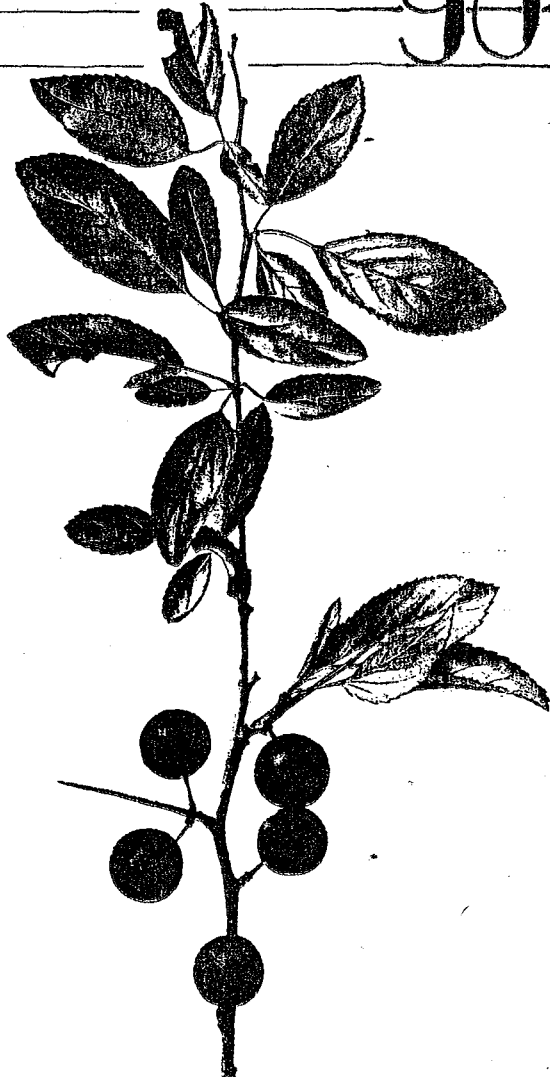


903



KRUMHOLZ

COLOFON

De Kruijnieuws, jaargang 53, nummer 3, december 1990.
De Kruijnieuws is een uitgave van de Plantensociologische
werkgroep van de NJN.
Verschijnt vier maal per jaar.
redactie: Arlieneke Ouwehand en Ariette Zuidhoff.

VOORWOORDJE

Helaas is dit het derde nummer pas en niet het vierde, zoals
wij gehoopt hadden. Vele stukjes zijn ons beloofd, maar slechts
weinig bereikten hun doel. ondanks herhaaldelijk bellen van de
schrijvers. Als alles goed gaat, wordt deze Kruijnieuws nog voor
het congres verzonden. Wij wensen de volgende redak veel plezier
met het maken van de Kruijnieuwsen volgend jaar, veel leesgenot
toegewenst en een fijn 1991!

INHOUD

Mossen en korstmossen op betonnen hekpaaltjes: een onderzoekje.....	3
Van beukenbosrand naar kalkgrasland.....	8
Fenologie: klein hoefblad.....	12
Oproep oude kruijnieuwsen.....	15
Rectificatie.....	16

PLAATJES

Christiaan Both 8
Melchior van Tweel 12,13
Ariette Zuidhoff 4,5,11
Archief: rest

Ann de oplettende lezer

In de inmiddels welbekende serie rectificaties
van de heer Drainsa even het volgende.
In Kruijnieuws nr. 2 blz. 34, iets boven de helft,
beveerde ik dat waterpostelein kenmerkend zou zijn
voor zeer voedselarme bodems. Dit staat in lichtelijk
contrast met het optreden van nitraatvroters als amarant,
blaartrekkende boterbloem en Engels raaigras in de
betreffende opnamen. Het is dan ook zo dat de soort
het liefst periodiek onder zeer voedselarm water staat,
terwijl de bodem best voedselrijk mag zijn.
conclusie is hierbij dan ook dat de twee opnamen van de
Sterneplek geen Littorellion-opnamen zijn, doch tusselijk
voedselrijke Nano-cyperion opnamen.

