdubbeltandmos	1972			
<i>Diplophyllum albicans</i>	nerflevermos	1937†	KW	z	0
<i>Ditrichum cylindricum</i>	hakig smaltandmos	2011			
<i>Ditrichum heteromallum</i>	gebogen smaltandmos	1937†		zz	0
<i>Ditrichum lineare</i>	kort smaltandmos	1937†		zz	0
<i>Ditrichum pusillum</i>	klein smaltandmos	2014		zz	3
<i>Drepanocladus aduncus</i> s.s.	moerassikkelmos	1928			
<i>Drepanocladus kneiffii</i>	krom zompms	1996			
<i>Drepanocladus polygamus</i>	goudsikkelmos	2016	KW	z	2
<i>Drepanocladus simplicissimus</i>	zacht zompms	2013			
<i>Entodon concinnus</i>	cilindermos	2014	GE	zzz	1
<i>Entosthodon fascicularis</i>	kleilentemos	2016	EB	zzz	3
<i>Ephemerum cohaerens</i>	recht eendagsmos	2015	GE	zzz	1
<i>Ephemerum recurvifolium</i>	kalkeendagsmos	1997	GE	zzz	

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Ephemerum rutheanum</i>	oevereendagsmos	2009	GE	zzz	2
<i>Ephemerum serratum</i> var. <i>minutissimum</i>	ongenerfd eendagsmos	1952			
<i>Ephemerum serratum</i> var. <i>serratum</i>	ongenerfd eendagsmos	1995		zz	
<i>Eurhynchium angustirete</i>	grof snavelmos	2020	GE	zzz	1
<i>Eurhynchium striatum</i>	geplooid snavelmos	1846			
<i>Fissidens adianthoides</i>	groot vedermos	2013	KW	z	2
<i>Fissidens arnoldii</i>	klein riviervedermos	1983	GE	zzz	
<i>Fissidens bryoides</i>	gezoomd vedermos	1846			
<i>Fissidens crassipes</i>	gewoon riviervedermos	1969		z	
<i>Fissidens dubius</i> var. <i>micronatus</i>	kalkvedermos	1937†		zz	0
<i>Fissidens exilis</i>	dwerfvedermos	1937		z	
<i>Fissidens gracilifolius</i>	steenvedermos	2012		zz	
<i>Fissidens gymnanthus</i>	vloedvedermos	1995		zz	
<i>Fissidens incurvus</i>	gekromd vedermos	1983			
<i>Fissidens taxifolius</i>	klei vedermos	1926			
<i>Fissidens viridulus</i>	klein gezoomd vedermos	2013	GE	zzz	
<i>Fontinalis antipyretica</i>	gewoon bronmos	1926			
<i>Fossombronia foveolata</i>	grof goudkorrelmos	1940		z	5
<i>Fossombronia wondraczekii</i>	gestekeld goudkorrelmos	2016		zz	1
<i>Frullania dilatata</i>	helmroestmos	1849			
<i>Funaria hygrometrica</i>	gewoon krulmos	1926			
<i>Grimmia pulvinata</i>	gewoon muisjesmos	1926			
<i>Gymnocolea inflata</i>	broedkelkje	1948†	KW	z	0
<i>Gyroweisia tenuis</i>	voegenmos	1996		zz	
<i>Herzogiella seligeri</i>	geklauid pronkmos	1985			
<i>Homalia trichomanoides</i>	spatemos	1937		z	
<i>Homalothecium lutescens</i>	smaragdmos	1996	KW	z	5
<i>Homalothecium sericeum</i>	gewoon zijdemos	1881			
<i>Hygrohypnum luridum</i>	gewoon spatwatermos	1949		z	
<i>Hylocomium splendens</i>	glanzend etagemos	1847†			0
<i>Hypnum andoi</i>	bosklauwtjesmos	2007			
<i>Hypnum cupressiforme</i>	gesnaveld klauwtjesmos	1926			
<i>Hypnum imponens</i>	goudklauwtjesmos	1967†	EB	zzz	0
<i>Hypnum jutlandicum</i>	heideklauwtjesmos	1926			
<i>Isothecium alopecuroides</i>	recht palmpjesmos	1937		z	
<i>Isothecium myosuroides</i>	knikkend palmpjesmos	1934			
<i>Jungermannia gracillima</i>	lichtrandmos	1937			1
<i>Kindbergia praelonga</i>	fijn laddermos	1928			
<i>Kurzia pauciflora</i>	gewoon spinragmos	2016		zz	2
<i>Lejeunea cavifolia</i>	gewoon tuitmos	2014	VN	0	1
<i>Leptobarbula berica</i>	steentjesmos	2008		z	
<i>Leptobryum pyriforme</i>	slankmos	1939			
<i>Leptodictyum riparium</i> var. <i>abbreviatum</i>	klein beekmos	2018			3
<i>Leptodictyum riparium</i> var. <i>riparium</i>	groot beekmos	1930			

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Leptodontium flexifolium</i>	rietdakmos	2012	GE	zzz	1
<i>Leskea polycarpa</i>	uiterwaardmos	1933			
<i>Leucobryum glaucum</i>	kussentjesmos	1983			
<i>Leucodon sciuroides</i>	eekhoortjesmos	1849	KW	zz	5
<i>Lophocolea bidentata</i> var. <i>bidentata</i>	gewoon kantmos	1933			
<i>Lophocolea bidentata</i> var. <i>rivularis</i>	gewoon kantmos	2020			1
<i>Lophocolea heterophylla</i>	gedrongen kantmos	1937			
<i>Lophocolea minor</i>	klein kantmos	2017	EB	zzz	3
<i>Lophocolea semiteres</i>	gaaf kantmos	2013			
<i>Lophozia bicrenata</i>	cederhoutmos	2008	BE	zz	1
<i>Lophozia capitata</i>	violet trapmos	2016		z	1
<i>Lophozia ventricosa</i>	gewoon trapmos	1937+	KW	z	0
<i>Lunularia cruciata</i>	halvemaantjesmos	2012			
<i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>polymorpha</i>	beemdparapluitjesmos	2012			3
<i>Marchantia polymorpha</i> subsp. <i>ruderalis</i>	straatparapluitjesmos	1932			
<i>Marsupella emarginata</i>	gewoon vetkelkje	1846+	EB	zzz	0
<i>Metzgeria fruticulosa</i>	blauw boomvorkje	2014		z	5
<i>Metzgeria furcata</i>	bleek boomvorkje	1996			
<i>Microbryum davallianum</i> var. <i>conicum</i>	gewoon wintermos	2013			
<i>Microbryum davallianum</i> var. <i>davallianum</i>	gewoon wintermos	1996			
<i>Mnium hornum</i>	gewoon sterrenmos	1926			
<i>Mnium marginatum</i>	rood sterrenmos	2012	BE	zz	
<i>Nardia scalaris</i>	echt vleugmos	1938+	BE	zz	0
<i>Neckera complanata</i>	glad kringmos	1938		zz	
<i>Neckera pumila</i>	klein kringmos	2013	KW	zzz	2
<i>Nowellia curvifolia</i>	krulbladmos	2020		zz	1
<i>Octodicerias fontanum</i>	watervedermos	1980		zz	
<i>Odontoschisma sphagnii</i>	veendubbeltjesmos	1967	KW	z	2
<i>Orthodontium lineare</i>	geelsteeltje	1967			
<i>Orthotrichum acuminatum</i>	gesloten haarmuts	2008	GE	zzz	3
<i>Orthotrichum affine</i> var. <i>affine</i>	gewone haarmuts	1849			
<i>Orthotrichum affine</i> var. <i>fastigiatum</i>	gewone haarmuts	2014			
<i>Orthotrichum anomalum</i>	gesteelde haarmuts	1933			
<i>Orthotrichum cupulatum</i> var. <i>cupulatum</i>	bekerhaarmuts	2019			2
<i>Orthotrichum cupulatum</i> var. <i>riparium</i>	bekerhaarmuts	1980		z	
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	grijze haarmuts	1926			
<i>Orthotrichum lyellii</i>	broedhaarmuts	1875			
<i>Orthotrichum obtusifolium</i>	stompe haarmuts	2013		zz	
<i>Orthotrichum pallens</i>	kale haarmuts	2014		zz	
<i>Orthotrichum patens</i>	ronde haarmuts	2013		zz	2
<i>Orthotrichum pulchellum</i>	gekroesde haarmuts	2005			
<i>Orthotrichum pumilum</i> var. <i>schimperi</i>	dwerghaarmuts	2012		zz	
<i>Orthotrichum rogeri</i>	tonghaarmuts	2020	GE	zzz	1

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Orthotrichum rupestre</i>	sterretjeshaarmuts	2019	GE	zzz	5
<i>Orthotrichum scanicum</i>	getande haarmuts	2018	GE	zzz	1
<i>Orthotrichum speciosum</i>	ruige haarmuts	2008			
<i>Orthotrichum stramineum</i>	bonte haarmuts	2007			
<i>Orthotrichum striatum</i>	gladde haarmuts	2007			
<i>Orthotrichum tenellum</i>	slanke haarmuts	2007			
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	kleisnavelmos	1930			
<i>Oxyrrhynchium pumilum</i>	klein snavelmos	1978		zz	
<i>Oxyrrhynchium speciosum</i>	moerassnavelmos	1975			
<i>Palavicynia lyellii</i>	elzenmos	1995	KW	z	3
<i>Pellia endiviifolia</i>	gekroesd plakkaatmos	1985			
<i>Pellia epiphylla</i>	gewoon plakkaatmos	1937			
<i>Phaeoceros carolinianus</i>	geel hauwmos	2015		z	3
<i>Phascum cuspidatum</i> var. <i>cuspidatum</i>	gewoon knopmos	1938			
<i>Philonotis fontana</i> var. <i>caespitosa</i>	klein staartjesmos	2015			
<i>Philonotis fontana</i> var. <i>fontana</i>	beekstaartjesmos	1929			4
<i>Physcomitrella patens</i>	slibmos	1929		zz	
<i>Physcomitrella patens</i> x <i>Funaria hygrometrica</i>	slibmos x gewoon krulmos	1996			
<i>Physcomitrium eurystomum</i>	eirond knikkertjesmos	1997	GE	zzz	
<i>Physcomitrium pyriforme</i>	gewoon knikkertjesmos	1964			
<i>Physcomitrium sphaericum</i>	bol knikkertjesmos	2011			2
<i>Plagiomnium affine</i>	rond boogsterrenmos	1930			
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	spits boogsterrenmos	1968		z	
<i>Plagiomnium ellipticum</i>	stomp boogsterrenmos	1983		z	4
<i>Plagiomnium rostratum</i>	gesnaveld boogsterrenmos	2011		zz	
<i>Plagiomnium undulatum</i>	gerimpeld boogsterrenmos	1926			
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i>	glanzend platmos	1857			
<i>Plagiothecium denticulatum</i> var. <i>undulatum</i>	glanzend platmos	2012			2
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>curvifolium</i>	geklauwd platmos	1931			
<i>Plagiothecium laetum</i> var. <i>laetum</i>	klein platmos	1934			
<i>Plagiothecium latebricola</i>	dwerGPLatmos	1951		z	
<i>Plagiothecium nemorale</i>	groot platmos	1931			
<i>Plagiothecium undulatum</i>	gerimpeld platmos	2014			4
<i>Platygyrium repens</i>	kwastjesmos	2014		z	5
<i>Pleuroidium acuminatum</i>	klein kortsteeltje	1931		zz	4
<i>Pleuroidium subulatum</i>	groot kortsteeltje	1929		z	
<i>Pleurozium schreberi</i>	bronsmos	1933			
<i>Pogonatum aloides</i>	gewone viltmuts	1936		z	4
<i>Pogonatum nanum</i>	kleine viltmuts	1847		zz	2
<i>Pogonatum urnigerum</i>	grote viltmuts	2016		z	1
<i>Pohlia annotina</i>	gewoon broedpeermos	1930			3

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Pohlia bulbifera</i>	bolletjespeermos	2015		z	3
<i>Pohlia camptotrachela</i>	korreltjespeermos	2012		z	3
<i>Pohlia flexuosa</i>	draadjespeermos	2012		zz	1
<i>Pohlia lescureana</i>	roodknolpeermos	2012		zz	3
<i>Pohlia lutescens</i>	geelknolpeermos	2019		zz	3
<i>Pohlia melanodon</i>	kleipeermos	1995			
<i>Pohlia nutans</i>	gewoon peermos	1867			
<i>Pohlia wahlenbergii</i>	bleek peermos	1857		z	3
<i>Polytrichum commune</i> var. <i>commune</i>	gewoon haarmos	1928			
<i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i>	gewoon haarmos	2012			
<i>Polytrichum formosum</i>	fraai haarmos	1926			
<i>Polytrichum juniperinum</i> var. <i>affine</i>	veenhaarmos	2015			1
<i>Polytrichum juniperinum</i> var. <i>juniperinum</i>	echt zandhaarmos	1938			
<i>Polytrichum longisetum</i>	gerand haarmos	2008			
<i>Polytrichum piliferum</i>	ruig haarmos	1926			
<i>Porella platyphylla</i>	gewoon pelsmos	1951		zz	
<i>Pseudephemerum nitidum</i>	vals kortsteeltje	1937			
<i>Pseudocrossidium hornschuchianum</i>	spits smaragdsteeltje	1975			
<i>Pseudocrossidium revolutum</i>	opgerold smaragdsteeltje	2013		zz	1
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	groot laddermos	1847			
<i>Pseudotaxiphyllum elegans</i>	gewoon pronkmos	1967			
<i>Pterigynandrum filiforme</i>	stekeltjesmos	2012	GE	zzz	1
<i>Ptilidium ciliare</i>	heidefranjemos	1850	KW	z	2
<i>Ptychostomum touwii</i>	slank braamknikmos	2014			
<i>Pylaisia polyantha</i>	boommos	1860		z	
<i>Racomitrium canescens</i> var. <i>intermedium</i>	hakige bisschopsmuts	1927	BE	zz	3
<i>Radula complanata</i>	gewoon schijfjesmos	1975			
<i>Rhizomnium punctatum</i>	gewoon viltsterrenmos	1993			
<i>Rhynchostegiella tenella</i>	slank snavelmos	2013		zz	1
<i>Rhynchostegium confertum</i>	boomsnavelmos	1934			
<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>	duinsnavelmos	2014		z	
<i>Rhynchostegium murale</i>	muursnavelmos	1939			
<i>Rhynchostegium riparioides</i>	watervalmos	1990			
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	riempjesmos	2014			2
<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>	gewoon haakmos	1926			
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	pluimstaartmos	1926		z	3
<i>Riccardia chamedryfolia</i>	gewoon moerasvorkje	1961			
<i>Riccardia incurvata</i>	hol moerasvorkje	1995		z	2
<i>Riccia bifurca</i>	gevoord landvorkje	1940		zz	
<i>Riccia canaliculata</i>	smal watervorkje	1995†		zz	0
<i>Riccia cavernosa</i>	sponswatervorkje	1940		z	
<i>Riccia fluitans</i>	gewoon watervorkje	1933			
<i>Riccia glauca</i> var. <i>glauca</i>	gewoon landvorkje	1996		z	4

