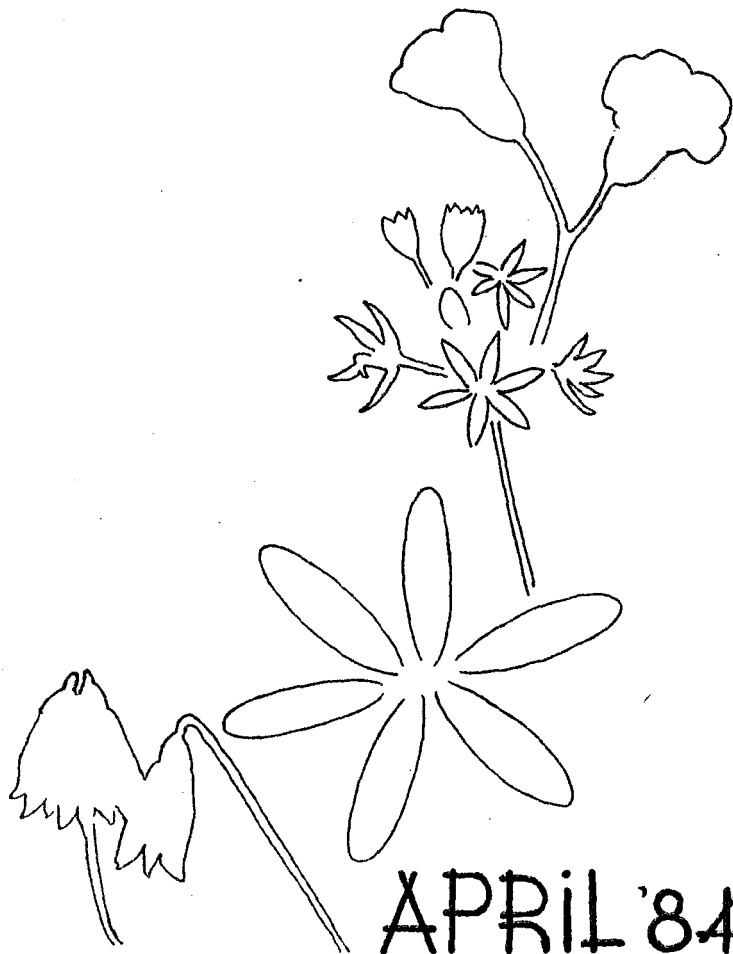


KRUIPNIËUWS.



APRIL '84

KRUIPNIEUWS, officieel orgaan van de Plantensociologische  
werkgroep van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie  
jaargang 46 nr. 1  
april '84

INHOUDSOPGAVE

Het verwerken van vegetatie-kundige opnamen	
Otto Brinkkemper	blz. 3
Mossen en lichenen op bunkers in Amelisweerd	
Willem van de Akker	14
De ranonkels: een voorbeeldige plantenfamilie	
Henk Kloen	22
Kerkhoven zijn leuk	
Roeland Sullock Enzlin en Henk Kloen	29
Het kapselen van Ruig Haarmos	
Judica Lookman	31
Het muizestaartje: zoek ook eens een zeldzaamheid in de tuin	
Henk Kloen	36
Kruipnieuwttjes	39

BEST LEESPUBLIEK,

Hier is dan de eerste Kruiptnieuws van het nieuwe jaar, 1984. We hebben er met veel plezier aan gewerkt en hopen dat hij jullie zal bevallen.

De Kruiptnieuws van 1983 komt ook binnenkort uit, er wordt nog aan gewerkt door de redactie van vorig jaar. Het klopt dus dat die nog niet in jullie bezit is.

Ook zal binnenkort een lijst met aanvullingen en nieuwe aanwinsten van de bibliotheek verschijnen. De bibliotheek staat trouwens bij Judica, en lenen is ook hier heel goed mogelijk, mits je de boeken wel weer terug brengt.

We hopen dit jaar nog één of twee Kruiptnieuwsen uit te brengen en kunnen daarvoor jullie kopij en tekeningen goed gebruiken!

Tot slot nog onze adressen voor commentaar en kopij en hopelijk tot op één van de vele kampjes van de sjok-groep dit jaar!!

Groetjes,

*Marga*

*Judica*

Marga Louissen  
Fivelstraat 1  
9715 BD Groningen

en

Judica Lookman  
Koekoekplein 11  
9713 PV Groningen

# HET VERWERKEN VAN VEGETATIE-KUNDIGE OPNAMEN

## INLEIDING

Tijdens het sjoc-zoka in de Eifel van afgelopen zomer is een onderzoek gedaan naar menselijke invloeden op kalkgraslanden. De resultaten daarvan staan in de NH-amoeba van 1983.

Nadat de opnamen gemaakt waren, kwam naar voren dat veel mensen wel wisten hoe ze een opname moeten maken, maar niet hoe het totaal van gemaakte opnamen verder kon worden aangepakt. Aangezien je met een handvol tips niks kunt doen, volgt hier een soort handleiding met enige tips voor aanvullende bewerkingen.

## HET ORDENEN VAN DE OPNAMEN

Hieronder zal het ordenen van een willekeurige serie opnamen besproken worden. Als de opnamen langs een transect zijn genomen, dient de volgorde in het transect gehandhaaft te blijven. De soortsvolgorde kan eventueel wel aangepast worden, de opnamevolgorde dus niet.

Het ordenen van opnamen gebeurt vrijwel altijd met de hand. Er zijn echter ook numeriek methoden om tot ordening (ordinatie) van de opnamen te komen. Als eerste zal ik de niet-numerieke methode van het ordenen met de hand bespreken.

Uitgangspunt is de zogenaamde ruwe tabel, waarin de opnamen in verticale en de soorten in horizontale richting zijn uitgezet. Boven de opnamen komt eerst alleen het opname-nummer, zodat je niet van te voren al gaat ordenen aan de hand van de milieugegevens, die er later boven komen te staan. Het is de bedoeling, dat eerst de opnamevolgorde zó veranderd wordt, dat de op elkaar lijkende soorten ook dicht bij elkaar komen te staan.

Dit gaat het snelste door één soort te nemen met een presentie in zo'n 30% van de opnamen, hoewel dit ook afhangt van het aantal groepen dat er uiteindelijk uit zal rollen. Als je tien duidelijk verschillende groepen hebt, kan je alleen soorten die in ongeveer 10% van de opnamen voorkomen, gebruiken.

De gekozen soort geef je dan met een kleurpotlood een kleurtje, overal waar hij in een opname zit. Vervolgens neem je een los blaadje, geeft hierop met kruisjes aan waar die ene soort zit, en haalt dit dan als een soort kam langs de andere soorten, het papier gaat dus van boven naar beneden, de soorten langs. Als je dan een andere soort tegen komt, die alleen of nagenoeg alleen maar samen met de gekleurde soort voorkomt, geef je die dezelfde kleur. Je komt dan ook soorten tegen die juist niet samen met de gekleurde soort voorkomen, die geef je een andere kleur, en die kan je dan ook weer als kam gebruiken. Zo ga je door met steeds nieuwe kleuren tot je alle of ten minste bijna alle opnamen wel soorten hebt die een kleur hebben gekregen, hoe meer, hoe makkelijker het straks is!

Vervolgens knip je de tabel, waar je zolang op hebt zitten schrijven, in repen in verticale richting. Zo houdt je dus strookjes over met één opname en alle soorten. Je moet dus maar in een richting knippen, anders houd je blokjes over, die rijp zijn voor de open haard!

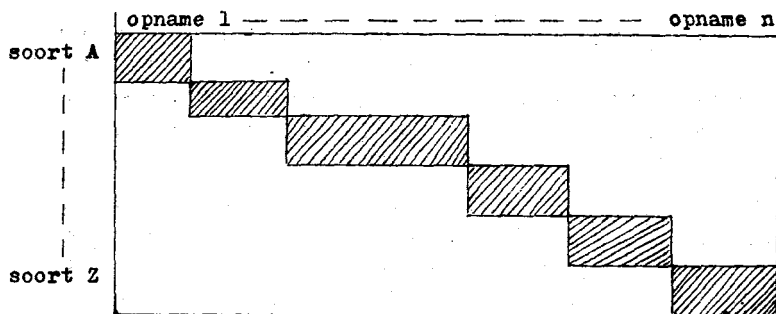
Dan komen de kleurtjes van pas. Je kunt nu het best de stroken sorteren aan de hand van de kleuren die erop staan. Je maakt een stapeltje met alleen rood, alleen geel en eventueel een stapeltje met zowel rood als geel, enz. Je moet nu proberen de opnamen in zo'n volgorde te leggen dat de kleuren aaneengesloten rijen gaan vormen. Als soort A in opname 6, 9 en 12 geel gekleurd is, moet je dus deze opnamen naast elkaar leggen, zodat je een geel blok krijgt.

