

Over het voorkomen van kapsels bij zelden fructificerende mossen in Groningen en Drenthe

B. O. (Ben) van Zanten

Vogelzangsteeg 8, 9479 TG, Noordlaren (bovzanten@home.nl)

Abstract: On the occurrence of sporophytes of rarely fruiting bryophytes in the provinces of Groningen and Drenthe, the Netherlands.

A list of 33 rarely fruiting bryophyte species of which we found sporophytes is given. Some of the listed species were more often fruiting in the past. The decline of sporophyte production may be caused by air-pollution. Examples are: *Dicranum scoparium*, *Isothecium myosuroides*, *Plagiomnium undulatum*, *Plagiothecium undulatum* and *Thuidium tamariscinum*. Because of the better air quality in recent decades (especially SO₂ reduction) it can be expected that spore production in this group of species will increase. For *Dicranum scoparium*, *Isothecium myosuroides*, *Plagiothecium undulatum* and *Thuidium tamariscinum* this seems to be the case as a number of fruiting populations of these species were found recently. Also the wet and mild winters of the last decade may stimulate sporophyte production. Of *Pohlia annotina* nine fruiting collections were made before 1906 and none afterwards, until recently Buter (2004) found two fruiting populations. We found *Pohlia annotina* richly fruiting (in April 2002) on loam of a demineralised arable field. In November of the same year at exact the same locality there were only few plants of *Pohlia annotina* left, but there was much (sterile) *Pohlia camptotrachela* present. In some species (*Bryum pseudotriquetrum*, *Eurhynchium praelongum*) the sporophyte production is more frequent in coastal areas than further inland. Of *Hedwigia stellata* and *Racomitrium heterostichum*, two very rare species on granite boulders of prehistoric graves, we found a few sporophytes which were not found since 1947, respectively 1967. The young sporophytes of *Drepanocladus aduncus* broke off very easily from the stems, the perichaetia remaining at the base of the setae. We found fruiting plants of *Blasia pusilla*, which were found only three times before. Sporophytes of this species mature normally in spring, but we found ripe capsules in November. It is argued that the recent increase of fruiting collections in some cases may be due to a higher search-intensity. The production of gemmae (including tubers) in *Blasia pusilla*, *Bryum gemmiferum*, *B. rubens*, *Calypogeia fissa*, *C. muelleriana*, *Plagiothecium nemorale* and *Zygodon conoideus* was not hampered by sporophyte production. Some of the fruiting plants of *Didymodon rigidulus* produced also abundantly gemmae. Gemmae bearing shoots of fruiting *Pohlia annotina* were usually shorter than shoots of non-fruiting plants.

In de laatste decennia zijn meerdere mossoorten met kapsels gevonden die voordien zelden of zeer zelden fructificeerden (Bruin 1995, Koopman & Meijer 1995, Kortselius 1995, Buter 2004). Aan deze groep van soorten kunnen wij weer een aantal toevoegen. Ik vraag mij, met

bovengenoemde auteurs, af of de recente kapselvorming van een aantal soorten het gevolg zou kunnen zijn van de zachte winters (eventueel in combinatie met de regenrijke zomers) van de laatste decennia of dat een andere verklaring gezocht moet worden, b.v. in een betere luchtkwaliteit of in het veel intensievere veldonderzoek met het meer gericht zoeken naar kapsels. Ik denk dat deze laatste twee opties wel eens belangrijker kunnen zijn dan vaak wordt gedacht. We moeten ons er dan ook voor hoeden om, zonder degelijk onderzoek, te gauw de oorzaak voor de recente kapselvondsten toe te schrijven aan de natte en zachte winters van de laatste tijd. Voor soorten die vroeger (b.v. vòòr 1950) vaker kapselden dan tegenwoordig, zoals b.v. *Isothecium myosuroides*, *Plagiomnium undulatum* en *Thuidium tamariscinum*, zou de teruggang in kapselvorming gezocht kunnen worden in lucht- en/of bodemvervuiling. Indien dit juist is kan verwacht worden dat deze soorten door de verbeterde lucht- en bodemkwaliteit nu weer vaker gaan kapselen. Voor *Dicranum scoparium* is dit inderdaad het geval, maar ook *Isothecium myosuroides*, *Plagiothecium undulatum* en *Thuidium tamariscinum* zijn recent weer vaker met kapsels zijn gevonden. Tijdens vele excursies van de Drents-Groningse mossenwerkgroep zijn sinds 1985 kapsels gevonden van 33 mossensoorten welke volgens de literatuur zelden fructificeren. De excursies zijn gestart in 1985 en werden in het begin grotendeels gemaakt naar de kleigebieden om de Dollard maar later ook naar andere delen van de provincie Groningen en naar Noord- en Midden-Drenthe. De vondsten worden vermeld in onderstaande lijst. Hieraan zijn ook enkele vondsten van mijzelf van voor 1985 en een aantal vondsten van D. Blok uit Noord-Groningen toegevoegd. In de lijst zijn alleen soorten opgenomen waarvan in de Nederlandse mosflora (Touw & Rubers 1989) of de levermosflora (Gradstein & Van Melick 1996) opgegeven wordt dat kapsels zeldzaam of zeer zeldzaam zijn. Alle vermelde gegevens over het voorkomen van kapsels zijn, indien niet anders vermeld, uit deze beide flora's gehaald. Vondsten die gezien zijn door de bewerkers van de flora's zijn hier niet vermeld. In de onderstaande lijst zijn per soort achtereenvolgens de locatie, het IVON km-hok, de verzameldatum en het verzamelnummer opgegeven. Indien van een soort meer dan zes exemplaren met kapsels zijn gevonden dan is alleen de locatie vermeld. Alle vondsten bevinden zich in herb. B.O. van Zanten tenzij anders vermeld.

Hierbij wil ik de leden van de Drents-Groningse mossenwerkgroep: Dirk Blok, Martin Busstra, Hans Colpa, Tidde Goldhoorn, Heddy de Keizer, Sjef Pistor, Irene Robertus, Evert Rietsema, Pim de Ruiter en Willem Stouthamer bedanken voor hun aandeel in het veldwerk en voor het kritisch doornemen van het manuscript.

