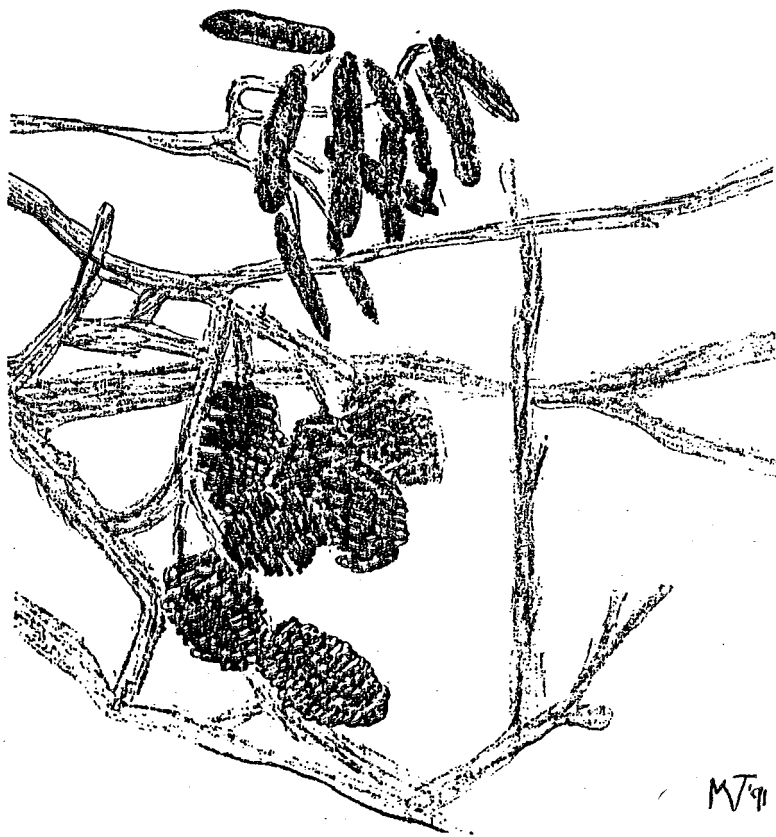


9-11



M/91

ERUPNIEUS

COLOFON

De Kruipnieuws, jaargang 54, nummer 1, juni 1991

De Kruipnieuws is een uitgave van de Plantensociologische werkgroep (Sjocgroep) van de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie (NJN).

Verschijnt (als alles meezit) viermaal per jaar

Redactie: Melchior van Tweel

Droevendaalsesteeg 33

6708 PB Wageningen

08370-17950

Uiterste Kopijdatum Kruipnieuws 2: 1 augustus. De volgende verschijnt dan direct na de zoka's

VOORWOORDJE

Na lang wachten begint de stroom kopij dan eindelijk op gang te komen. Op de een of andere manier houden sjokkers een winterslaap, ze zijn niet te porren tot het schrijven van stukjes. Hopenlijk komt de volgende kruipnieuws nu sneller. Aarzel niet om kopij voor 1 augustus op te sturen. Als er al eerder genoeg kopij is dan komt er ook al eerder aan kruipnieuws. Verder wil ik iedereen vragen om lijsten met Nederlandse namen van korstmossen naar mij op te sturen. Ik wil, in samenwerking met andere sjokkers een soort "Standaardlijst" maken, zodat klunsjes op korstmossen-excursies gemakkelijker te interesseren zijn.

INHOUD

Colofon.....	2
Bloei van de gewone veldbies.....	3
Epiphytische korstmossen bij Opende.....	17
Een experiment met Kaktusmos.....	20
Kruipnieuwttjes.....	23

BLOEI VAN DE GEWONE VELDBIES

Bij het voorbereiden van het Paka 1990 van D2 kwam het idee opborrelen om eens te gaan kijken naar een in de duinen van Schiermonnikoog veel voorkomend plantje, de Gewone Veldbies. Tijdens Pasen staan veel plantjes al in bloei, sommigen nog in knop, bij anderen zijn alleen de stampers uit.

Ten eerste leek het mij leuk, om eens te kijken of met de bloeitijden-methode, beschreven door Ineke Jansonius, de bloeiduur van enkele bloemetjes berekend kon worden. Ten tweede heb ik, voor de in de duinen groeiende Veldbiesjes, gekeken of er een relatie is tussen de expositie van de groeiplaats en het bloeistadium, waarin de planten zich bevinden. Tevens is het effect van beschutting bekeken.

De Gewone Veldbies

De Gewone Veldbies, *Luzula campestris*, behoort samen met *Luzula multiflora* (de Veelbloemige en Dichtbloemige Veldbies, twee ondersoorten) tot de meest algemene Veldbiezen van Nederland. De naam "Luzula" komt van het Italiaanse "erba lucciola", glanskruid, omdat vaak de bloemen zo glanzen. De Gewone Veldbies bloeit het eerst, nl. van maart tot mei. *Luzula multiflora* iets later, van april tot juni (juli). De Veldbiezen zijn verwant met de Russen (waarvan Pitrus denk ik de bekendste is), waarmee ze samen in de Russenfamilie zitten. Dit uit zich ten eerste in het grasachtige uiterlijk, waardoor ze, evenals Biezen, Zegges etc., ook wel schijngrassen worden genoemd. Ten tweede uit het zich in de bloeiwijze.

Bij Biezen, Waterbiezen, Zegges etc., de Cypergrassen, zijn de bloemen verscholen achter schutblandjes, kafjes genoemd. Samen zitten de bloemetjes in een aartje. De bloemen missen echter kroon- en kelkbladen; in plaats daarvan hebben ze een soort borstels in de bloemen.

Heel anders zien de bloemen van de Russenfamilie eruit. Russen en Veldbiezen hebben wel een soort kroonbladen, die hier bloemdekbladen heten. Ze zijn bruin en staan in twee kransen van elk drie blaadjes. Behalve dat ze heel klein en bruin zijn, zien ze er net als 'gewone' bloemen uit. Dit kenmerk onderscheidt de Russen en Veldbiezen van de eerder genoemde Cypergrassen. Om zelfbestuiving te voorkomen komen bij Veldbiezen eerst de drie stampers uit, daarna pas de grote, gele meeldraden. Omdat de bestuiving door de wind plaatsvindt hangen zowel stampers als meeldraden ver uit de bloem.

In Fig. 1 zijn een aantal bloeistadia getekend. Als eerste is er de knop (Fig. 1a); de bloemdekbladen (D) zijn gesloten. Daarna lopen de bleek geelgroene stampers uit (S), die er harig uitzien (Fig. 1b). De bloemdekbladen blijven eerst nog gesloten, maar wijken als de meeldraden bijna uitkomen wat uiteen (zoals in de tekening). Op een gegeven moment verdorren de stampers, ze worden bruin en verschrompelen. Wanneer dit gebeurt is niet helemaal duidelijk, maar ik vermoed, dat het ongeveer begint als de meeldraden uitlopen.

