



JACOBS KRUISKRUID

COLOFON

De Kruipnieuws, jaargang 54, nummer 2, september 1991
De Kruipnieuws is een uitgave van de Plantensociologische werkgroep (Sjocgroep) van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie (NJJN).

Verschijnt (als alles meezit) viermaal per jaar

Redactie: Melchior van Tweel
Droevendaalsesteeg 33
6708 PB Wageningen
08370-17950

Uiterste Kopijdatum Kruipnieuws 2: 15 oktober. De volgende verschijnt dan zo snel mogelijk!

VOORWOORDJE

De zomervakantie zit er weer op. Voor de meesten betekend dit dat ze weer hard aan het werk moeten. Ik kan het nu redelijk rustig aan doen, omdat ik net een examenperiode achter de rug heb. Deze kruipnieuws is even dik als de vorige. Het kan natuurlijk nog veel dikker. Ik wil proberen in oktober/november en als het kan ook in december nog een kruipnieuws te maken. Helpen jullie mij met het sturen van copy??

INHOUD

Colofon.....	2
Versl.lez. Ron van 't Veer over vegetatiebeheer...	3
Korstmossen in de buurt van Velp.....	5
Mossen en korstmossen op betonnen paaltjes.....	11
Pin en thrum.....	16
Een experiment met kaktusmos deel II.....	21
Kruipnieuwtjes.....	23

Verslag lezing Ron van 't Veer over vegetatiebeheer

Door

Loekie Groot, Brahmslaan 8, 1921 XE Akersloot, 02513-10110

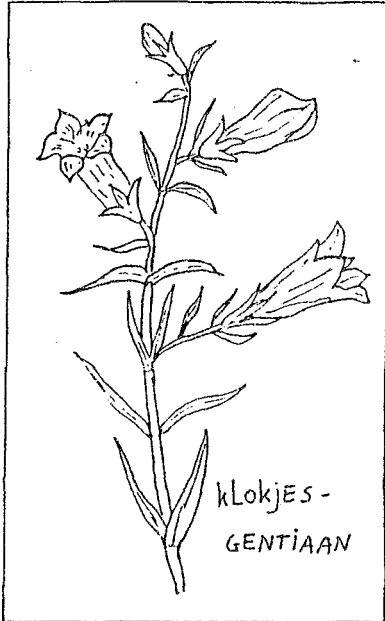
Donderdag 21 maart '91 ben ik naar de jaaravond van het VNLB (Vrijwillig Natuur- en landschapsbeheer) in Zaandam geweest. Het doel van deze avond is het contact bevorderen tussen de verschillende werkgroepen. Tijdens deze avond hield Ron van 't Veer een lezing over vegetatiebeheer/beheer van plantenpopulaties. Van de lezing volgt nu een verslag.

Ron van 't Veer is al jaren bezig met onderzoek naar de klokjesgentiaan, *Gentiana pneumonanthe*. 100 jaar geleden was dit nog een algemene plant, nu is hij zeer zeldzaam door verkleining van het areaal waarin hij voorkomt. Van de heide is nu nog 10% en van het blauw-grasland nog 1% over ten opzichte van 100 jaar geleden. In Noord-Holland komt de klokjesgentiaan alleen nog voor bij Hilversum en op Texel. Door ontginning, verlaging van het waterpeil en luchtverontreiniging is de achteruitgang zeer sterk geweest. Het beheer is echter ook nog veranderd in de afgelopen 50 jaar en kan worden gezien als interne factor voor de achteruitgang.

Hoe kan je er nu achter komen hoe sterk de achteruitgang is? Er zijn verschillende manieren om waar te nemen. Vroeger zijn er veel vegetatieopnamen gemaakt waarbij de bedekking per soort wordt geschat. Het beeld is echter heel anders als je per vierkante meter echt gaat tellen.

Dan moet je wel weer uitkijken wat je gaat tellen; alleen de bloeiende planten of ook de kiemplanten. Kiemplanten tellen is de beste methode, want dan pas kun je zien of er achteruitgang optreedt, dat kan al veel eerder zijn dan je denkt, want de planten kunnen wel 20 tot 30 jaar oud worden.

Een populatie kan zich in stand houden als er genoeg verjonging optreedt. Uiterlijk kan het dus wel lijken of er een goede populatie is (veel bloeiende planten), maar als de zaden niet kunnen kiemen zal de populatie na zo'n 25 jaar uitgestorven zijn. De zaden zijn bovendien maar 3 jaar kiemkrachtig en kunnen zich maar 10 meter van de plant verspreiden. De zaden kiemen het beste op open grond of op levermos. Op kussentjesmos of veenmos kiemt de klokjesgentiaan vrijwel



Klokjesgentiaan

niet. De structuur, -verdichting en de strooisellaag bepaalt of de klokjesgentiaan-populatie kan blijven bestaan.

Wat is het effect van het beheer op de populatie? Als het beheer bestaat uit nietsdoen krijg je veel strooisel en is klokjesgentiaan dus uitgesloten. Bij maaien of begrazen is er weinig strooisel maar toch niet veel klokjesgentiaan. Bij het maaien ligt dit vooral aan de tijd waarom gemaaid wordt. Wordt er gemaaid voordat het zaad rijp is, in juni/juli, dan kan er geen verjonging optreden en krijg je een vergrijsde plantenpopulatie die uitsterft. Als je laat maait, eind augustus, kan het zaad zich wel verspreiden en zijn er veel meer kiemplanten. Voor de klokjesgentiaan zou je dus laat moeten maaien, maar of de boeren en de weidevogels het daarmee eens zijn? Bij het begrazen krijg je allemaal oude heideplanten (de nieuwe worden opgegeten) die groot worden en het licht wegnemen zodat er weinig kieming optreedt. Bij het plaggen van de heide haal je het strooisel weg en ontstaat er kale grond. Dit veroorzaakt een explosieve groei van klokjesgentiaan die pas minder wordt als de vegetatie zich weer verdicht.

De vraag is nu welke beheersvorm de beste is. Zo op het eerste gezicht lijkt plaggen dus de beste methode, maar als je iedere paar jaar moet plaggen kun je op een gegeven moment de plaggen nergens meer kwijt. Eigenlijk zou overal een patchworkbeheer moeten worden uitgevoerd. Dit houdt in dat er een constant beheer met gestructureerde verstoringen plaatsvindt. Er moet variatie, afwisseling en nuance in het beheer zijn, ook per jaar. Bij begrazing bijvoorbeeld ontstaan ook hoefafdrukken waar dan weer een klokjesgentiaan kan ontkiemen. Ditzelfde effect heb je ook bij betreding en sporen van bv mountainbikes. Vanuit dit opzicht is betreding dus zo slecht nog niet en moet je bezoekers dus juist niet weren uit het natuurgebied. Als na maaien alles wordt weggeharkt ontstaat er een heel eenvoudig stuk rietland met alleen maar veenmos haarmos en zonnedauw. Dat is wel leuk, maar er ontstaat meer variatie als je af en toe wat strootjes laat liggen.