Mijn nederige excuses.

Marko

T 1011

MOSSEN EN KORSTMOSSEN OP BETONNEN HEKPAALTJES : EEN ONDERZOEKJE .

Inleiding.

Tijdens een wandeling in de bossen tussen Zeist en Driebergen bleek er op de grens van de landgoederen Bornia en Heidestein een groot aantal betonnen hekpaaltjes te staan. Deze vormen de afscheiding tussen beide gebieden, maar het eigenlijke hek is al oud en voor een deel verdwenen.* 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 variaties in standplaatsfactoren 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 de 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 opp. van 114 cm. (zie fig. 1). De beide schuine kanten zijn samen genomen. Van 162 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, onder 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.

Resultaat

1. De soorten, de waarnemingen staan vermeld in tabel 1. in de eerste kolom staat het aantal opnametjes (N) waarin de soort is aangetroffen; in de tweede staan de groeivormen (GV) van de aangetroffen soorten. 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.

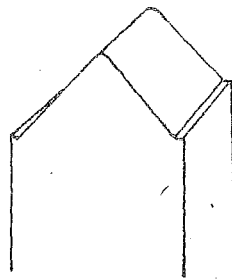


fig. 1.
bovenste
gedeelte van een
betonnen paaltje

* de paaltjes zijn ca. 40 jaar geleden geplaatst (med. Dorrestein, boswachter ter plaatse).

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 plekken die niet door mossen bedekt zijn en dat de boombedekking voor korstmossen een onbelangrijke factor is.

rangcorrelaties	mosbedekking	Korstmosbedekking	boombedekking
mosbedekking	1	-0.4845**	0.2377*
korstmossenbedekking		1	-0.0807
boombedekking			1

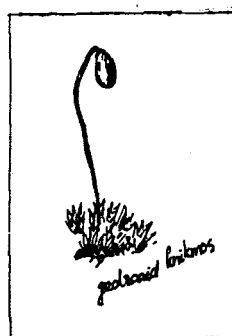
tabel 3. Spearman rangcorrelaties tussen mosbedekking-korstmosbedekkingen en boombedekking. * = significant met $p < 0.01$; ** = significant met $p < 0.001$.

3. dynamiek van de mosvegetatie.

Het was opvallend dat klauwtjesmos 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 grijze haarmuts onder het klauwtjesmestapijt. Het lijkt waarschijnlijk dat na verloop van tijd een klauwtjesmosdek kan losraken (soms zat het al enigzins 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 tot. bedek. mos), blijkbaar als er een soort veroudering van de mospollen heeft plaatsgevonden. De eerste is dat de mosplanten overdekt raken door een slijmalf die de gasuitwisseling tussen mosplant en atmosfeer effectief belemmert. Wanneer nu deze alg wel of niet optreedt is voornamelijk 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 mee helpen maken van een aantal opnamen en voor nuttige discussies.
Peter-Jan Keizer.

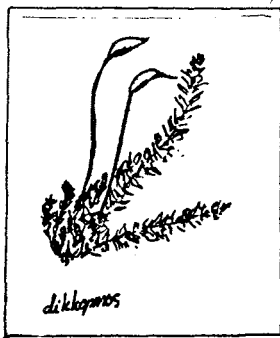


terwijl 3 van deze soorten ook nog voorzien zijn van verdamping werende glasharen (muisjesmos, muurmos, grijze haarmuts). De 9 volgende soorten komen min of meer zeldzaam voor en treden toevallig en meestal in lage dichtheden op. Het voorkomen van gaffeltandmos en boskronkelsteeltje is opmerkelijk, want dit zijn geen kenmerkende soorten voor kalkrijk beton. Waarschijnlijk kunnen tussen andere mossen op oud beton enigzins 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 soorten, 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 hekpaaltjes groeiden de *Cladonia*'s steeds op de mossen of de dode resten daarvan. Slechts *C. pithynea* wist soms tot een aanzienlijke bedekking te komen. Bij de iba, enigzins zure omstandigheden prefererende soorten *C. chlorophaea* en *C. coccifera* zou ook de hoge diasporendruk een rol kunnen spelen in de vestigingskans. De andere soorten korstmossen groeiden wel direct op de steen op open plekkjes 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 korstmosjes 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 significant positief verband te bestaan: dus in de plotjes onder bomen komen meer bladmossen voor. Waarschijnlijk is het hier de minder sterke uitdroging die relatief gunstige omstandigheden voor bladmossen scheidt.



