



# De mosflora van Zuidoost-Brabant

*H.M.H. van Melick*

## INLEIDING

De Eindhovense Mossenwerkgroep heeft in de periode 1980-2005 in Zuidoost-Brabant een aaneengesloten gebied van 1000 km<sup>2</sup> geïnventariseerd met Eindhoven als middelpunt. Het verrassende resultaat van 377 blad-, lever- en hauwmossen is onlangs gepubliceerd in de 'Atlas van de mosflora van Eindhoven' (Van Melick 2007). De onverwachte positieve resultaten van het bryofloristisch onderzoek zijn toe te schrijven aan een combinatie van factoren, waarvan enkele in de hierna volgende paragrafen worden besproken.

## LANDSCHAP EN GEOLOGIE

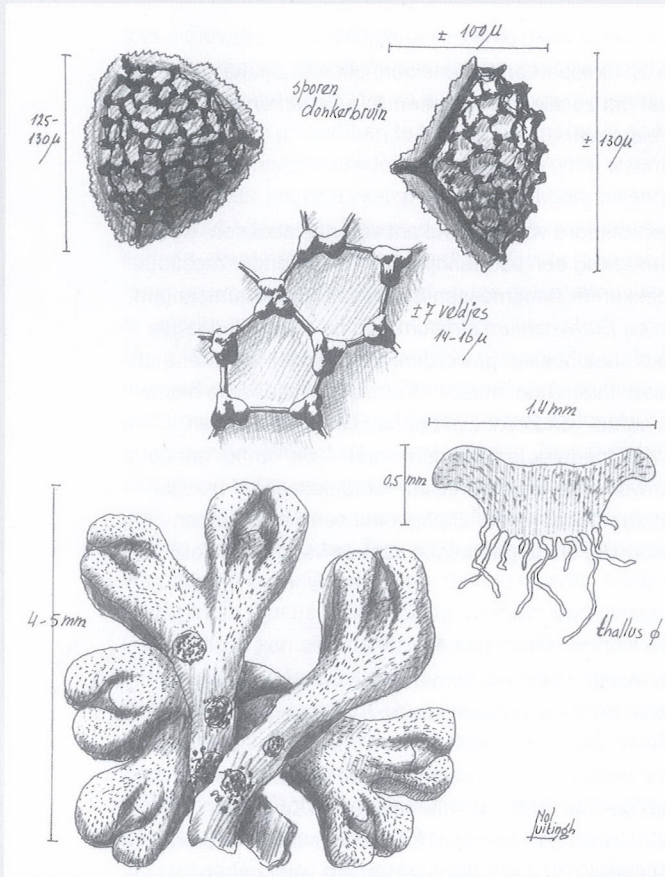
Het werkterrein maakt deel uit van een gebied dat zich bevindt aan de noordflank van het Brabants Massief. Sinds het begin van het Carboon treden in dit massief breuken op die van zuidoost naar noordwest verlopen. Door deze breuken is Zuidoost-Brabant verdeeld in het Kempisch Hoog in het zuidwesten, de Centrale Slenk in het midden en de Peelhorst in het oosten (Dobma 1975). Het grootste deel van het onderzochte gebied ligt in de Centrale Slenk, een relatief laaggelegen vlakte die naar het noorden licht afloopt richting 's-Hertogenbosch. Het materiaal in de Slenk bestaat hoofdzakelijk uit fijn zand, waarbij vooral ten noorden en ten westen van Eindhoven veel leem aan of nabij de oppervlakte wordt aangetroffen. In het zuidwesten ligt nog een deel van het hoger gelegen Kempisch Hoog, dat aan de oostzijde begrensd wordt door de Breuk van Vessem. Vanuit dit gebied stromen de karakteristieke Brabantse beken binnen, die uiteindelijk uitmonden in de Maas. Op het Kempisch Hoog ligt veel zand met grind. Op veel plaatsen worden deze grove geologische afzettingen afgedekt door een dunne laag dekzand. In het noordoosten grenst het gebied aan de Peelhorst, waarvan het wordt gescheiden door de Peelrandbreuk. De bodem hier bestaat uit sterk grindhoudende grove zanden. De bodem van de betrekkelijk smalle beekdalen bestaat voornamelijk uit zand en leem, maar ook venige gronden komen voor, zoals langs de Dommel ten noorden en oosten van Eindhoven. Karakteristiek zijn twee van westzuidwest naar oostnoordoost lopende dekzandruggen. Hier vinden we onder andere droge dekzandheuvels die ten dele weer verstoven zijn. De lagere delen zijn vochtiger; hierin zijn vennen gevormd.

