

De mosflora op Iepen en andere bomen in Noord-Groningen

E.J. Weeda (Rijksherbarium, Postbus 9514, 2300 RA Leiden)

The bryophyte flora on *Ulmus* and other trees in the northern part of the province of Groningen

An inventory has been made of the bryophytes growing as epiphytes on trees in the northern part of the Dutch province of Groningen. Generally speaking, *Ulmus* × *hollandica* proved by far the richest tree from a bryological viewpoint, but near the sea-coast sometimes *Populus* × *canadensis* and *Fraxinus excelsior* may be fairly rich (table 1). Eight species were found that in a wider context can be termed more or less rare, viz. *Frullania dilatata*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum lyellii*, *Radula complanata*, *Tortula laevipila*, *T. papillosa*, *Ulota phyllantha*, and *Zygodon viridissimus*. Most of them are strongly declining, at least in other parts of the Netherlands. In the investigated area *Ulota phyllantha*, *Frullania dilatata* and *Orthotrichum lyellii* appear to be still rather common, except in the polders SE of the industrial town of Delfzijl. In comparison with Barkman's data from c. 1950 the first species even has become more frequent. On the other hand, *Leucodon*, both *Tortula* species, and *Zygodon* have declined and 'retracted' to a belt of maximally 7 km from the sea-shore (fig. 4). A comparison is made with two other areas with similar bryophyte communities on *Ulmus*: 1) Kennemerland (more to the SW, province of Noord-Holland) and 2) Ostfriesland and adjacent parts of NW Germany (lying NE of Groningen). While these areas contain some species (*Metzgeria furcata* and *Orthotrichum pulchellum*, respectively) wanting in N Groningen, the latter area is distinguished still by a generally better developed epiphyte vegetation. Elm disease and a too rigorous battle against this disease are its main enemies near the sea-coast in the northernmost part of the Netherlands.

Inleiding

In het proces van achteruitgang van de meeste epifytische blad- en levermossen, dat zich in de loop van de 20ste eeuw steeds sneller voltrekt, steekt het noorden van de provincie Groningen nog betrekkelijk gunstig af bij andere delen van Nederland. Voor enige mossorten vormt dit gebied zelfs een laatste bolwerk in onze streken. Anderzijds is ook hier de verdwijning van epifyten aan de orde van de dag. Terwijl de luchtverontreiniging in het uiterste noorden van het land geringer is dan verder zuidwaarts, speelt een ander kwaad een grote rol: de iepenziekte heft een zware tol onder de oudere Iepen, die voor epifyten in poldergebieden nabij de kust de voornaamste draagbomen (forofyten) zijn.

Dit artikel geeft de resultaten weer van een inventarisatie, die door de schrijver werd uitgevoerd in mei 1987 en februari, juli en augustus 1988, en die in totaal 11 dagen in beslag nam. Onderzocht werd het gebied ten noorden van de lijn Stroobos–Leek–Slochteren–Scheemda–Nieuwe Statenzijl (fig. 1). Als westgrens is de lijn van X-coördinaat 210 van de topografische kaart genomen. In verband hiermee is ook een klein deel van de Friese gemeente Kollumerland & Nieuw-Kruisland in het onderzoek betrokken. Het voornaamste object werd gevormd door langs wegen staande Iepen. Voornamelijk in gebieden waar zulke Iepen niet werden aangetroffen, werden bomen bij boerderijen onderzocht. En passant werd ook op andere soorten wegbomen gelet, wat echter maar een beperkte oogst aan bladmossen opleverde (korstmossen blijven in dit artikel grotendeels buiten beschouwing).

De inventarisatie richtte zich in het bijzonder op blad- en levermossoorten die – althans in Nederland – uitsluitend of in hoofdzaak epifytisch optreden, en die landelijk gezien min of meer zeldzaam zijn (geworden). In het onderzochte gebied komen acht van zulke soorten voor, en wel:

- de levermossen *Frullania dilatata* en *Radula complanata*,
- de acrocarpe bladmossen *Orthotrichum lyellii*, *Tortula laevipila*, *T. papillosa*, *Ulota phyllantha* en *Zygodon viridissimus*, en
- het pleurocarpe bladmos *Leucodon sciuroides*.

In meerderheid zijn deze soorten kenmerkend of differentiërend voor het door Barkman¹ beschreven *Phyllantho-Tortuletum laevipilae*, een mossengemeenschap die gebonden is aan stammen van bomen met een voedselrijke, ongeveer neutraal reagerende schors – met name Iepen, Wilgen en Populieren – die min of meer aan zon en wind zijn blootgesteld.

In hun landelijke verspreidingspatroon vertonen de bovengenoemde mosssoorten een vrij grote overeenkomst.⁴ Allemaal komen ze enerzijds voor in kustgebieden en anderzijds langs de grote rivieren, al ligt het zwaartepunt van de verspreiding voor diverse soorten verschillend.

De mossen groeien op de zuid-, west- en noordzijde van de stammen; de oostzijde, die in de wind- en regenschaduw ligt, vertoont in de regel weinig of geen mosgroei.

