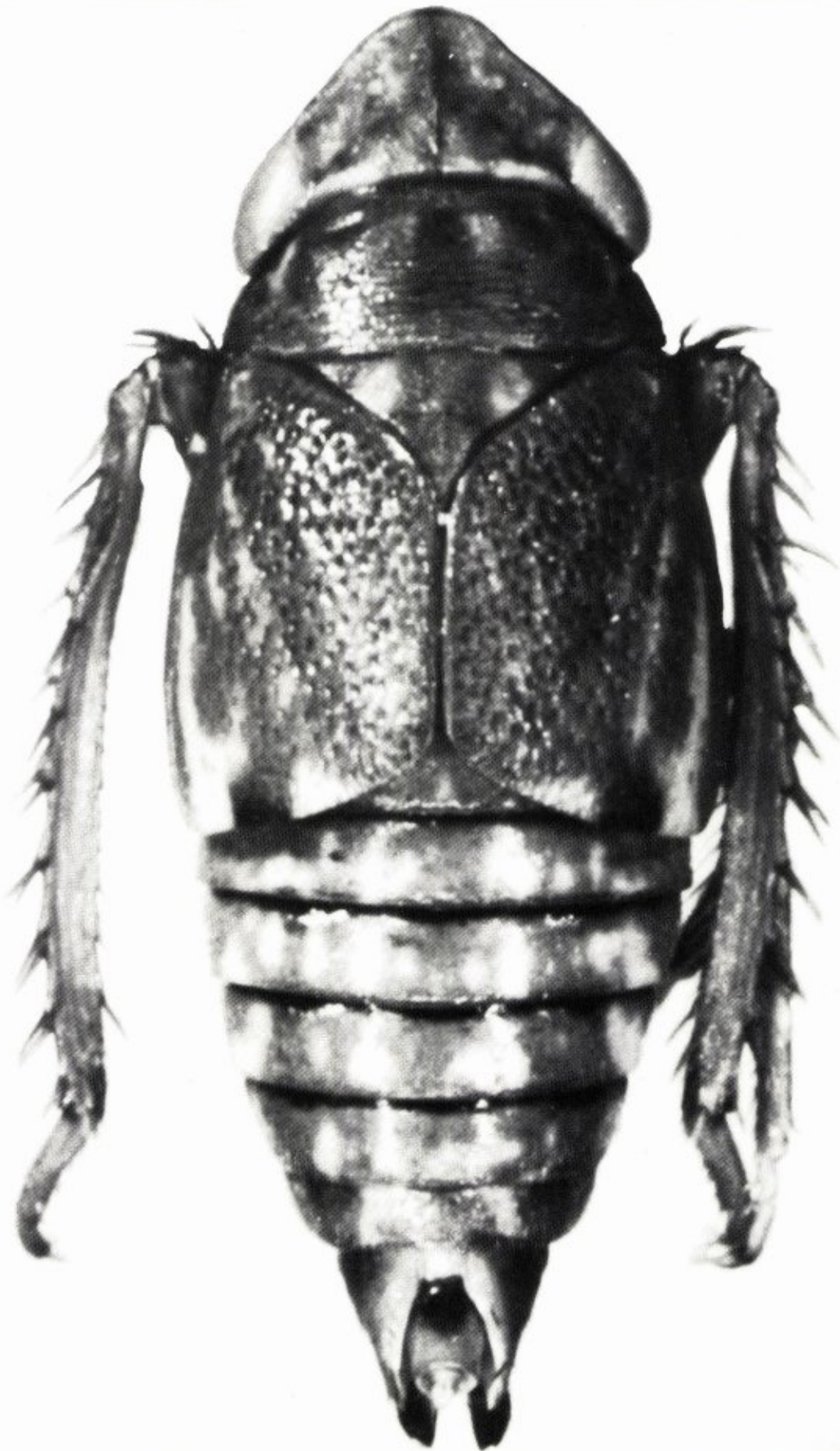


# Natuurhistorisch Maandblad

Cicaden van kalkgraslanden · Landschapsecologisch onderzoek in Zuid-Limburg · Vochtige  
graslanden tussen Elsloo en Geulle · Tere wikke langs spoorwegen in Limburg



## Natuurhistorisch Maandblad

Orgaan van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

*Hoofredactie:* Drs. D.Th. de Graaf, Dr. A.J. Lever.

*Redactie:* Drs. J. den Boer, Mevr. Drs. F.N. Dingemans-Bakels, J.A.M. Heerkens Thijssen, Drs. H.P.M. Hillegers, Drs. A.W.F. Meijer, W. Ogg.

*Redactieadres:* Bosquetplein 7, 6211 KJ Maastricht (tel. 043-13671).

*Adviezen t.a.v. grafische vormgeving:* G. van Rooij.

*Copyright:* Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

Door het inzenden van kopij verklaart de auteur dat hij het uitsluitend recht tot uitgeven aan het Natuurhistorisch Maandblad overdraagt; bij afwijzing vallen de rechten terug aan de auteur en wordt hem de kopij teruggezonden.

Naast het Natuurhistorisch Maandblad, dat aan alle leden gratis wordt toegezonden, verschijnen regelmatig afleveringen van de reeks Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Ongezegd verschijnen daarnaast nog de zg. Uitgaven. Op aanvraag is een lijst van door het Natuurhistorisch Genootschap uitgegeven uitgaven met prijsopgave beschikbaar.

*Litho's en druk:* Stereo + Grafia, Maastricht.

ISSN 0028-1107

## Natuurhistorisch Genootschap in Limburg

*Voorzitter:* F.S. van Westreenen, Eckelraderweg 1, 6267 NM, Cadier en Keer.

*Secretaris:* W. van der Coelen, Mockeborg 44, 6228 CR Maastricht. Tel.: 043-611357.

*Penningmeester:* W.P.H. Gilissen. Beezepool 16, 6245 JK Eijsden. Tel. 04409-2550. Betalingen: postgiro 1036366 t.n.v. Natuurhistorisch Genootschap, Maastricht.

*Administratie:* A.G.M. Koomen. Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, bestellingen van uitgaven, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Bosquetplein 7, 6211 KJ Maastricht (tel. 043-13671).

*Lidmaatschap:* f 35,— per jaar; jeugdleden t/m 17 jaar f 17,50; gezinslidmaatschap: f 52,50; verenigingen, instellingen e.d. f 105,—.

*Losse nummers:* f 5,—; leden f 4,—.

## Wenken voor kopij-inzending

Diegenen die kopij willen inzenden voor het Natuurhistorisch Maandblad worden dringend verzocht zich zoveel mogelijk aan onderstaande richtlijnen te houden. De redactie ontvangt indien mogelijk naast het originele manuscript gaarne een kopie.

*Inhoud:* In het Natuurhistorisch Maandblad verschijnen in de regel artikelen over de Biologie en/of de Geologie van Limburg waar enigerlei vorm van onderzoek aan ten grondslag heeft gelegen.

*Taal:* Nederlands, in uitzonderingsgevallen Engels, Frans of Duits.

*Samenvatting:* Alle artikelen worden besloten met een Engelstalige samenvatting, niet-Nederlandstalige artikelen bovendien met een Nederlandstalige.

*Tekst:* Getypt met regelafstand 1½ en ruime linkermarge. Maximaal ca. 5000 woorden.

*Latijnse namen* van planten en dieren worden gecursiveerd. In het manuscript aan te geven door een slangelijijn onder te plaatsen.

*Figuren:* Alleen zwart-wit figuren worden opgenomen. In de tekst naar de figuren verwijzen. Figuuronderschriften op een apart vel papier.

*Literatuurverwijzingen* in de tekst. Alleen auteur en jaartal noemen. Bij twee auteurs beide vermelden verbonden door 'en', bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door 'et al.'.

*Literatuurlijst:* Bij elk artikel behoort een lijst van geciteerde literatuur. Hierin wordt telkens begonnen met auteur(s), jaartal en titel van het geschrift. Voorbeelden:

BROUWER, A., 1959. Algemene paleontologie. Zeist; W. de Haan N.V.

DRESSCHER, T.G.N. en H. ENGEL, 1946. De Medicinale bloedzuiger. *Natuurhist.Maandbl.* 35 (7/8): 47-49.

VLIEGER, T.A. DE, 1978. Het centrale zenuwstelsel. In: S. Dijkgraaf en D.I. Zandee. *Vergelijkende dierfysiologie*, 2e dr. Utrecht; Bohn, Scheltema en Hoekema: 431-450.

*Overdrukken:* 25 overdrukken worden gratis ter beschikking gesteld. Meer exemplaren volgens afspraak en tegen vergoeding.

*Verantwoordelijkheid:* Voor de inhoud van getekende bijdragen zijn de auteurs verantwoordelijk.

## Bij de voorplaat:

*Errhomenus brachypterus* Fleber, 1866, ♂. Een van de cicaden die in vangpotten in Zuidlimburgse kalkgraslanden werd gevangen. In werkelijkheid was dit exemplaar ± 4,9 mm lang.

Foto: P. de Vrijer

## Inhoud

Beheer	101
Verslag van de maandelijkse bijeenkomst te Maastricht	101
<i>R.H. Cobben en G.J. Rozeboom</i> De Cicaden in bodemvallen	102
<i>P.W.M. Veelenturf en J. Zoetelief</i> Landschapsecologisch onderzoek in Zuid-Limburg: Onmisbaar voor het beheer van de Zuidlimburgse hellingbossen	110
<i>M.M.J. Gorissen, W.M.J. Evers en V. Westhoff</i> Vochtige graslanden aan de voet van de beboste Maasdalhelling tussen Elsloo en Geulle	116
Bibliografie van de Nederlandse herpetofauna	122
Recente vondsten van de Tere wikke langs spoorwegen in Limburg	123
Boekbesprekingen	124

## Beheer

De drie hoofdartikelen in dit Maandblad hebben gemeen dat ze elk op een verschillende wijze aandacht besteden aan het beheer van natuurgebieden in Limburg.

Het artikel van de heren Veelenturf en Zoetelief is een reactie op een artikel over het opstellen van beheersplannen voor natuurterreinen dat gepubliceerd werd in het Maandblad van september 1982. De auteurs, die landschapsoecologisch onderzoek deden in het Mergelland (m.n. in het Gerendal), menen dat het toen voorgestelde model op bepaalde punten aanvulling behoeft.

In een artikel van mevrouw Gorissen en de heren Evers en Westhoff worden een tweetal vochtige graslanden, die deel uitmaken van het Bunderbos, besproken. Hierbij wordt, onder meer, de huidige situatie vergeleken met die van 20 jaar geleden. Het artikel eindigt met enkele suggesties ten aanzien van het beheer van deze graslanden.

In de reeks artikelen over de invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden ditmaal een artikel van de hand van de heren Cobben en Rozeboom over cicaden. Van deze insecten-groep werden in totaal 47 soorten aangetroffen. 6 hiervan komen in Nederland alleen in Zuid-Limburg voor. Een tweetal van de gevonden soorten is nieuw voor de Nederlandse fauna. Tot slot wordt in het artikel uitgebreid ingegaan op het effect van diverse vormen van beheer op de cicaden-fauna.

Naast de drie hoofdartikelen treft U in dit Maandblad de gebruikelijke rubrieken aan.

A.J. Lever

## Verslag van de maandelijkse bijeenkomst

### Te Maastricht op 2 juni 1983

Na de opening door de voorzitter, deed de heer Kemp enkele mededelingen over bijzondere bomen in Zuid-Limburg. Allereerst noemde hij het bloeien van de Anna Paulonaboom (*Paulowinia tomentosa*) te Valkenburg en te Maastricht (in de Ververhoek). Deze soort komt in onze streken alleen na extreem zachte winters tot bloei. De Judasboom (*Cercis siliquastrum*), bekend uit de hortus te Luik en uit Geleen, werd tot zijn grote verbazing door een kennis gevonden in de Wycker Pastoorstraat te Maastricht. De ongeveer 10 m hoge boom, die tot de vlinderbloemigen behoort, stond volop in bloei. Deze soort is tijdens zijn jeugd bijzonder vorstgevoelig maar kan daarna heel wat hebben. Gezien de afgelopen jaren, kan deze soort dan ook het beste direkt na een zeer strenge winter aangeplant worden: dan is de kans op overleven het grootst daar de kans op opeenvolgende strenge winters vrij klein blijkt te zijn. In het park van kasteel Amstenrade vond de heer Kemp twee exemplaren van de Vaantjesboom (*Davidia involucrata*).

De heer De Graaf deelde mee dat de

heer Thomas More een fors exemplaar van *Senecio vulgaris* var. *hibernicus* had gevonden in de tuin van huize Klevarie te Maastricht. Eerder verscheen van de hand van de heer J. Cortenraad een artikel in het Maandblad over deze met lintbloemen toegeruste variëteit van het Gewoon kruiskruid. Spreker toonde tevens het nieuwe affiche van het Genootschap en spoorde een ieder aan enkele nieuwe leden te werven.

De jonge generatie vogelaars (Lebon, Vossen en Hanckx) deelden enkele waarnemingen mee: Nijlganzen op 30 april, een Roodpootvalk ♂ op 14 mei en 2 Kleine zilverreigers op 22 mei van dit jaar (alle te Oost-Eijsden). Daarnaast vermeldden zij een broedgeval van de Grote kwikstaart in de Pieterstraat te Maastricht en 2 broedgevallen van Kramsvogels in het Jekerdal te Maastricht. Tenslotte noemden zij enkele vroege aankomstdata: Tapuit ♂ op 12 maart, Zomertaling op 12 maart en Zwarte roodstaart op 13 maart, alle te Oost-Eijsden.

De heer Van Mourik bracht enkele wortelknolletjes van Speenkruid mee; deze knolletjes worden in zijn tuin gegeten door Houtduiven. De heer

A.W.F. Meijer meldde de waarneming van een Hoornaar (*Vespa crabo*) te Ja-beek. Uit de discussie bleek dat de soort ten opzichte van een tiental jaren terug weer iets in aantal toe schijnt te nemen. De heer Van Mourik veronderstelde dat de soort, die zowel overdag als 's nachts jaagt, vooral achteruit was gegaan door de opkomst van kwiklampen.

De heer J. Heerkens Thijssen had 5 Canadese ganzen (*Branta canadensis*) in het naburige Belgische Rekem waargenomen. Vermoedelijk betreft het ontsnapte exemplaren.

Na de pauze hield de heer A.W.F. Meijer een korte inleiding over de inhoud van braakballen van uilen. Aan de hand van enkele eenvoudige kenmerken is het mogelijk om schedeltjes en kaakjes in systematische groepen in te delen: knaagdieren en insecteters. Beide orden kunnen aan de hand van enkele kenmerken verder worden onderverdeeld. Met pincet en borsteltje gewapend, konden de aanwezigen zich daarna enigszins in deze materie verdiepen door enkele braakballen van Kerkuilen uit te pluizen. Rond half elf kon de heer Lever de geanimeerde avond beëindigen.

De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden

## De Cicaden in bodemvallen (Hemiptera, Homoptera Auchenorrhyncha).

R.H. Cobben en G.J. Rozeboom

Laboratorium voor Entomologie, Landbouwhogeschool, Wageningen.

Op initiatief van het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (zie inleiding op deze serie, MABELIS en TURIN, 1982), werd van 21.IV - 21.X. 1981 de Arthropodenfauna van kalkgrasland-reservaten geïnventariseerd met behulp van in de bodem ingegraven yoghurtbekertjes. Doel van dit onderzoek betrof het verzamelen van gegevens, die eventueel gebruikt zouden kunnen worden bij een verantwoord beheer en bescherming van deze in Nederland zeldzame en verbrokeerde landschapselementen. Voor een beschrijving van de terrein- en vegetatietypen en de plaatsing van de bodemvallen, die om de 2 à 3 weken werden geleegd, wordt verwezen naar DE BOER, 1983 (artikel 2 van deze serie). Zijn artikel en het derde van de serie (MABELIS, behandelen de mieren. In dit overzicht wordt ingegaan op de cicaden-fauna van 8 reservaten.

Zonder uitzondering voeden cicaden zich met plantensappen; meestal is dit phloëmsap, enkele benutten tevens xyleemvocht, terwijl kleine soorten van de subfamilie Typhlocybinæ (Cicadellidae) het palissadenparenchym leeg zuigen.

Aangezien vele cicadesoorten geboden zijn aan een of enkele plantesoorten is de botanische samenstelling in eerste instantie verantwoordelijk voor het voorkomen van bepaalde cicadenkombinaties. Verschillen in standplaats, architectuur en stratificatie van de kruidlaag hebben daarenboven een belangrijke invloed op de cicadenfauna als geheel, met name op de meer polyfage soorten.

Enkele soortengroepen (geslachten *Anoscopus*, *Agallia*) leven op grondniveau, en deze worden dan ook regelmatig in grondvallen aangetroffen. Uit eerder onderzoek in binnen- en buitenland is tegen de verwachting in gebleken dat ook vele cicaden die zich tamelijk sessiel bovengronds in de kruidlaag ophouden, in bodemvallen terecht komen (literatuur in COBBEN en ROZEBOOM, 1978; GÜNTHART en THALER, 1981). Het totale aantal van 47 soorten, dat in het hier beschreven onderzoek geregistreerd werd, is verrassend hoog en een goede aanduiding van de rijkdom van de geïnventariseerde terreinen. Het exakte aantal

voorkomende soorten zal pas na aanvullende bemonsteringen met meer konventionele vangtechnieken benaderd kunnen worden.

### De vangstresultaten

De gegevens van volwassen cicaden per reservaat zijn samengevat in tabel I. De ca. 900 larven betreffen allen soorten, die als imagines in de bodemvallen domineren. Het reservaat de Wrakelberg munt uit door het grootste soorten aantal, ruim twee maal zo hoog (36) als de daarop volgende Kruisberg met 16, en de Bemeleberg met 15 soorten. Ook kwalitatief is de Wrakelberg bijzonder interessant, omdat er 5 van de 6 soorten werden aangetroffen, die in Nederland tot Z. Limburg beperkt zijn. Twee soorten zijn nieuw voor de Nederlandse fauna, waarvan één met waarschijnlijk een mediterrane oorsprong (*Paradorydium spec.*). Het totale aantal van 47 soorten (52 inclusief het in 1977 bemonsterde Gerendal reservaat, COBBEN en ROZEBOOM, 1978) beslaat ongeveer 15% van het totaal aantal cicaden dat volgens recente peilingen, (GRAVESTIEN, 1976, ongepu-

blic. aanvullingen) thans in Nederland is vastgesteld. Wanneer deze vergelijking beperkt wordt tot uitsluitend cicaden van de kruidlaag, dan herbergen onze kalkgraslanden ruim 22% van de Nederlandse fauna, voorzover bemonsterd met bodemvallen. Dit getal zal beduidend hoger komen wanneer gegevens van sleepnetmonsters worden toegevoegd. Zeventien soorten werden slechts in een of twee exemplaren gevangen. Dit is een gevolg van de beperkte steekproeven, want al deze soorten horen in de bemonsterde terreinen thuis.

Evenals het geval was in 1977 (Gerendal), blijken  $\sigma\sigma$  van soorten, die zich op het grondniveau ophouden, significant meer in de vallen terecht te komen (soorten 17-20, 23). Soort 26 (*Eupteryx notata*) met bijna drie maal meer  $\sigma\sigma$  dan  $\varphi\varphi$  in de vallen vertegenwoordigd, behoort echter niet tot de groep van typische bodembewoners. Zij zuigt aan parenchym van lage composieten op geëxponeerde droge plekken. Het is aannemelijk dat de vallen, waarin de soort werd gevangen, tussen of vlakbij Muizenootje (*Hieracium pilosella*) hebben gestaan, de meest geprefereerde voedselplant. Bij andere soorten, die op grassen leven domineren enerzijds  $\sigma\sigma$  (soort 33), anderzijds  $\varphi\varphi$  (soort 44). Het overwegende aandeel van  $\varphi\varphi$  in de monsters van soort 9 heeft een bijzondere oorzaak.

Wij zien er hier vanaf om het verloop van de soorten gedurende het seizoen afzonderlijk te bespreken. De fenologie, overwinteringswijze en voedselplantrelaties van de meeste soorten is bekend (literatuur in GÜNTHART en THALER, 1981). Ook een statistische vergelijking van de overeenkomsten en verschillen tussen de afzonderlijke reservaten zou met deze beperkte en eenzijdige opnametechniek weinig zin

Tabel I. Vangsten van adulte cicaden in vangpotten in enkele Zuidlimburgse kalkgraslanden van 21-IV tot 21-X-1981.