## NATUURTERREINEN EN LANDSCHAPPEN

Het werkterrein biedt een grote diversiteit aan natuurterreinen en landschappen. Karakteristiek voor Zuidoost-Brabant is het wijdvertakte stelsel van beken dat van de hoge zandplateaus in het Belgisch-Nederlandse grensgebied naar de veel

lager gelegen Maas stroomt. Hoofdwaterlopen zijn de Dommel, de Kleine Dommel of Rul, de Tongelreep, de Keersop en de Beerze. Hierin monden een groot aantal kleine zijlopen uit, die samen een rijk geschakeerd bekenstelsel vormen. Vooral ten zuiden van Eindhoven bevinden zich talrijke zijlopen. Binnen de beekdalen zijn vooral beekbegeleidende wilgenbroekstruwelen, elzenbroekbossen, berkenbroekbossen, beekmoerassen en natte, min of meer voedselarme graslanden schatkamers voor blad- en levermossen. Een ander karakteristiek element vormen de heiden met vennen en veentjes. Deze bevinden zich vooral op laaggelegen plaatsen in leemarm dekzand. De heide kent een aantal bijzondere microbiotopen, die gekenmerkt zijn door een eigen microklimaat, vochthuishouding of substraat. Met name voor levermossen vormen heiden een belangrijk leefgebied, maar ook enkele bladmossen zijn in de heide te vinden. Buiten de stedelijke en agrarische gebieden domineren naaldbossen grote delen van het landschap in Zuidoost-Brabant. Mede vanwege hun armoede aan kruidachtige planten worden ze ook wel voor dennenakkers uitgemaakt. De voornaamste aangeplante boomsoorten zijn: Grove den, Oostenrijkse den en Zeeden. Het gaat vooral om heidebebossingen uit de 19e en 20ste eeuw, die werden aangeplant om aan de vraag naar mijnhout en telegraafpalen te voldoen. Behalve de eerder genoemde boomsoorten zijn bij bebossing ook Douglasspar en Fijnspar aangeplant en op vochtiger plaatsen vooral Goudlork. In de loop van het onderzoek bereikten steeds meer van deze aanplantingen een ouderdom die geschikt was voor de vestiging van bijzondere blad- en levermossen. Daarnaast komt in Zuidoost-Brabant een aantal loofbostypen voor, die meer met de oorspronkelijke bossen van het gebied gemeen hebben. Het gaat met name om vochtige loofbossen binnen het bereik van beken. De kasteelbossen van Heeze en Geldrop, beide in het stroomgebied van de Kleine Dommel, zijn naar verhouding vrij oude bossen met een rijke kruidlaag en een goed ontwikkelde mosflora. Een ander voorbeeld is het Eckartse Bos, een begreppeld eikenbos bij de samenvloeiing van Dommel en Kleine Dommel of Rul, dat bekend staat om zijn bijzonder rijke mosflora met talloze bijzonderheden. Ten noorden van Eindhoven bevinden zich de landgoedbossen Heerenbeek en Veldersbos. Het laatste is ingericht volgens de zogenaamde Franse stijl met streng geometrische vormen. Het is waarschijnlijk het oudste bos binnen het werkgebied en staat al op de kaart van Verhees uit 1794. Tussen Best en Boxtel ligt een groot landschapspark, een coulisselandschap dat bekend staat onder de naam De Mortelen. Populierenbossen met waterlopen en greppels, wilgenstruweel, boerenland, eikenhakhout en elzenbroek gaan hier harmonieus samen. De Mortelen is landschappelijk heel fraai, botanisch interessant en voor mossen bijzonder vanwege de grote diversiteit aan biotopen. Het werkgebied is rijk aan kanalen. Hoewel deze een onnatuurlijk element in het landschap vormen, betekenen ze een verrijking voor flora en fauna. Via vaarten kunnen zich allerlei organismen verspreiden die er van oorsprong niet voorkwamen. Sommige hiervan hebben hun hoofdverspreiding in het stroomgebied van de grote rivieren en langs de IJsselmeerkust. Kerkhoven en andere begraafplaatsen genieten bij floristen sinds lang bijzondere belangstelling. Door hun besloten ligging als enclaves binnen de stedelijke bebouwing vertegenwoordigen ze een eigen biotoop. Soms worden op kerkhoven soorten gevonden die daarbuiten zelden of nooit worden aangetroffen. Dit komt vooral doordat grafzerken bestaan uit steensoorten die in het omringende gebied ontbreken. Hierop