Oudere gegevens

Noord-Groningen heeft in bryologisch opzicht tot dusver niet veel aandacht gekregen. Negentiende-eeuwse mossencollecties uit de provincie Groningen zijn in de regel afkomstig uit de stad Groningen of haar naaste omgeving, met name uit de buurt van Haren. Voor zover het epifyten betreft, wordt veelal slechts aangegeven dat ze op bomen groeiden, niet op welke soort. Barkman¹ is de eerste die – omstreeks 1950 – het noorden van de provincie exploreert. Hij geeft uit dit gebied ongeveer 30 opnamen waarin blad- en/of levermossen voorkomen², en deze opnamen zijn afkomstig van 16 lokaliteiten (zie fig. 2). Bijna alle opnamen zijn op Iepen gemaakt. Omstreeks 1970 werden door enkele personen op enige plaatsen in Noord-Groningen epifytische mossen verzameld, onder meer door B.O. van Zanten. Voor de volledigheid zij nog vermeld dat in 1977 een lichenologische excursie naar Noordwest-Groningen is gehouden. Het verslag van deze excursie⁵ bevat nauwelijks mos-

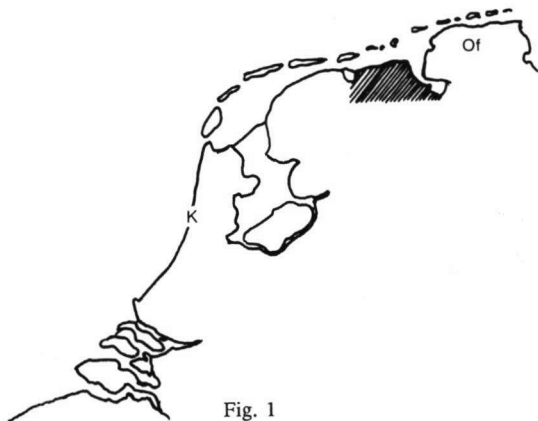


Fig. 1



Fig. 2

Groningen

Fig. 1. Ligging van het onderzochte gebied (gearceerd). De ter vergelijking genoemde gebieden zijn aangegeven met K (Kennemerland) respectievelijk Of (Oostfriesland en aangrenzende streken). — Fig. 2. De 16 lokaliteiten in Noord-Groningen waar omstreeks 1950 door J.J. Barkman opnamen van epifytengemeenschappen zijn gemaakt (vergelijk tabel 1).

Tabel 1. Voorkomen van zeldzame epifytische mossorten in Noord-Groningen.

	I	II	III	IV	V	VI	VII
	Barkman 16 lok. ± 1950	Weeda 66 lok. 1987/88	<i>Ulmus × hollandica</i> (58)	<i>Populus × canadensis</i> (6)	<i>Fraxinus excelsior</i> (1)	<i>Acer platanoides</i> (1)	afstand tot zee
<i>Ulota phyllantha</i>	31%	89%	52	5	1	1	0-15 km
<i>Frullania dilatata</i>	31%	68%	45	-	-	-	0-16 km
<i>Orthotrichum lyellii</i>	44%	62%	41	-	-	-	3-.... km*
<i>Tortula laevipila</i>	81%	26%	13	3	1	-	0-6(-12) km
idem, fertiel	25%	11%	5	2	-	-	0-5 km
<i>Tortula papillosa</i>	50%	12%	6	1	1	-	1/2-7 km
<i>Zygodon viridissimus</i>	44%	12%	7	-	1	-	1/2-6 km
<i>Leucodon sciuroides</i>	31%	9%	6	-	-	-	3-8 km

Kolom I: presentie op 16 opnamepunten van Barkman¹ (zie fig. 2);

Kolom II: presentie op 66 monsterpunten in het onderhavige onderzoek (zie fig. 3);

Kolom III: het aantal monsterpunten (bomenrijen of vrijstaande bomen) waar de desbetreffende mossoort in 1987/88 op *Ulmus × hollandica* is aangetroffen;

Kolom IV, V en VI: idem voor *Populus × canadensis*, *Fraxinus excelsior* en *Acer platanoides*;

Kolom VII: afstand van de vindplaatsen tot het dichtstbijgelegen punt van de Waddenzeekust of de voormalige Lauwerszeekust.

* *Orthotrichum lyellii* komt in het onderhavige gebied tot 16 km van de zeekust voor, maar is nog vrij recent (omstreeks 1970) verder landinwaarts in aangrenzende gebieden zoals Noord-Drenthe aangetroffen.

senopgaven; wel worden enige Iepenlanen besproken die ook in het hier gepresenteerde onderzoek zijn betrokken. Dat het gebied ook voor epifytische korstmossen belangwekkend is, moge blijken uit vondsten van grote zeldzaamheden als *Anaptychia ciliaris* (bij Nieuwklap, Atlasblok 7.42) en *Normandina pulchella* (tussen Burum en Visvliet, 6.37). Volgens Barkman¹ kan laatstgenoemde korstmossoort vermoedelijk als kensoort van het Phyllantho-Tortuletum laevipilae gelden.

De spaarzame oudere gegevens maken het moeilijk, uitspraken te doen omtrent achteruitgang of uitbreiding van mossorten. Slechts de meest saillante voorbeelden van achteruitgang zijn als zodanig te onderkennen. De enige mogelijkheid voor een vergelijking ligt in de presentie van mossorten in Barkman's opnamemateriaal en in de inventarisatiegegevens uit 1987/88. Terwille van de vergelijkbaarheid zijn Barkman's opnamen, voor zover van één vindplaats meer dan één opname wordt geboden, per opnamepunt (IVON-kwartierhokje) samengevat. De presenties zijn weergegeven in de eerste kolommen van tabel 1. Hoewel de vergelijking van beide kolommen met veel voorbehoud moet worden omgeven (wegens verschillen in methodiek), is de indruk onontkoombaar dat de samenstelling van het Noordgroninger Phyllantho-Tortuletum laevipilae in de laatste decennia vrij sterk is gewijzigd – niet wat de deelnemende soorten betreft, maar wel als het om hun frequentie van voorkomen gaat.