In fig. 1c zijn twee bloemen met meeldraden (M) uit getekend. Tijdens deze fase verschrompelen de stampers. Soms vallen ze snel af, soms staan ze nog als de meeldraden al zijn afgevallen (Fig. 1d), het uitgebloeide stadium. Daarna begint het vruchtbeginnsel op te zwellen en ontstaat de bruin-zwarte vruchtdoos (Fig. 1e). Het pijltje geeft het restant van de stampers aan. Dan barst de doosvrucht open (Fig. 1f) en kunnen de zaden zich verspreiden. Deze zaden hebben een zgn. 'mierenbroodje' (Fig. 1g), een vettig aanhangsel waar mieren dol op zijn, zodat ze verder worden getransporteerd. Open doosvruchten van de Gewone Veldbies zie je vanaf juni massaal staan.

Verder zijn er natuurlijk ook planten (of delen van planten: Veldbies vormt namelijk wortelstokken) die niet bloeien. Hiervan zie je alleen een rozet van grasachtige bladeren met lange, witte haren erop. Deze haren zijn zeer kenmerkend voor Veldbies. In Fig. 4 h zijn twee bloeiende Veldbiesjes getekend. Het aantal hoofdjes kan variëren van 3 tot 6, met gemiddeld zo'n 6 tot 10 bloemetjes per hoofdje. Fig. 4i tenslotte is de bloeiwijze van de Veelbloemige Veldbies, *Luzula multiflora*.



FIGUUR 1 Veldbies: D = bloemdekblad, S = stamper, M = meeldraad, a = knop, b = stampers uit, c = meeldraden uit, d = uitgebloeid, e = opgezwollen doosvrucht, f = open doosvrucht, g = zaad met mierenbroodje, h = bloeiende gewone Veldbies, i = *L. multiflora*.

Bloeitijden onderzoek

Ineke Jansonius heeft in 1988 een methode beschreven, waarmee op eenvoudige wijze de bloeiduur van één bloemetje berekend kan worden. In flora's staat vaak wel vermeld in welke periode van het jaar een soort bloeit (voor Gewone Veldbies is dit maart tot mei), maar niet hoelang één plant of één bloemetje van een plant bloeit. Vaak is dit maar enkele dagen (zie Ineke Jansonius in Trias 17(1988) nō.3). Voor Stinkende Gouwe kwam zij uit op een gemiddelde bloeitijd van 0,8 dag voor een bloem. Bij Judaspenning was dit 2,6 dagen per bloem. Irene Tieleman heeft in april 1990 de bloeiduur van Pinksterbloemen onderzocht en kwam uit op gemiddeld 8,9 dagen per bloem (zie Kale Jonker 53(1990),6).

Behalve dat het per plantesoort dus sterk kan verschillen, kan ook het weer en/of de groeiplaats invloed hebben. Zo kun je je voorstellen, dat bij slecht weer of een beschaduwde standplaats de gemiddelde bloeiduur langer is dan bij mooi weer of een zonnige groeiplaats.

De methode is vrij simpel. Je merkt een aantal plantjes, en noteert elke dag hoeveel bloemen en vruchten elk plantje heeft. Uit de verschillen per dag in aantallen bloemen en vruchten kun je de bloeiduur berekenen. Je moet dan wel een goede afspraak maken wat je precies onder 'bloem' of 'vrucht' verstaat. De definities die Ineke gebruikt heeft zijn als volgt. Bij een bloem zijn de kroonbladen uiteen geweken en bij een vrucht is minstens de helft van de kroonbladen afgevallen, of het vruchtbeginsel is duidelijk zichtbaar.

Bij Veldbiesjes vallen echter de kroonbladen (= bloemdekbladen) niet af, en is dus niet geschikt als definitie van vrucht. Omdat tevens eerst de stampers uitlopen en pas veel later de meeldraden, kun je beide stadia ook apart nemen. Je kunt dus berekenen hoe lang gemiddelde stampers uit de bloem hangen en hoe lang vervolgens de bloem meeldraden heeft.

De nieuwe definities zijn als volgt: Stampers (S) = alleen geel-groene stampers zichtbaar; Meeldraden (M) = gele meeldraden zichtbaar; Vrucht (V) = meeldraden afgevallen, eventuele stampers bruin. In Appendix 1 is de algemene rekenmethode nog eens beschreven. Tevens zijn de veranderingen, specifiek voor de extra bloeistadia uitgewerkt. Ook wordt een enigszins veranderde rekenmethode voorgesteld, die volgens mij beter is. Hieronder worden alleen de uitkomsten vermeld.

In 1990 en 1991 zijn steeds 6 Veldbiesjes langs de Heereweg op Schiermonnikoog, vlak bij de kampeerboerderij gemerkt. Ze groeiden in de berm langs een sloot in de polder. De helling van de slootkant was op het zuiden gericht en varieerde van 0 tot ca. 30 graden. De 6 plantjes werden zo uitgekozen, dat ze een redelijke weergave waren voor alle plantjes langs de sloot. In 1990 is op 3 dagen geteld (14, 15 en 16 april) en in 1991 op 6 dagen (29 maart t/m 3 april). In 1990 was het weer vrij goed: veel zon en nauwelijks regen. Dit in tegenstelling tot 1991: de eerste twee dagen waren droog en vrij zonnig, maar daarna heeft het vaak geregend. Het tellen werd 's avonds om ongeveer half acht gedaan.

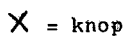
Uit alle in 1990 en '91 gedane waarnemingen is met elk van de twee rekenmethodes de gemiddelde duur van de twee bloeistadia berekend, zie Tabel 1. De m.b.v. de 'Ineke-methode' berekende tijden zijn aangeduid met T , de met de andere methode berekende tijden met T^+ . De bloeiduur is per plantje uitgerekend en later gemiddeld over alle plantjes, aangeduid met $\bar{T}$, resp. $\bar{T}^+$. Ook is de bloeiduur berekend door per dag uit te gaan van de totale hoeveelheden stampers, meeldraden en vruchten van alle planten; deze is aangeduid met T_{gr} , resp. T_{gr}^+ .

Als je in Tabel 1 de verschillende T 's vergelijkt, vallen een aantal dingen op. Ten eerste is de tijd, dat de stampers uit de bloem hangen veel langer dan de tijd, dat de meeldraden uit zijn. Dit scheelt -ruw geschat- zo'n factor 5. Op zich is dat natuurlijk wel logisch: de meeldraden kunnen binnen de bloem rijpen, en als ze hun stuifmeel kwijt zijn, zit hun taak erop. De stampers moeten echter voldoende kans hebben om toevallig voorbijvliegend stuifmeel op te vangen.

Verder valt op, dat de bloeiduur van zowel stampers als meeldraden in 1991 ongeveer twee keer zo lang is als in 1990. Dit kan een aantal oorzaken hebben. Ten eerste was het weer in 1990 beter en ten tweede zijn die metingen later in het jaar gedaan (de zon heeft dan meer kracht). De planten zijn dan ook in een andere fase van de bloei. In Fig. 2 zijn de totale hoeveelheden knoppen, stampers, meeldraden en vruchten uitgezet tegen de tijd. Daaronder staat een 'theoretische' curve, met ongeveer aangegeven de metingen van 1990 en '91. Het hoogteverschil tussen de grafieken voor stampers en meeldraden, begin april, doet ook al vermoeden dat het stamperstadium veel langer duurt dan het meeldraadstadium (onder 'steady-state' benadering).