Voor één soort is dat natuurlijk geen probleem, maar je gaat natuurlijk alle soorten van je opnamen erbij betrekken. Dan moet je soms kiezen voor het doorbreken van het blok van één groep soorten en dat van een andere. Het komt er op neer, dat je doorgaat tot je iets moois hebt, dat kun je als tussenstand opschrijven als je nog iets anders wil proberen, zodat je in elk geval weer terug kan vinden wat je had. Je moet dan gewoon de opnamenummers in de goede volgorde noteren.

Het verdient aanbeveling, de soortarmste opname als eerste in de opname tabel te zetten.

Als het geheel gedaan is, heb je als het goed is de opnamen zò gerangschikt, dat de op elkaar lijkende ook het dichtst bij elkaar staan, want die hebben veel overeenkomende soorten en dus veel dezelfde kleuren.

Nu moet je de soortsvolgorde gaan veranderen, want het uiteindelijke doel is een tabel, waar een zeker verloop in zit, eerst soorten die alleen in de eerste opname zitten, dan soorten die in een volgende groep voorkomen, tot het eind. De tabel zal er in het geïdealiseerde geval als volgt uit komen te zien:



De verschillende soorten komen dan voornamelijk voor in de gearseerde vlakken. Hierbij is de bedekkingsgraad ook van belang. Een "4" buiten het blok mag best, een "5" geeft te denken !

Je moet de soortsvolgorde dus zo veranderen, dat de soorten die in de eerste opnamen zitten bovenaan komen en die van de laatste opnamen onderaan. Soorten die in bijna alle opnamen voorkomen, worden meestal helemaal bovenaan gezet in de tabel. Er blijven ook wel soorten over, die zich niks van jou kleurtjes hebben aangetrokken. Deze worden in de restgroep onderaan vermeld.

Als je nu een mooi ogende tabel hebt gekregen, waar duidelijk de blokken eruit springen, dan is het prima. Mocht dit niet het geval zijn, dan heb je misschien de verkeerde soorten een kleurtje gegeven, of alle opnamen lijken zoveel op elkaar, dat er ook geen verschillende groepen naar voren kunnen komen.

Na al dat geschuif krijg je misschien het idee dat het een erg subjectieve bezigheid is. Je kunt echter de tabel ook controleren met één van de numerieke methoden.

De meeste van deze technieken berekenen de overeenkomst tussen opnamen, ze kijken naar de similariteit of eventueel de dissimilariteit. Vele van deze berekeningen zijn vreselijk bewerkelijk en voor een beetje fatsoenlijke opname-tabel ben je al snel op een computer aangewezen. Aangezien de meeste N.J.N.ers niet zo-n ding in hun achterkamer hebben, zal ik alleen de similariteits-index (SI) van Sørensen verder behandelen. Voor de andere indexen kun je terecht in het boek van Whittaker (1973).

De Sørensen-index houdt geen rekening met de bedekkingspercentages van de soorten in opnamen, maar alleen op presentatie of absentie. Hierdoor is het een kwalitatieve index. Het negeren van de bedekking is natuurlijk een nadeel, maar dan is tenminste nog wel te begrijpen, wat je aan het doen bent. Bovendien is het voor de kwantitatieve indices noodzakelijk om equidistante kwantiteits-waarden te gebruiken. Dit betekent, dat elke klasse van de bedekkings-schaal even groot moet zijn. Bij zeer veel gebruikte schaal van Braun-Blanquet is dat niet het geval. Deze moet speciaal omgerekend worden voor een kwantitatieve index.

De Sørensen-index wordt als volgt berekend:

$$I_s = \frac{2c}{A+B} \quad \begin{array}{l} A \text{ (B)} = \text{Aantal soorten in de opnamen A (B)} \\ C = \text{Aantal gemeenschappelijke soorten van A\&B} \end{array}$$

Deze kwalitatieve methode volgens Sørensen is alleen bruikbaar, als de opname-vlakken allemaal even groot zijn. Bovendien kan het beeld vertroebelen als er grote verschillen in soorten aantallen zijn in de

te vergelijken opnamen, je rangschikt dan namelijk al snel de opnamen met veel soorten erin bij elkaar, omdat een opname met veel en één met weinig soorten erin, niet zo'n erg grote similariteit kunnen hebben.

Ik heb nu aangegeven hoe de similariteit tussen twee opnamen berekend moet worden, maar je wilt natuurlijk alle opnamen die in je tabel staan, met elkaar vergelijken. Allereerst moet je daarvoor in theorie van elk mogelijk opname-paar de SI berekenen. Bij 20 opnamen komt dat neer op 190 berekeningen. Je ziet echter wel zo'n beetje welke opnamen totaal niet op elkaar lijken, daarvan hoeft je dus geen SI te bepalen. Je moet echter niet al te zuinig te werk gaan, want als je de twee opnamen met de hoogste SI overslaat, klopt je uiteidelijke resultaat niet meer!

Dit paar opnamen met de hoogste SI moet je nu samenvoegen. Nu kom je natuurlijk in de knoop met de aanwezigheid van de soorten. De soorten die in beide opnamen zitten tel je nu als één de soorten die in één van de twee zit tel je als een half. Dit beschouw je als één opname, die je weer met de andere opnamen gaat vergelijken.

Ter verduidelijking even een voorbeeld ( de bedekking doet er niet toe, dus werk ik met + en -).

Stel, opname 6 en 24 hadden de hoogste SI van alle opname-paren, hiervan wil je de similariteit met opname 1 berekenen:

	Opn. 6	Opn. 24	Opn. 1
A	+	+	+
B	+	+	-
C	+	-	+
D	-	+	+
E	-	+	-
F	-	-	+
G	-	-	+

Het aantal overeenkomende soorten van (6,24) en (1) is nu:

$$1 \times 1 (A) + 1 \times 0 (B) + \frac{1}{2} \times 1 (C) + \frac{1}{2} \times 1 (D) + 0 + 0 + 0 = 2.$$

Het aantal soorten van opname (6,24) is nu  $\frac{3+4}{2} = 3\frac{1}{2}$

$$SI = \frac{2 \times 2}{3\frac{1}{2} + 5} = 47 \%$$



Als je nu niet nadenkend te werk gaat, moet je de similariteit van (6,24) met alle andere losse opnamen uitrekenen. Van je eerste berekeningen weet je echter al. welke opnamen veel op 6 en 24 lijken, zodat je alleen die moet nemen. Je moet daarbij echter wel bedenken, dat een opname die zowel met 6 als met 24 soorten gemeen heeft, die 6 en 24 niet gemeen hebben, ook een hoge similariteit met de nieuwe opname (6,24) hebben kan, zonder erg hoge waarden met 6 en 24 afzonderlijk. Opnamen die echter een relatief lage SI met zowel 6 als 24 hebben, hoef je niet meer mee te nemen in je berekening. Als je voor een opname nu een hogere similariteit vindt dan 6 en 24 hadden, heb je een rekenfout gemaakt.

Nu vindt je dus de opname, die de hoogste SI heeft met opname (6,24). Als deze waarde hoger is dan de hoogste SI van je eerste berekeningen, op die van 6 en 24 na, voeg je deze opname bij (6,24). Als er echter een ander paar is dat een hogere SI heeft, maak je hier ook een nieuwe synthetische groep van.

Zo werk je net zo lang door, daarbij steeds grotere groepen met elkaar vergelijkend, tot je twee groepen over hebt. Daarvan bereken je de laatste SI en dan heb je dat achter de rug.