VAN BEUKENBOSRAND NAAR KALKGRASLAND. Zuidhelling-zoomvegetaties in de Kalk-Eifel.

Inleiding

Het sjoczoka, EIFEL 1 1990, stond deze zomer in het teken van de kalkvegetaties. De excursieleiders kregen een kaartje ter beschikking, waarop de belangerijkste natuurgebiedjes en de aldaar aan te treffen bijzondere plantensoorten stonden aangegeven. De excursies werden zo ongeveer verdeeld in drie projecten: de droge kalkgraslanden, de kalkmoerassen en de zomen. Dit artikel behandelt de resultaten van het zomenproject. Vooraf wordt uiteengezet wat zoomvegetaties zijn en wat voor zomen we op de zuidhellingen in een kalkgebied moeten kunnen aantreffen. Daarom zal aan de hand van een aantal opnamen worden nagegaan hoe de praktijk zich verhoudt tot de theorie.

Wat zijn zoomvegetaties?

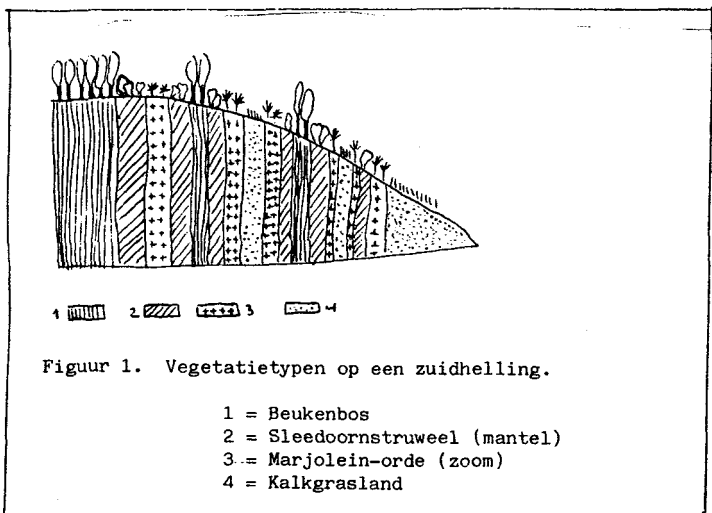
Zoomvegetaties bestaan uit kruidige plantensoorten die gebonden zijn aan een bosrand. In een natuurlijke situatie loopt de overgang van bos naar een open vegetatie geleidelijk via een mantel van dicht struikgewas en een zoom van meerjarige kruiden naar de open vegetatie (bijvoorbeeld droog grasland, een alpenweide, hoogveen, of een rivieroevervegetatie). De grens wordt daarbij bepaald door de extreme omstandigheden ter plaatse, die verdere bosgroei onmogelijk maken (bijvoorbeeld een te droog microklimaat, te voedsel arme omstandigheden of een dynamisch milieu). In de Eifel hebben we gekeken naar zomen op zuidhellingen. Als dit natuurlijke vegetaties waren zou het gaan om plekken met een te droog microklimaat voor bosvorming. Dergelijke natuurlijke vegetaties zijn in de Eifel echter al even schaars geworden als in Nederland. De door ons bezochte zomen lijken in de meeste gevallen open te worden gehouden door beheerswerkzaamheden. Dit kun je o.a. zien aan het regelmatige verloop van bos naar grasland. Bij natuurlijke droge zuidhelling-zomen zie je juist een grillig mozaik van groepjes bomen met elk een mantel en een zoomvegetatie (figuur 1).