Draagbomen

Zoals reeds werd vermeld, zijn Iepen (*Ulmus × hollandica*) in het onderhavige gebied verreweg de belangrijkste draagbomen voor epifytische mossen. Af en toe zijn echter op andere boomsoorten soortgelijke mosbegroeiingen te vinden (tabel 1). Vooral Canadapopulieren (*Populus × canadensis*) gaven soms een tamelijk welige epifytengroei te zien, zij het dat aan zeldzame soorten alleen *Ulotia phyllantha* en *Tortula*'s werden waargenomen. Het betreft voornamelijk scheefstaande bomen in de nabijheid van de zeekust. Het grofmazige netwerk van dikke schorsrichels fungeert aan de bovenkant van hellende populierestammen als waterreservoir, waardoor de gehele schors vaker en langduriger vochtig is dan bij rechtopstaande bomen, ten gunste van epifytische mossen. De naar verhouding weligste mosbegroeiing werd gevonden op de verdikte 'sokkel' van een scheefgezakte Canadapopulier aan een bermstrook bij Uithuizen (3.45). Naast de vochtvoorziening lijkt toevoer van hetzij nutriënten, hetzij bufferende stoffen door de zeewind van doorslaggevende betekenis voor de bewoonbaarheid van Canadapopulieren door zeldzame mossoorten: op één na alle exemplaren waarop de gezochte mossen werden gevonden, bevonden zich op slechts 2 tot 4 km van de zeekust.

Van *Fraxinus excelsior* werd tijdens de inventarisatie slechts één exemplaar gevonden dat zeldzame mossen herbergde, en wel te Pieterburen (3.52), waar *Ulotia phyllantha*, *Tortula*'s en *Zygodon* werden aangetroffen. Iets verder westwaarts, in Broek (3.51), verzamelde B. O. van Zanten in 1972 *Leucodon* en *Orthotrichum lyellii*. In principe blijkt het Phyllantho-Tortuletum laevipilae goed op *Fraxinus* tot ontwikkeling te kunnen komen, en het is niet duidelijk door welke oorzaak dit zo zelden gebeurt.

Van de overige boomsoorten valt nog *Acer platanoides* te vermelden, waarop eenmaal *Ulotia phyllantha* werd aangetroffen (boerderijboom bij Zuurdijk, 6.18). *Acer pseudoplatanus*, *Populus × canescens* en *Tilia × vulgaris* leverden anno 1988 geen belangwekkende mosvondsten op, evenmin als *Salix alba* agg. (knotwilgen noch opgaande wegbomen). Wel is op *Acer pseudoplatanus* op sommige plaatsen in Noord-Groningen een opvallend welige korstmossbegroeiing te vinden. Ook *Fraxinus* en *Populus × canadensis* zijn dikwijls rijk aan korstmossen. Van Barkman's Noordgroninger opnamen van het Phyllantho-Tortuletum laevipilae is er één op *Malus sylvestris* in een boomgaard gemaakt³; hier werden *Tortula*'s en *Zygodon* aangetroffen.

Verschillen in soortenrijkdom binnen Noord-Groningen

In figuur 3 is de verspreiding van de bovengenoemde 8 zeldzame epifytische mossen gesommeerd weergegeven. Als vindplaats-eenheid is in de meeste gevallen een aantal Iepen van één laan genomen. Soms echter bleek de complete inventaris van een kilometerblok op één enkele boom voor te komen. De kroon spande in dit opzicht een Iep te Houwerzijl (6.28), die op zijn stam niet minder dan 6 zeldzame soorten huisvestte.

Uit figuur 3 blijkt ook dat lanen of bomen met meer dan 3 bijzondere mossoorten zijn beperkt tot een strook die zich niet verder dan 7 km van de kust verwijderd. Daarbij is in het westen van het gebied de oude kustlijn van de voormalige Lauwerszee aangehouden. Vindplaatsen met 5 of 6 soorten bevinden zich slechts in een zone van 3 tot 6 km uit de kust. Voor de spreiding van de afzonderlijke soorten wordt verwezen naar tabel 1, kolom VII.

In een zone van 7 tot 15 km vanaf de kustlijn is de bijzondere mosflora op Iepen beperkt tot een 'basispakket' van *Frullania dilatata*, *Orthotrichum lyellii* en *Ulotia phyllantha*. Ook in



Fig. 3. Gezamenlijke verspreiding in Noord-Groningen van een achttal epifytische mossoorten: *Frullania dilatata*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum lyellii*, *Radula complanata*, *Tortula laevipila*, *T. papillosa*, *Ulota phyllantha* en *Zygodon viridissimus*. Vondsten 1987/88.

Aantal mossoorten per vindplaats (bomenrij of vrijstaande boom): ★ = 6, ☆ = 5, ◆ = 4, ▲ = 3, ● = 2, ● = 1.

Boomsort: a = *Acer platanoides*, f = *Fraxinus excelsior*, p = *Populus × canadensis*, geen lettercode: *Ulmus × hollandica*.

de vierhoek Oldehove–Aduard–Feerwerd–Warfhuizen, die nog relatief rijk is aan fraaie Iepenlanen, werden geen andere zeldzame soorten aangetroffen dan dit (plaatselijk vrij algemene) drietal.

We moeten aannemen dat de invloed van zee – hetzij via de luchttemperatuur, hetzij via luchtvochtigheid, zout- of nutriëntentoevoer of het wegblazen van ‘afvalgassen’ – van overwegende invloed is op de soortenrijkdom van de epifytenbegroeiing. Een duidelijke correlatie tussen het soortental en bepaalde bodemeigenschappen was niet te bespeuren. Wel kan het voor afzonderlijke mossoorten van betekenis zijn dat het noordelijkste deel van Groningen, het Hogeland, een akkerbouwgebied op naar verhouding hooggelegen kleigrond met een min of meer hoog zandgehalte is. Bij het ploegen en het oogsten komt bij droog weer bodemstof in de lucht, waarvan een deel door de mossen kan worden ingevangen en tot hun voeding bijdraagt.