Een leuk voorbeeld van dit soort beheer is het volgende. In de veenweidegebieden van de Zaanstreek (Guis-, Wormer en Jisperveld) werd op een gegeven moment na het maaien geheind en daarna heeft het Echt lepelblad zich enorm uitgebreid. Echt lepelblad is brakwater-minnend en in de bagger zat nog zout, vandaar. Eem klein laagje bagger hier en daar is dus zo gek nog niet.

Samenvattend heeft elke beheersvorm zo zijn eigen effecten op de structuur en het voedselaanbod. Uit de praktijk blijkt nu toch een patchworkbeheer de meeste afwisseling te bieden in de natuurgebieden.

Korstmossen in de buurt van Velp

Jeroen van Steenis, Demertstraat 136, 6227 AT Maastricht

Zoals gewoonlijk werd het mossenweekend van de Sjocgroep aan het eind van januari in de buurt van Velp gehouden. Helaas was de weersgesteldheid niet optimaal te noemen, veel regen en ook nog wat ijzel waardoor er een klein laagje ijs op de mossen kwam te liggen. Voor korstmossen is dat niet zo'n groot probleem, bij sommige lichenen vindt bij -20° C nog fotosynthese plaats (W.Kruyt 1986).

De korstmossen kunnen dus duidelijk wel tegen deze barre weersomstandigheden, maar de huidige NJN-ers helaas niet zo waardoor er niets aan onderzoek gedaan is.

Wel is er grondig naar korstmossen gezocht en dan in het bijzonder naar Cladonia's. Van 5 excursies zijn de gegevens verwerkt in dit verslag. Er is ook een vergelijking gemaakt met de gegevens van een mossenweekend in 1988 in de buurt van Dieren (I.Jansonius 1988).

In dit verslagje zal ik eerst een korte beschrijving geven per gebied, wat ik er nog van weet tenminste, om vervolgens een soortenlijst te geven met daarbij de verspreiding in het gebied en de verspreiding van Cladonia's zoals vermeld staat in E.Hennipman 1978. Vervolgens bespreek ik, voor de Cladonia's opmerkelijke verschillen in verspreiding en verschillen met het weekend in 1988. Tot slot zal ik nog wat zeggen over de andere korstmossen.

Gebiedsbeschrijving

Op dit mossenweekend is er op 7 verschillende plaatsen naar korstmossen gekeken, deze plaatsen zijn:

- I Beekhuizer beek
- II Heide gebiedje ten Noord-Oosten van Velp
- III Posbank
- IV Rozendaalse zand
- V de Tonnen
- VI Villa wijk in Velp
- VII Zandverstuiving ten Noorden van Velp

I

Dit gebied is het beekdal van de Beekhuizer beek ten noorden van Beekhuizen. De beek stroomt daar door een bos heen met voornamelijk beuken en als ondergroei een paar kleine struikjes en kruiden, echter niet veel.

II

Hier is op de laatste dag een excursie naar toen gegaan. Het was een klein heide veldje van ongeveer 500 bij 700 meter met wat verspreid staande bomen en struiken er in. Aan alle kanten was het ingesloten door gemengd bos, met aan de rand voornamelijk berk en wat beuken. In de heide zelf lagen een paar kleine zandige stukjes, maar het was toch voor het grootste deel begroeid met verschillende heide struiken en wat gras soorten. Er liepen ook wat diepe gleuven door heen die in de natte periode wel wat water zullen bevatten.

III

De Posbank is een gebied waar de gevolgen van de ijstijden nog duidelijk te zien zijn in de vorm van hoge en vrij steile stuwwallen. Het is een wat kaal gebied met weinig boomgroei, slechts aan de rand staat dennen en gemengd bos. De begroeiing van de dalen bestaat voornamelijk uit heide struikjes en verschillende soorten grassen, de bedekkingsgraad is echter vrij laag waardoor er grote zandvlaktes zijn. Hier is een keer een excursie geweest.

IV

Dit is een gebied met veel stuifzand, wat de begroeiing aldaar is, is mij niet bekend, maar zeer veel zal het niet zijn op een stuifzand. Naar dit gebied zijn 3 excursies geweest. De amersfoort-coördinaten zijn oa 196,3-448,4 en 196,2-449,9.

V

Over dit gebied is mij niets bekend zelfs niet waar het zou moeten liggen.

VI

In deze villa wijk is gekeken op verschillende stenen muurtjes en bij iemand in de tuin waar zeer veel mossen en korstmossen stonden. De wijk is gelegen in het Noorden van Velp, bij Beekhuizen.

VII

Zoals de naam al zegt is het een stuifzand, met zeer weinig begroeiing. Het is gelegen tussen Beekhuizen en de Posbank, de precieze plek is mij helaas niet bekend.

geslacht	soort	vindplaatsen							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	
Baeomyces	rufus				o				
Cladonia	arbuscula		r		r				VZ
	var. mitis				r				VZ open plaat- sen
C.	bacillaris		o	f	o			r	VA vooral bin- nen- land
C.	chlorophaea	r	o	f	f	o			VA
C.	ciliata v tenuis				r	r			VZ meest langs de kust

C.	coccifera v pleurota			o	o	f		o	VA
C.	coniocraea	r			r	r			A
C.	crispata v cetrariiformis							r	VZ
C.	digitata	r							VA
C.	fimbriata		r	o					VA
C.	floerkeana		r	r	r	r		r	VA
C.	foliacea v foliacea			r		r			VZ meest langs de kust
C.	furcata v furcata							r	VA duin- nen, bin- nen- land minder
C.	glauca				r				VA
C.	gracilis v gracilis		o	f	a	f		o	VA
C.	macilenta		r	o		o			VA weinig langs de kust
C.	pityrea (ramulosa)		o	r	r	o			VZ meest langs de kust
C.	polydactyla			r					VZ hoge zand- gron- den
C.	portentosa		o	f	o	o		o	VA
C.	strepsilis				r	r			VZ meest in bin- nen- land
C.	subulata		r	o	o				VA

C.	uncialis ssp bi-uncialis		r	o		r		x	VA
C.	verticillata v cervicornis			o	o	r		r	VA
C.	zopfii				o	r		r	VZ bin-nen-land
Cornicul- laria	aculeata			f	o			o	
Hypogym- nia	physodes					r	r		
H.	tubulosa		r						
Lepraria	incana				r				
Parmelia	saxatilis	x			x	x			
P.	subrudecta				x				
P.	sulcata	x			x	x			
Phaeop- hyscia	orbicularis	r						o	
Physcia	ascendens							r	
P.	caesia	r						o	
P.	tenella							o	r
Platisma- tia	glauca	x			x	x			
Xanthoria	parietina							o	
plaats									
I bee- khuizen			r zeldzaam						
II heide bij velp			o verspreid						
III pos- bank			f gewoon						
IV Rozendaalse zand			a algemeen						
V de tonnen			x aanwezig (weet niet hoeveel)						
VI villa park velp									
VII zandverstuiving									