Lijst van kapselende exemplaren

Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwaegr.

Groningen: Haren, Hortus de Wolf, bij rotstuint, 07-54-32, 1-07-1983, No. 83.07.61; Noordlaarderbos, 12-14-55, leg. P.A. van der Knaap, 28-04-1984, No. 84.04.212; Drenthe: Diever, Doldersummerweg, 16-28-31, leg. S.J. Pistor, 16-01-2002, s.n.; Hooghalen, Heuvingerzand, 17-13-34,, 5-11-2002, No. 02.11.01.

Wij vonden deze zelden kapselende soort éénmaal met enkele oude kapsels in het Heuvingerzand (Zanten e.a. 2004). S.J. Pistor verzamelde jonge kapsels in januari 2002 bij Diever. In mijn herbarium bevinden zich verder nog twee exemplaren (uit Haren en het Noordlaarderbos) met rijpe kapsels die, voor zover ik weet, niet voor de flora zijn gezien.

Blasia pusilla L.

Drenthe: Yde, Hondstongen, perceel 18, 12-23-15, 12-10-1999, No. 99.10.20.

Kapsels zijn uiterst zeldzaam en waren in Nederland slechts van drie vindplaatsen bekend. Wij vonden planten met zowel kapsels als de karakteristieke flesjes met gemmen en de stervormige gemmen. Merkwaardig is dat in de levermosflora wordt aangegeven dat de kapsels rijp zijn in de periode maart–april, terwijl ons materiaal rijpe kapsels had in oktober. De soort groeide op vochtig lemig zand van een ontgrond bouwland in hetzelfde perceel waar ook de kapselende *Pohlia annotina* werd gevonden. Op de meeste plekken waren wel de beide gemtypen aanwezig, maar slechts op één plaats waren er ook kapsels. Tijdens een latere excursie (juni 2002) naar dezelfde vindplaats was er nog wel veel *Blasia* maar zonder kapsels.

Bryum gemmiferum R.Wilczek & Demaret

Groningen: Eemshaven, 03-47-44, 6-04-1998, No. 98.04.38.

Kapsels van deze soort zijn slechts enkele malen gevonden. Wij vonden rijpe en bijna rijpe kapsels op vochtig, opgespoten zeezand. Gemmen waren in matig aantal aanwezig en bevonden zich, behalve op niet kapseldragende planten, ook op scheuten van planten met kapsels. De locatie ligt op ca. 300 m ten zuidwesten van de Eemscentrale en staat 's winters vaak gedeeltelijk onder water. Op deze plaats zijn ook een aantal andere zelden fructificerende soorten gevonden met kapsels, welke hieronder vermeld worden.

Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) P.Gaertn., B.Meyer & Scherb.

Groningen: Blijham, De Klieve, 13-23-13; Delfzijl, 07-28-24; Eemshaven, 03-47-44 (3 x); Lauwersmeer, 02.57.32 ; ibid. 02.57.41 (beide leg. en herb. Blok); Noorddijk, 07-44-13; Winsum, 07-23-11 (leg. en herb. Blok).

Kapsels van deze soort zijn vrij zeldzaam en zijn in de tweede helft van de 20ste eeuw nog zeldzamer geworden. Dit zou b.v. te maken kunnen hebben met luchtvervuiling. In dit geval kan verwacht worden dat kapselvorming de laatste tijd weer vaker zal voorkomen. Een aanwijzing dat dit inderdaad het geval is is het feit dat wij in Groningen en Drenthe van de ongeveer 18 maal dat we de soort sinds 1985 gevonden hebben wij ze zes keer met kapsels vonden. Dirk Blok deelde mij mee dat hij van de ongeveer 35 vondsten van de soort in het Lauwersmeergebied er twee met kapsels waren. Verder heeft hij nog een kapselend exemplaar verzameld in het dorp Winsum. Samen zijn dan ongeveer 20% van de vondsten fertiel. Voorzichtigheid is echter geboden om deze toename van kapselende

planten te snel aan de schonere lucht toe te schrijven omdat van de negen vondsten met kapsels er zes van opgespoten zeezand langs de kust komen. Het kan ook zijn dat kapselvorming in dit milieutype vaker voorkomt dan elders. Ik heb b.v. vòòr 1980 op Schiermonnikoog en Terschelling de soort vijf maal verzameld op vochtig zand in duinvalleien, vier van deze vondsten hadden kapsels. Hieruit blijkt dat in dit milieutype ook toen al vaak kapselvorming optrad. Jager & Veen (1997) vermelden dat 4 % van hun vondsten in Noordwest-Overijssel kapsels hadden. Recent zijn verder ook kapsels gevonden bij Woerden (Kortselius & Kerkhof 1997) en op Vlieland (Tooren e.a. 2004).

Bryum rubens Mitt.

Groningen: Groningen (stad), Noorderbegraafplaats (Joodse gedeelte), 07-43-23, 9-03-04, No. 04.03.41; Winschoterzijk, 13-12-13, 1-04-1988, No. 88.04.01.

Deze zeer algemene soort is vòòr ca. 1989 elf maal met kapsels gevonden. Van de naar schatting ongeveer 200 vondsten van ons na 1985 waren er maar twee met kapsels. Kapsels kunnen dus in Groningen en Drenthe nog steeds zeldzaam genoemd worden. De kapselende planten hadden vaak ook tubers, zodat hier geen concurrentie is tussen de vorming van kapsels en tubers. Jager & Veen (1997) vermelden echter dat 5 % van hun vondsten in Noordwest-Overijssel kapsels hadden.