Reservaat	Zure Dries		Bemelerberg		Schiepersberg		Berg-hofweide		Wijre akkers		Wrakelberg		Kruisberg		Kunderberg		Totaal	Totaal	
	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	
Aantal potten	20		40		10		25		40		45		15		30		225	225	
Soorten																			
<b>Cixiidae</b>																			
1. <i>Cixius nervosus</i> (L.)	1										2						3		
2. <i>Taxyxixius pilosus</i> (O1.)									2								2	2	
<b>Delphacidae</b>																			
3. <i>Kelisia guttula</i> (Germ.)	1					1											2	2	
4. <i>Stenocranus minutus</i> (Fabr.)*									2		1						3	3	
5. <i>Acanthodelphax spinosus</i> (Fieb.)							1										1	1	
6. <i>Javesella dubia</i> (Kirschb.)						1	1					1	2				2	3	
7. <i>Javesella pellucida</i> (Fabr.)			2								3	1					6	6	
8. <i>Ribautodelphax albostratus</i> (Fieb.)										2	1	1	2				3	3	
9. <i>Ribautodelphax pungens</i> (Rib.)*	2		33	17	6						22	11		1	2		78	37	
<b>Cercopidae</b>																			
10. <i>Neophilaenus lineatus</i> (L.)				1														1	
11. <i>Aphrophora alni</i> (Fall.)	4	1							1	2		1					5	4	
12. <i>Philaenus spumarius</i> (L.)											1						1	1	
<b>Cicedellidae</b>																			
13. <i>Megophthalmus scanicus</i> (Fall.)											1	1					1	1	
14. <i>Agallia ribauti</i> Oss.			9	4							15	8	3	5	2	1	29	18	
15. <i>Paradorydium spec.</i> *											1						1	1	
16. <i>Eupelax cuspidata</i> (Fabr.)			2	1							1				3		2	5	
17. <i>Aphrodes bicincta</i> (Schr.)	2	2		3			1	1	2	5	7	3	4	16	11	34	45		
18. <i>Anoscopus flavostriatus</i> (Don.)	1	1							3	12		1					4	14	
19. <i>Anoscopus albifrons</i> (L.)	21	12		20	5					29	4		4	21	76	97			
20. <i>Anoscopus serratae</i> (Fabr.)												6					6	6	
21. <i>Evacanthus acuminatus</i> (Fabr.)	2								1								1	1	
22. <i>Evacanthus interruptus</i> (L.)								4		7	2						11	2	
23. <i>Errhomenus brachypterus</i> Fieb.*	3	8							2	10		1					5	19	
24. <i>Emelyanoviana mollicula</i> (Boh.)											1	2		1			2	2	
25. <i>Eupteryx aurata</i> (L.)									1	1							1	1	
26. <i>Eupteryx notata</i> Curt.	19	57				1	2	2	3	5	33	1	1	15	18	43	114		
27. <i>Zyginidia scutellaris</i> (H-S)							1										1	1	
28. <i>Arboridia erecta</i> (Rib.)*											1						1	1	
29. <i>Arboridia spec.</i>	1																1	1	
30. <i>Deltocephalus pulicaris</i> (Fall.)						1	1										1	1	
31. <i>Recilia coronifera</i> (Marsh.)											1						1	1	
32. <i>Doratura homophyla</i> (Flor.)				3													3	3	
33. <i>Sardius argus</i> (Marsh.)*			41	63													41	63	
34. <i>Cicedula quadrinotata</i> (Fabr.)												2					2	2	
35. <i>Mocydia crocea</i> (H-S)	2	2			1	2					6	2	1	1	6	11	13		
36. <i>Speudotettix subfuscus</i> (Fall.)					1												1	1	
37. <i>Thamotettix dilutior</i> (Kirschb.)					2	5											2	5	
38. <i>Euscelis incisus</i> (Kirschb.) +																			
39. <i>Euscelis lineolatus</i> Brullé			2	6			2				6	18	2	12			10	38	
40. <i>Streptanus sordidus</i> (Zetterst.)				1			3										4	4	
41. <i>Arocephalus longiceps</i> (Kirschb.)				1	1	1											1	2	
42. <i>Psemnotettix cephalotes</i> (H-S)												6					6	6	
43. <i>Psammorwrix confinis</i> (Dahlb.)				9													9	9	
44. <i>Adarus multinotatus</i> (Boh.)*	15	5	252	135	73	40	4	3			128	68	6	4	57	63	535	318	
45. <i>Adarus ocellaris</i> (Fall.)													1	1			1	1	
46. <i>Jassargus distinguendus</i> (Flor.)			75	63		11	5	1	5	3							90	73	
47. <i>Arthaldeus pascuillus</i> (Fall.)												2					2	2	
Totaal exemplaren per reservaat en totaal-som.	160		743		137		39		54		539		63		216		933	884	
Aantal soorten	12		15		7		12		11		36		16		9		35	36	

hebben. In het volgende hoofdstuk worden zeven voor de Zuidlimburgse kalkgraslanden relevante soorten afzonderlijk besproken.

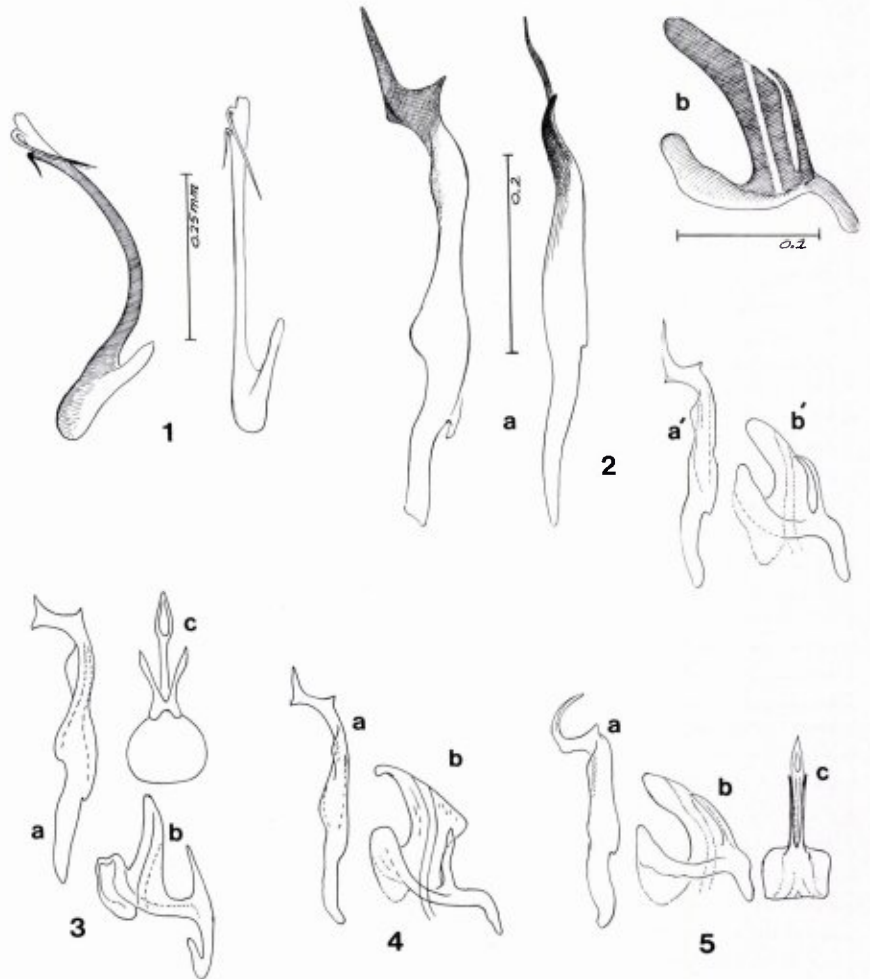
### Bespreking van geheel of voornamelijk tot Zuid-Limburg beperkte soorten

#### a. *Stenocranus minutus* (Fabricius 1787).

Wrakelberg, 1 ♂, 8.IV-22.IV.1981 (bodemval 53); Wijlre akkers, 2 ♂♂, 22.III - 8.IV.1981 (val 67). Deze soort was bekend van St. Pietersberg en Schin op Geul. In de Naamlijst van RECLAIRE (1944) werden bovendien vangsten van Aerdenhout en Nuenen gemeld. De laatste opgave berust vermoedelijk op een verwisseling met *Stenocranus major* (Kirschbaum 1868), die in 1958 voor het eerst uit Nederland vermeld werd (COBBEN en GRAVESTEIN, 1958) en die thans in meerdere delen van Nederland op *Phalaris arundinacea* blijkt voor te komen.

Volgens C. den Bieman (mond. med.), die recentelijk al het materiaal van de Nederlandse kollekties in kaart heeft gebracht, is *S. minutus* beperkt tot Zuid-Limburg en de kuststrook van Zeeland en Zuid Holland. De enige vindplaats buiten dit gebied is Midden-Limburg, St. Odiliënberg, 6.VII.1954 (leg. R.H.C.).

Voor Duitsland en voor Engeland wordt *Dactylis glomerata* als de enige ovipositie- en voedselplant opgegeven (STRÜBING, 1963; MAY, 1978). Den Bieman (mond. med.) vond in Zuid-Limburg zowel larven als adulten van *S. minutus* eveneens op (*Brachypodium pinnatum* op plaatsen waar Kroppaar afwezig was. De soort is monovoltien (één generatie per jaar) en overwintert in het volwassen stadium. *S. minutus*, en ook *S. major*, konden wij onder laboratoriumcondities bij konstante temperatuur van 20°C en lange dag condities (16 uur licht, 8 uur donker) generaties langs doorkweken zonder diapauze. Dit is in tegenstelling tot de kweekgegevens van onder-



Figuur 1. *Adarrus multinotatus* (Boh.). Rechter zijkant van penis, 2 verschillende typen van Zuidlimburgse populaties. Figuur 2-5. *Arboridea* spp. a, ventraal aanzicht van linker paramere; b, linker zijkant van penis; c, achter aanzicht van penis: figuur 2. *A. erecta* (Rib.). a, b, Wrakelberg; a', b' naar RIBAUT, 1936; figuur 3. *A. parvula* (Boh.), naar OSSIANILSSON, 1981; figuur 4. *A. velata* (Rib.); figuur 5. *A. ribauti* (Oss).

zoekers, die geëxperimenteerd hebben met populaties van dezelfde soorten uit het oostelijk deel van Duitsland (MÜLLER, 1958; STRÜBING, 1963). Het opkweken van larven, onder dezelfde condities die wij gebruikt hebben, leverde adulten op, die reproductieve diapauze vertoonden. Deze kon slechts opgeheven worden door een verblijf bij korte dag, waarna de eieren pas bij terugkerende lange dagomstandigheden werden afgezet.

#### b. *Ribautodelphax pungens* (Ribaut 1953).

Soorten van het geslacht *Ribautodelphax* worden momenteel met BION-steun door ir. C. den Bieman in Wageningen uitgebreid biotaxonomisch onderzocht. De soort *R. pungens* blijkt

tot nu toe tot Zuid-Limburg beperkt te zijn en komt daar algemeen voor, echter uitsluitend op *Brachypodium pinnatum* (DEN BIEMAN, 1981). In 6 van de 8 reservaten werd zij in de bodemvallen aangetroffen. De vegetatiekaarten van deze 6 graslanden duiden op de aanwezigheid van *Brachypodium* terwijl in de Berghofweide en Wijlre akkers, waar *R. pungens* niet gevonden werd, dit gras zeer schaars is. In de vallen werden in totaal ruim twee maal meer ♀♀ dan ♂♂ aangetroffen. Deze afwijkende sex-ratio houdt waarschijnlijk verband met het door Den Bieman in andere populaties van Zuid-Limburg ontdekte voorkomen van triploïde ♀♀. Deze vrouwtjes cicaden produceren uitsluitend een nageslacht van ♀♀ na een verplichte

kopulatie met  $\sigma\sigma$ . Dit bij insecten zeer zeldzame fenomeen wordt pseudogamie genoemd (het sperma stimuleert de ei-ontwikkeling, maar draagt niet bij tot bevruchting).

### c. *Paradorydium spec.*

De vangst van dit cicadellide genus voor het eerst in Nederland is zeer bijzonder. Helaas betreft het slechts 1  $\sigma$  van de Wrakelberg (5 - 19.V.1981). Het exemplaar werd pas achteraf bij een herhaalde screening van een van de alcoholmonsters opgemerkt, zodat het serienummer van de bodemvallen niet meer nagegaan kon worden. Dat het dier aanvankelijk door een niet-cicaden specialist over het hoofd werd gezien is niet verwonderlijk, aangezien de gelijkenis met een verdord graskafje groot is. Soorten van het geslacht *Paradorydium* hebben een voor cicaden abnormaal langgerekt uiterlijk, waartoe vooral bijdraagt de sterk verlengde kop, die bijna even lang is als de rest van het lichaam (fig. 8a, b). Mede vanwege de strogele kleur is de camouflage op dorre grasstengels frappant en ook in een sleepnet worden zij gemakkelijk over het hoofd gezien.

In eerste instantie dachten wij *Paradorydium paradoxum* (Herrich-Schäffer 1837) (= *Dorydium lanceolatum* Burmeister 1839) voor ons te hebben. Dit is de enige soort, die een ruime verspreiding heeft in Zuid en Oost-Europa: Algerije, Marokko, Portugal, Spanje, Z. Frankrijk, Z. Duitsland, Z. Balkan, Turkije, Z. Rusland (NAST, 1972). Het voorkomen van deze soort in Nederland zou op zich zelf al verrassend zijn, omdat de vindplaats verwijderd is van het hoofdverspreidingsgebied. In Frankrijk is *P. paradoxum* vnl. mediterraan; daarbuiten is er slechts een vermelding van departement Tarn en van het Seine-et-Oise gebied (RIBAUT, 1952). De enige ons bekende vondst in Duitsland dateert van ca. 150 j. geleden uit de omgeving van Neurenberg (HAUPT, 1935).

De cicadenspecialist Dr. Remane (Marburg) deelde ons mee dat hem geen andere vindplaatsen uit Duitsland bekend zijn, waar toch relatief veel onderzoek over cicaden is ge-

daan. De ontdekking in Nederland zou kunnen betekenen, dat *P. paradoxum* als relict populaties voorkomt in meer noordelijke streken op xerotherme plaatsen en tot nu toe onopgemerkt is gebleven, of dat zij in recente tijd vanuit Europa een uitbreiding heeft ondergaan. De laatste verklaring geldt hoogstwaarschijnlijk voor een ander hemipteer, de voorheen als strikt mediterraan bekende wants *Conostethus venustus* (Fieber) (fam. Miridae), die de laatste jaren op meerdere plaatsen in Limburg op Kamille werd waargenomen (AUKEMA, ter perse), en zich ook in de uiterwaarden bij Rhenen heeft gevestigd (1981, 1982, leg. R.H.C.). De Nederlandse exemplaren van dit wantsje zijn morfologisch volkomen identiek aan die van Z. Europa.

De identiteit van onze *Paradorydium*-cicade blijkt bij nadere beschouwing raadselachtig. Het  $\sigma$  van de Wrakelberg wijkt in belangrijke mate af van *P. paradoxum*. De lengte van 4.5 mm is 2 mm korter dan de kleinste maat, die voor deze soort wordt opgegeven ( $\sigma$  6.5-7.5,  $\varphi$  7.5-8.5 mm; RIBAUT, 1952). De genitaal-verschillen zijn van zodanige omvang dat het Zuid-Limburgse dier zeker niet tot *P. paradoxum* maar tot een andere soort moet behoren. Men zou kunnen denken aan een individuele afwijking, maar het exemplaar maakt een volkomen 'gezonde' indruk. Er is geen aanduiding van misvorming, veroorzaakt door parasitisme (aantastingen door typische cicaden parasieten, zoals Strepsiptera en de vliegenfamilie, Dorylaidae (*Pipunculidae*) leiden veelal tot groeistoeringen, COBBEN, 1956). Het feit dat het bewuste  $\sigma$  in mei werd gevangen duidt hoogstwaarschijnlijk op een succesvolle overwintering in het volwassen stadium.

De fenologie van *Paradorydium* spp. is niet bekend, maar *Eupelix cuspidata* F., behorend tot een genus, dat systematisch naast *Paradorydium* wordt geplaatst, overwintert in ons land als imago.

Over de taxonomische status van *Paradorydium* uit Zuid-Limburg zal elders worden gepubliceerd. Er zal geprobeerd worden in 1983 aanvullend materiaal van de soort op de Wrakelberg te verzamelen. Van de vangpot-

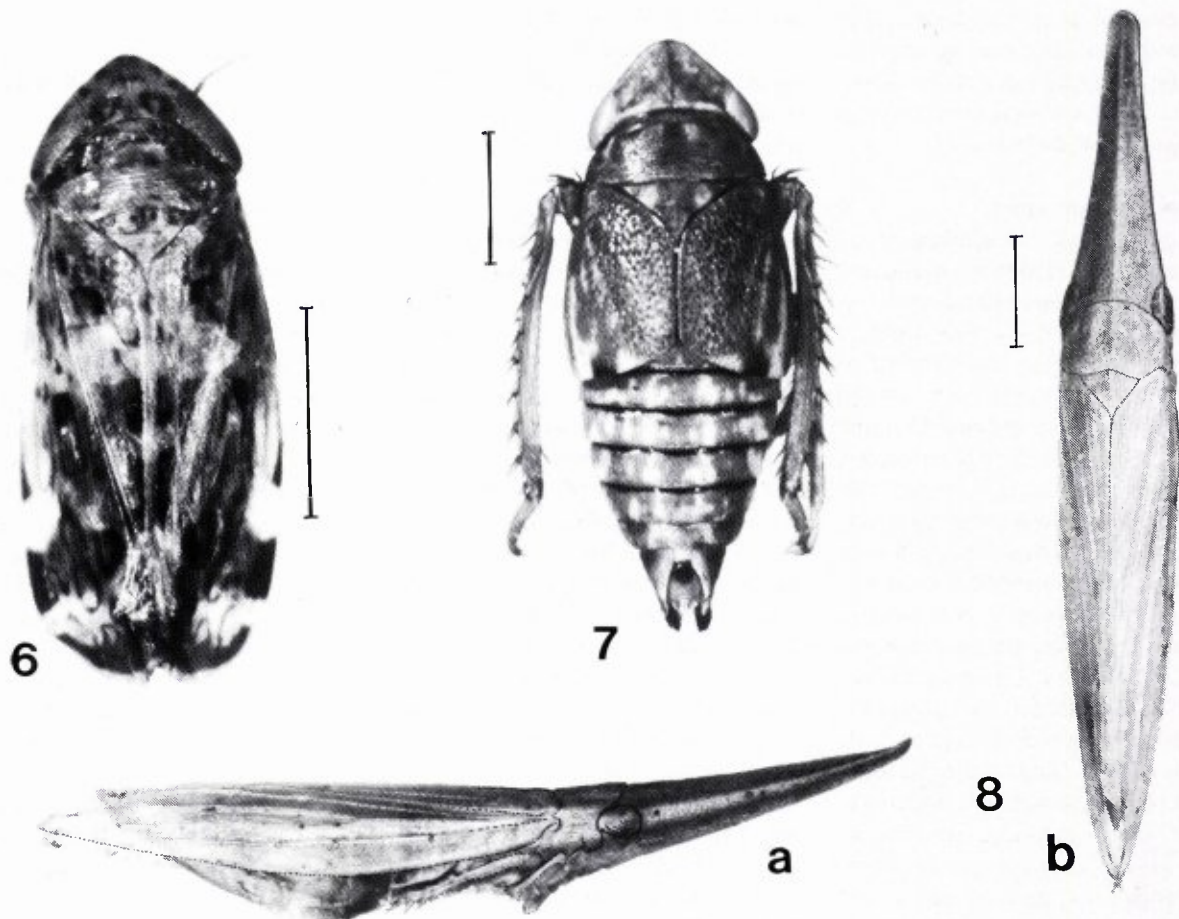
ten series, die op de Wrakelberg hebben gefunctioneerd, komt mogelijk nummer 53 het meest in aanmerking (geexposeerd met spaarzame begroeiing van *Briza media*, *Thymus*, *Leontodon* en *Hieracium*, D. de Boer, mond. meded.).

### d. *Errhomenus brachypterus* Fieber, 1866 (fig. 7).

In totaal werden 24 exemplaren in de vallen van Zure Dries, Wijlre akkers en Wrakelberg aangetroffen. Evenals in de bodemvallen van het Gerendal (tweede vangst in Nederland, naast de St. Pietersberg, COBBEN en ROZEBOOM, 1978) geven de nieuwe gegevens een overmaat aan  $\sigma\sigma$  te zien (19: 5). In 1978 werd uitvoerig op deze interessante brachyptere en terricole cicadellide ingegaan. Er werd toen geconstateerd dat de penis van de Zuid-Limburgse populatie opmerkelijk langer is dan die van zuidelijke en centraal-Europese mannetjes, en dat de soort bij ons, althans in het Gerendal, geassocieerd is met klimop. De vegetatiebeschrijving rond de vangpot series 81, 83, 84 van Zure Dries en 68, 69 van Wijlre Akkers, waarin de soort nu gevangen werd, duiden alle op beschaduwde plaatsen in of langs rand van bos; aanwezigheid van *Hedera helix* wordt niet exclusief vermeld, maar is waarschijnlijk. Adulten werden in alle maanden van bemonstering (maart tot eind oktober) gevangen, larven stadium III in oktober, stadium V in mei en juni. Naast overwintering als larve, overeenkomend met literatuurgegevens uit het buitenland, lijkt ook die van adulten bij ons waarschijnlijk.

### e. *Arboridea erecta* (Ribaut, 1931).

Wrakelberg 1  $\sigma$ , 1.X - 20.X.1981, eerste vermelding voor Nederland. De soort is niet bekend van de direkt omringende landen. Zij werd beschreven van Frankrijk (Haute-Garonne) en is daarna vermeld van Oostenrijk, Italië, Tsjechoslowakije, Roemenië, Polen en Rusland (NAST, 1972). De genitaalstructuren van het  $\sigma$  van de Wrakelberg beantwoordt aan de tekeningen, die RIBAUT (1936) van *A. erecta* geeft (zie fig. 2). Het verspreidingsbeeld van *Arboridea* spp. in Nederland behoort



Figuur 6. *Sardijs argus* (Marsh), ♀. Figuur 7. *Errhomenus brachypterus* Fieb., ♂. Figuur 8. *Paradorydium paradoxum* H. - S.), ♀, Z. Frankrijk; a lateraal, b dorsaal (met inkt is de omgrenzing van kop en pronotum aangegeven, waardoor de positie van het oog beter tot uiting komt). De lengte van het deelstreepje in fig. 6-8 is een millimeter.

dringend revisie, waarbij verifikatie van de genitaliën van elk ♂ noodzakelijk is. De ♀♀ zijn niet of moeilijk op soortnivo te onderscheiden, vandaar dat wij de identiteit van het ♀ van de Zure Dries (Tabel I, no. 29) open hebben gelaten.