KALKZUIDHELLINGZOOMVEGETATIEOPNAMEN

opnamenummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bedekking totaal (%)			95		70			65	
Bed. struiklaag (%)		1	7	5	10		10		
Bed. kruidlaag (%)	90	70	85	60	50	90	70	65	55
Bed. d.o.m. (%)	3	20	15	5	1	7	15	2	20
Bed. strooisell. (%)	25	1				5	25	1	5
Bed. kale grond (%)	21	15				1	1	15	25
Oppervlakte (m ²)	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2	2x2
Helling (%)	45	84	65	34	47	58	65	70	58
Expositie (°)	258	Z	140	150	162	Z	Z	148	196
Gem. hgte Krdl. (cm)	30	15	20	20	20	15	25	35	20
Max. hgte Krdl. (cm)	100	70	130	70	70	60	90	150	70
Datum (juli 1990)	16	15	16	16	16	15	15	13	16
<u>Geranium sanguinei</u>									
Bloedooievaarsbek	1p	1b	3	3b	3				+b
Kamzwardkoren	1b	+r	+r	+r	2a				
Laserpitium	2a	1a				rp	+a		
Ruig viooltje*	+p	+p					+p		
<u>Trifolion medii</u>									
Heggewikke	1p		1p	+p	+r				1p
Wilde marjolein		1p						1	1a
Glad walstro	1a							+	1p
Bochtige klaver**					+r				+p
<u>Mesobromion</u>									
Gevinde kortsteel	+p	2a	+b	2a	+p	3b	2b		
Lage zegge (C. humilis)	+a	2a				1a	2mp		rp
Groot zonneroosje		+p	+a			+p			1a
Grote centaurie	rp		2	2a	+b				
Duifkruid					+p	rp	+p		+p
Wondklaver		+p			+p				rp
Zeegroene zegge		1p				1a	1p		
Kleine bevernel	1p				+r		+p		
Breed fakkelgras	1p	+p			+r				
Blauwgras		2m				+p	1p		
<u>Mesobromion en Arrhenaterion</u>									
Bevertjes	2ma	+p	+p	+p	+p	1p	+p		+p
Kleine pimperl	2a	2ma	1a		2a	1a	1a		2a
Gewone rolklaver		2p	+p		+p	+p	+p		1a
Weidebergvlas		+p				+p			+p
Glanshaver			+p	+a	+p			2a	
Begrdravik					1a	1a	1a		1b
Geelhartje		1p			+r				+p
Kropaar	1a				+r				+p
Kleine ratelaar	1a	+p	+p						
Gewone brunel						2a	1b		+p
Duizendblad	1p				+p			+r	

TABEL 1: Zoomopnamen met aansluitende graslandtypen





Figuur 1. Vegetatietypen op een zuidhelling.

De onderzochte zoomtypen

Zoomplanten op zuidhellingen zoeken de bosrand op om ten volle van het aanwezige zonlicht te kunnen genieten, zonder het gevaar te lopen uit te drogen. Er worden twee verbonden onderscheiden in de woelige wereld der zuidhellingzomen. Het ene, het Marjoleinverbond (*Trifolion medii*), komt ook in Nederland voor. Het bevat licht-en warmte minnende gemeenschappen op droge tot vochtige standplaatsen (mesofiel), met voornamelijk hoog opschietende meerjarige ruigtekruiden. Het tweede verbond, het *Geranion sanguinei*, is uitheems, heeft dan ook geen Nederlandse naam, maar is vernoemd naar de kenmerkende soort bloedooievaarsbek. Hiertoe behoren exclusieve gemeenschappen van drogere omstandigheden (xerofiel) die minder dicht zijn begroeid en door de bonte schakering van felle kleuren een bijzonder fraaie aanblik bieden. Beide verbonden grenzen aan beukenbossen met een mantel van sleedoornstruwelen. De aangrenzende graslanden verschillen echter: in zomen van het Marjoleinverbond komen voornamelijk soorten van vochtige graslanden (*Arrhenatherion*) voor met een klein aantal soorten van droge kalkgraslanden (mesobromion), terwijl in zomen van het ' Bloedooievaarsbek-verbond ' uitsluitend soorten van droge kalkgraslanden zouden voorkomen.