Calliergonella cuspidata (Hedw.) Loeske

Groningen: De Groeve (Schildmeer), 07-27-52; Eemshaven, 03-47-44; Midwolda, Ennemaborgh, 08-51-13; Westerlee, 13-11-11 (herb. Blok); Winschoten, bij voormalig stoomgemaal, 08-52-53. Drenthe: Assen, Noorderbegraafplaats, 12-43-44; Oudemolen, Drentsche Aa, 12-34-25; Roderwolde, De Kleibosch, 12-12-13; Taarlo, De Heest, Drentsche Aa, 12-34-44.

Wij vonden negen populaties met kapsels. Aangezien de soort zeer algemeen is moeten kapsels nog steeds zeldzaam genoemd worden. Jager & Veen (1997) vermelden dat 2 % van hun vondsten in Noordwest-Overijssel kapsels hadden.

Calypogeia fissa (L.) Raddi

Drenthe: Dwingeloo, Kraloër-heide, 17-32-51, 15-04-2004, No. 04.04.04.

Wij vonden van deze algemene soort slechts éénmaal kapsels op een verticaal veenwandje langs een ven in vochtige heide. Planten met alleen marsupia zijn een aantal keren gevonden. Door het ontbreken van een perianth en doordat kapsels slechts zeer korte tijd aanwezig zijn zullen ze waarschijnlijk minder zeldzaam zijn dan vaak wordt aangenomen.

Calypogeia muelleriana (Schiffn.) K. Müll.

Drenthe: Asserbos, 12-43-44, 23-03-1989, No. 89.03.90; Norgerholt, 12-32-22, 6-04-1999, No. 99.04.04.

Wij vonden deze zeer algemene soort met rijpe kapsels in het Asserbos op humeuze aarde van een vochtige slootwal en in het Norgerholt op een molmende eikenstronk in eiken-hulstbos. Evenals bij de vorige soort zijn een aantal keren planten met alleen marsupia gevonden en zijn kapsels waarschijnlijk algemener dan wordt aangenomen.

Chiloscyphus polyanthos (L.) Corda

Groningen: Slochteren, Baggerputten, 07-46-55, 22-04-2003, No. 03.04.81.

Drenthe: Heidehof (landgoed tussen Eext en Gieten), 12-45-44, 13-04-2000, No. 00.04.27; Oudemolen, Drentsche Aa, 12-34-35, 27-02-1992, No. 92.02.163.

Wij vonden drie maal kapsels van deze soort. In de Baggerputten bij Slochteren werden rijpe kapsels gevonden in een wilgenbroekbos op modderige bodem en ruwe humus. Verder werden in het stroomdal van de Drentsche Aa bij Oudemolen rijpe kapsels aangetroffen aan de voet van een els in drassig, verschrallend grasland met kwel. Op het landgoed Heidehof tussen Rolde en Eext werden in april onrijpe en rijpe kapsels gevonden. De planten groeiden hier aan de rand van een pingo-ruïne op veengrond, gedeeltelijk in het water. Het laatste decennium is vaker fertiel materiaal gevonden, b.v. bij Tienhoven en Kortenhoef (Bouman & Tooren 1995)

Climacium dendroides (Hedw.) F.Weber & D.Mohr

Drenthe: Diever, Dieverzand, langs Bosweg, 16-28-24, leg. S.J. Pistor, 24-04-2001, No. 01.04.801; *ibid.*, leg. B.O. van Zanten, 2-11-2002, No. 02.11.44.

H.J. During (in Tooren e.a. 1995) vermeldt dat kapselende planten de laatste decennia vrijwel niet meer gevonden zijn, ook niet wanneer zowel mannelijke als vrouwelijke planten aanwezig zijn. Het was dan ook een verrassing dat S.J. Pistor in april 2001 rijpe en lege kapsels van deze soort vond op bovengenoemde vindplaats, welke 's winters onder water staat. In april heeft Pistor ons deze vindplaats laten zien en er bleken nog volop rijpe kapsels aanwezig te zijn, veel ervan waren echter afgevreten (niet in herb.). Bij een latere excursie naar deze vindplaats (nov. 2002) bleken weer veel rijpe en nu ook jonge kapsels aanwezig te zijn.

Dicranum scoparium Hedw.

Groningen: Eemshaven, 3-47-44; Noordlaarderbos, 12-14-51 (3 x). Drenthe: Alteveer (Roden), 12-12-51; Assen, hertenkamp, 12-43-44; Asserbos, 13-43-54; Asserbos, Zuiderbegraafplaats, 13-43-54; Hooghalen, Hiemstrastate, 7-13-43; Oudemolen, 12-34-35; Tiendeveen, 17-53-13.

Planten met kapsels kwamen voor 1950 dikwijls voor, daarna nog regelmatig in de duinen en op de Veluwe, maar zelden in het Drents district. Ook volgens Dort e.a.(1998) zijn kapsels zeldzaam, behalve in de duinen en in Drenthe. Wij vonden na 1988 de soort in het Drents district 10 maal met kapsels. Jager & Veen (1997) vermelden drie vondsten met kapsels uit Noordwest-Overijssel en Koopman & Meijer (1995) 10 vondsten met kapsels uit Friesland en één uit de Noord-oostpolder. Uit deze recente vondsten zou, met enige reserve, geconcludeerd kunnen worden dat kapsels in het noorden van ons land weer vaker voorkomen. Gezien de algemeenheid van de soort zijn kapsels echter nog steeds vrij zeldzaam te noemen. Daar de soort vroeger vaker kapseelde is het onwaarschijnlijk dat de zachte, natte winters van het laatste decennium een rol spelen bij de recente kapselvorming. Strengere winters zijn geen beletsel voor de kapselvorming, wat o.a. bleek uit het feit dat ik in Zuid-Zweden (Kinekulle) met zijn strenge winters zeer grote hoeveelheden kapsels gevonden heb. Mij lijkt dat luchtvervuiling de voornaamste oorzaak van de teruggang van het aantal kapselende planten na 1950 is geweest. Door de verbeterde luchtkwaliteit kan verwacht worden dat kapsels in de toekomst weer vaker zullen worden gevonden, wat al gestaafd lijkt te worden door de genoemde recente vondsten.

Didymodon luridus Hornsch. ex Spreng.

