

# Verspreiding, ecologie en beheer van *Campylopus brevipilus* Bruch et Schimp in Midden- en Zuid-Nederland

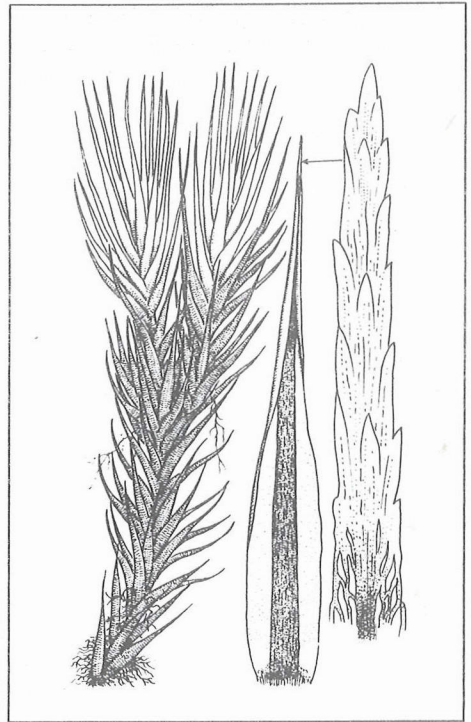
H.C. Greven

*Campylopus brevipilus* Bruch et Schimp. is een zeldzaam euro-atlantisch bladmos, dat in Nederland, België en Duitsland uitgestorven leek te zijn. De soort komt uitsluitend voor in open, vochtige *Erica/Calluna*-vegetaties. Als gevolg van het afplaggen van heidevelden zijn weer nieuwe groeiplaatsen ontstaan; een inventarisatie in Midden en Zuid-Nederland leverde 20 vindplaatsen op. Alleen in gebieden met een hoge ammoniak-depositie werd hij niet aangetroffen.

## Verspreiding in Europa

*Campylopus brevipilus* Bruch et Schimp. is een acrocarp bladmos uit de familie der *Dicranaceae*. Het mos behoort tot de groep der Kronkelsteeltjes en wordt in ons land Kortharig kronkelsteeltje genoemd (Touw & Rubers 1989). De soort heeft een euro-atlantische verspreiding van Noorwegen tot Madeira (Nyholm 1954), maar komt merkwaardigerwijs ook voor in een klein deel van Zwitserland (Amann 1928). Johannsson (1983) vermeldt het mos niet voor IJsland.

Eggers (1982) noemt *Campylopus brevipilus* voor vier eilanden van de Azoren, maar merkt op dat de opgaven voor Madeira tot *Campylopus marginatulus* beho-



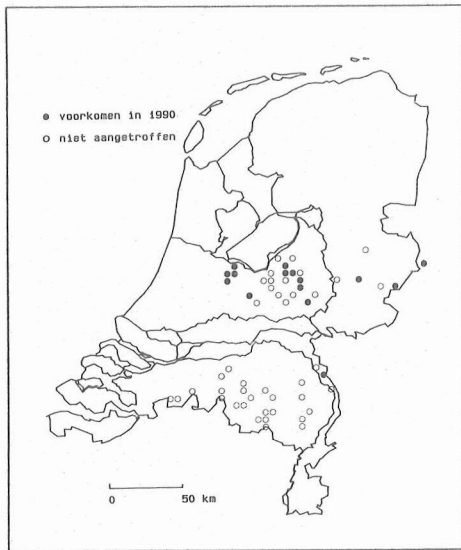
Figuur 1: *Campylopus brevipilus* Bruch et Schimp. (Uit: Demaret & Castagne 1961)

ren. Met uitzondering van Smith (1978) wordt *Campylopus brevipilus* in de west-europese flora's als zeldzaam voorkomend aangemerkt.

In buitenlandse literatuur wordt nadrukkelijk gewezen op de sterke achteruitgang in de afgelopen decennia.

De *Campylopus*-specialist Jan Peter Frahm schrijft over de soort in zijn 'Moosflora' (Frahm & Frey 1983): "Selten; in Heidemooren des nordwestdeutschen Flachlandes in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Westfalen, stark in Rückgang begriffen."

