riaal (vnl. afgestorven grassen). De overige fauna op dit punt bestond uit *Chironomus*-larven en *Tubifex*. Een tweede exemplaar van *Niphargus aquilex* werd op 16 februari 1977 bij Lottum in de gemeente Grubbenvorst (Limburg) in een put aangetroffen. Deze put, die een diepte van een halve meter beneden het maaiveld heeft en vol bladeren zat, ligt in een broekbosje in het Maasdal op de overgang van het laag-terras naar het midden-terras. Uit de wanden van het middenterras treedt duidelijk grondwater uit; ook de put staat in contact met grondwater door scheuren in de wand. Het uittredende grondwater verzamelt zich tot kleine stroompjes, die terecht komen in de Siebertsbeek. In deze kleine stroompjes en in de Siebertsbeek komen de vlokreeft *Gammarus pulex* (L.) en de platworm *Dugesia gonocephala* (Dugès), die karakteristiek is voor bronsituaties, veelvuldig voor.

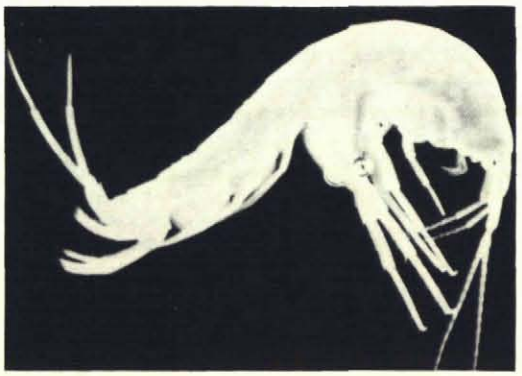


Fig. 1. *De vlokreeft Niphargus aquilex. Zetten, 28-12-1976. Foto J. G. M. Roelofs.*

Prof. Dr. J. H. Stock was zo vriendelijk de determinatie voor mij te verrichten.

Summary

Two new records of the Amphipod *Niphargus aquilex* Schiödte, which is rare in the Netherlands, are given.

Litteratuur:

1. Holthuis, L. B., 1950. Notities betreffende Limburgse Crustaceae II. Niphargus aquilex Schioedte. Natuurhistorisch Maandblad 39: 127-129.
2. Holthuis, L. B., 1956. Notities betreffende Limburgse Crustaceae III. De Amphipoda (vlokreeften) van Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 45: 83-95.
3. Nijsen, M. W. M., 1971. Inventarisatie van de macrofauna van het Wijlermeer en van de benedenloop van de beek in het Filosofendal. Doctoraalverslag no. 12 van het Zoölogisch Laboratorium, afd. Dieroecologie. Katholieke Universiteit Nijmegen.
4. Schellenberg, A., 1942. Flohkrebse oder Amphipoda, in: Tierwelt Deutschlands 40. Gustav Fischer Verlag, Jena, pp. 252.
5. Stock, J. H., 1961. Ondergrondse waterdieren in Zuid-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 50: 77-85.
6. Straskraba, M., 1972. L'Etat actuel de nos connaissances sur le genre Niphargus en Tchecoslovaquie et dans les pays voisins. Memorie fuori Serie, Museo civ. Stor. nat. Verona, no. 5: 34-46.

Het Westerholt

II. De heidevegetatie

S. DE BIE

(Vakgroep Plantenoecologie, R.U. Groningen)

In de eerste aflevering van deze serie artikelen over het Westerholt is het ontstaan van de heide in ons land behandeld. Dank zij de aanwezigheid van keileem

en/of veel oudere lemen (6) in de bodem, op geringe diepte, zijn de meeste heiden in Drente (en in Twente) vochtig tot nat en mogen zij beschouwd worden als de kern van het verspreidingsgebied van de Dopheide-associatie (Ericetum tetralicis). Zij verschillen van vochtige heiden elders in ons land door de aanwezigheid van enkele boreale soorten en door het veel voorkomen van het Borstelgras-verbond (Violion caninae), dat zijn optimum in Drente heeft (2). Het Eexterveld behoorde vroeger tot de soortenrijkste heidevelden in Drente (3).

Het onderzoeksgebied is in 1944 uitgebreid onderzocht op vegetatie en bodemsamenstelling (1). Hoewel de ontginning al een eind gevorderd was, besloeg de heide nog zo'n 50 ha, verdeeld in drie grote stukken. Deze werd toen nog wel door de boeren gebruikt (plaggen, beweiden) maar niet zo „intensief" meer. Met name het zuidelijke fragment bestond uit een natte Dopheide-vegetatie doorsneden door lager gelegen stroken die gekenmerkt waren door een rijke vegetatie van Pijpestrootje *(Molinia caerulea).* Blijkens bodemmonsters duidde deze vegetatie op een leemlaag in de bodem. Tussen beide vegetaties bestond een scherpe grens.

