

FELDER, P.J., 1981. Mesofossielen in de kalkafzettingen uit het Krijt van Limburg. Publ. Natuurhist. Genootschap Limburg, reeks XXXI (1-2): 1-35.

FELDER, P.J., 1982. Mesofossils in the Cretaceous chalk of Heugem-1 and Kastanjelaan-2. Publ. Natuurhist. Genootschap Limburg, reeks XXXII (1-4): 44-45.

HOFKER, J., 1957. Foraminiferen der Oberkreide von Nordwest-Deutschland und Holland. Beih. Geol. Jb., H27 : 1-464.

HOFKER, J., 1966. Maastrichtian, Danian and Paleocene Foraminifera. Palaeontographica, Suppl. 10 : 1-375.

KOZUR, H., 1972. Die Bedeutung triassischer Ostracoden für stratigraphische und paläoökologische Untersuchungen. Mitt. Ges. Geol. Berg-

baustud., 21 : 661-710.

LIEBAU, A., 1976. Entwurf einer paläobathymetrischen Flachmeer-Zonierung mit Hilfe von Ostracoden und anderen Mikrofossilien. Zbl. Geol. Paläont., II (5-6) : 442-447.

MORKHOVEN, F.P.C.M. VAN, 1962. Post-Paleozoic Ostracodes. Their morphology, Taxonomy, and Economic Use. Part 1 : 1-203; Part 2 : 1-478. Amsterdam-London-New York; Elsevier.

ROMEIN, B.J., H. SCHUURMAN & TH. LISSENBURG, 1977. De foraminiferen en ostracoden van de Kunrader Kalk van weginsnijding 62B293 bij Benzenrade. Grondboor en Hamer, 31 (6) : 173-181.

VEEN, J.E. VAN, 1932. Die Cytherellidae der Maastrichter Tuffkreide und des Kunrader Korallenkalkes von Süd-Limburg. Verhand. Geol. Mijnb. Genootschap Nederland, Kol. Geol. Serie

IX : 317-364.

VEEN, J.E. VAN, 1934-1938 : (reeks van tweeëntwintig artikelen over ostracoden uit het Boven-Krijt van Zuid-Limburg). Natuurhist. Maandbl., 23: 88-95, 103-111, 115-122, 128-132; 24 : 26-28, 32-36, 48-51, 56-60, 83-88, 95-98, 106-112; 25 : 21-24, 32-36, 42-45, 61-64, 69-71, 82-86, 98-101, 108-113, 131-188; 27 : 10-12, 15-20.

VILLAIN, J.M., 1977. Le Maastrichtien dans la région type (Limbourg, Pays-Bas). Etude stratigraphique et micropaléontologique. Palaeontographica, A, 157 : 1-87.

Deze publicatie kwam tot stand dankzij een financiële bijdrage van de Stichting Geofiles.

De invertebratenfauna van de Zuidlimburgse kalkgraslanden

Bodembewonende snuitkevers (Coleoptera: Curculionidae)

Theodoor Heijerman en Kees Booij

Laboratorium voor Entomologie, Landbouwhogeschool, Wageningen

Omdat de meeste snuitkeversoorten op hun voedselplant leven wordt zelden gebruik gemaakt van bodemvallen ter bemonstering. Tijdens de inventarisatie van de Zuidlimburgse kalkgrashellingen, m.b.v. bodemvallen, is echter een groot aantal bodembewonende snuitkeversoorten aangetroffen, waarvan een aantal interessante en zeldzame, of tot Zuid Limburg beperkte soorten.

In dit artikel worden de snuitkeverfauna's van verschillende kalkgrashellingen beschreven en vergeleken.

Om inzicht te krijgen in hoeverre (bodembewonende) snuitkevers zouden kunnen fungeren als bioindicatoren is nog veel onderzoek nodig.

Inleiding

De Zuidlimburgse kalkgraslanden zijn bij entomologen van oudsher bekend om hun grote rijkdom aan insectensoorten. In 1982 werd door het Rijksinstituut voor Natuurbeheer (RIN) te Leersum een aantal kalkgraslanden geïnventariseerd op het voorkomen van enkele groepen insecten. Men hoopte hiermee meer systematische gegevens te verkrijgen over het huidige voorkomen van voor Zuid Limburg karakteristieke insectensoorten in deze graslanden. Daarnaast wilde men

inzicht krijgen in de invloed van verschillende beheersvormen op de insectenfauna en het effect van de versnippering van natuurterreinen tot steeds kleiner wordende reservaten.

Daar het onderzoek in eerste instantie gericht was op loopkevers werden de graslanden bemonsterd met bodemvallen. Behalve loopkevers werden echter ook veel mieren, cicaden, wantsen, spinnen en snuitkevers gevangen.

Dit artikel behandelt de snuitkevers (Curculionidae).

Om werkelijk inzicht te krijgen in de invloed van verschillende beheersmaatregelen op de snuitkeverfauna van kalkgraslanden, is ons inziens echter

een veel uitgebreider onderzoek nodig. Daarnaast zou men veel moeten weten over de oecologie van de afzonderlijke soorten.

Dit artikel heeft dan ook vooral een documenterende functie. Er zal beschreven worden welke snuitkeversoorten of combinaties van soorten op de verschillende kalkgrashellingen voorkomen. Daarnaast zal geprobeerd worden een correlatie te leggen tussen het voorkomen van bepaalde soorten en een aantal factoren zoals beheersregime, vegetatietype en grootte van het terrein.

Snuitkevers en bodemvallen

Als vangtechniek is het gebruik van bodemvallen vooral geschikt voor insecten die zich actief over het bodemoppervlak voortbewegen zoals de meeste loopkevers en bepaalde spinnen. De vangkans voor een soort hangt vooral af van de populatiedicht-

Tabel I. Overzicht van de vangterreinen

Kalkgrashelling	Opp. in ha.	Samenvatting beheerstype	Serie aanduiding	Aantal series
Schiepersberg	0,1	Niets doen	20,23	2
Kruisberg	1	maaien, branden, niets doen	31 t/m 35	5
Kunderberg	3	branden	41 t/m 44, 46, 47	6
Wrakelberg	5	maaien	51, 53 t/m 59	9
Wijlre Akkers	4	branden, maaien	61 t/m 63 65 t/m 69	8
Berghofweide	1,7	extensief begraasd	71 t/m 75	5
Zure Dries	0,15	maaien	81 t/m 84	4
Bemelerberg	7	niets doen, extensieve begrazing	91 t/m 98	8

heid ter plaatse en van de activiteit van de individuen.