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Riccia rhenana</i>	geruit watervorkje	2015			
<i>Riccia sorocarpa</i>	klein landvorkje	1983			
<i>Riccia subbifurca</i>	violet landvorkje	2016		zz	1
<i>Ricciocarpos natans</i>	kroosmos	1925		zz	
<i>Sanionia uncinata</i>	geplooid sikkelmos	1930		z	3
<i>Scapania nemorea</i>	bosschoffelmos	1937†	BE	zz	0
<i>Schistidium apocarpum</i>	gebogen achterlichtmos	2015		zz	3
<i>Schistidium crassipilum</i>	muurachterlichtmos	1933			
<i>Schistidium elegantulum</i>	fraai achterlichtmos	2013			5
<i>Schistidium memnonium</i>		2016			1
<i>Schistidium platyphyllum</i>	kribbenachterlichtmos	1939		z	
<i>Schistidium robustum</i>	kalkachterlichtmos	2016			1
<i>Schistidium viride</i>	groen achterlichtmos	2016			2
<i>Scleropodium cespitans</i>	vossenstaartmos	1951		zz	
<i>Sematophyllum substrumulosum</i>	schorsdekmos	2012	GE	zzz	2
<i>Sphaerocarpos texanus</i>	gerand blaasjesmos	2014	GE	zzz	2
<i>Sphagnum capillifolium</i>	stijf veenmos	1995	KW	zz	2
<i>Sphagnum compactum</i>	kussentjesveenmos	1850†	KW	z	0
<i>Sphagnum cuspidatum</i>	waterveenmos	1932			
<i>Sphagnum denticulatum</i> var. <i>denticulatum</i>	echt geoord veenmos	1948			
<i>Sphagnum divinum</i>	spits hoogveenveenmos	1932	KW	z	2
<i>Sphagnum fallax</i>	fraai veenmos	1846			
<i>Sphagnum fimbriatum</i>	gewimperd veenmos	1867			
<i>Sphagnum majus</i>	dof veenmos	1850	BE	zzz	1
<i>Sphagnum molle</i>	week veenmos	1840	KW	zz	1
<i>Sphagnum palustre</i>	gewoon veenmos	1844			
<i>Sphagnum papillosum</i>	wrattig veenmos	1840	KW	z	2
<i>Sphagnum rubellum</i>	rood veenmos	1956	BE	zz	1
<i>Sphagnum squarosum</i>	haakveenmos	1955			5
<i>Sphagnum subnitens</i>	glanzend veenmos	1967	KW	z	2
<i>Sphagnum tenellum</i>	zacht veenmos	1948	KW	z	1
<i>Straminergon stramineum</i>	sliertmos	1948	KW	z	5
<i>Syntrichia laevipila</i>	boomsterretje	1951			
<i>Syntrichia latifolia</i>	riviersterretje	1950		z	
<i>Syntrichia montana</i>	violetsterretje	1995			
<i>Syntrichia papillosa</i>	knikkersterretje	1996			
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenicola</i>	groot duinsterretje	1977			
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>calpicola</i>	klein duinsterretje	1936			
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>ruralis</i>	daksterretje	2006			
<i>Syntrichia virescens</i>	uitgerand zodesterretje	1950			
<i>Tetraphis pellucida</i>	viertandmos	1926			
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	struikmos	1981		z	
<i>Thuidium abietinum</i>	sparrenmos	1850†	BE	zzz	0
<i>Thuidium tamariscinum</i>	gewoon thujamos	1931			

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	1 ^{ste} opgave	RL 2015	Zeldzaamheid	Km-hokken
<i>Tortella tortuosa</i>	gerimpeld kronkelbladmos	2008		zz	1
<i>Tortula lanceola</i>	kalkkleimos	1940	BE	zzz	
<i>Tortula modica</i>	groot kleimos	1926		z	
<i>Tortula muralis</i>	gewoon muursterretje	1962			
<i>Tortula protobryoides</i>	gesloten kleimos	1997		z	
<i>Tortula truncata</i>	gewoon kleimos	1926			
<i>Trematodon ambiguus</i>	langhalsmos	2016	GE	zzz	1
<i>Ulota bruchii</i>	knotskroesmos	1947			
<i>Ulota crispa</i> var. <i>crispa</i>	trompetkroesmos	2012			2
<i>Ulota crispa</i> var. <i>crispula</i>	trompetkroesmos	2012			
<i>Ulota phyllantha</i>	broedkroesmos	2007			
<i>Warnstorfia exannulata</i>	geveerd sikkelfmos	1933	KW	zz	2
<i>Warnstorfia fluitans</i>	vensikkelfmos	1934			
<i>Weissia brachycarpa</i> var. <i>brachycarpa</i>	gewoon vliesjesmos	1937		zz	
<i>Weissia controversa</i> var. <i>controversa</i>	gewoon parelmos	1990		zz	4
<i>Weissia longifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	kogeltjesmos	2013			3
<i>Weissia longifolia</i> var. <i>longifolia</i>	kogeltjesmos	1951		zz	
<i>Weissia rostellata</i>	dwergporelmos	2006	GE	zzz	
<i>Weissia squarrosa</i>	vertakt vliesjesmos	2012	GE	zzz	3
<i>Zygodon conoideus</i>	staafjesiepenmos	2007			
<i>Zygodon rupestris</i>	parkiepenmos	2012		zz	3
<i>Zygodon viridissimus</i> var. <i>viridissimus</i>	gewoon iepenmos	1975			

Vier nieuwe korstmosparasieten voor Nederland

Jannes Boers

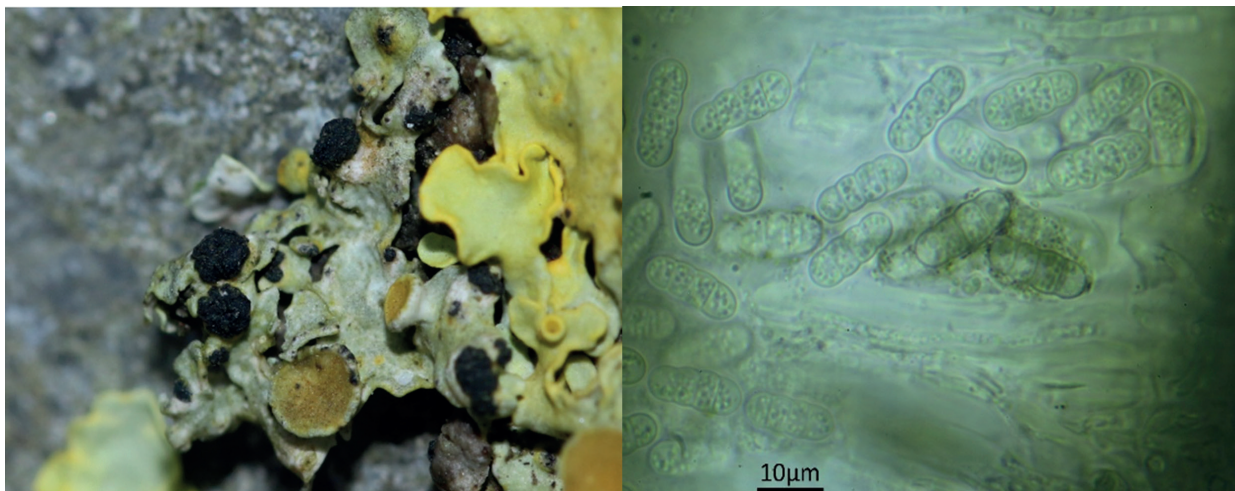
Inleiding

Uit Nederland zijn op dit moment ongeveer 175 soorten korstmosparasieten bekend, waarvan de meeste sterk gebonden zijn aan een bepaalde gastheer. Sommige korstmossen zijn gastheer voor meerdere soorten parasieten. Veel soorten zijn nog niet in Nederland ontdekt, waardoor het werkelijke aantal korstmosparasieten vele malen hoger zal liggen dan nu bekend is. Ook het afgelopen jaar zijn er enkele nieuwe korstmosparasieten voor Nederland gevonden. In dit artikel worden de eerste vondsten van *Phacothecium varium*, *Arthonia epiphyscia*, *Zwackhiomyces physciicola* en *Didymocyrtis slaptoniensis* uit Nederland beschreven. Deze parasieten werden aangetroffen op de algemene korstmossoorten stoeprandvingermos (*Physcia caesia*) en groot

dooiermos (*Xanthoria parietina*). Per soort wordt informatie gegeven over de verspreiding, kenmerken en vindplaatsen, ondersteund met foto's.

Phacothecium varium

Phacothecium varium is in 1852 beschreven door Edmond Tulasne als *Phacopsis varia* (Tulasne 1852; Atienza 1992). De soort heeft door de jaren heen diverse namen gehad, wat ertoe heeft geleid dat de parasiet in verschillende landen op het noordelijk halfrond geregistreerd staat onder andere namen (Haffelner 2009). In onder andere Groot-Brittannië was *Opegrapha physciaria* een aanzienlijke tijd de meest gangbare naam (Coppins et al. 1992). Wegens de afwij-



Figuur 1. Ascomata (links, foto Jannes Boers) en ascosporen *Phacothecium varium* (rechts, foto Henk-Jan van der Kolk).

kende ascusstructuur ten opzichte van het genus *Opegrapha* is de soort door Haffelner (2009) in een eigen genus geplaatst en is de naam *Phacothecium varium* toegekend. Dit is een naam die in 1856 al door Vittore Trevisan is voorgesteld. *Phacothecium varium* is in veel Europese landen aangetroffen, waaronder Engeland, Duitsland en Frankrijk (Haffelner 2009). De Nederlandse vondst is de eerste voor de Benelux.

De soort is te herkennen aan zijn zwarte en onregelmatig gevormde ascomata die in kleine clusters liggen (als wijd openstaande lirellen die op een hoopje gepropt zijn) en tezamen een diameter van 0,7 mm kunnen bereiken (Figuur 1). Vaak wordt de parasiet op groot dooiermos aangetroffen, wat in dit geval ook zo was. Voor een zekere determinatie is een microscopische controle nodig, waarbij de afmetingen en vorm van de ascosporen kenmerkend zijn. De sporen zijn viercellig en bevatten kleine olielichamen. In de Nederlandse collectie was het formaat van de sporen $14.2 - 15.9 \times 5.4 - 6.4 \mu\text{m}$ (Figuur 1), wat precies binnen de variatie valt die beschreven wordt door Haffelner (2009).

De eerste en tot dusver enige vindplaats van de soort is op de oude begraafplaats van Nes, Ameland. Op deze begraafplaats komt groot dooiermos veel voor en *Phacothecium varium* werd hier ook op meerdere locaties aangetroffen. Wellicht kunnen er meer groeiplaatsen opduiken

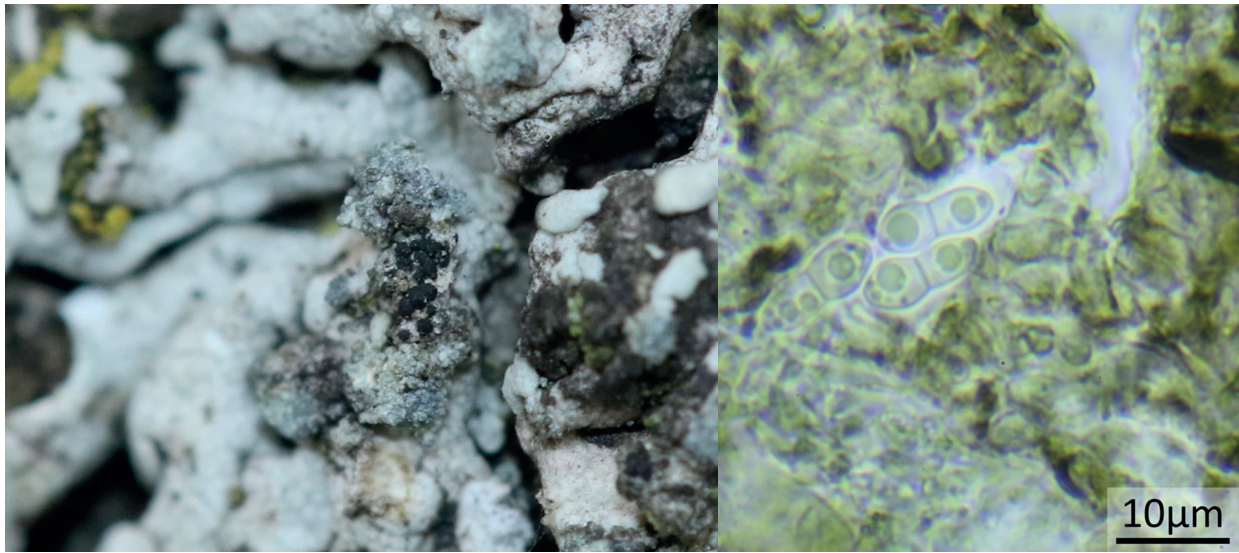
wanneer er gericht naar de soort gezocht wordt in kustgebieden. *Phacothecium varium* heeft voor een parasiet grote, opvallende vruchtlichamen, wat doet vermoeden dat de soort niet erg algemeen is.