In 1965 was er nog slechts 8 ha heide over, het meeste in het zuidelijke deel. Soms werden er wat plaggen gestoken, maar met het directe gebruik van de heide zoals voor de tweede wereldoorlog was het helemaal afgelopen. In dat jaar is de vegetatie uitvoerig door Rasch (4) bestudeerd. De oppervlakte aan heide is sinds 1965 vrijwel onveranderd gebleven. Momenteel is de resterende heide in handen van het Staatsbosbeheer. Tot 1972 ontdeden enkele IVN-kampen en het Staatsbosbeheer een aantal percelen van opslag, maar er werd niets aan verjonging gedaan van de heide in de vorm van plaggen en/of branden.

De heide in de jaren 1972-1974

In het onderstaande zullen de vegetaties besproken worden van drie terreinen (H3, H7 en H8) die sinds 1972 of 1973 beheerd worden door middel van beweiding (6) en waarvan de ontwikkeling sinds 1944 enigszins bekend is door de



Fig. 1. *Gevlekte orchis* (Orchis maculata).

publikaties van Van Andel en Waterbolk (1) en Rasch (4). Van het jaar waarin met het beweidingsbeheer is begonnen, zijn beschrijvingen gemaakt. Ze geven dus zowel de eindfase weer van een vegetatie zoals die zich heeft ontwikkeld bij een afname van het boerengebruik ervan, als de uitgangsfase van de vegetatie bij het thans gevoerde beheer. Voor de codering van de genoemde percelen kan verwezen worden naar Van Wieren (6).

Heide H3 (1972). Dit terrein (ca. 0,74 ha) ligt op een relatief hoog gelegen plateau en is begroeid met een soortenarme vochtige heide: Dopheide en in mindere mate Struikheide *(Calluna vulgaris)*. Op enkele recentelijk afgeplagde plekjes en in oude wagensporen komen soorten voor uit de Associatie van Moeraswolfsklauw en Bruine snavelbies (Lycopodio-Rhynchosporetum albo-fuscae). In westelijke richting loopt het plateau aanvankelijk iets op om dan over een korte afstand sterk te dalen. De vochtige heide gaat in die richting over in het Borstelgrasverbond, soms met facies van Pijpestrootje, Kruipend struisgras *(Agrostis canina)* en Bochtige smele *(Deschampsia flexuosa)*. Wolverlei *(Arnica montana)*, Klokjesgentiaan *(Gentiana pneumonanthe)* en Gevlekte orchis *(Orchis maculata,* fig. 1) geven aan dat deze vegetatie goed ontwikkeld is. Op de dan volgende helling komt de vochtige heide weer terug, de Dopheide-associatie met name, maar rijker dan eerder genoemde gezien het voorkomen van Klokjesgentiaan en Gevlekte orchis. Waarschijnlijk hebben we hier te maken met de orchideeënrijke subassociatie, wat niet verwonderlijk is gezien het lemige karakter van de bodem; vgl. bodemkaart, Van Wieren (6). De overgang tussen het hoger gelegen Borstelgrasverbond en deze subassociatie van de Dopheide-associatie die ermee verwant is, is duidelijk aanwezig.

Heide H7 (1972). Het betreft hier een in bos gelegen heide, klein in oppervlakte (0,05 ha) maar rijk aan soorten. Twee opnamen ervan worden in tabel 1 gegeven. Hieruit blijkt dat de planten van de Dopheide-associatie overheersen; sommigen duiden op de orchideeënrijke subassociatie ervan, zoals Gevlekte orchis en

Tabel 1. Vegetatie-opname in H7 in 1972

nummer opname	83	84
jaar	1972	1972
datum	juni	11/10
bedekking %, totaal	30	80
bedekking %, mos	-	25
gem. hoogte, dm	2,5	3,0
Potentilla erecta	1	+
Calluna vulgaris	1	2b
Molinia caerulea	2	3
Erica tetralix	2	2b
Orchis maculata	1	+
Festuca ovina	1	p
Gentiana pneumonanthe	1	+
Salix repens	1	+
Betula pubescens	1	+
Agrostis canina	p×)	2b
Succisa pratensis	r	+
Carex pilulifera	+	.
Carex nigra	1	.
Anthoxanthum odoratum	1	.
Equisetum fluviatile	r	.
Luzula multiflora	+	.
Agrostis stolonifera	1	.
Salix aurita	.	+
Pseudoscleropodium purum	2	2b
Pleurozium schreberi	4	1
Hypnum cupressiforme	1	1
Pohlia nutans	1	+
Aulacomnium palustre	2	+
Sphagnum papillosum	+	.
S. molluscum	1	.
S. palustre	+	.
Calypogeia fissa	+	.
Dicranum scoparium	2	.
Leucobryum glaucum	r	.
Brachythecium rutabulum	.	+
Dicranum bonjeanii	.	2b

×)p: present, abundantie onbekend.

Blauwe knoop *(Succisa pratensis).* Plaatselijk is er een hoge presentie van Struikheide. Verder komt er nog al wat opslag voor van Berk *(Betula* sp.) en Geoorde wilg *(Salix aurita).*

Heide H8 (1974). Deze langgerekte heide is de grootste van de drie (ca. 3,4 ha) en is in 1974 uitgebreid onderzocht, waarvan de resultaten hier worden gemeld. Door het intekenen van in het veld duidelijk te onderscheiden vegetatietypen is een vegetatiekaart samengesteld, fig. 2b. Er zijn in totaal 47 opnamen gemaakt om deze typen te karakteriseren. Deze liggen ter inzage op het Laboratorium voor Plantenoecologie (RU Groningen). Als globaal beeld komt naar voren dat de hogere delen begroeid zijn met vnl. Struikheide, soms tezamen met soorten van de droge Borstelgraslanden, zoals Pilzegge *(Carex pilulifera).* In de lagere delen wordt een vochtige heide aangetroffen (Dopheide), afgewisseld met Pijpestrootjevelden.