Opmerkelijke verschillen

Cladonia digitata en C.coniocraea zijn beide houtbewonende korstmossen en hierdoor waarschijnlijk ook minder waargenomen dan je zou verwachten, beide r, terwijl C.digitata VA en C.coniocraea A is. Voor C.coniocraea geldt ook nog dat er bijzonder weinig podetiën te vinden waren waardoor de soort wellicht over het hoofd is gezien. Het zelfde gaat op bij C.digitata maar dan omdat deze rode apotheciën bezit net zoals C.macilenta, C.coccifera, C.bacillaris, C.floerkeana en de veel zeldzamere C.polydactyla.

Ook C.floerkeana is minder waargenomen dan te verwachten viel mede door de op het oog vrij grote gelijkenis met C.macilenta en C.bacillaris. Verder is het zo dat C.bacillaris meer in het binnenland voorkomt en C.floerkeana meer aan de kust.

Dat C.furcata slechts op een plek is waargenomen komt omdat deze soort niet van al te zure bodems houdt, en heide velden zijn over het algemeen wel zuur. De soort is ook allen maar in de zandverstuiving waargenomen.

Voor het feit dat C.glauca r is heb ik geen verklaring voor kunnen vinden, wellicht is er niet uitgebreid genoeg gezocht op de excursies.

De vondsten van C.polydactyla en van C.crispata zijn leuk te noemen net zoals het voorkomen van zowel C.uncialis als van C.zopfi, van de twee laatste soorten was echter al bekend dat ze hier stonden.

Het kamp van 1988 is gehouden in de buurt van Dieren, dus iets noord-oostelijker dan dit jaar. Kaart I geeft de excursie plaatsen van 1988 weer en kaart II die van 1991.

In 1988 zijn er twee soorten gevonden die niet in 1991 zijn gevonden en andersom zijn dat er 6.

	1988	plaats	1991	plaats
Cladonia	cornuta	IX	Cladonia ciliata	IV, V
C.	pyxidata	III	C. crispata	VII
			C.foliacea	III, V
			C.furcata	VII
			C.polydactyla	III
			C.subulata	II, III, IV

Verder was in 1988 C.floerkeana nog f in het Rozendaalse zand, dit is hoogst waarschijnlijk een mis-interpretatie en het zal wel om C.bacillaris zijn gegaan, welke soort door ons meer is waargenomen.

Het is echter wel zeer vreemd dat de soort op beide kampen door dezelfde persoon is waargenomen. In een korte uitbreiding op dit artikeltje wat nog volgt zal ik dit misverstand opgehelderd hebben.

In 1988 zijn er veel meer niet Cladonia's waargenomen. De oorzaak hiervan ligt waarschijnlijk meer in de mindere interesse in deze groep korstmossen in 1991 dan het werkelijk niet aanwezig zijn van de soorten.

Slotwoord

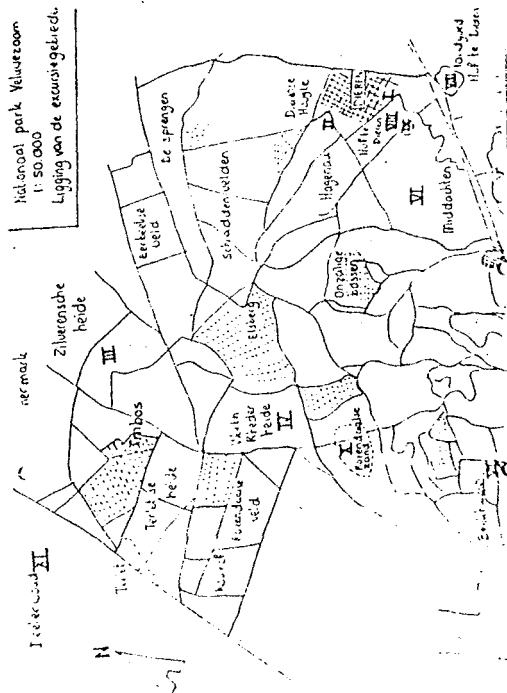
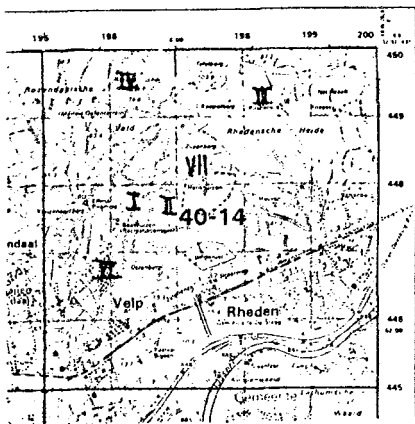
Na dit kamp is de soort lijst voor het oostelijk deel van de veluwe weer wat uitgebreid. Helaas door het slechte weer is er niet echt heel fanatiek op excursie gegaan, maar toch heeft

het kamp een aardige soorten lijst opgeleverd. In komende jaren is het misschien wel eens leuk om in een paar gebieden wat PQ's uit te zetten en daar te gaan kijken naar welke soorten er staan en hoe dit veranderd in de loop der jaren. Hieraan vast kan je een onderzoekje doen naar de groeisnelheid, of de hoeveelheid podetiën of apotheciën per korstmos. Zo kan je een indruk krijgen over hoe sterk de luchtverontreiniging is in dat gebied. Maar ja als het elk jaar dit weer is zal daar ook niet zo veel van terecht komen ben ik bang. Tot slot wil ik Peter-Jan Keizer en Henk Kloen bedanken voor het controleren van de determinaties tijdens het weekend zelf. Een aantal soorten zijn nog niet gecontroleerd, maar dat komt nog. Als dat gebeurd is zal ik de definitieve lijst publiceren, maar veel zal daar niet in veranderen. De verzamelde korstmossen zijn in bezit van Menno van Zuyen, Henk Kloen en van mijzelf, voor inzage van deze collecties kan je het beste toestemming vragen aan de desbetreffende persoon.

Jeroen van Steenis

Literatuur

- Jansonius, I. 1988 verslag mossenweekend NJN/ACJN 18-20 maart (blad is mij niet bekend). Dit verslag is in geen blad verschenen, maar los uitgedeeld onder sjokkers - red.
 Hennipman, E. 1978 de nederlandse cladonia's (lichenes) KNNV, Hoogwoud
 Kryt, W. 1986 Korstmossen Thieme Zutphen.