Groningen: Haren, Hortus de Wolf, 07-54-32, 25-01-1983, No. 83.01.63.

Deze soort vormt zeer zelden kapsels. In januari 1983 vond ik één polletje met een aantal oude kapsels, waaraan het korte, niet gedraaide peristoom nog goed was waar te nemen.

Didymodon rigidulus Hedw.

Groningen: Groningen (stad), Zuiderbegraafplaats, 07-43-55, 7-06-2001, No. 01.06.01; Musselkanaal, 5de verlaat, 13-51-44, 15-03-1985, No. 85.03.04.

Ook deze soort vormt zeer zelden kapsels. Het materiaal uit Groningen groeide op een oud graf, vlak boven de grond op een sterk beschaduwde, verticale rand van verweerd beton met veel opgespat zand. De sporofyten waren nog zeer jong, de seta's grotendeels al wel uitgegroeid maar de kapsels waren nog niet verdikt. Opmerkelijk was dat polletjes met kapsels slechts enkele gemmen hadden, maar polletjes zonder sporofyten (maar wel met archegoniën) hadden er zeer veel. Klaarblijkelijk investeren de planten weinig energie in de vorming van gemmen als er ook kapsels gevormd worden

De planten uit Musselkanaal van de 5de verlaat (= sluis) groeiden in de sluis van vlak boven de waterlijn tot ongeveer twee meter daarboven, voornamelijk in de voegen. Vlak boven de waterlijn waren de planten goed ontwikkeld (ca. 1.5-2 cm lang) en hadden vaak rijpe en oude kapsels (No. 85.03. 04). De planten welke hoger (en dus droger) groeiden waren slechts ca. 0.5 cm hoog en hadden geen kapsels (No. 85.03. 03). Zowel de planten van onder aan de muur als bovenaan hadden slechts weinig gemmen. De verlaat is begin 20ste eeuw gebouwd en bevindt zich nog in oorspronkelijke staat en bestaat uit bakstenen welke gemetseld zijn met oude kalkmortel. De sluis is sinds omstreeks 1970 niet meer in gebruik zodat de rijke muurvegetatie van varens (zes soorten, waaronder de zeer zeldzame *Asplenium viride*) en mossen (18 soorten) niet meer beschadigd wordt door golven van schepen (Dijkstra & Dijkstra 1986). Deze soortenrijkdom zal waarschijnlijk te maken hebben met de gebruikte kalkmortel en de hoge vochtigheid van de lucht en het substraat.

Drepanocladus aduncus (Hedw.) Warnst.

Groningen: Noorddijk, Karding, 07-34-53, 11-4-2002, No. 02.04.05.

Kapsels zijn uiterst zeldzaam. Er zijn vier vondsten uit de 19de eeuw en vijf uit de 20ste eeuw, waarvan de laatste in 1969. Het was dan ook een verrassing dat wij sporofyten van deze soort vonden in het natuurontwikkelingsterrein Karding bij Noorddijk vlak ten noordoosten van de stad Groningen. Dit terrein ligt op klei en bestaat voornamelijk nog uit verstoord grasland. *D. aduncus* is er plaatselijk algemeen maar werd slechts op één plaats met sporofyten gevonden. De planten groeiden onderaan in het steile talud van een sloot. Alle sporofyten waren nog jong. De meeste seta's waren al wel gestrekt (ca. 3-4 cm lang) maar de kapsels nog niet verdikt. Opvallend was dat de sporofyten samen met het perichaetium heel gemakkelijk loslieten. De determinatie is bevestigd door Ph. Sollman, waarvoor mijn dank.

Eurhynchium hians (Hedw.) Sande Lac.

Groningen: Ganzedijk, 08-43-41; Groningen (stad), 07-54-21; Grootegast, 6-47-45; Hornhuizen, 02-58-42; Kruisweg, 03-51-51; Mesingeweer, Abelstok, 07-12-41 (leg. en herb. Blok); Nieuw-Scheemda, 07-48-32; Noordbroek, 07-57-15; Oude Schans, Rigttersheerd, 13-13-22; Visvliet, 06-36-34; Woldendorp, 08-31-25; Woltersum, 07-35-35. Drenthe: Roderwolde, De Kleibosch, 07-52-53.

Kapsels zijn zeldzaam, maar in Zuid-Limburg algemener. Van de naar schatting ongeveer 150 vondsten van ons in Noord-Groningen zijn er 12 met kapsels. De soort komt voornamelijk voor op zavel en klei, vaak in kleine jonge bosjes. In Drenthe is hij veel zeldzamer en voornamelijk beperkt tot gebieden met leem of potklei. Hier werden slechts éénmaal kapselende planten gevonden. Uit deze gegevens blijkt dus dat kapsels in Groningen en Drenthe nog steeds zeldzaam zijn.

Eurhynchium praelongum (Hedw.) Schimp.

Wij vonden in de kleigebieden van Groningen deze algemene soort meer dan 70 maal met kapsels en in Drenthe negen maal. De meeste kapselvondsten uit Drenthe komen van broekbosjes. Dirk Blok deelde mij mee dat “*E. praelongum* in bijna alle onderzochte bosjes in Noord-Groningen regelmatig met kapsels wordt gevonden. Zo zijn in Abelstok (een verwaarloosde boomgaard bij Mensingeweer) op alle locaties kapsels gevonden, zo ook op bijna alle locaties in het Tenboersterbos en Lauwersmeer”. Hoewel zeker niet zeldzaam in Noord-Groningen (vaak bij zandige boomvoeten) is de soort toch veel algemener op de Drentse zandgronden. Het is daarom merkwaardig dat het aantal kapselende vondsten in Noord-Groningen ongeveer negen maal zo hoog is als in Drenthe. De hogere luchtvochtigheid door de nabijheid van de zee zou hier een verklaring voor kunnen zijn. Het feit dat van deze soort in Nederland nu vaker kapsels gevonden worden dan vroeger kan mede veroorzaakt worden doordat nu ook de kleigebieden van Noord-Groningen onderzocht worden en doordat er gericht op kapsels wordt gelet. Of tegenwoordig inderdaad vaker kapsels gevormd worden dan vroeger is volgens mij dan ook niet zeker. In de kleigebieden van Noord-Groningen, waar kapsels nu zo frequent gevonden worden, is in het verleden nauwelijks naar mossen gezocht. Het is goed mogelijk dat kapsels er ook vroeger al vaak voorkwamen, maar dit is, door gebrek aan vroegere gegevens, helaas niet meer te achterhalen. Jager & Veen (1997) vermelden dat 1 % van hun vondsten in Noordwest-Overijssel kapsels hadden.

Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.

Groningen: Lauwersmeer, 02-57-32, leg. Blok, 5-01-2004, No. 04.01.08 (herb. Blok); *ibid.*, 02-02-04, No. 04.02.08 (herb. Blok). Drenthe: Roderwolde, De Kleibosch, 12-12-13, 25-03-2003, No. 03.03.63.

Dirk Blok vond op vijf locaties in het Lauwersmeer kapselende exemplaren waarvan alleen de bovenstaande twee in zijn herbarium zijn opgenomen. In januari waren de kapsels nog niet rijp maar in februari wel. De bovengenoemde populatie uit De Kleibosch had veel oude kapsels. De planten groeiden op ruwe humus en op de grond liggende takjes in berken-broekbos op potklei. Kapsels zijn ook gevonden in Overijssel bij Singraven (Zielman e.a. 1993) in 1989, in het Kuinder Bos (Koopman & Meijer 1995), de kalkrijke duinen bij Haarlem (Ben Kruijsen, mosmail, 26-02-2005), Walsenburg bij Langbroek (Jan Pellicaan, mosmail, 3-11-2004) en in het Voorsterbos in de Noordoostpolder (Dort 2004).

Hedwigia stellata Hedenäs

Drenthe: Bronneger, hunebed D-23, 12-57-41, 2-12-2004 (herb. Colpa, No. 04.11.2008).

Kapsels werden vroeger niet zelden gevonden maar na 1947 zijn ze niet meer gezien. Tijdens een excursie in december 2004 werd op hunebed D-23 bij Bronneger nog *Hedwigia* aangetroffen, innig vermengd met *Racomitrium*

heterostichum. Bij microscopisch onderzoek thuis door Hans Colpa bleek dat er een aantal zeer jonge kapsels aanwezig waren. Vergeleken met de inventarisatie van 1967/1968 door Masselink en van Zanten (1976) is de soort op hunebed D-23 sterk achteruit gegaan en op D-25, waar hij in 1967/1968 nog voorkwam, is hij nu niet meer teruggevonden.

Homalothecium sericeum (Hedw.) Schimp.

Groningen: Nansum, langs weg naar boerderij Oldenbosch, 07-17-25, 1-02-2000, No. 00.02.31; Uithuizermeeden, Hefswal, eendenkooi "Meneerskooi", 03-45-45, 6-03-2001, No. 01.03.13; Zuurdijk, boerderij Gayckingaheerd, 06-18-51, leg. I. Robertus-Koster, 28-01-1992, s.n.

Kapsels zijn zeldzaam, maar vroeger algemeen in Midden-Nederland. Wij verzamelden deze vrij algemene soort slechts drie maal met kapsels. Kapselende planten kunnen dus in Noord-Nederland nog steeds zeldzaam genoemd worden.

Hynum jutlandicum Holmen & E. Warncke.

Drenthe: Heidehof (landgoed tussen Rolde en Eext), 12-45-34, 31-01-2002, No. 02.01.29; Hooghalen, Heuvingerzand, 17-13-34, 24-09-2002, No. 02.09.68.

Deze soort vormt zelden kapsels. Wij vonden deze in Drenthe zeer algemene soort slechts twee maal met kapsels. In mijn herbarium bevindt zich een exemplaar met kapsels uit de Kennemerduinen (verzameld in maart 2003 door mijn zoon Hans). Verder zijn kapsels gevonden bij Soestduinen (Jan Pellicaan, mail 27-02-2005).

Isothecium myosuroides Brid.

Drenthe: Asserbos, 12-43-54, 19-11-1994, No. 94.11.63.

Er zijn tussen ca.1950 en 1989 slechts vier vondsten met kapsels bekend, maar ze werden daarvoor vaker gevonden. Wij vonden in het Asserbos planten met grote aantallen oude kapsels. Koopman & Meijer (1995) geven ook twee recente vondsten met kapsels, één uit de Weerribben en één uit Beetsterzwaag. Jager & Veen (1997) vermelden ook een vondst met kapsels uit Noordwest-Overijssel. Ook op de Veluwe komen recent vaker kapsels voor (Jan Pellicaan, mail 27-02-2005). De recente vondsten met kapsels zouden er op kunnen wijzen dat kapsels weer vaker voorkomen.

Lophozia capitata (Hook.) Macoun

Groningen: Muntendam, Heemtuin, 12-17-24, 16-09-1998, No. 98.09.60; Sellingen, langs de Ruiten Aa, 13-53-23, 11-09-1999, No. 99.09.106.

Deze soort is zelden fertiel. Van de ongeveer 12 vondsten van ons sinds 1985 in het Drents district waren er twee met oude halfvergane perianthen. Kapsels waren niet meer aanwezig. Beide vondsten waren van vochtig, lemig zand in ontgrond grasland.

Plagiomnium undulatum (Hedw.) T.J. Kop.

Drenthe: Asserbos, Zuiderbegraafplaats, 12-43-54, 5-01-1989, No. 89.01.50.