Bij vergelijken van grotere groepen gaat het veel sneller, als je even wat foefjes toepast. De "C" van de teller van de formule kan je als volgt berekenen. Je gaat elke soort af en vermenigvuldigt het aantal van voorkomen in de eerste groep met dat van de tweede groep. Dit zou je dan moeten delen door de totale aantallen van de twee groepen met elkaar vermenigvuldigd. Dit moet je dan voor alle soorten doen. Aangezien je dus steeds door hetzelfde getal deelt, kun je gebruik maken van allerlei enge associatieve en commutatieve eigenschappen zodat je eerst alle aantallen van de teller op kan tellen en vervolgens in een keer door het aantal opnamen van de eerste groep maal dat van de tweede groep te delen. Dan zou het voorbeeldje van opname (6,24) en (1) de volgende SI opleveren:

$$C = \frac{2 \times 1 (A) + 2 \times 0 (b) + 1 \times 1 (C) + 1 \times 1 (D) + 0 + 0 + 0}{2 (\text{aantal opnamen 1e groep}) \times 1 (\text{opname 2e gr.})} = 2!!$$

Voor de noemer kun je ook sneller werken. Je moet hier namelijk het gemiddelde aantal soorten van de opnamen binnen de twee groepen bepalen. Dit is dus het totale aantal soorten voor de opnamen binnen elke groep opgeteld en gedeeld door het totale aantal opnamen binnen die groep. In het voorbeeld is dus voor de eerste groep de noemer  $\frac{3+4}{2} = 3\frac{1}{2}$ . De waarden voor de twee groepen opgeteld vormen dan de noemer.

Nu nog maar even een groter voorbeeld:

Opnamenr.	1	4	6	5	8	9	10	3	7	2
Soort A	+	+	+	-	-	-	+	+	+	-
Soort B	+	+	-	+	-	+	+	-	-	-
Soort C	+	-	+	-	-	-	+	+	-	-
Soort D	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Soort E	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Soort F	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+
Soort G	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-
Aantal soorten	5	3	5	4	3	3	5	4	3	3

Nu wordt G van de teller:

$$\frac{3 \times 3 + 4 \times 1 + 2 \times 2 + 5 \times 4 + 2 \times 2 + 4 \times 1 + 3 \times 2}{6 \times 4} = \frac{51}{24} = 2,125$$

$$\text{De noemer: } \frac{5 + 3 + 5 + 4 + 3 + 3}{6} + \frac{5 + 4 + 3 + 3}{4} = 3,83 + 3,75$$

$$SI = \frac{2 \times 2,125}{7,58} = 0,56 \quad (56\%)$$

Als je een SI vindt van boven de 1 (100%), moet je je berekening nog maar eens overdoen, want dat kan niet (wie weet helpen nieuwe batterijen!).

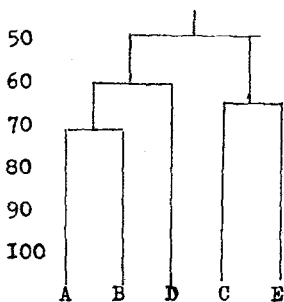
Alle SI's die je nu uitgerekend hebt, kun je wat begrijpbaarder weergeven door er een dendrogram van te maken. Hierbij gebruik je als verticale schaal de similariteit en horizontaal komen de opnamen. Het eerst gevonden, meest op elkaar lijkende tweetal opnamen verbind je met elkaar ter hoogte van het similariteitspercentage, en dit verbind je steeds maar door met de volgende groep ter hoogte van de gevonden percentages. Stel maar weer even mee: 5 opnamen:

$$A - B = 70 \%$$

$$D - A/B = 60 \%$$

$$C - E = 65 \%$$

$$D/A/B - C/E = 50 \%$$



Nu komt het volgende probleem. Dit dendrogram geeft namelijk niet perse de definitieve opname-volgorde. Je moet het geheel zien als een mobiel. Je kunt A, B en D verschuiven ten opzichte van elkaar op alle mogelijke manieren, maar ten opzichte van C en E staan ze altijd in een andere groep. B-A-D-E-C kan dus ook de volgorde zijn, maar A-B-C-D-E niet.

Aangezien je bij je opname tabel gaat zoeken naar grote vegetatiekundige groepen, die elk meerdere opnamen bezitten, is het toch heel belangrijk dat je die grote groepen eruit haalt ! Al dit gereken resulteert dus in een dendrogram, waarmee je dan overzichtelijk een objectieve, numerieke methode weergeeft. Hierachter steekt wel al snel een vrije middag rekenen, maar aangezien het toch zo vaak regent....

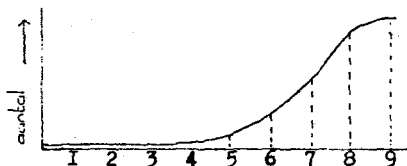
Met de groepen die je met dit dendrogram gevonden hebt, of die je uit je handgeschreven tabel gekregen hebt, kun je verder werken.

Ten eerste kun je van alle soorten in Westhoff & Den Held (1975) of Den Held (1982) opzoeken, in welke plantengemeenschap(en) ze thuis horen. Deze boeken zijn gemaakt aan de hand van opname-tabellen, maar daarmee kun je andersom werken en je tabel-delen in te passen in de vegetatiekundige groepen (syntaxa). Als je duidelijk verschillende syntaxa vindt voor de verschillende blokken in je opname-tabel, ligt het voor de hand dat de milieugegevens van de groepen verschillen en dat die wel eens konden kloppen met die van Westhoff & Den Held. Als voorbeeld voor dit alles kun je de laatste NH-amoeba er nog eens op na lezen, waar dit duidelijk tot uiting komt.

Een ander interessant object is het boekje van Ellenberg (1979), dat waarden bij elke soort geeft over oecologische gegevens. De behandelde factoren Licht, Temperatuur, Conti-

mentaliteit, Vochtigheid, Zuurgraad van de bodem en Stikstofgehalte van de bodem. Al deze factoren krijgen waarden van 1 t/m 9 (1 t/m 12 bij vochtigheid). Van alle planten van je opname, of van de afzonderlijke opnamegroepen, kun je de waarden op gaan zoeken en de aantallen dat elke waarde voorkomt kun je uitzetten, eventueel rekening houdend met de dekking van de soorten.

Je krijgt dan voor alle zes factoren een grafiekje. Als je dan een duidelijke piek krijgt bij een bepaalde waarde voor zo'n factor, geeft dit aan hoe de situatie op de plaats van de opnamen zeer waarschijnlijk was. Voorlicht zou je bijvoorbeeld de volgende grafiek kunnen krijgen:



Dit zou wijzen op een weiland of een situatie zonder schaduwmakende bomen. Bij licht ligt dat natuurlijk nogal voor de hand, maar de zuurgraad van de bodem of het stikstofgehalte kan je niet zo makkelijk in 't veld zien.

Ten derde staat in Ellenberg (1979) ook welke levensvorm elke soort heeft. Dit is een systeem van Raunkiaer, gebaseerd op de plaats van de overwinteringsorganen ten opzichte van de grond. Het bevat de volgende elementen:

- P= Fanerofyt; boom, die meer dan 5m. hoog kan worden.
- N= Kanofanerofyt; struik of kleine boom, meestal  $\frac{1}{2}$ -5m. hoog wordend.
- Z= Houtige Chamaefyt; dwergstruik, zelden hoger dan  $\frac{1}{2}$ m. wordend.
- C= Kruidige Chamaefyt; knoppen net als bij Z, meestal boven de grond en in de sneeuwbedekking overwinterend.
- H= Hemicryptofyt; overwinteringsknoppen nabij het aardoppervlak.
- G= Geofyt; overwinteringsorgaan onder het aardoppervlak, vaak met opslagorganen. (knollen, bollen, ect.).

- T= Therofyt; kortlevend, als zaad de ongunstigste tijd doorbrengend.
- A= Hydrofyt; aquatische plant, de overwinteringsknoppen normaal gesproken onder water gelegen.

De aandelen van de verschillende levensvormen kun je weerde opnametabel bepalen. Als je veel Therofyten vindt, betekent dat, dat elk jaar op nieuw begonnen wordt met de opbouw van de vegetatie. Dit is allen mogelijk als er vaak open plekken in de vegetatie komen, een mooi voorbeeld is de vegetatie van karresporen met al die kleine miezepieter-tjes. Het voorkomen van veel Geofyten wijst juist op sterke concurrentie, waarbij de plant in het voorjaar snel flink groot moet worden. Dit vind je vooral op rijkere gronden.

Na dit alles zal je duidelijk zijn, dat je heel wat kunt doen met je opname-gegevens. Het lijkt me ook goed mogelijk, dat het theoretische gedoe tamelijk onbegrijpelijk overkomt. Ik heb al geprobeerd met voorbeelden alles wat duidelijker te maken, maar je begrijpt het toch het beste door zelf wat met opname-tabellen aan de slag te gaan.