Het ontbreken van zeldzame epifytische mossen bij Winsum en Adorp (7.23, 33) is toe te schrijven aan het ontbreken van Iepenlanen in deze omgeving. De Canadapopulieren geven hier slechts een paar alledaagse mossoorten te zien, zoals *Orthotrichum affine*. Verder oostwaarts werden echter plaatselijk rijen van volgroeide Iepen met diep gegroefde schors aangetroffen, waarop nauwelijks enige mosgroei te bespeuren was, met name bij Ten Post (7.25/26) en Jukwerd (7.17/27). In hoeverre hierop luchtverontreiniging vanuit industriegebieden en stedelijke agglomeraties (Groningen–Bedum en Appingedam–Delfzijl) van invloed is, blijft nader te onderzoeken. Opmerkelijk is in elk geval dat ten zuidoosten van deze lokale epifytenwoestijnen nog wel enkele vindplaatsen met 3 of 4 bijzondere mossen aanwezig bleken, zoals bij Laskwerd (7.27) en Scheemderzwaag (7.58).

Bepaald schraal was de oogst aan zeldzame epifyten in de polders ten zuiden van de Dollard: op het onderste standdeel van één enkele Iep in de Johannes Kerkhovenspolder (8.32) werd *Frullania dilatata* aangetroffen. Geen spoor was te vinden van de elders in Noord-Groningen zo gewone *Ulotia phyllantha*. Het sortiment op Iepen in de Dollardpolders (8.22, 32, 43) bleek verder beperkt tot triviale soorten: *Brachythecium rutabulum*, *Bryum argenteum*, *B. capillare*, *Hypnum cupressiforme*, *Orthotrichum affine* en *O. diaphanum*. Het ontbreken van meer bijzondere epifyten in dit gebied, onder de rook van steden als Delfzijl en Emden, houdt stellig verband met industriële luchtverontreiniging. Jammer genoeg ontbreekt echter vergelijkingsmateriaal uit vroeger tijden; Barkman's oostelijkste opname komt uit Farmsum (7.28), dat thans in de bebouwing van Delfzijl is opgenomen.

Notities over afzonderlijke soorten

LEVERMOSSEN

Daar van de levermossen geen Nederlandse verspreidingskaartjes beschikbaar waren, is voor de desbetreffende soorten een verspreidingsopgave samengesteld aan de hand van het herbariummateriaal in het Rijksherbarium, de opnamen van Barkman¹, excursieverslagen in het tijdschrift Buxbaumia, en eigen waarnemingen.

Frullania dilatata (fig. 4B) is van de obligaat⁶ epifytische levermossen in ons land de minst zeldzame soort. Zij is plaatselijk vrij algemeen in Groningen, Friesland en de duinstreek, vrij zeldzaam langs de grote rivieren, op de noordelijke Veluwe en in de IJsselmeerpolders, elders zeldzaam. De 19de-eeuwse gegevens doen geenszins een binding aan de kust vermoeden, en ook tegenwoordig komt de soort ver landinwaarts, tot in Zuid-Limburg voor. Een enigermate gesloten verspreiding heeft *Frullania* nu echter alleen nog in kuststreken, en daaronder vormt Noord-Groningen vermoedelijk haar voornaamste bolwerk. Bij Pieterburen (3.52) werden exemplaren met perianthen gevonden.

Metzgeria furcata is vrij algemeen in de duinstreek en op de noordelijke Veluwe, vrij zeldzaam langs de grote rivieren en in Friesland, elders zeer zeldzaam. Uit Noord-Groningen zijn slechts twee vondsten bekend: een oude in de stad Groningen, en een recentere bij Warffum (3.53; 1950). Tijdens de inventarisatie in 1987/88 werd deze soort niet aangetroffen. Haar grote zeldzaamheid of afwezigheid is moeilijk te verklaren, temeer omdat zij voor Noordwest-Duitsland als algemeen voorkomend wordt vermeld.⁷

Radula complanata is vrij zeldzaam in de duingebieden (voor zover niet te kalkarm), zeldzaam in het midden van het land, elders zeer zeldzaam. Bij de inventarisatie werd zij waargenomen op een Iep bij Laskwerd (7.27). In Noordoost-Nederland is momenteel slechts één andere groeiplaats bekend: Schiermonnikoog, waar *Radula* anno 1988 welig groeit op enige oude Vlieren (*Sambucus nigra*) in de Kobbeduinen. Verder was uit Groningen en Drenthe slechts een viertal 19de-eeuwse vondsten bekend, en op het Friese vasteland is de soort nog nimmer aangetroffen. Ook voor Noordwest-Duitsland geldt zij als zeldzaam⁷, maar toch wordt zij door Von Hübschmann⁸ in opnamen van 8 vindplaatsen vermeld; 3 daarvan betreffen Iepen.

Barkman¹ schrijft *Radula* een 'gedeelde voorkeur' voor *Fraxinus*, *Salix*, *Sambucus* en *Ulmus* toe. In Nederland is zij echter veel minder op *Ulmus* gevonden dan op de andere

drie genoemde draagbomen. In 1988 vond de schrijver tweemaal *Radula* op een Iep: behalve bij Laskwerd ook in de duinen bij Vogelenzang (24.48), in beide gevallen op zachte, 'pulverige' schors op het onderste stamdeel. Via het Rijksherbarium waren maar twee oudere vondsten van Iepen te achterhalen, bij Overveen (1943) en Haamstede (1977). In Barkman's tabellen van het Phyllantho-Tortuletum laevipilae, waarin opnamen van Iepen een overwegend aandeel hebben, komt deze soort niet voor.