RIBAUT (l.c.) vermeldde onder het geslacht *Erythroneura* als meest algemene soort voor Europa *E. parvula* (Boh. 1845), die ook is opgegeven voor Nederland (RECLAIRE, 1944). De in 1931 door RIBAUT van Frankrijk beschreven *E. disjuncta*, bleek naderhand identiek te zijn met de door BOHEMAN beschreven *E. parvula*. *E. parvula* sensu Rib. werd door OSSIANILSSON (1937) beschreven als *E. ribauti*.

De *Erythroneura parvula* groep is door ZAKHVATKIN (1946) in een apart genus *Arboridea* ondergebracht. Volgens de huidige naamgeving bevat de Wageningse kollektie *A. parvula* van Midden-Limburg (St. Odiliënburg, moerasgebied, 16 ex., IV, VIII, X, 1953

- 55, leg. R.H.C.), *A. ribauti* (Oosterbeek 1 ♂, 14.VIII. 1955, leg. R.H.C.) en *A. velata* Rib. 1952 (Wageningen, 1 ♂, 5.VIII.1956, Leg. R.H.C.).

In de naamlijst van in Nederland voorkomende cicaden (GRAVESTIEN, 1976) worden *A. parvula* en *A. velata* genoemd; hieraan kunnen nu *A. ribauti* en *A. erecta* worden toegevoegd. Met behulp van de in fig. 2 - 5 aangegeven genitaalverschillen zijn de ♂♂ van deze vier soorten te identificeren.

Mochten afwijkende genootypen worden gevonden, dan zouden deze betrekking kunnen hebben op nog drie andere soorten, die uit het omliggende gebied bekend zijn *A. pusilla* Rib. 1936; *A. simillima* Wagn. 1939, *A. versuta* Melich. 1897).

Hoewel de naam *Arboridea* op een associatie met bomen duidt, zijn de soorten van dit genus waarschijnlijk overwegend bewoners van de kruidlager. Vangsten op bomen en struiken kunnen incidenteel zijn, vooral in de herfst wanneer de adulten gaan overwinte-

ren. *A. uncinata* Rib. 1931 is de enige soort die exclusief van eik wordt vermeld. Als verblijfplanten van *A. parvula* worden *Rubus*, *Filipendula*, *Thymus* en *Helianthemum* genoemd (OSSIANILSSON, 1981; LE QUESNE en PAYNE, 1981). De opgaven voor *A. erecta* zijn vaag: op verschillende bomen en soms op lage planten (RIBAUT, 1936). De bodemval (serie 59), waarin het enige ♂ van deze soort is terechtgekomen in oktober, stond opgesteld in een Essen-bos met dichte ondergroei van Vlier.

**f. *Sardijs argus* (Marshall 1866) (fig. 6).**

Deze soort was tot nu toe uit ons land bekend van twee exemplaren van de Sint-Pietersberg (BLÖTE, 1950). De soort is vermeld van Engeland, België, Frankrijk, Duitsland, Zwitserland, Polen, Rusland, Italië, Jordanië en Marokko (NAST, 1972).

Opmerkelijk is dat zij in onze inventarisatie alleen op de Bemelerberg werd



bemonsterd, en daar in tamelijk groot aantal (53 ♂, 41 ♀). Van hetzelfde reservaat bevinden zich in de kollektie van het Taxonomisch Instituut, Amsterdam, 2 ♂ en 2 ♀ (15.VIII.1966, leg. Poot). Adulten werden in de potten aangetroffen van eind mei tot in oktober. Het feit dat pas eind mei adulten werden gevangen (alleen ♂♂), in juli talrijk ongeveer evenveel ♂♂ als ♀♀, en van augustus tot oktober een oplopend aantal adulten duidt zeer waarschijnlijk op overwintering in het eistadium en een bivoltiene cyclus. Volgens LE QUESNE (1969) zijn in Zuid-Engeland echter adulten gevangen in maart, april en in de periode juli tot en met november; deze fenologie wijst eerder in de richting van overwintering in het volwassen stadium. Over de voedselplant(en) is niets bekend. LE QUESNE (*l.c.*) vermeldt fijne grassen, die soms groeien onder varens of in heideachtige situaties. WALOFF en SOLOMON (1973) troffen in hun op cicaden zeer gedetailleerd onderzocht studieterrein (ruim 5 ha gevarieerd zuur grasland) *S. argus* slechts in zeer lage dichtheid aan (6 ex.) in een klein onderdeel van het terrein, dat vnl. met *Agrostis tenuis* was begroeid. Wat de Nederlandse situatie betreft, zijn er twee aanwijzingen dat de soort leeft op tandjesgras *Sieglingia decumbens*.

Dit gras is een kensoort van het *Brachypodio-Sieglingietum*, een typerende schrale vegetatie van de Bemelerberg (WILLEMS, 1982). Deze gemeenschap ontbreekt in de andere hier bemonsterde reservaten, maar kwam wel voor op het Nederlandse deel van de St. Pietersberg, in de periode dat *Sardius argus* daar voor het eerst in Nederland werd waargenomen (DIEMONT en VAN DE VEN 1953; BLÖTE, 1950).

#### **g. *Adarrus multinotatus* (Boheman 1847).**

Deze cicade heeft een wijde Europese verspreiding (in Skandinavië alleen vermeld van Zweden). In ons land is zij geheel beperkt tot Zuid-Limburg, waarschijnlijk juist vanwege de binding met kalkgrasland. In de bodemvallen blijkt zij de dominantste soort (totaal ruim 1100 adulten!) in alle

maanden van mei tot oktober, met een piek in juni en juli. Uit het feit dat in september weer een toename van volwassen dieren is te zien, wordt gekonkludeerd dat de soort bij ons twee generaties heeft en in het ei-stadium overwintert. Deze cyclus komt overeen met populaties in Oost-Duitsland (SCHIEMENZ, 1969). Het voorkomen in 7 van de 8 reservaten duidt hoogstwaarschijnlijk op een sterke associatie met *Brachypodium pinnatum*. De Wijlre akkers is het enige reservaat waarin *A. multinotatus* in de bodemvallen ontbrak; de begroeiing met *Brachypodium* is zeer spaarzaam, minder dan 1% van de bedekking. Voor Oost-Duitsland meldt SCHIEMENZ (1969) eveneens *Brachypodium* als de favoriete voedselplant. In Engeland wordt *A. multinotatus* lokaal vooral van kalkgrasland gerapporteerd 'near base of taller grasses' (LE QUESNE, 1969).

Onder de bijna 2500 cicaden, die in Noord-Tirol met bodemvallen en vangbakken werden verzameld in twee weilanden, waarin *Brachypodium* ontbrak, bevond zich slechts één exemplaar van *A. multinotatus* (GÜNTHART en THALER, 1981).

Eerder signaleerden wij (COBBEN en ROOZEBOOM, 1978), dat het genitaal apparaat van een mannetje van het Gerendal in belangrijke mate afweek van dat van een ♂ van de Bemelerberg. De nieuwe grote monsters van de kalkgrasreservaten boden de gelegenheid deze intraspecifieke variabiliteit nader te onderzoeken. De penisvorm van het merendeel van de ♂♂ is sterk gekromd (fig. 1 links). Bij een kleiner deel is de penisschacht min of meer recht (fig. 1 rechts) en overeenkomend met materiaal van Engeland en Frankrijk.

Intermediären, hoewel gering in aantal, komen in ons materiaal ook voor. Wij konden geen enkel verband vaststellen tussen beide penis-typen en lichte of donkere individuen, of dieren van de eerste of tweede generatie. Wij vermelden dit, omdat het ♂ geslachtsapparaat van soorten van een ander cicadellide-genus (*Euscelis*) sterk aan vormverandering onderhevig is, wanneer de larven bij verschillende fotoperioden opgroeien (MÜLLER, 1957).

## **Discussie van resultaten en beheersaspecten**

Zoals eerder werd vermeld, heeft de uiteraard eenzijdige monstermethode een onverwacht grote diversiteit aan cicadesoorten geregistreerd.

Wanneer speciaal de besproken zeven bijzondere soorten in aanmerking worden genomen, kan worden gekonkludeerd dat de kalkgraslanden van Zuid-Limburg, en in het bijzonder de Wrakelberg een voor Nederland unieke cicadenfauna herbergen. Een meer veelzijdige bemonstering met behulp van sleepnet, vangschalen en zuigval is noodzakelijk om een volledig overzicht van deze fauna te krijgen. Merkwaardig is het ten enen male ontbreken van *Turrutes socialis* (Fl.). Deze kalkminnende soort is weliswaar slechts van enkele vindplaatsen bekend (Meijndel, Maastricht, Rijkell bij Swalmen), maar komt in bijna alle landen van Europa voor. In bodemvallen in graslanden van Zuid-Engeland (MORRIS 1971), N. Tirol, 900 m (GÜNTHART en THALER, 1981) en Nederroostenrijk (MALICKY, 1977) bleek zij een van de meest dominante soorten te zijn. Over de voedselplant(en) is niets bekend, maar MALICKY (*f.c.*) konstateerde een maximum voorkomen in het *Brometum*.

Twee soorten, die in het verleden uitsluitend van Zuid-Limburg zijn vermeld, werden evenmin in de bodemvallen aangetroffen. De eerste soort betreft: *Asiraca clavicornis* F., een interessante en opvallende, primitieve vertegenwoordiger van de Delphacidae (Zuid-Limburg, 1 ♀ 1919 leg. Uyttenboogaart; Bemelerberg, 1 ♀ 24.VIII.1955, leg. Cobben; Colmond (hoogstwaarschijnlijk Wrakelberg), 2 ♂, 2 ♀, 10.V.1956; 1 ♀, 27.IX.1958; 1 ♀, 20.VI.1965, leg. Gravestein).

De andere soort is *Hephathus nanus* (H.S.), Cicadellidae (Maastricht, BLÖTE, 1927; Bemelerberg 1 ♂, 24.VIII.1955, leg. Cobben). Beide soorten zijn warmteminnend en vermeld van korte schrale begroeiing in open terreintypen. Het verdient aanbeveling om aan de handhaving van zulke terreinen

met name op de Wrakelberg, waarin de Zuid-Europese *Paradorydium* spec zich mogelijk als meest noordelijke relict populatie heeft weten te handhaven, bijzondere aandacht te besteden.

De reden waarom ook cicadesoorten, die niet direct een relatie tot het grondoppervlak hebben (in tegenstelling tot echte oppervlakbewoners zoals *Erhomenus* en *Anoscopus* spp.), zo veelvuldig in grondvallen terecht komen, is niet duidelijk. In Amerika werd waargenomen dat cicaden zich 's nachts in grote dichtheden verzamelen op open vochtige substraten zoals langs wegen en regenplasjes (ADLER, 1982). Bij één inspektie werden meer dan duizend exemplaren van 16 soorten geteld, waarvan 99, 1% ♂♂ bleken te zijn. Het merendeel van de soorten betrof Typhlocybinæ en het verschijnsel houdt waarschijnlijk verband met het voorzien in waterbehoefte tijdens migratievluchten. Dat een dergelijk gedrag onze vangsten van de grondvallen beïnvloed heeft, lijkt erg onwaarschijnlijk. Deze stonden immers tussen de vegetatie, en het aandeel van Typhlocybinæ in de vallen is proportioneel gering. De optimale loop- of springactiviteit, die grasland-cicaden in grondvallen terecht doet komen, werd in Oostenrijk gemeten tussen 11 uur 's morgens en 3 uur 's middags; de nacht geregistreerde vangsten waren uiterst laag (GÜNT-HART en THALER, 1981).

Over de invloed van beheersmaatregelen op de meer algemeen voorkomende cicadenfauna van grasland (als ook de verwante groep der wantsen) is in West-Europa relatief veel onderzoek verricht. De Hemipterafauna is een zeer belangrijke component van graslanden en bij gelegenheid, de meest dominante groep van kleine ongewervelde herbivoren. Een 'rijk' weiland kan in augustus een gemiddelde dichtheid van 300 - 400 volwassen cicaden met m<sup>2</sup> herbergen met nog veel hogere larven-dichtheden (KONTKANEN, 1950; ANDRZEJEWSKA, 1965; WHITTAKER, 1967). Beheersmaatregelen hebben hierop gevarieerde invloeden.

De literatuurberichten over de invloed van **begrazing** op de fauna zijn tegen-

strijdig. Zoals voor vele groepen van ongewervelden vond MORRIS (1971, 1973) meer soorten en individuen cicaden in onbegraasd dan in begraasd kalkgrasland in Zuid-Engeland (gedurende 3 jaar voor de bemonstering intensief, maar niet permanent beweide met schapen). Van de in totaal 45 soorten in onbegraasde stukken waren 11 geheel en 10 nagenoeg geheel afwezig in de beweide percelen.

Er was een groot verschil in populatiedichtheden van de meeste overige soorten, met de lagere dichtheden konsekwent in de begraasde gedeelten. Twee soorten waren juist talrijker op begraasd grasland: *Macrostelus laevis* en *Psammotettix cephalotes*. Beide soorten zijn in Nederland algemeen, doch de eerste, een indicatorsoort van verstoord terrein (ANDRZEJEWSKA, 1962), bevond zich in geen van onze bodemvallen; de tweede soort werd in gering aantal slechts op de Wrakelberg aangetroffen. In tegenstelling tot MORRIS, concludeert MALICKY (1977) dat intensieve begrazing een kwalitatieve en kwantitatieve verrijking van de cicadenfauna teweegbrengt. Hij vergeleek twee reservaten in Neder-Oostenrijk, waarvan een intensief beweide met runderen. Uit de vegetatie-beschrijving van beide reservaten valt echt op te maken dat deze zeker niet vergelijkbaar zijn, hetgeen in het onderzoek van MORRIS wel het geval was.

Het effect van **maaien** van kalkgrasland op de cicadenfauna werd eveneens in Zuid-Engeland door MORRIS (1981) nagegaan. Hij vergeleek de controle (ongemaaid) met 3 maaieregimes: mei, juli, mei en juli, elk in 4 herhalingen. Het maaien gebeurde machinaal en het plantemateriaal werd meteen afgevoerd. De adulte populaties van enkele soorten werden gereduceerd na het maaien in mei. De sterkste afname trad op bij soorten met 1 generatie per jaar en een imaginale piek in de voorzomer. Maaien in juli gaf een belangrijke achteruitgang te zien van de meeste soorten, vooral die in de periode juli-september volwassen worden. Het effect bleef zichtbaar tot in het voorjaar bij soorten, die volwassen overwinteren. Het effect van de snede in mei is kortdurend. De

algemene conclusie is dat vele soorten een progressieve afname vertoonden gedurende de 3 jaren, dat het onderzoek duurde. Aan de hand van deze en eerdere conclusies, waarbij analoge effecten op de wantsenfauna werden geconstateerd (MORRIS (1979), bevelen MORRIS en LAKHANI (1979) aan om graslandreservaten, waar beheer noodzakelijk is, alleen een rotatie-maaisysteem in mei te laten ondergaan.

Op enkele van de reservaten in Zuid-Limburg wordt 1 x gemaaid in de periode september-oktober, wanneer vele cicaden nog als larven en adulten actief zijn. De omvang van de nadelige gevolgen van deze maaitijd, die er zeker zullen zijn, vereist apart onderzoek. Een even drastisch en langdurig, ofschoon kwalitatief niet geheel vergelijkbaar, negatief effect op de wantsen- en cicadenfauna heeft het **branden** in het vroege voorjaar (MORRIS, 1975).

Wat hierboven vermeld is over de gevolgen van beheersmaatregelen zal in grote trekken ook wel opgaan voor andere invertebraten, die aan de kruidlager gebonden zijn (bv. spinnen, MABELIS en TURIN, 1982). De effecten van maaien en branden zijn rigoreus, die van begrazing meer gradueel en selectief. Voor de cicaden als exclusief herbivore groep geldt dat veranderingen in de botanische samenstelling door alle beheersmaatregelen een directe invloed hebben op soorten aantallen en dichtheden. Polyfage soorten, die een zekere mate van stratificatie van het grasbestand nodig hebben voor overleving, hebben veel te lijden van maaien. Verdwijnen van bepaalde plantesoorten door selectieve begrazing, heeft rechtstreeks het verdwijnen van oligo- en monofage soorten tot gevolg. Deze categorie cicaden is waarschijnlijk groter dan algemeen wordt aangenomen.

Gezien de geringe oppervlakten van de kalkgraslandreservaten in Zuid-Limburg en de geringe kansen van herbevolking via immigratie van elders, is het wenselijk om ingrepen op kleine schaal toe te passen. Wanneer de exakte plaats van voorkomen van de besproken sensationele vondst

(*Paraclorydium spec.*) op de Wrakelberg kan worden vastgesteld, verdient het aanbeveling om het habitat ter plaatse nauwkeurig te onderzoeken en maatregelen te overwegen om de huidige condities voor de toekomst veilig te stellen. Tot slot merken wij op dat het gegeven resumé over de invloed van maaien, beweiden en branden op de cicadenfauna deze groep als geheel betreft. Over de selectieve voor- en nadelige effecten op iedere soort afzonderlijk, zal nader gedetailleerd onderzoek noodzakelijk zijn.

## Dankwoord

Wij danken de heren A. Mabelis en H. Turin (RIN) voor de toezending van het cicaden-materiaal, D. de Boer voor nadere vegetatie-aanduidingen, C. den Bieman (laboratorium voor Entomologie) voor aanvullende gegevens over Delphacidae en P. de Vrijer (laboratorium voor Entomologie) voor de fotografische opnamen.

## Summary

The invertebrate fauna of the chalk grasslands of South Limburg. Leaf- and planthoppers in pitfalls (Homoptera, Auchenorrhyncha).

A survey is given of the Auchenorrhyncha collected in pitfall traps from eight chalky grassland-reservations in the southern part of the dutch province Limburg. This study forms part of a general survey of the invertebrate fauna of these reservations (see MABELIS and TURIN, 1982, for introduction, description of habitats and measures of conservation; DE BOER, 1982 and MABELIS, 1983 for ants). In total 47 species of Auchenorrhyncha were sampled in the traps; they are listed by sex and localities in Table I. Details are given of 6 species which are confined in the Netherlands to the area of the present study.

Field records suggest that *Stenocranus minutus* (Fabric.) utilizes also *Brachypodium pinnatum* as a foodplant, in addition to its known main host *Dactylis glomerata*. *B. pinnatum* serves further as a host for the delphacid *Ribautodelphax pungens* (Rib.) and the cicadellid *Adarrus multinotatus* (Boh.).

There is indirect evidence that *Sardius argus* (Marsh.) is associated with the grass *Sieglingia decumbens*. The genital structures of *Arboridea erecta* (Rib.) first record in the Netherlands, are depicted in comparison with such structures of other species of this genus.

Special attention is paid to the single male of *Paradorydium spec.*, collected on the Wrakelberg. Species of this xerothermic genus have their main distribution in South-Europe, Africa and Asia. The most northern species, *P. paradoxum* (H.-S.) is predominantly mediterranean, and only a few old records refer to its occurrence in the

centre of France and the southern part of western Germany. However, the first record of *Paradorydium* in the Netherlands refers to another species. Its taxonomic position will be discussed elsewhere in comparison with other related species.

The literature dealing with the effects of grazing, mowing and burning of the vegetation on the leaf- and planthopperfauna has been compiled. It is concluded that the investigated chalk-grasslands, the only reservations of this type in the Netherlands, harbour a very rich and diversified Auchenorrhyncha fauna. Given this richness, and the small sizes of the widely scattered reservations, a careful balancing of conservation measures is warranted.