Mossen en korstmossen op betonnen paaltjes: een onderzoekje

door

Peter-Jan Keizer, Kampseweg 27, 9418 PD Wijster, 05936-637

Inleiding

Tijdens een wandeling in de bossen tussen Zeist en Driebergen bleek er op de grens van de landgoederen Borna en Heidestein een groot aantal betonnen paaltjes te staan. Deze vormen de afscheiding tussen beide gebieden, maar het eigenlijke hek is al oud en voor een deel verdwenen¹. Vele paaltjes zijn aan de bovenkant voorzien van een dichtbegroeide mosmuts, maar niet alle in gelijke mate, terwijl er ook wat variatie in de soortensamenstelling te bespeuren viel. We besloten daarop eens nauwkeuriger deze mosbegroeiinkjes te bekijken door het maken van opnametjes. Verder hebben we geprobeerd na te gaan welke variatie in standplaats factoren we konden ontdekken, die de variatie in mosbegroeiing zouden kunnen verklaren.

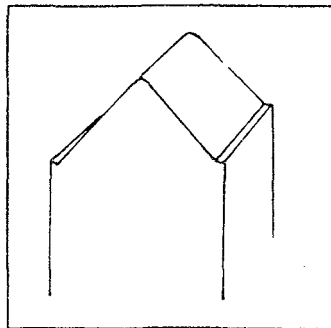
Wat we gedaan hebben en hoe

Het besproken gebied is voormalig stuifzand en begroeid met open dennenbos met een heideachtig of uit Bochtige smele bestaande ondergroei. Alle paaltjes staan in hetzelfde vegetatietype, soms echter tussen bomen, soms meer op een open plekje. Alle paaltjes staan op dezelfde wijze georiënteerd en zijn even hoog, ca. 1,40 m hoog. De bovenkant is dakvormig, dwz met twee schuine kanten met een totaal oppervlak van 114 cm². De beide schuine kanten zijn samen genomen. Van 102 opvolgende paaltjes zijn de mossen en korstmossen bekeken en zijn de bedekkingen geschat in %. De enige voor ons zichtbare variatie in abiotische standplaatsfactoren was de beschaduwing door de dennen. Het licht meten mbv een lichtmeter was niet zo betrouwbaar, omdat voornamelijk bleek dat het donkerder wordt als er een wolkje voor de zon schuift en ook als de zon later in de middag lager staat. Daarom hebben we de inwendige boombedekking recht boven de paaltjes geschat. Bij een deel der paaltjes was de moskap gedeeltelijk of grotendeels dood en "verturft": ook dat is genoteerd. We hebben geprobeerd na te gaan wat de doodsoorzaak geweest kon zijn.

RESULTATEN

1. De soorten

De waarnemingen staan vermeld in tabel 1. In de eerste kolom staat het aantal opnames (N) waarin de soort



Bovenste gedeelte van een paaltje.

is aangetroffen; in de tweede staan de groeivormen (GV) van de aangetroffen soorten.

¹ De paaltjes zijn ca. 40 jaar geleden geplaatst (Med. Dorrestein, boswachter ter plaatse)

De bovenkant van de paaltjes vormt een biotoopje dat geregeld bloot staat aan sterke uitdroging. Het is dus niet verwonderlijk dat 5 van de 6 algemene (in meer dan 10% van de proefvlakjes voorkomende) soorten behoren tot de topkapselmossen. Deze zijn met hun compacte, pollerige groeivorm het beste bestand tegen uitdroging. Terwijl 3 van deze soorten ook nog voorzien zijn van verdamping-werende glasharen (Muisjesmos, Muurmos, Griuze haarmuts). De 9 volgende soorten komen min of meer zeldzaam voor en treden toevallig en meestal in lage dichtheden op. Het voorkomen van Gaffeltandmos en Boskronkelsteeltje is opmerkelijk, want dit zijn geen kenmerkende soorten voor kalkrijk beton. Waarschijnlijk kunnen tussen andere soorten op oud beton enigszins zure omstandigheden ontstaan. Beide soorten komen algemeen in het bos voor (hoewel zelden kapselend). Waardoor het voorkomen op de paaltjes mogelijk door een hoge diasporendruk kan komen. Op 1 plaats is de zeldzame *Tortula intermedia* gevonden.

Bij de korstmossen zijn de *Cladonia's* apart genomen van de overige korstmossen, omdat deze zich zelden direct op steen vestigen en een groeivorm hebben die veel meer los van de onderlaag is vergeleken met de andere korstmossen. In het geval van onze hekpaltjes groeiden de *Cladonia's* steeds op de mossen of dode resten daarvan. Slechts *Cl.pithyrea* wist soms tot een aanzienlijke bedekking te komen. Bij de iha enigszins zure omstandigheden preferende soorten *Cl.chlorophaea* en *Cl.coccifera* zou ook de hoge diasporendruk een rol kunnen spelen in de vestigingskans. De andere soorten korstmossen groeiden wel direct op steen op open plekje tussen de mossen. Het zijn bijna allemaal kleine korstvormige soorten, die dicht op of zelfs gedeeltelijk in het beton zitten. Waarschijnlijk kunnen ze als pioniersoorten worden opgevat. Dit zou kunnen betekenen dat de gedeelten kaal beton waar ze zich gevestigd hebben relatief kort bestaan en/of dat de groeiomstandigheden voor korstmossen vrij ongunstig zijn. De algemeenste soort, *Catillaria chalybea*, komt in Nederland algemeen voor op oud (ontkalkt) beton (Med. M.Brand). De korstmossen groeien overwegend (met >2 soorten) in plotjes met een niet zo hoge mosbedekking, maximaal tot 50-75%. Een steriele korstvormige soort (Korst?) kon niet gedetermineerd worden.

2. Standplaatsfactor beschaduwing

Om na te gaan of er verband bestaat tussen de mate van beschaduwing door dennen is de correlatie uitgerekend (mbv. Spearman rangcorrelatie-toets, zie tabel 2) tussen de totale mosbedekking en de boombedekkings-schattingen. Er bleek een

Tabel 2. Spearman rangcorrelaties tussen mos-, korstmos- en boombedekkingen. * = significant bij $p < 0,01$; ** = significant met $p < 0,001$

Rangcorrelaties	Mosbedekking	Korstmosbed.	Boombekking
Mosbedekking	1	-0,4846**	0,2377*
Korstmosbedekking		1	-0,0807
Boombekking			1

significant positief verband te bestaan: dus in plotjes onder bomen komen meer bladmossen voor. Waarschijnlijk is het hier de minder sterke uitdroging die relatief gunstige omstandigheden voor bladmossen schept. De bedekking van korstmossen (zonder cladonia's) correleert sterk negatief met de bladmosbedekking, maar niet met de boombedekking. Hieruit valt op te maken dat op deze paaltjes alleen korstmossen kunnen groeien op plekjes die niet door mossen bedekt zijn en dat de boombedekking voor korstmossen een onbelangrijke factor vormt.