Voor het maken van een dendogram zou je aan de slag kunnen gaan met de tabel van het Eifel-onderzoek. Dan heb je meteen een controle bij de hand. Natuurlijk is het allemaal veel leuker om met <sup>eigen</sup> gegevens aan het werk te gaan. Ik zou zeggen, wat let je? En de resultaten zijn dan vast uitstekend geschikt voor een volgende kruipnieuws.

Overigens denk ik, dat er in de Ardennen ook wel een onderzoekje met opname-verwerking gedaan gaat worden, zodat je in de gelegenheid hebt één en ander in praktijk mee te maken.

Hopelijk draagt dit verhaal ertoe bij, dat wat meer gegevens uit de bekende stoffige excursie-boekjes gered worden en tot een verslag worden verwerkt. Succes ermee !

### LITERATUUR

- Bijvank D., Brinkkemper O. & Ten Harkel D.J., 1983. Menselijke....invloed op een kalkgrasland. Amoeba N.J.N., 's Gravenland.
- De Lange L., 1981. Syllabus kollege Vegetatiekunde. Univ. van Amsterdam.
- Den Held J.J., 1982. Beknopt overzicht van Nederlandse plantengemeenschappen, 3<sup>e</sup> ed. Wetensch. Meded. 134, K.N.N.V., Hoogwoud.
- Ellenberg H., 1979. Zeigerwerte der Gefässpflanzen Mittel-europas, 2<sup>e</sup> ed. Goltze, Göttingen.
- Westhoff V. & Den Held, A.J., 1975. Plantengemeenschappen in Nederland, 2<sup>e</sup> ed. Thieme, Zutphen.
- Whittaker R.H. (ed), 1975. Ordination and classification of communities. Junk, The Hague.

Otto Brinkkemper  
Govert 't Hoenstraat 6  
1502 wN Zaandam.

# MOSSEN EN LICHENEN OP BUNKERS IN AMELISWEERD

## INLEIDING

Bunkers staan over het algemeen niet bekend als interessante objecten voor vegetatie-kundige onderzoeken. Toch worden er regelmatig opvallende mossen en lichenen op aangetroffen. Dit was een van de redenen waarom André Aptroot en ondergetekende het landgoed Amelisweerd (gelegen ten oosten van de stad Utrecht) geïnventariseerd hebben op mossen en lichenen. Deze bunkers zijn in de negentiende eeuw gebouwd als onderdeel van de Nieuwe Hollandse Waterlinie, welke voor het laatst in 1939 in staat van verdediging is gebracht.

## VRAAGSTELLING

Alle bunkers hebben ongeveer dezelfde grootte en zijn van eenzelfde materiaal gebouwd (beton). Ondanks deze overeenkomsten zijn er ook andere milieu-factoren (zowel biotische als abiotische), die van invloed kunnen zijn op het voorkomen van mossen op bunkers. De vraag is dus of er verschillen in epilitenvegetatie bestaat op bunkers en door welke factoren dit verklaard zou kunnen worden.

## WERKWIJZE

De geïnventariseerde bunkers bevinden zich op de volgende locaties:

(bunkernummer is opnamenummer)

- I t/m 10 in weiland op Amelisweerd ten noorden van het bos, uurhok 31-58-25
- II t/m 13 in weiland tussen bos Amelisweerd en de zuizijde van fort Rhynauwen, uurhok 32-51-21
- I4 t/m 18 in bos Amelisweerd, uurhok 31-58-25

Per bunker is er een soortenlijst gemaakt van de mossen en lichenen. De mossen (19 soorten) en de lichenen (31 soorten) werden afzonderlijk verwerkt. Na de mossen en lichenen in een grove tabel gezet te hebben, zijn deze twee tabellen geblokt

( I en 2). Men tracht dan opnamen zo te groeperen dat natuurlijke vegetatieëenheden duidelijk worden. (Zie hiervoor deze methode 'Beknopte handeling voor vegetatiekundig onderzoek' lit.2)

### DISCUSSIE

Als we de tabellen I en 2 bekijken valt op dat de opnamen in twee groepen te verdelen zijn. Bij de mossen en de lichenen bestaan deze twee groepen uit dezelfde bunkers! (Groep I bestaande uit de bunkers I t/m I3, groep 2 bestaande uit I4 t/m I8). Deze verwantschap illustreert duidelijk het bestaan van twee verschillende milieu's. Wanneer we vervolgens de standplaatsen bekijken, blijkt dat de bunkers uit groep I alle in het weiland staan, terwijl de bunkers uit groep 2 zich in het bos bevinden.

### CONCLUSIES

Van vele soorten is geen voorkeur te vinden voor één van de twee biotopen of de soort is te weinig aangetroffen om er iets met redelijke zekerheid over te zeggen.

Op grond van de hier gepresenteerde gegevens kan men de volgende karakteristieke soorten van twee gemeenschappen van mossen en lichenen op bunkers aangegeven:

#### op bunkers in weiland

mossen:  
*Bryum argenteum*  
*Bryum capillare*  
*Grimmia pulvinata*  
*Orthotrichum anomalum*  
 lichenen:  
*Caloplaca decipiens*  
 (*Caloplaca lithophila*)  
*Candeloplaca saxiola*

#### op bunkers in bos

mossen:  
*Bryoerythrophyllum recurvirostre*  
*Homalia trichomanoides*  
*Rhynchostegium murale*  
 Lichenen:  
*Bacidia sa buletorum*  
*Verrucaria muralis*



Candelariella aurella  
Lecanora campestris  
(Lecania erysibe)  
Lecanora dispersa  
(Lecanora flotowiana)  
(Lecanora hageni)  
(Lecidella stigmatea)  
(Phaeophyscia nigricans)  
Phaeophyscia orbicularis  
Xanthoria parietina

De tussen haakjes geplaatste soorten zijn waarschijnlijk ook karakteristiek, maar door hun geringe aantal is dit niet duidelijk aantoonbaar.

deze soorten zijn karakteristiek voor de lichenengemeenschap *Lecanorion dispersae* Laundon (lit. 4), welke van muren rond Londen is beschreven. Bovendien wordt *Sarcogyne regularis* als kensoort genoemd, die op bunker IO is aangetroffen.

Het onderzoek naar mossen en lichen op bunkers kan nog worden verfijnd worden door ook kwantitatieve gegevens te verzamelen en de expositie van de bunkerwanden te vermelden. (Verschil in licht ect.) Verder zijn er nog mogelijkheden om bunkers in een groter gebied te vergelijken. (Steden plat-teland of in de duinen).

Al met al zijn bunkerstoch niet zo oninteressant als je op het eerste gezicht zou denken. Let er eens op!

Tot slot wil ik André Aptroot bedanken voor het determineren en het controleren van het overgrote deel van de soorten en het doornemen van dit artikelkje.

II september 1983

Willem van den Akker  
O. Brandenburgerweg 10  
Bildhoven.

#### LITERATUUR

- Dobson f. (1981) Lichenen, an illustrated guide.
- Held J.J.den en A.J. den Held. (1981) . Beknopte handleiding voor vegetatiekundig onderzoek. w.M.97 K.N.N.V.
- Landwehr J. (1978) Atlas van de Nederlandse bladmossen. m.m.v. J.J. Barkman.
- Laundon J.R. (1967). A study of the Lichen flora of Lonon. The Lichenologist. Vol. 3
- Margadant W.D. en H.J. During (1982) Beknopte flora van de Nederlandse Blad- en levermossen.
- Poelt J. (1969) . Bestimmungsslüssel Europáischer Flechten.

TABEL 1

MOSSEN

Opnamenummer:

1 2 3 4 13 6

Soorten:

Grimmia pulvinata	x	x	x	x	x	x
Bryum capillare	x	x	x	x	x	x
Orthotrichum anomalum	x	x	x	x	x	x
Bryum argenteum	x	x	x	x	x	
Bryoerythrophyllum recurvirostre						
Rhynchostegium murale						
Homalis trichomanoides						
Tortula muralis	x	x	x	x	x	x
Orthotrichum diaphanum	x			x	x	
Hypnum cupressiforme			x	x		x
Brachythecium rutabulum		x	x			
Homalothecium sericeum		x				
Schistidium apocarpum						

Soorten die in een of twee opnamen voorkomen:

Bryum bicolor, 11 en 12; Barbula fallax, 11

Amblystegium serpens, 11 ; Ceratodon purpureus 11 ;

Thamnobryum alopecurum, 18 ; Zygodon viridissimus, 15 .