Afbeelding 1  
 Dik landvorkje (*Riccia beyrichiana*)  
 is een van landvorkjes die werd  
 aangetroffen op cultuurgronden.  
 Tekening Nol Luitingh.

kunnen zich dan soorten vestigen die hun hoofdverspreiding elders hebben, bijvoorbeeld in het Zuid-Limburgse Mergelland of in de kalkrijke duinen. Het zijn merendeels basifytische soorten, die in de kalkarme Kempen van oorsprong niet of slechts sporadisch voorkwamen. Tenslotte hebben natuurontwikkelingsterreinen, greppels, akkers en vezelcementdaken (eterniet) vaak verrassingen opgeleverd en substantieel bijgedragen aan de mosflora van Zuidoost-Brabant.

#### VOORTSCHRIJDENDE KENNIS

De opmerkelijk hoge score van 377 blad-, lever- en hauwmossen is voor een niet onbelangrijk deel toe te schrijven aan de toegenomen biotoop- en soortenkennis in de loop van het 25-jarig onderzoek. Ook het gaandeweg meer gericht zoeken naar verwaarloosde biotopen en 'verscholen' soorten heeft wezenlijk bijgedragen tot het succes.

## DE MOSFLORA

Binnen Zuidoost-Brabant zijn 22 biotopen onderscheiden, elk met zijn karakteristieke mosflora. Het voert te ver om ze alle te bespreken. We beperken ons hier tot een aantal belangwekkende biotopen.

### • **Naaldbossen**

Veel nieuwkomers hebben geprofiteerd van de aanplant van naaldbossen, waarin zich bij het ouder worden gaandeweg een soortenrijkere en weelderiger mosflora ontwikkelt. Vooral bodembedekkende slaapmossen met redelijk grote afmetingen, zoals *Thuidium tamariscinum* en *Eurhynchium striatum*, zijn na 1980 alledaagse verschijningen in de Brabantse naaldbossen geworden. Ook minder algemene en zeldzame blad- en levermossen deden hun intrede. De meest succesvolle nieuwkomers, te oordelen naar het aantal vondsten, zijn *Lophocolea semiteres* en *Brachythecium oedipodium*. Vermoedelijk is de laatste soort – die op het eerste gezicht veel op het alomtegenwoordige *Brachythecium rutabulum* lijkt – vroeger ook wel aanwezig geweest, maar niet herkend. *Lophocolea semiteres* daarentegen is een echte neofyt, afkomstig uit de gematigde streken van het zuidelijk halfmond.

### • **Loofbossen**

In loofbossen hebben zich de laatste decennia opmerkelijke veranderingen voorgedaan. *Dicranum tauricum* en *D. montanum*, die zo'n 20 jaar geleden slechts incidenteel werden gezien, zijn tegenwoordig algemeen. *Cirriphyllum piliferum*, *Isothecium alopecuroides* en *I. myosuroides*, soorten die niet vlug aan de aandacht ontsnappen, werden pas na 1980 voor het eerst in de Zuidoost-Brabantse bossen opgemerkt. *Homalia trichomanoides* en het zeldzame *Dicranum flagellare*, die in 1960 respectievelijk 1970 in Zuidoost-Brabant verschenen, hebben zich in vochtige beekdalbossen gaandeweg uitgebreid. Ook *Oligotrichum hercynicum* laat zich sinds zijn verschijning in 1983 steeds vaker zien, profiterend van kale bospaden en steilkantjes na periodiek onderhoud van bossen. De indruk bestaat dat ook *Plagiothecium* spp. de laatste jaren zijn toegenomen, al is dit niet systematisch vastgelegd.