De meeste van de ruim 500 snuitkeversoorten die in ons land voorkomen, leven op kruiden, struiken en bomen. Deze soorten zullen dan ook zelden in bodemvallen gevangen worden. Het gebruik van een sleepnet of klopperscherm is de meest geschikte methode om deze soorten te vangen. Er is echter een kleine groep van soorten die voornamelijk op de bodem leeft, behorende tot de genera *Otiorrhynchus*, *Trachyphloeus*, *Brachysomus* en enkele andere. Deze soorten worden niet of zelden met het sleepnet gevangen. Men kan ze vangen door stenen om te draaien, strooiselmonsters te nemen of met behulp van bodemvallen.

Over het algemeen zijn het trage en polyfage soorten die aan de voet van planten leven, of ook wel aan de plantenwortels. Enkele andere soorten voeden zich met afgevallen bladeren en reeds halfverteerde plantenresten. Veelal houden ze zich overdag schuil onder stenen, moskussens en dergelijke, om 's nachts actief te worden. Opvallend is dat vele bodembewonende snuitkevers geen of slecht ontwikkelde achtervleugels bezitten, waardoor ze niet kunnen vliegen. De meeste op planten levende soorten bezitten wel goed ontwikkelde vleugels waardoor ze zich veel beter kunnen verspreiden. Het voorkomen van ongevleugelde (aptere), naast kortvleugelige (brachyptere) of langvleugelige (macroptere) vormen is ondermeer bij loopkevers een bekend verschijnsel.

Door het geringe verspreidingsvermogen is het voor ongevleugelde soorten moeilijk nieuwe populaties te vestigen, zeker wanneer geschikte biotopen geïsoleerd liggen zoals bijv. de kalkgrashellingen van Zuid Limburg. Bij de bodembewonende snuitkevers wordt dit mogelijk deels gecompenseerd doordat vele van deze soorten zich ongeslachtelijk (parthenogenetisch) voortplanten. Hierdoor kan één enkele migrant voldoende zijn om een nieuwe oopulatie te vestigen.

Hoewel over de oecologie van de bodembewonende snuitkevers nog weinig bekend is, lijken veel soorten een vergelijkbare levenswijze te hebben. De meeste in kalkgraslanden voorkomende soorten behoren tot de tribis Brachyrrhynini of Brachyderini. Tot de eerste groep behoort ook de vrij algemene soort *Otiorrhynchus ovatus*, waaraan door STEIN en KÜTHE (1969) onderzoek is gedaan. De levenswijze van deze soort is vermoedelijk representatief voor bodembewonende snuitkevers. *O. ovatus* is ongevleugeld en plant zich ongeslachtelijk voort. De individuen zijn erg plaatsgebonden en bevinden zich vrijwel het hele jaar aan de wortels van de voedselplant. Er is een korte uitbreidingsfase vlak nadat de volwassen kevers uit het popstadium te voorschijn komen. Tijdens deze fase vertonen de kevers een grotere loopactiviteit maar verlaten zelden het biotoop waarin ze zich bevinden. In deze periode worden de kevers veel in bodemvallen gevangen. Evenals bij de meeste andere bodembewonende snuitkevers valt de activiteitsperiode in de voorjaarsmaanden.

Uit het bovenstaande zal duidelijk zijn dat met behulp van bodemvallen een redelijke indruk verkregen kan worden van de bodembewonende snuitkeverfauna. Een voordeel van de geringe mobiliteit van de meeste soorten is dat slechts kevers uit de directe omgeving van de vallen worden gevangen. Toevallige vangsten van soorten afkomstig van buiten het terrein zijn hierdoor vrijwel uitgesloten. Een nadeel is dat soorten met lage dichtheid of een lokale verspreiding in het terrein een geringe vangkans hebben.

Methode

Van 4 maart 1981 tot en met oktober 1981 zijn met behulp van bodemvallen de acht kalkgrashellingen in Zuid Limburg bemonsterd. Per helling zijn meerdere vangseries van elk 5 bodemvallen geplaatst die periodiek geleegd werden.

Als bodemvallen fungeerden yoghurt-bekers met een diameter van 9 cm. en een diepte van 12 cm. die tot de rand ingegraven werden, en gevuld met het dodings- en conserveringsmiddel formaline (5%).

Omdat deze vangmethode en ook de vangplekken op de hellingen in voorgaande artikelen in deze serie reeds besproken zijn, wordt hier volstaan met een overzicht van de bemonsterde hellingen, de oppervlakte ervan, het beheerstype, en het aantal vangseries (zie tabel I); voor gedetailleerde informatie, waaronder ligging van de hellingen, expositie en vegetatiekarakterisering, wordt verwezen naar DE BOER (1983) en TURIN (1983).

Verwerking van de resultaten

In twee tabellen zijn de aantallen gevangen kevers gegeven, gesommeerd over de hele vangperiode en per vangserie. In tabel II staan de bodembewonende soorten genoemd en in tabel III de "rest"-soorten die voor het overige buiten beschouwing zijn gelaten. Een aantal vangseries heeft niet de gehele vangperiode goed gefunctioneerd door verstoring door paarden, toeristen en dergelijke. Deze series zijn vanwege de onvergelykbaarheid niet bij de analyse betrokken, evenals die series waarvan het aantal gevangen kevers kleiner was dan 15. In tabel II zijn aangegeven welke vangseries bij de verdere analyse buiten beschouwing zijn gelaten. In de bijlage wordt een systematisch overzicht gegeven van alle aangetroffen soorten, tevens enige oecologische informatie.

De relatieve abundanties

De eerste bewerking van de gegevens bestaat hieruit dat de aantallen zodanig gekorrigeerd zijn dat ze alle betrekking hebben op 5 vallen per serie. Het is nl. een enkele maal voorgekomen dat

Kalkgrashelling	Schiepers- berg	Kruisberg	Kunderberg	Wrakelberg	Wijlre Akkers	Berghofweide	Zure Dries	Bemelerberg	totaal
serienummer	23 24	31 32 33 34 35	41 42 43 44 46 47	53 54 55 56 57 58 59 51	61 62 63 65 66 67 68 69	71 72 73 74 75	81 82 83 84	91 92 93 94 95 96 97 98	
Sitona ssp.		19 22 55 1 52						2	146
Hypera ssp.		7 2 1 2			3 3	1 1			20
Apion ssp.		2 2 3	1		10 5 1 11 5 9 4	2 1 1		1 1	59
C. troglodytes		1				2			4
S. fuliginosus		3							3
P. oblongus					2				2
P. pyri			2						2
P. viridiaerus			1					1	2
G. equiseti			1						1
M. graminis			1					1	2
T. palliatus				1					3
S. fraxinii					1			1	1
T. pictrostris								1	1
C. resedae						1			2
C. querceti						1			1
S. retusus						1	1		12
S. melanogrammus							3		6
R. perpendiculatus								3	1
E. hypocrita							1		1
Totaal	0 0	29 17 57 2 57	4 2 0 1 0 1	0 0 0 1 2 0 0 1	10 5 1 17 8 11 4 0	4 3 1 4 0	1 0 1 3	3 8 0 1 3 1 4 2	269

Tabel III. Lijst van niet-bodembewonende snuitkeverssoorten. Aantallen per vangserie en totale aantallen.