Iets gedetailleerder bezien blijkt deze vegetatie, met name in het westelijke deel, naast een Pijpestrootje-facies te bestaan uit een mozaiek van drie vegetaties nl. rijke vochtige heide, „blauwgrasland" en heideschraalgrasland.

Het laagste deel van dit terrein ligt ongeveer in het midden; een afvoerstroompje doorsnijdt hier het perceel. Een vochtig bos van Berk *(Belula*-sp.) en Geoorde wilg groeit er, met als onderbegroeiing Riet *(Phragmites australis)* en Pijpestrootje. Dit laatste groeit op „stoelen", wat duidt op zeer grote verschillen in de grondwaterstand: 's winters een eindje boven het maaiveld, 's zomers diep er onder. Verder zijn er plekken met een sterk ontwikkelde Riet-begroeiing, vooral aan de zuidkant, waar zich in het belendende perceel grasland een eutroof moerasje bevindt.

Uit een vergelijking van de vegetatiekaart met de bodemkaart in Van Wieren (6) (fig. 4), komt de correlatie tussen bodemtype en vegetatie duidelijk naar voren: droge heide op dekzand (Hn 21) en vochtige heide en andere rijke vegetaties op gooreerdgrond (pZn 23) en oude klei (KX).

De in dit terrein aangetroffen vegetaties leken gerelateerd te zijn aan een (relatieve) hoogtegradiënt, aan een vochtigheidsgradiënt en aan een trofiegradiënt. De ruimtelijke variatie van de drie gradiënten is zo kleinschalig en hun invloed op de vegetatie dientengevolge ook, dat het mozaiekpatroon van de vegetatie daardoor niet geheel op de vegetatiekaart tot uiting komt. Enkele opnamen zijn geselecteerd om na te gaan welke vegetatie-eenheden hierbij betrokken zijn en wat hun plaats is, in vegetatie-kundige zin, in voornoemde gradiënten. Deze opnamen zijn verwerkt in een vegetatietabel (tabel 2) waarbij de syntaxonomische indeling van Westhoff en Den Held (5) is gevolgd.

In de opnamen die de droge heide karakteriseren (de nrs. 7/2 en 7/3 in tabel 2) is Dopheide met een nogal hoge abundantie vertegenwoordigd. Oorzaak is een relatief dun zandpakket (25-40 cm dik), waardoor de bodem dank zij de daaronder liggende lemige zanden vrij vochtig is. In de opnamen 5/1 en 5/2 is een overgang aanwezig tussen de associatie van Borstelgras en Klokjesgentiaan (Nardo-Gentianetum pneumonanthes) en de Dopheide-associatie. Deze overgang is de orchideeënrijke subassociatie van de laatste. De door Westhoff en Den Held (5) vermelde verwantschap ervan met het Borstelgras-verbond komt tot uiting; van de door hen tevens vermelde relatie met

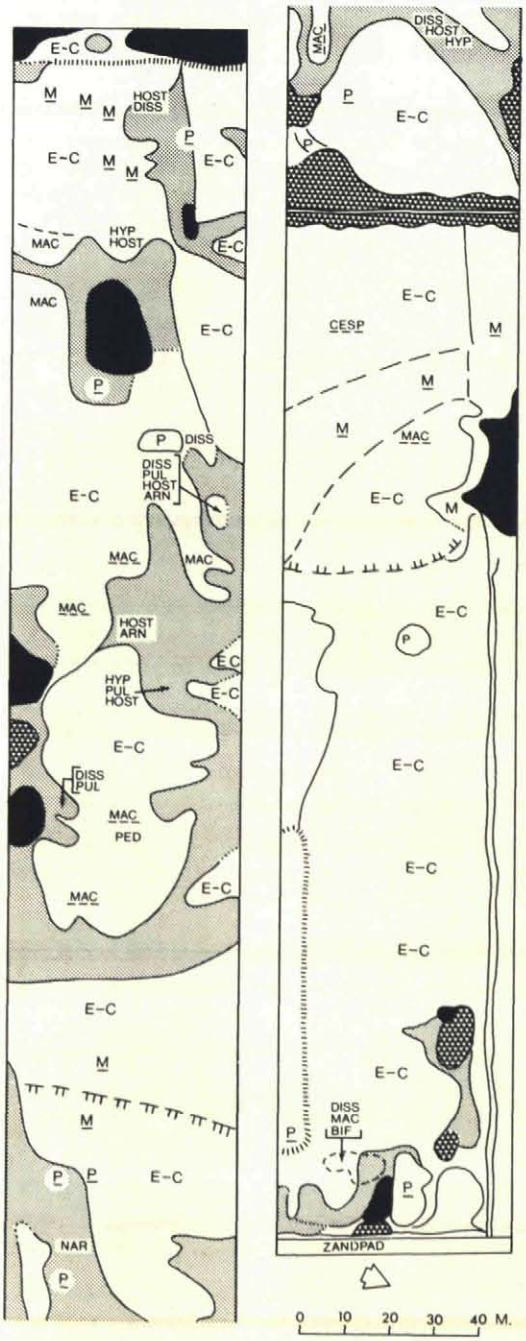


Fig. 2a. *Vegetatiekaart van H8, Westerholt; opname R. Rasch, 1965.*
Naar Rasch (4).