Sinds het begin der zeventiger jaren is *Campylopus brevipilus* op het vasteland van Europa niet of nauwelijks meer waargenomen (pers. med. Frahm (Duitsland), Henriksen (Denemarken) en Schumacker (België)).



Figuur 2: De verspreiding van *Campylopus brevipilus* in Midden- en Zuid-Nederland.

### Verspreiding in Nederland

Agsteribbe (1950) noemt een vijftientigtal vindplaatsen in ons land, die echter, op vier na, alle uit de vorige eeuw dateren.

Barkman & Mabelis (1968) konden nog enkele lokaties toevoegen, maar merken op dat de soort aan het verdwijnen is. De Smidt (1981) noemt *Campylopus brevipilus* een zeldzaam atlantisch mosje, dat hij tijdens zijn vele jaren onderzoek in de Nederlandse heiden slechts een enkele keer in Drenthe en Twente heeft gevonden.

Sipman (in Touw & Rubers 1989) schrijft over het voorkomen: "zeldzaam in Dr, S, G en Ke; eenmaal in W (Schoorl 1939). De meeste vindplaatsen stammen uit Dr." Verder merkt hij op dat *Campylopus brevipilus* in recente jaren vrijwel niet meer is gevonden en schrijft hij: "Uit herbariummateriaal blijkt dat *Campylopus brevipilus* vroeger regelmatig werd gevonden in alle delen van zijn Nederlandse verspreidings-gebied. Maar van 1970 tot 1980, een periode van grote verzamelactiviteit, werden nog maar enkele vondsten gedaan."

De mate van achteruitgang weerspiegelt zich ook in de vondsten tijdens de excursies van de Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de K.N.N.V.:

- 1945-1960 5 vondsten
- 1961-1975 3 vondsten
- 1976-1990 1 vondst

In de afgelopen vijftien jaar zijn geen vondsten meer gemeld.

### Nieuwe vondsten in Nederland

In de zomer van 1990 werd *Campylopus brevipilus* aangetroffen op de Leusderheide onder Amersfoort. Ruim honderd jaar eerder, op 4 november 1879, was hij daar ook gevonden door R. Bondam (Agsteribbe 1950).

In de herfst van 1990 werden vrijwel alle mogelijke groeiplaatsen van *Campylopus brevipilus* onderzocht in Midden- en Zuid-Nederland. De zoektochten leverden een twintigtal vindplaatsen op. Deze bevinden zich in vijftien uurhokken (Figuur 2; het uurhok in Duitsland betreft een vondst in het Gildehauser Venn).

In het noorden van het land zijn steekproefgewijze eveneens een aantal mogelijke groeiplaatsen onderzocht. Hierbij werd het mos op vijf van de tien onderzochte lokaties aangetroffen.