Of dit in de Eifel ook het geval is was het onderwerp van ons onderzoek. In tabel 1 staan alle soorten genoemd die in drie of meer opnamen waren gevonden en die in *Geranion*, *Trifolion*, *Mesobromion* of *Mesobromion* en *Arrhenatherion* voorkomen.

De overige soorten worden in dit artikel niet vermeld, maar zijn te vinden in het sjocgroep-opnamearchief.

* Ruig viooltje is een ordekensoort met een duidelijke voorkeur voor het Geramion sanguinei. Het zou zelfs een differentierende soort voor dat verbond zijn.

**Bochtige klaver komt in slechts 2 opnamen voor, maar is de belangrijkste kensoort van het verbond en wordt derhalve toch opgevoerd.

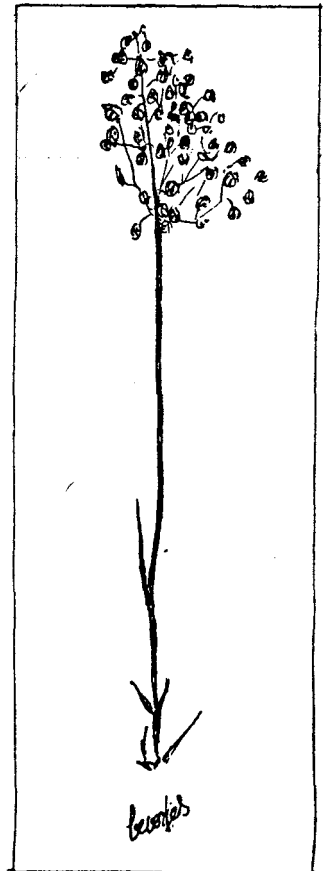
Resultaten

Uit de tabel blijkt dat opnamen 1 en 2 vooral zoomsoorten van het 'Bloedooievaars-verbond' bevatten en dat in opname 9 de meeste soorten van het Marjoleinverbond voorkomen. kijken we vervolgens naar de graslandsoorten dan blijkt dat er hoegenaamd geen verschil is te bespeuren wat betreft de voorkeur voor een van de twee graslandtypen. In opname 9 zitten dan wel minder 'zuivere' Mesobromion-soorten dan soorten van zowel Mesobromion als Arrhenatherion, maar het aandeel van de laatste categorie in opnamen 1 en 2 is aanzienlijk, terwijl de theorie stelt dat het er niet in voor hoort te komen.

De conclusie is dat in de Eifel weliswaar enkele soorten voorkomen van het Geramion sanguinei, maar dat dit verbond zich daar niet optimaal kan ontwikkelen, zodat er sprake is van een gemengde gemeenschap. De soorten die er voorkomen zitten namelijk aan de grens van hun natuurlijk areaal (continentaal, Midden-Europa).

Als mensen hier andere gedachten over hebben hoor ik dat graag!

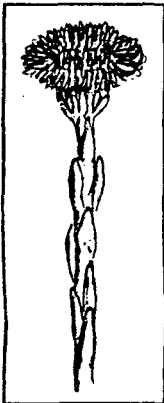
Marco Draisma
Holleweg 113
1851 KE Heiloo
072-331019.



door
Melchior van Tweel, Het Bos 22,
4231 BN Meerkerk, 01837-1632

De Plantensociologische Werkgroep heeft voor dit jaar een fenologie-onderzoekje uitgeschreven. Bij dit onderzoek wordt gekeken naar de datum waarop een plantesoort het eerst bloeit en naar de datum dat een soort het meest bloeit. Omdat me dit wel een leuk idee leek, ben ik ermee aan de slag gegaan. Dit is het verslag van mijn bevindingen.