Als je in Tabel 1 de T 's voor verschillende plantjes vergelijkt, vind je net als Ineke een redelijk grote spreiding. Deels komt dit door het kleine aantal planten. Wel valt op, dat de 'Ineke-methode'

140



O = stampers

● = meeldraden

■ = vrucht



Tabel 1 Duur van bloeistadia (in dagen)

A Stampers

plant	1990		1991	
1	$T = ?$	$T^+ = ?$	$T = 10,8$	$T^+ = 6,1$
2	$T = ?$	$T^+ = ?$	$T = 18,5$	$T^+ = 14,5$
3	$T = 1,0$	$T^+ = 0,3$	$T = 22,5$	$T^+ = 25,6$
4	$T = ?$	$T^+ = ?$	$T = 39,5$	$T^+ = 20,4$
5	$T = 2,4$	$T^+ = 7,6$	$T = 24,2$	$T^+ = 20,9$
6	$T = 53,3$	$T^+ = 13,5$	$T = 278$	$T^+ = 11,0$
	$\bar{T} = 19 \pm 30$	$\bar{T}^+ = 7,1 \pm 6,6$	$\bar{T} = 66 \pm 104^1)$	$\bar{T}^+ = 16 \pm 7$
	$T_{gr} = 5,4$	$T_{gr}^+ = 22 \pm 27$	$T_{gr} = 26$	$T_{gr}^+ = 35 \pm 28$

1) zonder T_6 : $\bar{T} = 23 \pm 10$

B Meeldraden

plant	1990		1991	
1	$T = 1,3$	$T^+ = 0,5$	$T = ?$	$T^+ = ?$
2	$T = 9,3$	$T^+ = 2,5$	$T = ?$	$T^+ = ?$
3	$T = 1,2$	$T^+ = 0,9$	$T = 1,7$	$T^+ = 0,2$
4	$T = 1,7$	$T^+ = 1,4$	$T = 9,3$	$T^+ = 4,0$
5	$T = 0,7$	$T^+ = 0,8$	$T = 10,7$	$T^+ = 9,4$
6	$T = ?$	$T^+ = ?$	$T = 1,7$	$T^+ = 0,2$
	$\bar{T} = 2,8 \pm 3,6$	$\bar{T}^+ = 1,2 \pm 0,8$	$\bar{T} = 5,9 \pm 4,8$	$\bar{T}^+ = 3,5 \pm 4,4$
	$T_{gr} = 1,1$	$T_{gr}^+ = 1,1 \pm 0,7$	$T_{gr} = 9,2$	$T_{gr}^+ = 7,2 \pm 4,9$

T = 'Ineke-methode' ; T^+ = nieuwe methode ; $\bar{T}/\bar{T}^+$ = gemiddelde van de planten ; T_{gr} = groepsbloeiduur, zie tekst ; ? = niet te bepalen

gevoeliger is voor 'extremiteiten', en dus eerder absurde waarden levert (zoals $T_{\text{stampers}} = 278$ dagen !). Dit komt omdat de andere methode zich beter aanpast aan lokale afwijkingen. Kort gezegd, zie ook Appendix 1, bij de 'Ineke-methode' deel je ($T = A/\overline{R_e}$) door een reeds gemiddelde regeneratietijd $\overline{R_e}$, terwijl je bij de andere methode het gemiddelde neemt van per dag berekende bloeitijden ($T = \overline{T}$). Een nadéel van de laatste methode is, dat je wat meer tijd kwijt bent om de berekeningen uit te voeren.

De 'groepsbloei-duur' T_{gr} (dus als je doet of alle bloemetjes bij één enormé plant horen) wijkt vaak sterk af van het gemiddelde van de losse planten $\overline{T}$. Blijkbaar raak je toch 'informatie' kwijt met deze aanpak. Met de nieuwe rekenmethode worden de groepsbloeiduren over het algemeen langer, bij de 'Ineke-methode' juist korter. Blijkbaar vallen daar (toevallig) sommige fouten gedeeltelijk tegen elkaar weg.

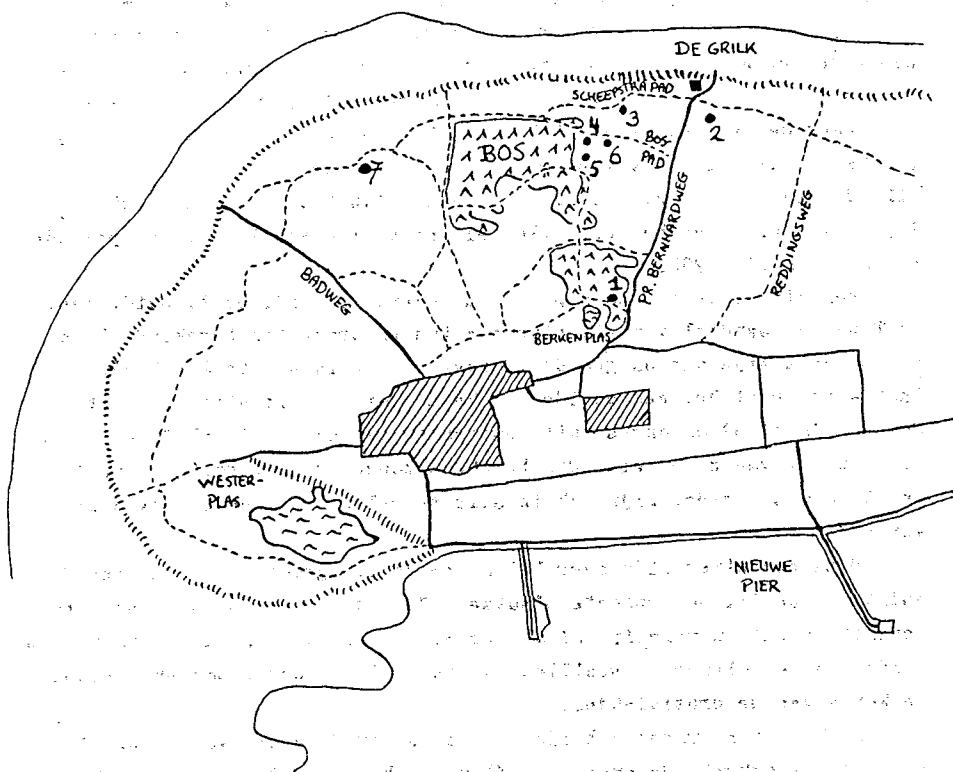
Ik beschouw $\overline{T}^+$ als de beste waarde. In 1990 duurde het stamperstadium dus ongeveer 7 à 10 dagen (in 1991 zo'n 15 à 20 dagen), terwijl het meeldraad stadium in 1990 1 dag duurde (in 1991 3 à 5 dagen).