### Ecologie

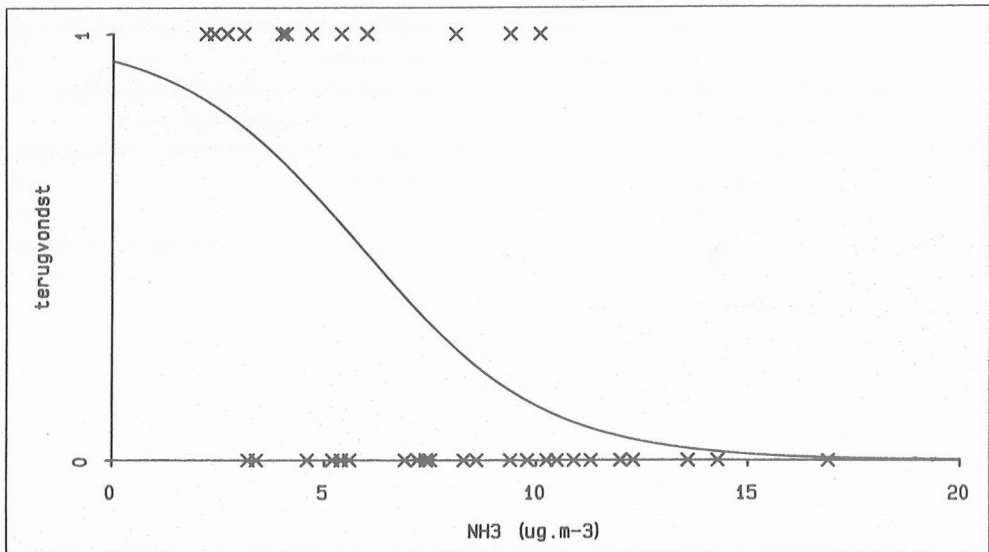
Barkman (in Landwehr 1966) heeft de ecologie van *Campylopus brevipilus* voortreffelijk omschreven met de termen fotofytisch, hygroyfytisch, oligotrafent en acidofytisch. In 1990 werd het mos uitsluitend gevonden in vochtige heiden. Dit is het van ouds bekende biotoop, hoewel Barkman (in Landwehr 1966) ook melding maakt van vondsten op veengronden. Meestal betrof de groeiplaats tamelijk vochtige, gemengde *Erica/Calluna*-vegetaties met weinig of geen vergrassing. In vrijwel alle gevallen was de heide enige jaren ervoor afgeplagd, waardoor een jonge en open vegetatie was ontstaan. Het mos groeit in lage kussentjes op de open plaatsen op vochtige, zwarte, humeuze aarde tussen jonge planten van *Erica* en *Calluna*. Tijdens het onderzoek viel op dat *Campylopus brevipilus* niet werd aangetroffen in:

- door *Molinia caerulea* en/of *Deschampsia flexuosa* vergraste heiden
- droge zandige bodems met o.a. *Polytrichum piliferum*
- vochtige lemige bodems

- bodems met een dikke strooisel- of humuslaag
- dichte *Erica* en *Calluna*-vegetaties
- zeer recent afgeplagde heide
- in gebieden met een zware ammoniakdepositie

Toen de specifieke standplaats bekend was, was het in de meeste gevallen mogelijk bij terreinbezoek direct naar de plaats te gaan waar het mos zou kunnen groeien. Dit zijn de niet vergraste, laag gelegen, afgeplagde gedeelten van het heideveld. Hierdoor was het mogelijk in vrij korte tijd een groot aantal terreinen te doorzoeken, aangezien vrijwel steeds slechts een gering deel van het gebied geschikt was als habitat. In gebieden met veel intensieve veehouderij, zoals de Utrechtse heuvelrug en de provincie Noord-Brabant, komen nog vrij veel vochtige afgeplagde heideterreinen voor en van een aantal is bekend dat *Campylopus brevipilus* daar vroeger voorkwam (Touw & Rubers 1989). In 1990 werd hij daar echter niet aangetroffen. Wel groeiden hier, vaak massaal, de minder oligotrafente Kronkelsteeltjes: *Campylopus introflexus* en *Campylopus pyriformis* en minder algemeen *Campylopus flexuosus*.

Hierdoor ontstond het vermoeden dat het voorkomen van *Campylopus brevipilus* gerelateerd zou kunnen zijn aan ammoniak-emissie vanuit de intensieve veehouderij. Dit vermoeden werd versterkt toen op een aantal plaatsen *Campylopus brevipilus*-matjes werden gevonden met gele strepen en rondjes. Het bleek dat deze waren veroorzaakt door urine van konijnen. Op plaatsen waar de urine was terecht gekomen waren de plantjes afgestorven en het urinestraaltje was als een geel spoortje te zien over het mostapijt.



Figuur 3: *Campylopus brevipilus* in relatie tot  $\text{NH}_3$  conc. volgens regressie-analyse van het al dan niet voorkomen in open, vochtige *Ericetum*-vegetaties. De curve geeft de berekende waarden aan, waarbij  $a = 3.13$  en  $b = 0.46$ , aantal vrijheidsgraden = 42.

Dergelijke gele spoortjes waren niet of in veel mindere mate te zien bij de algemeen voorkomende *Campylopus*-soorten.

