

OVER DE MOSVEGETATIE VAN ONZE GETIJDENGRIENDEN

door J.J. Barkman

In 1951 en 1952 onderzocht ik de mosvegetaties van onze getijden-grienden, d.w.z. van grienden die elke dag bij vloed door zoet water overstroomd worden. Onderzocht werden deze grienden langs IJek, Hollandse IJssel, Merwede, Amer, Hollands Diep, Oude Maas en Schelde (België). Deze mosvegetaties nu bleken onderling sterk overeen te stemmen.

Liever dan een opsomming te geven van de gevonden soorten, wil ik hier iets zeggen over de aspecten van hun verspreiding, over de verticale zónering van de vegetaties en over zijn uitermate interessante oecologie. Merkwaardig is, dat nog nooit in binnen- of buitenland hier studie van gemaakt is, althans hierover is gepubliceerd!

In de uiterwaarden van onze grote rivieren komen enige mossen voor die fluviaal zijn in de strikte zin van het woord: zij worden namelijk door het rivierwater verspreid en zijn gebonden aan stenen en houten substrata (kribben, voet van knotwilgen), die 's winters onder water staan. Het zijn *Leskea polycarpa*, *Tortula latifolia*, *Dialytrichia mucronata* en misschien *Cirriphyllum crassinervium*.

In de benedenloop der rivieren is op deze jaarlijkse schommeling in waterstand nog een dagelijks getijdenrhythme gesuperponeerd. Hier hebben we dus standplaatsen die 's winters elke dag tweemaal geïnundeerd worden en 's zomers niet, andere die 's winters permanent onder water staan en 's zomers tweemaal per dag enz. waar nog meer naar zee toe de dagelijkse amplitude de jaarlijkse overtreft, is er zelfs een brede strook die vrijwel het hele jaar door elke dag tweemaal ondergedompeld wordt en weer droogvalt. Hoe specifiek deze laatste standplaats ook mag zijn, toch heeft hij geen mossoorten doen ontstaan of uitgeselecteerd die er karakteristiek voor zijn, in tegenstelling tot de uiterwaarden van de rivieren die alleen 's winters en dan voor een langere periode geïnundeerd worden. De soorten die we in de getijdengrienden vinden, vinden we ook, hetzij aan of in water van constant niveau, hetzij op schaduwrijke plaatsen (vnl. bossen), op klei- leem- en kalkgrond, die nooit onder water staan. Tot de eerste categorie behoren *Leptodictyum riparium*, *Platyhypnidium rusci-*

forme, *Hygrohypnum palustre*, *Rhynchostegium murale*, *Oxyrhynchium speciosum*, *Amblystegium serpens*, *Riccia fluitans*, *Grimmia apocarpa* en *Bryum argenteum* (de laatste ook op droge muurtjes). Deze soorten vinden we elders op de stenen oevers van vaarten en meren in het Hafdistrict 1), uitgezonderd *Riccia fluitans*, die los drijft in sloten.

Verder behoren tot de eerste categorie een aantal niet-steenbe-wonende mossen, nl. moerasmossen, zoals *Mnium rugicum*, *Lophocolea bidentata*, *Calliergeonella cuspidata*, *Chiloscyphus pallescens* (en *C. polyanthus* var. *fragilis*), *Brachythecium salebrosum* en *Amblystegium Kochii*.

De tweede categorie omvat triviale soorten van vochtige zware klei, zoals *Barbula unguiculata*, *Fissidens taxifolius* en bryoides, *Physcomitrium pyriforme* en *Marchantia polymorpha* en soorten van oude essen-, wilgen- en iepenstronken in donkere bossen op klei, zoals *Homalia trichomanoides*, *Isoetecium viviparum*, *Mnium cuspidatum*, *Amblystegium varium*, *Oxyrhynchium praelongum*, *Bryum capillare* en *Brachythecium velutinum*. Maar ook bevat deze categorie enkele interessante soorten die elders in ons land vrijwel alleen in Z.-Limburg te vinden zijn, aan holle wegen en in bossen op mergel en kalk! Het zijn *Mnium rostratum* en *Mnium serratum*. De laatste werd door mij op drie plaatsen in grienden gevonden, nl. bij Lage Zwaluwe aan het Hollands Diep, ten W. van Heerjansdam aan de Oude Maas en op de Jaantjesplaat in het W. van de Brabantse Biesbos. De exemplaren v.d. 2 laatste vindplaatsen hebben veel kortere en bredere, eironde bladeren en kleinere bladcellen en behoren vermoedelijk tot de var. *dioicum*, ook wel opgevat als soort (*Mnium riparium*), die (ook in het buitenland) beperkt is tot rivieroevers (volgens Margadant echter ook in Zuid-Limburg, aan holle wegen, met de echte *Mnium serratum*). Tenslotte is er dan nog *Didymodon rubellus*, die enerzijds op wilgenstronken in zeer donkere grienden groeit, anderzijds op de grond in Z.-Limburgse graslanden en bossen op kalk en op N.-hellinkjes in de kalkrijke duinen! Deze drie soorten behoren dus niet tot het verspreidingstype: duindistrict - fluviatiel - krijtdistrict, zoals we dat bij hogere planten zoveel vinden, want in het eigenlijke fluviatiel ontbreken zij.