Kalkgrashelling	Schiepers- berg	Kruisberg	Kunderberg	Wrakelberg	Wijlre Akkers	Berghofweide	Zure Dries	Bemelerberg	Totaal
serienummer	23 24	31 32 33 34 35	41 42 43 44 46 47	53 54 55 56 57 58 59 51	61 62 63 65 66 67 68 69	71 72 73 74 75	81 82 83 84	91 92 93 94 95 96 97 98	
O. raucus	27 18	4 6 1 25	20 1 16 9 11	11 9 1 8 7	4 2 2		1 53 146 9	21 6 26 11 17 3	475
O. ovatus	2 7	1 1 1 5 13	1 1	1				15 36 24 10 2 2 20 3	144
O. porcatus	1	1 13 2 6 2 4	1 1	2 25 12 24 20 18 4			1	2	137
O. ligneus	1	1 4 1 1	1 1	1 1				1	12
O. ligustici					1 1		2 2		4
O. singularis									2
O. veterator									1
T. scabriculus	12 14	2 9		1 4 1	7 1	3 54 13 1	94 36 24 38 120 105 32 5	1	577
T. olivieri	2		1 1	4			2 1 7 10 25 7		60
T. aristatus	1	1	5 5	1 4 2 6	1 16 21 7		3 2 2 3 3		84
T. angustisetulus		5	1 1	1 1		3	15 109 133 28 11 6 55 22		389
T. alternans			2 2 5	5 12 21 31 1 5				1 6	97
B. pellucidus	1 5		1 4		7 1 3	1 1		1 8 3	36
B. araneiformis				40 1 1 1	3 1	4			54
B. echinatus	4	1 1	1 1	2 18 3 1 2		4	1	2	9
B. hirtus		1 1 2		4 1 1 5	40 12 9 6 25 86 8 1	6 3 4 6 1		2	31
B. obscurus		1 1 2	1 2	1 1 1 1	1 1 1 1 5 3 3				227
O. setiger		2		2 4 5 3			1 9 10 4	5	21
P. caliginosus		1 2	2	4 1	1				49
A. lemur									5
L. deflexum						7 2 6			1
A. triguttatus									15
S. asperatus	7 2	1 1 6 1	2 1 2	1 1 4 2 2	14 1 2 3 3 5		2 6	2	71
Totaal	49 54	6 7 9 10 51	48 9 33 8 15 29	12 32 41 46 69 20 3 25	65 44 26 54 88 121 19 2	6 21 7 13 9	12 119 177 14	152 190 89 118 175 148 123 33	2501
buiten beschouwing gelaten		X X X X X	X X X	X	X	X X X X X	X X X	X	

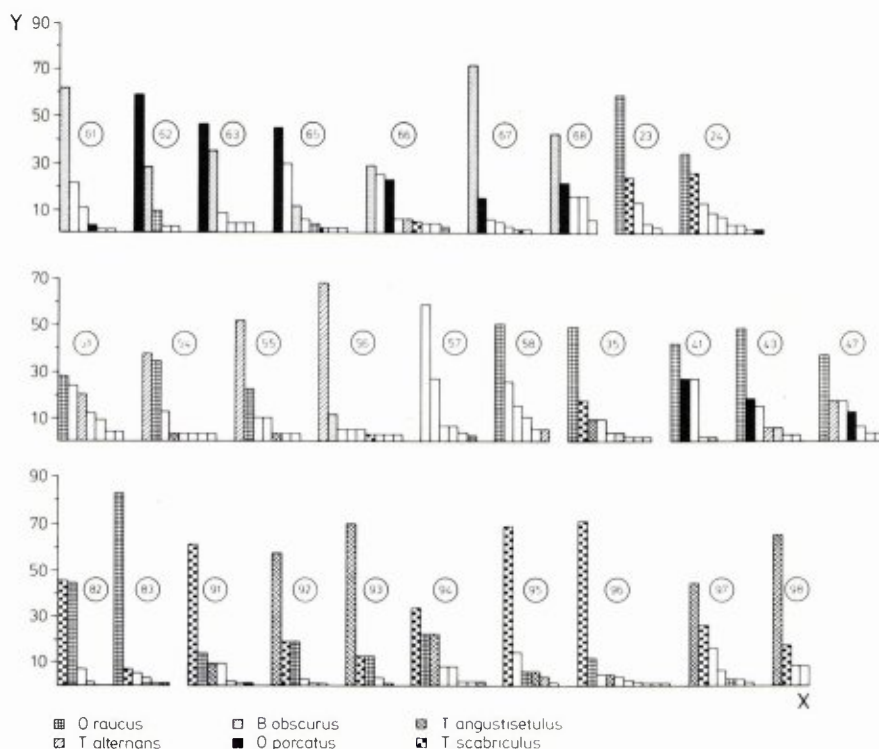
Tabel II. Lijst van de bodembewonende snuitkeverssoorten. Aantallen per vangserie en totale aantallen. Vangseries met lage totale aantallen zijn bij de verdere analyse buiten beschouwing gelaten.

tijdens een bepaalde periode slechts 4 vallen gefunctioneerd bleken te hebben. Vervolgens zijn voor iedere vangserie de relatieve abundanties bepaald van de soorten uitgedrukt in percentages van het totaal aantal individuen. Deze gegevens-transformatie is uitgevoerd om de aantallen van de verschillende vangseries beter vergelijkbaar te maken. De relatieve abundanties zijn niet expliciet gegeven maar makkelijk af te lezen uit fig. 1, waar ze gerangschikt in volgorde van afnemende grootte per plek grafisch zijn weergegeven in de vorm van een staafdiagram. De staven die betrekking hebben op de meest dominante soorten hebben een soortspecifieke arcering gekregen. Uit deze staafdiagrammen blijkt, dat vrijwel elke vangserie gekenmerkt kan worden door het voorkomen van slechts één of twee dominant optredende soorten. Ook kan op het oog een indeling van series gemaakt worden in groepen; zo blijkt dat bijv. *Barynotus obscurus* (sub) dominant is in alle series van de Wijlre akkers, en *Trachyphloeus angustisetulus* slechts algemeen aangetroffen is in de vallen op de Bemelerberg. Op grond van gemeenschappelijk bezit van dominante soorten kunnen de series dus in groepen ingedeeld worden, groepen die soms, maar niet steeds op dezelfde kalkgrashelling voorkomen. Opvallend is dat de bosserie 57 een sterk afwijkende soortensamenstelling heeft; geen van de twee dominante soorten van deze serie zijn tevens dominant op een van de andere series. Pogingen, om 'op het oog' tot een klassificatie van vangseries te komen, gebaseerd op alleen de dominant optredende soorten, zullen niet altijd dezelfde en even bevredigende resultaten opleveren. Er bestaan echter gestandaardiseerde, dus objectieve methoden om overeenkomsten en verschillen tussen vangseries te kwantificeren en op grond daarvan de series te groeperen; een van deze methoden is de klusteranalyse.