Om het vermoeden te testen werd een regressie-analyse uitgevoerd. Van 43 terreinen, waar op grond van het aanwezige biotoop (vochtig *Ericetum* met voldoende open plaatsen), het voorkomen zou kunnen worden verwacht, werden de hier gemeten  $\text{SO}_2$ -jaargemiddelden en de gemiddelde  $\text{NH}_3$ -gemiddelden (Buijsman et al. 1985) gerelateerd aan de onderzoekresultaten. Hoewel bij de acidofytische *Campylopus brevipilus* een relatie met  $\text{SO}_2$  niet voor de hand ligt, werd deze luchtverontreinigingscomponent mede in de analyse betrokken, aangezien de  $\text{SO}_2$ -gegevens aanwezig waren en een relatie tussen  $\text{SO}_2$  en cryptogamen vele malen op overtuigende wijze is aangetoond.

De relatie werd berekend op grond van de volgende vergelijking:

$$P = \frac{\exp(a + b \cdot \text{SO}_2, \text{NH}_3)}{1 + \exp(a + b \cdot \text{SO}_2, \text{NH}_3)}$$

Hierbij is P de mogelijkheid dat in een lokaliteit *Campylopus brevipilus* voorkomt,  $\text{SO}_2$  en  $\text{NH}_3$  de gemiddelde concentraties van deze stoffen in de lokaties. De regressie-coëfficiënten a en b werden berekend via logit-regressie met behulp van het programma GENSTAT.

Er bleek geen relatie te zijn met  $\text{SO}_2$  maar wel een significante relatie met de ammoniakconcentratie ( $p < 0.5$ ). De getrokken kromme (Figuur 3) laat zien dat bij een gemiddelde  $\text{NH}_3$ -concentratie van  $2,2 \text{ ug.m}^{-3}$  de kans op voorkomen 84%

Opname nummer	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oppervlakte in m <sup>2</sup>	20	30	50	70	80	80	70	80	80	50	50	90
Bedekking kruidlaag in %	5	10	5	10	10	15	5	20	10	50	30	10
Bedekking moslaag in %	8	7	7	5	6	7	9	5	7	9	9	11
Aantal soorten												
Calluna vulgaris	2b	2b	3	4	4	4	4	5	5	3	2a	3
Erica tetralix	1	+	2b		2a	+	3			+	3	+
Molinia caerulea	+	+		2a	+	1	r					r
Festuca ovina									+		+	+
Carex pilulifera							r	r		2b	+	1
Campylopus brevipilus	2m	2a	3	2m	2a	2a	2a	2b	2a	2b	2b	2b
Campylopus introflexus	2m			2a		2m		2a		2a		
Campylopus pyriformus		1	+				+			2a	2a	
Campylopus flexuosus					+		+					
Dicranum scoparium			1				+	r	r			
Polytrichum commune									+		2a	
Gymnocolea inflata											+	+
Cladonia chlorophaea		+			r						+	
Cladonia floerkeana	+							+		+		
Cladonia glauca							r					+
Cladonia pleurota			r				r					
Cladonia strepsilis	+								r			
Zygonium ericitorum		+		+								

Addenda: Opname 1: Juncus squarrosus +; Opname 3: Scirpus cespitosus +; Opname 9.: Leucobryum glaucum +; Opname 12: Sieglingia decumbens 3, Agrostis capillaris +, Potentilla erecta +, Hypochaeris radicata r, Hypnum jutlandicum 1.

Locaties: 1. Terletse heide, 2. Havelte (hunebedden), 3. Nieuwe Horne, 4. Hoornsterzwaag, 5. Jubbega, 6. en 7. Leusderheide, 8. en 9. Hoorneboeg bij Hilversum, 10. en 11. Zuiderheide bij Hilversum, 12. Fransche Kampheide bij Hilversum.