ACROCARPE BLADMOSSEN

Voor het Nederlandse verspreidingspatroon van bladmossen wordt verwezen naar de nieuwe Bladmosflora en -verspreidingsatlas van Touw & Rubers.⁴

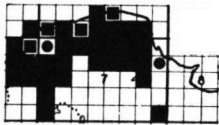
Acrocarpe mossen die door heel Nederland voorkomen en die in Noord-Groningen frequent op Iepen worden aangetroffen, zijn *Bryum capillare*, *Dicranoweisia cirrata* en *Orthotrichum affine*. Ook *Orthotrichum diaphanum* treedt op verspreide plekken door het gehele onderzochte gebied als epifyt op, zij het veel minder dan *O. affine*. *Dicranoweisia* en de beide *Orthotrichum*'s komen ook verder landinwaarts op stammen van bomen voor en zijn op allerlei boomsoorten aan te treffen. *Orthotrichum diaphanum*, die veel op steen groeit, staat vooral op stoffige boomstammen.

Ook enkele andere epilithische mossoorten treden in Noord-Groningen als epifyt op stoffige stammen van wegbomen op. Hiervan moet in de eerste plaats *Grimmia pulvinata* worden genoemd, die vijf maal op *Ulmus*, één maal op *Fraxinus* en één maal op *Acer platanoides* gevonden werd, in de meeste gevallen binnen 4 km uit de kust. Steeds kwam zij in geringe hoeveelheid voor. Enkele malen werd *Bryum argenteum* op de voet van een Iep aangetroffen. *Tortula muralis* werd alleen bij Zoutkamp (6.27) als epifyt op een Iep waargenomen; ook Barkman¹ vermeldt deze soort uit Noord-Groningen alleen voor Zoutkamp. Aan de westrand van het onderzochte gebied (Warfstermolen-Kollumerpomp, 6.26/27) staat de zeldzame *Tortula virescens* op het zeer stoffige onderste stamdeel van enige Iepen.

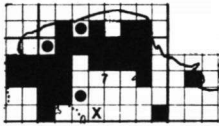
Orthotrichum lyellii (fig. 4C) is in Nederland tegenwoordig grotendeels tot het noordoosten beperkt⁴. Bezuiden het onderzochte gebied liggen verscheidene vindplaatsen waar deze soort nog vrij recent (omstreeks 1970) is aangetroffen, niet alleen bij Haren maar ook in Drenthe. Hier werd zij ook op *Acer* en omstreeks 1960 nog op *Quercus* gevonden. Ten aanzien van de zuurgraad van de schors lijkt zij tamelijk indifferent⁹; desondanks blijkt zij in Noord-Groningen vrijwel geheel tot *Ulmus* beperkt. In een Iepenlaan zijn vaak één of enkele bomen aan te treffen waar *O. lyellii* faciësvormend optreedt. Vooral in banen van bloedingssap kan zij talrijk voorkomen en zich fors ontwikkelen. De overheersende plaats kan in dergelijke sapstroombanen echter ook door andere soorten worden ingenomen, met name door *Orthotrichum affine*, *O. diaphanum* of *Dicranoweisia cirrata*.

Tortula laevipila (fig. 4D) blijkt in Noord-Groningen sterk achteruitgegaan (tabel 1, kolom I/II). Lokaal heeft zij nog wel een redelijke verspreidingsdichtheid, zoals bij Uithuizen (3.45/55) en Pieterburen (3.52). Ook is haar fertiliteit niet afgenomen: in 1987/88 werden op 41% van de vindplaatsen kapsels waargenomen, terwijl Barkman² voor 31% van zijn opnamepunten met *T. laevipila* opgeeft dat zij fertiel was. De achteruitgang van deze soort in Noord-Groningen volgt de landelijke trend.⁴

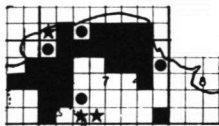
Op één na alle vindplaatsen waar de soort in het onderhavige onderzoek werd waargenomen, bevinden zich binnen 6 km uit de kust. Een uitzondering vormt de vondst op een



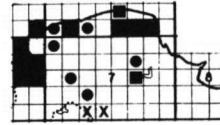
A) *Ulotophyllum phyllanthae*



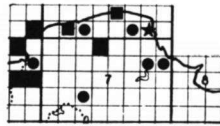
B) *Frullaria dilatata*



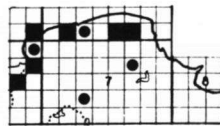
C) *Orthotrichum lyellii*



D) *Tortula laevipila*



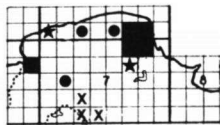
E) *Tortula papillosa*



F) *Zygodon viridissimus*

Fig. 4. Het voorkomen van een zevental epifytische mossen in Noord-Groningen.

- = Atlasblok waar een soort in 1987/88 op *Ulmus* is aangetroffen.
- ◻ = Atlasblok waar een soort in 1987/88 niet op *Ulmus*, wel op een andere boomsoort is aangetroffen.
- ★ = Atlasblok waar een soort omstreeks 1970 is verzameld.
- = Atlasblok waar een soort blijktens opnamen van Barkman omstreeks 1950 voorkwam (slechts ten dele door herbariummateriaal gesteund).
- x = Atlasblok waar een soort in de 19de eeuw is verzameld.



G) *Leucodon sciuroides*

Canadapopulier bij De Pauwen (7.36). Stellig heeft *T. laevipila* dank zij haar sporen een grotere disseminatiecapaciteit dan de andere zeldzame bladmossen die in dit bestek ter sprake komen, welke zich alleen door middel van zwaardere broedkorrels vermeerderen. De kans op toevallige vondsten buiten het hoofdverspreidingsgebied is daardoor bij deze soort ook groter.