Stinkende Gouwe was volgens Ineke (zie Trias) niet zo'n geschikte plant: hij bloeide te snel. De Gewone Veldbies is dus eigenlijk het andere uiterste, de plant bloeit net iets te langzaam.

Bloeistadia op een duin

Als tweede hebben we gekeken in hoeverre de groeiplaats, en wel speciaal de expositie van de helling (Noord, Zuid etc.) en de beschutting, invloed heeft op het (gemiddelde) bloeistadium van de daar groeiende planten. Zo zou je je voor kunnen stellen, dat op een Noordhelling de meeste planten alleen nog maar stampers zullen hebben, als op de Zuidhelling al veel meeldraden zijn uitgelopen of zelfs bloemen zijn uitgebloeid.

Op zich heeft de Gewone Veldbies geen uitgesproken voorkeur voor bijv. Noord of Zuidhelling. De soort is niet kenmerkend voor een plantengemeenschap, als maar is voldaan aan zijn biotoop: grazige, droge tot iets vochtige kalkarme zandgrond. Het gemiddelde bloeistadium zal dus met name worden bepaald door de hoeveelheid zonlicht op die plaats. De temperatuur loopt aan de Zuidkant van een duin hoger op dan aan de Noordkant, omdat de zon relatief rechter boven de Zuidhelling staat, dus verwacht je dat de bloemen daar verder zijn.



FIGUUR 3 Plaats van de onderzochte duinen

De gebruikte methode is als volgt. Op alle op Noord, Oost, Zuid en West gerichte hellingen van een duin (met een kompas bepaald) en op de Top werden proefvlakjes van 40x40 cm uitgezet. Van alle daarin aanwezige Veldbiesjes werd gekeken wat het bloeistadium was. De bloeistadia zijn in een aantal categorieën ingedeeld. Deze zijn achtereenvolgens Rozet, Knoppen, Stampers, Meeldraden en Uitgebloeid. De toekenning tot een bepaalde categorie leverde meestal weinig problemen op, omdat per plant vaak één stadium het best vertegenwoordigd is. Alleen bij het eerste onderzochte duin zijn de proefvlakjes niet gebruikt, daar werd de hele helling geteld. Dit kostte echter veel te veel tijd (we kwamen uit op 797 Veldbiesjes !). Er zijn op 7 plaatsen op het eiland duinen bekeken, zie Fig. 3. Duinen 1,4,5 en 6 waren beschut, 2,3 en 7 veel onbeschut. Alle tellingen zijn verricht in de periode 11 t/m 15 april 1990.

Vervolgens is per duin per windrichting (Noord, Oost, Zuid, West en Top) het aandeel van elk bloeistadium in procenten berekend. Deze percentages zijn daarna gemiddeld over alle duinen (zie Tabel 2). Daarna is apart het gemiddelde berekend voor alle relatief beschutte duinen (Tabel 3) en onbeschutte duinen (Tabel 4). In Tabel 2 is tevens het aandeel van de bloeistadia berekend zonder de categorie 'Rozet' mee te nemen. Verder zijn ook in alle tabellen de standaarddeviaties vermeld.

Deze deviaties zijn over het algemeen erg groot. Dit komt ten dele omdat het aantal onderzochte plaatsen, 7, erg weinig is (de standaarddeviatie neemt in principe af met de wortel uit het aantal waarnemingen). Verder zullen kleine verschillen in microklimaat ook uitmaken, evenals de keuze van de proefvlakjes.

Kijkend naar Tabel 2 blijkt dat ongeveer de helft van de planten als rozet voorkomt, de andere helft vormt bloemen. Ook is redelijk goed het verschil in bloeistadium te zien tussen de verschillende windrichtingen. Zo is West het minste ver, het optimum ligt bij knop/stampers. Daarna komt Noord (meest stampers), dan Oost (stampers met al veel meeldraden), en vervolgens Zuid en Top (veel meeldraden en uitgebloeide planten). Dit is ook redelijk wat je verwacht. Noord is duidelijk minder ver dan Zuid, en door de overwegend NW-wind zal de Westkant waarschijnlijk kouder zijn dan de Oostkant, en dus achterliggen.

Als je vervolgens de beschutte en onbeschutte duinen met elkaar vergelijkt (Tabel 3 en 4), valt op dat er hier en daar grote verschillen

Tabel 2 Aandeel der bloeistadia in %, alle duinen

	Noord	Oost	Zuid	West	Top
rozet	56 ± 27 -	49 ± 17 -	54 ± 28 -	57 ± 15 -	56 ± 13 -
knoppen	12 ± 8 31 ± 13%	11 ± 9 21 ± 12	5 ± 4 11 ± 10	17 ± 7 40 ± 14	6 ± 4 16 ± 9
stampers	21 ± 14 46 ± 10	19 ± 8 39 ± 15	17 ± 15 37 ± 21	17 ± 8 39 ± 10	12 ± 2 30 ± 12
meeldraden	7 ± 6 14 ± 11	13 ± 10 23 ± 13	12 ± 15 22 ± 21	5 ± 4 12 ± 8	10 ± 4 25 ± 9
uitgebloeid	3 ± 3 8 ± 7	9 ± 8 17 ± 16	13 ± 8 30 ± 13	4 ± 7 10 ± 15	15 ± 18 28 ± 28

% = percentage zonder 'rozet'

Tabel 3 Aandeel der bloeistadia in %, beschutte duinen

	Noord	Oost	Zuid	West	Top
rozet	61 ± 15	39 ± 18	41 ± 27	53 ± 14	62 ± 11
knoppen	11 ± 4	14 ± 13	4 ± 4	21 ± 7	7 ± 2
stampers	19 ± 8	17 ± 3	18 ± 17	20 ± 8	14 ± 2
meeldraden	5 ± 6	19 ± 14	19 ± 17	6 ± 5	11 ± 4
uitgebloeid	4 ± 5	12 ± 10	18 ± 6	1 ± 1	6 ± 7

Tabel 4 Aandeel der bloeistadia in %, onbeschutte duinen

	Noord	Oost	Zuid	West	Top
rozet	52 ± 35	58 ± 12	72 ± 24	62 ± 16	47 ± 14
knoppen	13 ± 10	8 ± 3	6 ± 6	11 ± 2	6 ± 6
stampers	23 ± 18	22 ± 12	17 ± 19	14 ± 10	11 ± 1
meeldraden	9 ± 5	8 ± 4	2 ± 1	4 ± 1	9 ± 4
uitgebloeid	3 ± 1	5 ± 4	5 ± 0	9 ± 10	29 ± 24

zijn. Voor de Noordzijde van het duin maakt het niet zoveel uit. Op de Oost- en Zuidzijde is het aantal rozetten op beschutte plaatsen duidelijk minder; dit betekent dus dat daar meer planten bloeiwijzen vormen. Verder is de bloei op beschutte plaatsen (veel) verder dan op onbeschutte, dit geldt het meest voor de Zuidkant. Dit alles lijkt te kloppen met de hypothese, dat het gemiddelde bloeistadium van de Gewone Veldbies vooral afhankelijk is van de temperatuur, en dus de expositie. De Noordzijde van een duin heeft een kleinere milieudynamiek (is minder extreem) dan de Zuidzijde, dus is het aannemelijk dat de verschillen voor Noord minder zijn. Waarom de Westkant en de Top zo afwijken weet ik niet: hier liggen de onbeschutte plaatsen vóór!