## Literatuur

- AOLER, P.H., 1982. Nocturnal occurrences of leafhoppers (Homoptera, Cicadellidae) at soil. J. Kans. Entomol. Soc. 55,1: 73-74.
- ANDRZEJEWSKA, L., 1962. *Macrosteles laevis* Rib. as an unsettlement index of natural meadow associations of Homoptera. Bull. Acad. Polon. Scienc., Classe II. Ser. Sci. biol. 10: 221-226.
- ANDRZEJEWSKA, L., 1965. Stratification and its dynamics in meadow communities of Auchenorrhyncha (Homoptera). Ekol. Pol. A 13: 685-715.
- BIEMAN, C.F.M., DEN, 1981. Biosystematic studies on the *Ribautodelphax collinus* complex. Act. Ent. Fenn. 38: 6.
- BLÔTE, H.C., 1927. Homoptera (QXXI). A. Jassidae, Membracidae. Fauna van Nederland. Afl. II Leiden.
- BLÔTE, H.C., 1950. Wantsen, cicaden en bladvllooien, verzameld in 1949. Natuurhist. Maandbl. 39: 18-21.
- BOER, D. DE, 1983. De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden. Mieren (Hymenoptera: Formicidae) - I. Natuurhist. Maandbl. 72 (1): 5-12.
- COBBEN, R.H., 1956. Voorlopige mededeling over enkele cicaden-parasieten (Strepsipt.; Hymenopt.; Dipt.). Ent. Ber. 16: 160-165.
- COBBEN, R.H. en W.H. GRAVESTEIN, 1958. Cicaden, nieuw voor de Nederlandse fauna (Hem. Auchenorrhyncha). Ent. Ber. 18: 122-124.
- COBBEN, R.H. en G.J. ROZEBOOM, 1978. Notes on Auchenorrhyncha (Homoptera) from pitfall traps in the Gerendal Reserve (Southern part of the Limburg province). Publ. natuurhist. Gen. Limb. 28: 3-15.
- DIEMONT, H.W. en A.J.H.M. VAN DE VEN, 1953. De kalkgraslanden van Zuid-Limburg, A. De Phanerogamen. Publ. natuurh. Gen. Limb. 6: 1-20.
- GRAVESTEIN, W.H., 1976. Naamlijst van de in Nederland voorkomende Cicaden (Homoptera, Auchenorrhyncha). Ent. Ber. 36: 51-57.
- GÜNTHER, H. en K. THALER, 1981. Fallenfänge von Zikaden (Hom. Auchenorrhyncha) in zwei Gründlandparzellen des Innsbrucker Mittelgebirges (Nordtirol, Österreich). Mitt. Schweiz. Entom. Gesellsch. 54: 15-31.
- HAUPT, H., 1935. Unterordnung: Gleichflügler, Homoptera. Die Tierwelt Mitteleuropas 4 (3): 115-221.
- KONTKANEN, P., 1950. Quantitative and seasonal studies on the leafhopper fauna of the field stratum on open areas in North Karelia. Ann. zool. Soc. Fenn. 13: 1-91.
- LE QUESNE, W.J., 1969. Hemiptera Cicadomorpha. Handbooks for the identification of British Insects. 2 (2b): 65-148.
- LE QUESNE, W.J. en K.R. PAYNE, 1981. Cicadellidae (Typhlocybinae) with a Checklist of the British Auchenorrhyncha (Hemiptera, Homoptera). Handbooks for the Identification of British Insects, 2 (2c): 3-95.
- MABELIS, A.A., 1983. De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden. Mieren (Hymenoptera: Formicidae) - II. Natuurhist. Maandbl. 72 (2): 33-37.
- MABELIS, A. en H. TURIN, 1982. De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden, Beheer. natuurhist. Maandbl. 71 (12): 199-206.
- MALICKY, H., 1977. Vergleichende Barberfallenuntersuchungen im Wiener Neustädter Steinfeld (Niederösterreich) und auf den Apetloner Hutweiden (Burgenland): Zikaden (Homoptera Auchenorrhyncha). Ber. Arbgem. Ökol. Ent. graz. 8: 23-32.
- MAY, Y.Y., 1978. A population study of *Stenocranus minutus* (Fab.) (Hemiptera: Delphacidae). Res. Popul. Ecol. 20: 61-78.
- MORRIS, M.G., 1969. Differences between the invertebrate faunas of grazed and ungrazed chalk grassland. III. The heteropterous fauna. J. appl. Ecol. 6: 475-487.
- MORRIS, M.G., 1971. Differences between the invertebrate faunas of grazed and ungrazed chalk grassland. IV. Abundance and diversity of Homoptera - Auchenorrhyncha. J. appl. Ecol. 8: 37-52.
- MORRIS, M.G., 1973. The effects of seasonal grazing on the Heteroptera and Auchenorrhyncha (Hemiptera) of chalk grassland. J. appl. Ecol. 10: 761-780.
- MORRIS, M.G., 1975. Preliminary observations on the effects of burning on the Hemiptera (Heteroptera and Auchenorrhyncha) of limestone grassland. Biol. Conserv. 7: 311-319.
- MORRIS, M.G., 1979. Responses of grassland invertebrates to management by cutting. II. Heteroptera. J. app. Ecol. 16: 417-432.
- MORRIS, M.G., 1981. Responses of grassland invertebrates to management by cutting. III. Adverse effects on Auchenorrhyncha. J. appl. Ecol. 18: 107-123.
- MORRIS, M.G., en K.H. LAKHANI, 1979. Responses of grassland invertebrates to management by cutting. I. Species diversity of Hemiptera. J. appl. Ecol. 16: 77-98.
- MÜLLER, H.J., 1957. Die Wirkung exogener Faktoren auf die zyklische Formenbildung der Insekten, insbesondere der Gattung *Euscelis* (Homoptera, Auchenorrhyncha). Zool. Jahrb. Syst. 85: 317-430.
- MÜLLER, H.J., 1958. Über den Einfluss der Photoperiode auf Diapause und Körpergröße der Delphacide *Stenocranus minutus* Fabr. (Homoptera Auchenorrhyncha). Zool. Anz. 160: 294-312.
- NAST, J., 1972. Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera), an annotated checklist. Polish Scientific. Pub. Warszawa, 550 pp.
- OSSIANNILSSON, F., 1981. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 2: The families Cicadidae, Cercopidae, Membracidae, and Cicadellidae (excl. Deltocephalinae). Fauna Entomologica Scandinavica 7 (2): 223-693.

RECLAIRE, A., 1944. Naamlijst der in Nederland en het aangrenzende gebied waargenomen cicaden (Hemiptera, Homoptera), Ent. Ber. 261/263: 221-256.

RIBAUT, H., 1936. Homoptères Auchenorrhynques I, Typhlocyidae. Faune de France. 3: 230 pp.

RIBAUT, H., 1952. Homoptères Auchenorrhynques II, Jassidae. Faune de France, 57: 1-474.

SCHIEMENZ, H., 1969. Die Zikadenfauna mitteleuropäischer Trockenrasen (Hom. Auch.) - untersuchungen zu ihrer Phänologie, Ökologie, Biologie und Chorologie. Entom. Abh. Staatl. Mus. Tierk. Dresden 36: 201-280.

STRÜBING, H., 1963. Zum Diapauseproblem in der Gattung *Stenocranus* (Homoptera Auchenorrhyncha). Zool. Beitr. N.F. 9: 1-119.

WALLOFF, N., en M.G. SOLOMON, 1973. Leafhop-

pers (Auchenorrhyncha: Homoptera) of acidic grassland froghoppers and leafhoppers (Homoptera - Insecta). Secon. product. terrestr. exosyst. Warszawa: 779-789.

WILLEMS, J.H., 1982. het Brachypodio-Sieglingietum Will. & Blanck. 1975 in Zuid-Limburg. Gorteria, 11 (1): 14-21.

## Landschapsecologisch onderzoek in Zuid-Limburg: Onmisbaar voor het beheer van de Zuidlimburgse hellingbossen

P.W.M. Veelenturf en J. Zoetelief  
p/a Gildstraat 6, Utrecht.

Dit artikel is ontstaan naar aanleiding van een artikel van H. Bastiaens in het Natuurhistorisch Maandblad van september 1982, waarin een algemeen model voor een beheersplan voor een natuurterrein (in Zuid-Limburg) wordt gepresenteerd (BASTIAENS, 1982).

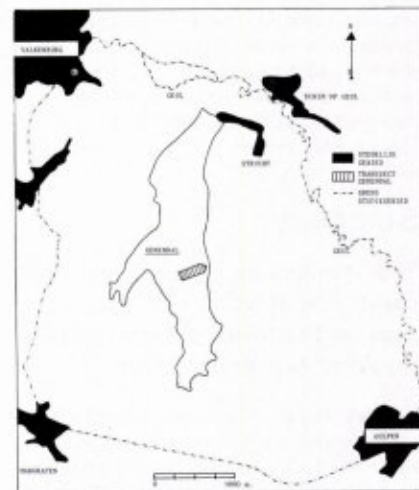
De inhoud van het voorgestelde model komt in grote lijnen overeen met het beheersplan voor het staatsnatuurreservaat Gerendal c.s. (STAATSBOSBEHEER, 1979). In dit natuurreservaat is door beide auteurs een landschapsecologisch onderzoek verricht in de jaren 1979-1981.

Wij menen, dat in het voorgestelde model een aantal essentiële zaken ontbreken, die voor het uitvoeren van een goed beheer noodzakelijk zijn. Enerzijds ontbreekt een beschrijving van de samenhang tussen abiotische en biotische landschapscomponenten. Anderzijds is in het bovengenoemd model voor een beheersplan geen informatie opgenomen over de (horizontale) processen, die in de, op hellingen gelegen, Zuidlimburgse natuurterreinen een belangrijke rol spelen. Ook de schelding a priori in bossen, cultuurgebieden en overige natuurterreinen is ecologisch gezien onjuist. Immers er is juist sprake van belangrijke relaties tussen deze gebieden. Tenslotte is het van belang te wijzen op de geringe aandacht, die in het model wordt gegeven aan het beheer van de terreinen in het verleden.

Aan de hand van een aantal voorbeelden zal aangetoond worden, dat bovengenoemde aspecten (samenhang, processen, gebiedsrelaties, voormalig beheer) van groot belang zijn bij het beheer van de Zuidlimburgse hellingbossen. Ook kunnen de resultaten van landschapsecologische onderzoeken, zoals onder andere zijn uitgevoerd door beide auteurs, van belang zijn bij de inbreng van landschapsecologische gegevens in het streekplan van Zuid-Limburg (zie GROEN en KATER, 1983).

Bij diverse landschapsecologische onderzoeken, zoals die in de afgelopen jaren door fysisch-geografen in Zuid-Limburg zijn uitgevoerd, staan de relaties tussen de verschillende landschapscomponenten centraal. Een geïntegreerde bestudering van verbanden en processen binnen ecotopen ("verticaal niveau") en tussen ecotopen ("horizontaal niveau") vormt het uitgangspunt bij deze studies (zie o.a. VAN EERDT en STIJNEN, 1980; VEELENTURF en ZOETELIEF, 1981).

Door de auteurs is gedurende twee jaar landschapsecologisch onderzoek verricht in een deel van het Mergelland, waarin het staatsnatuurreservaat Gerendal de centrale kern vormt (fig. 1). Na een algemene inventarisatie in 1979 waarbij verschillende deelcomponenten van het landschap (geologie, reliëf, bodem en vegetatie) gekarteerd werden op schaal 1:10.000, volgde een detailstudie in 1980. In deze detailstudie werden drie hellingbossen nader bestudeerd. Er werd ge-



Figuur 1. Ligging van het studiegebied.

keken naar de samenhang tussen de bovengenoemde componenten in de voorlopig onderscheiden ecotopen. Tevens werd nagegaan in hoeverre bepaalde procesparameters (humusvorm, zuurgraad, vochtgehalte) representatief waren voor de processen, die zich afspeelden binnen de verschillende ecotopen. Daarnaast werden de hellingprocessen, die relaties bewerkstelligen tussen de ecotopen, nauwkeurig bestudeerd.

Aan de hand van een aantal resultaten uit een van de transectstudies (Gerendal) zal aangetoond worden, dat onderzoek naar ecologische verbanden op één bepaalde plaats én onderzoek naar ruimtelijke verbanden, in de vorm van hellingprocessen, van belang is voor het beheer van natuurreservaten in Zuid-Limburg. Eerst zal beknopt de opbouw van het



Figuur 2. De bodemkundige, geomorfologische en vegetatiekundige opbouw van het transect in het Gerendal (zie figuur 1).

Gerendaltranssect besproken worden, waarna drie nadere aspecten zullen worden uitgewerkt. Voor een uitvoerige beschrijving van de resultaten wordt verwezen naar het verslag van de totaalstudie (VEELENTURF en ZOETELIEF, 1981).

## Opbouw transsect Gerendal

De bodemkundige, geomorfologische en vegetatiekundige opbouw van het transsect zijn weergegeven in fig. 2. Deze sequentie is typerend voor de steile, op het westen geëxponeerde, helling van dit droogdal, dat gelegen is ten zuiden van Schin op Geul.

Het **typische Eiken-Haagbeukenbos** blijkt karakteristiek te zijn voor de lössleemgronden. De voedselrijkere variant, het Zomereiken-Hazelaar-Gele doveneteltype, komt voor op de typisch lössleembodems, die meestal gelegen zijn op de vlakke plateaus. De voedselarmere variant, het Zomereiken-Hazelaar-Bosgierstratype, komt in hoofdzaak voor op flauwe hellingen, waar zich grindbodems met een lössdek bevinden. De samenhang tussen bodem, vegetatie en reliëf komt tot uiting in de humusvorm en de zuurgraad. Bij de typische lössleembodems is de strooiselomzetting redelijk en de pH matig. Indien ondiep terras voorkomt is de strooiselomzetting matig tot slecht en de pH laag.

Hellingafwaarts van de lössleembodems komen bodems voor, die bestaan uit gesolifluëerd terrasmateriaal. Het **Wintereiken-Berkenbos**, met Adelaarsvaren en lokaal Bosbes als specifieke kruidlaagsoorten, komt voor op solifluctiebodems, waarin podzolizatie is opgetreden. De strooiselomzetting in deze bostypen is zeer slecht en de zuurgraad zeer laag (kleiner dan 3,3).

Indien het solifluctiepakket kleiig is ontwikkeld, treffen we vaak het **Eiken-Berken-Braamtype** aan. Dit type vormt een overgang tussen het Wintereiken-Berkenbos en het typische Eiken-Haagbeukenbos. Dit komt ook tot uitdrukking in de strooiselom-

zetting (slecht tot redelijk) en de pH (matig hoog). Ook wordt dit overgangstype aangetroffen op kalkloze kleefaardebodems. Op de kalksteenbodems komt het **orchideeënrijke Eiken-Haagbeukenbos** voor. Dit bostype komt voor op steile hellingen. De struik- en kruidlaag zijn soortenrijk, met Bosrank en Kornoelje in de struiklaag en met karakteristieke (thans in aantal sterk afnemende) orchideeënsoorten in de kruidlaag. De kenmerken van dit bostype komen weer tot uiting in de procesparameters zuurgraad (hoog t.g.v. kalkrijkdom) en strooiselomzetting (goed t.g.v. rijk bodemleven (voedselrijk) en grote hellingafvoer).

Onderaan de helling bevindt zich een zogenaamde **mantelgemeenschap**, veelal gelegen op colluviaal verspoelde löss. Deze mantel bestaat uit een brede struweelzone, waarin Bosrank en Rode kornoelje aspectbepalend zijn, en een dunne zoom, met een grote diversiteit in de kruidlaag. De strooiselomzetting in de mantelzone is redelijk tot goed (veel aanvoer, maar zeer rijk bodemleven) en de zuurgraad is hoog (aanvoer van nutriënten). Uit het bovenstaande blijkt, dat er een duidelijke samenhang bestaat tussen de diverse landschapscomponenten (hier: reliëf, bodem en vegetatie), die zich uit in procesparameters.

## Beheer van gradiënt-situaties

In het algemeen kan men stellen, dat er bij het beheer van bosreservaten vanuit het oogpunt van natuur- en landschapsbehoud naar gestreefd wordt een zo groot mogelijke ruimtelijke variatie te handhaven c.q. te verkrijgen en dat tevens getracht wordt de stabiliteit van de boscossystemen te handhaven c.q. te verkrijgen door het voeren van een juist beheer.

Diversiteit verkrijgt men in het algemeen als de ruimtelijke variatie groot is. Stabiliteit verkrijgt men in het algemeen als de boscossystemen een milieudynamiek vertonen, die laag is of niet "systeemvreemd" is (DAUVILLIER

en VAN DER MAAREL, 1978). Met betrekking tot de diversiteit en stabiliteit van de bossen en struwelen zijn de eerder beschreven geleidelijke overgangen van bodemtypen en vegetatietypen (i.e. gradiënten) van groot belang.

De bodem vertoont een gradiënt van voedselarme bodems, die gelegen zijn op het plateau en flauwe convexe bovendalhellingen, naar voedselrijke bodems, gelegen onderaan de helling. Doordat transport plaatsvindt vanuit de voedselarme bodems naar de voedselrijke bodems blijft deze gradiënt stabiel (VAN LEEUWEN, 1970; WESTHOFF, 1973). Naarmate de abiotische gradiënt groter is, zal de ruimtelijke variatie in de vegetatie en flora groter zijn, mits het beheer de gradiënt niet verstoort.

Thans is op veel plaatsen langs het Gerendal het plateau niet meer bedekt door bos maar in gebruik als intensief bemest bouwland. Hierdoor treedt inwaaïing en inspoeling op van meststoffen naar het bos. Dit verrijgingsproces nivelleert de gradiënt in voedselrijkdom. Dit verschijnsel doet zich ook voor in het Gerendalsbos. De zuurgraad van de toplaag van de lössleembodems onder bos op het plateau is vaak veel hoger ( $\text{pH} = \pm 6$ ) dan de diepere ondergrond ( $\text{pH} = \pm 4$ ). Een voor de hand liggende reden hiervoor is inwaaïing en inspoeling van kunstmest van de nabij gelegen landbouwgebieden.

Een mogelijkheid om de nivellering van de gradiënt in voedselrijkdom, en daarmee de aantasting van de hellingbossen, tegen te gaan is het aanleggen van een bufferzone aan de rand van het plateau. De breedte van deze bufferstrook dient  $\pm 50$  m breed te zijn, aangezien de invloed van kunstmest op pH-waarden (op dit moment althans) maximaal zover reikt.

## Het beheer van loofbos als hakhoutcultuur

De loofbossen in het Gerendal zijn eeuwenlang als hakhout geëxploi-

Tabel I. Vergelijking van vegetatieopnamen in 2 bostypen in de jaren 1955 en 1980.

Nummer	95	transsect 8	Nummer	111	transsect 47
Locatie	Garandalsbos		Locatie	Grachtbos	
Jaar	1955	1980	Jaar	1955	1980
Morfotoop <sup>2</sup>	Hd1; convex; 7-10%		Morfotoop <sup>2</sup>	Hd4; recht; 35%	
Padotoop <sup>3</sup>	Sst; mat micropodzol		Padotoop <sup>3</sup>	Kir	
Fytotoop <sup>4</sup>	Type I, wint.aik.bark.adel.varan		Fytotoop <sup>4</sup>	Type V, kers.korn.-bosrank	
Sluiting boomlaag/ hoogte	25%/10m	80%;15-25m	Sluiting boomlaag/ hoogte	60%/15m	70%/20-30m
Sluiting struiklaag/ hoogte	80%/2m	20%;4-5m.	Sluiting struiklaag/ hoogte	100%/4m	40%/1-8m
Bedekking kruidlaag	—	15-20%	Bedekking kruidlaag	70%	75%
Aantal soorten	32	16	Aantal soorten	53	33
I) BOOMETAGE			I) BOOMETAGE		
<i>Quercus petraea</i>	1.1	2.1	<i>Fraxinus excelsior</i>	3.3	3.1
<i>Betula spec.</i>	1.2	3.1-2	<i>Prunus avium</i>	—	+1
<i>Quercus robur</i>	2.2	+1	<i>Ulmus spec.</i>	—	r.1
<i>Populus tremula</i>	(+1)	—	<i>Quercus petraea</i>	2.3	2.1
<i>Sorbus aucuparia</i>	—	2.1-2	<i>Betula spec.</i>	—	+1
II) STRUIKETAGE			II) STRUIKETAGE		
<i>Maspius germanica</i>	+2	—	<i>Fraxinus excelsior</i>	1.2	—
<i>Betula pendula</i>	2.2	—	<i>Corylus avellana</i>	3.3	2.1-2
<i>Frangula alnus</i>	2.2	—	<i>Creteagus monogyna</i>	1.2	+1
<i>Corylus avellana</i>	1.1	1.2	<i>Cornus sanguinea</i>	3.3	1.1
<i>Quercus robur</i>	1.1	—	<i>Rosa canina</i>	+2	—
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+1	—	<i>Ulmus spec.</i>	+2	r.1
<i>Saxifraga hypnifolia</i>	1.1	—	<i>Eonymus europaeus</i>	+1	r.1
<i>Sorbus aucuparia</i>	2.2	1.2	<i>Ribes uvacrispa</i>	+2	—
<i>Lonicera periclymenum</i>	—	1.2	<i>Clematis vitalba</i>	2.2	1.2
<i>Sambucus nigra</i>	—	r.1	<i>Ligustrum vulgare</i>	2.2	—
III) KRUIDETAGE			III) KRUIDETAGE		
<i>Hieracium sabaudum</i>	(+1)	—	<i>Sambucus nigra</i>	1.1	2.1
<i>Teucrium scorodonia</i>	2.1	—	<i>Brachypodium</i>	—	—
<i>Holcus mollis</i>	1.1	—	<i>sylvaticum</i>	+1	—
<i>Lonicera periclymenum</i>	2.3	+1	<i>Viola sylvatica</i>	+2	2.2
<i>Convallaria majalis</i>	1.1	2.2-3	<i>Polygonetum multiflorum</i>	+1	1.1-2
<i>Maianthemum bifolium</i>	1.1	—	<i>Peris quadrifolius</i>	1.1	+1-2
<i>Luzula sylvatica</i>	+2	+2	<i>Carex sylvatica</i> huds.	+2	—
<i>Pteridium aquilinum</i>	3.3	3.4	<i>Lamium galeobdolon</i>	+1	2.2
<i>Hypericum pulchrum</i>	1.1	—	<i>Adoxe moschatellina</i>	+1	2.2-3
<i>Melampyrum pratense</i>	(+1)	—	<i>Milium effusum</i>	+1	r.1
<i>Veronica officinalis</i>	+2	—	<i>Scrophularia nodosa</i>	+1	—
<i>Rubus fruticosus</i>	2.2	1.1	<i>Arum maculatum</i>	1.1	1.2
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2.2	—	<i>Sanicula europaea</i>	1.1	—
<i>Vaccinium myrtillus</i>	1.2	+2	<i>Hedera helix</i>	3.3	4.4
<i>Cerax pulifera</i>	+2	—	<i>Geranium robertianum</i>	+1	2.2-3
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	1.1	—	<i>Moehringia trinervia</i>	+2	—
<i>Luzula campestris</i>	1.1	—	<i>Geum urbanum</i>	+1	+1
<i>Agrostis tenuis</i>	1.1	—	<i>Stachys sylvatica</i>	+1	1.1-2
<i>Hypericum maculatum</i>	+1	—	<i>Campanula trachelium</i>	+1	—
<i>Milium effusum</i>	—	1.2	<i>Dactylis aschersoniana</i>	—	—
<i>Sorbus aucuparia</i>	—	2.2	graabn.	+1	—
			<i>Orchis purpurea</i>	+1	—
			<i>Actaea spicata</i>	1.1	+1
			<i>Daphne mezereum</i>	+2	—
			<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	+2	—
			<i>Plethanthere clorenthe</i>	+1	—
			<i>Hypericum hirsutum</i>	+2	—
			<i>Primula veris</i>	+2	—
			<i>Urtica dioica</i>	+1	2.2
			<i>Angelica sylvestris</i>	+1	—
			<i>Festuca gigantea</i>	+1	—
			<i>Humulus lupulus</i>	+2	—
			<i>Rubus fruticosus</i>	1.1	—
			<i>Rubus caesius</i>	+1	-2
			<i>Valeriana officinalis</i>	+1	+2
			<i>Galeopsis tetrarhit</i>	+1	—
			<i>Fragaria vesca</i>	+1	—
			<i>Senecio nemorosus</i>	+1	—
			<i>Galium aparine</i>	+2	2.2
			<i>Chaerophyllum temulum</i>	+1	—
			<i>Convallaria majalis</i>	—	1.1-2
			<i>Ulmus spec.</i>	—	+1
			<i>Ranunculus ficaria</i>	—	1.2
			<i>Fraxinus excelsior</i>	—	+1
			<i>Listera ovata</i>	—	+1
			<i>Varonica montana</i>	—	+1

teerd. Rond 1850 was de verhouding hakhout-overig bos ongeveer 50-50% (VAN ZWAM, 1973). Rond 1900 zorgde de opkomst van de steenkolenmijnen voor een ingrijpende herstructurering van het hakhoutbeheer. Voor de mijnen bestond er een grote behoefte aan takkenbossen. Veel loofbos werd daartoe omgevormd tot zuiver hakhout. In deze hakhoutculturen was de lichttoevoer op de bodem groot, waardoor een rijke struik- en kruidflora kon ontstaan. Ook het verdwijnen van de Beuk uit de Limburgse loofbossen (als gevolg van zijn geringe uitstoelingsvermogen) heeft hiertoe bijgedragen (ELLENBERG, 1963).