Al hebben de grienden in onze rivierdelta's dan geen eigen mossoorten, de combinatie van soorten is er zo geheel enig in zijn

1) Zie J.J. Barkman, Mosgezelschappen aan Meeroevers,

De Levende Natuur 50, afl. 6/7, Juni/Juli 1947, p. 80-83.

soort, dat wij het, wat de mossen betreft, van het fluviatiele district als een apart griendendistrict af moeten splitsen. Dit omvat dan de buitendijkse gronden op de Z.-Hollandse eilanden voorzover niet brak of zout, de Biesbos, de Merwede stroomopwaarts tot Gorinchem, de Lek tot Schoonhoven en de Hollandse IJssel tot Gouda. Het omvat ook de Schelde van Antwerpen tot Gent.

Misschien zal blijken dat het griendendistrict toch een eigen soort bezit, en wel *Orthotrichum rivulare*. Deze voor Nederland nieuwe soort ontdekte ik bij Spijkenisse aan de Oude Maas. In het buitenland komt hij ook langs kleiïge rivieroeveren met wisselende waterstand voor.

Alle hierboven vermelde soorten groeien op wilgenstronken en stammetjes van knotwilgen. In de getijdengrienden is de vette kleibodem nl. vrijwel mossenvrij en vlak boven de laagwaterlijn naakt of met een film van de geelgroene flagellaat *Euglena* deses bedekt (zo bijv. langs de Schelde), hogerop maar nog onder de dagelijkse hoogwaterlijn bedekt met een groen draderig algenvilt van *Vaucheria* sp. en/of *Rhizoclonium hieroglyphicum*, dan wel met een dichte phanerogamenvegetatie. We zullen ons dus verder tot de knotwilgen beperken.

Hierop zijn op verschillende hoogten verschillende vegetatie-zônes te onderscheiden, die bovendien weer anders zijn bij vrijstaande knotwilgen dan bij die in de grienden. In de Biesbos hebben we voornamelijk met de laatsten te maken. Het volgende tabelletje geeft een overzicht van de gordels met hun gemiddelde en absolute verticale amplituden, uitgedrukt in cm. boven en beneden het gemiddelde dagelijkse hoogwaterniveau (waarvoor we de internationaal gebruikelijke afkorting M.D.H.W.L.; Mean Daily High Water Level, zullen gebruiken). Het gemiddelde dagelijkse laagwaterniveau ligt nog een stuk beneden de laagste zône (zône 1), bij Heerjansdam bijvoorbeeld op -120 cm., in de Biesbos op ongeveer -2 m. De genummerde zônes links (grienden) corresponderen elk, qua soortsamenstelling en/of positie tussen de andere gordels, met de geletterde zône op dezelfde regel in de rechter kolom (zônes van vrijstaande wilgen). Zône 6 correspondeert dus met zônes e en f, zône 3 met zône c enz. Zoals men uit de niveau's en de pijltjes kan zien, corresponderen de niveau's van 2 overeenkomstige gordels niet precies. Het blijkt, dat de gordels onder M.D.H.W.L. op de vrijstaande wilgen hoger liggen dan die in de grienden, de gordels boven M.D.H.W.L. juist lager, kortom dat de zônering op de vrijstaande bomen geconcentreerd is op een kleiner hoogtetraject. Dat de gordels boven gemiddeld hoogwater op vrijstaande wilgen

smaller en lager zijn is begrijpelijk: immers, de uitdroging bij laag water is hier sterker dan in de schaduwrijke grienden en de vochtigheid neemt er dus met de hoogte sterker af. Dit blijkt ook hieruit, dat op vrijstaande wilgen de zônes op de N.-zijde van de stam hoger liggen dan op de Z.-zijde. We kunnen dus niet zonder meer zeggen dat een bepaalde zône gebonden is aan een bepaalde onderdompelingstijd per dag of per jaar. Dat ook de zônes beneden hoogwater sterker ineengedrukt zijn, komt misschien door het feit dat de bodem waarop de geïsoleerde knotwilgen staan, dus ook hun basis, gewoonlijk hoger ligt dan die van de grienden; en omdat de vochtigheid dicht bij de bodem naar beneden toe plotseling sterk toeneemt.