3. Dynamiek van de mosvegetatie

Het was opvallend dat Klauwtjemos soms de paaltjestop volledig kon bedekken. Dat deze soort vanuit vestiging op en tussen de overige soorten tot dominantie weet te komen bleek uit de aanwezigheid van dode polletjes Muisjesmos en Grijsz haarmuts onder het Klauwtjesmostapijt. Het lijkt waarschijnlijk dat na verloop van tijd zo'n Klauwtjesmosdek kan loslaten (soms zat het al enigszins los), waarna er zich een nieuwe reeks mossen en korstmossen kan vestigen.

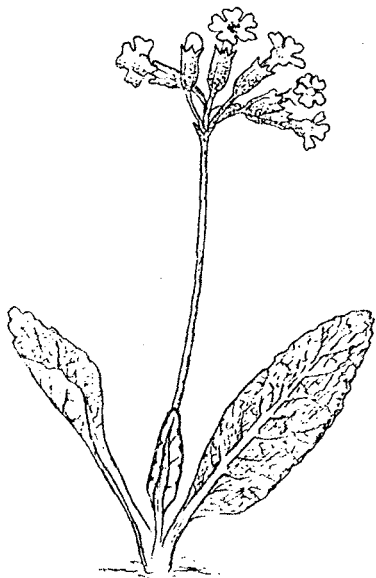
Twee andere belangrijke doodsoorzaken van mossen hebben we kunnen vaststellen. Deze treden op bij vrij hoge tot hoge mosbedekkingen, veelal boven 50% (% verturfd plus totale bedekking mos), blijkbaar als er een soort veroudering van de mospollen heeft plaatsgevonden. De eerste is dat de mosplanten overdekt raken door een Slijmalg die de gasuitwisseling tussen mosplant en atmosfeer belemmert. Wanneer nu deze alg wel of niet optreedt is vooralsnog onduidelijk. De tweede doodsoorzaak vormen de zogenaamde Emelten, dit zijn de larven van Langpootmuggen (Tipulidae). Deze eten dode en levende delen van mosplanten en kunnen aldus mosplanten uithollen. Die sterven daardoor eerder af of vallen eerder af door gebrek aan stevige verankering aan het beton. Dit is wel een opmerkelijke waarneming, daar er nog weinig waarnemingen bekend zijn van dieren die bladmossen eten en op deze wijze effect hebben op de ontwikkeling van mosvegetaties. De op enigerlij wijze dood gegane mossen vallen na verloop van tijd van de paaltjes af. Dan komt er ruimte vrij waar zich weer korstmossen en mossen kunnen vestigen.

Dank aan Heleen Scheidemans voor het meehelpen maken van een aantal opnamen en voor nuttige discussies.

Peter-Jan Keizer

PIN en THRUM

HETEROSTYLIE BIJ DE SLANKE SLEUTELBLOEM



1. Rozet van de Slanke sleutelbloem, *Primula elatior*.

Vroeg in het voorjaar kun je langs steile, beboste beekoevers in Zuid-Limburg en de Achterhoek de Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*, L) zien bloeien. In andere delen van ons land kun je hem aantreffen als tuincentrumplantje, evenals zijn broertje de Stengelozes sleutelbloem. Deze laatste komt in vele kleurvariëteiten voor en ken je waarschijnlijk wel onder de naam *Primula*.

Vermeerdering

De Slanke sleutelbloem kent twee manieren om zich te vermeerderen. De ene manier is door ieder jaar naast de oude plant nieuwe rozetjes te maken. Een rozet is een groep bladeren die op eenzelfde plaats aan de wortelstok vastzitten. Als je ooit een sleutelbloemplant uitgraaft (liever niet, ze zijn beschermd!), zul je merken dat het een warboel is van dikke wortels en rozetten.

Een rozet kan 0 tot 3 bloeistengels hebben, en een bloeistengel één tot vele lichtgele bloemen.

De andere manier van voortplanten is via stuifmeel en insecten. Zelfbestuiving is voor veel planten niet gunstig. Ook de Slanke sleutelbloem ontvangt liever stuifmeel van een andere plant. Op deze manier krijgen de nieuwe plantjes iets andere, en misschien gunstigere eigenschappen dan de moederplant had.

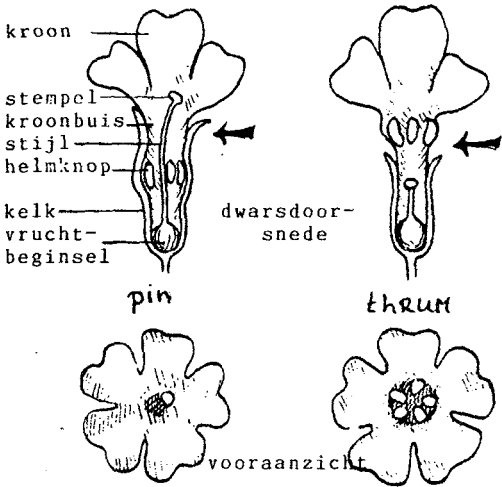
De Slanke sleutelbloem heeft om zelfbestuiving tegen te gaan een tweetal slimme mechanismen ingebouwd, namelijk de volgende:

1. zelfincompatibiliteit (Engels: incompatible=onverenigbaar).

Als een stuifmeelkorrel op de stempel van dezelfde bloem valt, wordt deze in de groei geremd, en er vindt in 30% van de gevallen geen bestuiving plaats.

2. heterostylie (Grieks: heteros=verschillend, styl=stijl).

Er bestaan twee bloemvormen: één met lange stijl en laaggeplaatste meeldraden, en één met korte stijl en hooggeplaatste meeldraden. (Zie plaatje 2.) Die met lange stijl wordt in de Engelse literatuur "pin-eyed" genoemd, wat zoveel betekent als "speld-oog". Degene met korte stijl heet "thrum-eyed". Dit kun je ongeveer vertalen als "franje-oog". Voor het gemak en omdat het zo leuk klinkt zal ik verder deze termen gebruiken.