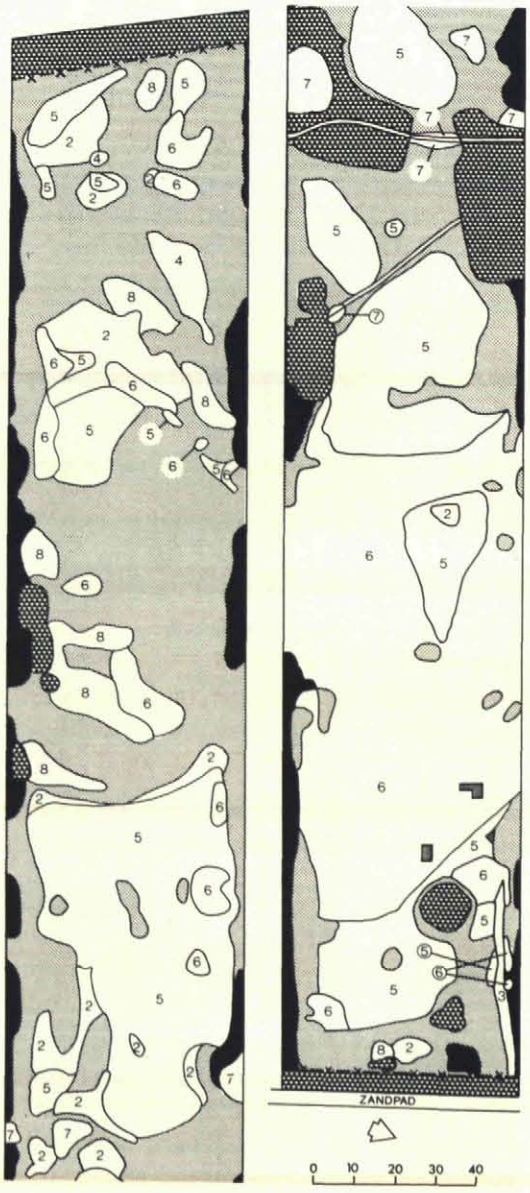


Fig. 2b. *Vegetatiekaart van H8, Westerholt; opname S. de Bie, 1974.*

de Associatie van Spaanse ruiter en Pijpestrootje (Cirsio-Molinietum) is niets gebleken (tabel 2). Deze laatste associatie stelt ook andere eisen ten aanzien van vocht en bodem (natter en veniger). Dat Pijpestrootje optimaal zowel in het Borstelgras-verbond als in de associatie van Spaanse ruiter en Pijpestrootje voorkomt, blijkt uit de opnamen (nrs. 6/4, 5/1, 5/2 en 9/2, 9/5, 9/4).

De Vlozegge *(Carex pulicaris)* staat apart vermeld als kensoort van het Knopbiesverbond (Caricion davallianae), opnamen 9/2 en 9/5. Het is een soort die kenmerkend is voor een overgangszone tussen twee milieus: in dit geval tussen de Dopheide-associatie en de Associatie van Spaanse ruiter en Pijpestrootje. De eerste wordt gekenmerkt door periodieke verzadiging van de bodem met water (AG-profiel), de laatste door een constante verzadiging van de grond (venig AG-profiel). In feite ontbreken de opnamen om deze overgangszone goed te karakteriseren, maar het vroegere voorkomen van Parnassia *(Parnassia palustris)* en Moeraswespenorchis *(Epipactis palustris)* (Prof. Dr. H. Tj. Waterbolk, mond.med.) versterkt deze syntaxonomische plaatsing van Vlozegge.

De relatie tussen vegetatie en abiotisch milieu op dit heideterrein zijn in figuur 3 schematisch aangegeven. Deze is het resultaat van een analyse van de in tabel 2 gegeven opnamen en van later opgedane kennis van de verschillende genoemde vegetatie-eenheden. Op grond daarvan kan achteraf de conclusie getrokken worden dat de opnamen niet in homogene vegetaties gemaakt zijn en dat er een kleinschaliger mozaiek van eenheden is dan gedekt wordt met opnamen van 4 m². Op dit moment bestaat het idee dat het voorkomen van de vegetatie-eenheden die tezamen dit mozaiek vormen, afhankelijk is van gradiënten zoals in fig. 4 wordt aangegeven. Bovenstaand schema is gedetailleerder dan dat wat Van Andel en Waterbolk (1) hebben opgesteld om de door hen onderscheiden vegetatievormen in te passen. Zij hebben

Legenda bij fig. 2a. Vegetatiekaart naar Rasch 1965.