Herhaaldelijk werd *T. laevipila* op Iepen bij boerderijen aangetroffen, terwijl hiervan slechts een beperkt aantal is onderzocht. Intensiever speurwerk (dat in dit geval, in verband met het betreden van particulier terrein, erg tijdrovend is) zou dus kunnen doen blijken dat de soort meer voorkomt dan bij de onderhavige inventarisatie werd vastgesteld. Dat neemt niet weg dat uit Barkman's opnamen is af te lezen dat zij omstreeks 1950 in Iepenlanen veel meer voorkwam dan tegenwoordig. De weligste ontwikkeling van *T. laevipila* werd in 1988 waargenomen op de sokkel van de reeds eerder genoemde Canadapopulier bij Uithuizen (3.45). Naast *Ulmus*, *Populus* en *Fraxinus* (tabel 1) moet als draagboom nog *Tilia* worden vermeld, waarop *Tortula laevipila* in Noord-Groningen vroeger driemaal is aangetroffen, in 1970 nog te Pieterburen (3.52). Voorts is zij benoorden Warffum (3.53) op een bakstenen muurtje gevonden (1943), één van de schaarse vondsten op steen. Zie voorts onder *Tortula papillosa* en *Zygodon viridissimus*.

Tortula papillosa (fig. 4E) werd in geringe hoeveelheden als begeleider van *T. laevipila* aangetroffen, en eenmaal zonder het gezelschap van deze soort. Ook *T. papillosa* is sterk achteruit gegaan, zowel in Noord-Groningen (tabel 1) als elders in ons land.⁴

Ulotia phyllantha (fig. 4A) is de bij uitstek kenmerkende mossoort van het noorden van Groningen en Friesland. Zij heeft een amfiatlantisch areaal, dat over een aantal kustgebieden in de koelere zones van het noordelijk en zuidelijk halfrond is verdeeld.⁴ In ons land bereikt zij haar zuidoostgrens. Het aantal vondsten in het rivierengebied is gering, een verschil met de overige zeldzame mossen die in dit artikel ter sprake komen. Een ander verschil is dat *U. phyllantha* nooit in of nabij de stad Groningen of verder zuidwaarts is aangetroffen, waar alle andere soorten hetzij in de 19de eeuw, hetzij door Barkman zijn waargenomen. De grens van het voorkomen in de provincie Groningen ligt ongeveer 15 km uit de kust, als in het noordwesten de vroegere kustlijn van de Lauwerszee wordt aangehouden. Het verst van zee komt de soort voor bij Pasop (7.51), Enumatil (7.41) en Scheemderzwaag (7.58), terwijl zij op 16 km van de kust bij Nieuwklap (7.42) niet werd aangetroffen: één van de zeer weinige monsterpunten waar *Orthotrichum lyellii* en *Frullania dilatata* zonder het gezelschap van *Ulotia phyllantha* werden waargenomen. In 1974 vond H.J. During de soort echter nog iets verder landinwaarts: op *Salix* in de Lettelberter petten (7.51), samen met *O. lyellii*, 17 km van zee. In Midden-Friesland gaat zij wat verder landinwaarts, tot ongeveer 25 km.^{1 4} Voor Noord-Duitsland worden afstanden van 15 à 20 km, lokaal tot 40 of 60 km van de kust opgegeven.^{7 10} De aard van haar binding aan kuststreken is omstreden: vaak wordt *U. phyllantha* als (zwakke) halofyt bestempeld, bijvoorbeeld door Barkman^{1 9}, maar deze kwalificatie wordt ook wel in twijfel getrokken.¹⁰

Binnen haar Noordgroninger verspreidingsgebied is deze soort een van de meest voorkomende epifyten. Vergelijking met Barkman's gegevens (tabel 1) maakt aannemelijk dat zij in de onderzochte streek algemener is geworden. Terwijl *U. phyllantha* vanouds sterker aan de kust gebonden is dan de beide *Tortula*'s, *Zygodon* en *Leucodon*, blijkt zij tegenwoordig in de provincie Groningen dieper landinwaarts stand te houden dan deze mossoorten (fig. 4 en tabel 1, kolom VII)!

Zygodon viridissimus (fig. 4F) werd steeds samen met *Tortula laevipila* aangetroffen, komt slechts in geringe hoeveelheden voor en vormt veelal geen zelfstandige kussentjes: kleine plukjes *Zygodon* treden op als bijmenging in *Tortula*-kussens. Een opvallend verschil met het voorkomen in een streek als Kennemerland, waar *Zygodon* op stammetjes en takken van *Sambucus*-struiken in dichte Vlierbosjes in de zeereep kan domineren¹¹ en ook in schorsspletten van *Ulmus* en *Populus* plaatselijk vrij talrijk optreedt. De 'onzelfstandigheid' van de soort in Groningen houdt misschien verband met de aard van de bodem. Op Vlieren in de zeereep kunnen de lage kussentjes van *Zygodon* volop zandkorrels invangen, die door de zeewind in overvloed worden aangevoerd. Ook de mosbegroeiing op laanbomen in de binnenduinen en vlak daarachter staat dikwijls bloot aan instuivend zand. Op de Groninger klei is de aanvoer van bodemstof veel geringer. Mogelijk is *Zygodon* hier zelf niet bij machte voldoende bodemdeeltjes voor zijn nutriëntenvoorziening in te vangen en is hij op het zandvangend vermogen van *Tortula* aangewezen.

Het enige pleurocarpe mos dat in de epifytenbegroeiing een hoofdrol speelt, is *Hypnum cupressiforme*, die in de kleistreken maar weinig terrestrisch optreedt, maar als epifyt nagenoeg alomtegenwoordig is. *Brachythecium rutabulum* staat vaak op de uiterste basis van de bomen, veel minder hoger op de stammen van Iepen; op stammen van Canadapopulieren komt hij naar verhouding meer voor. *Amblystegium serpens* is nog sterker een bewoner van de uiterste stambasis en staat slechts bij uitzondering hoger op de Iepen.