### • **Moerasbossen**

In moerasbossen en andere natte loofbossen hebben zich de laatste 25 jaar eveneens positieve wijzigingen voorgedaan. Enige bodemmossen breidden zich uit. *Thamnobryum alopecurum* en *Climacium dendroides* komen beide voornamelijk voor in broekbossen voor als bodembewoner. Deze soorten worden in aanzienlijke hoeveelheden aangetroffen en weten zich, in contrast met de landelijke trend (Van Tooren et al. 1985), goed te handhaven. Ook de van oudsher bekende *Pseudobryum cinclidioides* heeft zich sterk uitgebreid en wordt tegenwoordig, behalve in broekbos, ook soms in grote hoeveelheid in vrij voedsel- en basenrijk rietland aangetroffen. Een karakteristieke bewoner van het elzenbroek is *Plagiothecium latebricola*. Deze soort is met 80 waarnemingen vrij algemeen in het werkgebied. De verspreiding elders in Nederland toont ongeveer hetzelfde beeld behalve in het westen van ons land, waar de soort vrijwel ontbreekt. Het lijkt niet erg op andere *Plagiothecium*-soorten, veeleer op een wat

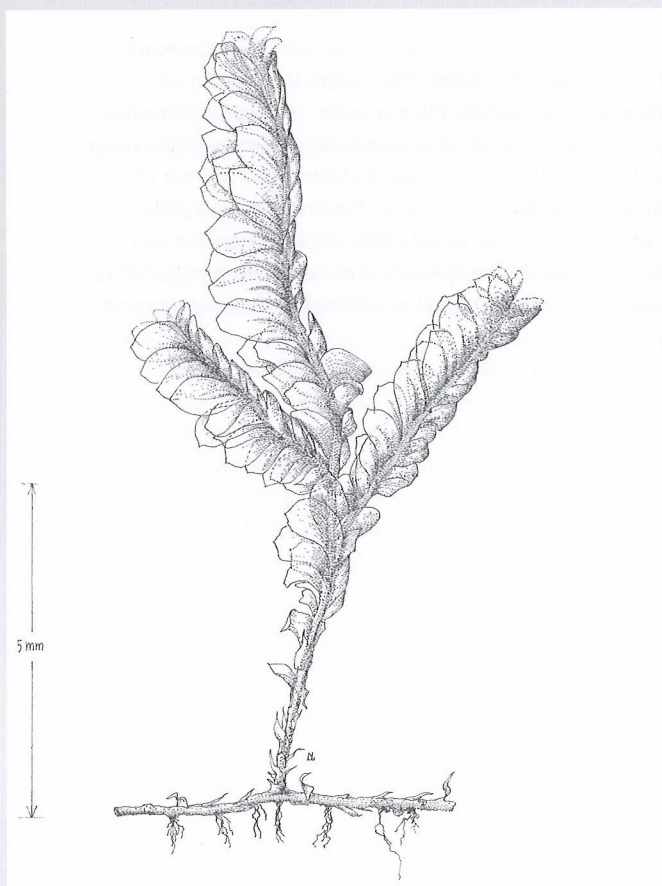


fors uitgevallen *Amblystegium serpens*, maar is herkenbaar aan de zeer dichte, fluwelige matjes. *Plagiothecium latebricola* treedt niet buiten de gesloten begroeiing van het bos. Dit mos is in matig voedselarme, zure, vochtige loofbossen op leem of lemig zand aan te treffen, met name in spaarzaam belichte holten maar ook op sterk beschaduwde boomvoeten. Vooral elzenbroekbossen vormen zijn domein, waar het zich vestigt op elzenstobben, tussen boomwortels, op dode pollen van *Carex*- en *Dryopteris* spp. en een enkele keer op de onderzijde van liggend, dood hout. Meestal wordt zij slechts in kleine hoeveelheden aangetroffen, maar op wegterend hout zijn af en toe ook matten van tientallen decimeters groot te vinden.

De meest opzienbarende positieve verandering in de Zuidoost-Brabantse moerasbossen komt voor rekening van de geweldige toename van epifyten gedurende de laatste 10 à 15 jaar. Vooral de familie *Orthotrichaceae* profiteert van gunstiger omstandigheden voor epifyten. Zo nam van het geslacht *Orthotrichum* niet alleen het soortenaantal spectaculair toe – van slechts 2 in 1980 tot 18 in 2005 – maar ook de verspreidingsdichtheid en de grootte van de groeiplaatsen van de meeste soorten. Ook bij de epifytische slaapmossen is een reële vooruitgang duidelijk merkbaar. Enkele hiervan, zoals *Pylaisia polyantha* en *Platygyrium repens*, waren nieuw voor het werkgebied. Een aantal epifytische levermossen kon zich dankzij de verbeterde luchtkwaliteit sterk uitbreiden, terwijl *Metzgeria temperata* en *Cololejeunea minutissima* in 2003 voor het eerst in het werkgebied aangetroffen. De gunstige omstandigheden voor epifyten berusten op een combinatie van factoren: enerzijds de afname in de uitstoot van zwaveldioxide, anderzijds het hoge ammoniakgehalte van de lucht in de regio. Ook klimatologische omstandigheden zoals meer neerslag, warmere zomers en zachtere winters kunnen van invloed zijn geweest, maar hierover zijn geen harde uitspraken te doen. Het aanbod van meer en oudere bomen in de laatste decennia kan eveneens hebben meegespeeld in de spectaculaire toename van epifyten.