Overeenkomsten en verschillen tussen vangseries: de klusteranalyse

De mate van overeenkomst op grond van de soortensamenstelling tussen een tweetal monsterpunten, i.c. twee vangseries kan worden gekwantificeerd met behulp van een similariteitsindex. Er zijn vele similariteitsindices, die ondermeer verschillen kunnen in de mate waarin het gemeenschappelijk aantal soorten, of het gemeenschappelijk aantal individuen, in rekening gebracht wordt. De indices kunnen berekend worden op basis van de oorspronkelijke aantallen, of van aantallen die op enigerlei wijze zijn getransformeerd. Gebruik makend van similariteitsindices kunnen de vangseries zodanig gegroepeerd worden, dat die series die in voldoende mate overeenstemming vertonen qua soortensamenstelling, in één groep terechtkomen en zodoende een kluster vormen. Het formeren van klusters kan geschieden aan de hand van verschillende klusterkriteria. Het resultaat van een klusteranalyse kan grafisch worden weergegeven in een zgn. dendrogram. Van een dendrogram kan eenvoudig worden afgelezen welke onderlinge relaties er bestaan tussen de verschillende vangseries, gebaseerd op overeenkomst in soortensamenstelling.

Omdat de keuze van de similariteitsindex en van het klusterkriterium tamelijk arbitrair is, is de klusteranalyse uitgevoerd met ongetransformeerde data, gebruik makend van verschillende similariteitsindices en klusterkriteria. De verschillende methoden produceerden in hoge mate vergelijkbare resultaten. Het dendrogram dat in fig. 2 is afgebeeld is representatief. Niet alle soorten zullen een even grote bijdrage leveren aan de tot standkoming van een bepaald patroon; soorten die een relatief homogene verdeling hebben over alle vangseries, dus niet differentiëren tussen series, hebben ook een geringe waarde voor de klassificatie. Soorten daarentegen die in bepaalde series sterk vertegenwoordigd zijn en in andere juist ontbreken, zijn daardoor sterk bepalend voor het resultaat. De relatieve bijdragen van de diverse soorten kunnen berekend worden, en dit is gedaan voor het in fig. 2 gepresenteerde dendrogram, en wel voor het klusterniveau waarop 5 klusters worden onderscheiden. In tabel IV staan deze soorten in volgorde van afnemend belang. Het resultaat van de klusteranalyse zal hier kort per kluster (1-5) worden besproken: In kluster 4 zijn alle monsterseries van de Wijlre Akkers terecht gekomen, deze monsterseries worden gekenmerkt door het dominante voorkomen van de soorten *Brachysomus obscurus* en *Otiorrhynchus porcatus* (zie ook fig. 2 en tabel IV). Op grond van de verhoudingen van beide soorten kunnen twee subklusters worden onderscheiden, dit is een onderverdeling die maar zeer ten dele gekorreleerd lijkt met het vegetatietype (zie tabel I, De Boer 1983). Kluster 5 bevat een viertal series gelegen op de Wrakelberg, vnl. gekarakteriseerd door de soort *Trachyphloeus alternans*. De positie van monsterpunt 57 is bij verschillende klustermethoden vrij instabiel, de soortensamenstelling verschilt sterk van die van alle andere series. Kluster 1 en kluster 2 omvatten samen op één na alle vangseries van de Bemelerberg. Eerstgenoemde kluster kenmerkt zich door *Trachyphloeus scabriculus*, de tweede door het dominant voorkomen van *Trachyphloeus angustisetulus*. De opdeling van de series van de Bemelerberg in twee klusters lijkt gekorreleerd met het vegetatietype, de series van kluster 1 liggen in het Mesobromion, al dan niet met een inslag van het Violion caninae, die van kluster 2 in het Arrhenatherion elatioris. Het grootste kluster, 3, is een mengkluster waarin alle series van de Kunderberg, de Schiepersberg, de Zure Dries, de Kruisberg, en de afwijkende series van de andere kalkgrashellingen. Deze series zijn gegroepeerd op grond van het voorkomen van de soort *Otiorrhynchus raucus*. De resultaten van de klusteranalyse samenvattend kan gezegd worden dat de Wijlre Akkers, de Bemelerberg en in zekere zin de Wrakelberg goed gekarakteriseerd zijn door hun specifieke soortensamenstelling. Dit geldt in duidelijk mindere mate voor de andere kalkgrashellingen. Welke de karakteristieke soorten zijn is, behalve uit de soortenlijsten, ook snel uit de staafdiagrammen van fig. 1 te halen. Het voorkomen van bepaalde soorten op bepaalde hellingen of monster-



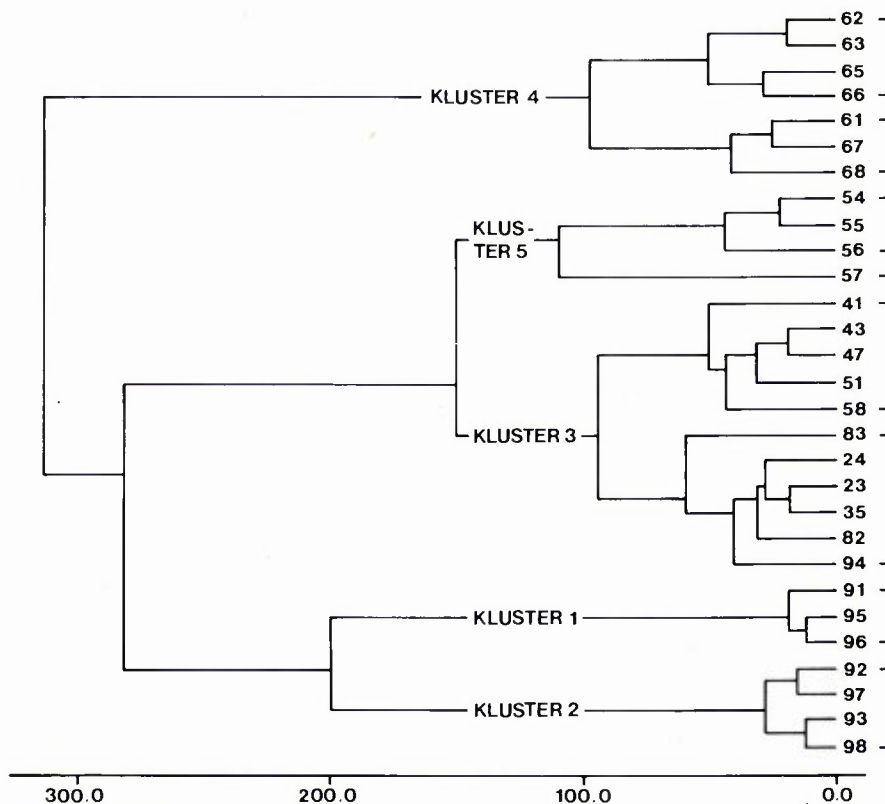
Figuur 1. Relatieve abundanties in percentages van het totaal. Y-as: relatieve abundanties (%), X-as: de soorten. De belangrijkste soorten zijn middels een soortspecifieke arcering aangeduid. Omcirkeld is het nummer van de vangserie, de series zijn per kalkgrashelling gerangschikt.