Van de onderstreepte opgaven is materiaal aanwezig in het herbarium van A. Aptroot of van de schrijver.

8 10 9 13 14 15 16 17 18

	x	x	x						
x	x	x							
x		x							
	x								
x				x					
x	x			x					
				x	x	x	x	x	
			x	x	x	x	x	x	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x	x	x		x	x	x	x		
x	x		x		x	x			
		x	x	x	x	x			
		x				x	x		
x		x							
x	x	x							
	x	x							
		x							
			x						
									x

TABEL 2

LICHENEN

Opnamenummer:

2 3 12 4 7 11 1 5 6

Soorten:

<i>Phaeophysica orbicularia</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Candelariella aurella</i>	x	x	x	x	x	x	x		x
<i>Caloplaca decipiens</i>	x	x	x	x	x		x	x	x
<i>Lecanora dispersa</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Xanthoria parietina</i>	x	x	x	x	x	x		x	
<i>Caloplaca saxicola</i>	x	x	x			x			
<i>Bacidia sabuletorum</i>									
<i>Verrucaria muralis</i>				x			x		
<i>Caloplaca citrina</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Verrucaria nigrescens</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lecanora albescens</i>	x	x		x	x			x	x
<i>Lecidella scabra</i>	x	x		x	x		x	x	x
<i>Physcia caesia</i>		x	x	x	x	x		x	x
<i>Aspicilia calcarea</i>	x		x	x	x	x		x	
<i>Caloplaca flavovirescens</i>				x		x		x	
<i>Lecanora hageni</i>	x	x	x			x			
<i>Caloplaca lithophila</i>	x	x							
<i>Lecania erysibe</i>				x	x			x	
<i>Lecanora flotowiana</i>	x		x	x					x
<i>Lecidella stigmatea</i>	x		x	x		x			
<i>Lecanora campestris</i>			x			x			
<i>Phaeophysica nigricans</i>	x						x		x

Soorten die in een of twee opnamen voorkomen:

*Lecanora muralis*, 4 en 7 ; *Lepraria incan*, 14 en 15 ;  
*Xanthoria aureola*, 7 en 13 ; *Caloplaca teicholyta*, 5 ;  
*Catillaria chalybeia* 14 ; *Collema tenax*, 6 ; *Sarcogyne*  
*regularis*, 10 ; *Verrucaria cf coerulea*, 18 ;  
*Verrucaria glaucina*, 12 .

7 9 10 11 12 5 8 14 15 18 17 16

x	x	x	x	x	x	x					x
x	x	x	<u>x</u>			x					
x		x		<u>x</u>							
	x		x	x							
							<u>x</u>	x	x	<u>x</u>	x
							x	x	x	x	
							x	x	x		
							x	x	x		
							x	x	x		
<u>x</u>			x	x					x		x

# RANONKELS: EEN VOORBEELDIGE PLANTENFAMILIE

Als je een jou onbekende plant tegenkomt dan sla je er een plantenboek op na om er meer over te weten te komen. Dit "meer weten" beperkt zich in de praktijk nogal eens tot het vinden van de naam, eventueel aangevuld met gegevens over de zeldzaamheid en de standplaats, en je kijkt of dat overeenkomt met jouw vondsten. Tegelijk vind je echter nog meer gegevens over die plant in de flora: hoogte, bloeitijd, groeiwijze, plantengemeenschap waar hij in voorkomt. Wat dat betreft is er uit de nieuwe flora's al veel informatie verdwenen. In de oorspronkelijke Heukels vind je een uitgebreidere beschrijving van de plant, en ook bijzonderheden over bloembouw, bestuivingsmechanismen, bestuiver, volksnamen en voorkomen in Europa.

Ook daarmee heb je nog niet alle informatie uit de flora gelezen, want in de flora staan planten geordend in geslachten en families van verwante soorten. Deze indeling wordt gemaakt op morfologische kenmerken, vooral bloembouw, vruchttype, en ook wel kenmerken van kiemplant en bladvormen. Als je vervolgens de bij elkaar geplaatste planten vergelijkt, blijken er ook veel overeenkomsten te bestaan in standplaats, bloeitijd e.d. en de verschillen die er zijn in verband met morfologische verschillen.

Nou lijkt het verhaal al aardig ingewikkeld te worden, maar aan de hand van een voorbeeld zal een en ander duidelijker worden. Hiervoor heb ik de Ranonkelfamilie - Ranunculaceae genomen, waarvan je vele soorten in het voorjaar kunt ontmoeten zowel in het vrije veld als ik je voortuintje.

Waardoor kenmerkt zich de ranonkelfamilie? Daarvoor lopen we even de flora door, in de nieuwe kortere tabel gaat dat voor de meeste planten aldus:

- |  |   |
|--|---|
| 1 Plant kruidachtig of alleen onderaan houtig  | 2 |
| 2 land-, of waterplanten die wortelen in de bodem en bladeren boven het water uit steken | 3 |
| (waterplanten met drijvende-zwevende bladeren---water-ranonkel)                          |   |

- |   |  |                  |
|---|--|------------------|
| 3 | Plant met bloem en stamper en/of meeldraden, vermeerdering door zaden  | 4                |
| 4 | Plant met bladgroen  | 5                |
| 5 | Bloemen niet in een hoofdje geplaatst (d.i. een bloeiwijze waarin vele kort gesteelde bloemen dicht opeen aan het eind van een stengel zitten) | 6                |
| 6 | Twee kransen van bloembekleedselen, nl. kelk en kroon die in vorm en/of kleur verschillen  | 7                |
| 7 | Kroonbladen vrij, niet met elkaar vergroeid  | <u>sleutel 7</u> |

Sleutel 7

- 1 Vruchtbeginsel bovenstaandig: kelk en kroon zijn aan de basis van het vruchtbeginsel ingeplant, zodat het vruchtbeginsel (na de bloei vrucht) "bovenop de bloem" lijkt te liggen (vb. boterbloem, klaproos) 11  
(Vruchtbeginsel onderstaandig: kelk en kroon zijn boven aan het vruchtbeginsel ingeplant, zodat vruchtbeginsel als een verdikking "onder de bloem" lijkt te zitten. Vb. sleutelbloem, teunisbloem)



bovenstaandig  
vruchtbeginsel



onderstaandig  
vruchtbeginsel

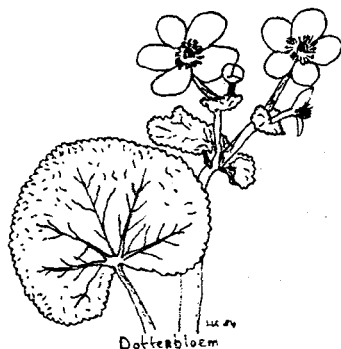
- |    |  |    |
|----|--|----|
| 11 | Vruchtbeginsel 2 of meer, meeldraden vele  | 12 |
| 12 | Kelk en kroonbladen meer dan 3   | 15 |
| 15 | Bladen niet dik en vlezig  | 16 |
| 16 | Kelkbladen zijn niet vergroeid, bladen hebben nooit steunblaadjes (kleine blaadjes aan de voet van een blad), vaak wel een bladschede (deel van blad dat rond de stengel van de plant ligt, bv. bij grassen, boterbloem) Dit brengt ons op het verschil met de Ruzen familie, die er veel op lijkt, zodat we op de Ranonkelfamilie, no. 39, komen. |    |



Uit de voorgaande tabel en het inleidende verhaaltje bij de familie kunnen we de familie karakteriseren als: meestal kruidachtige planten, met tweeslachtige bloemen (stampers en meeldraden) met opvallende gekleurde bloemblaadjes. Meeldraden en stampers meestal vele. Kroon- en kelkbladen, althans ten dele, vrij van elkaar. Vrucht meestal een dopvrucht of een kokervrucht. Een dopvrucht is een vrucht met droge, dunne buitenlaag met één zaadje; en kokervrucht een vrucht, ontstaan uit één deel (vruchtblad), aan één zijde openspringend, met meerdere zaadjes.