#### • Akkers

Op braakliggend akkerland worden regelmatig soorten aangetroffen die plantensociologisch gezien thuishoren in de verwantschap van het Dwergbiezenverbond (*Nanocyperion flavescens*). Gemeenschappen van dit verbond worden, wat de vaatplanten betreft, gekenmerkt door kleine éénjarigen die zich ontwikkelen op kale, vochtige bodem. De hawmossen *Anthoceros agrestis* en *Phaeoceros carolinianus* en de levermossen *Blasia pusilla* en *Fossombronia wondraczekii* zijn enkele van de vele kenmerkende soorten. Landvorkjes (*Riccia* spp.) horen eveneens in dit gezelschap van haw- en levermossen thuis en zijn met negen soorten uitstekend vertegenwoordigd. Ecologisch komen ze sterk overeen met hawmossen, die evenals als de meeste landvorkjes hoofdzakelijk worden aangetroffen op cultuurgrond en andere door de mens verstoorte biotopen. Ook het Nederlandse verspreidingspatroon van beide groepen lijkt op elkaar (Van Melick in Gradstein & Van Melick 1996). Er zijn wel accentverschillen in standplaatskeuze tussen beide groepen. *Anthoceros* en *Phaeoceros* komen niet voor op sterk aan zon of wind blootgestelde standplaatsen; vrijwel altijd vindt over een langere periode van de dag een zekere beschaduwing plaats. In verband daarmee komen deze planten voornamelijk tot ontwikkeling in het winterhalfjaar,



Afbeelding 2  
*Spatelmos*  
 (*Homalia trichomanoides*)  
 tekening Nol Luitingh

als de slagschaduw van de omringende hogere vegetatie lang is en de met hawmossen begroeide plekkjes tegen uitdroging beschermt. Ook de regen- en mistrijckdom van deze maanden is gunstig voor het gedijen van hawmossen. Vorstperioden betekenen echter een onderbreking in hun aanwezigheid. Het zwaartepunt van hun optreden ligt dus enerzijds in de herfst, anderzijds in het vroege voorjaar. *Riccia* spp. zijn lichtgevoelige, weinig concurrentiekrachtige planten die zich bij voorkeur vestigen op onbegroeide grond. Ze kunnen door hun bouw en inrichting droogteperioden overleven, zelfs als deze enkele maanden duren, en zijn ook goed bestand tegen vorst. In het veld zijn ze gemakkelijk te herkennen aan hun rozetvormige groeiwijze met hartvormig ingesneden thalullobben. Het is vooral de combinatie van hawmossen (*Anthoceros* en *Phaeoceros*), landvorkjes (*Riccia* spp.) en kleine topkapselmossen die karakteristiek is voor de Nanocyperion-gemeenschappen van 'akkerachtig' milieu. *Anthoceros agrestis* komt van beide hawmossen het meest op akkers voor, vaak samen met *Riccia sorocarpa* en *R. glauca* en minder frequent met *R. bifurca*. Daarentegen schijnt *R. beyrichiana* (afbeelding 1) geen speciale voorkeur voor

akkers te hebben, maar is buiten akkers wel herhaaldelijk in gezelschap van hauwmossen aangetroffen. Uit plantensociologisch onderzoek (Van Melick & Weeda 1999) blijkt dat van de hauwmossen *Anthoceros agrestis* in zijn voorkomen vooral wordt beperkt door vochtigheid en zuurgraad. Terwijl het voorkomen van *Phaeoceros* voornamelijk wordt beperkt door de voedselrijkdom. Tussen beide is overlapping in standplaats, maar aan de 'nat-zure' kant van het hauwmossen-traject treedt alleen Geel hauwmos (*Phaeoceros carolianus*) op en aan de 'bemeste' kant alleen Gewoon hauwmos (*Anthoceros agrestis*). Ook het aantal registraties op akkers bevestigt dit: van de ruim 90 vondsten van Gewoon hauwmos zijn 30 van akkers afkomstig, terwijl van de ruim 30 vondsten van Geel hauwmos slechts 3 op akkers betrekking hebben.