series is niet direct te relateren aan het beheer op of samenstelling van de vegetatie van de betreffende series. Als voornamelijk oecologische factoren bepalend zijn voor de aan- of afwezigheid van bepaalde soorten dan zou verwacht kunnen worden dat die series een cluster vormen die ook een vergelijkbaar vegetatie type hebben. In het geval oeco-biogeografische factoren, zoals mate van isolatie van de kalkgrashellingen belangrijk zijn, is de verwachting dat die series een cluster vormen die op dezelfde helling liggen, ongeacht het vegetatie type of het beheersregime. Naast de mate van isolatie speelt de grootte een rol; hoe kleiner geïsoleerde gebieden zijn, hoe sneller ze hun kenmerkende soorten zullen verliezen. De uitkomst van de clusteranalyse doet vermoeden dat mogelijk beide typen factoren, de oecologische zowel als de oeco-biogeografische, van belang zijn. De goed gekarakteriseerde en t.o.v. de andere hellingen duidelijk gedifferentieerde series zijn die van de Wijlre Akkers, de Bemelerberg en de Wrakelberg, de drie grootste hellingen. Bovenstaand heeft een tamelijk speculatief karakter; er zijn slechts weinig (aut) oecologische gegevens bekend over de verschillende snuitkeversoorten, bovendien zijn de betrokken soorten, hoewel brachypteer en mede daardoor slechte verspreiders, tamelijk eurytoop en polyfaag. De mate waarin de verschillende hellingen, voor deze snuitkeversoorten, werkelijk van elkaar geïsoleerd zijn, is moeilijk te bepalen.

De soortendiversiteit

Een veel gebruikt structuuraspect van een oecosysteem is de diversiteit. Er zijn vele verschillende diversiteitsindices voorgesteld, die al of niet afhankelijk zijn van bepaalde vooronderstelde frekwentieverdelingen van soorten-abundanties. De diversiteit is een functie van zowel het aantal soorten als de verdeling van de individuen over de soorten, dus van respectievelijk de soortenrijkdom en de zgn. "evenness" of "equitability". Het relatieve belang dat aan beide aspecten wordt gehecht verschilt per index. Ook varieert de mate waarin bijv. zeldzame soorten bijdragen per index. Zo heet de Shannon-Wiener-index ongevoelig te zijn voor zeldzame soorten. Het belang van een soort in een levensgemeenschap valt niet per definitie samen met de mate waarin deze bijdraagt aan de waarde van een index. De keuze van de verzameling van soorten waarvan de diversiteits-index berekend wordt is arbitrair: veelal wordt gekozen voor alle soorten van een bepaald supraspecifiek taxon die in het te onderzoeken milieutype voorkomen. Een dergelijke groep wordt wel een taxocoenose genoemd. Tenslotte hangt de uitkomst van een diversiteitsberekening af van de grootte van de steekproef die genomen is uit alle individuen van de taxocoenose.

Uit deze kleine opsomming blijkt dat een begrip als diversiteit met zorgvuldigheid gehanteerd moet worden en dat diversiteit zeker niet gebruikt kan worden als een handig criterium om te bepalen welke terreinen als wetenschappelijk waardevol moeten worden beschouwd. Een diversiteits-



Figuur 2. Dendrogram waarin de mate van overeenkomst op grond van de soortensamenstelling tussen monsterseries tot uitdrukking is gebracht. De aangegeven as is een dissimilariteits-as; hoe hoger de score op deze as hoe groter het verschil in soortensamenstelling tussen monsterseries of clusters daarvan.

index geeft slechts enige informatie over soortenrijkdom in relatie tot monstergrootte en niet over de stabiliteit, complexiteit of "maturity" van een oecosysteem.

De door ons gebruikte Shannon-Wiener-index heeft als voordeel dat de "eveness" apart berekend kan worden. De maximale waarde van de index, $H_{\max}$, wordt bereikt als alle individuen evenredig over de soorten verdeeld zijn. De relatieve "eveness" kan berekend worden als $H/H_{\max}$ en is hierdoor onafhankelijk geworden van het aantal soorten. Ook bestaat de mogelijkheid om de significantie van het verschil in diversiteit tussen twee monsters te berekenen. Voor iedere monsterserie is de verwachte waarde van de diversiteitsindex (H') berekend, de variantie (var H), de maximale waarde ($H_{\max}$) en de relatieve "eveness" ($J = H/H_{\max}$). In tabel V zijn de waarden van de verschillende indices vermeld, berekend voor de gezamenlijke series van elke kalkgrashelling. De rangschikking is in volgorde van afnemende waarde van H' .

Uit berekeningen bleek dat de diversiteits-indices van individuele vangseries binnen elke kalkgrashelling significant verschilden, uitgezonderd op de Wrakelberg en de Bemelerberg.

Worden de verschillen tussen de hellingen zelf getoetst, waarbij dus rekening wordt gehouden met de spreiding binnen de hellingen, dan blijkt dat slechts de Wrakelberg een significant hogere diversiteit heeft in vergelijking met de andere hellingen, en dat Zure Dries significant lager scoort. De hoge waarde voor de Wrakelberg is echter mede het gevolg van de afwijkende bosserie nr. 57.

Het effect van verschillen in aantal monsterseries per helling lijkt moeilijk in te schatten. Er is niet gebleken dat hellingen met veel series ook zonder meer een hoge diversiteit hebben.

De eindconclusie moet zijn, zoals misschien al wel te verwachten was, dat er geen duidelijke verschillen bestaan in diversiteit tussen de kalkgrashellingen. De spreiding binnen een helling is groot, bovendien het aantal soorten aan de lage kant.