	Absol. ampl.	Gemidd. ampl.	Gemidd. ampl.	Absol. ampl.	
Zône 6	+90 - +20	+70 - +33	+43 - +23	+75 - +10	Zônes e+f
Zône 5	+60 - 0	+45 - +2	+20 - -5	+40 - -25	Zône d
Zône 4	+10 - -30	+2 - -20			
Zône 3	0 - -65	-20 - -40	-5 - -22	+20 - -50	Zône c
Zône 2	-20 - -60	-35 - -50	-10 - -37	0 - -50	Zônes a+b
Zône 1	-20 - -100	-50 - -70			

Niet altijd zijn op één wilg al deze zônes aanwezig. Zelfs als hij laag genoeg begint voor de onderste zône en hoog genoeg is om de bovenste te dragen, kunnen toch sommige zônes ontbreken. Over de oorzaak hiervan weten we nog niets. Ik wil nu een korte schets geven van de verschillende zônes.

Zône 1 komt, behalve op de uiterste basis van wilgen in laaggelegen grienden, ook op de bodem voor, en bestaat uit een gesloten algendeek van *Vaucheria* sp. en/of *Rhizoclonium hieroglyphicum*, soms met de blauwwieren *Oscillatoria* sp. of *Lyngbya semiplena* (brakwaterorganisme!) vermengd¹⁾. Er bestaat nog een *Rhizoclonium*-soort die typisch schijnt te zijn voor zoetwatergetijdengronden, maar ik vond deze niet. Waarom nu eens *Vaucheria* domineert, dan weer *Rhizoclonium*, is nog een raadsel. Geregeld vinden we tussen de algen *Marchantia polymorpha*, een enkele maal *Riccia fluitans* of *Physcomitrium pyriforme*, alle soorten die niet karakteristiek

¹⁾ Mej. Dr J.Th. Koster was zo welwillend de algen te determineren.

zijn voor dit gezelschap, maar het wel scherp onderscheiden van de hogere gordels.

In de grienden sluit op deze zône naar boven meestal een zeer smalle (enkele cm. tot 30 cm.) en soms onduidelijke zône van het-zij *Fissidens bryoides* of *Fissidens taxifolius* (zelden beide) aan. Op geïsoleerde wilgen is deze zône vervangen door een gordel van *Calliergonella cuspidata*, al of niet met *Oxyrhynchium praelongum* (zône a) en soms daarboven een van *Leptodictyum riparium* var. *subdenticulatum* (zône b).

Zône 3 (c) is altijd vrij breed en bovendien soortenrijk (totaal 32 soorten). Hij komt ook 's zomers geregeld onder water en de mossen zijn dan ook met een kleilaagje bedekt. Karakteristiek zijn *Mnium affine* (ad) var. *rugicum* (= *Mnium rugicum*), die vrijwel nooit ontbreekt, *Mnium rostratum*, *serratum* en *undulatum*, *Chiloscyphus pallescens*, *Leptodictyum riparium* en *Oxyrhynchium speciosum*. Voorts vond ik er o.a. *Amblystegium kochii* en *Hygrohypnum palustre*. In zeer schaduwrijke grienden (zône 3) komen daar nog bij *Homalia trichomanoides*, *Platyhypnidium rusciforme*, *Rhynchostegium murale*, *Lophocolea bidentata*, *Calliergonella cuspidata* en *Chiloscyphus pallescens*. Deze soorten vinden we in deze zône niet in meer open grienden, uitgezonderd *Homalia*. In de meer open grienden vindt *Oxyrhynchium speciosum* zijn optimum en is *Leptodictyum* talrijk. De geïsoleerde knotwilgen en die aan de randen van de grienden (zône c) tenslotte dragen eveneens steeds veel *Leptodictyum*, maar *Homalia* en *Oxyrhynchium speciosum* ontbreken er; het laatste mos is er vervangen door *Oxyrhynchium praelongum*, die er nauw mee verwant is en vaak uiterst moeilijk ervan te onderscheiden. Zône c heeft nog een aantal andere differentiërende soorten tegenover zône 3, o.a. *Zygodon viridissimus*, *Brachythecium rutabulum*, *Amblystegium varium*, *Tortula latifolia* en *Dialytrichia mucronata*.