Tabel I: Vegetatiekundige opnamen met *Campylopus brevipilus*, gemaakt in het voorjaar van 1991.

bedraagt en bij een gemiddelde NH<sub>3</sub>-concentratie van 16,9 ug.m<sup>-3</sup> deze kans is gedaald tot 0,6%. Aangezien laatstgenoemde concentratie vrij veel voorkomt in de omgeving van de varkens-bedrijven in het midden en oosten van Noord-Brabant zullen beheersmaatregelen in de hier gelegen natuurgebieden geen effect sorteren op het terugkrijgen van deze oligotrafente indikatorsoort. Op de vele hectaren afgeplagde heide in De Grote

Peel, Strabrechtse heide, Mariaveen, Kampina en andere hier gelegen heiden zal *Campylopus brevipilus* slechts terug kunnen keren als de ammoniak-emissie drastisch omlaag gaat.

### Syntaxonomie

Von Hübschmann (1986) onderscheidt geen mossynusia binnen associaties die worden gedomineerd door hogere plan-

ten. Derhalve zijn wij voor de syntaxonomie van *Campylopus brevipilus* aangewezen op vegetatiekundige literatuur over de hogere planten.

Westhoff & Den Held (1969) vermelden *Campylopus brevipilus* onder de differentiërende taxa van het *Ericetum tetralicis* Schwick. 1933. Deze associatie komt voor op vochtig tot nat, meso- tot meso-oligotroof venig zand met wisselende waterstand.

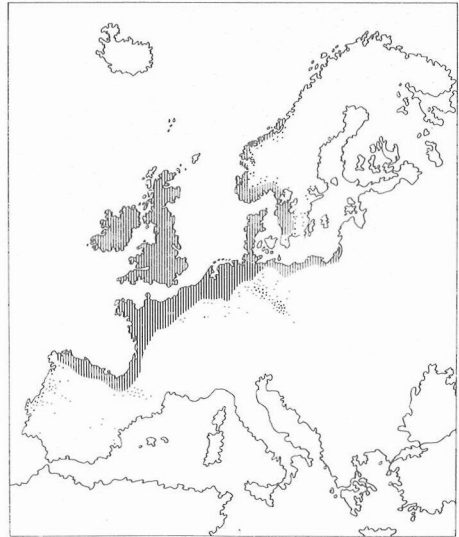
Om een syntaxonomisch beeld te geven zijn een twaalfstal vegetatiekundige opnamen gemaakt van 1 m<sup>2</sup>. (Tabel I). Uit de tabel blijkt, dat vier *Campylopus* species door elkaar kunnen voorkomen. Aangezien al deze soorten nogal variabel zijn vraagt het veel tijd om ze in het veld van elkaar te onderscheiden. Het is dan ook zeer wel mogelijk dat de zeldzaamheid van *Campylopus brevipilus*, zoals die steeds werd opgegeven in de literatuur, voor een deel berust op het onopgemerkt blijven.

Opname 12 is gemaakt langs een voetpaadje. Hieruit blijkt dat het mos niet erg gevoelig is voor betreding. Juist door betreding wordt de bodem verdicht en kan voldoende capillair water opstijgen. Het is vooral deze regelmatig wisselende vochtsituatie, gecombineerd met voldoende zonlicht die van belang is als levensvoorwaarde voor dit mos.

### Natuurbeheer

*Campylopus brevipilus* ligt in ons land in het centrum van zijn verspreidingsgebied (Figuur 4). Het mos is in de afgelopen decennia sterk achteruitgegaan, hoewel de recente inventarisatie heeft aangetoond, dat het nog op tal van plaatsen voorkomt. Voor zijn vestiging en groei is

het echter vrijwel geheel aangewezen op standplaatsen die zich alleen kunnen handhaven dankzij natuurbeheersmaatregelen. In vroeger tijden zorgde het jaarlijkse afplaggen van de heide (potstal, dakbedekking) voor voldoende groeiplaatsen. Het verdwijnen van het vroege-



Figuur 4: Het areaal van *Erica tetralix* is tevens het areaal van *Campylopus brevipilus* (Uit: Westhoff et al. 1970)

re heidebeheer en de toegenomen vergrassing hebben vrijwel zeker een sterke teruggang veroorzaakt. Hierdoor was *Campylopus brevipilus* na 1975 ogenschijnlijk in ons land uitgestorven.