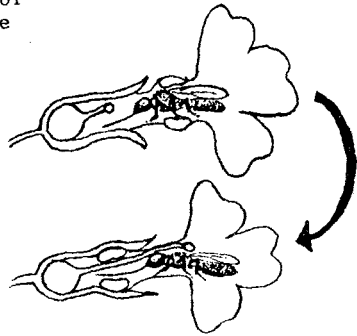
Over de bijtjes en de bloemetjes

Stel nu, dat er een insect nektar gaat halen uit een thrum-bloem. Hij kruipt bijna helemaal in de bloem om met zijn tong bij de nektar te kunnen, die natuurlijk onderin zit. Als hij met z'n brede borststuk tegen de helmknoppen aankomt, blijven er vele stuifmeelkorrels aan zijn haren plakken. Bezoekt hij vervolgens nog een thrum-bloem, bijvoorbeeld aan dezelfde plant, dan gebeurt er niets. Er komt hoogstens nog meer stuifmeel op zijn borststuk. Bezoekt hij daarentegen een pin-bloem, dan zit er op de zelfde hoogte, in plaats van stuifmeel een stempel, en vindt er kruisbestuiving plaats. (Plaatje 3).

2. Pin en Thrum.

Een beetje wiskunde en erfelijkheidsleer

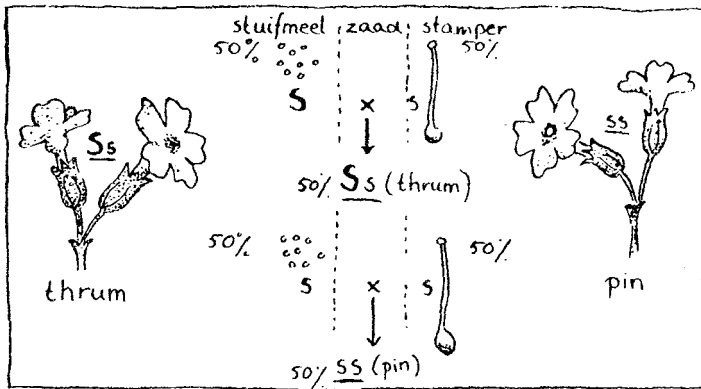
Of een plant pin of thrum is, is erfelijk bepaald. Laten we dit eens met lettertjes aangeven. Een kleine s zorgt voor een lange stijl (pin), een grote S voor een korte stijl (thrum). Een grote S is dominant (=sterker) over de kleine s. Twee lettertjes bepalen wat de plant uiteindelijk is; pin is altijd ss, thrum kan zowel SS als Ss zijn. SS schijnt echter zeer weinig voor te komen, omdat zelfbestuiving nauwelijks voorkomt. Want stel dat er 30 thrums (Ss) zijn en 70 pins (ss), en de thrums bestuiven de pins (plaatje 4). Dan ontstaat er 50% S stuifmeel en 50% s stuifmeel. Alle stampers van de pins zijn s. Na bestuiving wordt 50% van de zaden Ss en 50% ss. De aantallen pin en thrum-ouderplanten maakt dus niets uit. Al zou je 1 thrum en 110 pins nemen, dan nog zijn de zaailingen half thrum en half pin. Als alle ouderplanten in de loop van de tijd doodgaan, wordt de helft van de planten thrum en de helft pin. Bij onderzoekjes in Zuid-Limburg en bij Nijmegen bleek dit inderdaad zo te zijn.



3. Kruisbestuiving door een insect.

Onderzoek

Het bovenstaande klinkt allemaal mooi en aardig, maar om te kijken wat er allemaal van waar is, zijn we tijdens het Paka van D 8 Slanke sleutelbloemen gaan tellen langs de Willinkbeek bij Ratum (zie kaartje).



4. Het ontstaan van een 50/50-verhouding door kruisbestuiving.

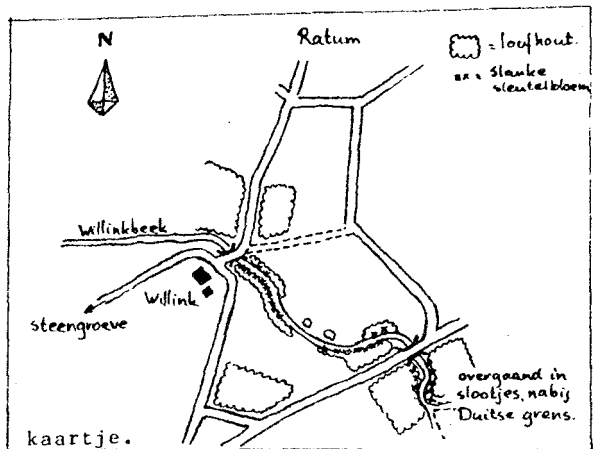
Van alle exemplaren die daar stonden, zijn de bloeistengels geteld. De planten zelf zijn namelijk zeer moeilijk te tellen. Vaak staan ze dicht op elkaar, of bestaan uit vele kleine rozetjes. De niet-bloeiende planten zijn uiteraard niet meegeteld. Verder zijn ook bloeistengels met één bloem geteld.

Het resultaat was 238 thrum en 156 pin. Dit lijkt niet erg op een 50/50 verhouding, maar dat kan toeval zijn. Bijvoorbeeld

doordat er toevallig meer S-stuijmeel dan s-stuijmeel op een s-stempel terecht komt, of doordat er toevallig een groot aantal pinplanten doodgevroren is. Als je 10 keer een gulden omhoog gooit, is de kans klein dat je precies 5 keer munt en 5 keer kop gooit. Maar hoe vaker je gooit, hoe groter de kans op een 50/50 verhouding. Er bestaat een rekenformule (χ^2 -toets) om te bepalen hoe groot de kans is, dat een afwijking toeval is. Deze kans is nooit 0, maar afgesproken is, dat als de kans kleiner is dan 5%, je niet meer van toeval mag spreken.

Er rolde uit dat deze kans voor 238 tegen 156 kleiner was dan 0.5 %. Geen toeval dus (zie tabel 1). We vroegen ons echter af of het aantal bloeistengels per plant niet verschilde voor pin of thrum. Uit eerder onderzoek (Hans-Peter Jung, 19) bleek dit namelijk wel het geval.

Hiervoor zijn 59 planten geteld (zie tabel 2). Er kwam uit dat pin gemiddeld 3,49 bloeistengels per plant had en thrum 3,79. (De niet-bloeiende planten zijn weer niet meegeteld.) Deel je dit op het totaal aantal getelde bloeistengels, dan zouden er dus langs de Willinkbeek 45 pin en 63 thrumplanten staan. Stop je deze getallen in de rekenformule, dan rolt er een kans van ongeveer 8% uit dat het toeval is. Volgens de afspraak dat het hoger moet zijn dan 5%, is dit nog net verantwoord.



Tabel 1. Toevalskansen.

	50%	10%	5%	2,5%	1%	0,5%
getal uit de formule, X^2	6,455	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879

Bloeistengels: $X^2 = 17,0$.

Planten : $X^2 = 3,0$.