Tot slot wil ik alle mensen, die mee hebben geholpen om de 2458 Veldbiesjes te tellen hartelijk danken, en speciaal Irene Tieleman voor het turven, het bloeitijdenonderzoek en de hulp en suggesties.

Emile Apol

Selwerderdwaarsstraat 33

9719 GM Groningen

Literatuur

- Heukels & van der Meijden 1983: Flora van Nederland Wolters-Noordhoff, Groningen.
- Christiansen, M.S. & G. den Hoed 1979: Grassen en schijngrassen in kleur Moussoult, Baarn.
- Aichele, D. 1983 : Thiemes Grassengids Thieme, Zutphen.
- Jansonius, I. 1988 : Bloeitijdenonderzoek in: Amoeba 62(1988)no.3, p. 20.
- Jansonius, I. 1988 : Bloembloei duur in : Trias 17(1988) no.3, p. 9-11.
- Tieleman, I. 1990 : De bloeitijd van Pinksterbloemen in: Kale Jonker 53(1990) no.6, p. 80-82 (NJV D2).

Figuren 1b,c,e-i werden overgenomen uit referentie 2,

Figuur 1i uit: Westhoff, V. 1970 : Wilde Planten Natuurmonumenten.

APPENDIX 1 Rekenmethodes

Ineke-methode

Als D = aantal dagen van onderzoek, B_x = aantal bloemen op dag x , V_x = aantal vruchten op dag x , dan bereken je vervolgens BT = totaal aantal getelde bloemen ($= \sum B_x$) en A = gemiddeld aantal bloemen ($= BT/D$).

Nu moet je de snelheid hebben, waarmee bloemen uit knoppen worden gevormd (NB) of waarmee vruchten uit bloemen worden gevormd (NV). Dit heet de regeneratietijd. Voor NV is dit per dag het verschil in vruchten:

$$NV_x = \text{snelheid vruchtvorming} = (V_x - V_{x-1})/\text{dag}$$

Iets dergelijks geldt ook voor de snelheid van bloemvorming. Het verschil in aantal bloemen ($B_x - B_{x-1}$) bestaat uit twee delen: er zijn nieuwe bloemen bijgekomen uit knoppen (NB) en anderen vrucht geworden (met snelheid -NV). Dus:

$$NB_x = \text{snelheid bloemvorming} = (B_x - B_{x-1})/\text{dag} + NV_x$$

De regeneratietijd Re wordt nu het gemiddelde van NB en NV:

$$Re = \frac{1}{2}(NB + NV)$$

Omdat je onderzoek meerdere dagen duurt, krijg je te maken met per dag wisselende snelheden. Volgens de Ineke-methode neem je nu het gemiddelde van alle $D-1$ regeneratietijden Re :

$$Re = \frac{1}{2}(GB + GV)$$

$$GV = \text{gem. snelh. vruchtvorming} = \sum NV_x / (D-1) = (V_f - V_1) / (D-1)$$

$$GB = \text{gem. snelh. bloemvorming} = \sum NB_x / (D-1) = (B_f - B_1) / (D-1) + GV$$

V_f en V_1 zijn het aantal vruchten op de laatste en eerste dag. Nu geldt:

$$T = \text{gemiddelde bloeiduur} = A/Re$$

$$= \frac{\sum B_x / D}{\frac{1}{2}(NV_x + NB_x) / (D-1)} = \frac{\sum B_x / D}{\frac{1}{2}(2(V_f - V_1) + (B_f - B_1)) / (D-1)}$$

Nieuwe methode

Mijn kritiek op deze middeling van Re 's is, dat je voor de berekening van T weer deelt door deze gemiddelde Re . Het gemiddelde kun je beter achteraf berekenen, door T voor alle $D-1$ dagen te bepalen, en dáár het gemiddelde van te nemen. Op dag x wordt de bloeiduur T_x over die dag, analoog aan bovenstaande formule met $D=2$:

$$T_x = \frac{B_x + B_{x-1}}{NV_x + NB_x} = \frac{B_x + B_{x-1}}{2(V_x - V_{x-1}) + (B_x - B_{x-1})}$$

en dus de gemiddelde bloeiduur:

$$T^+ = \sum T_x / (D-1)$$

Veldbiesjes

Bij Veldbiesjes zijn als bloei twee stadia te onderscheiden: Stampers (S) en Meeldraden (M). Hierdoor veranderen een aantal formules ook wat. Met S_x = aantal bloemen met stampers uit op dag x en M_x = aantal bloemen met meeldraden op dag x, worden de bloeitijden nu:

$$T_{\text{stampers}} = \frac{\sum S_x / D}{\frac{1}{2} \sum (N(M+V)_x + NS_x) / (D-1)}$$

met $NS_x = S_x - S_{x-1} + N(M+V)_x$ en $(M+V)$ als één categorie geteld, en:

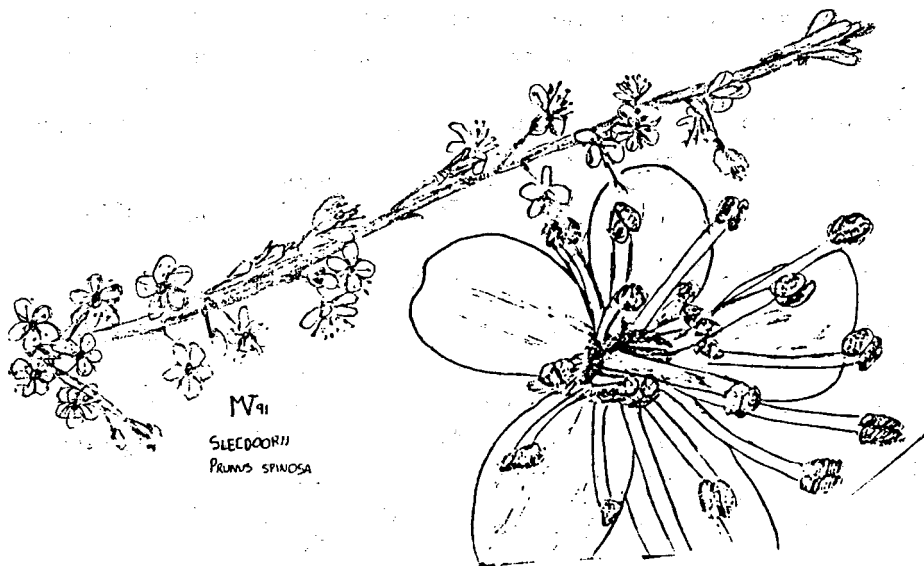
$$T_{\text{meeldraad}} = \frac{\sum M_x / D}{\frac{1}{2} \sum (NV_x + NM_x) / (D-1)}$$

met $NM_x = M_x - M_{x-1} + NV_x$.