E-C	:	vegetatie van Dopheide en Struikheide (Ericeto-Callunetum)
MAC	:	E-C met Gevlekte orchis
CESP	:	E-C met Veenbies
PED	:	vegetatie van Heidekartelblad (Pedicularietum)
M	:	verspreide kleine stukjes met Pijpestrootje
P	:	afgeplagde stukken met Gewoon haarmos
P	:	als P, maar kleine verspreide stukjes
DISS	:	Spaanse ruiter
PUL	:	Vlozegge
HOST	:	Blonde zegge
MAC	:	Gevlekte orchis
BIF	:	Welriekende nachtorchis
ARN	:	Wolverlei
HYP	:	Fraai hersthooi
NAR	:	Beenbreek
	:	Pijpestrootjevegetatie
	:	bomen of struikgewas
	:	meso- en metatrofe indringers als Biezeknoppen, Wilgeroosje, e.d.
	:	sloot of greppel
	:	steilrand

Legenda bij fig. 2b: Vegetatiekaart De Bie 1974.

2	:	facies van Pijpestrootje en Gewoon haarmos (op vroegere brandplekken)
3	:	associatie van Moeraswolfsklauw en Bruine snavelbies
4	:	Dopheide-associatie (arm)
5	:	Dopheide-associatie (rijk, overgang naar Borstelgrasverbond)
6	:	klasse van Borstelgraslanden en heiden
7	:	facies van Riet
8	:	associatie van Spaanse ruiter en Pijpestrootje, met aspecten van het Knopbies verbond
	:	facies van Pijpestrootje
	:	bosje of struikgewas, vnl. bestaande uit Berk en Geoorde wilg
	:	afgeplagde stukjes, vrijwel zonder begroeiing
	:	ruigtkruidengemeenschappen
	:	sloot of greppel
-x-x-x-x	:	raster

De Levende Natuur 81 (5-6):112-122 (1978)

Tabel 2. Vegetatietabel

opname nummer	7/2	7/3	6/4	5/1	5/2	4/2	9/2	9/5	9/4	9/3	
hoogte, dm	4,0	3,0	3,0	,0	3,0	3,0	4,0	5,0	3,0	3,0	
oppervlak, m^2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
bedekking %totaal	60	70	90	80	90	70	95	95	90	90	
Kenzoorten van:											
Klasse der heiden en borstelgraslanden											Nardo-Callunetea
Struikheide	4	4	3b	.	.	.	r	+	.	.	Calluna vulgaris
Tormentil	.	.	+	.	.	.	+	+	.	+	Potentilla erecta
Pilzegge	.	.	+	+	.	.	.	+	r	.	Carex pilulifera
Associatie van Borstelgras en Klokjesgentiaan + orde + verbond											Nardo-Gentianetum pneumonanthes
Klokjesgentiaan	.	.	r	+	+	.	.	.	.	.	Gentiana pneumonanthe
Schapegras	.	.	2b	.	.	.	.	+	b	r	Festuca ovina
Gevlekte orchis	.	.	p	p	p	.	.	.	.	.	Orchis maculata
Kenzoort optimaal in Borstelgras-verbond en Biezenknoppen-Pijpestrootje-verbond											Taxon optimaal in Violon caninae en Junco-Molinion
Pijpestrootje	+	2a	2b	1a	1a	1	b		b	3	Molinia coerulea
Dopheide-associatie + orde + verbond											Ericetum tetralicis
Dopheide	2a	3	3	3	4	4	+	+	+	r	Erica tetralix
Veenbies	.	.	1	a	a	+	.	.	.	.	Scirpus caespitosus
Trekrus	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	Juncus squarrosus
Knopbies-verbond + orde											Caricion davallianae
Vlozegge	.	.	.	.	.	.	1	r	.	.	Carex pulicaris
Associatie van Spaanse ruiter en Pijpestrootje + orde											Cirsio-Molinietum
Kruipend struisgras	.	.	+	.	.	.	b	1	3	4	Agrostis canina
Blauwe zegge	.	.	.	.	.	.	1	+	1	+	Carex panicea
Spaanse ruiter	.	.	.	.	.	.	2b	1	1	.	Cirsium dissectum
Blauwe knoop	.	.	.	.	.	.	+	r	r	.	Succisa pratensis
Biezenknoppen	.	.	.	.	.	.	+	r	.	+	Juncus subuliflorus
Blonde zegge	.	.	.	.	.	.	.	r	p	.	Carex hostiana
-(kruising Spaanse ruiterxKale jonker)	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	Cirsium x spurium
Pijpestrootjes-orde + klasse											Molinietalia
Echte witbol	.	.	.	.	.	.	3	r	.	+	Holcus lanatus
Kale jonker	.	.	.	.	.	.	r	.	.	r	Cirsium palustre
Lidrus	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	Equisetum palustre
Begeleiders											
Kruipwilg	.	.	+	r	+	+	+	+	+	+	Salix repens
Gewone zegge	.	.	.	1	.	.	.	r	.	.	Carex nigra