Speciale aandacht verdient *Homalothecium sericeum*, die – tegen verwachting – lang niet in alle Iepenlanen aanwezig bleek. Waar dit mos wel stond, groeide het veelal slechts op een enkele boom en in hoofdzaak op het onderste stamdeel, maar daar wel in forse plakaten. Het betrekkelijk geringe aandeel van dit mos in de begroeiing valt vooral op bij vergelijking met zijn optreden in een streek als Kennemerland, waar het tot meer dan 10 meter hoog in de Iepen klimt.

Barkman¹ vermeldt in diverse opnamen uit Groningen *Pylaisia polyantha*, door hem als kensoort van het Phyllantho-Tortuletum laevipilae beschouwd. Bij revisie bleek echter veel herbariummateriaal dat onder deze naam was verzameld tot *Hypnum cupressiforme* te behoren; dit geldt ook voor het Groninger materiaal.⁴

Leucodon sciuroides (fig. 4G), landelijk gezien een sterk achteruitgaande en bedreigde soort, werd aangetroffen op een zevental Iepen, verspreid over 6 vindplaatsen. Eén daarvan is de reeds genoemde Iep bij Houwerzijl, de andere bevinden zich op een 'verspreidings-eiland' in Noordoost-Groningen. Steeds kwam *Leucodon* op de zuid- of westzijde van iepestammen voor, op tamelijk zonnige plekken, meestal op geheel of gedeeltelijk vrijstaande bomen. In zes van de zeven gevallen was het mos tot het onderste stamdeel van de boom beperkt en groeide het tot hooguit 60 cm boven het maaiveld, veelal nog lager. Slechts op één plek was een *Leucodon*-plakkaat van zo'n 10 dm² te vinden op 60 tot 120 cm boven het maaiveld. De zijtakjes waren in de regel een halve tot één centimeter lang, soms tot anderhalve centimeter, wat voor huidige Nederlandse begrippen van goede vitaliteit getuigt, zij het dat het mos in vroeger tijden toch veel forser placht te worden.⁴

Leucodon-kussens bevatten van binnen vaak veel zandig stof. In het genoemde verspreidings-eiland is de bodem een nogal zandige kleigrond; niet voor niets heet de gemeente, waarin het grote plakkaat *Leucodon* werd aangetroffen, 't Zandt. Van de stammen met *Leucodon* zijn opnamen van ca. 20 dm² gemaakt, maar de samenstelling daarvan bleek te zeer uiteen te lopen om informatie aan het zoekbeeld van het mos toe te voegen.

Vergelijking met Kennemerland en Oostfriesland

Zoals Barkman¹² reeds aangaf, vertoont het Phyllantho-Tortuletum laevipilae een sterke geografische differentiatie, ook binnen Nederland. Dit blijkt bijvoorbeeld bij vergelijking van de Noordgroninger mosbegroeiing op Iepen met die in Kennemerland, een ander gebied waar de associatie nog redelijk is vertegenwoordigd. Ook hier treden naast Iepen vooral scheefstaande Populieren als draagboom op, althans in de binnenduinen. Iepen kunnen in Kennemerland zowel in de duinen als vlak daarachter een goed ontwikkelde mosbegroeiing vertonen, maar verder landinwaarts is het tegenwoordig een epifytenwoestijn: nergens worden zeldzame mossoorten verder dan 5 km van zee als epifyt aangetroffen.

Verspreidingskaartjes van diverse soorten⁴ laten zien dat dit vroeger anders was: soorten als *Ulotia phyllantha*, *Tortula laevipila* en *T. papillosa* reikten eertijds tot in het Amsterdamse.

Gemeenschappelijk aan Noord-Groningen en Kennemerland zijn *Frullania dilatata*, *Tortula laevipila* en *Zygodon viridissimus*. Het grotere aandeel van deze laatste en van *Homalothecium sericeum* in het mosdek van de Kennemerlandse laanbomen werd reeds vermeld. Een vrij opvallend aandeel heeft ook *Metzgeria furcata*, die in Noord-Groningen vrijwel verstek laat gaan. Daar staat tegenover dat *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum lyellii* en *Tortula papillosa* tegenwoordig niet of nauwelijks meer in Kennemerland voorkomen. *Ulotia phyllantha* is nog wel hier en daar in de duinen te vinden, maar in hoofdzaak op *Sambucus nigra*.

Voor de dichterbij gelegen provincie Friesland zijn alleen recente gegevens beschikbaar van Sollman¹³; deze betreffen in het bijzonder de fraaie Iepenlaan tussen Beetgum en Beetgummolen. Het sortiment is hetzelfde als in Groningen, verrijkt met *Metzgeria*. Opmerkelijk is dat voor noordelijk Friesland *Tortula laevipila* als algemeen, *Ulotia phyllantha* als vrij zeldzaam wordt aangemerkt: andersom als in Noord-Groningen.