De andere berekeningsmethode is hier weer uit af te leiden door $D=2$ te stellen:

$$T_{x, \text{stamp}} = \frac{S_x + S_{x-1}}{N(M+V)_x + NS_x}$$

$$T_{x, \text{meel}} = \frac{M_x + M_{x-1}}{NV_x + NM_x}$$



Epifytische korstmossen bij Opende

door

Melchior van Tweel, Droevendaalsesteeg 33, 6708 PB Wageningen

Inleiding

Op het Hups- en Oude-sokken-weekend van D2 in Opende zijn op dinsdag 12 en woensdag 13 februari 1991 een tweetal korstmossenexcursies geweest. Op dinsdag 12 februari heb ik (Melchior) een excursie geleid naar de zuidkant van Opende en op woensdag 13 februari heeft Emile een excursie geleid.

Het weer

Het weer op het hupsweekend was zoals je mag verwachten in een krokusvakantie. Er lag ongeveer 4 cm sneeuw en het vroom 's nachts zo'n 7 en overdag ongeveer 2 graden. Zowel 's nachts als overdag sneeuwde het met enige regelmaat, zodat elke dag sneeuwballengevechten aan de orde waren. Omdat er onder de sneeuw soms wel eens ijs lag kon er ook goed geschaatst worden.

Gebiedsbeschrijving

Opende ligt midden in een weilandgebied. Deze weilanden zijn vaak omgeven door houtsingels, bestaande uit voornamelijk elzen en eiken. Verder stonden er, vooral in de tuinen c.q. erven van de bebouwing nog soorten als wilgen, populieren en beuken. Omdat de sneeuwlaag veelal het zicht op de groeiplaatsen van (korst)mossen belemmerde is er vooral gekeken naar epifytische korstmossen. Epifytische korstmossen zijn korstmossen die op de schors van bomen groeien.

De waarnemingen

De waarnemingen staan in tabel 1. Over deze waarnemingen is nog wel wat te vertellen. In de eerste plaats over de herkenbaarheid van de soorten. Omdat de waarnemingen van twee personen afkomstig zijn en niet gecontroleerd is het goed mogelijk dat er determinatiefouten zijn opgetreden. Ik zal dit illustreren aan de hand van een voorbeeld. Emile heeft vrij veel *Lecanora chlorotera* gevonden, terwijl ik deze soort geheel niet gevonden heb. De kennis die ik van *Lecanora*'s heb is niet zo groot en het is dus mogelijk dat ik deze soort een andere naam heb gegeven (waarschijnlijk *L. incana*). Ik heb waarschijnlijk gewoon niet herkend dat het twee soorten waren. Omdat achteraf niet meer te controleren is wat wat is geweest, werk ik maar met de gegevens zoals ze zijn.

De bomen

In tabel 2 staan de afkortingen van de bomen. Uit tabel 1 is af te leiden welke boom in dit gebied het rijkste aan korstmossen is. De eik blijkt veruit de meeste korstmossen te herbergen. Dit is niet zo verwonderlijk omdat de eik samen met de linde, wilg en natuurlijk de iep de bomen zijn met de meeste korstmossen (Wit, 1976).

Luchtvervuiling

Het leuke van korstmossen is dat je eenvoudig aan de hand van korstmossen kunt bepalen hoe het met de luchtvervuiling is

gesteld. Omdat de korstmossen al de voedingsstoffen uit de lucht (regen) onttrekt, is het hiervan geheel afhankelijk. In grote lijnen komt het erop neer dat hoe meer een soort vertakt is hoe gevoeliger de soort zal zijn voor luchtvervuiling. Om dit te bekijken heb ik een tabel gebruikt die aangeeft tot welke vervuiling bepaalde soorten blijven groeien, tabel 4 is hier een uittreksel van (Wit, 1976). In deze tabel geeft een "0" aan dat de soort absoluut ongevoelig is voor luchtvervuiling. De hoogste waarde in de tabel is 14 (Voor baardmossen (Usnea). Deze soorten kunnen dus in het geheel niet tegen vervuiling. Als er nu gekeken wordt naar de soorten die op het hupska zijn gevonden, dan kunnen we vaststellen dat de soorten die nog kunnen groeien bij waarden van ongeveer 8 liggen. De lucht is in de buurt van Opende dus niet zo erg vuil. Dit klopt ook wel met gegevens uit literatuur (Wit, 1976)

Tabel 1

Soorten	ZEik	ZwEl	Spar	Beuk	Popu	Berk
Buellia punctata	r	f	-	-	o	-
Candelariella reflexa	-	-	-	-	f	-
Evernia prunastri	r	-	-	o	-	-
Lecanora carpinea	-	o	-	-	-	-
Lecanora chlarotera	o	f	-	-	o	-
Lecanora conizaeoides	-	r	-	-	-	-
Lecanora dispersa	o	o	-	-	-	-
Lepraria incana	a	-	o	-	-	-
Parmelia acetabulum	o	o	-	-	-	-
Parmelia subaurifera	o	-	-	-	r	-
Parmelia subrudecta	r	-	-	-	-	-
Parmelia sulcata	f	-	-	f	d	-
Physcia ascendens	o	r	-	-	-	-
Physcia caesia	o	-	-	-	-	-
Physcia tenella	f	o	-	-	f	-
Ramalina farinacea	r	-	-	-	o	-
Ramalina fastigiata	f	-	-	o	r	-
Xanthoria candelaria	r	-	-	-	o	-
Xanthoria parietina	o	-	-	r	r	r
Xanthoria polycarpa	r	-	-	-	-	-

Tabel 2

ZEik = Zomereik (Quercus robur)
 ZwEl = Zwarte els (Alnus glutinosa)
 Spar = Fijnspar (Picea abies)
 Beuk = Beuk (Fagus sylvatica)
 Popu = Zwarte populier (Populus nigra)
 Berk = Ruwe berk (Betula pendula)

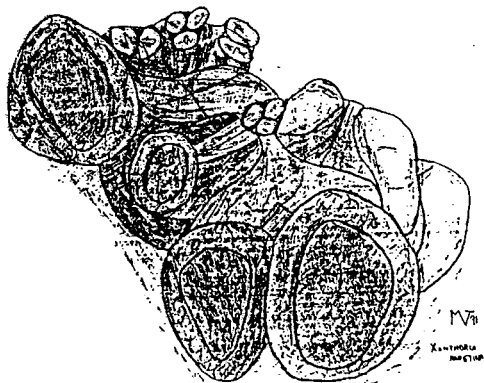
Tabel 3

Abundatieschaal van Tansley (1948)

r (Rare)	Incidenteel voorkomend
o (Occasional)	Hier en daar voorkomend
f (Frequent)	Regelmatig voorkomend
a (Abundant)	Zeer algemeen
d (Dominant)	Overheersend over grote oppervlakte

Tabel 4

	Gevoeligheid
Buellia punctata	3
Candelariella reflexa	-
Evernia prunastri	8
Lecanora carpinea	4
Lecanora chlarotera	4
Lecanora conizaeoides	0
Lecanora dispersa	4
Lepraria incana	2
Parmelia acetabulum	7
Parmelia subaurifera	-
Parmelia subrudecta	6
Parmelia sulcata	6
Physcia ascendens	5
Physcia caesia	-
Physcia tenella	5
Ramalina farinacea	7
Ramalina fastigiata	8
Xanthoria candelaria	7
Xanthoria parietina	7
Xanthoria polycarpa	7



Nawoord

Emile en alle andere kampdeelnemers: hartelijk bedankt voor jullie inzet.