een viervlak gemaakt waarvan de hoekpunten gevormd worden door de milieufactoren voedselrijk/droog, voedselrijk/nat, voedselarm/droog en voedselarm/nat. Zij plaatsten „tussenvormen" van de verschillende „typische" vegetatietypen op de zijvlakken tussen de hoekpunten. Deze „tussenvormen" zijn m.i. het gevolg van het niet onderkennen van het kleinschalige vegetatiemozaiek. Op één plaats is in de vochtige heide Beenbreek *(Narthecium ossifragum)* aangetroffen. Verder zijn in 1974 nog Fraai hertshooi *(Hypericum pulchrum)* en Liggende vleugeltjesbloem *(Polygala serpyllifolia)* gevonden, zij het van beide soorten slechts één (bloeiend) exemplaar. Beide horen dank zij de lemige ondergrond thuis in een soortenrijke variant van de droge Struikheide-vegetatie, maar een scherpe scheiding tussen deze en het droge Borstelgrasverbond is niet te trekken volgens Barkman en Westhoff (2). Ook Klein glidkruid *(Scutellaria minor)* kwam nog op een enkele plaats voor.

De ontwikkeling van de heide in de laatste 30 jaar

Daar Van Andel en Waterbolk (1) het toenmalige zuidelijke fragment heide, waarvan de boven besproken percelen resteren, slechts oppervlakkig onderzocht hebben, zijn ons daarvan uit 1944 maar enkele exacte gegevens bekend.

De Levende Natuur 81 (5-6):112-122 (1978)

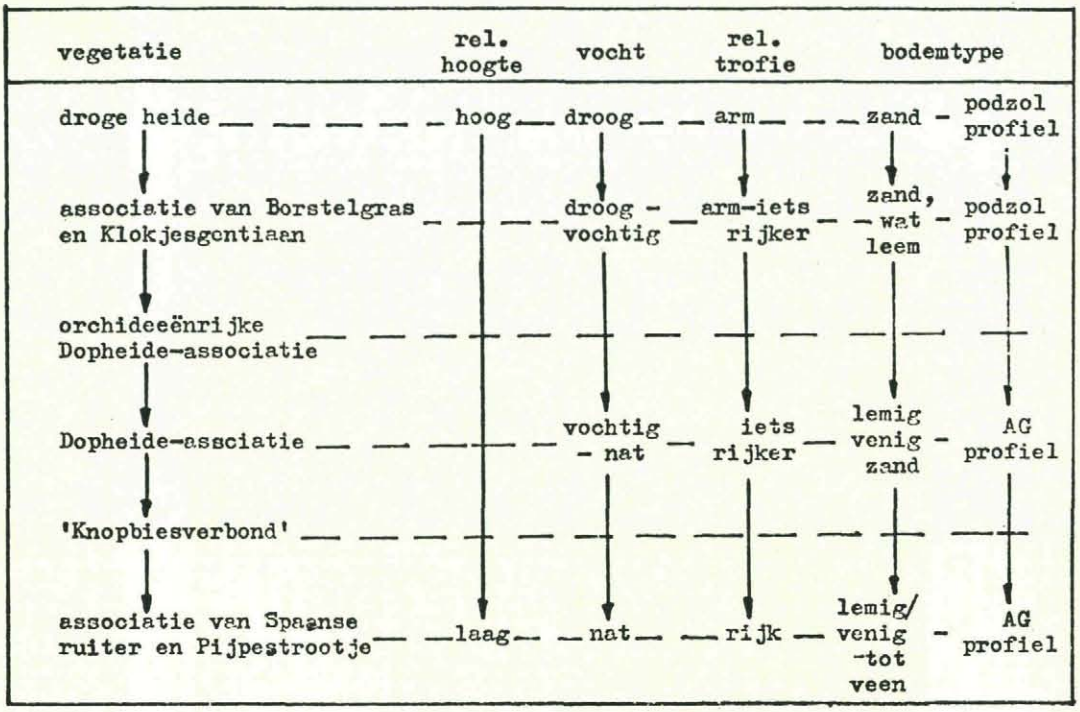


Fig. 3. *Relaties tussen vegetatie en abiotisch milieu op H8, Westerholt.*

Globaal heeft zich de volgende verandering voltrokken. In 1944 bestonden de hogere delen over het algemeen uit een Dopheide-vegetatie; in de lagere delen en slenken was Pijpestrootje dominant. In 1972 c.q. 1974 dragen de hogere delen nog steeds een begroeiing van Dopheide, de slenken zijn echter met bos/struweel begroeid geraakt. Wat er nog aan heide is, dreigt ook in bos te veranderen, gezien de vele opslag van vooral Berk.

De publikatie van Van Andel en Waterbolk (1) en Rasch (4) lezend, moet geconstateerd worden dat in de laatste 30 jaren een sterke floristische verarming is opgetreden! Parnassia *(Parnassia palustris)* is bv. geheel verdwenen en Klein glidkruid komt nog sporadisch voor. Vooral m.b.v. Rasch (4) is deze ontwikkeling door het vergelijken van opnamen die in de terreinen gemaakt zijn, te volgen.