Ook de 'alomtegenwoordige pioniers' van ruderaal milieus zijn op *Nanocyperion*-akkers regelmatig aan te treffen. Zo is het geslacht *Pohlia* op akkers met zes soorten vertegenwoordigd. Soorten met broedlichamen in de bladoksels, zoals *P. annotina* en *P. camptotrachela*, worden echter in akkermilieus spaarzaam aangetroffen en hetzelfde geldt voor de soorten met broedknolletjes aan de rizoïden, zoals *P. lescuriana*. Ook *Ditrichum pusillum* staat in het werkgebied slechts incidenteel op akkers; dit mos vindt zijn domicilie voornamelijk op lemige greppelkantjes. Van de nog kleinere topkapselmossen zijn *Tortula truncata*, *Phascum cuspidatum* en *Pseudephemerum nitidum* als opmerkelijke soorten te noemen. Behalve *Phascum cuspidatum* zijn ze slechts af en toe op akkers gevonden, terwijl ze daarbuiten frequenter voorkomen. De besproken blad-, lever- en hauwmossen worden meestal vergezeld door vaatplanten van *Nanocyperion*-gemeenschappen zoals *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius* en soms *Hypericum humifusum*.

#### KEMPISCHE SOORTEN

Zuidoost-Brabant herbergt enkele soorten die karakteristiek zijn voor deze regio. Vier soorten worden hier uitvoeriger geportretteerd. *Pseudobryum cinclidioides*, die al eerder ter sprake kwam, is een bodembewonend bladmos dat veel lijkt op *Plagiomnium*-soorten en tot dezelfde familie behoort. Behalve in Zuidoost-Brabant komt de soort alleen voor in Noord-Drenthe, Midden-Friesland (Oude Venen) en Noordwest-Overijssel (Jager & Van der Veen 1997). Het is opvallende groot mos, waarvan de stengels wel tien centimeter lang kunnen worden. De plant groeit in losse tot vrij dichte zoden en kruipt over allerlei organisch substraat, waarvan zij tientallen vierkante meters kan koloniseren. In Noord-Brabant werd zij voor het eerst in 1950 verzameld bij de Malpievennen. In 1952 werd zij ook gevonden in het nabijgelegen Vaarven en in De Plateaux onder Borkel en Schaft. Sindsdien is zij op negen groeiplaatsen waargenomen, onder andere de Urkhovense Zeggen bij Geldrop, het Soerendonkse Goor bij Maarheeze en het Grootgoor bij Veldhoven. *Pseudobryum cinclidioides* komt voor op permanent natte standplaatsen, vooral in wilgenstruwelen en met broekbos dichtgegroeide vennen. De soort verdraagt periodieke overstroming, houdt van lichte schaduw en groeit op zuur substraat. Onder de bodemmossen is zij soms aspectbepalend, hetzij in de vorm grote horstvormige bulten, hetzij in een fraai mozaïek met andere vochtminnende mossen en vaatplanten als *Ranunculus lingua*, *Carex paniculata* en *C. elongata*.



Al deze soorten verdragen zwak stromend, voedselarm tot matig voedselrijk water. De soort is ook op uitgebreide schaal aangetroffen buiten het bos in de veenmosrijke rietlanden van de Urkhovense Zeggen met onder meer *Caltha palustris* en de zeldzame *Sphagnum teres*.