Conclusies per helling

1. Wijlre akkers

Uit de clusteranalyse blijkt dat alle vangseries op deze helling een overeenkomstige soortsaamenstelling hebben. Fig. 1 en tabel II laten zien dat deze overeenkomst bepaald wordt door de dominantie van *Brachysomus obscurus* en *Otiorrhynchus porcatus*. Beide soorten zijn eurytoop. Wijlre akkers is een vrij soortenrijke helling waar twee zeldzame soorten werden gevangen nl. *Orthochaetes setiger* en *Liosoma deflexum*.

2. Bemelerberg

Met uitzondering van vangserie 94 vallen alle series van de Bemelerberg

Tabel IV. Differentiërende soorten voor het 5-klusterniveau, de getallen zijn relatieve abundanties, in %.

Kluster soort	1	2	3	4	5
<i>T. scabriculus</i>	67	19	14	1	1
<i>T. angustisetulus</i>	7	59	3	0	1
<i>O. porcatus</i>	0	0	6	30	0
<i>O. ovatus</i>	4	14	5	0	1
<i>O. setiger</i>	0	0	0	5	2
<i>T. alternans</i>	1	0	4	1	39
<i>B. obscurus</i>	0	0	1	40	4
<i>T. olivieri</i>	7	1	1	0	3
<i>O. raucus</i>	11	1	44	2	14
Rest	3	6	22	21	35
Totaal	100	100	100	100	100

Tabel V

Helling	Aantal soorten	Aantal individuen	H'	VAR H	$H_{\max}$	J
Wrakelberg	15	233	2.05	.004	2.71	.76
Kunderberg	11	110	1.66	.009	2.40	.69
Wijlre Akkers	13	416	1.61	.003	2.56	.63
Schiepersberg	9	111	1.52	.008	2.20	.69
Kruisberg	9	51	1.52	.020	2.20	.69
Bemelerberg	15	1134	1.50	.001	2.71	.56
Zure Dries	7	295	.92	.003	1.95	.47

in een cluster, voornamelijk door het dominante optreden van *Trachyploeus scabriculus* en *Trachyploeus angustisetulus*. Ook *Trachyploeus olivieri* en *Otiorrhynchus ovatus* zijn voornamelijk tot de Bemelerberg beperkt. Op de Bemelerberg werden veel soorten gevangen, mogelijk door de intensieve bemonstering. Soorten van het genus *Trachyploeus* zijn er algemeen. Echt zeldzame soorten werden er echter niet gevangen.

3. Wrakelberg

De series van deze helling vormen geen coherente groep. De in de bosrand gelegen serie 57 wijkt sterk af van de overige series. Deze serie is gekenmerkt door het talrijk voorkomen van de bossoorten *Brachysomus araneiformis* en *Brachysomus hirtus*. *Brachysomus hirtus* was overigens nog niet eerder in Nederland gevangen. Ook de bossoorten *Plinthus caliginosus* en *Acallus lemur* werden in deze serie gevonden. De overige series van de Wrakelberg vallen in twee

klusters uiteen, de eerste gekenmerkt door dominantie van *Trachyploeus alternans*, de tweede door dominantie van *Otiorrhynchus raucus*.

De Wrakelberg als geheel is gekarakteriseerd door een hoge soortdiversiteit in de vangseries, ook wanneer de vangserie uit de bosrand niet wordt meegerekend.

Het voorkomen van de zeldzame soorten *Brachysomus hirtus*, *Trachyploeus alternans* en *Orthochaetes setiger* is vermeldenswaard.

4. De Kunderberg

De vangsten van de Kunderberg worden gekenmerkt door het dominant voorkomen van *Otiorrhynchus raucus* en in mindere mate *Otiorrhynchus porcatus*. Ook de vrij zeldzame *Trachyploeus alternans* werd hier aangetroffen. Het aantal gevangen soorten is, gezien het geringe aantal vangseries (3) vrij hoog.

5. Schiepersberg

Ook op de Schiepersberg is *Otiorrhynchus raucus* de meest talrijke soort,

gevolgd door *Trachyploeus scabriculus*. Qua soortdominantie komt de Schiepersberg hierdoor het meest overeen met de Zure Dries.

6. De Zure Dries

In dit door bos omsloten kalkgrasland werd naast de dominante soorten *Otiorrhynchus raucus* en *Trachyploeus scabriculus*, de voor Zuid-Limburg karakteristieke bossoort *Plinthus caliginosus* in aantal gevangen, evenals een exemplaar van de zeer zeldzame soort *Echinodera hypocrita*.

Het aantal typische kalkgrasland-snuutkevers dat hier gevangen werd was echter gering, en daardoor de diversiteit laag.

7. De Kruisberg

In de enige goed functionerende vangserie 35 op de Kruisberg werden relatief veel soorten gevangen, met *Otiorrhynchus raucus* en *Trachyploeus scabriculus* wederom als dominante soorten.

De totaalvangsten (incl. de incomplete series) doen vermoeden dat de Kruisberg een relatief soortenrijke helling is.

Discussie

Natuurbeheer wordt wel gedefinieerd als "het handhaven van bestaansvoorwaarden voor planten- en diersoorten en daaruit samengestelde levensgemeenschappen"

(RIN, 1979) een definitie die in wel zeer ruime zin geïnterpreteerd kan worden.

Zeker voor niet-oecologen lijkt de doelstelling van natuurbeheer nogal eens het verkrijgen of behouden van een grote soortenrijkdom, een doelstelling die wel gemotiveerd wordt door te verwijzen naar het biologisch evenwicht in en stabiliteit van soortenrijke oecosystemen. Natuurbeheer in de praktijk moet dan gericht zijn op het uitschakelen van de nivellerende invloed van de mens.

Naast de aandacht voor een grote soortenrijkdom (diversiteit) wordt vaak veel waarde gehecht aan zeldzame soorten (uniciteit). Het valt moeilijk in te zien hoe de begrippen diversiteit en uniciteit ons inzicht in de structuur en

het functioneren van oecosystemen kunnen vergroten. Het gevaar bestaat dat hantering van beide begrippen gaat leiden tot een versluierde vorm van het toekennen van waardeoordeelen. Hierdoor lijkt het alsof de keuze voor een maatschappelijke doelstelling gegrond is op wetenschappelijke argumenten.

In verband met natuurbeheersdoelinden is inzicht in het functioneren van oecosystemen van belang: welke processen bepalen aantalsfluctuaties van soorten, welke relatie bestaat er tussen diversiteit, complexiteit en stabiliteit, welke interrelaties bestaan er tussen de verschillende soorten van een gemeenschap, en welke factoren, inclusief beheersmaatregelen kunnen invloed uitoefenen op de verschillende relaties binnen een oecosysteem. Slechts als voldoende inzicht in dit functioneren aanwezig is, en wanneer tevens de natuurbeheersdoelstelling concreet geformuleerd is, kan mogelijk een beheersplan worden ontworpen dat een goede kans biedt de beoogde doelstelling te realiseren. Vooral in graslanden, en dus ook in kalkgraslanden, hebben beheersmaatregelen een sterke invloed op de samenstelling en structuur van de levensgemeenschap. Het effect van bepaalde beheersmaatregelen als beelden, maaien of branden op de levensgemeenschap is vaak niet bekend en de keuze voor een bepaalde beheersvorm daarom arbitrair.