Heide H3. Van dit perceel staat ons naast een opname uit 1972 ook een opname ter beschikking uit 1944 van Van Andel en Waterbolk (1). Uit hun beschrijving valt nl. op te maken dat deze opname op dezelfde plaats gemaakt moet zijn als die in 1972, nl. op het hoogste punt. In tabel 3 zijn de in de opnamen voorkomende soorten gegeven. Uit deze soortenlijst kan geconcludeerd worden dat er sinds 1944 in H3 een floristische verarming is opgetreden.

Heide H7. Van Van Andel en Waterbolk (1) is geen materiaal aanwezig dat op dit terreintje betrekking heeft. Opname nr. 9, vermeld door Rasch (4), is vermoedelijk niet op dezelfde plaats gemaakt als opnamen 83 of 84 (tabel 1), zodat een bepaalde ontwikkeling van de vegetatie niet is vast te stellen.

Heide H8. *Van Andel en Waterbolk (1)* hebben van dit heideterrein geen opnamen gepubliceerd noch een beschrijving gegeven. Kennelijk lagen er toen meer noordelijk even mooie of nog mooiere stukken heide. Rasch (4) heeft van deze heide ook een vegetatiekaart gemaakt. De overeenkomsten en verschillen tussen deze kaart en die van 1974 zijn weergegeven in fig. 2a en 2b. De in 1974 onderscheiden vegetaties zijn in grote lijnen de zelfde als die door Rasch onderscheiden en komen ook ruimtelijk overeen.



Fig. 4. *Wolverlei* (Arnica montana).

Toch zijn er belangrijke verschilpunten aan te geven. Zo zijn de bosjes in omvang toegenomen evenals het areaal van een aantal vanuit de rand indringende „vuile" soorten, zoals Braam *(Rubus* sp.), Echte witbol *(Holcus lanatus),* Engels raaigras *(Lolium perenne),* Grote brandnetel *(Urtica dioica)* en Akkerdistel *(Cirsium arvense).* Verder zijn de vegetatiekundige eenheden minder goed ontwikkeld, wat blijkt uit de afname of zelfs het verdwijnen van soorten als Wolverlei (fig. 4; verdwenen), Welriekende nachtorchis *(Platanthera bifolia)* (verdwenen) en Fraai hertshooi (afgenomen).

Ook het areaal van de Associatie van Spaanse ruiter en Pijpestrootje is afgenomen en hetzelfde geldt vermoedelijk voor de Orchideeënrijke Dopheide-associatie. De floristische verarming, zoals die ten dele is opgetreden in de Associatie van Spaanse ruiter en Pijpestrootje, wordt gedemonstreerd door een vergelijking van de opnamen in tabel 4. Deze zijn op dezelfde plaats gemaakt. In de laatste 9 jaar blijkt er in dit rijke vegetatietype een sterke vergrassing te zijn opgetreden en kunnen we dit type beschouwen als de Struisgrasrijke variant van deze associatie. Waarschijnlijk is dit een gevolg van een daling van de grondwaterstand, maar mogelijk ook van een achterwege blijven van een actief gebruik van de heide. Dit komt eveneens tot uiting in de sterke facies-vorming van Pijpestrootje in het overgrote deel van dit perceel. Het areaal van deze soort is sterk uitgebreid (zie fig. 2a en 2b). Of deze uitbreiding vooral in het Borstelgras-verbond of in de Associatie van Spaanse ruiter en Pijpestrootje is opgetreden, is moeilijk vast te stellen, doch op grond van de vegetatiekaart van Rasch lijkt het eerste het geval te zijn.

Tabel 3. Soorten voorkomende in opnamen, gemaakt in H3 in 1944 en in 1972.

nummer opname	26	61
jaar	1944	1972
datum	zomer	juni
oppervlak, m^2	25	4×)
bedekking %, totaal	85	35
bedekking %, mos	10	<5
hoogte, dm	-	2,0
Molinia caerulea	+	+
Calluna vulgaris	+	+
Arnica montana	+	+
Orchis maculata	+	+
Potentilla erecta	+	+
Galium hercynicum	+	+
Erica tetralix	+	+
Carex pilulifera	+	+
Agrostis canina	+	+
Hieracium umbellatum	+	+
Festuca ovina	+	+
Gentiana pneumonanthe	+	+
Genista anglica	+	+
Pedicularis sylvatica	+	+
Hieracium pilosella	+	.
Genista pilosa	+	.
Succisa pratensis	+	.
Polygala serpyllifolia	+	.
Deschampsia flexuosa	.	+
Betula pubescens	.	+
Sieglingia decumbens	+	.
Dicranum undulatum	+	.
Polytrichum juniperinum	+	.
Dicranella heteromalla	+	.
Cladonia sp.	+	.
Leucobryum glaucum	.	+
Pleurozium schreberi	.	+

×) ook soorten van buiten de opname zijn vermeld.