*Jungermannia caespiticia* is een bebladerd levermos dat zeldzaam voorkomt in de Brabantse Kempen en buiten deze regio niet bekend is. Het werd voor de eerste keer aangetroffen op een braakliggend terrein ten oosten van Eindhoven (Van Melick 1983). Weliswaar was '*J. caespiticia*' al eerder voor ons land opgegeven, maar na controle van collecties onder deze naam bleek al dit materiaal tot de verwante *J. gracillima* te behoren. *J. caespiticia* is intussen van zeven km-hokken in het werkgebied bekend, waar het onder meer wordt aangetroffen op plagplekken in heide, lemige bospaden en kale greppelkantjes. Buiten het werkgebied is het slechts van het aangrenzende Beestenveld bij Helmond bekend, waar de soort recent werd ontdekt (meded. H.M. van den Bosch & J.A.M. Kersten). Het Nederlandse verspreidingsgebied van deze soort vormt één klein gesloten areaal in Zuidoost-Brabant. Het is echter niet uitgesloten dat de kleine, tere weinig opvallende plantjes elders in Nederland over het hoofd worden gezien. *Jungermannia caespiticia* is een typische pionier van open, kalkloze, permanent vochtige, zandige, eventueel iets lemige of venige bodem. Op zulke plekken werd de soort op de eerst ontdekte vindplaats gevonden onder een ijle begroeiing van *Calluna vulgaris* en *Erica tetralix* met enkele pollen *Juncus conglomeratus*. Karakteristiek is ook het voorkomen van *Drosera intermedia* en *Lycopodiella inundata*. De moslaag op deze vindplaats is weelderig en bijzonder rijk aan folieuze levermossen, waaronder alle soorten die Müller (1951-'54) als karakteristieke begeleiders van *J. caespiticia* noemt: *Calypogeia fissa*, *Jungermannia gracillima*, *Nardia scalaris*, *Cephalozia bicuspidata* en *Gymnocolea inflata*. Hieraan kunnen nog *Nardia geoscyphus* en *Lophozia bicrenata* toegevoegd worden. Beide levermossen zijn niet zeldzaam in het werkgebied en vooral bekend van lemige steil- en greppelkantjes en langs paadjes.

*Pohlia flexuosa* en *Scopelophila cataractae* zijn allebei topkapselmossen die in Nederland tot voor kort niet buiten Zuidoost-Brabant bekend waren. Ze worden vooral aangetroffen in greppels die grenzen aan 'assenwegen', dat wil zeggen wegen waar zinkslakken als verhardingsmateriaal voor de aanleg van wegen zijn gebruikt. Het merendeel van de 830 kilometer assenwegen in Zuidoost-Brabant en het aangrenzende Limburg is inmiddels 'begraven' onder een ander wegdek. Niettemin heeft het met zink, cadmium en arseen verontreinigde restproduct van de zinkfabrieken in Budel-Dorplein nog steeds negatieve effecten op het milieu. Door uitspoeling komen de zware metalen met het regenwater in de bodem terecht van de lager gelegen greppels, waar ze een verarmende uitwerking op de flora en fauna hebben. Slechts weinig vaatplanten en mossen zijn in staat te leven op de verontreinigde grond. *Pohlia flexuosa* gedijt hier uitstekend: dit mos is langs assenwegen dikwijls aspectbepalend en van meer dan 80 greppels bekend. Af en toe wordt het vergezeld door *Scopelophila cataractae*, dat in het werkgebied in totaal van 15 km-hokken bekend is, inclusief de vondsten buiten greppels. Pas in 1982 werd *S. cataractae* met zekerheid als nieuwe soort voor Europa vastgesteld en wel in Wales (Corley & Perry 1982), nadat het aanvankelijk was aangezien voor



een vorm van de algemene *Barbula convoluta* waar het oppervlakkig op lijkt. Enige jaren later werd het ook in andere Europese landen gevonden, waaronder Nederland en België (Sotiaux et al. 1987). *Cephaloziella divaricata* en *Ceratodon purpureus* blijken ook redelijk toxis tolerant en worden in wisselende hoeveelheden in gezelschap van beide soorten aangetroffen.

#### SLOTOPMERKING

Door verschillende oorzaken zijn de condities voor een aantal mosgroepen de laatste decennia aanzienlijk verbeterd. Een belangrijke factor was het terugdringen van de schadelijke factoren vermisting, verdroging en verzuring. Vooral de internationale maatregelen om de zwaveldioxide-uitstoot (SO<sub>2</sub>) te verminderen waren zeer succesvol. Sinds de jaren '80 daalden de SO<sub>2</sub>-emissies drastisch, zelfs tot een zo laag niveau als in de decennia daarvoor nooit was bereikt. Vele SO<sub>2</sub>-gevoelig geachte epifyten herstelden zich spectaculair, in het bijzonder de *Orthotrichaceae* die thans met meer soorten vertegenwoordigd zijn dan ooit eerder in ons land door bryologen waren waargenomen. Op lokaal niveau werden ook succesvolle maatregelen genomen, vooral in natuurherstel- en -ontwikkelingsprojecten. Op allerlei plaatsen werd de toplaag machinaal weggegraven en afgevoerd, waarmee opgehoopte zure humus en een surplus aan voedingsstoffen werden verwijderd. Tegelijk werd de instroom van verontreinigd of voedselrijk oppervlaktewater zoveel mogelijk tegengegaan. Dikwijls kwamen hierbij tijdelijke pioniermilieus beschikbaar, die soms ook na de pionierfase geschikt bleven voor mossen. Ten slotte heeft de klimaatverandering mogelijkheden geschapen voor sommige mossoorten. Enkele zuidelijke soorten, bijvoorbeeld *Lophocolea semiteres*, zijn naar het noorden opgerukt, mogelijk door de licht gestegen temperatuur. Enige atlantische soorten waaronder *Sematophyllum substrumulosum* en *Cololejeunea minutissima* hebben zich gevestigd of uitgebreid, mogelijk door de toegenomen neerslag.