Vondstgegevens

Phacothecium varium, Friesland, Ameland, Nes, oude katholieke begraafplaats, op *Xanthoria parietina* op grafstenen en op *Acer*. 14-03-2020, coörd. 181.215 - 606.951, Leg. & Det. J. Boers, Herb. H. van der Kolk. (Nr. 1877)

Arthonia epiphyscia

Het genus *Arthonia* bevat vele soorten ascomyceten die zowel korstmossen als korstmosparasieten vertegenwoordigen. Het genus omvat momenteel ongeveer 115 soorten korstmosparasieten (Fleischacker et al. 2016). *Arthonia epiphyscia* groeit op korstmossen uit het genus *Physcia* en is inmiddels twee keer aangetroffen in Nederland. In beide gevallen ging het om meerdere clusters vruchtlichamen op stoeprandvingermos. Vroeger werd deze naam gebruikt als synoniem voor *Arthonia phaeophysciae*. Uiteindelijk is gebleken dat dit verschillende soorten betreft en dat vondsten op rond schaduwmos (*Phaeophyscia orbicularis*) nu onder *Arthonia phaeophysciae* worden geplaatst. Exemplaren op vingermossen (*Physcia*) betreffen *Arthonia epiphyscia* (Smith et al. 2009).



Figuur 2. Ascomata op stoeprandvingermos (links, foto Jannes Boers) en ascosporen van *Arthonia epiphyscia* (rechts, foto Henk-Jan van der Kolk).

Kenmerkend voor *Arthonia epiphyscia* is dat de soort in clusters met tot ongeveer tien kleine zwarte ascomata op het korstmoss zit. De ascosporen zijn tweecellig ('schoenzoolvormig') en de afmetingen van de Nederlandse collecties zijn 12,5 – 5 µm. Dit valt goed binnen de afmetingen die in het verleden zijn beschreven: 10-14 × 3,5-5 µm (Smith et al. 2009). Omdat het genus *Arthonia* zo veel soorten omvat, zijn er veel parasieten die er ongeveer hetzelfde uitzien en ook in sporenmaten overlappen. Om deze reden kan alleen de combinatie van afmetingen van de ascosporen en de gastheer zekerheid bieden met betrekking tot het op naam brengen van de soort.

De twee Nederlandse vondsten zijn allebei gedaan in Dwingeloo, Drenthe. In beide gevallen groeide het stoeprandvingermos met *Arthonia epiphyscia* op laanbomen van oude zomereik. Dat is opvallend omdat het stoeprandvingermos meestal op steen groeit. Het is een lastig te vinden kleine parasiet die makkelijk over het hoofd gezien kan worden. De soort is het beste te vinden door gericht de soralen van stoeprandvingermos af te zoeken omdat de vruchtlichaampjes daar beter opvallen dan op het thallus.

Vondstgegevens

Arthonia epiphyscia, Drenthe, Dwingeloo, Esweg, op

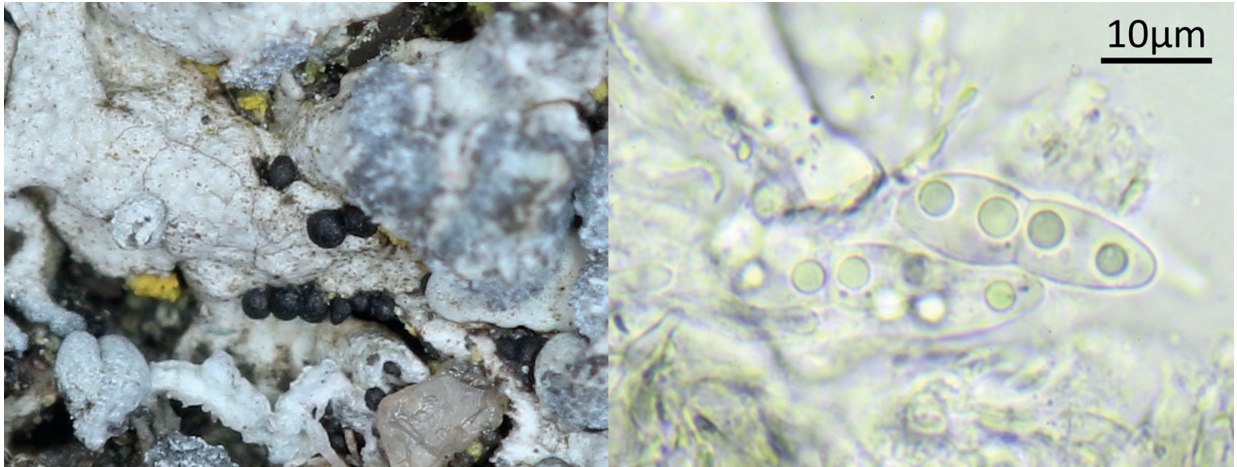
stoeprandvingermos op oude zomereiken. 01-04-2020, coörd. 221.573 – 538.542, Leg. & Det. J. Boers, Herb. H. van der Kolk (Nr. 1923)

Arthonia epiphyscia, Drenthe, Dwingeloo, begraafplaats, op stoeprandvingermos op oude zomereik. 06-07-2020, coörd. 220.828 – 538.754, Leg. & Det. J. Boers.

Zwackhiomyces physciicola

Zwackhiomyces physciicola is een opvallende soort die veelal wordt aangetroffen op stoeprandvingermos, maar zij kan ook op diverse schaduwmossen gevonden worden. Het is een soort die verspreid door Europa is aangetroffen, maar toch maar weinig gemeld wordt. Naast Nederland is de soort ook aangetroffen in Spanje, Denemarken, Oostenrijk, Luxemburg en Frankrijk (Kocourková & van den Boom 2005).

De parasiet is goed te herkennen en verwarring met andere soorten ligt niet direct voor de hand. In het veld vallen de peritheciën op als ronde zwarte balletjes die verspreid over het thallus van de gastheer voorkomen. De peritheciën zijn 0,1-0,2 mm groot en de ascosporen zijn kleurloos, tweecellig en 18-22 × 5,5-6,5 µm groot (Haffelner & Zimmermann 2010). De ascosporen van het Nederlandse materiaal zijn gemiddeld 21 × 6 µm en vallen daarmee perfect binnen de beschreven kenmerken.



Figuur 3. Peritheciën (links, foto Jannes Boers) en ascosporen van *Zwackhiomyces physciicola* (rechts, foto Henk-Jan van der Kolk).

In Nederland is de soort alleen bekend van de begraafplaats van Dwingeloo. Hier is het veel aanwezig op stoeprandvingermos op oude grafstenen. Bij alle vondsten werd ook de aanwezigheid van *Polycoccum pulvinatum* vastgesteld, de meest algemene parasiet op stoeprandvingermos.

Vondstgegevens

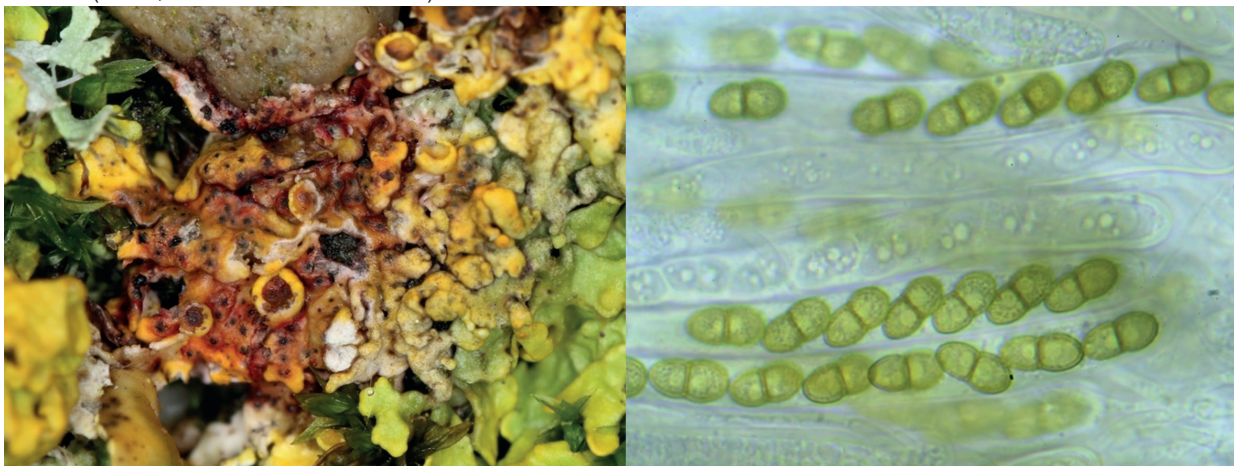
Zwackhiomyces physciicola, Drenthe, Dwingeloo, begraafplaats, op stoeprandvingermos op oude grafstenen. 25-05-2020, coörd. 220.830 – 538.643, Leg. & Det. J. Boers, Herb. H. van der Kolk (Nr. 2016).

Didymocyrtis slaptoniensis

Didymocyrtis slaptoniensis is een parasiet op groot dooiermos die oorspronkelijk is beschreven als *Polycoccum slaptoniense* (Hawksworth 1994). Er is een uitvoerige studie gedaan naar de genetische kenmerken van de familie Dacampiaceae. Onder deze familie valt zowel het genus *Polycoccum* als *Didymocyrtis*. DNA-analyse heeft uitgewezen dat de soort thuishoort in het genus *Didymocyrtis* en niet binnen *Polycoccum* (Ertz et al. 2015).

De soort is makkelijk te herkennen en kan waarschijnlijk in het veld al goed op naam gebracht

Figuur 4. Schadebeeld en peritheciën (links, foto Jannes Boers) en ascosporen *Didymocyrtis slaptoniensis* (rechts, foto Henk-Jan van der Kolk).



worden. Van een afstandje valt een orangerode verkleuring van het thallus van de gastheer op (Figuur 4). Van dichterbij zijn de verzonken peritheciën te zien die een afmeting hebben van 0,15 – 0,3 mm. De ascosporen zijn tweecellig, bruin, rondom bezet met kleine wratjes en zijn (11 -) 13 – 15 × (5,5-) 6 – 7 µm groot (Ertz et al. 2015; Hawksworth 1994). De ascosporen van de Nederlandse collectie hebben een afmeting van gemiddeld 12,5 – 6 µm (Figuur 4).

In Nederland is de soort momenteel alleen bekend van de begraafplaats van Dwingeloo. Hier is de parasiet aangetroffen op groot dooiermos op een grafsteen. Er zijn drie infecties aangetroffen op de locatie. In Europa is *Didymocyrtis slaptioniensis* bekend uit Oostenrijk, België, Engeland, Frankrijk, Duitsland, Italië, Liechtenstein, Luxemburg, Portugal en Zwitserland (Ertz et al. 2015). Dat de soort nu in Nederland is aangetroffen verbaast daarom ook niet.

Vondstgegevens

Didymocyrtis slaptioniensis, Drenthe, Dwingeloo, begraafplaats, op groot dooiermos op oude grafstenen. Coörd. 220.830 – 538.643, Leg. & Det. J. Boers, Herb. H. van der Kolk (Nr. 2015).

Dankwoord

Henk-Jan van der Kolk heeft het artikel van kritische feedback en microscopische foto's voorzien, waarvoor ik graag mijn dank uit wil spreken.

Literatuur

- Atienza, V. (1992). *Periodiothelia olega* (Körber) D. Hawksw. and *Opegrapha physciaria* (Nyl) D. Hawksw. and Coppins, two poorly known west Mediterranean fungal taxa. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 50: 159–162.
- Coppins, B.J., James, P.W., Hawksworth, D.L. (1992). New species and combinations in 'The Lichen Flora of Great Britain and Ireland.' *The Lichenologist* 24: 351–369.
- Ertz, D., Diederich, P., Lawrey, J.D., Berger, F., Freebury, C.E., Coppins, B., Gardiennet, A., Haffelner,

J. (2015). Phylogenetic insight resolves Dacampiaceae (pleosporales) as polyphyletic: *Didymocyrtis* (pleosporales, Phaeosphaeriscaeae) with Phoma-like anamorphs resurrected and segregated from *Polycoccum* (Trypetheliales, Polycoccaceae fam. nov.). *Fungal Diversity* 74: 53 - 89.

- Fleischacker, A., Grube, M., Frisch, A., Obermayer, W., Haffelner, J. (2016). *Arthonia parietinaria* – A common but frequently misunderstood lichenicolous fungus on species of the *Xanthoria parietina*-group. *Fungal Biology* 120: 1341 – 1353.
- Haffelner, J. (2009). *Phacothecium* resurrected and the new genus *Phacographa* (Arthoniales) proposed. *Bibliotheca Lichenologica* 100: 85–121.
- Haffelner, J., Zimmermann, E. (2010). A lichenicolous species of *Pleospora* (Ascomycota) and a key to the fungi invading *Physcia* species. *Herzogia* 25: 47 – 59.
- Hawksworth, D.L. (1994). Notes on British lichenicolous fungi: VII*. *Lichenologist* 26: 337 – 347.
- Kocourková, J., van den Boom, P.P.G. (2005). Lichenicolous fungi from the Czech Republic II. *Arthrothapiss arctoparmeliae* sp. nov. and some records for the country. *Herzogia* 18: 23 - 35.
- Smith, C.W., Aptroot, A., Coppins, B.J., Fletcher, A., Gilbert O.L., James, P.W., Wolseley, P.A. (2009). *The lichens of Great Britain and Ireland*. British Lichen Society, London.
- Trevisan, V. (1856). *Brigantiaea*, novum *Lichenum* genus. *Linnaea* 28: 283–298.
- Tulasne L.R.E., (1852). Mémoire pour servir à l'histoire organographique et physiologique des lichens. *Annales des Sciences Naturelles - Botanique, série 3*, 17: 5–128.

Auteursgegevens

Jannes Boers, Kibbelstuk 19, 7991 EE Dwingeloo.
E-mail: jannes.boers97@gmail.com

Abstract

Four lichenicolous fungi new to the Netherlands
Four lichenicolous fungi are reported for the first time in the Netherlands: *Phacothecium varium*, *Arthonia epiphyscia*, *Zwackhiomyces physciicola* and *Didymocyrtis slaptioniensis*. The article contains descriptions of the new species' characteristics, distribution, and ecology.

Bescherming van IJslands mos (*Cetraria islandica*) in Overijssel

H. Rudi Zielman

Vorig jaar (2019) lag er vanuit de provincie Overijssel een vraag hoe het ervoor staat met de aandachtsoorten die deze provincie heeft aangewezen. Aandachtsoorten zijn planten of dieren die bijvoorbeeld in een provincie hun verspreidingszwaartepunt hebben en het moeilijk hebben zich te handhaven. Op de lijst van de provincie Overijssel staan drie mossen en één korstmos: gekroesd gaffeltandmos (*Dicranum spurium*), goudklauwtjesmos (*Hypnum imponens*), wolfsklauwmos (*Pseudocalliergon lycopodioides*) en het lichoen IJslands mos (*Cetraria islandica*). De BLWG werd benaderd om de huidige status van deze soorten in kaart te brengen. Hiervoor ben ik alle bekende groeiplaatsen langsgegaan, voor IJslands mos samen met Laurens Sparrius. De populatie op de Lemelerberg hebben echter we niet bezocht, deze wordt al jaren gemonitord en goed beheerd. Het resultaat is in een rapport aan de provincie voorgelegd. Korte samenvatting: het gaat slecht met de genoemde soorten en de hoofdoorzaak zit in de stikstofdepositie (Zielman & Sparrius 2020).