Tabel 2. Bloeistengels per plant.

	pin	thrum
Planten	17	42
Rozetten	43	137
Bloeistengels	59	159
Bloeistengels per plant	3,47	3,79

Helaas, geen spectaculaire ontdekkingen dus. De kans dat het echter géén toeval is, is (100-8) 92%. Een reden voor meer thrums dan pins kan bijvoorbeeld zijn dat het kruisbestuivingsmechanisme niet helemaal waterdicht is. Er is namelijk vrij weinig bekend over insecten die de Slanke sleutelbloem bezoeken. Er zouden dan ook veel SS-planten moeten zijn. Dit kun je echter niet in het veld onderzoeken.

Opmerkingen

1. Door een mutatie is er een kleine kans dat je bloemen aantreft met lange stijl én hooggeplaatste helmknoppen. Dit heet homostylie (Grieks: homos=gelijk, styl=stijl). Hier is wel naar gezocht, maar niet gevonden. Dit kan zijn omdat vele planten al uitgebloeid waren. De plaatsing van de helmknoppen is dan nog wel te herkennen, de lengte van de stijl niet.
2. We hebben ons afgevraagd of je de planten langs de Willinkbeek één populatie (= een gesloten groep) mag noemen. Dat

zou interessant zijn, omdat alle bloeistengels geteld zijn. Maar ook langs naburige beken staat de Slanke sleutelbloem, en bij insectenbestuiving is de afstand klein genoeg om met "vreemd" stuifmeel naar de Willinkbeek te vliegen.

3. Er was nog iets anders dat ons opviel, wat los staat van het onderzoekje. De planten in de zeer steile kantjes vlak boven het water waren veel groter dan de planten hoger op het vlakke gedeelte. Ze hadden



meer rozetten en meer bloeistengels. Verklaringen kunnen zijn, dat het hogerop te droog is, of dat er minder voedingsstoffen in de bodem zitten. Misschien leuk voor een volgend onderzoekje?

Conclusie

Het had niet veel gescheeld of de 50/50-verhouding-theorie en daarmee de bestuivingstheorie, was in gevaar gebracht. De getelde aantallen bleken net niet genoeg om een toevalskans van kleiner dan 5% uit mijn rekenmachine te halen. Waren de aantallen groter geweest, dan had dit misschien wel gekund. Mocht er dus in de buurt van een kamp een groot aantal bloeiende Slanke sleutelbloemen staan, duik er eens een dagje in, en kijk bijvoorbeeld eens naar aantallen pin en thrum, homostylie of insekten!

Janneke Balk
Onder de Bomen 4
REnkum
Zevenbergen

Met dank aan Menno van Zuijen en Martin, ^{en} verder alle enthousiaste excursiedeelnemers.

Literatuur:

Jung, Hans-Peter, 1985, Bloembioologie van Sleutelbloemen, Kruijnieuws 47 (1985)2 en 47 (1985)3.
Meijden, R. van der, 1990. Flora van Nederland, 21e druk.
Suzuki en al. 1989. An Introduction to Genetic Analysis.
Jung, Hans-peter, en Kloen, Henk, 1985. Bingelkruid en Sleutelbloem, kruijnieuws 46(1985)3.

Een experiment met kaktusmos

(*Campylopus introflexus*) deel II

Ook op Skylge II '90 is fanatiek meegewerkt aan het kaktusmos-experiment (zie Kruijnieuws 91/1). Tijdens de werkdag vertrok ongeveer een derde van het kamp richting Noordsvaarder. Onder de brandende zon reden met kaktusmos afgeladen kruiwagens af en aan. Plaggen en zweetdruppels vlogen in het rond. Maar aan het eind van de dag was zij daar: de Tsjechenplak (zo genoemd omdat ook op Skylge II een Tsjechische mee heeft gewerkt). Het volgende stukje moet gezien worden als een aanvulling op de eerder verschenen episode van het tankmos-experiment. Verder willen we alle plagers bedanken voor hun inzet!

De vegetatie

Het gebied meet 30 x 30 m en grenst aan de oostkant aan het vlak van Skylge I. Ook van dit gebied is een globale vegetatiekaart gemaakt. In de lage delen aan de noordrand wordt de vegetatie bepaald door kruipwilg en kraaiheide (Kraaiheide-verbond), aan de westrand groeit kraaiheide samen met duindoorn. De vegetatie van de hogere delen behoorde tot de duinbuntgras-gemeenschap met hier en daar kaktusmos. De overgangszone naar kraaiheide bestond echter uit een door kaktusmos gedomineerde vegetatie, welke grotendeels is afgeplagd (zo'n 160 m²). In deze vegetatie en op een helmkop zijn twee opnames gemaakt. Naar het zuidoosten bevindt zich een hoger duin met helm en aan de rand eikvaren. Aan de zuidkant stond hier en daar echt walstro en duinvleugeltjesbloem.

Totaal lijst planten

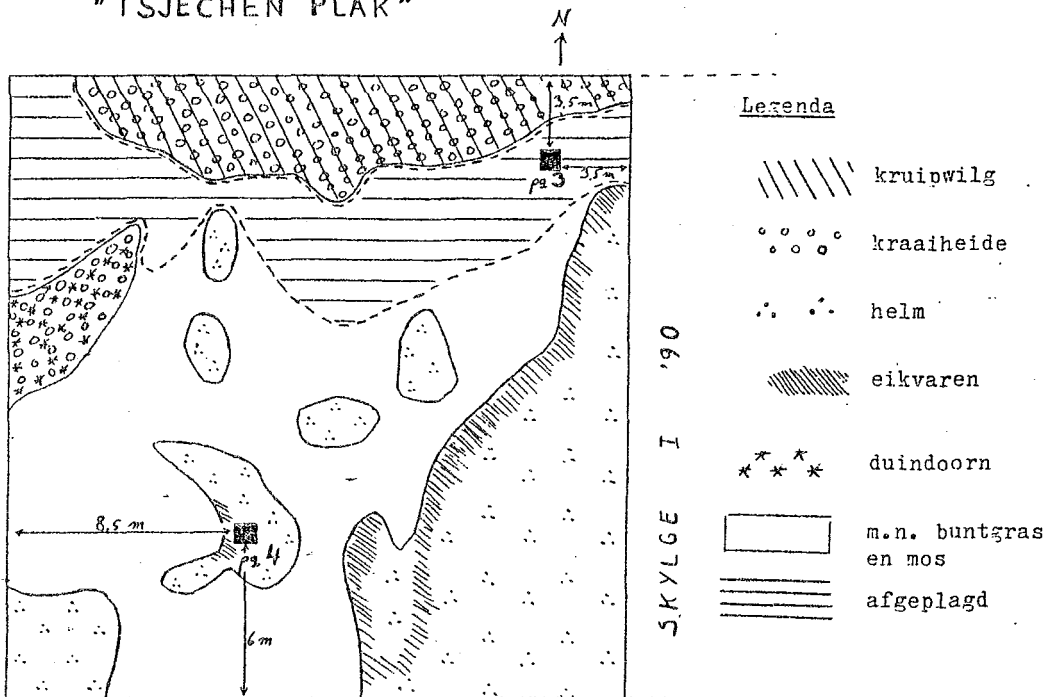
muurpeper
zandblauwtje
gew. biggkruid
kraaiheide
kleine leeuwetand
schermhavikskruid
duinviooltje
duin vleugeltjesbloem
echt walstro
gew. rolklaver
schapezuring

duindoorn
kruipwilg
helm
zandzegge
buntgras
echte witbol
gew. struisgras
gew. veldbies
duinriet
eikvaren