In de 19^{de} eeuw hadden ongeveer 60 % van de collecties kapsels. In de periode van 1950-1980 was dat nog maar 7 %. Wij vonden deze soort in Groningen en Drenthe na 1985 ongeveer 50 maal maar slechts éénmaal met kapsels. Dit zou kunnen betekenen dat het percentage van kapselende collecties in Groningen en Drenthe gedaald is tot 2 %. Op de bovengenoemde vindplaats groeiden de rijkelijk kapselende planten op vochtig zand van een beschaduwd grasveld. Dit grasveld werd gemaaid en de dikke bladlaag in de herfst weggehaald. Op kleine stukjes

van het grasveld waar de bladeren bleven liggen was slechts weinig *P. undulatum* aanwezig en zonder kapsels. Jonge kapsels werden aangetroffen in de maanden januari (kapsel nog niet verdikt), maart en april (kapsels gedeeltelijk verdikt) en oude kapsels in juli (Ruiter e.a. 1992). De kapsels moeten dus rijp geweest zijn in juni. W.J. de Ruiter en S.J. Pistor verzamelden kapsels op Oostvoorne, resp., Tenella Plas (maart 1993) en Voornes Duin (april 2001). Beide exemplaren bevinden zich in herb. Van Zanten. Nieuwkoop (in Tooren e.a. 1995) vermeldt ook kapsels van Voorne (1973 en 1992), verder ook van Overveen (1990), Voorst (1994) en Wijnjewoude (Friesland). Deze laatste vondst wordt ook vermeld door Koopman & Meijer (1995).

Plagiothecium nemorale (Mitt.) A. Jaeger

Drenthe: Tiendeveen, 17-53-13, 21-12-2004, No. 04.12-85.

Kapsels komen bij deze soort zelden voor. Wij vonden in december 2004 op een zandig talud van een droge sloot naast een bouwland planten met enkele oude seta's. Evenals steriele planten hadden ook de planten met de seta's veel gemmen in de bladoksels. Deze soort is het laatste decennium vaker met kapsels gevonden, b.v. Fransche Kampeide in 't Gooi (Bouman & Tooren 1995), drie vondsten uit Friesland (Koopman & Meijer 1995), twee vondsten uit Overijssel (Agelerbroek, Zielman e.a. 1993 en Marienberg/Beerze, Zielman 1998) en een vondst uit Noordwest-Overijssel (Jager & Veen 1997).

Plagiothecium undulatum (Hedw.) Schimp.

Drenthe: Asserbos, perceel 8 r, 13-43-54, 7-08-1988, No. 88-08-01; *ibid.*, perceel 8 o, 17-04-2001, No. 01.04.40.

Kapsels zijn zeldzaam, in de 19de eeuw zijn ze drie maal gevonden en in de 20ste eeuw ook op slechts drie locaties. Wij vonden jonge kapsels van deze soort in april 1988 in het Asserbos. Tijdens latere excursies naar dezelfde plaats in september en oktober waren de kapsels nog steeds niet rijp, maar in november wel (Haas-Lely e.a. 1990). Wij vonden in augustus 1988 op dezelfde plaats ook planten met oude kapsels. In mei en juli 1989 verzamelde Annelies Hofman hier kapselend materiaal voor haar populatiegenetisch onderzoek van het geslacht *Plagiothecium* (Hofman e.a. 1991). Dit materiaal is helaas niet bewaard gebleven. Vervolgens vonden wij in april 2001 jonge kapsels in een ander, dichtbij gelegen perceel van het Asserbos. De vondst uit het Asserbos is ook vermeld door J.A.W. Nieuwkoop (in Tooren e.a. 1995) en Koopman & Meijer (1995). Ook vermeldt Nieuwkoop vondsten met kapsels van Ameland en van het landgoed "De Eese" bij Steenwijk.

Pohlia annotina (Hedw.) Lindb.

Drenthe: Anlooërdiepje, 12-35-21, 03-04-1995, No. 95.04.51; Yde, Hondstongen, perceel 18, 12-23-15, 23-11-1999, No. 99.11.06; *ibid.*, 30-04-2002, No. 02.04.52; *ibid.*, 2-07-2002, No. 02.07.11.

In de 19de eeuw acht maal met kapsels gevonden en in de 20ste eeuw slechts eenmaal in 1906. Tijdens een excursie in april 1995 naar het Anlooërdiepje werd door W.J. de Ruiter materiaal verzameld van *Pohlia annotina* met een aantal jonge sporofyten waarvan de seta's al gestrekt waren maar de kapsels nog niet verdikt. De planten groeiden bij een greppel in een vochtig grasland (perceel 13) dat sinds 1985 verschaald wordt (Ruiter e.a. 1997). In november 1999 zijn in het natuurreservaat de Hondstongen bij Yde planten gevonden met zowel oude seta's en jonge sporofyten (kapsel nog niet verdikt) als enkele mannelijke polletjes. Het

perceel 18 (waar de planten groeiden) bestaat uit ontgrond bouwland waar sindsdien een keileemlaag aan de oppervlakte komt. In eind april 2002 zijn op dezelfde plaats opnieuw kapselende planten gevonden. De kapsels waren al wel verdikt maar nog niet rijp en plaatselijk in zeer grote hoeveelheden aanwezig. De planten met kapsels hadden vaak ook gemmen. De gemmendragende scheuten van deze planten waren echter meestal wel korter en hadden minder gemmen dan de steriele planten. Bij een volgend bezoek in begin juli 2002 zijn op dezelfde plaats alleen oude kapsels gevonden en slechts in klein aantal. De meeste kapsels waren kennelijk al vergaan. Ook niet kapselende planten van *Pohlia annotina* bleken hier nu zeldzaam te zijn, maar tot onze grote verbazing groeide er nu wel veel (steriele) *Pohlia camptotrachela*, een soort die we er eerder niet gezien hadden. Chris Buter (2004) vermeldt ook kapsels van *Pohlia annotina* van twee plaatsen in Noord-Brabant. Dit samen met onze vondsten zou er op kunnen wijzen dat de omstandigheden voor kapselvorming van deze soort gunstiger geworden zijn. Er zijn dan volgens mij drie mogelijke oorzaken aan te wijzen, nl. een verbeterde luchtkwaliteit, zachtere en vochtiger winters of het verschrallings-beheer dat tegenwoordig vaak wordt toegepast.