Buiten de genoemde populatie op de Lemelerberg, beheerd door Landschap Overijssel, zijn er slechts twee andere locaties bekend met IJslands mos in Overijssel: het Witteveen bij Buurse, beheerd door Natuurmonumenten, en de klootschietbaan van Overdinkel. In noordelijker streken groeit IJslands mos vaak makkelijk in schrale dwergstruikvegetaties. Bij ons in Nederland en ook in aangrenzend geïndustrialiseerd West-Europa is dit fraaie korstmos hard op z'n retour.

Witteveen, Buurse (Natuurmonumenten)

In het Witteveen groeit op stuifzand van de Huurnerbulten nabij de Buurserbeek zegge en schrijve één thallus langs een druk betreden paadje, waar ook honden buiten het pad komen (mogen is wat anders). De groeiplaats was veel rijker toen onze kinderen nog klein waren. Zo'n 15 jaar geleden liepen we er op een zondag met de familie Aptroot en wist André ettelijke thalli aan te wijzen. Ik heb contact opgenomen met de boswachter ecologie van Natuurmonumenten,

Annemieke Ouwehand, en we zijn samen gaan kijken hoe de heide er bij stond. Ter plekke van de vindplaats is de vegetatie te karakteriseren als 'korstmosrijke heide'. Die beslaat er slechts een klein oppervlak. Ook verderop in de heide zijn er een paar stukjes met wat meer verschillende *Cladonia*-soorten. Of het mogelijk is een veel grotere oppervlakte 'korstmosrijke heide' te realiseren, is een lastig te beantwoorden vraag. Na overleg heeft Annemieke Ouwehand voor het broedseizoen van 2020 in maart een paar wat grotere struiken laten weghalen en is om de plek een draadje gespannen, in de hoop dat wandelaars het laatste plukje niet verder vernielen en dat honden zullen omlopen. Ook is meteen besloten in de rest van de heide wat struikopslag van onder meer braam te verwijderen en is plaatselijk enige open grond gecreëerd.

In december 2020 ben ik teruggegaan om te zien hoe de plek zich houdt. Het lijkt erop dat het raster wat bekijks trekt, de grond is tot pal aan de draad redelijk plat getreden geraakt (Fig. 1).

Helaas heeft een zoektocht in december geen extra exemplaren van *Cetraria islandica* aan het licht gebracht. Het thallus waar het allemaal mee begonnen was staat er overigens best 'florissant' bij (Fig. 2). Grondbewonende korstmossen in de droge heide in de nabijheid zijn onder meer rode heikorst (*Beomyces rufus*), de rendiermossen gebogen rendiermos (*Cladonia arbuscula*) en open rendiermos (*C. portentosa*) en een achttal andere *Cladonia*'s.

Kolkersveld, Overdinkel (Landschap Overijssel)

De situatie op het Kolkersveld, de klootschietbaan van Overdinkel, is wat ingewikkeld. Het was particulier bezit en mocht niet aan de klootschietvereniging¹ verkocht worden. Landschap Overijssel is te hulp geschoten en beheert het heideveld, met twee banen. Het feitelijke beheer

¹ Klootschieten is een teamsport in Twente, een met lood verzwaarde kogel van hulsthout wordt in zo weinig mogelijk worpen over een parcours gegooid. Vooral een gemeenschapsspel waar buurtschappen een onderlinge competitie in spelen.



Figuur 1. Het raster trekt bekijks, er is een tredplek ontstaan om er even in te kijken (15 dec. 2020).

wordt echter uitgevoerd door natuurwerkgroep EnHOe (Enschede Hengelo Oldenzaal en omstreken) die veel kleine particuliere terreintjes in Zuidoost-Twente in onderhoud heeft. Ze doet dit in afstemming met de eigenaar en beheerders van de bekende natuurbeschermingsorganisaties, vooral Landschap Overijssel.

Een enkele keer vervang ik mijn vrouw die vaker meewerkt. Zo ben ik tussen Kerst en Oud & Nieuw 2019 vergezeld van onze zoon aan de werkdag op het Kolkersveld gaan mee doen toen er regulier onderhoud (opslag verwijderen) was gepland. Van te voren was wat overleg geweest en zo kwam het dat ik die dag ter plekke enkele tientallen enthousiaste vrijwilligers heb uitgelegd (Fig. 3) hoe kwetsbaar de situatie is voor dit korstmos en hoe er hopelijk wat voor te doen is.

Het bleek wel een tikje stressvolle aangelegenheid, omdat veel harde werkers vooral het open veldje waar de *Cetraria* groeit als sleep-pad voor de afvoer van uitgestoken berkjes wil-

den gebruiken. Ook een groepje trimmers (zo'n 15 man) wist dat het daar prettiger holde dan over de hoge struikhei – kennelijk kende men de weg. Op de groeiplaats waren met Laurens enkele tientallen thalli geteld en ook veel andere groundbewonende korstmossen hebben er een fijne plek. We hebben geprobeerd –omzichtig de kwetsbare groeiplekken sparend – de opslag wat terug te dringen, in de hoop dat er meer plek voor IJslands mos en andere korstmossen komt. Ook op het Kolkersveld staan nogal wat verschillende bodembewonende korstmossen, veel direct langs de baan, maar ook wel her en der op andere wat kale, lege plekken. In totaal zijn er deze eeuw 21 verschillende soorten gerapporteerd, maar sommige zijn al lang niet meer gezien, ook niet tijdens de BLWG-excursie in 2013. Wat opvalt is dat plekken zonder hei en met korstmos de neiging hebben aan elkaar gelopen te worden, er ontstaan paadjes, zoals van die trimmers. Maar misschien staan de korstmossen er ook wel omdat de vegetatie laag gehouden wordt.



Figuur 2. IJslands mos op de Huurnerbulten (15 dec. 2020).

Een losgeraakt exemplaar IJslands mos – ook op de foto gezet (Fig. 4) – is een tikje beschut teruggeplaatst in een vers afgeplagd stukje hei en een jaar later goed aangeslagen (Fig. 5). Wel lijkt het

erop dat er van de groeiplek zoals Laurens en ik die in de zomer van 2019 tegenkwamen een stuk verloren is gegaan, de plantjes zijn er niet meer te zien, de vegetatie lijkt wel intact. Vooral kleine plantjes leggen het loodje lijkt het, grotere groeien door. Dit laatste lijkt in overeenstemming met de bevindingen van Zarabska-Bozejewicz c.s. (2015). Tijdens het maken van de foto's in december 2020 heb ik voorzichtig wat overhangende struikheiplanten verwijderd en her en der iets van de aanwezige dikke plakken bronsmos (*Pleurozium schreberi*).

Eigenlijk weten we niet goed hoe je standplaatsen van IJslands mos het best kunt behouden, en als er weinig thalli aanwezig zijn (bijvoorbeeld in het Witteveen) wil je ook niet het laatste stukje verliezen in experimenten. De soort kan tegen wat schaduw en kan redelijk snel groeien als de luchtvochtigheid of regenval hoog is (Jonsson



Figuur 3. Uitleg over IJslands mos aan de vrijwilligers van natuurwerkgroep EnHOe (28 dec. 2019).



Figuur 4. Een losgeraakte pluk werd gedemonstreerd (28 dec. 2019).

Cabrajic c.s. 2010), maar zal het, naast de bekende gevoeligheid voor stikstofdepositie, in onze droge zomers steeds zwaarder hebben.

De moraal van het verhaal is, denk ik, dat met gerichte maatregelen en laagdrempelige contacten soms wat goeds ter bescherming van kwetsbare situaties gerealiseerd kan worden. Met deze

Figuur 5. Dezelfde pluk staat er goed bij na terugzetten (14 dec. 2020).



maatregelen en werkzaamheden is ook een begin gemaakt met de aanbevelingen uit het eerder genoemde BLWG-rapport.

Dank

Zonder de initiële onderzoeksoopdracht van de provincie Overijssel waren deze activiteiten nooit ontplooid, dus veel dank heren P. Bremer, B. van Dinther en R. Scholte Albers. Vergunningen van en contacten met Natuurmonumenten (Annemieke Ouwehand) en Landschap Overijssel (Alexander van der Elst) waren onontbeerlijk. Maar vooral de vele handen van natuurwerkgroep EnHOe met als 'voormannen' Anton Heuven, Jan Willem ten Cate en Erik Rolevink.

Literatuur

- Jonsson Cabrajic, A.V., J. Moen & K. Palmqvist (2010). Predicting growth of mat-forming lichens on a landscape scale - comparing models with different complexities. *Ecography* 33: 949 - 960.
- Zarabska-Bozejewicz, D., E. Studzinska-Sroka & W. Faltynowicz (2015). Transplantation of lichen thalli: a case study on *Cetraria islandica* for conservation and pharmaceutical purposes. *Fungal Ecology* 16: 34 - 43.
- Zielman, H.R. & L.B. Sparrius (2020) Actualisatie groeiplaatsen van bedreigde mossen en korstmossen in Overijssel. Goudklauwtjesmos, Gekroesd gaffeltandmos, Wolfsklauwmos en IJslands mos. BLWG-rapport 2020.01

Auteursgegevens

H.R. Zielman, rudi-zielman@wxs.nl

Abstract

Protection of Cetraria islandica in Overijssel (the Netherlands)

Cetraria islandica is known from three localities in the province of Overijssel. A survey initiated by the provincial government revealed that at two of them the population is at danger. The largest (Lemelerberg) population is managed by a nature conservation organization (Landschap Overijssel), the two smaller localities were not managed with a lichen conservation aim. In consultation with the landowner's ecologist, at one site a simple fence was placed to protect the single thallus at that site from trampling. At the other site a group volunteers, removing birch etc., was joined to help with sod cutting, in order to protect and possibly enlarge that specific spot.

Kleuren van veenmossen (*Sphagnum*), waarom en waarmee?

H. Rudi Zielman

Aanleiding

Bijna tien jaar geleden begon ik mij zorgen te maken over de lengte van het anilinepotlood waarmee ik mijn veenmospreparaatjes soms kleurde: het werd steeds korter. En hoe kleur je dan je veenmossen als het op is? Wat ik tot dan toe deed, was in een druppeltje water mijn potlood krachtig wat heen en weer duwen tot het water donker was en er dan het blaadje of takje in dopen. Een berichtje op Bryonet leverde verschillende antwoorden, maar eigenlijk steeds met als hoofdboodschap “ik gebruik X omdat ik die het mooist/prettigst vind” zonder de verschillende mogelijkheden op een rijtje te zetten, soms ook nog met een verhandeling over hoe het mos eerst te prepareren voor het gekleurd kan worden. De meest attente reactie was wel een nieuw anilinepotlood dat mij toegezonden werd uit Zwitserland (?) door een bryologe die er eentje ongebruikt wist bij haar ouders. Het vervelende is dat ik, nu ik de tijd heb gevonden om alle methodes die toen langskwamen uit te proberen, haar naam niet meer weet en het potlood niet meer kan vinden. Het is niet weg, wel zoek. Nadat ik gestopt ben met werken ben ik aan het opruimen geslagen, dit artikel is er een weerslag van, maar nog niet alles is op orde.

Het potlood dat ik toen te goed heb opgeborgen bleek helaas ongeschikt toen ik het direct na ontvangst even ging proberen; er kwam geen kleurstof in het water. Ook het flesje aniline dat ik kocht staat hier werkloos, het blijkt de veenmossen niet te kleuren. Zodra er na onderdompelen in de aniline water gebruikt wordt om het preparaat te maken ontkleurt het hele preparaatje weer. Omdat aniline in ieder geval behoorlijk giftig is en mogelijk ook carcinogeen, is het prettig dat het afvalt in de vergelijking.

Het doel van dit verhaal is eigenlijk het inlossen van een toezegging die ik indertijd gedaan heb: het op een rijtje zetten van de beelden als je op verschillende veenmossen verschillende kleuringen toepast. Met andere woorden:

Welke manieren zijn er om eenvoudig thuis vage structuren van veenmossen zichtbaar te maken?

Daarbij is de praktische toepasbaarheid voor het determineren van belang. Ik ga niet in op het langer bewaren van gekleurde preparaten, daar komen vaak wat ingewikkelder fixatiemethodes bij kijken.

Met die potloden is iets bijzonders aan de hand; ze waren erg populair tot zo'n 50 jaar geleden, omdat je er onuitwisbaar mee kon schrijven, nadat je er even aan gelikt (!) had. Maar ja, toen werden ze hier verboden (Biersma 2012). Wat ik stom toevallig had, was een echte 'Oostbloktrofee', uit Joegoslavië! Een chemisch wat beter onderlegde kennis wist te melden dat die anilinepotloden vaak een andere kleurstof dan aniline bevatten, dat verklaart vermoedelijk het verschil tussen de werkende kleuring met dat oude potlood en de ontoereikende met de anilineoplossing en mogelijk ook het fiasco met het cadeau gekregen anilinepotlood.

Voor de gelegenheid heb ik er een preparaatje mee gemaakt van *Sphagnum obtusum*, de soort waarvoor de kleuring er het meest op aankomt. Je ziet (Fig. 1) dat het nogal vlekkerig is, het afschraapsel (al zichtbaar op de foto met het takje) verspreidt zich niet egaal in het blad. Maar de erg vage poriën waar het om gaat zijn wel zichtbaar, ongeveer iets onder het midden in en bij de donkerste cel (omcirkeld).