Cladonia chlorophaea
Cl. bacillaris
Cl. furcata furcata
Cl. foliacea
Cl. portentosa
Cl. pyxidata

Cladonia raniformis
Hypogymnia physodes
kaktusmos
zandhaarmos
klauwtjesmos
gaffeltandmos

"TSJECHEN PLAK"



Onname 3 1 x 1 m 25-7-90

Gedomineerd door kaktusmos en buntgras
 Totale bedekking 95%
 Bedekking moslaag 30%
 Dood org. materiaal 3%
 Gem. hoogte 3 cm (kaktusmos)
 Max. hoogte 20 cm (zandzegge)

buntgras	2b	<i>Corynephorus conescens</i>
zandzegge	1	<i>Carex arenaria</i>
kleine leeuwetand	1	<i>Leontodon saxatilis</i>
gewoon biggekruid	1	<i>Hypochaeris radicata</i>
schermhavikskruid	+	<i>Hieracium umbellatum</i>
zandblauwtje	+	<i>Jasione montanum</i>
muurpeper	r	<i>Sedum acre</i>
schapezuring	r	<i>Rumex acetosella</i>
gewoon struisgras	r	<i>Agrostis capillaris</i>
kaktusmos	3	<i>Campylopus introflexus</i>
zandhaarmos	2a	<i>Polytrichum juniperinum</i>
groen bekermos	+	<i>Cladonia chlorophaea</i>
	+	<i>Cladonia bacillaris</i>
elandsgeweimos	r	<i>Cladonia foliacea</i>

Onname 4 1 x 1 m 25-7-90

Gedomineerd door buntgras en klauwtjesmos
 Totale bedekking 95%
 Bedekking moslaag 10%
 Dood org. materiaal 20%
 Gem. hoogte 5 cm
 Max. hoogte 60 cm (helm)

buntgras	2b	<i>Corynephorus canescens</i>
helm	1	<i>Ammophila arenaria</i>
zandzegge	1	<i>Carex arenaria</i>
gew. veldbies	1	<i>Luzula campestris</i>
schermhavikskruid	1	<i>Hieracium umbellata</i>
zandblauwtje	1	<i>Jasione montana</i>
kleine leeuwetand	+	<i>Leontodon saxatilis</i>
gewoon biggekruid	+	<i>Hypochaeris radicata</i>
schapezuring	+	<i>Rumex acetosella</i>
eikvaren	+	<i>Polypodium vulgare</i>
echte withol	r	<i>Holcus lanatus</i>
klauwtjesmos	2a	<i>Hypnum cupressiforme</i>
kaktusmos	1	<i>Campylopus introflexus</i>
zandhaarmos	1	<i>Polytrichum juniperinum</i>
gaffeltandmos	+	<i>Dicranum sp.</i>
groen bekermos	1	<i>Cladonia chlorophaea</i>
vorkjesmos	+	<i>Cladonia furcata furcata</i>
gewoon schorsmos	r	<i>Hypogyania phsodes</i>

Emile Apol
 Selverderdwarstraat 33
 9717 GD Groningen

Max Klasberg
 Parklaan 20b
 9724 AR Groningen

KRUIPNIEUWTJES

Opgelet: Als je mij tegenkomt of opbelt zorg er dan voor dat je je excursieboekje bij de hand hebt, want je zult gevraagd worden of je leuke soorten gevonden hebt. Doorgeven kan natuurlijk ook, maar dan voor de UKD (zie ergens voorin)

Datum	Plaats	Soort	Waarnemer(s).
11 mei	De Woude	Gewoon barbarakruid	Hemka Bakkum
25 mei	Duinen Castricum	Fijne kervel	Afd. Bakkum
31 mei	Texel-Sluffer	Engels lepelblad	Loekie
31 mei	Texel-Sluffer	Engels gras	Loekie
8 juni	Eendenkooi Castr.	Kompassla	Afd. Bakkum
8 juni	Eendenkooi Castr.	Sofiekruid	Afd. Bakkum
9 juni	Duinen Castricum	Kandelaartje	Afd. Bakkum
9 juni	Duinen Castricum	Hondstong	Afd. Bakkum
9 juni	Duinen Castricum	Kromhals	Afd. Bakkum
9 juni	Droevendaal	Gekielde dravik	Melchior
15 juni	Voorne	Stengell.sleutelbl.	Vozoka RX
15 juni	Voorne	Wouw	Vozoka RX
15 juni	Voorne	Deens lepelblad	Vozoka RX
15 juni	Voorne	Cladonia squamosa	Vozoka RX
15/16 jun	Wormer-& Jisperv.	Moeraszoutgras	Vozoka D8
15/16 jun	Wormer-& Jisperv.	Kamvaren	Vozoka D8
15/16 jun	Wormer-& Jisperv.	Moerasdroogbloem	Vozoka D8
15/16 jun	Wormer-& Jisperv.	Lidsteng	Vozoka D8
15/16 jun	Wormer-& Jisperv.	Platte rus	Vozoka D8
15/16 jun	Wormer-& Jisperv.	Blauw glikkruid	Vozoka D8
15/16 jun	Wormer-& Jisperv.	Koningsvaren	Vozoka D8
22 juni	Vlieland	Addertong	Vozoka Sjok
22 juni	Vlieland	Maanvaren	Vozoka Sjok
22 juni	Vlieland	Kleverig kruiskruid	Vozoka Sjok
22 juni	Vlieland	Tandjesgras	Vozoka Sjok
22 juni	Vlieland	Welr. nachtorchis	Vozoka Sjok
22 juni	Vlieland	Hazepootje	Vozoka Sjok
22 juni	Vlieland	Zeepostelein	Vozoka Sjok
22 juni	Vlieland(Tanden poetsen)	Lepelaar	Vozoka Sjok
30 juni	Maastricht	Muurleeuwebek	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Breedbladige raket	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Blaasvaren	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Stengelomv.Havikskr.	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Muurbloem	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Plat beemdgras	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Langbaardgras	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Lancetbladige aster	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Vijg	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Bosrank	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Klein glaskruid	Sjokexc.
30 juni	Maastricht	Geoord helmkruid	Sjokexc.

Volgende keer komen de zok's erin, sturen jullie zover mogelijk leuke gegevens?

Melchior