De natuurbeherende instanties zijn echter sinds eind jaren zeventig begonnen met het afplaggen van heideterreinen om de vergrassing tegen te gaan en verjonging van de heide mogelijk te maken. Hiervan heeft *Campylopus brevipilus* klaarblijkelijk geprofiteerd. Hij heeft zich opnieuw kunnen vestigen en zich plaatse-

lijk kunnen uitbreiden. Om uitsterven van het mos te voorkomen is het wel noodzakelijk om te blijven afplaggen. Tijdens het onderzoek kon worden geconstateerd, dat ca. 5-7 jaar na het afplaggen geen goede groeimogelijkheden meer aanwezig zijn. Het afgeplagde terrein is dan doorgaans dermate dichtgegroeid met *Erica* en *Calluna*, dat er geen open plaatsen meer zijn voor fotofytische mossen. Voor een optimaal beheer en behoud is het dan ook noodzakelijk om regelmatig delen af te plaggen, zodat het mos kan migreren over de heide. Dit is zeer wel mogelijk, daar *Campylopus brevipilus* over goede mogelijkheden beschikt om zich vegetatief te verspreiden.

#### Gerefererde literatuur

- Amann, J. (1928).** Matériaux pour la Flore Cryptogamique Suisse, VI-2. Bryogéographie de la Suisse. Fretz Frères S.A. Zürich. 453 pp.
- Agsteribbe, E. (1950).** Revisie van de in Nederland voorkomende soorten van het geslacht *Campylopus* Brid. Ned. Kruidk. Arch. 57: 313-337.
- Barkman, J.J. & A.A. Mabelis (1968).** Notes on the taxonomy and ecology of the piliferous *Campylopus* species in The Netherlands and N.W. Germany. Collectanea Botanica VII: 69-90.
- Buijsman, E., H. Maas & W. Asman (1985).** Een gedetailleerde kaart van de emissie van ammoniak in Nederland. Ministerie van Volksgezondheid en Milieuhygiëne.
- Demaret, F. & E. Castagne (1961).** Flore générale de Belgique. Jardin Botanique de l'état. Bruxelles.
- Eggers, J. (1982).** Artenliste der Moose Makaronesiens. Cryptogamie Bryol. Lichénol. 3,4: 283-335.
- Frahm, J.P. & W. Frey (1983).** Moosflora. Eugen Ulmer. Stuttgart. 522 pp.
- Hübschmann, A. von (1986).** Prodromus der Moosgesellschaften Zentraleuropas. Bryoph. Bibl. Bd. 32. J. Cramer. Berlin. 413 pp.
- Johannsson, B. (1983).** A list of Icelandic bryophyte species. Naturfræðistofnun Islands. Reykjavik.
- Landwehr, J. (1966).** Atlas van de Nederlandse Bladmossen. K.N.N.V. Utrecht. 560 pp.
- Margadant, W. & H. During (1982).** Beknopte flora van de Nederlandse Blad- en Levermossen. K.N.N.V. Utrecht. 517 pp.
- Nyholm, E. (1954).** Illustrated Moss Flora of Fennoscandia. C.W.K. Gleerup. Lund. 799 pp.
- Sipman, H.J.M. (1989).** In: Touw, A. & W.V. Rubers, De Nederlandse Bladmossen. Stichting Uitg. K.N.N.V. Utrecht. 532 pp.
- Smidt, J.T. de (1981).** De Nederlandse heidevegetaties. Wetenschappelijke Mededeling K.N.N.V. 144 pp.
- Smith, A.J.E. (1978).** The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press. London. 706 pp.
- Touw, A. & W.V. Rubers (1989).** De Nederlandse Bladmossen. Stichting Uitg. K.N.N.V. Utrecht. 532 pp.
- Westhoff, V. & A.J. Den Held (1969).** Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme. Zutphen. 324 pp.
- Westhoff, V., P.A. Bakker, C.G. van Leeuwen & E.E. van der Voo (1970).** Wilde planten, flora en vegetatie in onze natuurgebieden. Deel 1. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland. 320 pp.