Als we nu de familie even doorbladeren, eventueel gecombineerd met een plaatjesboek, dan zien we een aantal planten met een gelijksoortige bloem, naar het type van de boterbloem en ook een aantal "vreemde bloemen" die een ingewikkelde tweezijdig-symetrische bloem hebben (bv. monnikskap, ridderspoor), of waarin de bloemetjes slecht herkenbaar zijn (ruit, muizestaartje). Toch één familie? Dat kun je een beetje snappen door de bloembouw goed te bestuderen, maar je kunt het je ook wel voorstellen. Steeds weer zie je bladen die ongeveer even lang als breed zijn, met vrij ronde vorm, handnervig en meestal sterk ingesneden, zodat je een soort boterbloemblad krijgt. Op grond van deze bladvormen kun je hele reeksen van soorten opstellen, waarbij je via allerlei tussenvormen verbanden kunt leggen tussen op het eerste gezicht geel verschillende planten. Een voorbeeld hiervan is die van een antroposoof (Pelikan), die de bladeren in verband brengt met groeiplaats en jaargetijde, waarbij ik de veronderstelde krachten hierachter maar even achterwege laat. De reeks begint bij de winteraconiet. Als de meeste ranonkelachtigen vocht- en lichtminnend maakt deze gebruik van het eerste water: smeltwater uit sneeuw, de plant heeft weinig bladen, sichtopeen, de bloem direkt boven de bladen.

Vervolgens komt de Dotterbloem, op zeer vochtige plaatsen, glanzende niet-ingesneden bladen (groot oppervlak voor verdamping), met opgaande bloeistengel, "zich meer naar het licht strekkend". Vervolgens gaat de Bosanemoon bloeien, op veel drogere standplaats, nog profiterend van het licht voordat het bladerdek van het bos zich sluit.



De bladen zijn meer ontwikkeld dan die van de Dotter,

ze zijn sterk ingesneden, maar vrij klein in getal (drie onder één bloem). De Boterbloemen groeien op open standplaatsen en kunnen zich iets later ontwikkelen, wel voornamelijk op vochtige standplaatsen. Ze verbreiden zich sterk vegetatief en vormen veel bladen en opgaande bloeistengels.



De volgende planten in de reeks vormen rechtopstaande stengels met veel bladen. Als eerst Ruit, met weinig ontwikkelde bloem (geen kroon of kelk), vervolgens Akelei, met ingewikkelde bloembouw, nog wel veelzijdig symmetrisch en tot slot Ridderspoor en Monnikskap, met tweezijdig symmetrische bloemen en zeer regelmatig gevormde bladeren. Al deze planten houden van vocht en zoeken daarom beschaduwde standplaatsen, evt. ook langs beken en sloten. Als buitenbeentje volgt nog de Bosrank, die ook in bossen groeit, maar ver omhoog, "om het licht te zoeken".

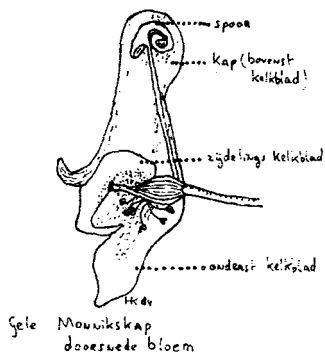


Na dit verhaal als voorbeeld van een plantenreeks, gaan we verder met beide benen op de grond. Het wordt nu echt tijd iets van die bloemvorm te zeggen.

De boterbloem heeft een duidelijke bloembouw: middenin een soort bolletje van stampers, daaromheen flink wat meeldraden, dan 5 gele bloemkroonbladen en daaromheen 5 groene, soms gele kelkbladen. Met zo'n kroonblad is iets bijzonders aan de hand, want hierop zit aan de basis een groefje, waarin honing wordt gevormd. Dit dient om insecten te lokken, in dit geval voornamelijk (zweef)vliegen. Een vlieg herkent de bloem en landt er middenop (op de stamper), waar hij stuifmeel van een eerder bezochte plant achterlaat, en gaat op de geur van honing af. De honing vindt hij makkelijk in de ondiepe groefjes, maar moet daarvoor wel tussen de meeldraden wroeten, zodat hij ook weer stuifmeel meeneemt bij het wegvliegen. Zo treedt kruisbestuiving op, wat ook nog wordt bevorderd door het na elkaar rijp zijn van meeldraden en stampers. Mocht de plant toch niet zo bestoven worden, dan kan er stuifmeel aan de stampers raken als de bloem 's avonds sluit en knikt.

Uitgaande van die kroonbladen met honinggroefjes kun je twee kanten op: bij de Bosanemoon vind je alleen maar witte bloemblaadjes zonder honingorgaantjes: dit is óf de kelk die gekleurd is, de kroon is verdwenen bij deze soort, óf de kroon zonder honingbakjes waarbij de kelk is verdwenen. Hierover ruziën de botanici nog wel even voort. Naar de andere kant zie je planten die helemaal aparte honingbakjes hebben gevormd, van het kroonblad is alleen het honingorgaantje over en verder ontwikkeld: Winteraconiet, Wrangwortel, Juffertje-in-het-groen (*Nigella*). Behalve deze honingbakjes hebben deze planten nog een krans bloemblaadjes, wat kennelijk te vergelijken is met de kelk van de boterbloem. Bij de Wrangwortel zijn deze ook groenachtig zoals we ons een kelk voorstellen, bij Winteraconiet echter opvallend geel. Bij een plant als de Akelei vind je speciale bloemblaadjes met een soort puntzakje, de spoor, waarin honing wordt gevormd. Deze plant staat zijn

honing alleen af aan insecten met lange snuit, de hommels. Deze bloem bestaat uit twee kransen van bloemdekblaadjes, die echter beide groot en gekleurd zijn, zodat je moeilijk van kelk en kroon kunt spreken. Nog moeilijker wordt het bij Ridderspoor en Monnikskap: deze planten hebben een aantal zeer verschillende bloemdekblaadjes. Bij de laatste vind je een kelkblad als kap (opvallend groot en gekleurd) waarbinnen in twee kroonbladen zijn omgevormd tot een lange spiraalvormige buis (de spoor) waarin zich de honing bevindt. Verder zijn er nog 4 (kelk)-bladen die meeldraden en stamper omgeven en insecten alleen langs deze organen een weg tot de honingvoorziening verschaffen. In Nederland schijnt slechts één soort hommels een tong te hebben die lang genoeg is om de honing te bereiken. Er zijn ook nog een aantal slimmerds, die een gaatje in de kop bijten en zo stiekum van de honing genieten, zonder dan de plant te bestuiven.



Ook hier is het mogelijk om verschillende reeksen op te stellen van ontwikkeling van bloemkroon tot honingbakjes, en bloemkelk tot bloemkroon, of andersom. Deze reeksen zijn niet zo eenduidig dat je op grond daarvan de planten kunt ordenen in families e.d., maar gecombineerd met andere kenmerken als bladvormen, groeiwijze, vorming van bepaalde (giftige) stoffen, vruchttype en -ontwikkeling is men tot de indeling van de flora gekomen. En op grond van nieuwe gegevens of ideeën verandert dat wel eens na heftige discussies. Hopelijk snap je daar nu iets meer van, en begrijp je iets van de bloembouw en de relatie met bescherming van stampers en meeldraden, en met bestuiving. Bekijk de bloemen nog maar eens goed, en een wereld gaat voor je open!

Literatuur:

- H. Heukels (1909) - De flora van Nederland, Deel II, p 180-225
- H. Heukels en Dr. R. van der Meyden (1983) - Flora van Nederland, 20e druk.
- E. Heimans (1906) - De gele monnikskap. De Levende Natuur 11, p 61 e.v.
- F.P. Jonker (1971) - Opmerkingen betreffende de interpretatie van bloem morfologie bij het Speenkruid. Gorteria 5, p. 165 e.v.
- W. Pelikan - Heilpflanzenkunde vol. I, p. 203 e.v.

Reacties welkom bij

Henk Kloen  
Noorderdiep 37  
9501 XA Stadskanaal

## KERKHOFEN ZYN LEUK!

Een tijdje geleden zijn Henk en ik naar het oude kerkhof van Veendam geweest. Waarom eigenlijk? Wel, ten eerste zijn er altijd wel leuke vogels te zien, zeker op dit kerkhof. Ten tweede kom je op oude grafstenen vaak korstmossen tegen. Heel vaak zie je gele (tot oranje) plakken op de stenen zitten, meestal *Xanthoria parietina*, een in Nederland algemene soort. Naast deze zie je ook vaak grijzige tot donkergroene soorten zitten. Hier zijn echter zo veel soorten van dat het onmogelijk is zo even te zeggen welke soort het is. Vaak zijn het diverse soorten door elkaar heen. Ook vind je vaak speldeknoop achtige schoteltjes, zonder een duidelijke "plak" er om heen. Je ziet ze in alle kleuren van de regenboog en zijn zonder mikroskoop en moeilijke buitenlandse boeken niet te determineren.