Tabel 4. Opnamen gemaakt in H8, Associatie van Spaanse ruiter en Pijpestrootje, in 1965 en 1974.

nummer opname	13	9/1
datum	21/7/'75	sept.'74
bedekking %, totaal	-	80
bedekking %, mos	-	< 1
hoogte, dm	3,0	7,0
Molinia caerulea	2a	2b
Potentilla erecta	1	+
Cirsium dissectum	1	+
Calluna vulgaris	3	.
Erica tetralix	2a	.
Orchis maculata	+	.
Betula pubescens	+	.
Scirpus caespitosus	1	.
Sieglingia decumbens	1	.
Salix repens	1	+
Chamaenerion angustifolium	+	+
Succisa pratensis	1	.
Gentiana pneumonanthe	1	.
Pedicularis sylvatica	1	.
Luzula multiflora	1	.
Festuca ovina	2a	.
Equisetum arvense	+	.
Platanthera bifolia	+	.
Juncus squarrosus	+	.
Agrostis canina	.	3
Cirsium palustre	.	1
Juncus subuliflorus	.	2a
Oxycoccus palustris	.	+
Lotus uliginosus	.	+

Samenvatting en conclusies

Van het eertijds rijke Eexterveld zijn bij de ontginning enkele stukjes heide gespaard gebleven. Nog steeds komen hier interessante vegetaties voor, zowel wat betreft floristische samenstelling als wat betreft hun ruimtelijke ordening. Geconcludeerd moet worden dat desondanks de huidige vegetatie nog maar een zwakke afspiegeling is van wat er vroeger aanwezig was. Ten dele is dit te wijten aan het achterwege blijven van een actief gebruik van de heide gedurende de laatste 20 à 30 jaar. Ook de verlaging van de grondwaterstand is waarschijnlijk een oorzaak, hoewel de leemhoudende grond deze vermoedelijk kan hebben afgezwakt.

Litteratuur:

1. Andel, M. en Tj. V. en H. Tj. Waterbolk, 1945. Bodem en plantengroei in het dal van het Anderse Diep. Kruipnieuws, extra nr.: 1-48.
2. Barkman, J. J. en V. Westhoff, 1969. Botanical evaluation of the Drenthian district. Vegetatio 19: 330-388.
3. Brouwer, G. A., 1967. Over natuurbehoud in Drenthe. Kroniek van een halve eeuw. In: H. J. Venema (ed), 1967. Bijdragen over veldbiologie, natuurbeheer en landschap in het Drentse district. Med.bot. tuinen en het Belmonte arb., L.H. Wageningen, vol. II, Wijsternummer.
4. Rasch, R., 1966. Heideterreinen in het Eexterveld. Kruipnieuws, 28 (1-2): 8-37.
5. Westhoff, V. en A. J. den Held, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland: 324 pp.
6. Wieren, S. E. van, 1977. Het Westerholt I. Geologie, ontginning en bodem. De Levende Natuur 80: 279-286.

De Muskusrat in de Ooypolder bij Nijmegen en zijn invloed op de nymphaeide vegetaties

M. HEINE en G. VAN DER VELDE
Laboratorium voor Aquatische Oecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen

De Muskusrat, *Ondatra zibethicus* (L.), welke omstreeks 1905 voor het eerst vanuit Noord-Amerika in Centraal-Europa werd uitgezet, heeft zich vooral na 1930 door toedoen van de mens verspreid over geheel West- en Noord-Europa (6). In Nederland werd hij in 1941 voor het eerst gevangen (8), waarna ook hier het aantal Muskusratten snel toenam ondanks het feit dat de soort in ons land intensief bestreden wordt. Vanwege zijn graafactiviteit in oeverbegroeiingen en dijken wordt hij in ons land, in tegenstelling tot in Noord-Amerika en Rusland, waar hij als bontleverancier zeer belangrijk is, als zeer schadelijk beschouwd. Reeds in 1975 werden in ons land meer dan 70.000 exemplaren gevangen (3). Zowel vanuit het zuiden via België als vanuit het oosten via West-Duitsland drongen de dieren ons land binnen en thans komt de soort in vrijwel geheel Nederland voor. Alhoewel de Muskusrat een voorkeur heeft voor helofytenvegetaties, bleek in het kader van een uitgebreid onderzoek naar de nymphaeide gemeenschappen in Nederland, dat hij ook als consument, gebruiker en beschadiger van deze planten van belang is. Onder nymphaeide planten worden die waterplanten verstaan welke in de bodem wortelen, voornamelijk drijfbladen bezitten en waarbij de bloemen boven water uitsteken of op het water drijven.

Onze voornaamste onderzoeken werden verricht in de Ooypolder bij Nijmegen, in welk gebied de Muskusrat vanaf 1969 gevangen is. Het aantal bedraagt de laatste jaren enige honderden. De Muskusratten in de Ooypolder zijn afkomstig uit West-Duitsland. Ze dringen via de Waal en vooral via de Bosse Wasserüng (in Duitsland), het Meer en het Wijlermeer de Ooypolder binnen. Ook is het bekend dat er migratie plaatsvindt vanuit de Gendtse- en Bemmelse waarden, door de Waal over te zwemmen (mond. meded. R. Hoeve, 1977).

In figuur 1 wordt de verspreiding van de Muskusrat in de Ooypolder weergegeven, gebaseerd op vangstgegevens voor het tijdvak 1974-1977, welke welwillend werden verstrekt door de heer R. Hoeve, Rijksmuskusrattenvanger te Oosterhout (Gld.). Hieruit blijkt dat de soort vooral in het gebied ten noordwesten van de