#### THE BRYOPHYTE FLORA OF EINDHOVEN

During the last 25 years the mosses, liverworts and hornworts in the surroundings of Eindhoven have been investigated. After a short description of landscape and geology of this region, the bryophyte flora of a number of habitats is discussed: pinewoods, woodland, marshes, arable fields and artificial landscape elements. Within the biotopes, specific bryophyte communities are described. Some bryophytes are typical for the Eindhoven region and are rarely or not found in other parts of the country, like *Jungermannia caespiticia*, *Pohlia flexuosa* en *Scopelophila cataractae*. The latter two species indicates substrates containing heavy-metals from waste of the local zincfactory. Another species with a notable optimum in the region is *Pseudobryum cinclidioides*, a moss of rather eutrophic marshes and brook woods. In the second half of the 20th century the epiphyte flora had a restricted occurrence due to air pollution, leaving only trivial moss species as survivors. Happily enough, this is no longer the case. Species that were unknown in south-eastern Brabant at that time, e.g. several *Orthotrichum* species, *Platygyrium repens* and *Pylaisia polyantha*, are now widespread.

Some species were introduced as new to The Netherlands: *Lophocolea semiteres* and *Sematophyllum substrumosum*.

#### LITERATUUR

- Corley, M.V. & R. Perry (1982). *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. in South Wales, new to Europe. *Journal of Bryology* 13: 323-328.
- Dobma, W. (1975). Geologische opbouw van de ondergrond in de agglomeratie Eindhoven. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Gradstein, S.R. & H.M.H. van Melick (1996). De Nederlandse levermossen en hauwmossen. KNNV, Utrecht, 366 pp.
- Jager, H.J. & K. van der Veen (1997). De blad- en levermossen van Noordwest-Overijssel. Giethoorn, 146 pp.
- Melick, H.M.H. van (1983). *Jungermannia caespiticia* Lindb. op een mosrijk braakliggend terrein bij Eindhoven. *Lindbergia* 9: 192-194.
- Melick, H.M.H. van & E.J. Weeda (1999). Hauwmossen (Anthocerotae) in Zuidoost Brabant. *Stratiotes* 19: 66-82.
- Melick, H.M.H. van (2007). Atlas van de mosflora van Eindhoven. Floristische inventarisatie van Blad-, Lever- en Hauwmossen in Zuidoost-Brabant. KNNV Afd. Eindhoven, 400 pp.
- Müller, K. (1951-54). Die Lebermoose Europas, deel I en II. Geest & Portig, Leipzig, 1365 pp.
- Sotiaux, A., Ph. De Zuttere, R. Schumacker, R.B. Pierrot & C. Ulrich (1987). *Scopelophila cataractae* (Mitt.) Broth. (Pottiaceae, Musci) nouveau pour le continent européen en France, en Belgique, au Pays-Bas et en République fédérale Allemande. Le genre *Scopelophlia* (Mitt.) Lindb. en Europe. *Cryptogamie, Bryologie et Lichénologie* 8: 95-108.
- Tooren, B.F. van, H.J. During & J.A.W. Nieuwkoop (1985). De verspreiding van *Climacium dendroides*, *Hylocomium splendens*, *Plagiomnium undulatum*, *Plagiothecium undulatum* en *Thamnobryum alopecuroides* in Nederland. *Buxbaumiella* 38: 10-15.
- Touw, A. & W.V. Rubers (1989). De Nederlandse bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (Sphagnum uitgezonderd). KNNV, Utrecht, 532 pp.

Contactgegevens auteur:  
H.M.H. van Melick  
E-mail: h.vanmelick1@chello.nl