Deze situatie veranderde na 1945, toen de mijnen overgingen op andere stook- en beveiligingsmethoden. Ten gevolge van het niet meer periodiek kappen werd de boom- en struiklaag meer gesloten. De soortenrijkdom in de kruidlaag is hierdoor sterk teruggelopen en schaduwminnende soorten treden nu op de voorgrond (tabel I).

De afgelopen jaren zijn, met name door de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, pogingen gedaan om de beheersvorm hakhoutcultuur opnieuw te introduceren. Doel was het herwinnen van met name de orchideeënrijke ondergroei van het Eiken-Haagbeukenbos. Proeven in het Oombos in het Gerendal mislukten ten gevolge van de hoge beheerskosten en het optreden van overwoekering met braam (op voedselarme bodems) en Bosrank (op voedselrijke bodems). Er zijn echter ook ecologische bezwaren aan te voeren tegen de herintroductie van hakhoutculturen.

Bij het beheer van loofbos in de vorm van hakhoutcultures wordt de voedselkringloop van het bos verbroken ten gevolge van kap en strooiselroof. Hierdoor wordt de stabiliteit van het bossysteem aangetast. Er treedt sterke verzuring op van de bovengrond, waardoor op de lange duur het milieu zelfs ongeschikt kan worden voor de aan basische bodems gebonden - orchideeënrijke kalkflora!

Door onder andere<sup>5</sup> het beheer van loofbossen in de vorm van hakhoutcultures is in de Zuidlimburgse loof-

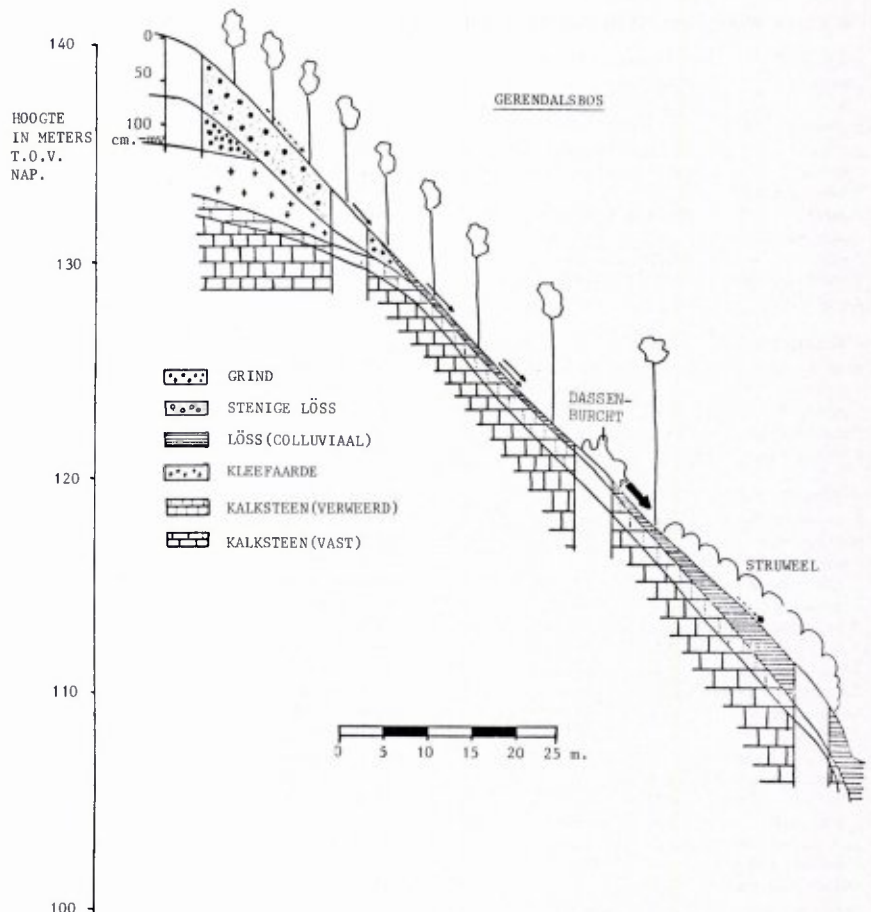
bossen een sterke verzuring opgetreden in de bovengrond. De zuurgraad van de onderzochte löss- en grindbodems is de laatste tien jaar echter niet meer gedaald. Het lijkt er op, dat de loofbossen zich aan het herstellen zijn van de vroegere "aanslagen" op hun nutriëntenkringloop. Een aanwijzing hiervoor is het voorkomen van relatief goede humusvormen (moders; strooiselomzetting is redelijk tot goed) bij bodems met lage pH-waarden (3,3-4,4). Blijkbaar kunnen, ten gevolge van het doorschieten van de voormalige hakhoutcultures tot opgaand loofbos, de door strooiselroof verstoorte nutriëntenkringloop en organische cycliciteit zich weer enigszins herstellen.

Om toch een soortenrijke ondergroei te blijven behouden dient de lichtdynamiek gehandhaafd te blijven, echter de stabiliteit van de bodem, met name de humuslaag, mag niet aangetast worden. Een juiste beheersvorm kan bijvoorbeeld zijn een groepsgewijze verjonging van die stukken bos, die te veel zijn dicht gegroeid en/of het af en toe uitdunnen van de tweede boomlaag c.q. struiklaag.

## Hellingtransport

De belangrijkste horizontale relatie in het Gerendalsbos wordt gevormd door het optreden van erosie en colluviatie onder bos. Om deze relatie vast te leggen, is door ons een zogenaamde transportkaart vervaardigd met behulp van een deductieve opnamemethode (zie VEELENTURF en ZOETELIEF, 1981 pag. 121 e.v.). Uit het onderzoek bleek, dat erosie onder bos grotendeels bepaald wordt door graafactiviteiten van muizen, Dassen en in mindere mate Konijnen en Vossen, die bodemmateriaal naar de oppervlakte brengen. Dit materiaal kan ten gevolge van de zwaartekracht, spat-erosie (door regendruppels) en oppervlaktewaterafvoer hellingafwaarts worden getransporteerd.

De meeste, veelal kleine, verstoringen van de oppervlaktelaag worden veroorzaakt door het opbrengen van bo-



Figuur 3. Erosie en colluviatie onder bos.

demateriaal door woelmuizen. Dit proces hangt samen met de biotoop van deze muizen. Woelmuizen komen frequent voor op de overgang van kleefaardebodems naar kalksteenbodems. Zij stellen prijs op een vochtige, voedselrijke biotoop. Ook Dassenburchten komen vaak in dergelijke milieus voor. De graafactiviteiten van Dassen kunnen vele tientallen m<sup>2</sup> beslaan. Daarbij wordt hellingmateriaal los gemaakt voor transport. In tegenstelling tot de activiteit van de woelmuizen is de Dassenactiviteit zeer lokaal. Over grote oppervlakten beschouwd, zal de activiteit van muizen die van de Dassen vermoedelijk overtreffen (vergelijk IMESON, 1976). Bovengenoemde erosieprocessen leveren materiaal voor colluviatie. Dit sedimentatieproces treedt onder het Gerendalsbos op bij concave helling-einden (fig.3). Deze materiaalaanvoer, met name die van organische stof en voedingsstoffen, is van belang voor het functioneren van de bossen en mantelgemeenschappen die gelegen

zijn aan de onderzijde van de steile hellingen (orchideeënrijke Eiken-Haagbeukenbos; Kornoelje-Bosrankstruweel, zie fig.2).

Deze levensgemeenschappen hebben door bovengenoemde materiaal-aanvoer een relatief hoge milieudynamiek, die echter niet vreemd is voor deze bossen. De stabiliteit van deze bosccosystemen blijft dus gehandhaafd. Deze dynamiek vormt juist een vereiste voor het voorkomen van de kwetsbare mantelgemeenschappen, die nog slechts op weinig plaatsen in Zuid-Limburg aanwezig zijn (VAN GILS en WILLEMS, 1971).

Er blijkt dus een duidelijke samenhang te zijn tussen de ecotopen gelegen boven en langs de helling (veel afvoer) en de ecotopen onderaan de helling (veel aanvoer). Door betreding van de bossen is echter de rust voor de fauna verstoord. Hierdoor bouwen vele Dassen hun burchten buiten de bosgebieden (zoals bijvoorbeeld in 1980 in een weiland in het Gerendal gebeurde). Door het verdwijnen van



de Dassen uit de bossen zal het hellingtransport afnemen, waardoor de kwetsbare mantelgemeenschappen verstoord dreigen te raken. Verstoring van de kwetsbare mantels kan eveneens optreden door toenemende cultuurdruk vanuit de landbouwgebieden (betreding, bespuiting). Voor het behoud van deze typische Zuidlimburgse mantelgemeenschappen en zoomgemeenschappen is het dus noodzakelijk de gehele helling te beheeren als natuurreservaat. Recreatiedruk in deze hellingbossen dient vermeden te worden en een bufferzone tussen het onderende van de helling en de nabij gelegen landbouwgebieden lijkt noodzakelijk.

## Slotconclusies

Aan de hand van een aantal voorbeelden uit het door ons uitgevoerde landschapsecologische onderzoek in het Gerendal en omgeving, is aangetoond hoe belangrijk het is een juist inzicht te hebben in de landschapsecologische verbanden en processen. Dit inzicht is vereist om een goed natuurbeheer te kunnen voeren over de Zuidlimburgse (bos)reservaten.

Het opnemen van de resultaten van dergelijk onderzoek in een beheersplan moet echter beperkt blijven. Wel dienen de resultaten hun doorwerking te krijgen in de diverse beheersmaatregelen voor de Zuidlimburgse natuurreservaten.

Ook voor de inbreng van ecologische gegevens in het streekplan voor Zuid-Limburg (zie GROEN en KATER, 1983)

zijn dergelijke onderzoeksresultaten van groot belang.

## Voetnoten

Onderstaande definities zijn ontleend aan het boekje Landschapstaal, zie SCHROEVERS (1982).

1. ecotoop = ruimtelijk begrensde ecologische eenheid met een karakteristieke homogeniteit.
2. morfotoop = ruimtelijk begrensde eenheid met een karakteristieke morfologische homogeniteit.
3. pedotoop = ruimtelijk begrensde eenheid met een karakteristieke homogeniteit in de aard van haar bodem.
4. fytotoop = ruimtelijk begrensde eenheid in de vegetatie met een karakteristieke homogeniteit.
5. Verzuring kan ook opgetreden zijn onder invloed van natte en droge depositie van verontreiniging, zoals onlangs is aangetoond in enige bossen in Gelderland (zie VAN BREEMEN *et al.*, 1982). Hiermee wordt het voorkomen van relatief goede humusvormen op relatief zure bodems echter nog niet afdoende verklaard.

## Summary

### An ecological study of the landscape in South-Limburg.

The authors have made an ecological study of the landscape of the Dutch nature preserve "Gerendal" in the Southern part of Limburg, the Netherlands (VEELENTURF en ZOETELIEF, 1981). It is shown by means of three examples that insight into the ecological relations, the ecological processes and the previous management of the nature preserve is necessary for good management of the forests of the Southern part of Limburg. It is concluded that the relations and processes *within* ecotopes as well as the relations and processes *between* different ecotopes have to be investigated.

## Literatuur

BASTIAENS, H., 1982. Een handreiking voor het opstellen van een beheersplan voor een natuurterrein. *Natuurhist. Maandbl.* 71(9): 153-155.

BREEMEN, N. VAN *et al.*, 1982. Soil acidification from atmospheric ammoniumsulphate in forest canopy throughfall. *Nature* 299 (5883): 548-550.

EERDT, M.M. VAN en M.H.J. STIJNEN, 1980. De landschappen van Geul- en Gulpdal; landschapsecologisch onderzoek in het gebied Valkenburg-Slenaken-Vaals. Utrecht; Doctoraal Verslag, Geografisch Instituut, Vakgroep Fysische Geografie der Rijksuniversiteit Utrecht.

ELLENBERG, H., 1973. *Ökosystemforschung*. Berlin; Springer.

GILS, H. VAN en P. WILLEMS 1971. Een onderzoek naar het voorkomen en de floristische samenstelling van zomen en mantels in Zuid-Limburg en aangrenzende gebieden. Nijmegen; Doctoraal Verslag, Afdeling Vegetatiekunde der Kath. Universiteit.

GROEN, H. en G. KATER, 1983. Het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg en de landschapsecologische kartering voor het Streekplan Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandbl.* 72(1): 19-20.

IMESON, A.C., 1976. Some effects of burrowing animals on slope processes in the Luxembourg Ardennes. Part 1: The excavation of animal mounds in experimental plots. *Geografiska Annaler* 58 A(1-2): 115-125.

LEEUWEN, C.G. VAN, 1970. Onderzoek aan structuur en dynamiek van vegetaties. In: KAMER, J.C. VAN DE (Red.), 1970. Het verstoorde evenwicht. Utrecht; Oosthoek.

MAAREL, E. VAN DER en P.L. DAUVELLIER, 1978. Naar een globaal ecologisch model voor de ruimtelijke ontwikkeling van Nederland. 's-Gravenhage; Staatsuitgeverij.

SCHROEVERS, P.J. (red.), 1982. Landschapstaal; een stelsel van basisbegrippen voor de landschapsecologie. Wageningen; Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie. STAATSBOSBEHEER, DISTRICT ZUID-LIMBURG, 1979. Concept-beheersplan reservaat Gerendal c.a. 1978-1988. Roermond; Staatsbosbeheer.

VEELENTURF, P.W.M. & J. ZOETELIEF, 1981. Het landschap van het Gerendal en omgeving; een landschapsecologisch onderzoek in het gebied Valkenburg-Gulpen-Margraten. Utrecht; Doctoraal Verslag, Geografisch Instituut, Vakgroep Fysische Geografie der Rijksuniversiteit Utrecht.

WESTHOFF, V., 1973. Vegetatie en bodem op de beekdalhellingen van het Krijtdistrict. *Natuurhist. Maandbl.* 62(10): 124-132.

ZWAM, G.H. VAN, 1973. Het beheer van hakhoutbossen in Zuid-Limburg. Intern rapport Staatsbosbeheer, district Zuid-Limburg. Roermond; Staatsbosbeheer.

# Vochtige graslanden aan de voet van de beboste Maasdalhelling tussen Elsloo en Geulle

M.M.J. Gorissen, de Voorstenkamp 16-84, Nijmegen

W.M.J. Evers, Prof. Bromstraat 37-2, Nijmegen

V. Westhoff, Siep 5, Postbus 64, Groesbeek

**De halfnatuurlijke, vochtige graslanden, die hier nader beschouwd worden vormen de vervangingsgemeenschappen van opgaand loofbos d.w.z. begroeiingen op bodems, waarop zonder menselijk ingrijpen het eindstadium van de vegetatieontwikkeling uit bos zou bestaan. Onder invloed van een extensieve hoollandexploitatie worden dergelijke gemeenschappen in stand gehouden. Indien bemaaiing achterwege blijft zullen ze uiteindelijk weer in bossen overgaan (WESTHOFF en DEN HELD, 1969; ELLENBERG, 1982). De beide terreinen die door de auteurs in vegetatiekundig opzicht onderzocht zijn en die in deze uiteenzetting verder aangeduid zullen worden als "Orchideeënwei" en "Herfsttijlooswei", zijn gelegen aan de voet van de Maasdalhelling tussen Elsloo en Geulle, aan de westrand van de Lage Bosch (onderdeel van het Bunderbos c.a.; fig. 1).**

Nog geen kwart eeuw geleden werden deze drassige hooilanden in een opvallende floristische rijkdom aange troffen (MODDERKOLK, 1961), maar sedert is die gemeenschap in haar rijke schakering verdrongen door een hoogopschietende ruigtkruidenvegetaties. Hiermee gepaard ging een gestage achteruitgang in het aantal wilde orchideeën dat alhier vermocht te bloeien, zoals tabel I genoegzaam il-

lustreert.

Het purperrode Handekenskruid (*Dactylorhiza majalis*, fig. 2), dat eertijds de bloemrijke beemden tussen de Maasdalhelling en het Julianakanaal kleurde, zal hier, indien deze ontwikkeling zich voortzet, binnen afzienbare tijd verdwenen zijn.

Wij willen proberen aan de hand van de in deze beschouwing uiteengezette plantensociologische analyse van het vegetatiedek van de Orchideeënwei en de Herfsttijlooswei inzicht te verschaffen in de synoecologie van deze vochtige hooilanden en trachten daarboven onze conclusie te bezien in het licht van natuurbehoud en natuurbeheer.

## Historische gegevens

De onderhavige graslanden zijn, evenals het aangrenzende hellingbos, in 1962 door de gemeente Elsloo verkocht aan de Staat.