Zône 4 heeft geen equivalent buiten de grienden. Deze zône wordt 's zomers meestal niet bespoeld, maar in het voorjaar en 's winters geregeld. *Homalia trichomanoides* is er talrijk en domineert zelfs vaak. Hetzelfde geldt voor *Amblystegium serpens*. *Brachythecium rutabulum* en *Bryum capillare* zijn er ook talrijk, *Didymodon rubellus* vindt hier zijn optimum niveau. Verder zijn nog een aantal soorten van zône 3 aanwezig. *Leskea* ontbreekt vrijwel.

Dan volgt zône 5, die op de wilgen buiten de grienden zijn equivalent heeft in zône d. Deze zône ligt boven de gemiddelde hoogwaterlijn en alleen 's winters wordt het onderste deel ervan overstroomd, het bovenste waarschijnlijk alleen bij springtij in winter en voorjaar. Zowel in als buiten de grienden is zij geken-

merkt door de fluviaatiel *Leskea polycarpa*, die altijd aanwezig is en meestal talrijk, en door *Zygodon viridissimus* (wat minder vaak en talrijk). *Bryum capillare* is ook altijd present en *Homalothecium sericeum*, *Amblystegium serpens* en *Brachythecium rutabulum* dikwijls. De laatste twee tonen in deze zône echter een duidelijke voorkeur voor de grienden, dus voor zône 5. Dat geldt ook voor *Didymodon rubellus*, *Brachythecium velutinum* en *Eurhynchium stokesii*, waarvan de beide laatsten zône 5 niet alleen ten opzichte van d, maar ook tegenover zones 4 en 6 onderscheiden.

Isothecium viviparum en *Mnium cuspidatum* werden zelden aangetroffen en alleen in de grienden in zône 5. Er zijn echter ook heel wat soorten die juist voorkeur hebben voor vrijstaande bomen. Grotendeels zijn dit xerophiele mossen, die zelfs helemaal niet aan onze rivieren gebonden zijn, nl. *Tortula laevipila*, *Ceratodon purpureus*, *Frullania dilatata*, *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum diaphanum* en affine, *Bryum argenteum*, *Tortula muralis* en papillosa. Verder zijn er hygrophiele soorten bij, die periodiek sterke uitdrogingen kunnen verdragen, zoals *Tortula latifolia* en *Dialytichia mucronata*. Maar ook zijn er mossen onder, die juist toeminnender zijn dan de soorten van zône 5! Het zijn *Leptodictyum riparium*, *Amblystegium varium*, *Calliergonella cuspidata*, *Rhynchostegium murale* en *Grimmia apocarpa*. Dit komt omdat door de geringere luchtvochtigheid buiten de grienden de zône d zich lager boven hoogwater bevindt dan zône 5 en zelfs ten dele iets eronder (vgl. tabelletje op pag. 45), met het gevolg dat ook hygrophielere mossen uit lagere zônes er in binnen dringen en er de xerophielere uit hogere zônes ontmoeten.

Zônes 6, e en f worden nooit door rivier water bereikt en profiteren slechts van de verhoogde luchtvochtigheid.

Zône 6 onderscheidt zich van 5 door het vrijwel ontbreken van *Leskea*, de dominantie van *Homalothecium sericeum* en het talrijker voorkomen van *Tortula laevipila* en *Orthotrichum affine*. *Brachythecium rutabulum*, *Bryum capillare* en *Zygodon viridissimus* zijn er nog steeds algemeen. Op de vrijstaande knotwilgen is de zône soms in tweeën gesplitst; er is dan een onderste zône (e) waarin *Hypnum cupressiforme* domineert, met *Bryum capillare*, en een bovenste (f) waarin *Homalothecium* domineert, met *Tortula laevipila*. Soms daarboven uitsluitend *Tortula laevipila*. Ook komt het voor dat op de Z.-zijde van de stam alleen zône f ontwikkeld is, op de N.-zijde (op dezelfde hoogte) alleen zône e. Indien de knotwilgen nog hoger zijn dan zône f, dan zijn zij verder alleen met korstmossen begroeid.