Literatuur

Meijden, R. van der, 1990, Heukels' Flora van Nederland, 21ste druk, Wolters Noordhoff, Groningen

Batenburg, Max, 1982, Inventarisatiehandleiding, 5e druk, JBU, Utrecht

Wit, Toke de, 1976, Epiphytic Lichens and air pollution in The Netherlands, Proefschrift Universiteit van Utrecht

Een experiment met Kaktusmos (Campylopus introflexus) deel I

door Menno van Zuÿlen, Droevendaalsesteeg 81,
6708 PR Wageningen, 08370-21823

Op Skylge I en II 1990 is bij wijze van experiment van Staatsbosbeheer (SBB) een stuk duin met Kaktusmos geplagd. Om de ontwikkeling de komende jaren te volgen, zijn er twee Permanente Quadranten (PQ's) gelegd. Eén in een afgeplagd stuk en één ernaast op een klein duintje. Voordat we aan de slag gingen hebben we het 30 bij 30 meter grote vlak gekarteerd. Op Skylge II '91 zullen we weer de PQ's bekijken. Het experiment vindt plaats op de Noordsvaarder nabij het groene strand.

Kaktusmos

Dit mos komt uit Midden Amerika en is in 1941 voor het eerst in Europa (Sussex, Engeland) gevonden. Nadien heeft het zich zeer snel in West-Europa uitgebreid. Het groeit vooral in de duinen en op droge, natte, arme zandgronden in het binnenland. Kaktusmos, ook wel Grijs kronkelsteeltje of Tankmos genaamd is een fraai mosje. Op de blaadjes staan haaks afstaande glasharen. Bij droog weer is het plantje zo verschrompeld dat de glasharen van de bovenste bladeren als een toefje op het plantje staan. Het effect hiervan is dat veel zonnestraling weerkaats wordt en het mosje een zonnige droge periode goed overleeft. Kaktusmos vormt een steeds dikker en dichter wordende laag humus dat alle andere planten verdringt. Door afgebroken blaadjes en stengeltjes kan Kaktusmos zich zeer snel vegetatief vermeerderen. Het is dan ook een plaag in de droge duinen

De vegetatie

Het vlak loopt van zuid naar noord iets af (enkele decimeters tot $\frac{1}{2}$ meter hoog). De vegetatie behoort tot het Violo-Corynephorum (Duinbuntgrasgemeenschap). Deze wordt gekenmerkt door buntgras, Zandblauwtje, Hondsviooltje, Kleine leeuwetand, Gewoon biggekruid, Vroege haver, Zandhoornbloem en veel soorten korstmossen en mossen. We vinden al deze planten uitgezonderd het hondsviooltje in de opnames en het vlak terug. De Duinbuntgrasgemeenschap groeit op droge, zeer kalkarme en overwegend Zuid-geëxposeerde duinen. Verder groeien er twee kensoorten uit de Duinschapegras associatie: Duin vleugeltjesbloem en Echt walstro (ssp. maritimum). Dit betekent dat er (plaatselijk) humus is gevormd en dus dat er voedsel beschikbaar is. Blijkbaar zijn een aantal plekken vochtig genoeg voor Eikvaren en kraaiheide. Als deze humus zich uitbreidt kan er plaatselijk een Eikvaren-Kraaiheide gemeenschap ontstaan.

De toekomst

Er zijn mijns inziens een paar mogelijkheden:

1. Er komt weer een monotone Kaktusmosvegetatie
2. Er ontstaat tijdelijk, of voor langere duur, een Duinbuntgrasgemeenschap
3. Het zand gaat onder invloed van de wind stuiven en er ontstaat een stuifkuil

Bij het plaggen is het kaktusmos behoorlijk beschadigd en gedeeltelijk verpulverd. De kleine stukjes mos zijn niet

weggehaald (Onmogelijk) en kunnen weer uitgroeien tot volwaardige mosplanten. In eerste instantie zullen de in het geplagde stuk achtergebleven wortels van zandzegge uitlopen. Wellicht voegen zich hier wat planten uit verstoringsmilieu eraan toe, als Kruiskruid en Bastaardwederik. Als vervolgens de overgebleven kaktusmosrestanten weten uit te groeien kunnen ze weer snel de overhand krijgen. Zijn ze echter niet meer levensvatbaar dan kunnen planten uit het Duinbuntgrasgemeenschap weer (Tijdelijk?) een kans krijgen. Met uitstuiven geeft een erg rigoureuze verandering, die verder gaat dan het vlak van 30 bij 30 meter. Een voorwaarde is wel dat de wind op deze plek vat krijgt op het zand. Volgens SBB is het proefvlak zo uitgekozen dat als het goed gaat stuiven dit geen probleem vormt voor zeekering, bewoning enz. Overigens zal het niet diep uitstuiven. Het grondwater zit vlak onder de oppervlakte. Op Skylge II zullen we kijken wat er na een jaar gebeurd is.

Literatuur

-De Plantengroei van de waddeneilanden, Hoofdstuk 6, V. Westhof en MF van Oosten KNNV, 1991

-Beknopt overzicht van Nederlandse plantengemeenschappen, JJ den Held, KNNV 1989, 7e druk

Opname 1 2x2 meter

Gedomineerd door Kaktusmos en Buntgras
 Totale bedekking 90 %
 Bedekking kruidlaag 15 %
 Bedekking moslaag 80 %
 Dood org. materiaal 5 %
 Gemiddelde hoogte 3 cm (Kaktusmos)
 Maximale hoogte 40 cm (Helm)

Kaktusmos	4	Campylopus introfl.
Buntgras	2A	Corynephorus cones.
Helm	+	Ammophila arenaria
Gew.biggekruid	2M	Hypochoeris radicata
Zandblauwtje	1	Fasione montana
Kl.leeuwetand	+	Leontodon saxatilis
Paardebloem	r	Taraxacum sp.
	1 %	Cladonia foliaceae
Zandhaarmos	5 %	Polytrichum junip.
Vroege haver	r	Aira Praecox
Schapezuring	r	Rumex acetosella
Gew.Veldbies	r	Luzula campestris
	<1 %	Cladonia aculeatum
Kraakloof	<1 %	Coelocaulon aculea-
Mos sp	5 %	tum

Opname 2 2x2 meter

Gedomineerd door Helm en Zandzegge
 Totale bedekking 98 %
 Bedekking kruidlaag 80 %
 Bedekking moslaag 25 %
 Dood org. materiaal 40 %
 Gemiddelde hoogte 10 cm
 Maximale hoogte 60 cm (Helm)