Tot in het begin van de jaren zestig werd de Orchideeënwei verpacht en als weiland geëxploiteerd. Toen Staatsbosbeheer het terrein in beheer kreeg werd dit cultuurgrasland, op voorstel van de heer F. Modderkolk (1961), aan de pacht onttrokken. Het sindsdien gevoerde beheer houdt het

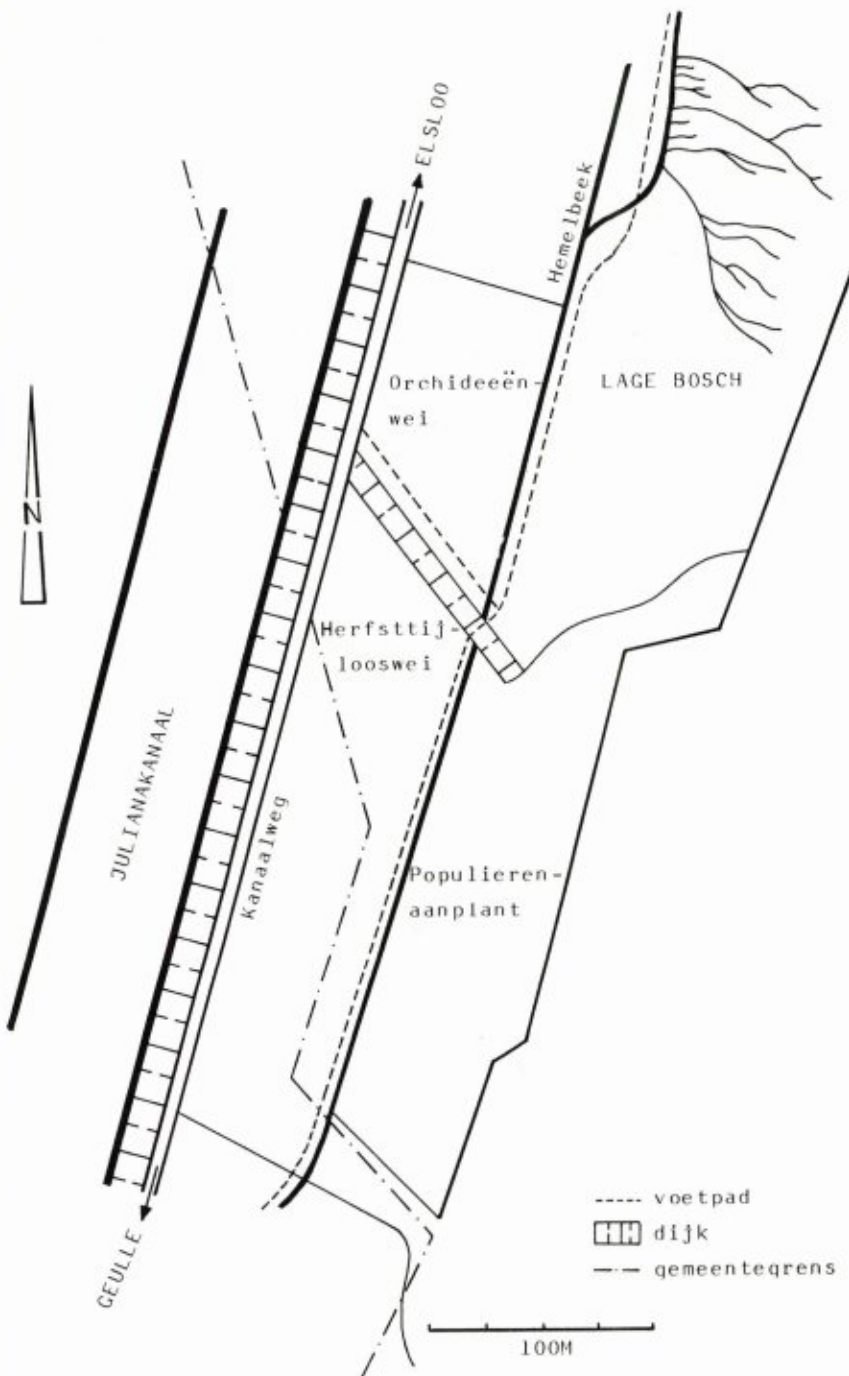
jaarlijks eenmaal maaien van het perceel in, en wel in de nazomer (oktober-november) als de bovengrondse delen van *Dactylorhiza majalis* afgestorven zijn, waarbij tevens afvoer van het maaisel plaatsvindt.

De huidige Herfsttijlooswei was voorheen, ten behoeve van houtproductie, geheel beplant met populieren. Hieronder werd een begroeiing aangetroffen waarin *Colchicum autumnale* talrijk aanwezig was. Ook deze voormalige populierenwei (aanduiding van het perceel in de beheersrapporten van S.B.B.) werd tot ongeveer twintig jaar geleden verpacht en was in exploitatie als hooiland. Het gebruik van kunstmest door de pachter, waarvan de reservaatbewaker, de heer H.G. Joha, in 1964 melding maakte, heeft Staatsbosbeheer doen besluiten ook dit perceel uit de pacht te nemen, waarna alhier, althans in de aanvang, dezelfde beheersmaatregelen werden getroffen als in de Orchideeënwei.

De westelijke begrenzing van de graslanden wordt gevormd door de Kanaalweg van Elsloo naar Geulle, die sinds 1963 deel uitmaakt van de Mergellandroute en van waar de toenemende recreatiedruk op het vroegere Elsloer landgoed in belangrijke mate uitgaat. Langs deze halfverharde weg, die in beheer is bij Rijkswaterstaat zijn eveneens populieren geplant, waarop de halfparasiet *Viscum album*, de kalkrijkdom van de bodem aangevend, tierig groeit. In de tegenwoordige Herfsttijlooswei zijn in 1980 alle populieren gekapt. De kaarsrechte bomenrij langs de Kanaalweg, met zijn talloze groene propen, tegen de achtergrond van de strakke wakerdijk langs het Julianakanaal, bepaalt daarentegen tot op heden het karakteristieke landschapsbeeld van het Maasdal tussen Elsloo en Geulle (fig. 3).

Tabel I: Gegevens 1962-1982 uit jaarverslagen van S.B.B. en beheersverslaglegging van de heer H.G. Joha.

Jaar	Aantal bloeiende exemplaren <i>Dactylorhiza majalis</i> in de Orchideeënwei (medio mei)
1962	"honderden"
1963	"honderden"
1964	± 300
1965	243
1966	203
1967	223
1968	± 150
1969	telling ter plaatse
1970	niet mogelijk door
1971	hoog opgeslagen
1972	ruigte
1973	86
1974	23
1975	26
1976	31
1977	24
1980	13
1982	12



Figuur 1. Ligging van de onderzochte graslanden.

## Plantensociologische beschrijving en vegetatiekartering

Een analyse van het vegetatiedek van de Orchideeënwei en de Herfststijlooswei maakt duidelijk dat goed ontwikkelde, uitgebalanceerde associaties

niet voorkomen. Daarentegen overwegen er gemeenschappen, die gekenmerkt worden door de dominantie van één of enkele soorten en die zich het beste als zodanig laten karteren (zie fig. 4). In navolging van de Scandinavische school worden aldus de fijnere structuren in het plantendek beoordeeld naar de dominantie van één of enkele soorten<sup>1)</sup>.

De ruigtsoort *Filipendula ulmaria* komt

in alle onderscheiden vegetatietypen voor en bepaalt het aspect van de begroeiing beider graslanden in haar geheel.

Op de natte plaatsen, waar het grondwater gedurende een belangrijk deel van het jaar boven het maaiveld stagneert, domineren doorgaans *Glyceria maxima* en enkele grote zeggen, zoals *Carex acutiformis* en *Carex acuta*. Daar in de Orchideeënwei een vochtgradiënt bestaat, waarbij de vegetatie van west naar oost een toenemende invloed van het grondwater ondergaat, beperkt deze gemeenschap zich tot de oostrand van de wei, nabij de afwateringsgeulen.

*Carex acutiformis* heeft een grotere vochtigheidsamplitudo dan de andere soorten en komt hierdoor onder iets minder extreme edafische omstandigheden tot alleenheerschappij. Bij verder afnemend vochtgehalte worden deze forse Cyperaceae verdrongen door de hoogopschietende Moerasspirea, die al naar gelang de mate van verruiging tot volledige dominantie kan komen (gestippelde vlakken op vegetatiekaart).

In een strook van ongeveer 15 m breedte, grenzend aan de Kanaalweg, wordt het beeld van de *Filipendula*-gemeenschap gekenmerkt door het optreden van in pollen groeiende grassen. Het betreft hier hoofdzakelijk *Arrhenatherum elatius*, terwijl ook *Dactylis glomerata* en *Holcus lanatus* voorkomen. Binnen het vegetatietype dat zich onderscheidt door de dominantie van *Filipendula ulmaria* en *Carex acutiformis* tezamen, treedt *Phalaris arundinacea* faciesvormend op. Gezien de grote concurrentiekracht van deze soort mag men verwachten dat dit vegetatietype zich in de toekomst verder zal uitbreiden ten koste van de omringende, soortenrijkere ruigtkruidengemeenschap.

Wil men de vegetatie van de Herfststijlooswei en de Orchideeënwei, zoals die weergegeven is in tabel II, overeenkomstig de grondbeginselen van de Frans-Zwitserse school in het syntaxonomische systeem onderbrengen, dan wordt deze doorgaans opgevat als een gemeenschap van het *Filipendulion*.

De armoede van verbondskensoorten



Figuur 2. *Dactylorhiza majalis* - Handekenskruid.



Figuur 3. De Orchideeënwei in april 1982, met op de achtergrond de Canadapopulieren waarin *Viscum album* voorkomt.

alsook de aanwezigheid van soorten die kenmerkend zijn voor weliswaar verwante, maar tot andere verbonden gerekende, graslandbegroeiingen, maken het vooralsnog onmogelijk deze ruigtkruidengemeenschap tot een bepaalde associatie te rekenen. De veelvuldige schommelingen in het grondwaterpeil zijn wellicht de belangrijkste oorzaak hiervan. Daarom dient men bij een plantensociologische beschrijving van deze vochtige graslanden niet zo zeer aandacht te schenken aan de vegetatie in samenhang met de globale standplaats als een constant, reproduceerbaar gegeven, maar aan een nauwkeurige analyse van de fijnere structuren van het plantendeck en zijn opbouw uit verschillende soortencombinaties.

In tabel II zijn 9 opnamen, tezamen 78 soorten hogere planten en mossen bevattend, verenigd en gerangschikt naar een toenemend vochtgehalte van de bodem.

In de opnamen 26, 27 en 28, alle afkomstig uit de Herfsttijlooswei, en in de opnamen 30, 29 en 34 van de drogere delen van de Orchideeënwei, is het met hoge presentie optreden van *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius* en *Heracleum sphondylium* kenmerkend. Deze soorten karakteriseren de plantengemeenschappen van het verbond *Arrhenatherion elatio-*

*ris* en de orde *Arrhenatheretalia*.

Opname 26 vormt binnen deze begroeiingen een opvallend soortenarme phytocoenose, waarin evenwel een belangwekkende soort als *Colchicum autumnale* uitbundig voorkomt. In de hier opgenomen vegetatie is de ruigte in 1981 afgebrand (pers. med. Joha), wat de aanwezigheid van *Funaria hygrometrica* in de doorgaans slecht ontwikkelde moslaag al deed vermoeden.

De rijkere *Filipendulion*-gemeenschappen, waarin *Arrhenatherion*-soorten aangetroffen kunnen worden (opnamen 27, 28, 30, 29 en 34), danken hun grotere floristische rijkdom aan de toenemende eutrofiëring van het grondwater.

Benevens enkele ruigtkruiden als *Galeopsis tetrahit* en *Angelica sylvestris* duiden hierop ook soorten als *Galium aparine*, *Juncus effusus* en *Equisetum arvense*.

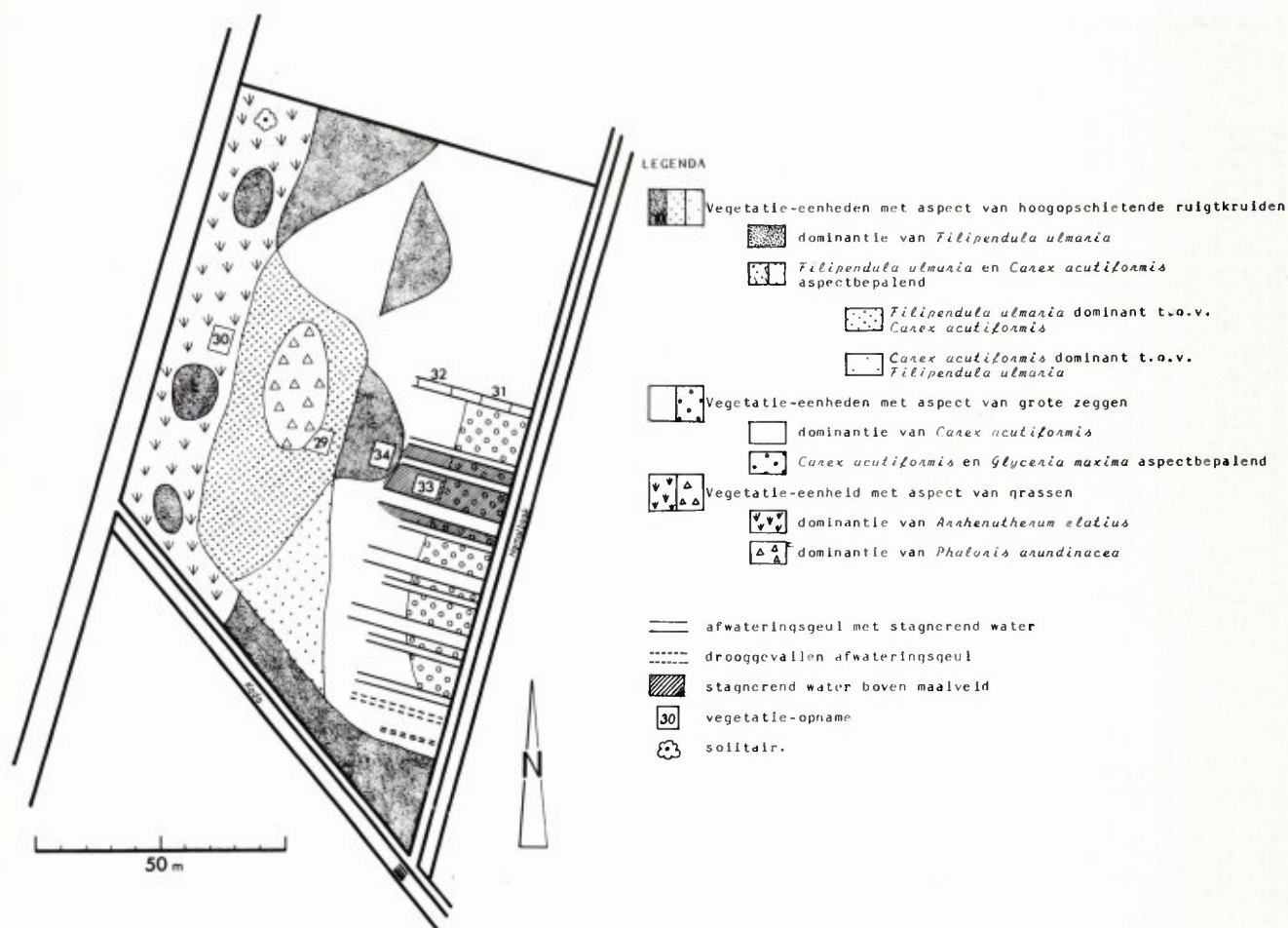
De aanwezigheid van *Brachythecium rutabulum* en *Eurhynchium praelongum* is in deze gemeenschappen regel, terwijl *Poa trivialis* steeds de menselijke activiteit in de hooilanden verraad.

In die gedeelten van de Herfsttijlooswei die in 1981 van brand verschoond bleven (opnamen 27 en 28), vindt opslag plaats van houtgewassen. De nitrofiële en op verstoring wijzende

Gewone vlier leidt de successie in tot een struweelachtige begroeiing, aldus een milieu creërend, waarin ook soorten van de rijkere bossen, zoals *Arum maculatum* en *Myosotis sylvatica*, zich kunnen vestigen. De structurele ontwikkeling van de vegetatie leidt tot een toenemende mate van overschaduwing van de kruidlaag, waarin bijgevolg ruderaal planten als *Lamium maculatum*, *Urtica dioica* en *Melandrium rubrum* de boventoon gaan voeren.

Deze soorten worden beschouwd als kentaxa van de orde *Glechometalia hederaceae*, die het optreden van de eerder genoemde *Arrhenatherion*-soorten in deze gemeenschap, als gevolg van hun grotere concurrentiekracht, onderdrukken.

In de opnamen 30, 39 en 34 van de Orchideeënwei is de bijzondere soortenrijkdom mede te danken aan het feit dat vochtminnende planten, die tot dominantie komen op extreem drassige standplaatsen, hier reeds een zekere rol spelen. Tot de meest opvallende soorten behoort ongetwijfeld het purperen Handekenskruid, *Dactylorhiza majalis*, doch ook het voorkomen van *Primula veris* verdient ieders aandacht. *Dactylorhiza majalis* is een verbondskensoort van het *Calthion palustris*, evenals de hier, zij het minder frequent, optredende *Carex disticha* en *Scirpus sylvaticus* alsmede *Caltha*



Figuur 4. Vegetatiekaart van de Orchideeënwei.

*palustris*, die in de Orchideeënwei echter uitsluitend in de directe nabijheid van de afwateringsgeulen wordt aangetroffen (opnamen 31 en 32). Voorts worden deze plantengemeenschappen gekenmerkt door het in de regel met hoge abundantie voorkomen van *Carex acutiformis*, die ingeval van stagnatie van grondwater boven het maaiveld zelfs volledig alleenheerschappij kan verwerven (opname 33). Op de vegetatiekaart zagen we reeds dat in de opnamen 33, 32 en 31, afkomstig van de meest drassige gedeelten van de Orchideeënwei, die gedurende een belangrijk deel van het vegetatiesizoen onder water staan, deze Moeraszegge met de in vegetatieve toestand hier sterk op gelijkende *Carex acuta* een karakteristieke begroeiing vormt van hoogopgaande zeggen.

Evenals het hier steeds aanwezige Moeraswalstro zijn deze *Carices* kentaxa van het verbond *Magnocaricion* en de orde *Magnocaricetalia*. Deze

betrekkelijk soortenarme ruigtkruidengemeenschappen, die gekenmerkt worden door de faciesvorming van *Cyperaceae*, terwijl bovendien *Glyceria maxima* zich hier kan vestigen, vormen een overgang naar de moerasen de oeverbegroeiingen, die verenigd zijn in de Riet-klasse.

In figuur 5 is tabel II en daarmee de strekking van bovenstaand verhaal schematisch weergegeven.

Een plantensociologische beschrijving van de vegetatie van de Orchideeënwei en de Herfsttijlooswei, gebaseerd op de gehele floristische samenstelling, dan wel slechts dominante en constante soorten beschouwend, blijkt het onderhavige plantendek niet afdoende te karakteriseren. De onderscheiden syntaxa zijn heteroog en niet constant van samenstelling.

Men kan de hier geanalyseerde vegetatie wellicht het beste met een term van FEEKES (1936: in WESTHOFF, 1949) opvatten als een "afspiegeling" van

verschillende plantengemeenschappen (fig. 5): in opname 26 van het *Filipendulion* en het *Arrhenatherion elatioris*; in de opnamen 30, 29 en 34 daarenboven van het *Calthion palustris*. Opnamen 27 en 28 vormen dan een "afspiegeling" van gemeenschappen van het *Filipendulion* en de *Glechometalia hederaceae* en de opnamen 33, 32 en 31 tenslotte bestaan uit ruigtkruidengemeenschappen, die een afspiegeling vormen van het *Calthion palustris* en het *Magnocaricion*.

## Vegetatie-ontwikkeling van 1962 tot 1982

De hoogopschietende ruigtkruiden, die, zoals in het voorafgaande bleek, het vegetatie-aspect van de Orchideeënwei en de Herfsttijlooswei in 1982 volledig bepaalden, werden door Modderkolk twintig jaar geleden al

Tabel II: Plantensociologisch overzicht van de Orchideeënwei (O) en de Herfsttijlooswei (H).

opname volgnr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
opnamennummer	26	27	28	30	29	34	33	32	31
datum opname in 1982	10-V	10-V	10-V	12-V	11-V	12-V	12-V	12-V	12-V
locatie	H	H	H	0	0	0	0	0	0
oppervlakte (m <sup>2</sup> )	25	25	25	20	20	20	20	10	10
totale bedekking (%)	90	95	95	80	75	90	75	50	60
bedekking kruidlaag (%)	90	90	95	80	75	90	75	50	60
bedekking moslaag (%)	-	10	40	2-3	1	1	-	2	-
max. hoogte kruidlaag (cm)	50	50	50	40	40	60	65	60	60
gem. hoogte kruidlaag (cm)	25	25	25	25	30	35	50	50	40
aantal soorten	12	26	25	33	31	23	10	11	8
	I	II		III		IV			
<b>kruiden + mossen:</b>									
<i>Filipendula ulmaria</i>	5	1	3	4	3	5	2a	2a	3
<i>Cirsium palustre</i>	+	+		+					
<i>Heracleum sphondylium</i>	+	+	+	+					
<i>Dactylis glomerata</i>	2a	+		1	1				
<i>Galeopsis tetrahit</i>	2a	2m	1		+				
<i>Anhenatheum elatius</i>	2a			2a	1				
<i>Ficaria verna</i>	2b	2a	2a			1			
<i>Angelica sylvestris</i>	+			+	+	+			
<i>Galium aparine</i>		1	1	+	+	+			
<i>Poa trivialis</i>		1	1	1	1	1			
<i>Brachythecium rutabulum</i>		1	(2b)	1	1	+			
<i>Eurhynchium praelongum</i>		2a	2b	1	+	+			
<i>Rumex acetosu</i>		+		2a	1				
<i>Lophocolea bidentata</i>		+		+	+				
<i>Juncus effusus</i>		1	+	1	+			1	
<i>Primula elation</i>			+		+				
<i>Rubus spec.</i>			2b		+				
<i>Equisetum arvense</i>				+	1	+			
<i>Phalaris arundinacea</i>			+		1	1	+		
<i>Candamine pratensis</i>				+	1	1	+		
<i>Lathyrus pratensis</i>				1	1	1	+		
<i>Carex acutiformis</i>				+	2b	2b	4	+	
<i>Carex disticha</i>					1	+	1	+	
<i>Equisetum palustre</i>							1	+	
<i>Galium palustre</i>							+	1	+
<i>Glyceria maxima</i>							2a		3
<i>Carex ucuta</i>								3	1
<i>Calltha palustris</i>								2a	3
<i>Tanaxacum officinale</i>	+	+							
<i>Colchicum autumnale</i>	2a		1						
<i>Glechoma hederacea</i>	+		+						
<i>Sambucus nigra</i>		2m	2m						
<i>Rumex obtusifolius</i>		+	+						
<i>Anem maculatum</i>		+	+						
<i>Alliania petiolata</i>		+	+						
<i>Myosotis sylvatica</i>		+	1						
<i>Melandrium rubrum</i>		2a	2a						
<i>Lamium maculatum</i>		3	3						
<i>Urtica dioica</i>		3	2a						
<i>Fissidens taxifolius</i>			+	1					
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>				+	+				
<i>Calystegia sepium</i>				+	+				
<i>Ranunculus acris</i>				1	1				
<i>Mentha aquatica</i>				+	1				
<i>Lotus uliginosus</i>				+	1				
<i>Festuca rubra</i>				+	1				
<i>Hypericum perforatum</i>				1	+				
<i>Primula veris</i>				+					
<i>Lysimachia vulgaris</i>					+			1	
<i>Funaria hygrometrica</i>	+								
<i>Scrophularia nodosa</i>		+							
<i>Epilobium hirsutum</i>		+							
<i>Stellaria media</i>		1							+
<i>Cirsium oleraceum</i>		+							
<i>Onnithogalum umbellatum</i>			+						
<i>Lophocolea heterophylla</i>			+						
<i>Potentilla reptans</i>				1					
<i>Holcus lanatus</i>				1					
<i>Ajuga reptans</i>				+					
<i>Anthoxanthum odoratum</i>				+					
<i>Elytrigia repens</i>				+					
<i>Phleum pratense</i>				+					
<i>Atrichum undulatum</i>				1					
<i>Alopecurus geniculatus</i>					1				
<i>Rubus idaeus</i>					+				
<i>Stellaria alsine</i>					+				
<i>Pellia epiphylla</i>					1				
<i>Plagiomnium undulatum</i>					+				
<i>Alopecurus pratensis</i>						1			
<i>Polygonum persicaria</i>						+			
<i>Rumex crispus</i>						+			
<i>Scirpus sylvaticus</i>						+			
<i>Valeriana officinalis</i>						+			
<i>Lythrum salicaria</i>							+		
<i>Polygonum amphibium</i>							1		
<i>Calligon cuspidatum</i>								+	
<i>Ranunculus repens</i>									+
<i>Rumex sanguineus</i>									+

waargenomen in de toenmalige populierenwei.