Niet alleen de grafstenen zijn erg interessant, let ook eens op de bakstenen (of anderssoortige stenen) randen om het graf zelf.

Voor ik verder ga eerst een bouwtekening van een oud graf. Aan het hoofdeinde vinden we de zog. grafsteen. De randen van een graf zijn vaak afgewerkt met een muurtje. Soms van bak-



*Physcia coesia*

steen, soms van marmer. Op dit muurtje bevindt zich vaak een hekje van vrijwel altijd geroest ijzer. Dit hekje wordt in latere tijden vaak vervangen door een ketting van aluminium. Later zijn ze vaak allebei verdwenen. Het laatste onderdeel van een graf is het grafdek, soms nog uit steen (vaak een grote plaat) en aaneengesloten gebouwd met de grafrand. Erg algemeen zijn graven die bedekt zijn met los zand of grind.

Wat kun je vinden op een grafdek. Als ze van steen zijn, ongeveer hetzelfde als op de grafsteen. Als ze met een grindlaag bedekt zijn, dan kun je vaak beker mossen aantreffen.

En op het grind zelf kun je met veel geluk *Stereocaulon* aantreffen. Deze op "wratte op steeltjes" lijkende korstmossen zijn nog niet vaak gevonden in Nederland, maar is waarschijnlijk veel algemener dan in de boeken vermeld staat. Als het dek uit gewoon zand bestaat, dan kun je er diverse beker-, staafjes- en rendiermossen aantreffen. Welke soorten hier allemaal voorkomen is nog nauwelijks onderzocht. Kortom braakliggend onderzoeksterrein. Trouwens, kijk niet alleen naar de graven, maar ook naar de bomen die op het kerkhof staan. Dit levert weer andere soorten korstmossen op.

Lijst van de gevonden soorten op het oude kerkhof in Veendam:

<i>Xanthoria parietina</i>	op wilg en steen
<i>Physcia adscendens</i>	steen
<i>Physcia caesia</i>	wilg en steen
<i>Physcia orbicularis</i>	
f. <i>huesana</i>	steen
<i>Physcia tenella</i>	boom
<i>Physconia grisea</i>	wilg
<i>Cladonia furcata</i> var.	
<i>furcata</i>	zand
<i>Cladonia conistea</i>	zand
<i>Stereocaulon pileatum</i>	zand en grind
<i>Hypogymnia physodea</i>	eik
<i>Parmelia sulcata</i>	eik
<i>Lecanora spec.</i>	steen
<i>Baeomyces cf. rufus</i>	zand en grind

Voor mensen die meer met korstmossen op kerkhoven willen werken of er meer over willen weten: je kunt terecht bij

Roeland Sullock Enzlin en Henk Kloen  
 Postbus 842  
 9700 AV Groningen  
 050 - 263873

# HET KAPSELEN VAN RUIG HAARMOS

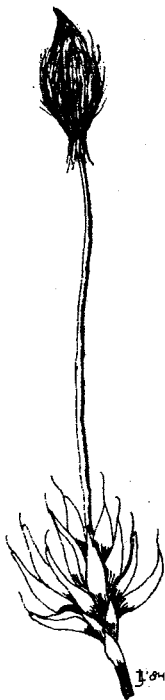
## INLEIDING

Ruig Haarmos (*Polytrichum piliferum*) is van de andere haarmossen te onderscheiden doordat het blad eindigt in een witte, getande glashaar. De antheridiën (de mannelijke voortplantingsorganen) zijn opvallende rode bekertjes, de archeconiën (de vrouwelijke voortplantingsorganen) zijn rode spelde knopjes, de sporenkapsels (ontstaan door bevruchting van de eicel) hebben hel-gele huikjes.

Ruig Haarmos wordt beschouwd als pioniersplant van stuifzanden, samen met Buntgras, Schapegras en Rood Zwenkgras. (Westhoff e.a. 1973). Ruig Haarmos komt vooral voor op zand dat nog in beweging is, als andere planten daar nauwelijks vat op kunnen krijgen en ze het rijk bijna alleen heeft.

Aangezien we met het mossenweekend (10-12 febr. '84) naar het Kootwijkerzand, een uitgebreide stuifvlakte, gingen, leek het mij leuk om eens naar deze plant te gaan kijken. Ik was vooral benieuwd naar de plaats waarop en de omstandigheid waaronder Ruig Haarmos sporenkapsels, archeconiën en antheridiën zou vormen, kortom welke plaats optimaal is om tot voortplanting met behulp van sporen te komen.

Mijn verwachting was dat op plaatsen waar het zand nog in beweging is, de planten hun energie vooral in de wortel en niet in de voortplanting zouden steken.



Ruig Haarmos



Voortplanting zou dan vooral voorkomen op plaatsen waar veel andere planten staan en het zand dus enigszins tot rust is gekomen.

We zijn met een excursie het stuifzand opgegaan en aan de randen van het stuifzand hebben we een transekt gelegd: vanuit het stuifzand een mos- en heidevlakte in.

De hokken van het transekt waren 1 m<sup>2</sup> groot en in totaal zijn er 11 hokken uitgezet; hok 1 ligt in de begroeide vlakte, hok 11 in het stuifzand. Per hok hebben we opnamen van de vegetatie gemaakt en het aantal sporenkapsels en archegoniën geteld. Bij het maken van de opnamen hebben we gebruik gemaakt van de schaal van Londo.

#### RESULTATEN EN DISCUSSIE

In tabel 1 zien we dat in bijna alle opnamen Ruig Haarmos overduidelijk aanwezig, alleen in opname 11 is maar weinig Ruig Haarmos te vinden. Hier vinden we naast Ruig Haarmos Buntgras en Microspora. Deze opname ligt al vrij ver het stuifzand in. Buiten dit hok, nog verder het stuifzand in, was geen Ruig Haarmos meer te bekennen.

Opvallend is ook de aanwezigheid van het algje Palmogleia als pioniersplant, samen met Microspora, naast de door Westhoff genoemde planten. Ook Heidespurrie is hier een duidelijke pioniersplant.

In opnamen 6 en 7 is het bedekkingspercentage van Ruig Haarmos het grootst. Tussen opname 1 en 6 zit daar een dal in, misschien te verklaren doordat dat gedeelte in de winter ondergestoven is geweest (het heeft er hard genoeg voor gewaaid). Na opname 7 daalt het bedekkingspercentage zeer snel. Voor optimale bedekking is dus wel enige vastlegging van het stuifzand vereist. De randen zijn hiervoor nog te veel in beweging.

Uit tabel 2 blijkt dat het maximale aantal sporenkapsels en dus het hoogste percentage planten met sporenkapsels samenvalt met de piek voor maximale bedekking van Ruig Haarmos. (Alleen vreemd dat bij een bedekking van  $\pm$  90% er erg weinig sporenkapsels gevormd worden). Je zou hieruit kunnen

opmaken dat bij een bedekking van  $\pm$  80 % de voortplantingsdrift het grootst is. Misschien is 90% bedekking een te hoog percentage om nog drang tot voortplanten te laten bestaan?

De hoogste percentages planten met archegoniën vallen precies voor en achter de piek van de sporenkapsels. Deze planten zijn dus in een jonger voortplantingsstadium. Het milieu voor voortplanten is later geschikt dan dat van planten die dichter bij elkaar staan.

Al met al zou je uit deze resultaten kunnen concluderen dat de plaats met een bedekking van  $\pm$  80% de meest geschikte plaats is om sporen te vormen. Bij lagere percentages bedekking ook lager (beduidend lagere) percentages planten met sporenkapsels en archegoniën, bij hogere percentages bijna helemaal geen voortplanten door sporen. Om tot voortplanting te komen moet het zand wel enigszins tot rust zijn gekomen (vergelijk opname 3 met opname 10 en 11).

Bij volgende onderzoeken lijkt het me leuk te gaan kijken waarom het percentage 80 geschikt is om tot optimale voortplanting te komen.