Pohlia lescuriana (Sull.) Grout

Drenthe: Gasteren, Anlooërdiepje, Loefvledder, 12-35-31, 10-05-1990, No. 90.05.80.

Kapsels waren in ons land slechts van drie plaatsen bekend. Wij vonden enkele plantjes met rijpe kapsels op een lemig talud tussen *Jungermannia gracillima* (Ruiter e.a. 1997).

Pseudocrossidium hornschuchianum (Schultz) R.H. Zander

Groningen: Kloosterburen, 03-51-52, 8-12-1997, No. 97.12.26; Eemshaven, 03-47-44, leg. Ph. Sollman, 17-03-2002, s.n., Drenthe: Assen, Zuiderbegraafplaats, 12-43-54, 23-04-1990, No. 90.04.83

Deze soort vormt slechts zelden kapsels. Ph. Sollman vond tijdens een excursie met onze werkgroep kapsels op een zandig dijkje bij de Eemshaven op ca. 300 m ten westen van de Eemscentrale. Wij vonden ook rijpe kapsels in een beschaduwde wegberm op zavel bij Kloosterburen spaarzaam tussen *Barbula unguiculata* en op een grindgraf op de Zuiderbegraafplaats in het Asserbos (Ruiter e.a. 1992). Kapsels van deze soort zijn ook vermeld van de Schotsman/Ruiterplaat op Walcheren (Rutjes & Mosterdijk 1994) en van Noordwest-Overijssel (Jager & Veen 1997).

Racomitrium heterostichum (Hedw.) Brid.

Drenthe: Schipborg, Kniphorstbos, hunebed D-7, 12-35-12, 18-11-2004, No. 04.11.64.

Na 1900 zijn van deze soort slechts twee maal kapsels gevonden, het laatst in 1967 (hunebed D-7, Masselink & van Zanten 1976). Wij vonden op hetzelfde hunebed rijpe kapsels van deze soort aan de binnenkant van een draagsteen vlak boven de grond, tussen kapselende *Brachythecium reflexum*.

Syntrichia calcicola J.J. Amann

Groningen: Nieuw-Scheemda, kerkhof, 07-48-44, 13-02-1990, No. 90.02.02; Wagenborgen, Kopaf, 07-38-41, 17-03-1990, No. 90.03.01.

Wij vonden van deze zelden fructificerende soort een populatie met een groot aantal rijpe en bijna rijpe kapsels op een grindgraf in Nieuw-Scheemda. De vondst

bij Kopaf was van een eternieten dakplaat welke van een schuur was afgewaaid. Hier waren slechts enkele kapsels aanwezig. Jager & Veen (1997) vermelden dat 8 % van hun vondsten in Noordwest-Overijssel kapsels hadden.

Syntrichia ruralis (Hedw.) F. Weber & D. Mohr var. *arenicola* J.J. Amann
Groningen: Aduard-Den Ham, 7-32-31, 21-08-1997, No. 97.08.48; Hornhuizen, 2-58-54, 7-3-1996, No. 96.03.39; Lauwersmeer, Strandweg, 02-56-35, 27-01-2003 (leg. Blok en Robertus, herb. Robertus).

Wij vonden deze zelden kapselende soort twee maal met kapsels, beide keren op een dak van eternieten golfplaten. Het exemplaar uit Hornhuizen werd in eerste instantie gedetermineerd als *Tortula densa* (Velen.) J.P. Frahm omdat het materiaal kleiner was dan de ook op het dak groeiende *S. ruralis* var. *arenicola* en een relatief kleine groep van hyaliene basiscellen had. Zowel Ph. Sollman als J.-P. Frahm bevestigden mijn determinatie. De verschillen tussen de beide taxa is echter gering en ik sluit mij daarom, althans voorlopig toch aan bij de opvatting van Dirkse e.a. (1999) dat *S. densa* niet voldoende verschilt om als zelfstandige soort op te vatten. Verder deelde Dirk Blok mij mee dat hij ook kapsels heeft gevonden op Vlieland.

Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.

Drenthe: Asserbos, perceel 8 o, 12-43-54, 8-02-2001, s.n. (leg. de Ruiter); ibid., 13-02-2001, No. 01.02.86; Roderwolde, De Kleibosch, 12-12-13, 25-03-2003, No. 03.03.61; ibid., 18-04-2003, No. 03.04.61.

Kapsels zijn na 1900 niet meer in ons land gevonden, daarvoor zijn ze 10 maal verzameld. Het was dan ook een grote verrassing dat W.J. de Ruiter op 8 febr. 2001 kapsels vond in het Asserbos. Kort daarop (13 februari) heeft hij mij de vindplaats laten zien. Er waren nog steeds rijpe kapsels aanwezig. De planten groeiden in vrij groot aantal op de bosbodem en ruwe humus in open, uitgedund sparrenbos met aanplant van jonge sparren, samen met *Dicranum scoparium*, *D. majus*, *Hypnum jutlandicum*, *Polytrichum formosum* en *Plagiothecium undulatum*. In november 2001 waren op dezelfde locatie ook weer jonge sporofyten aanwezig. Vervolgens werden tijdens een excursie in maart 2003 naar De Kleibosch bij Roderwolde in een berkenbroekbos op potklei opnieuw kapsels van deze soort gevonden. Op een volgende excursie naar hetzelfde gebied (april 2003) werden in een nabij gelegen deel van het bos opnieuw (oude) kapsels gevonden. Op deze vindplaatsen waren, in tegenstelling tot het Asserbos, slechts een vrij klein aantal kapsels aanwezig. Koopman & Meijer (1994, 1995) vermelden twee kapsels uit Bakkeveen. Jan Pellicaan verzamelde recent kapsels bij Langbroek (mosmail 3-11-2004) en Rienk-Jan Bijlsma in het Faisantenbos bij Middachten (mosmail 3-11-2004). Verder vermeldt Jacob Koopman (mosmail, 26-02-2004) dat Harry Waltje kapsels vond bij Drachten en Kees Bruin op Texel. Er is dus een duidelijke recente toename van het aantal kapselende planten.