De tendentie tot verruiging, die parallel verliep aan de teruggang van de minder concurrentiekrachtige, karakteristieke hooilandsoorten, heeft in de Orchideeënwei echter pas in de afgelopen decennia duidelijk gestalte gekregen, niettegenstaande de jaarlijkse bemaaiing. Deze beheersmaatregel werd, en dat willen we bovenal duidelijk stellen, consequent door Staatsbosbeheer uitgevoerd. Bedoelde verruiging dient ons inziens dan ook te worden toegeschreven aan hieronder nader aan te duiden incidenteel optredende stringen, eventueel mede aan het tijdstip waarop gemaaid pleegt te worden.

Vermeldenswaard is hier de in de jaarverslagen van Staatsbosbeheer als "calamiteit" te berde gebrachte inundatie van de laaggelegen hooilanden tijdens extreem hoge waterstanden van de Maas in 1965 en 1970.

Ook het illegale lozen van drijfmest in een op het plateau gelegen weiland, en als onvermijdelijk gevolg hiervan eutrofiëring van de hieronder in de helling ontspringende beekjes, komt de vegetatie van de beide halfnatuurlijke graslanden geenszins ten goede, daar de afvoer van het bron- en beekwater hier geschiedt via de oostelijk van deze beemden stromende Hemelbeek. Indien de waterafvoer stagneert kan deze buiten haar oevers treden, zodoende de Orchideeënwei en de Herfsttijlooswei overspoelend, met de nodige, en inmiddels reeds te onderkennen, gevolgen van dien.

Afgelopen jaar hebben we kunnen constateren dat de ruigtinvloeden in de populierenaanplant ten oosten van de Hemelbeek aanmerkelijk meer manifest zijn dan in de huidige Herfsttijlooswei, het westelijke gedeelte van de vroegere populierenwei, waar de gehele opstand enkele jaren geleden gekapt is (zie fig. 1).

Hieruit blijkt dat deze aanplant een sterk verruigende inwerking heeft op de onderbegroeiing. Ons inziens dient men echter ook de invloed van het strooisel van de Canadapopulieren langs de Kanaalweg (fig. 3), dat in het najaar de laaggelegen graslanden bedekt, in dit opzicht niet te onderschat-

ten. Het is zeer wel mogelijk dat het effect van het hier gevoerde hooilandbeheer door het inwaaiende loof teniet wordt gedaan, waardoor het proces van verruiging op gang gebracht en versterkt kon worden.

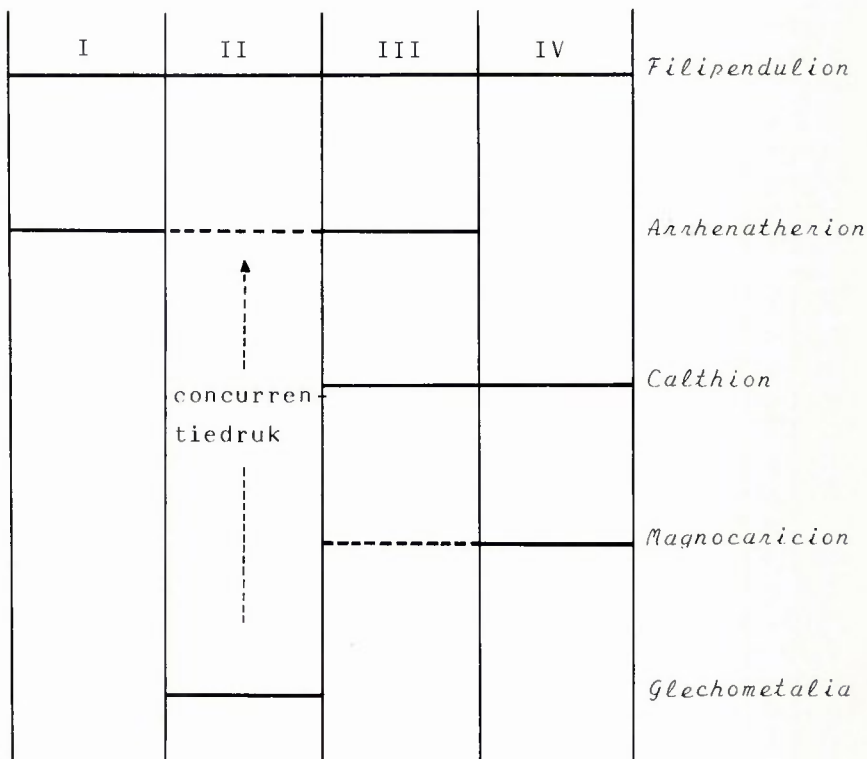
## Conclusies

In het voorafgaande hebben we een plantensociologische analyse besproken van het vegetatiedek van de Orchideeënwei en de Herfsttijlooswei. De dynamische betrekkingen tussen de verschillende graslandbegroeiingen, die hierbij ter sprake zijn gekomen, in relatie tot de synoecologische aspecten, die in deze van overwegend belang zijn, staan schematisch weergegeven in figuur 6.

We hebben getracht enkele richtlijnen op te stellen met betrekking tot het in de toekomst te voeren beleid, ingeval het wenselijk wordt geacht de voorheen rijkgeschakeerde plantencombinatie, met *Dactylorhiza majalis* als meest belangwekkende soort, in ere te herstellen. Allereerst dient de oprukkende ruigtkruiden een halt toegevoerd te worden en ons inziens zullen hiertoe, het landschapsschoon ten spijt, de populieren langs de Kanaalweg ten dele gekapt moeten worden, daar het afgeworpen blad van deze bomen het proces van verruiging vele malen versterkt. Dit betreft uiteraard alleen het gedeelte van de populierenrij dat langs de Orchideeënwei is gelegen.

Bovendien zal deze verruiging verder tegengegaan worden indien de hooilanden vroeger in het jaar gemaaid worden. Omstreeks juli, vlak voor of tijdens de bloei van *Filipendula ulmaria*, is de biomassa van het grasland namelijk het grootst en kan zodoende een maximale hoeveelheid ruigte verwijderd worden.

Voorts kan een ongetwijfeld nadelige eutrofiëring van het grondwater in de onderhavige hooilanden tegengegaan worden door stagnatie in de normale waterafvoer van de Hemelbeek zo mogelijk te voorkomen. Dit geldt temeer omdat deze beek op gezette tijden de



Figuur 5. Schematische weergave van tabel II.

toenemend  
vochtgehalte

zeer nat

nat

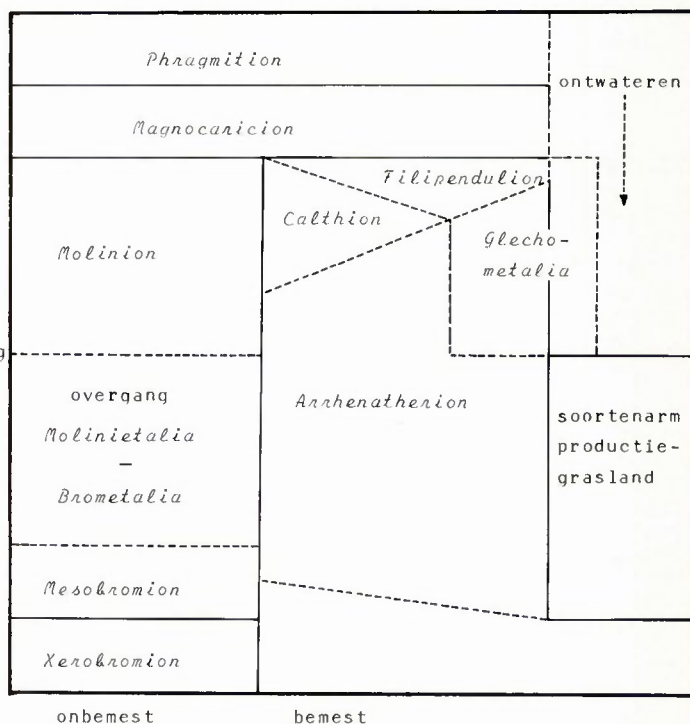
vochtig

matig vochtig

mals

droog

zeer droog



Figuur 6. Dynamische betrekkingen tussen verschillende grasbegroeiingen in relatie tot vochtgehalte van de bodem en bemestingsgraad, op zwak zure tot neutrale bodem. (Naar ELLENBERG, 1982; aangepast aan Zuid-Limburgse situatie.)

N.B. In de gemeenschappen van het Filipendulion en de Glechometalia hederaceae zijn andere oecologische factoren van overwegend belang, en wel de mineralisatie respectievelijk beschaduwning.

invloeden van gierlozingen moet ondergaan. Er dient dan ook zoveel mogelijk te worden voorkomen dat dit verontreinigde water over het hooiland stroomt. De achteruitgang van de orchideeën moet ons inziens niet worden geweten aan verdroging, doch aan verruiging en vervuiling van het terrein.

Ook een intensieve recreatie werkt uiteraard niet ten gunste van een subtiële hooilandflora en dient daarom vermeden te worden.

Opdat de bovengenoemde beheersmaatregelen zullen leiden tot de ontwikkeling van een gemeenschap van het drassige *Calthion palustris* kan men overwegen de graslanden in het najaar te beweiden met jong rundvee of met schapen. Een geringe mate van bodemverdichting leidt namelijk tot een enigszins gestremde mineralisatie van organische stof, waardoor de onder optimale nitrificatie begunstigde *Arrhenatherion*-soorten zich niet kunnen uitbreiden.

<sup>1)</sup> voor een uitvoeriger behandeling van de problematiek en de methodiek van zowel de Frans-Zwitserse als de Scandinavische school zij verwezen naar bijvoorbeeld WESTHOFF (1965).

## Dankwoord

Een woord van dank willen wij richten tot de heren H.G. Joha en F.S. van Westreenen, die ons gegevens uit de jaarverslagen, inventarisatierapporten en het beheersplan "Bunderbos c.a." (1972-1982) bereidwillig ter beschikking hebben gesteld.

## Summary

Soggy grasslands at the foot of the wooded steep slope of the Maas valley between Elsloo and Geulle, Southern Limburg, The Netherlands.

The semi-natural, soggy grasslands, occurring at the foot of the slope of the Maas valley, form anthropogeneous substitute communities of deciduous forests, maintained by yearly mowing. In 1982 the authors have carried out a phytosociological investigation of the vegetation of two sites referred to as "Orchideeënwei" and "Herfsttijlooswei". By means of a pattern analysis of the plant cover an attempt is made to elucidate the ecosystem dynamics of the concerned meadow wetlands.

For this purpose the vegetation of the "Orchideeënwei" has been mapped out and 9 relevés have been made in both sites, which have been synthesized into a table.

The overall vegetation has to be considered as a community of the *Filipendulion*. Yet it is difficult to classify the various types as syntaxa in the sense of Braun-Blanquet, since each of them is characterized by the dominance of one or two species rather than by a constant floristic composition. This phenomenon may be due to the fluctuating groundwater level, which prevents these plant communities from full development. Moreover ruderal influence is of some importance here.

The vegetation of the "Herfsttijlooswei" can best be considered as a fragmentary community related to the *Filipendulion* and the *Arrhenatherion elatioris*, in addition to which a ruderal species group, characteristic of the *Glechometalia hederaceae* may occur.

In the "Orchideeënwei" the groundwater level is higher. As a consequence the floristic assemblage shows an affinity to that of the *Filipendulion* and the *Gelthion pelustris*, and upon that, locally, that of the *Magnocaricion*.

From the annual reports and the inventarisatie reports of the State Forestry Service it can be concluded that the species combination of the

"Orchideeënwei" and the "Herfsttijlooswei" has changed since the early sixties, in that way, that characteristic species of the *Calthion* meadows have been replaced by more competitive tall forbs. At the same time *Dactylorhiza majalis* has almost completely disappeared. Since it is considered desirable to keep the meadows a suitable habitat for this species and thus for a plant community of the *Calthion palustris*, suggestions are made with regard to the future management of these semi-natural grasslands. The abundance of the tall forbs in the vegetation cover should be reduced, and for this purpose it is suggested to cut down the poplar trees in the vicinity of the "Orchideeënwei" and the "Herfsttijlooswei" since these trees exert a deleterious impact on the ecosystem. Moreover it might be useful to mow the parcels earlier in the vegetation season in order to remove a maximum amount of hay. As an additional management method extensive grazing can be considered.

## Literatuur

ELLENBERG, H., 1982. Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, in ökologischer Sicht. 3., verb. Auflage. Ulmer Verlag, Stuttgart.

MODDERKOLK, F., 1961. Vegetatiekundige beschrijving, beheersplan en inventarisatie van het Elserbos. S.B.B. consulentenschap voor Limburg.

WESTHOFF, V., 1949. Landschap, Flora en Vegetatie van de Botshol. Uitgave Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied. Baambrugge.

WESTHOFF, V., 1965. Plantengemeenschappen. "Uit de Plantenwereld", pp. 288-349. Palladiumreeks nr. 15. W. de Haan, Zeist, en Van Loghum Slaterus, Arnhem.

WESTHOFF, V. & A.J. DEN HELD, 1969. Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen.

S.B.B. CONSULENTSCHAP VOOR LIMBURG, Jaarverslagen 1962 - 1974.

S.B.B. CONSULENTSCHAP VOOR LIMBURG, Beheersplan "Bunderbos c.a." 1972 - 1982.

S.B.B. CONSULENTSCHAP VOOR LIMBURG, Inventarisatierapport 1977.

## Korte mededelingen

### Bibliografie van de Nederlandse herpetofauna

Recent is verschenen de Bibliografie van de Nederlandse Herpetofauna, samengesteld door Max Sparreboom en uitgegeven door de Nederlandse Vereniging voor Herpetologie en Terrariumkunde 'Lacerta' en de Stichting tot Bevordering van de Herpetologie.

Het boekje telt 186 bladzijden en is gevuld met een uitgebreide lijst (1037 titels) van alle tot en met 1980 verschenen literatuur over de Nederlandse amfibieën en reptielen. Titels op het gebied van biotoop, oecologie, gedrag en verspreiding van deze dieren binnen Nederland zijn hierin bijeengebracht en voorzien van een korte aanduiding van de inhoud. Ook studie-

verslagen die in een kleine oplage verspreid zijn, zijn opgenomen. De indexen op diernamen en geografische namen vergemakkelijken het gebruik van deze bibliografie, die overigens goed gebruikt kan worden als supplement op M. Sparreboom (red.), 1981: De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. Uitg. Balkema, Rotterdam.



Dankzij een subsidie van de Stichting tot Bevordering van de Herpetologie kan de prijs laag zijn, t.w. f 5,-.

U kunt de uitgave bestellen bij de inlichtingendienst NVHT 'Lacerta' door f 9,25 (f 5,- + f 4,25 porti) over te maken op gironummer 1343404 ten name van dhr. N.R. Reijst, Kasteel Erensteinstraat 29, 6222 VH Maastricht, onder vermelding van "Bibliografie".

E.F. Elzenga,  
secr. N.V.T.H. "Lacerta"

## Recente vondsten van de Tere wikke langs spoorwegen in Limburg

Van diverse zijden bereikte mij in de afgelopen tijd meldingen en herbariummateriaal van de Tere wikke (*Vicia tenuifolia*). J. Cortenraad, J. Hermans

en J. Pinckaers vonden deze soort langs het spoor ter hoogte van Linne, terwijl A. Koster (Nederlandse Spoorwegen) haar, behalve voor deze vindplaats (uurhokken 58.53 en 54), ook op gaf voor spoorwegterreinen tussen Weert en Roermond (uurhokken 53.32 en 33), bij Geleen (uurhok 60.42) en bij Spaubeek (uurhok 60.52). Ook groeit zij langs het spoor bij Swalmen; samen met A. Koster vond ik haar daar in de uurhokken 58-34, 35 en 44. De Tere wikke werd vroeger op diverse plaatsen in Midden- en Zuid-Limburg langs spoorwegen aangetroffen (zie Atlas van de Nederlandse flora 1), voor het laatst in 1954 bij Bunde. Door het feit dat de soort een zeer korte bloeiperiode heeft - voor het midden des lands veertien dagen tussen 15 mei en 15 juni volgens M.T. JANSEN in *Gorteria* 3 (1967, p. 156) - en zich daarbuiten niet opvallend meer onderscheidt van Vogelwikke (*V. cracca*),

Bonte wikke (*V. Dasycarpa*) en Zachte wikke (*V. villosa*), die ook langs spoorwegen voorkomen, kan zij gemakkelijk worden 'gemist'. Waarschijnlijk is de Tere wikke in de afgelopen tientallen jaren niet weggeweest uit Limburg maar is zij er plaatselijk goed ingeburgerd. Met het oog op nieuwe vindplaatsen verdient het aanbeveling nietbloeiende, in vrucht staande wikken in de komende tijd met extra aandacht te bekijken en eventueel tot de bloei in het volgende seizoen te volgen. Hierbij is het nuttig om te weten dat Tere wikke en Vogelwikke overblijvende soorten en Bonte en Zachte wikke eenjarige soorten zijn. In het begin van het seizoen vallen planten van de Tere wikke op door hun stevige, rechtopgroeiende stengels.

R.W.J.M. van der Ham  
Rijksherbarium, Leiden

## Boekbesprekingen

### Chimpansee politiek

Frans de Waal. Amsterdam: H.J.W. Becht, 1982. 221 blz., afbn, reg., lit. opg. Prijs: f 29,50.

Er zijn maar weinig wetenschapsbeoefenaren, die in staat zijn hun resultaten op een voor het grote publiek begrijpelijke wijze te presenteren. De heldere wijze, waarop Frans de Waal in het boek 'Chimpansee politiek' het ethologisch onderzoek beschrijft, dat gedurende een periode van 6 jaar verricht is aan de Chimpansee-kolonie van het Burgers Dierenpark in Arnhem, verdient dan ook grote bewondering.

Diepgaand onderzoek naar het groepsgegedrag van Chimpansees is nergens anders ter wereld mogelijk, en daarom zijn de resultaten dan ook van groot belang. De jarenlange studie maakte het voor de onderzoekers mogelijk vertrouwd te raken met de verschillende individuen in de kolonie, hun onderlinge vriendschappen en rivaliteiten, handgebaren, stemgeluiden en andere vormen van gedrag. Deze kennis is noodzakelijk voor het interpreteren van wat er gebeurt in de kolonie. In een van de eerste hoofdstukken van het boek worden dan ook alle volwassen groepsleden één voor één aan de lezer voorgesteld, en wel op een zodanige wijze, dat ze daarna inderdaad als afzonderlijke 'personen' herkenbaar zijn, iets dat noodzakelijk is om de in de volgende hoofdstukken beschreven groepsprocessen te kunnen begrijpen.

De betrokkenheid van de lezer wordt versterkt door het bezigen van een 'menselijk' taalgebruik,

in plaats van een wetenschappelijk jargon. Wanneer de Chimpansees elkaars gelaat met de lippen beroeren wordt dan ook gesproken van kussen en niet van bijvoorbeeld mond-mond-contact. Deze wijze van beschrijven roept bij sommigen bezwaren op. De Waal schrijft hierover echter letterlijk: 'Ik neig er toe het motief dat voor zo'n onmenselijke terminologie wordt aangeroerd met een korreltje zout te nemen. Is het geen poging om de spiegel die Chimpansees ons voorhouden met woorden te blinderen?'

Ik denk, dat het inderdaad deze spiegel is, die de lezer bijna ademloos doet lezen over datgene wat zich in de kolonie afspeelt. Met name de machtswisselingen aan de top van de kolonie (de positie van de alfa-man) zijn uitermate boeiend om te volgen, juist ook omdat hier niet simpel het recht van de sterkste geldt, maar omdat de positie van alfa-man mede bepaald wordt door de opstelling van de andere mannen en de vrouwen in de kolonie. Interessant is, dat behalve aan agressie (waar erg veel onderzoek aan is gedaan) ook uitgebreid aandacht geschonken wordt aan het, tot nu toe verwaarloosde, maar minstens zo belangrijke, terrein van het verzoeningsgedrag.