Uitvoeriger documentatie is beschikbaar over het bij Groningen aansluitende deel van het Noordwestduitse kustgebied: Oostfriesland met het aangrenzende Jeverland en het mondingsgebied van de Weser, waar Von Hübschmann⁸ onder meer een zeventwintigtal opnamen op Iepen maakte. Zijn gegevens zijn in zoverre moeilijk met de hier gepresenteerde vergelijkbaar, dat zij uit opnamen van veelal kleine stamoppervlakken bestaan (variërend van 1 dm² tot 1 m²), terwijl vaak het volledige soortenbestand van een Iepenlaan niet op één enkele stam bijeen te vinden is. De opnamen worden tot uiteenlopende gemeenschappen gerekend, terwijl ze in feite allemaal passen binnen het Phyllantho-Tortuletum laevipilae in de door Barkman gegeven omschrijving. Onder het voorbehoud, dat het beeld van de mosgroei op Iepen in Oostfriesland c.a. door opnametechnische oorzaken vertekend is, kan het volgende worden aangenomen. *Ulotia phyllantha* is even gewoon, en *Tortula*'s en *Zygodon* zijn evenzeer schaars als in Noord-Groningen. Voor *Tortula laevipila* wordt trouwens door Koppe⁷ al omstreeks het midden van deze eeuw achteruitgang gesignaleerd. *Leucodon* wordt door Von Hübschmann niet voor *Ulmus*, maar alleen voor *Salix* en *Quercus* vermeld. Opmerkelijk spaarzaam zijn *Frullania dilatata* en *Orthotrichum lyellii* in zijn opnamen vertegenwoordigd, wat misschien deels aan opnametechniek is toe te schrijven, aangezien *Frullania* gemiddeld hoger op de stammen staat dan bladmossen en *O. lyellii* een sterke neiging tot faciësvorming vertoont. Positief onderscheidt het Oostfriesse Phyllantho-Tortuletum laevipilae zich door het af en toe optreden van *Orthotrichum pulchellum* (en *Radula*, zie boven).

Bezien we dus de verandering in de floristische samenstelling van het Phyllantho-Tortuletum laevipilae van zuidwest naar noordoost, dan blijkt eerst *Metzgeria furcata* en vervolgens *Leucodon sciuroides* uit te vallen, terwijl als nieuwe elementen eerst *Ulotia phyllantha* en daarna *Orthotrichum pulchellum* verschijnen. De potentiële soortenrijkdom blijft ongeveer gelijk. Letten we echter op de recente verarming van epifytengemeenschappen, dan slaat Noord-Groningen een beter figuur dan Kennemerland of Oostfriesland. In een 7 km brede strook langs de kust bevinden zich refugia van ettelijke sterk bedreigde mossoorten (*Leucodon*, *Tortula*'s, *Zygodon*), soms met drie soorten op één vindplaats. Tot ongeveer 15 km uit de kust is de combinatie *Frullania dilatata*/*Orthotrichum lyellii*/*Ulotia phyllantha* algemeen aan te treffen; dit is buiten Noord-Groningen vermoedelijk ook in Noord-Friesland het geval, maar niet elders in Nederland of in Noordwest-Duitsland. Tussen 7 en 15

km van de kustlijn is echter wel een duidelijke verarming van het Phyllantho-Tortuletum opgetreden (zie fig. 4D–G).

In elk geval is er alle aanleiding om in streken waar nog rijk begroeide Iepen als wegboom voorkomen, uiterste terughoudendheid te betrachten bij het verwijderen van oude of minder vitaal ogende bomen. De verleiding ligt al gauw op de loer, oude Iepen preventief te slopen zonder dat iepeziekte is aangetoond. Daarmee wordt dan ook de bestaansbasis voor een aantal mossen, korstmossen en insecten gesloopt! De gesignaleerde geografische differentiatie binnen het Phyllantho-Tortuletum laevipilae betekent voorts dat het laanbomenbestand van de ene streek niet mag worden prijsgegeven met het excuus dat in een andere streek nog goed begroeide bomen genoeg staan.

1. J.J. Barkman, 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Assen. Hierin speciaal pag. 531–541 en tabel 61. De opnamepunten zijn niet gepubliceerd, maar vermeld in een gestencilde bijlage "Localities, additional notes, and dates of the records", welke onder meer in de bibliotheek van het Rijksherbarium aanwezig is.
2. Idem, tabel 44, 45, 47 en 61–64.
3. Idem, tabel 61, opname 101.
4. A. Touw & W.V. Rubers, in voorbereiding. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse bladmossen (met uitzondering van *Sphagnum*). (Met dank aan A. Touw voor het ter inzage geven van het manuscript en de basisgegevens van de verspreidingskaartjes.)
5. A.M. Brand, 1980. De lichenologische najaarsexcursie 1977 naar N.O. Friesland en N.W. Groningen. Buxbaumiella 9: 38–45.
6. Onder 'obligaat epifytisch' wordt hier verstaan: in onze streken op het overgrote deel van de vindplaatsen als epifyt optredend. Vrijwel alle soorten die normaliter als epifyt worden aangetroffen, komen bij uitzondering wel eens op stenig substraat voor.
7. F. Koppe, 1964. Die Moose des Niedersächsischen Tieflandes. Abh. naturw. Ver. Bremen 36: 237–424.
8. A. von Hübschmann, 1976. Moosgesellschaften des nordwest-deutschen Tieflandes zwischen Ems und Weser, 3. Epiphytische Moosgesellschaften. Herzogia 4: 167–198.
9. J.J. Barkman, 1966. Systematiek en gegevens van de kenmerken en de standplaats. In: J. Landwehr, Atlas van de Nederlandse bladmossen: 33–94. Bibl. Kon. Ned. Natuurhist. Ver. 15.
10. N. Jensen, 1952. Die Moosflora von Schleswig-Holstein. Mitt. Arbeitsgem. Flor. Schleswig-Holstein u. Hamburg 4.
11. Vergelijk de foto van Ch. Westra op pag. 267 in: E.J. Weeda, 1988. Nederlandse Oecologische Flora 3. Amsterdam.
12. J.J. Barkman, 1975. Epifytengemeenschappen. In: V. Westhoff & A.J. den Held, Plantengemeenschappen in Nederland, ed. 2: 272–286. Zutphen.
13. Ph. Sollman, 1983. De mosflora van noordelijk Friesland. Lindbergia 9: 186–188.