Zygodon conoideus (Dicks.) Hook. & Tayl.

Groningen: Lauwersoog, 02-57-41, 29-03-2004, No. 04.03.141; Uithuizermeeden, Meneerskooi, Hefswal, 03-45-45, 6-03-2001, No. 01.03.23.

Tijdens een excursie naar de Meneerskooi, een niet meer in gebruik zijnde eendenkooi bij Hefswal, werd door Irene Robertus in maart 2001 één jonge sporofyt gevonden, waarvan het kapsel nog niet verdikt was. Ondanks ijverig zoeken konden we er niet meer vinden hoewel de soort er massaal voorkwam (Van Zanten 2005). Vervolgens werden vrij veel jonge kapsels van deze soort

ontdekt door Dirk Blok bij Lauwersoog in het begin van 2004 op de stam van een schietwilg aan de rand van een gemengd bos (coörd. 210.9 x 606.7). Tijdens een excursie naar deze vindplaats (maart 2004) heeft Dirk Blok ons de planten laten zien. De kapsels bleken ook toen nog steeds niet rijp te zijn. Bij een excursie in augustus waren de kapsels wel rijp.

Literatuur

- Bouman, A. & B. van Tooren, 1995. Het voorjaarsweekend 1994 naar Soest. Buxbaumiella 37: 6-19.
- Bruin, C.J.W., 1995. Enkele vondsten van Rhytidiadelphus triquetrus met kapsels. Buxbaumiella 38: 33-35.
- Buter, C.G., 2004. Pohlia annotina met sporenkapsels. Buxbaumiella 67: 28-29.
- Dirkse, G., H.J. During & H.N. Siebel, 1999. Standaardlijst van de Nederlandse blad- lever- en hauwmossen. Buxbaumiella 50 (2): 68-128.
- Dort, K.W. van, C. Buter & P. van Wielink, 1998. Veldgids mossen. Stichting KNNV, Utrecht, 272 pp.
- Dort, K.W. van, 2004. Het voorjaarskamp in de Noordoostpolder van 29 t/m 2 mei 2004. Buxbaumiella 68: 41-52.
- Dijkstra, A.J. & H. Dijkstra, 1986. Bijzondere muurvegetaties in de gemeente Stadskanaal. Eigen rapport, 17 pp.
- Gradstein, S.R. & H.M.H. van Melick, 1996. De Nederlandse Levermossen en Hauwmossen. Strichting KNNV, Utrecht, 366 pp.
- Jager, H.J. & K. van der Veen, 1997. De blad- en levermossen van Noordwest-Overijssel. Eigen rapport, 161 pp.
- Haas-Lely, E. de, B.O. van Zanten & W.J. de Ruiter, 1990. Inventarisatieonderzoek van de mossen van het Asserbos. Eigen rapport, 13 pp.
- Hofman, A., W. van Delden & B.O. van Zanten, 1991. Population genetics of the moss *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) Schimp. I. Inheritance of allozymes. Heredity 66: 35-47.
- Koopman, J. & K. Meijer, 1994. Thuidium tamariscinum in Friesland. Buxbaumiella 33: 61- 66.
- Koopman, J. & K. Meijer, 1995. Toename van kapselvorming bij mossen? Buxbaumiella 38: 42-46.
- Kortselius, M.J.H., 1995. Smaragdmos, Homalothecium lutescens vormde rijkelijk sporenkapsels in de zachte, regenrijke winter van 1994/95. Buxbaumiella 38: 36-41.
- Kortselius, M.J.H. & D. Kerkhof, 1997. De mossen van het voorjaarsweekend in Woerden 1996. Buxbaumiella 42: 38-60.
- Masselink, A.K. & B.O. van Zanten, 1976. De bryofyten-flora van de Drentse hunebedden en zwerfkeien I: De hunebeddenflora. Lindb. 3: 323-331.
- Ruiter, W.J. de, B.O. van Zanten & E. de Haas-Lely, 1992. De mossen van de Noorder- en Zuiderbegraafplaats en de Hertenkamp te Assen. Mossenwerkgroep KNNV, afd. Assen, intern rapport, 16 pp., 6 tab.
- Ruiter, W.J. de, B.O. van Zanten, E. de Haas-Lely, E.H. Rietsema & G.K. Slim, 1997. De Mossen van het Anlooërdiepje, effecten van verschraling. Mossenwerkgroep KNNV, afd. Assen, intern rapport, 30 pp., 11 tab., 5 fig.
- Rutjes, H. & H. Mosterdijk, 1994. Verslag najaarsexcursie Walcheren 1986. Buxbaumiella 33: 36-44.

- Tooren, B.F. van, H.J. During & J.A.W. Nieuwkoop, 1995. De verspreiding van *Climacium dendroides*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium undulatum*, *Plagiothecium undulatum* en *Thamnobryum alopecuroides* in Nederland. *Buxbaumiella* 38: 10-15.
- Tooren, B.F., M. Smulders & R.J. Bijlsma, 2004. De mossen van Vlieland. *Buxbaumiella* 67: 2-9.
- Touw, A. & W.V. Rubers, 1989. De Nederlandse Bladmossen. Stichting KNNV, Utrecht, 532 pp.
- Zanten, B.O. van, W.J. de Ruiter & E. de Haas-Lely, 2004. De mossen van het Heuvingerzand en Hiemstrastate bij Hooghalen, Drenthe. *Buxbaumiella* 66: 2-7.
- Zanten, B.O. van, 2005. De mossen van het natuurreservaat de "Meneerskooi" bij Uithuizermeeden (Noord-Groningen). *Buxbaumiella* 71, in prep.
- Zielman, H.R., 1998. De ééndagsexcursie naar Mariënborg/Beerze in 1996. *Buxbaumiella* 47: 28-30.
- Zielman, H.R., E. Weeda & F. Bos, 1993. De najaarsexcursie 1992 in Noordoost-Twente. *Buxbaumiella* 32: 41-56.