Materiaal en werkwijze

De gebruikte kleurstoffen (en de codering in Fig. 2, 3 en 4) zijn:

NC - No colour, geen kleuring

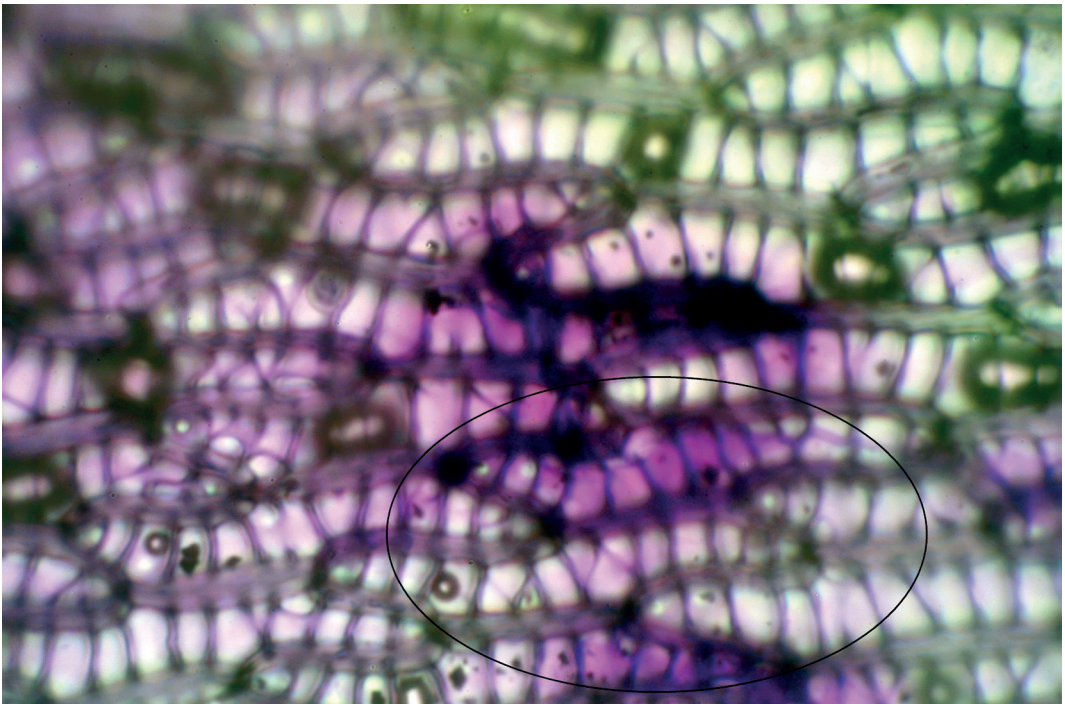
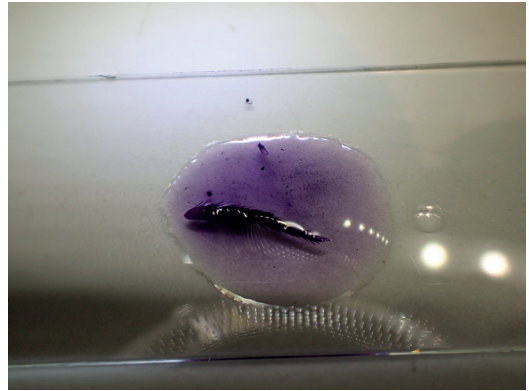
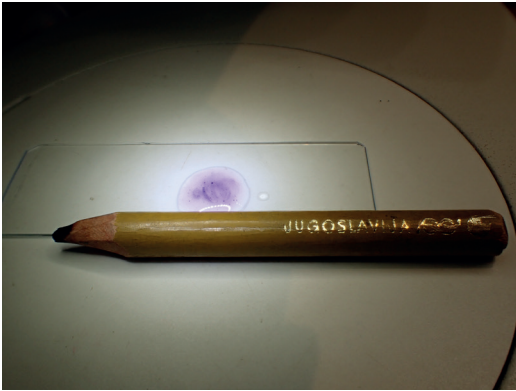
MB - Methyleenblauw

SF - Safranine

TO - Toluidineblauw (eigenlijk: toloniumchloride)

GV - Gentiaanviolet, ook wel kristalviolet genoemd (methylosanaline)

Het gaat hierbij steeds om een 1% ETOH oplossing, kort door de bocht een verzadigde oplossing in water, met wat ethanol erbij. Sommige zijn erg makkelijk verkrijgbaar, andere lastiger.



Figuur 1. *Sphagnum obtusum* gekleurd met een oud anilinepotlood. *Sphagnum obtusum* stained with an old aniline pencil.

De gebruikte kleurstoffen zijn alle kleurstoffen met een ringstructuur, met name bij toluidineblauw wordt er de nadruk op gelegd dat het toluidineblauw-O moet zijn, d.w.z. de methyl- en aminegroepen in ortho-positie, ook bij safranine wordt dit gemeld. Voor zover ik weet is dit bij de kleurstoffen die momenteel verkrijgbaar zijn ook steeds het geval, zodat je hier niet specifiek op hoeft te letten. Methyleenblauw en safranine worden verkocht bij (web-)winkels die ook spullen voor microscopie verkopen. Tol-

uidineblauw is momenteel het lastigst, toen ik de spullen zo'n 8 jaar geleden verzamelde heb ik het uit een webshop en een universiteitslab gekregen, nu kan ik het niet vinden. Toen was gentiaanviolet een probleem, nu in mindere mate: het kan op doktersvoorschrift (dank aan mijn huisarts) door de apotheker geleverd worden. Het wordt gebruikt bij de behandeling van spruw (een schimmelinfectie) bij zuigelingen, en kan blijkbaar ook bij shops die zich toeleggen op spullen voor borstvoeding besteld worden. Voor

alle deze kleurstoffen geldt dat ze in tegenstelling tot aniline niet giftig zijn, en dat ze per 10 ml ongeveer 15 – 20 euro kosten, je krijgt dan de gebruiksklare oplossing. Methyleenblauw, toluidineblauw en gentiaanviolet zijn ook als poeder verkrijgbaar (vrij lastig) waar je dan een pincettipje van op een glaasje doet en dat oplost in water of ethanol. Met het poeder kun je ook een 'stockplossing' bereiden (recepten op internet), maar dan heb je wat roer- en filtreerfaciliteiten nodig. Voor de kleureffecten maakt het niet uit of je de oplossing of het poeder gebruikt, de oplossing werkt veel prettiger. Omdat het in dit verhaal om het kleureffect gaat – wat wordt wel en niet zichtbaar – beperk ik me hier tot het gebruik van de oplossingen.

Een woordje over veiligheid (disclaimer: dit vervangt niet de veiligheidsbladen): methyleenblauw is de vervelendste van de gebruikte kleurstoffen, niet giftig, maar kan wel oog- en huidirritaties geven. Alle oplossingen zitten in alcohol en zijn dus een tikje irriterend. Gemorste kleurstoffen kun je gemakkelijk met een tissue met wat spiritus verwijderen.

Uit het eigen herbarium zijn een aantal collecties gelicht van soorten waar op enigerlei wijze de positie of vorm van poriën van belang is. Van elke soort is een aantal takjes (of stengelstukjes) van dezelfde stengel genomen, dicht bij elkaar iets onder het hoofdje van de plant. Elk droog takje of stengelstukje is even ondergedompeld in een paar druppeltjes van de kleurvloeistof en wat heen en weer geschud en aangedrukt om de vloeistof overal goed terecht te laten komen. Als je even vluchtig kleurt blijkt vaak dat bladdelen (vaak de basale helft) niet goed gekleurd zijn omdat de vloeistof er niet bij kon. Na het dompelbadje zijn de takjes of stengelstukjes even gespoeld in gedemineraliseerd water. Doe dit voorzichtig, veenmossen verliezen erg makkelijk blaadjes of raken beschadigd. Even dompelen, druppels vervangen, opnieuw dompelen, tot het water niet meer kleurt. Daarna is het preparaat gemaakt.

Van alle collecties zijn semipermanente preparaten bewaard (druppel nagellak). Microscopische opnamen zijn gemaakt met een Leica DM E microscoop met 40 X achro-objectief en trinoculaire kop met Leica 1 X foto-objectief waarop een Nikon D5300 camerabody bevestigd is. De diafragmaopening van de microscoop is voor

alle foto's gelijk, de belichtingsintensiteit niet, tussen verschillend fotoseries is de microscoop uit- en aangezet. Omdat een microscopische opname geen scherptediepte heeft is eerst boven het blad of de doorsnede scherp gesteld en daarna met de fijnstelknop handmatig in heel kleine stapjes het focusvlak door de celwand heen steeds dieper gelegd. De opnames zijn vervolgens gestackt met CombineZM en nabewerkt (kleurniveaus automatisch gebalanceerd, stackranden wegnippen) met GIMP 2.10. De resultaatfoto's zijn samengesteld uit een wisselend aantal afzonderlijke foto's, afhankelijk van mijn visuele beoordeling.

Voor ik de resultaten weergeef, nog even een opmerking die we makkelijk vergeten: het menselijk oog ervaart kijkend door de microscoop een ander beeld dan een camera vastlegt. De gestackte foto's laten veel minder licht zien dan wij ervaren, door het automatisch balanceren wordt het beeld wel weer veel helderder, maar dat is dan weer veel contrastrijker dan wat wij zien. De getoonde foto's geven wel een goed beeld van het effect van kleuren en van details waarvan ze de zichtbaarheid verbeteren. Alle foto's (ook die van de stacks) en preparaten, bewaar ik een poos.

Resultaten

In onderstaande overzichtjes laat ik een paar soorten zien waarvan het belangrijk is poriën te bekijken. De volgorde is steeds NC – geen kleuring, MB – methyleenblauw, TO – toluidineblauw, GV – gentiaanviolet, SF – safranine. Deze volgorde laat een vrij gelijkmatig verloop in de kleuren zien, van blauw via purpertinten naar oranje-rood.

Alle beelden en nog wat meer zijn te downloaden van: www.zimvo.nl/sphagnum/stains (volledige link intypen).

Sphagnum divinum

Allereerst *Sphagnum divinum*, waar de breedte van poriën in het proximale deel van takblaadjes en de dikte van de wand tussen chlorocyten en hyalocyten van belang zijn. Zie mijn verhaal in de vorige *Buxbaumiella* voor wat meer uitleg (Zielman 2020), ook over de bouw van veenmosblaadjes.

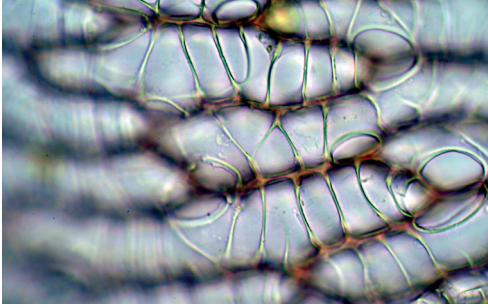
Figuur 2. *Sphagnum divinum* coll. 19368

Kleur

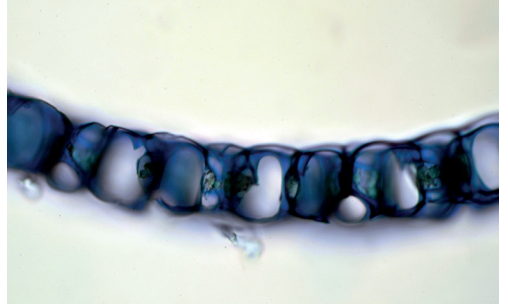
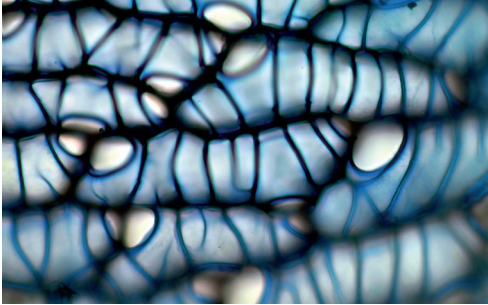
Proximale cellen takblad, dorsaal

Doorsnede takblad

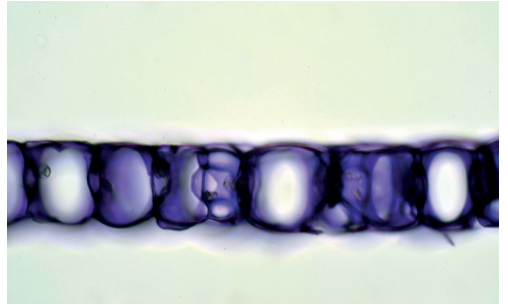
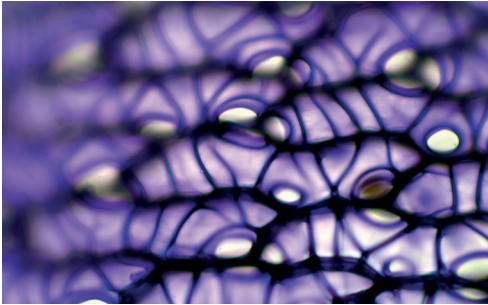
NC



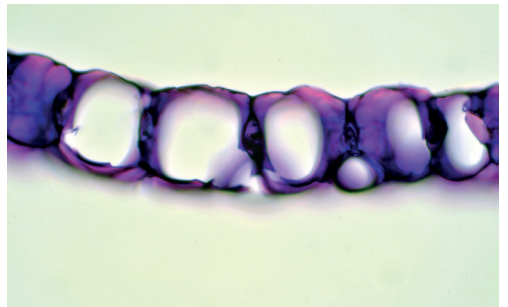
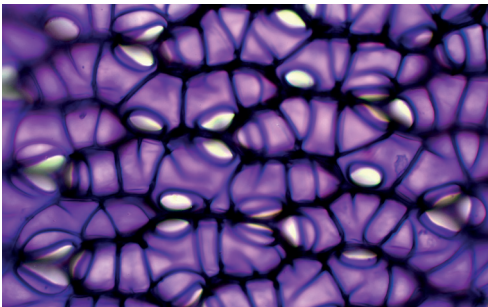
MB



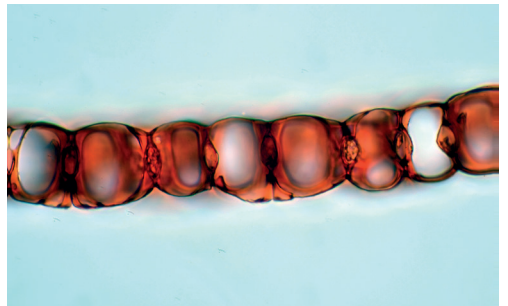
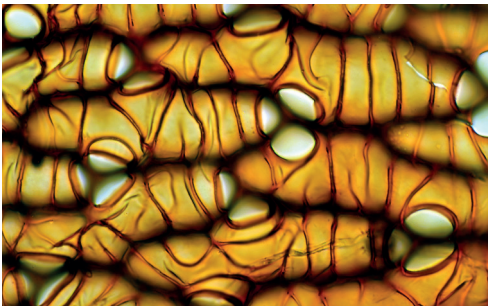
TO