Om werkelijk deze effecten te kunnen bepalen is een uitgebreidere en systematischer opzet van onderzoek noodzakelijk dan in dit geval haalbaar was. Er is nagegaan in hoeverre correlaties ontdekt konden worden tussen respectievelijk het voorkomen van bepaalde soorten, het totaal aantal soorten, het totaal aantal individuen en de diversiteit enerzijds en het vegetatietype, het beheersregime en de grootte van de kalkgrashellingen anderzijds. Deze correlaties bleken niet aan te tonen.

De functie van deze inventarisatie moet dan ook voornamelijk gezien worden als een registratie van de snuitkeverfauna van de verschillende Zuid Limburgse kalkgrashellingen.

Summary

The invertebrate fauna of the chalk grasslands of South Limburg. Ground dwelling weevils (Coleoptera, Curculionidae).

Curculionids were caught on 10 chalk grassland reserves in South Limburg, using pitfall traps. A total of 2770 specimens were collected. The total number of species amounts 50, 23 of which can be considered typically ground dwelling species. A description of the species composition of the different chalk grasslands is given. Fig. 1 can be interpreted as a depiction of this description.

Using a clustering method it could be demonstrated that some chalk grasslands (Wijlre Akkers, Bemelerberg, Wrakelberg) are more, and others less characterized by their specific species constellation (fig.2).

No relationship has been found between area size, type of vegetation, type of management practice, on the one hand, and number of (rare) species and species diversity on the other.

The main purpose of the present study should be regarded merely as a registration/documentation of the curculionid fauna of some chalk grasslands.

To really obtain insight in the effects of a particular type of management practice on the ground dwelling weevil fauna a different and much more elaborate research design is necessary.

Literatuur

- BOER D. DE 1983. De invertebratenfauna van de Zuid Limburgse kalkgraslanden; Mieren I. Natuurhist. Maandbl. 72 (1): 5-12.
- BRAKMAN, P.J. 1966. Lijst van Coleoptera uit Nederland en het omliggend gebied. Monographieën van de Nederlandse Entomologische Vereniging No. 2. Amsterdam.
- DIECKMANN, L. 1972. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Curculionidae: Ceutorrhynchinae. Beitr. Ent. Bd 22 H 1/2 S3-128 Berlin.
- DIECKMANN, L. 1980. Beiträge zur Insektenfauna der DDR: Coleoptera-Curculionidae (Brachycerinae, Otiorrhynchinae, Brachyderinae). Beitr. Ent. Berlin, 30, 1 S 145-310.
- EVERTS, Ed. 1903. Coleoptera Neerlandica. De schildvleugelige insecten van Nederland en het aangrenzend gebied. Tweede deel 's-Gravenhage M. Nijhoff.
- EVERTS, Ed. 1922. Idem derde deel.
- FREUOE, H., K.W. HARDE en G.A. LOHSE. Die Käfer Mitteleuropas Band 10 Goecke & Evers Verlag Krefeld.
- HOFFMANN, A. 1950. Faune de France 52, Coléoptères Curculionides Première Partie. P. Lechevalier. Paris.
- HOFFMANN, A. 1958. Faune de France 62, Coléoptères Curculionides Troisième Partie P. Lechevalier. Paris.
- RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER, 1979. Natuurbeheer in Nederland: Levensgemeenschappen. Pudoc, Wageningen.
- STEIN, W. en K. KÜTHE, 1969. Ein Beitrag zur Biologie und Oekologie von *Otiorrhynchus ovatus* L.

(Col.; Curculionidae). Ztschr. Pflanzenkr. und -schutz 76 : 625-632.

TURIN, H., 1983. Loopkevers (Coleoptera: Carabidae) van kalkgraslanden en hellingbossen. Natuurhist. Maandbl. 72 (4) : 73-83.

Bijlage

Soortenlijst; geraadpleegd werden EVERTS (1903, 1922), DIECKMANN (1972, 1980), FREIJOE, HARDE, LOHSE (1981), BRAKMAN (1966) en HOFFMANN (1950, 1958).

Trachyploeus

Alle soorten leven op droge warme plaatsen. De imago's leven polyfaag op kruiden, aan plantewortels en ook soms aan verwelkte en afstervende plantdelen. De imago's zijn vaak met zand of leem bedekt, dat vastgehouden wordt tussen de min of meer opgerichte schubjes van hals- en dekschild. Alle soorten zijn ongevleugeld. De soorten leven op zandige of kalkrijke bodem, zijn 's nachts actief en leven verborgen onder stenen of tussen plantewortels.

T. scabriculus L.

Niet parthenogenetisch. Komt voor in heel Nederland en is in de meeste provincies wel aangetroffen.

T. olivieri Bedel

Parthenogenetisch. In Nederland zeldzaam, gevangen in Zuid Limburg o.a. in de omgeving van Maastricht, en in Zeeland, bij Middelburg. In voedingsexperimenten (DIECKMANN, 1980) vertoonde de soort een voorkeur voor verwelkte bladeren van *Aegopodium podagraria*.

T. aristatus Gylh.

Parthenogenetisch. In Nederland in vijf provincies aangetroffen. Zou ook leven van half verteerde bladeren. De soort schijnt iets minder xerotherm te zijn en ook voor te komen in wat vochtigere weilanden en langs bosranden.

T. angustisetulus Hansen.

Deze soort werd (vroeger) ook als een variëteit van *T. bifoveolatus* Beck beschouwd. Van *T. bifoveolatus* zijn in Frankrijk, waar overgangsvormen met *T. angustisetulus* voorkomen, enige mannetjes gevonden.

Waarschijnlijk is *T. angustisetulus* vaak aangezien voor *T. bifoveolatus*.

EVERTS (1903, 1922) meldt alleen *T. bifoveolatus*, die verbreid door het hele land zou voorkomen.

T. alternans Gylh. (zie fig. 3)

Parthenogenetisch, uit Zd. Frankrijk zijn $\sigma\sigma$ bekend. Bekend uit Zuid Limburg en Zeeland, in leemkuilen en mergelgroeven, ook op droge plekken bij bosranden. *T. alternans* is ook wel overdag actief aangetroffen.

Otiorrhynchus.

Nachtactieve soorten die overdag verborgen zitten in de bodem onder stenen etc. Enige soorten eten ook van verwelkte bladeren, polyfaag. Alle soorten zijn ongevleugeld, de dekschilden samengegroeid.