Klein Hoefblad



Klein
Hoefblad

Ik denk dat elke NJN-er Klein Hoefblad wel kent. Met zijn helder gele bloemen kondigt het al vroeg de lente aan. Het meest kenmerkende van Klein Hoefblad (*Tussilago farfara* (L)) is dat eerst de bloemen verschijnen en pas later de bladeren. Klein Hoefblad is een composiet (Compositae) met goudgele lintbloemen en buisbloemen. De lintbloemen zijn zeer smal. De bloemhoofdjes staan op een holle stengel met eironde tot lancetvormige, groene, bruine of roodachtige schubben. De stengels staan op een dikke wortelstok. De bladeren staan los van de bloeistengels op de wortelstok en zijn van boven en onder behaard. Ze zijn rond van omtrek met een hartvormige voet en zijn onregelmatig hoekig en getand. De bladeren zijn 10 tot maximaal 30 cm in doorsnede. De bloeistengels zijn 7 tot 25 cm hoog.

Literatuur

Om mijn bevindingen te testen heb ik een beetje literatuuronderzoek gepleegd. In de onderstaande tabel staan de bloeitijden.

Auteur	Jaar	Feb	Mrt	Apr	Mei
Heukels	1939		XXXXXXXXXXXXXX		
Heukels	1952		XXXXXXXXXXXXXX		
Heukels	1963		XXXXXXXXXXXXXX		
Sluiters	1981	XXXXXXXXXXXXXX			
Heukels	1983	XXXXXXXXXXXXXX			
Chiney	1983	XXXXXXXXXXXXXX			
Bristow	1985		XXXXXXXXXXXX		
Anonymus	1987	XXXXXXXXXXXXXX			
Vliet	1989		XXXXXXXXXX		
Anonymus	????		XXXXXXXXXXXX		

Zoals te zien is, zijn de personen het niet echt eens over wanneer Klein Hoefblad bloeit. Om een beetje een

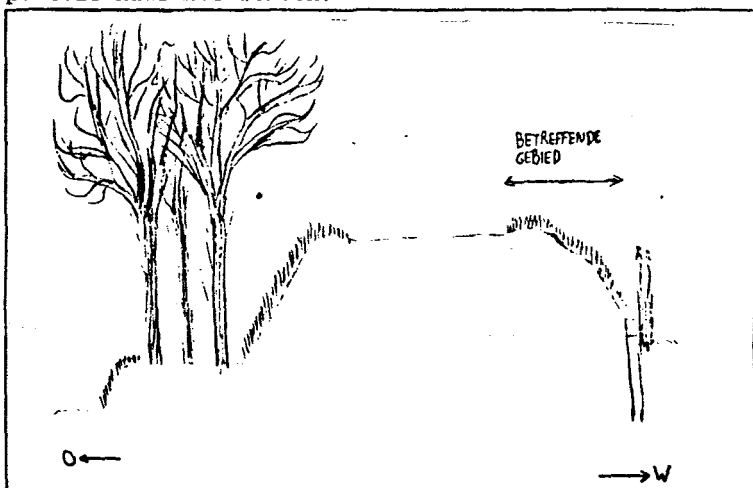
gemiddelde te trekken, denk ik dat Klein Hoefblad normaal bloeit van eind februari tot begin mei.

Mijn onderzoekje

Elke dag fiets ik langs het Merwedekanaal. In de berm van de kanaaldijk staat veel Klein Hoefblad. In de periode dat het Klein Hoefblad bloeide heb ik tijdens zonnige dagen het aantal bloeiende exemplaren geteld.

Terreinbeschrijving

Het stuk dat ik geteld heb is een kanaaldijk. Het gaat om de Westkant van de Oostdijk van het Merwedekanaal (Gorkum-Vianen) tussen de A15 (Nijmegen-Rotterdam) en de Rijksstraatwegbrug bij Arkel. De dijk heeft een grasvegetatie die veel verstoord wordt. Het telde stuk is een strook van 2800 bij 3 tot 5 meter en heeft een positie naar het westen.