GV



SF

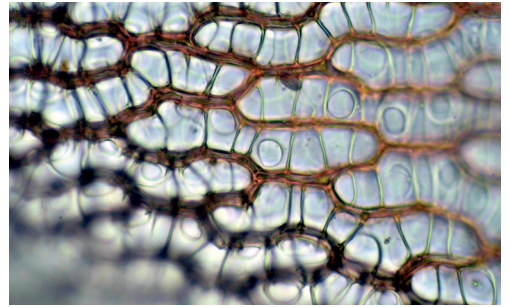
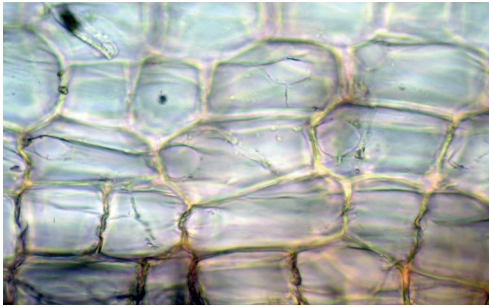


Figuur 3. *Sphagnum russowii* coll. 12969

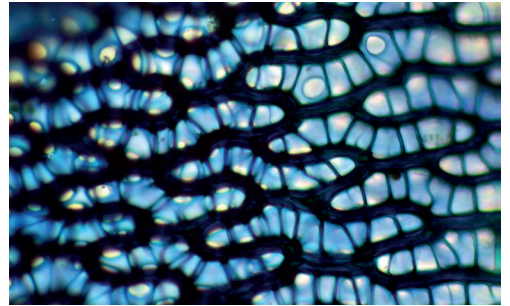
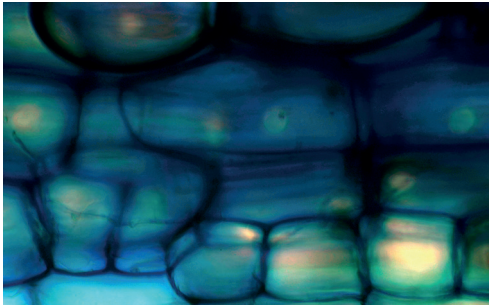
Kleur Stengelepidermis / Stem epidermis

Takblad / Branch leaf, ventral view

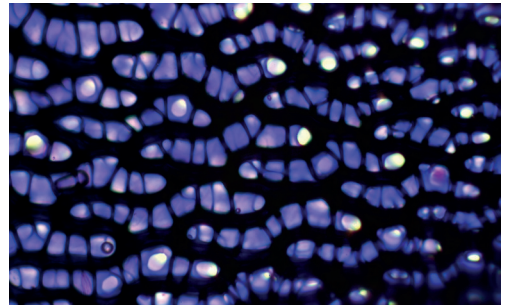
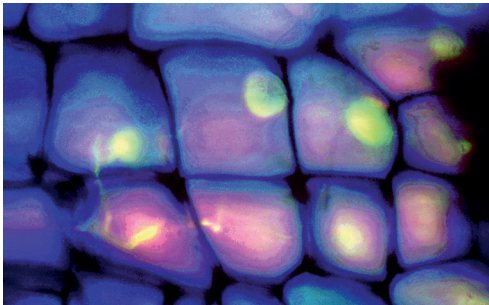
NC



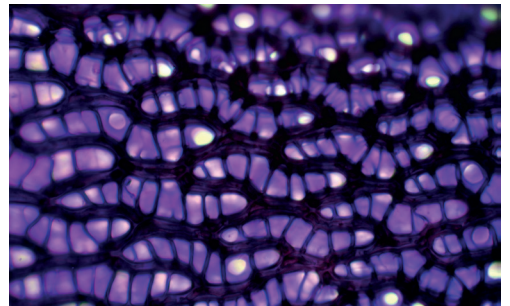
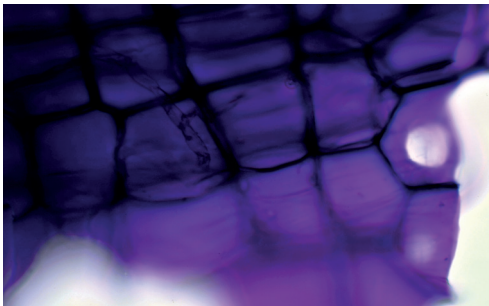
MB



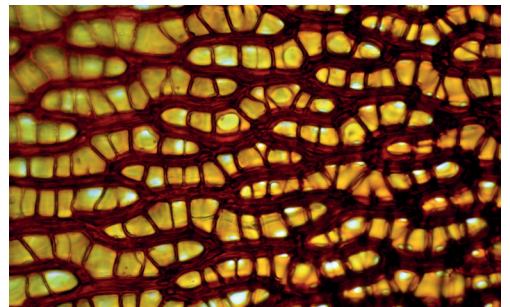
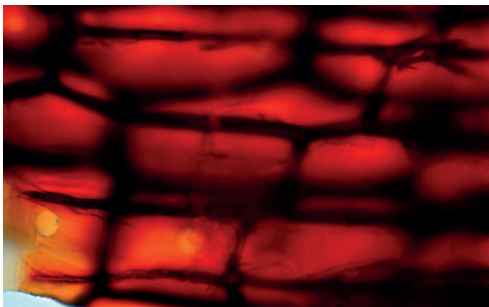
TO



GV



SF

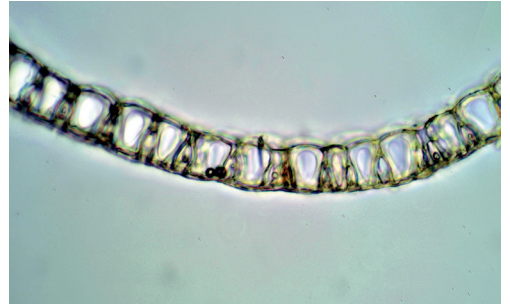
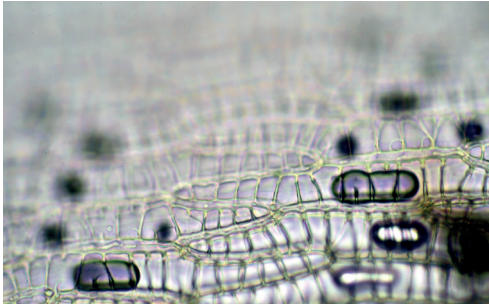


Figuur 4. *Sphagnum obtusum* coll. 18541

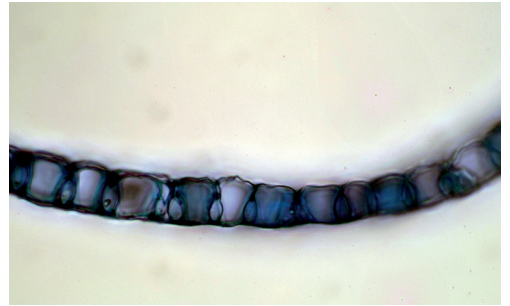
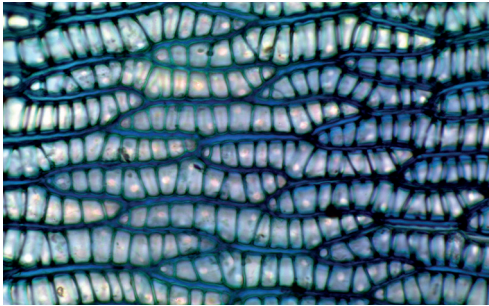
Kleur Proximale cellen takblad, dorsaal

Doorsnede takblad

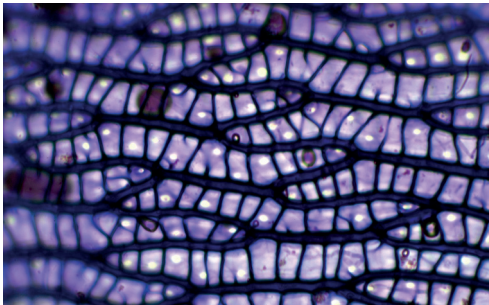
NC



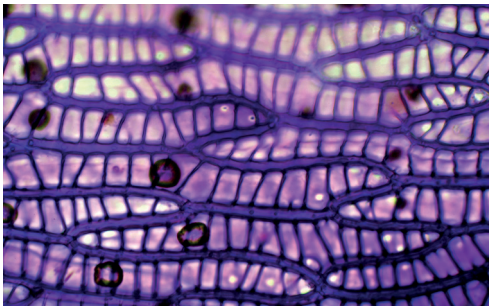
MB



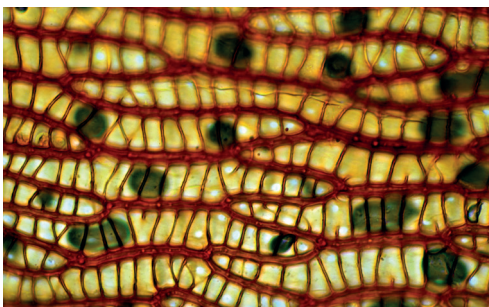
TO



GV



SF

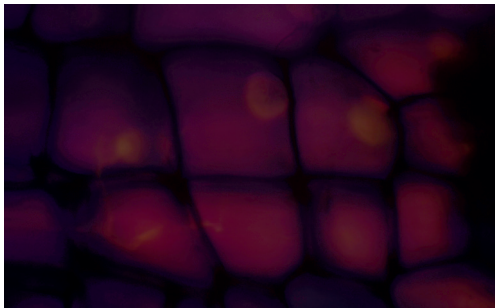


Wat je in de linkerrij foto's van Fig. 2 ziet is dat de poriën in de hyalocyten duidelijk zichtbaar zijn en minder dan de halve celbreedte breed zijn; dit is in de ongekleurde cellen al het geval, maar kleuring maakt het iets overzichtelijker. De bladdoorsnede aan de rechterzijde is minder duidelijk; door het sigmoïde verloop van de hyalocyten zijn de celwanden tussen de hyalocyten en chlorocyten soms over grote breedte in de doorsnede zichtbaar en is die tussenwand lang niet overal goed te interpreteren in de gekleurde preparaten, en wél in het ongekleurde preparaat.

Sphagnum russowii

Bij deze soort zijn de pseudoporiën (dunne plekken in de celwand) van de stengelepidermis van belang. Die prepareer je het gemakkelijkst door een stukje stengel met een pincet vast te houden en dan met het scheermesje de stengel heel schuin aan te snijden, soms lukt het dan zelfs om die opperhuid helemaal los te krijgen (bijv. in het gentiaanvioletpreparaat). Hölzer (2010) noemt ook de grote poriën aan de ventrale zijde als kenmerk (rechterkolom).

Het beeld van de epidermis gekleurd met toluidineblauw in Fig. 3 is door de automatische kleurniveauregeling wat bont geworden. Onderstaande foto is de niet aangepaste versie, die ook dicht komt bij wat wij door de microscoop zien.



Op alle foto's van de epidermis, behalve de ongekleurde, zijn de schaduwporiën duidelijk zichtbaar. Ook zijn de grote poriën aan de ventrale zijde in de takbladeren goed herkenbaar. Realiseer je wel, dat de witte gaten een doorkijkje zijn waar een porie aan de ventrale en dorsale zijde recht achter elkaar liggen!

Sphagnum obtusum

De ware uitdaging bij kleuringen ligt in het zichtbaar maken van de heel kleine en erg onduidelijke poriën van *Sphagnum obtusum*, weliswaar geen inheemse soort in Nederland, maar wel bijna, hij is opgenomen in onze veenmosflora (Bouman 2002) en komt in België voor. De celwandverduunningen waar het om gaat zijn vooral proximaal aan de zijkanten van het blad te vinden, deze zone is dan ook steeds in beeld gebracht.

Het moge duidelijk zijn dat alle kleuringen de zichtbaarheid van de structuren in de takbladcellen van *Sphagnum obtusum* verduidelijken, terwijl zonder kleuring de schaduwporiën onzichtbaar blijven. Maar ook hier laten de dwarsdoorsnedes van het takblad die gekleurd zijn zich weer lastiger overzien dan de ongekleurde doorsnedes.

Discussie, geen conclusie 😊

Het kleuren van veenmossen helpt bij het zichtbaar maken van poriën, maar is niet altijd nodig. Hoewel *Sphagnum divinum* zonder kleuring goed te beoordelen is, heeft het maken van een doorsnede door een gekleurd blad mij er op attent gemaakt dat het onderscheid met *Sphagnum centrale*, dat met behulp van ongekleurde doorsnedes moeilijk te maken is, met zo'n kleuring een stuk eenvoudiger is. De wand wordt namelijk gekleurd en daardoor is makkelijker te beoordelen of er daadwerkelijk sprake is van de voor *Sphagnum centrale* kenmerkende verdikte celwanden van de chlorocyten. In het algemeen is het echter raadzaam de ligging van chlorocyten aan ongekleurde doorsnedes te beoordelen.

Als er een afweging gemaakt moet worden of er sprake is van schaduwporiën of vage poriën moet er gekleurd worden. Daarbij is de kleurstof die gebruikt wordt minder van belang, zolang het een kationische kleurstof is zoals Daniel & Eddy (1990) reeds opmerkten. Had ik dat in 2012 maar goed gelezen... Verder is het toch wel een kwestie van smaak, Adam Hölzer (2010) zweert bij gentiaanviolet, Lisa op den Kamp (2012) heeft een sterke voorkeur voor safranine, dit is ook de kleuring die gebruikt werd door Laine c.s. (2009) en in Australië worden alle botanische preparaten standaard met toluidine-

blauw gekleurd (Rod Seppelt, pers. comm.). In het algemeen wordt methyleenblauw, dat vroeger veel gebruikt werd, beschouwd als een kleuring die onaangenaam hard, donker, is. Vanwege het gebruiksgemak en verkrijgbaarheid ben ik zelf meer en meer safranine gaan gebruiken, nadat mijn eerste flesje gentiaanviolet leeg was. Maar na het werk voor dit verhaal neig ik naar het gebruik van toluidineblauw, hoewel lastig verkrijgbaar, of naar gentiaanviolet. Al met al blijft het een tikje een kwestie van persoonlijke smaak, dus geen keiharde conclusie. Maar ik ga wel weer wat vaker kleuren, voor een makkelijker beoordeling.