Summary:

In the delta region of the big Dutch and Belgian rivers Rhine, Meuse and Scheldt an unique habitat is found, which is flooded by fresh water twice a day. This daily fluctuation is superposed on an annual periodicity of the water level, being highest in winter and spring. No special mosses are found in this habitat, except perhaps *Mnium riparium* and *Orthotrichum rivulare*. Even the ordinary fluviatile species: *Leskea polycarpa* and particularly *Tortula latifolia* and *Dialytrichia mucronata*, are much less abundant here than in the foreland of the same rivers more towards the East, where ebb and flow no longer influence the river level.

Nevertheless, combinations of mosses are encountered in the region of fresh water tides, which do not occur elsewhere. On willow stumps in coppice-woods the following vertical zonation may be observed:

1. On the extreme base (as well as on the soil) the algae *Vaucheria* and *Rhizoclonium hieroglyphicum* dominate; bryophytes are scarce, *Marchantia polymorpha* being the most important one.

2. A narrow zone of either *Fissidens bryoides* or *F. taxifolius*.

3. A broad zone with a rich moss flora (32 species), characterised by *Mnium rugicum*, *rostratum*, *serratum* and *undulatum*, *Chiloscyphus pallescens*, *Leptodictyum riparium* and *Oxyrrhynchium speciosum*. In dense shady woods we may find in addition *Homalia trichomanoides*, *Platyhypnidium rusciforme*, *Rhynchostegium murale*, *Lophocolea bidentata* etc.

4. A zone of dominating *Amblystegium serpens* and *Homalia trichomanoides* with much *Didymodon rubellus*, *Bryum capillare* and *Brachythecium rutabulum*.

5. A zone characterised by *Leskea polycarpa*, *Zygodon viridissimus*, *Hypnum cupressiforme*, *Brachythecium velutinum* and *Eurhynchium stokesii*. *Isothecium viviparum* and *Mnium cuspidatum* were only found in this zone, but they are very infrequent.

6. A zone with dominating *Homalothecium sericeum*.

Zones 1, 2 and 3 are inundated daily, zone 4 is only submerged in winter, zone 5 probably only at extreme high water spring tide in winter.

On isolated pollard-willows a parallel, but different zonation may be seen:

1. A zone of *Galliergonella cuspidata*.

2. A zone (not always present) of *Leptodictyum riparium* var. *subdenticulatum*.

3. A zone of *Leptodictyum riparium*, *Amblystegium varium*, *Oxyrhynchium praelongum*, *Mnium rugicum*, *Zygodon viridissimus*, *Brachythecium rutabulum*, *Bryum capillare*, *Dialytrichia mucronata* and *Tortula latifolia*.

4. A zone corresponding with no 5 of the coppice, but with *Tortula latifolia* and *laevipila*, *Ceratodon purpureus*, *Frullania dilatata* a.o.

5. A zone of *Hypnum cupressiforme* (dom.) with much *Bryum capillare*.

6. A zone of *Homalothecium sericeum* (dom.) with much *Tortula laevipila*. *Ceratodon purpureus* and *Orthotrichum diaphanum* are frequent in both 5 and 6.

Above zone 6 *Tortula laevipila* sometimes dominates and still higher on the trunks only lichens are found.

+ +
+

VERSPREIDING VAN *PTILIDIUM CILIARE*

door Dr A.J.M. Garjeanne

In een dennenbos bij Sparrendaal (Vught N.Br.) zag ik op 26 April een paar stengeltjes van *Ptilidium ciliare*. Dit is voor Brabant een bijzondere vondst, terwijl in de omgeving van Venlo dit levermos op de geschikte groeiplaatsen, dennenbos en niet al te droge heide, algemeen is. Hier groeit de plant in grote plakken en prachtige ontwikkeling, zoals ook elders in N.- en Midden-Limburg.

Het is me steeds een raadsel geweest, hoe deze plant zich verspreidt. Sporogoniën heb ik zelf nooit gevonden en zeker zijn ze in ons land uiterst zeldzaam. Broedkorrels of andere broedorganen ontbreken, evenals flagellen, uitlopers enz. De kans op verspreiding van losgeraakte blaadjes of stengels door regen of wind is ook al gering, in verband met de aard van de standplaatsen. Als de plant op de hei groeit, dan is ze steeds beschermd door de nabijheid van *Calluna*-stengels en andere "windbrekers".

Dieren kunnen bij toeval wellicht eens stengelfragmenten vervoeren, maar de kans op verdere ontwikkeling daarvan is niet groot. Men heeft al eens gedacht aan de invloed van menselijke werkzaamheden in bos en hei. Dit is toch al heel onwaarschijnlijk, *Ptilidium* komt al langer in Nederland voor dan menselijke nederzettingen van enige betekenis. De puzzle is niet: het tot een zode