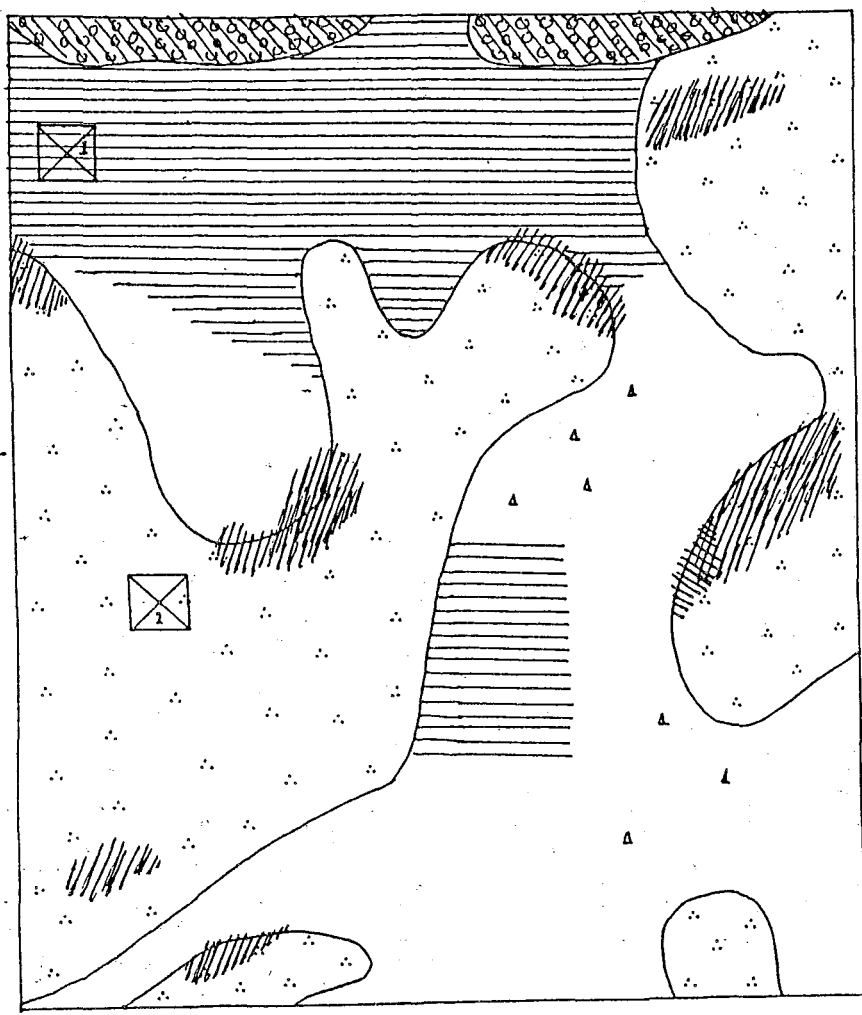
Helm	3	Ammophila arenaria
Schermhavikskr.	2B	Hieracium umbellatum
Eikvaren	2M	Polypodium vulgare
Zandzegge	3	Carex arenaria
Paardebloem	+	Taraxacum sp.
Zandblauwtje	+	Jasione montanum
Echt walstro	+	Galium verum ssp mar.
Gestr.witbol	+	Holcus lanatum
Gew. Veldbies	r	Luzula campestris
Gew.Biggekruid	2M	Hypochoeris radicata
Zandhoornbloem	r	
Vroege haver	r	Aira Praecox
	2 %	Cladonia subulata
Kaktusmos	15 %	Campylopus introflexus
Heide-	5 %	Hypnum jutlandicum
klauwtjesmos		
Gaffeltandmos	3 %	Dicranum sp.
Mos spec	1 %	

Totale soortenlijst van de hogere planten

Buntgras
 Helm
 Zandzegge
 Gewoon biggekruid
 Schermhavikskruid
 Zandblauwtje
 Kleine leeuwetand
 Paardebloem

Vroege haver
 Schapezuring
 Gewone veldbies
 Echt walstro
 Gestreepte witbol
 Zandhoornbloem
 Duinvleugeltjesbloem

↑ u



////. Ekuaren

//// Kruaiheide

o o Kruipwiltg.

⊙ Helu

Δ Owinukengeltjesbloen

≡ Afgeplacht op Skylga I

⊗ P. Q.

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)
19 jan	Beekhuizense bos	Klein viltmos	Mossen
19 jan	Beekhuizense bos	Cladonia (16 soorten)	weekend
19 jan	Posbank	Gewoon trapmos	
24 maart	Zuidhaven (?)	Dotter fl	Frieda
13 april	Ackerdijkse pl.	Zomerklokje	Delft
13 april	Ackerdijkse pl.	Blaasjeskruid	Delft
25 april	Renkumse beek	Klimopwaterranonkel	Menno
25 april	Renkumse beek	Bronkruid	Menno
27 april	Doornwerth	Vossestaartmos	Melchior
28 april	Willinkbeek	Slanke sleutelbloem	
28 april	Willinkbeek	Schaafstro	Verlapaka
29 april	Henxel (op eik)	5 soorten Physcia	Winterswijk
1 mei	Wooldsche venen	Kleine veenbes	
1 mei	Wooldsche venen	Veenpluis	
4 mei	Utrecht	Tongvaren	Afd Utrecht
4 mei	Utrecht	Gele Helmbloem	Afd Utrecht
4 mei	Utrecht	Vijg	Afd Utrecht
9 mei	Duivelsberg	Zwarte rapunzel	
9 mei	Duivelsberg	Grote veldbies	
9 mei	Duivelsberg	Reuzenpaardestaart	Hemka
9 mei	Filosofendal	Paarbladig goudveil	RX, IWG
9 mei	Filosofendal	Hemelsleutel	Ooy
9 mei	Hatertse vennen	Ronde zonnedaauw	
11 mei	Reichswald	Grote bremraap	
11 mei	Sint Jansberg	Zwarte rapunzel	
8 mei	Beertsenhoven	Christoffelkruid	
8 mei	Beertsenhoven	Eenbes	
8 mei	Beertsenhoven	Grote keverorchis	Hemka
9 mei	Beertsenhoven	Wilde hyacint	Sjok, D6
9 mei	Beertsenhoven	Grote ereprijs	Zuid-
9 mei	Sint Jansbos	Stijve naaldvaren	Limburg
9 mei	Sint Jansbos	Voorjaarsmorielje	
10 mei	Bunderbos	Draadereprijs	
10 mei	Bergseheide	Grote veldbies	
15 mei	Onderlangs (Wag)	Slangelook	Menno
15 mei	Onderlangs (Wag)	Vogelmelk	Menno
19 mei	Bergena zee	Rozenkransje	Robert
19 mei	Bergena zee	Harlekijnorchis (Uitgegraven)	..
22 mei	Droevendaal	Beemdooievaarsbek	Melchior