Rest mij nog iedereen te bedanken die in de kou heeft willen tellen en meten: Henk, Otto, Jacqueline, Rolien, Rob, Joke, Hans-Peter, Huibert en Clemens.

Reacties zijn van harte welkom!

Judica Lookman  
Koekoekplein 11  
9713 PV Groningen  
050 - 132374

#### Literatuur:

- Landwehr, J. Atlas van de Nederlandse Bladmossen, derde druk 1978
- Margadant, W.D. en H. During Beknopte flora van Nederlandse Blad- en Levermossen, 1982
- Westhoff, Prof. Dr. V. e.a. Wilde Planten, deel 3, 1973

TABEL 1

Opnamenummer:	1	2	3	4
Totale bedekking	65	40	30	60
Dood Organisch Materiaal	25	20	20	20
Open zand	10	40	50	20

Soorten:				
Buntgras ( <i>Corynephorus canescens</i> )	-	m1	m1	m2
Gewoon Struisgras ( <i>Agrostis capillaris</i> )	a1	a1	a1	p1
Schapegras ( <i>Festuca ovina</i> )	-	-	a1	a1
Heidespurrie ( <i>Spergula morisonii</i> )	a1	m2	m1	p1
Cladonia pleurota	r1	r1	-	-
Palmogloea	1	1	.4	1
Microspora	-	.4	1	.4
Ruig Haarmos ( <i>Polytrichum piliferum</i> )	6	3	1	5

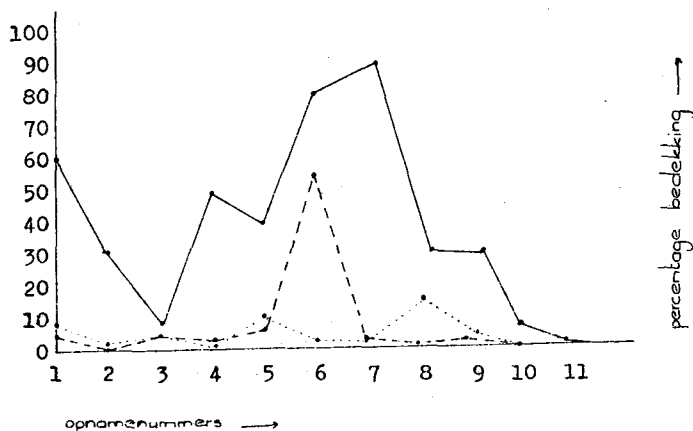
Verklaring van symbolen:

r 1-2 exx., p 3-20 exx., a 20-100 exx., m  $\angle 100$ exx.

.1  $\angle 1\%$ , .2 1-3%, .4 3-5%

1 5-15%, 2 15-25%, enz.

TABEL 2



5	6	7	8	9	10	11
60	85	92	30	30	5	5
15	10	5	5	3	3	10
25	.5	3	65	67	92	85

m2	al	al	pl	pl	al	m1
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
rl	-	rl	al	al	al	-
-	-	-	-	-	-	-
1	.2	.2	.1	-	-	-
.2	-	-	-	.1	.1	.2
4	8	9	3	3	1	m1

Verklaring symbolen tabel 2:

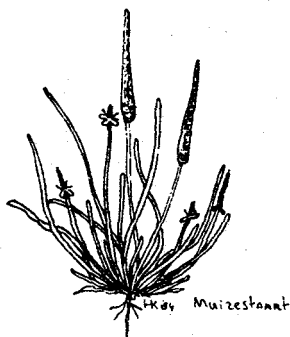
———— % Ruig Haarmos

----- % planten met sporenkapsels x 10

..... % planten met archegoniën x 10

## HET MUIZENSTAARTJE: ZOEK OOK EENS EEN ZELDZAAMHEID IN DE TUIN

Het Muizestaartje, *Myosurus minimus*, is een klein plantje, bestaan de uit een rozet van enigszins vlezig, lijkvormige blaadjes, waaruit een aantal bloeistengels ontspruiten. Aan het eind van een stengel zit één bloempje, bestaande uit 5 bleekgele bloemdekblaadjes van zo'n 4 mm lang en nog veel kleinere spoor en 5 nog kleinere noningkliertjes, 5-10 meel-



draden, en een spitse bloembodem met vele srampers, die boven de rest uitsteekt. Naarmate de bloei vordert, wordt de bloembodem steeds langer en ontstaan de muizestaarten, waaraan je het plantje het best kunt herkennen. Dit plantje komt voor op weinig begroeide, vochtige plaatsen, op bij voorkeur kleiige grond: dammen naar weilanden toe zijn favoriet, en ook melk- en drinkplaatsen van het vee, en soms op zandiger open plekken, drassige paden en rogge-akkers. In vegetatietypen wordt het plantje wel gerekend tot het Nanocyperion, de groep planten van tredvegetaties zoals je die op Terschelling

zo mooi kunt vinden, met Dwergbies, Draadgentiaan, Greppelrus e.a. Echter dit plantje bloeit al in mei, en is al afgestorven als die andere tredplanten net goed en wel boven de grond staan. Bovendien komt hij vaak voor in gezelschap van bv. Varkensgras, Herderstasje, Schijfkamille, Grote weegbree. Deze planten van het Varkensgrasverbond (*Polygono-Coronopion*) zijn de gewone soorten van sterk betreden grond zonder strenge eisen aan vocht en kale grond.

Volgens de Heukels 18e druk (1975) is deze plant zeldzaam, volgens de 20e druk zeldz.-zeerzeldzaam, maar vrij alg. in Friesland en langs oost- en zuidzijde van het IJsselmeer. Volgens recente literatuur komt dit plantje echter ook voor in beek-

dalen in ZW-Drenthe, Drentsche Aa-gebied en Twente, en wordt aangevoerd dat het plantje niet specifiek op klei-op-veen of op rivierklei groeit. Kortom: dit plantje wordt steeds meer ontdekt, zeg maar minder over het hoofd gezien.

En zo staat dit plantje ook in een tuincentrum in Stadskanaal. Jaarlijks in onze tuin in Stadskanaal en bijna elk jaar wel in een weiland nabij deze tuin. De grondsoort? Dalgrond (zand met wat veen). Deze vermelding lijkt dus wat op de opgave van rogge-akkers, die nu echter juist weer uit denieuwste druk van de Heukels is geschrapt. In de tuin was nou niet zo'n vegetatie dat je daar direkt opnamen van maakt, maar een aardige opname maakte ik vorig jaar op de middenberm van een laan waarover regelmatig tractoren rijden:

26-4-'83 Noorderdiep, Stadskanaal, op zeer dichte dalgrond opp. 0,25 x 2 m. zeer geringe helling naar ZO hoogte (5)- 10 -(20) cm.

Tot. bedekking	70%
Dood org. mat.	1%

Soorten:

Muizestaart ( <i>Myosurus minimus</i> )	5.3 fl
Grote weegbree ( <i>Plantago major</i> )	5.1 v
Herderstasje ( <i>Capsella bursa-pastoris</i> )	+2 fl
Straatgras ( <i>Poa annua</i> )	+2 v
Engels raaigras ( <i>Lolium perenne</i> )	50.3 v
Vogelmuur ( <i>Stellaria media</i> )	+2 v
Veldereprijs ( <i>Veronica arvensis</i> )	+2 fl
Echte kamille ( <i>Matricaria recutita</i> )	+1 v
Fluitekruid ( <i>Anthriscus sylvestris</i> )	+1 v
Kweek ( <i>Elymus repens</i> )	10.1 v
Schapezuring ( <i>Rumex acetosella</i> )	+1 v
Witte klaver ( <i>Trifolium repens</i> )	+1 v

Het eerst cijfer geeft % bedekking aan, het tweede cijfer de sociabiliteit of kliekgraad: hoe hoger het getal, des te meer planten in één groep staan. V betekent vegetatief, fl bloeiend.

Deze opname past dus aardig in het Varkensgrasverbond. Dat de plant nog steeds in voorkomen onderschat wordt is waarschijnlijk. Zo stond ze ook in de tuin van Bert en Judica in Groningen op kleigrond. Kijk dus eens in een tuin en op inritten in weilanden, en geef je waarnemingen aan mij door. Wat betreft literatuur: deze staat fout in de nieuwste Heukels. Er moet staan: D.L.N. 75(1972) p. 145, D.L.N. 77 (1974) p. 143, 232. Een exclusieve erratum dus.

Henk Kloen  
Noorderdiep 37  
9501 XA Stadskanaal