Dank

In de acht jaar van mijn onderzoek heb ik met veel mensen contact gehad die ik dank verschuldigd ben voor adviezen, opmerkingen, materiaal etc. Ik noem er een paar. Een grote groep deelnemers aan de discussie op Bryonet, hierbij vooral Adam Hölzer (Dld) en Lisa op den Kamp voor het uiteenzetten van de redenen voor hun verknochtheid aan 'hun' kleur. Verder Jan Maas voor het klaarmaken van de eerste porties kleurstoffen op het Botanisch Laboratorium van de Universiteit Utrecht in 2012. Dank ook aan de nu even naamloze Duitstalige bryologe voor het opzenden van het anilinepotlood dat ze bij haar ouders werkloos aantrof, aan mijn huisarts en assistente voor een receptje naar de apotheker, en aan Erik Roolevink (natuurwerkgroep ENHOe) voor een aantal opmerkingen van chemische aard en een stapel veiligheidsbladen.

Referenties

- Biersma, R. (2012) Onuitwisbaar, maar giftig: Verdwenen. NRC Handelsblad 29-3-2012:24
- Bouman, A.C. (2002) De Nederlandse Veenmossen. BLWG.
- Daniels, R.E. & A. Eddy. (1990) Handbook of European Sphagna. HMSO, London.

- Hölzer, A. (2010) Die Torfmoose Südwestdeutschlands und der Nachbargebiete. Weisdorn, Jena.
- Laine, J., P. Harju, T. Timonen, A. Laine, E-S. Tuittila, K. Minkkinen & H. Vasander (2009). The Intricate Beauty of Sphagnum Mosses. Univ. of Helsinki. Dept. Forest Ecology Publ. 39.
- O'Brien, T.P., N. Feder, M.E. McCully (1964) Polychromatic Staining of Plant Cell Walls by Toluidine Blue O. *Protoplasma* 59(2):368-373 DOI: 10.1007/BFO1248568.
- Zielman, H.R. (2020) Hoogveenveenmos in Nederland is *Sphagnum divinum* Hassel & Flatberg. *Buxbaumia* 119: 27-34.

Auteursgegevens

H.R. Zielman, rudi-zielman@wx.nl

Abstract

Staining Sphagnum, why and how?

After feeling the need in 2012 to switch from staining *Sphagnum* for identification with an aniline pencil to some other dye, I posted a question on Bryonet: which stains would be suitable? Several answers were obtained, none comparing all possibilities.

In this paper an attempt is made to compare four non-toxic, commercially available, and affordable stains and illustrate the effects. For the illustrations branches or stem pieces were used, which were put in a few drops of solution and shortly thereafter washed with demi water.

Compared to no colouring (NC), all stains used [MB - methylene blue; TO - toluidine blue O; SF - safranin; GV - gentian violet (- crystal violet)] highly enhance the visibility of faint pore structures. Coloured leaf transections, however, are often blurred, which is caused by the sigmoid cell pattern, so it is recommended to inspect these in uncoloured condition.

No explicit winner is chosen, it is merely a matter of taste. Staining with methylene blue seems less favourable, gentian violet and toluidine blue make nice images but are a bit harder to obtain. Safranin, being obtainable and usable, might be a good choice.

Verenigingsnieuws

Lintje voor oud-voorzitter Bart van Tooren

Bij zijn afzwaaien als hoofd kwaliteitszorg bij Vereniging Natuurmonumenten ontving oud-BLWG-voorzitter Bart van Tooren op 30 oktober een lintje uit handen van de burgemeester van zijn woonplaats Bilthoven. Bart bekleedde sinds 1984 diverse functies bij de BLWG, eerst als redactielid van Lindbergia en later als penningmeester, secretaris en voorzitter. In de laatste jaren van zijn voorzitterschap rond 2005 werkte hij aan de Verspreidingsatlas van de Nederlandse mossen. In de afgelopen jaren was Bart voorzitter bij Stichting EIS en OBN-deskundigenteam Heuveland. De grootste bekendheid onder natuurliefhebbers en professionals kreeg hij voor zijn jarenlange inzet als hoofdredacteur van het tijdschrift De Levende Natuur. Bart, van harte gefeliciteerd!





Waarnemingen invoeren met NOVA & Verspreidingsatlas


Elk jaar worden zo'n 100.000 nieuwe waarnemingen toegevoegd aan de BLWG-databank. Ongeveer een derde hiervan is afkomstig uit de NOVA-app. Hiermee kun je waarnemingen direct registreren in het veld en bij thuiskomst uploaden naar de Verspreidingsatlas. De Verspreidingsatlas is gebouwd voor flora en geeft bryologen en lichenologen extra mogelijkheden ten opzichte van andere invoerportalen:

- Je waarnemingenlijst nalopen op mogelijke fouten
- Verzameld materiaal registreren
- Persoon invullen die materiaal voor jou heeft gecontroleerd
- Waarnemingen zonder exacte datum of locatie registreren
- Groep medewaarnemers opgeven
- Waarnemingen voor iemand anders invoeren
- Waarnemingenlijst koppelen aan artikelen en rapporten

Anomodon viticulosus - Groot touwtjesmos

[zeldzame soort](#) | [informatie over deze soort](#)

	6 dec 2020 12:41
	loenen, vredeijk 130,210-468,527 (± 10 m.) ■ habitat: 141 - Vochtig parkbos
	Aanwezig
	Bert Geerdes
Opmerking op bunker	
Substraat	Beton
Bewijs	foto
Protocol	Losse waarnemingen (korst)mossen
Bron-id	NOVA_3.5.3_33c0eba2-1e8f-4eaa-85e2-5641a72a9189
Ingevoerd op	7-12-2020 door Bert Geerdes met NOVA
Validatiestatus	goedgekeurd door validator status: foto beschikbaar (f)
	http://verspreidingsatlas.nl/waarneming/37277942

 [bekijk waarnemingenlijst](#)

 [aanpassen of foto toevoegen](#)

 [waarneming wissen](#)



Beeldherkenning via [ObsIdentify](#)



Nationale Postcodeloterij

In de zomer ontving onze koepelorganisatie SoortenNL het geweldige nieuws dat de Nationale Postcodeloterij een eenmalige bijdrage van 1 miljoen euro heeft toegekend. De soortenorganisaties, waaronder de BLWG, hebben afgelopen najaar plannen gemaakt om deze subsidie in de komende twee jaar te besteden aan doelen die normaal gesproken blijven liggen. Projecten zijn onderverdeeld in de thema's vrijwilligers, onderzoek, provincies en communicatie. De BLWG werkt onder andere mee aan een kennisagenda voor toegepast en wetenschappelijk onderzoek dat relevant is voor de kennis over en bescherming van mossen en korstmossen.

Lezingendag en Ledenvergadering uitgesteld

In verband met de coronapandemie heeft het werkgroepsbestuur besloten om de lezingendag en ledenvergadering die normaal begin februari zou plaatsvinden uit te stellen naar het najaar. Mogelijk komen er wel enkele online-lezingen in de wintermaanden.

BLWG Jaarverslag 2020

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

Vereniging

Activiteiten voor leden

De BLWG heeft in 2020 in totaal 14 excursies georganiseerd: 7 voor mossen en 7 voor korstmossen. De belangstelling voor de excursies is de afgelopen jaren enorm gegroeid. Dit jaar leidde het er voor het eerst toe dat bijna alle excursies kort na publicatie op de website volgeboekt zijn. De lezingendag in februari was in Utrecht met 90 deelnemers en er was een goedgevulde stand met tweedehandsboeken.

Veel minder activiteiten door het coronavirus

Het zal niemand ontgaan zijn dat de organisatie van excursies en kampen een grote uitdaging was voor de BLWG. Sinds half maart 2020 hadden we te maken met een beperking van de groepsgrootte bij activiteiten, waarbij de door de overheid gestelde regels steeds veranderen naarmate er meer of minder besmettingen waren. Van juni tot september was het mogelijk om excursies met de normale groepsgrootte door te laten gaan. In oktober gingen deelnemers vanaf het startpunt van de excursie in groepen van vier op stap, maar dit lukte alleen als er ook vier excursieleiders bereid waren te komen. Vanaf half november was ook dit niet meer mogelijk. Uiteindelijk zijn 10 excursies, het voorjaarsweekend en het zomerkamp afgelast of uitgesteld.

Tijdschriften & Nieuwsbrieven

Van *Buxbaumiella* verschenen de nummers 117, 118 en 119 onder redactie van Dick Kerkhof. In het open access tijdschrift *Lindbergia* verschenen 6 artikelen die te lezen zijn op www.bioone.org/loi/lnbg. Er zijn twee digitale nieuwsbrieven verschenen, die aan circa 600 abonnees werden verstuurd.

Bestuur en leden

Het bestuur is alleen bij elkaar geweest tijdens de Algemene Ledenvergadering in februari. Op 23 oktober vond een extra ledenvergadering plaats om een besluit te nemen over uitbreiding van het BLWG-bureau. Het aantal leden per 31 december 2020 bedroeg 395, 2 meer dan aan het begin van het jaar.

Databank en projecten

Bureau

In 2020 werkte Laurens Sparrius twee dagen per week als coördinator voor de BLWG via een dienstverband bij Stichting RAVON, waar hij ook drie dagen per week voor FLORON werkt. Henk-Jan van der Kolk werkte één dag per week aan onder andere de korstmossenmeetnetten en validatie van waarnemingen. Met de opbrengsten

van de projecten zorgt de BLWG onder meer voor het onderhoud van de databank, de NDFV Verspreidingsatlas, publiciteit rond bijzondere vondsten, contacten met andere organisaties en onkostenvergoedingen voor vrijwilligerswerk.

Databank

In 2020 werden 32.000 waarnemingen aan de BLWG-databank toegevoegd, waarvan 60% mobiel ingevoerd met de NOVA-app. Ook werden 63.000 waarnemingen uit eerdere jaren ingevoerd. Hierbij zaten 12.000 gedigitaliseerde waarnemingen uit het historische mossentijdschrift *Buxbaumia*, 10.000 mossenwaarnemingen uit Friesland (via Harry Waltje), 10.000 'bonuswaarnemingen' uit Limburgse SNL-karteringen (via Peter Eenshuistra), en 6000 waarnemingen uit de provinciale epifytenmeetnetten (via Kok van Herk). Voor het beheer van de BLWG-databank maakt de BLWG gebruik van de NDFV Verspreidingsatlas. Hierin zitten in totaal 2,04 miljoen gevalideerde waarnemingen van mossen, korstmossen en kranswieren, die beschikbaar worden gesteld via de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFV). In totaal bevat de NDFV 2,86 miljoen gevalideerde waarnemingen van mossen en korstmossen. Terreinbeheerders, Wageningen Environmental Research en Waarneming.nl zijn andere bronhouders van datasets met veel (korst)mossen. Door karteringen in natuurterreinen worden met name veenmossen, kussentjesmos en rendiermossen de laatste jaren in kaart gebracht met tienduizenden waarnemingen per jaar. Bij Waarneming.nl is een sterke toename te zien in het aantal waarnemingen dat via beeldherkenning van foto's tot stand gekomen is.

NDFV Verspreidingsatlas

De NDFV Verspreidingsatlas wordt beheerd door de BLWG. BIJ12, de licentiehouders van de NDFV, ondersteunt het beheer van de Verspreidingsatlas met een jaarlijkse financiële bijdrage.

Onderzoek en advies

- Advies over toepassingen van mossen voor leveranciers van o.a. groene daken.
- Vegetatieopnamen met veel mossen en korstmossen in de duinen van Schoorl.
- Inventarisatie van mossen en korstmossen bij het Nationaal Militair Museum in Soesterberg.
- Bijdrage aan het opzetten van de besteding van de subsidie van de Nationale Postcodeloterij aan SoortenNL
- Dirk Blok hielp mee met het op naam brengen van Brabantse veenmossen.
- Samen met andere soortenorganisaties werkten we mee aan de kennis over invasieve exoten.
- De BLWG heeft net als in voorgaande jaren hand- en spandiensten verleend aan de Nederlandse Mycologische Vereniging, Stichting ANEMOON en Stichting TINEA.
- WUR-stagiair Daniël Kollen inventariseerde plekken met grijs kronkelsteeltje en korstmossen in vier stuifzanden in Brabant, Limburg, Friesland en Drenthe als uitbreiding van eerder onderzoek op de Veluwe in 2018 voor de provincie Gelderland. Hierover verschijnt binnenkort een artikel in *De Levende Natuur*.
- Samen met Barbara Gravendeel (RU/Naturalis) begeleidde Laurens stages van Rianne van Deelen (RU) en Anne Selten (HAN) met onderzoek aan chemische variatie in eikenmos. Dit zetten we komend jaar voort met andere studenten, waaronder in Spanje.

Bescherming

Hans Toetenel heeft Staatsbosbeheer in Drenthe bijgepraat over het noodzakelijke snoeien en kappen van opslag en overhangende takken bij hunebedden.

Publicaties

Winkelbeheerder Jan Pellicaan verzorgde de boekenverkoop met 61 bestellingen.

Publiciteit

In *Nature Today* verschenen berichten over de volgende onderwerpen: de resultaten van het Friese korstmossenmeetnet; campingmossen (door Jelle van Dijk); de publicatie van *Ptychostomum touwii* (slank braamknikmos, door Rienk-Jan Bijlsma); de dijkverzwaring langs het Markermeer; de vondst van *Teloschistes chrysophthalmus* (oranje wimpermos, met dank aan Jasper Willemsen).

Samenwerking met andere organisaties

De BLWG is aangesloten bij het soortenbeschermingsnetwerk SoortenNL. Ook werden bijeenkomsten bijgewoond over de samenwerking rond de NDDF.

Activiteitenoverzicht

De BLWG organiseert excursies, weekends en bijeenkomsten voor leden en geïnteresseerden. Hieronder staan alle geplande activiteiten. Bij veel excursies staat vermeld dat ze ook geschikt zijn voor beginners: ook niet-leden van de BLWG en KNNV zijn dan van harte welkom. Kom je voor het eerst mee, denk dan aan de juiste kleding en schoeisel voor een buitenactiviteit, een lunchpakket en een loep om de mossen of korstmossen goed te kunnen bekijken. Excursies duren gewoonlijk tot 15:00 uur. Aan de activiteiten zijn geen kosten verbonden, tenzij anders vermeld staat. Opgave is gewenst.