Merwedekanaal

Meetonauwkeurigheid

Omdat het tellen vanaf een fiets is gebeurd en het een groot stuk betreft, bestaat er een vrij grote meetonauwkeurigheid. Ik heb alleen de bloeiende exemplaren geteld, in groepjes van 10 exemplaren. Ik verwacht zelf dat de meetonauwkeurigheid zo'n 10 % bedraagt. Dit wil zeggen dat als er 1000 exemplaren zijn geteld, dat het werkelijke aantal tussen de 900 en de 1100 exemplaren ligt. Omdat ik ervoor gezorgd heb dat de omstandigheden ongeveer gelijk waren, verwacht ik dat de afwijking tijdens elke telling ongeveer gelijk is geweest, zodat de aantallen met elkaar vergeleken kunnen worden.

Resultaten

De waarnemingen die ik gedaan heb, heb ik grafisch uitgezet in grafiek 1. Uit de grafiek blijkt dat op 24 maart het grootste aantal Klein Hoefbladen bloeiden. Omdat na 10 april de vegetatie te hoog werd om verder te tellen, ben ik toen gestopt. Ik denk dat de laatste

Klein Hoefblad zo omstreeks 15 april was uitgebloeid. In de periode tussen 19 februari en 15 april. bloeide het Klein Hoefblad. Als we dit vergelijken met de gegevens uit de literatuur, blijkt dat het dit jaar erg vroeg bloeide. Dit kwam door de zachte en zonnige tweede helft van de winter.

Vervolgonderzoek

De vraag of er een vaste piek in het aantal bloeiende Klein Hoefbladen kwam al snel naar voren. Ik zal komend voorjaar weer gaan tellen en kijken of de piek ongeveer op dezelfde plaats ligt. Ik denk dat dit best wel mogelijk zou kunnen zijn en dat bijvoorbeeld bij jaren waarbij het Klein Hoefblad vroeg bloeit de grafiek gewoon een stuk platter wordt

Literatuur

Anonymous, ? , Landelijk Nederland, Reader's digest, blz 192, 309

Anonymous, 1987, Botanisch basisregister, CBS Voorburg, blz 103

Bristow, R, 1986, Het boek in kleur over wilde bloemen, Rebo productions, blz 68

Chiney, 1983, Encyclopedie van de natuur, flora en fauna van Nederland en Europa, V&D, blz 277

Heukels & v/d Meijden, 1983, Flora van Nederland, 20e druk, Wolters Noordhoff Groningen, blz 386

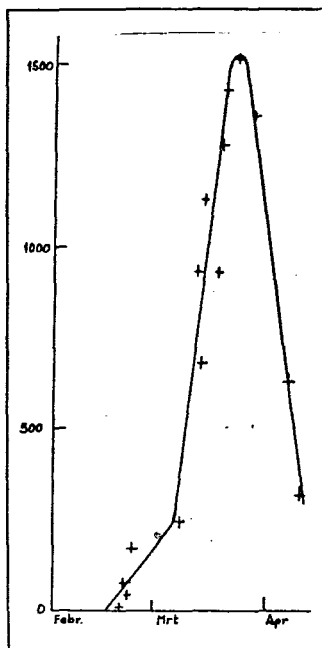
Heukels & v Oostroom, 1963, Beknopte school- en excursieflora, 11e druk, Noordhoff Groningen, blz 273

Heukels & Wachter, 1939, Beknopte schoolflora voor Nederland, 3e druk, Noordhoff Groningen, blz 261

Heukels & Wachter, 1952, Beknopte schoolflora voor Nederland, 8e druk, Noordhoff Groningen, blz 266

Sluiters, JE, 1981, Prisma flora, 11e druk, Het Spectrum Utrecht, blz 56

Vliet, B van, 1989, Bloeitijden planten, in Onze waard 20 (1989) nrl, blz 21



Grafiek 1