Al met al is 'Chimpansee politiek' een boek, dat ik graag aan een ieder ter lezing aanbeveel, en dat niet alleen vanwege het gedrag van Chimpansees, maar ook omdat het aan het denken zet over het sociaal functioneren van de Mens, en soms ook van jezelf.

A.J. Lever

### Flora van Nederland

R. van der Meijden, E.J. Weeda, F.A.C.B. Adema en G.J. de Joncheere. Groningen: Wolters-Noordhoff, 1983. 20e geheel herziene druk, 583 blz., afbn, reg. Prijs: f 59,-.

Heukels' Flora van Nederland bestaat in 1983 honderd jaar en beleefde zojuist haar 20e druk. Eindelijk een volledig herziene uitgave zonder nog meer bladzijden addenda met nomenclatorische, systematische en andere wijzigingen en aanvullingen. Nee, de "Heukels-Van der Meijden", zoals deze nieuwe flora nu wel zal gaan heten, lijkt in geen enkel enkel opzicht meer op haar voorgangsters. Formaat, uitvoering en inhoud zijn geheel veranderd. Iets groter, een centimeter dunner en voorzien van slappe kaft, is deze flora "voor veldgebruik zeer geschikt", aldus de uitgever. Jammer dat de kaft vermoedelijk al na kortstondig veldgebruik beschadigd zal zijn. Voor wat het overige betreft, is de uitvoering erg geslaagd. Bladzijndeling (twee kolommen tekst per bladzijde), typografie en figuren zijn uitstekend verzorgd. Er zijn veel nieuwe illustraties opgenomen. Wie de "oude" flora goed kent, zal direct opvallen welke figuren nieuw zijn. Jammer dat niet alle afbeeldingen opnieuw getekend zijn: de uit de oude flora overgenomen figuren vallen niet alleen op uit tekentechnisch oogpunt maar ook uit druktechnisch oogpunt (willekeurige voorbeelden: *Potentilla anserina* - p. 190; *Bromus tectorum* - p. 487.). De figuren zijn doorgaans bij het betreffende tekstgedeelte opgenomen. Soms echter zijn de afbeeldingen van veel op elkaar lij-

kende soorten (bijv. Lipbloemigen, Schermbloemigen, Ganzerikken, Kruisbloemigen en Hoornbloemen) bij elkaar geplaatst, hetgeen vooral het lezen van de determinatiesleutels makkelijker maakt doordat in één oogopslag gezien kan worden wat in de tekst bedoeld wordt. Van het geslacht *Carex* zijn de bloeiwijzen van alle soorten op een vijftal bladzijden afgebeeld en tevens (op één bladzijde) de urtjes van 23 soorten. Ook van de grassen zijn 5 bladzijden illustraties opgenomen waarop de aartjes van alle behandelde taxa staan afgebeeld. Daar komen dan nog enkele bladzijden illustraties van vegetatieve kenmerken bij. Verheugend is het feit dat nu een tabel voor nietbloeiende grassen (uit de bekende Grassetabel van Van der Meijden en Brand) is opgenomen. Inhoudelijk is deze flora ook op tal van andere punten veranderd. Vrijwel alle sleutels zijn gewijzigd. Doorgaans gebeurde dit om onduidelijke of als moeilijk ervaren keuzemogelijkheden te verhelderen of te omzeilen of om meer de nadruk te leggen op duidelijke en vrijwel steeds aanwezige vegetatieve kenmerken. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het geslacht *Epilobium*, waar de vorm van de stempel nu "ondergeschikt" is gemaakt aan beharing van de stengel en het al dan niet gesteeld zijn van de bladen. Prettig is dat de auteurs op voorhand waarschuwen voor vergissingen ("deze soort wordt nogal eens verward met...") en de variabiliteit van sommige soorten. Bij veel op elkaar gelijkende geslachten zijn geregeld geheugensteuntjes opgenomen: opmerkingen bij *Anthemis* en *Matricaria* over het al dan niet aanwezig zijn van stroschubben, het wijzen op de beharing als verschil tussen *Thlaspi* en *Lepidium*, enz.

Maar ook om andere redenen zijn de sleutels gewijzigd. Ten opzichte van de vorige druk van de Flora van Nederland zijn 15 nieuwe taxa opgenomen en circa 45 vervallen. Met name het aantal *Hieracium*-, *Rosa*-, *Rubus*- en *Taraxacum*-soorten is drastisch teruggebracht. Een aantal leden van het Natuurhistorisch Genootschap zal het bovendien aan het hart gaan dat *Carex ligetica* en vooral *C. reichenbachii* niet meer zijn opgenomen omdat deze soorten volgens de auteurs niet van *C. arenaria* zijn te onderscheiden.

Naast deze veranderingen zijn liefst ongeveer 150 naamwijzigingen doorgevoerd. Dit is in zoverre een goede zaak, dat vergelijking met andere (buitenlandse) flora's nu eenvoudiger is geworden. De auteurs hebben zich grotendeels aangesloten bij de taxonomische en nomenclatorische opvattingen zoals die zijn weergegeven in de Flora Europaea. Het zal echter wel even wennen zijn. Zo heet het geslacht *Elytrigia* nu *Elymus* terwijl *Elymus* (uit de vorige druk) nu *Leymus* genoemd moet worden. De Vleeskleurige-, de Gevlekte- en de Breedbladige orchis zijn nu (weer) gerangschikt onder het genus *Dactylorhiza*. De Beukvarens zijn ondergebracht in twee geslachten: *Thelypteris* en *Gymnocarpium* (Driehoeksvaren). Dat hier de Nederlandse namen zijn aangepast (we lezen nu Gebogen- en Rechte driehoeksvaren) is te verdedigen. Het is in dit opzicht echter merkwaardig dat de geslachten *Epilobium* en *Chamaerion* (*Chamaenerion* in de vorige druk) wél dezelfde Nederlandse naam hebben gekregen: Wilgeroosje. Wat de Nederlandse namen

betreft, vrees ik dat een aantal vooralsnog "adventief uit Leiden" zal blijven en dat het geruime tijd zal duren voor zij als "ingeburgerd" te beschouwen zullen zijn. Wat te denken van Knikkend wilgeroosje (*Ch. angustifolium*) terwijl deze soort in brede kringen Gewoon wilgeroosje genoemd wordt? Waarom nu Bezemkruiskruid (*Senecio inaequidens*) terwijl eerder de naam Bossig kruiskruid werd geïntroduceerd nadat deze soort ook al Wolkruiskruid en Zuidafrikaans kruiskruid was gedoopt? "Bossig kruiskruid" is immers een goede en allang "ingeburgerd" naam. De in de Atlas van de Nederlandse Flora geïntroduceerde naam Maastrichts havikskruid (*Hieracium amplexicaule* subsp. *speluncarum*) is in deze flora weer van het toneel verdwenen. Voor enkele soorten bestonden reeds goede namen in de Nouvelle Flore de la Belgique etc. (De Langhe et al., 1978), bv. Groene streepvaren en Bosvogelmuur (in deze flora resp. Groensteel en Heggevoelmuur gedoopt); onnodig en verwarring zaaiend. Zoals gezegd, zijn vele taxa uit de flora verdwenen maar zijn er ook een aantal nieuwe opgenomen. Zo wordt er nu gewag gemaakt van twee ondersoorten van het Steenbreekvarentje: *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* en subsp. *quadrivalens*. De verspreiding van beide ondersoorten is nog niet geheel bekend maar de auteurs vermoeden dat de laatstgenoemde "waarschijnlijk minder zeldzaam" is dan de eerstgenoemde. In Maastricht werd de subsp. *quadrivalens* tijdens de excursie van de Plantenstudiegroep van het Genootschap op 25 juni jl. echter niet aangetroffen. Het zou hier een kleine moeite zijn geweest van beide ondersoorten een afbeelding op te nemen (in de "oude flora" staat op p. 125 subsp. *trichomanes* afgebeeld en in deze flora op p. 55 subsp. *quadrivalens*!). Hoewel gegevens over standplaats en voorkomen geheel herzien zijn, kom ik toch enkele inconsequenties tegen. Waarom bijv. bij Melige toorts en Berggamber wel vrij exacte vindplaatsen genoemd maar bij Echte gamander en Amandelwolfsmelk ("zeer zeldz. in Kr.") niet?

Er is veel meer over deze flora te schrijven, en dat zal ook nog wel gebeuren denk ik. Zij doet genoeg stof opwaaien en dat kan best eens gezond zijn. Het lijkt mij echter een goede moderne flora; maar dat velen zich in de haast nog een versie van de 19e druk hebben aangeschaft is enigszins begrijpelijk: hoewel deze flora veel heel goede informatie verschaft, is er voor de liefhebbers van moeilijke taxa en adventieven veel verdwenen. Veel wordt echter goedgegemaakt door de literatuurverwijzingen. Wat dit laatste betreft, strekt het ons Genootschap tot eer dat het Natuurhistorisch Maandblad veelvuldig wordt genoemd (jammer en onbegrijpelijk dat voor de orchideeën nog steeds verwezen wordt naar de verouderde serie van Hilgers terwijl er toch een recenter overzicht van Kreutz is gepubliceerd).

De registers tenslotte zijn veel overzichtelijker geworden, vooral door de gebruikte typografie. Een "snelregister" zoals velen dat achterin hun "oude" flora hebben geplakt, zou echter toch wel handig zijn. Het zal zelf moeten worden gemaakt. Hoewel het niet nodig is deze flora aan te prijzen (door haar status en verbondenheid met "Leiden" zal zij haar weg echt wel vinden), wil ik haar

toch van harte aanbevelen en de samenstellers geluk wensen met hun rigoreuze aanpak.

Douwe Th. de Graaf

## De waterral

G.H.J. de Kroon, Kosmos Vogelmonografieën. Kosmos b.v., Amsterdam, 1982. 88 blz., afbn., lit.opg. Prijs f 25,-.

In de reeks Vogelmonografieën komt ditmaal de waterral aan de beurt, een vogel uit de verlandingszone en de uiterwaarden van het driestromenland Maas, Waal en Merwede en van moerasgebieden die men hier, maar gelukkig nog op vele andere plaatsen in ons waterrijke land kan aantreffen.

Dat de waterral zich niet voor onderzoek zou lenen wegens zijn grote schuwheid en leven in de verborgenheid van zeer vochtige moerasgebieden, dichte plantengroei van onder meer riet en biezen, verwijst de schrijver naar het land der fabelen, maar zijn onderzoek aan deze geheimzinnige vogel beslaat wel zo'n veertien jaar, wat hij naar zijn bescheiden mening nog maar een begin noemt. Hierbij mag dan toch wel opgemerkt worden dat een waar engelengeduld nodig is geweest om aan zijn vele waarnemingen te komen, wat terecht veel respect verdient.

Achtereenvolgens geeft de auteur de soortbeschrijving, de biotoop en habitat i.v.m. de verspreiding, de territoriumgrootte en de dichtheid van broedvogels, om daarna in te gaan op nest en nestplanten, legsel en broedduur, voedsel en gedragingen in al zijn verscheidenheid waaronder ook trek en sterfte. Door jarenlang ringonderzoek is men namelijk veel te weten gekomen omtrent winterverblijfplaatsen en levensduur. Om zijn verhaal sluitend te maken vertelt de schrijver nog enige wetenswaardigheden over de ontwikkeling van het verenkleed en de rui. Opvallend hierbij is dat de rui van vleugel- en staartpennen synchroom verloopt, dus tegelijk, wat we ook van duikers, eenden en futen kennen. En dan is er natuurlijk nog de plaats die de waterral in het hele vogelrijk inneemt en zijn verwantschap met andere ralachtigen. Het past in het geheel dat de schrijver ook hieraan een hoofdstuk gewijd heeft. Samenvattend kan ik alleen maar zeggen dat het een zeer goed boek geworden is, niet slechts door het boeiende relaas, maar ook door de vele zeer geslaagde foto's en de waarlijk uitstekende tekeningen die er voor gezorgd hebben dat de lezer in de ban is gekomen van een vogel die het alleszins waard is om er wat meer, zo niet alles, van aan de weet te komen. Dat de auteur hier volledig in geslaagd is, behoeft nauwelijks nog betoog en voor zijn speurzin in de omvangrijke literatuur, waarvan achterin een indrukwekkende lijst is opgenomen, verdient hij een extra pluim. Mede hierdoor is het een compleet verhaal geworden over een boeiende vogelsoort waarvan nog maar zo weinig bekend was bij de gemiddelde vogelaar.

Hopelijk zet ook de Uitgeverij Kosmos b.v. de reeks Vogelmonografieën voort; zij zal daar menigeen een plezier mee doen.

H.Th.

---

## Sputen kan niet meer

Onder de titel "Sputen kan niet meer" is de Vereniging Milieudefensie een actie begonnen om de gemeenten in Nederland er toe te bewegen geen of minder chemische bestrijdingsmiddelen te gebruiken bij het onkruidvrij houden van het openbare groen. Plaatselijke groeperingen kunnen het initiatief nemen om hun gemeentebestuur te wijzen op de onnodige extra belasting van het leefmilieu die gepaard gaat met het gebruik van deze middelen. De Vereniging Milieudefensie biedt ondersteuning aan o.a. door de uitgave van een boekje, eveneens getiteld "Sputen kan niet meer". In dit boekje wordt naast een algemeen toxicologisch gedeelte van de meest gebruikelijke onkruid- en insektenbestrijdingsmiddelen het gebruik en de giftigheid behandeld. Ook wordt aandacht geschonken aan de bestrijdingsmiddelenindustrie en de afvalproducten die bij de aanmaak van bestrijdingsmiddelen ontstaan.

Uiteraard wordt ook aandacht geschonken aan alternatieve methodes om plantsoenen, perken en parken te beheren. Een tiental gemeenten in Nederland die reeds met weinig of geen gif werken kunnen hier een voorbeeldfunctie vervullen. Het boekje bevat een schat aan feitenmateriaal en tips voor het voeren van actie.

Inlichtingen over de actie kunt u krijgen bij de Vereniging Milieudefensie, 2e Weteringplantsoen 9, Amsterdam. Het boekje kunt u bestellen door f 12,50 over te maken op giro 1.99.52.00 t.n.v. Stichting Milieuwinkel te Amsterdam onder vermelding van de titel.

---

## Evolutie van Beenvissen

Nog tot en met 4 augustus is in het Geologisch Museum Heerlen de tentoonstelling "Evolutie van Beenvissen" te zien. De tentoonstelling werd samengesteld door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie en het Rijksmuseum van Geologie en Mineralogie te Leiden.

Er aan toegevoegd werden enkele beenvisvondsten uit de bruinkoolgroeve Zukunft bij Keulen. Deze zeer zeldzame en tot nu toe enige vondsten uit deze Miocene afzettingen, zijn eigendom van Ir. R. Köditz (Inden/Lucherberg, Duitsland), die bereid gevonden werd ze in Heerlen ten toon te stellen.

Voor het eerst wordt ook getoond een replica van de *Latimeria*, een vissoort, die al bekend was uit het Devoontijdperk en enige tijd geleden in levende lijve uit de zee werd opgevist.

In de tentoonstelling wordt getoond hoe de continenten constant in beweging zijn. Deze bewegingen zijn van grote invloed geweest op de verspreiding van de vissoorten op de aarde. Daarnaast wordt getoond waarom juist de beenvissen zo succesvol waren: zij waren namelijk in staat zich aan te passen aan allerlei milieus.

Vertegenwoordigers van de beenvissen vindt men in zoet en zout water, in warm en koud water, in de diepzee en in ondiep water, dat regelmatig droogvalt, aan de kust en in open zee, enz.

Ieder milieu stelt zijn eigen eisen, de vissen hebben daar op een succesvolle manier oplossingen voor gevonden.

Helaas dreigt, wat zich in de loop van miljoenen jaren heeft ontwikkeld, in korte tijd door de mens vernietigd te worden. Overbevissing leidt tot het definitief verdwijnen van soorten. Daarnaast spoelt er heel wat giftig afval via de rivieren naar de oceanen. De dieren die in het water leven zijn hiervan het eerste slachtoffer.

De tentoonstelling "Evolutie van Beenvissen" is tot en met 4 augustus 1983 gratis te bezichtigen in het Geologische Museum Heerlen/Geologisch Bureau, Voskuilenweg 131, 6416 AJ Heerlen.

Openingstijden museum: maandag t/m vrijdag van 09.00 tot 12.00 uur en van 14.00 tot 16.00 uur. Feestdagen gesloten.

---

## Activiteiten van het Natuurhistorisch Genootschap

Aankondigingen voor deze rubriek dienen uiterlijk de 15e van de maand voorafgaande aan die waarin de activiteiten plaatsvinden bij de redactie te worden ingeleverd.

### Kring Maastricht

Voorzitter: Dr. A.J. Lever, Saturnushof 57, Maastricht.

In juli en augustus is er geen bijeenkomst. De eerstvolgende bijeenkomst zal zijn op donderdag 1 september, 's avonds om 20 uur in het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Er is dan ruimschoots de gelegenheid om (tijdens de vakantie gevonden) naturalia te tonen, mededelingen te doen en dia's te vertonen.

### Kring Heerlen

Secretaris: P. Spreuwenberg, Aan de Slagboom 2, Schaesberg.

**Zondag 28 augustus** staat een Waterdierenexcursie op het programma. Het is net als vorig jaar weer de bedoeling dat eerst waterdieren worden verzameld, om ze daarna onder leiding van de heer C. van Geel te determineren. Tussen 10.00 en 12.30 uur worden de dieren verzameld en (na een gezamenlijke lunch; voor koffie wordt gezorgd) en tussen 14.00 en 16.30 uur wordt er gedetermineerd. Plaats en tijd van vertrek: Station Heerlen om 10 uur. Leden die alleen het middagdeel kunnen bijwonen worden om 14.00 uur opgewacht op de parkeerplaats bij de St. Petrus en Pauluskerk te Schaesberg.

### Kring Venlo

Voorzitter: P.A. van der Horst, Genbroekstraat 8, Venlo,

**Zondag 10 juli** wordt een wandeling gehouden over de Grote Heide te Venlo. Vertrek om 14.00 uur bij station Venlo en om 14.15 uur nabij de hangar van het vliegveld.

**Zondag 24 juli** is er een wandeling gepland bij de Onderste en Bovenste Molen te Venlo en Klein Zwitserland. Vertrek om 14.00 uur bij station Venlo.

Beide excursies staan onder leiding van de heer W. Holthuysen.



### Bomenstudiegroep

Secretaris: J. Curfs, Diepstraat 26, Eijsden.

**Zondag 3 juli:** Excursie naar de Botanische Tuin van Luik. In verband met afspraken over het vervoer, worden deelnemers verzocht zich op te geven op telefoonnummer 043-15610. Vertrek om 10.00 uur bij station Maastricht. Lunchpakket, Belgische franken en paspoort meenemen.

**Woensdag 13 juli** is er geen bijeenkomst in het Museum maar een excursie naar Kasteelpark Elsloo. Vertrek om 19.00 uur bij station Maastricht.

**Zondag 7 augustus** staat een excursie naar Kasteelpark Vaalsbroek op het programma. Vertrek om 13.30 uur bij station Maastricht.

**Zaterdag 20 augustus:** Excursie naar Bokrijk (België). Vertrek om 10 uur bij station Maastricht. Lunchpakket, paspoort en Belgische franken meenemen.



### Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven

Secretaris: T. Breuls, p/a De Bosquetplein 6, Maastricht.

SOK Mededelingen nummer 2 is nog te verkrijgen bij de administrateur van het Genootschap.

J. Hageman, Op de Bannet 47 te Maastricht (tel.: 043-645419) stelt een lijst samen van verzamelaars van fossielen uit het Maastrichts Krijt. Ver-

zamelaars worden vriendelijk verzocht zich met de heer Hageman in verbinding te stellen.



### Plantenstudiegroep

Secretaris: D. Th. de Graaf, Saturnushof 45, Maastricht.

**Dinsdag 12 en Woensdag 13 juli** zal er weer een inventarisatie gehouden worden in de groeve van de Encl. Ook zullen dan de proefvlakken worden opgenomen. Wie mee wil helpen dient zich uiterlijk maandag 11 juli op te geven bij D. Th. de Graaf, tel.: 043-13671 of ('s avonds tot 21 uur) 043-78083. Zij ontvangen dan bericht over plaats en tijd van vertrek.

**Zaterdag 9 juli** wordt een excursie gehouden naar de omgeving van Weert/Nederweert. Plaats en tijd van vertrek: 10.00 uur bij station Roermond.

**Zaterdag 23 juli** staan enkele terreinen in de Eifel op het programma. Er wordt vertrokken vanaf station Heerlen (Achterzijde), om 7.30 uur (half acht!).

Zij die aan de excursie willen deelnemen dienen zich **uiterlijk donderdag 21 juli** op te geven bij D. Th. de Graaf, tel.: 043-13671 (of 's avonds tot 21.00 uur) 043-78083. Brood, koffie o.i.d., paspoort en enig Duits geld meenemen. De kosten voor deze excursie worden hoofdelijk omgeslagen en worden beraamd om circa f 20,00 per persoon.

**Zaterdag 6 augustus** staat een excursie naar Buitengoer en het Beuven op het programma. Vertrek om 10 uur bij station Roermond.

**Zaterdag 20 augustus** wordt een excursie gehouden naar de Brunsummer Heide. Deze excursie, o.l.v. Gerrit van der Mast, vertrekt om 10 uur bij station Heerlen (Achterzijde).