Zaterdag 23 januari 2021 - Korstmossenexcursie Baarn - VOL

Onder leiding van Miranda Engelshoven bekijken we twee landgoederen in Baarn; landgoed Groeneveld en het naastgelegen Buitenzorg, gelegen tussen de Utrechtse heuvelrug en de Eempolders. Op landgoed Groeneveld inspecteren we de 100-150 jaar oude veteraanen in de kasteeltuinen (*Chrysothrix candelaris*), en aftakelende laanbeuken met *Chaenotheca hispidula* en *Mycocalicium subtile*. Landgoed Buitenzorg heeft een gevarieerd bos met oud eikenhakhout. Hier zijn *Punctelia reddenda* en andere (stippel)-schildmossen te vinden. Verzamelen om 10.00 uur op de grote parkeerplaats van kasteel Groeneveld, Groenveld 2, 3744 ML Baarn. In verband met de coronamaatregelen lopen we in groepjes van max. 4 personen. Aanmelden verplicht. Deze excursie is volgeboekt.

BLWG-lezingendag: niet in begin februari!

Dit keer zullen de BLWG-lezingendag en Algemene Ledenvergadering niet op de gebruikelijke manier kunnen plaatsvinden. In de loop van 2021 laten we jullie weten hoe we dit gaan aanpakken.

Zaterdag 6 februari 2021 - Mossenexcursie rivierengebied bij Rijswijk (Gld.)

Op 6 februari (*corona volente*) houdt Jan Pellicaan een excursie naar het rivierengebied van de Neder-Rijn bij het plaatsje Rijswijk in Gelderland. In het verre verleden is hier vlakbij een van de twee Nederlandse vondsten van toen nog *Pottia recta* (nu *Microbryum rectum*) gedaan, zoals beschreven in *Buxbaumiella* 29-1. Die soort staat er waarschijnlijk niet meer, maar wellicht wel andere soorten van het rivierengebied. De beschoeiing van het Amsterdam-Rijnkanaal is plaatselijk begroeid met grote plekken *Scleropodium cespitosum*. Als we tijd over hebben, kunnen we een bosje bij Maurik bezoeken waar in het verleden drie soorten *Neckera* en twee soorten *Anomodon* zijn gevonden. Garantie wordt echter niet gegeven. We verzamelen om 10.00 uur op de parkeerplaats tegenover cafetaria 't Veer, De Heuvel, 4023 AA Rijswijk (Gld.). We houden ons aan de dan geldende maatregelen, zoals onderlinge afstand houden en beperkte groepsgrootte. Aanmelden verplicht.

Zaterdag 13 februari 2021 - Mossenexcursie Hurwenensche Uiterwaard

De Hurwenensche Uiterwaard ten oosten van Zaltbommel werd in 1975 en 1982 voor het laatst door de werkgroep bezocht. Tijd voor een hernieuwde kennismaking. Het is een grote uiterwaard met diverse biotopen. Zo zijn er rivieroeveren, wilgenbossen, dijktafsluitingen, oude kleiputten en gegraven verlagingen op zand. De waterstand zal mede bepalen welke biotopen we bezoeken. Excursieleider is Jurgen Nieuwkoop. Laarzen zijn wenselijk. We starten om 10.00 uur. Verzamelpunt: volgt later omdat dit mede afhankelijk is van de waterstand en het aantal deelnemers.

Zaterdag 27 februari 2021 - Korstmossenexcursie Wolfheze

Onder leiding van Koen Verhoogt gaat deze excursie naar het gebied ten noorden van Wolfheze. Hier staat een houten afrastering, waar al enkele leuke doodhoutsoorten van bekend zijn en is er een heel mooi schraal heidegebied. Als er nog tijd over is, kunnen we nog wat oude bossen in de buurt bekijken. We houden ons aan de dan geldende Covid-19-maatregelen. Dat zou kunnen inhouden dat we opsplitsen in groepjes van vier

personen. Verzamelen om 10.00 uur bij de P&R in Wolfheze, Parallelweg 5, 6874 BH Wolfheze. Aanmelden verplicht.

Zaterdag 6 maart 2021 - Mossen-/korstmossenexcursie Nationaal Bomenmuseum

We gaan met Miranda van Engelshoven naar het Nationaal Bomenmuseum (voorheen Von Gimborn Arboretum) in Doorn. Deze in 1924 door Max von Gimborn aangelegde bomentuin van 26,5 ha bevat een wereldberoemde collectie bomen en struiken uit alle delen van de wereld. Het arboretum is een hotspot van biodiversiteit met een enorme afwisseling aan biotopen. Er is nog weinig onderzoek gedaan naar mossen en korstmossen. De entree voor dit Bomenmuseum is euro 6,50 p.p. (Museumjaarkaart is niet geldig). We houden ons aan de dan geldende Covid-19 maatregelen. Dat zou kunnen inhouden dat we opsplitsen in groepjes van vier personen. Verzamelen om 10.00 uur op de parkeerplaats bij de ingang van het museum aan de Velperengh 13, 3941 BZ Doorn. Aanmelden verplicht.

Zaterdag 10 april 2021 - Mossenexcursie Hedelse Bovenwaard

Wie over de A2 rijdt, ziet net ten noorden van de Maasbrug bij 's Hertogenbosch aan de westkant van de weg de Hedelse Bovenwaard liggen. Ook wel eens gedacht: 'daar moet ik een keer naar toe', dan is dit je kans! De Maasuiteerwaarden zijn door het lagere kalkgehalte van de klei net wat anders dan de Waaluiteerwaarden. Ze hebben ook veel minder aandacht gekregen. We maken een rondwandeling om de grote zandwinplas, langs de Maasoever, door een stroomdalgrasland, een jong wilgenbos en we doorwaden een watergang. De doorwading is afhankelijk van de waterstand: als deze niet te hoog is, kunnen we er doorheen (waterschoentjes wenselijk vanwege de stenen), anders zit er niets anders op dan 3 kilometer terug te lopen. Excursieleider is Jurgen Nieuwkoop. Verzamelen om 10.00 uur op de parkeerplaats aan het einde van de Gementweg in de uiterwaard (coördinaten 147.710-417.490). Behalve stevige wandelschoenen zijn ook waterschoentjes wenselijk.

Donderdag 29 april t/m 3 mei 2021 - Voorjaarskamp 75 jaar BLWG???

Het coronavirus houdt ons in de ban en beperkende maatregelen zullen nog wel enige tijd van kracht zijn. Het is nu nog onduidelijk welke beperkingen er volgend voorjaar nog gelden en gezien de vele onzekerheden is besloten de reservering voor Ginkelduin te annuleren en daarmee het **jubileumvoorjaarskamp**. Wanneer er meer duidelijkheid is over de situatie en er blijkt toch een mogelijkheid te zijn om veilig voor onze gezondheid een voorjaarskamp te houden, dan wordt dat overwogen. De datum blijft daarom staan en hopelijk komt daar ook een bestemming bij. Houd dus de website in de gaten!

Zaterdag 24 juli t/m zondag 1 augustus 2021 - BLWG Zomerkamp

Het BLWG-zomerkamp is volgend jaar in Spanje van zaterdag 24 juli t/m zondag 1 augustus 2021. We gaan naar de regio Navarra in het noorden van Spanje, midden in Parque Natural de Urbasa-Andia. We verblijven op camping Urbasa Bioitza. Er is een ruim tentenveld en er zijn huisjes te huur.

Het activiteitenprogramma wordt samengesteld door Margriet Bekking, margrietbekking@gmail.com. Zelf een excursie organiseren? Mail ons jouw voorstel.

Boekenlijst 2021

Ook dit jaar hebben we weer veel tweedehands boeken in de verkoop. De lijst is geactualiseerd met titels uit enkele donaties die we in 2020 gekregen hebben. De lijst telt 445 titels waarvan 67 betrekking hebben op lichenen, 342 op mossen, 18 titels betreffen tijdschriften en tot slot zijn er 18 titels over niet bryologische of lichenologische onderwerpen. De complete lijst is te vinden op de website: www.BLWG.nl/boeken.

Door Covid-19 gaat de lezingendag in februari niet door waardoor de boeken niet daar overhandigd kunnen worden. Dit jaar beperken we ons daarom tot levering per post. Portokosten zijn voor de koper. De boeken kunnen besteld worden door een mail te sturen aan Bernard Beukers (b.beukers1@upcmail.nl) of Jurgen Nieuwkoop (jurgen.nieuwkoop@icloud.com).



Vragen aan... Bart van Tooren

Hoe ben je in mossen geïnteresseerd geraakt?

Dat was al in de NJN dankzij o.a. Frank Ringenaldus. Een mossencursus tijdens mijn biologiestudie van Ben van Zanten en Diederik Vogelpoel hielp ook nog een handje. In o.a. het Noordlaarderbos had ik ondertussen op een aantal steile houtwallen met veel levermossens enkele mosrijke plekken kaal gemaakt om daar de successie van de mossen te gaan volgen. Toen ik Heinjo During voorstelde daar als deel van mijn studie wat meer aan te doen werd het resultaat heel anders: samen met Peter-Jan Keizer onderzoek aan de mossen in kalkgraslanden in Zuid-Limburg, eerst als onderdeel van de biologiestudie, later als promotieonderzoek.

Wat is je favoriete mos?

Levermossens hebben altijd mijn voorkeur gehad. Bij het opstellen van de eerste Rode Lijst voor mossen in 1992 kwamen *Frullania dilatata* (helmroestmos) en *Metzgeria furcata* (bleek boomvorkje) op de Rode Lijst en was je in het binnenland heel blij als je ze zag, nu groeien beide soorten vrijwel op elke straathoek en is ook bijvoorbeeld de toen nog slechts van één plek bekende *Cololejeunia minutissima* (dwerg-wratjesmos) nu met goed zoeken her en der te

vinden. Het blijft wonderbaarlijk hoe snel bij mossen en korstmossen veranderingen optreden. Jammer dat onderzoek aan die snelle verbreiding van soorten zo lastig is.

Wat zou de BLWG volgens jou nog meer moeten doen?

Ik heb eigenlijk geen recht van spreken. Ik heb de laatste jaren nauwelijks actief naar mossen gekeken en pas nu ik een jaar geleden met 'vervroegd deeltijdpensioen' ben gegaan ben ik er weer wat actiever mee bezig.

Toen ik deze zomer een vegetatieopname maakte met *Drepanocladus aduncus* (moerassikkelmos) realiseerde ik me geen idee te hebben hoe die soort nu heet, weet alleen dat *aduncus* opgesplitst is in drie soorten. Overzicht brengen in het oerwoud aan nieuwe soorten zou wel heel fijn zijn. Met de BLWG zelf lijkt het heel goed te gaan, ook als ik dat bijvoorbeeld afmeet aan al die voor mij onbekende nieuwe leden in onze werkgroep terwijl ik toch echt tijdens mijn bestuursperiodes alle actieve leden wel kende.

Aan wie geef stokje door in deze rubriek en waarom?

Aan Jurgen Nieuwkoop. Zijn zeer degelijke inventarisatie van het Land van Maas en Waal draagt enorm bij aan onze bryologische kennis van het riviereengebied. Bleef het steeds leuk om te doen en heeft Jurgen al een volgend project op het oog?

Lidmaatschap

Lidmaatschap

Alleen voor leden van de KNNV in Nederland: € 22,50 per jaar (€ 20,00 bij automatische incasso)

Begunstiger of abonnement

Voor niet-KNNV-leden, organisaties en personen, ook in het buitenland: € 25,- per jaar

Lid worden gaat het makkelijkst met het opgaveformulier op www.blwg.nl.

Adreswijzigingen en opzeggingen kunt u sturen naar penningmeester@blwg.nl.

BLWG-winkel

Veldgids korstmossen van duin, heide en stuifzand: € 22,95

Onderzoek doen aan Korstmossen en ammoniak: € 5,95

Zoekkaarten "Korstmossen en ammoniak" 10 stuks: € 10,-

Onderzoek doen aan Mossen op steen: € 4,95

Losse nummers van Buxbaumiella (voorradij vanaf nr. 90): € 4,00

Balpen met BLWG-logo: € 2,50

Oranje loepkoord met sleutelring en BLWG-logo (zonder loep): € 2,50

Alle bedragen zijn exclusief verzendkosten. U kunt bestellen via www.blwg.nl/winkel of contact opnemen met Jan Pellicaan, winkel@blwg.nl.

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
- Nederlandse namen van (korst)mossen moeten tenminste bij de eerste keer dat een wetenschappelijke naam in de tekst wordt gebruikt, worden toegevoegd; auteursnamen worden niet gebruikt. Voor andere soortgroepen volstaat de Nederlandse naam.
- Abstract incl. Engelstalige titel is vereist
- Figuren en digitale foto's in hoge resolutie (100 pixels per cm) zijn 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 vereist.

Uiterste inleverdatum kopij

Buxbaumiella 121 (mei 2021): 20 april 2021

Inhoud Buxbaumiella 120 januari 2021

<i>Hypopterygium tamarisci</i> (waaiermos), een tropische ontdekking in Baarn M. Engelshoven & A. van der Pluijm	1
<i>Hyperphyscia lucida</i> in oude wilgenbossen in de Biesbosch, een nieuw ontstane korstmossoort? A. van der Pluijm	7
<i>Ricciocarpos natans</i> en <i>Riccia rhenana</i> op de drooggevalle bodem van de Oude Rijn in de Rijnstrangen J.A.W. Nieuwkoop	16
Eerde – BLWG-excursie 12 september 2020 M. Bekking & E. Goutbeek	24
De mosflora van het Land van Maas en Waal. 7. Analyse J.A.W. Nieuwkoop	30
Vier nieuwe korstmosparasieten voor Nederland J. Boers	54
Bescherming van IJslands mos (<i>Cetraria islandica</i>) in Overijssel H.R. Zielman	59
Kleuren van veenmossen (<i>Sphagnum</i>), waarom en waarmee? H.R. Zielman	63
Lintje voor oud-voorzitter Bart van Tooren	71
Waarnemingen invoeren met NOVA & Verspreidingsatlas	71
Nationale Postcodeloterij	72
Lezingendag en Ledenvergadering uitgesteld	72
BLWG Jaarverslag 2020	72
Activiteitenoverzicht Margriet Bekking	74
Boekenlijst 2021	75
Vragen aan... Bart van Tooren	76

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