O. raucus F.

Een parthenogenetische soort, polyfaag en tevens eurytoop d.w.z. voorkomend in verschillende biotopen, van xerotherme tot vochtige habitats en in open gebieden zowel als in lichte bossen. In Nederland verbreid en waarschijnlijk zeer algemeen.



Figuur 3. a) *Brachysomus hirtus* (2,5 - 2,8 mm); b) *Trachyploeus alternans* (2,8 - 3,3 mm); c) *Otiorrhynchus porcatulus* (4,5 - 5,3 mm); d) *Plinthus caliginosus* (7 - 9 mm).

meen. Schadelijk aan (wortels van) o.a. vruchtbomen.

O. ovatus L.

Wederom een parthenogenetische soort, nachtactief polyfaag en eurytoop. Door vraat van larven aan wortels schadelijk aan bijv. aardbeien. Een algemene soort die in de strooisellaag leeft, onder rosetten van planten etc.

O. porcatulus Hbst. (zie fig. 3)

Is tamelijk eurytoop; leeft op droge en wat vochtige plaatsen in verschillende biotypen, in open gebieden en in lichte bossen. Onder mos, stenen, etc. Polyfaag aan wortels van kruidige planten. In Nederland verbreid maar niet zeer algemeen.

O. ligneus Ol.

Een West Europese soort die vooral op droge kalkrijke plaatsen voorkomt. Leeft poly-

faag aan bijv. *Reseda*, *Verbascum*, etc. In Nederland zeldzaam, bekend uit Zuid Limburg en Brabant.

O. ligustici L.

Een eurytope polyfaag en nachtactieve soort, overdag onder stenen etc. Zou schadelijk zijn aan vele gewassen. In Duitsland: Luzerne Rüssler. In Nederland verbreid, zeer algemeen.

A *O. singularis* L.

Parthenogenetisch, in Zuid Frankrijk zijn $\sigma\sigma$ gevonden. Tamelijk eurytoop; voorkomend in matig droge tot koele, vochtige habitats, in bossen, aan bosranden en in open gebieden. Vnl. nachtactief. Zeer polyfaag. Vreet aan knoppen, schors, bladeren van loof- en naaldbomen, en in herfst en winter van afgevallen bladeren.

Komt soms massaal in huizen voor, waar de larve leeft aan wortels van kamerplanten.

B Leeft overdag niet altijd verscholen onder stenen etc. maar is ook op planten aan te treffen. In Nederland zeer algemeen.

O. veterator Uyttenb.

Parthenogenetisch, uit de Pyreneeën zijn $\sigma\sigma$ bekend. Polyfaag aan verschillende kruiden, en loof- zowel als naaldbomen. In Nederland niet zeer zeldzaam.

Sciaphilus asperatus Bonnd.

Parthenogenetisch, brachypeteer, eurytoop in vochtige bossen, vochtige weilanden etc. De kevers leven polyfaag nabij de bodem op planten, tussen mos, maar kunnen ook gesleept worden. Vooral actief bij vochtig weer.

In Nederland vrij algemeen, maar niet van alle provincies bekend.

C

Brachysomus

Nachtactieve, ongevleugelde en in/op de bodem, tussen vochtige bladeren en kruidige planten levende soorten.

B. echinatus Bonnd.

Tamelijk eurytoop, in droge tot vochtige biotopen als bossen, bosranden, houtwallen, op zandige kalkrijke gronden. Polyfaag, leven ook van verwelkte bladeren. In Nederland voorkomend in het zuiden en oosten van het land.

B. hirtus Bohem. (zie fig. 3)

Voornamekelijk bekend uit droge bossen waar de imago's in de strooisellaag leven. Nog niet eerder in Nederland waargenomen.

Barypithes pellucidus Boh.

Brachypeteer, leeft polyfaag aan plantewortels, onder moskussens of dorre bladeren. Nachtactieve soorten, eurytoop voorkomend in droge- natte bossen en ook open gebieden. Niet zeldzaam.

Barypithes araneiformis Schrk.

Brachypeteer. Als *B. pellucidus*, maar zeer beperkt tot tamelijk vochtige habitats in bossen.

Strophosomus retusus Mrsh.

Brachypeteer. Zeldzaam, in Zuid Limburg op kalkgrond. Op *Calluna* en *Erica cinerea*!

Strophosomus melanogrammus Först.

Eveneens brachypeteer. Zeer algemeen op allerlei bomen en struiken als dennen, eiken en hazelaars.

Phyllobius.

Alle soorten van dit genus leven op bomen of struiken, sommige op kruidige planten. Ook zijn alle soorten gevleugeld.

P. viridiaerus Laich. *P. oblongus* L. en *P. pyri* L. zijn in Nederland algemene soorten.

Tanymecus palliatus F.

Een macroptere soort, als adult polyfaag op on-

dermeer *Carduus*, *Cirsium*, *Inula* en *Urtica*. In Nederland niet zeldzaam.

Barynotus obscurus F.

B. obscurus is vnl. nachtactief, parthenogenetisch, brachypteer en polyfaag. Zou schadelijk zijn aan Luzerne e.a. planten.

De individuen leven dicht bij de grond, tussen planten, in de strooisellaag, onder stenen. Vrij eurytoop, in min of meer vochtige weilanden, ook wel in bossen. In Nederland verbreid en niet zeldzaam.

Alophus triguttatus F.

Brachypteer en polyfaag op ondermeer *Plantago*, *Symphytum* en *Taraxacum*. Komt voor in min of meer open terreinen op en tussen lage planten en onder stenen. Vrij algemeen in Nederland.

Sitona

Een aantal, overigens niet in de vallen aangetroffen soorten van dit genus vertoont vleugeldimorfisme. De soorten zijn mono- of oligofaag op Papilionaceae. De imago's leven op de planten, de larven leven in de grond, de eerste larvale stadia waarschijnlijk aan de wortelknolletjes, de latere stadia ook aan de wortels zelf. Aangetroffen zijn o.m. de soorten *S. lineatus* L., *S. sulcifrons* Thnb., *S. flavescens* Mrsh., *S. humeralis* Steph. en *S. cylindricollis* Fahrs.

Hypera.

Alle in de vangpotten aangetroffen soorten zijn macropteer. De soorten leven onder meer op Papilionaceae, Umbelliferae en Geraniaceae.

Aangetroffen zijn de volgende soorten: *H. pedestris* Payk., *H. variabilis* Hbst., *H. plantaginis* Deg.

Plinthus caliginosus F. (zie fig. 3)

Brachypteer. Komt vnl. voor in bossen op leem-

bodem, leeft onder stenen, hout, moskussens of in de strooisellaag. De larve schijnt erg polyfaag te zijn en is onder meer aangetroffen aan de wortels van *Humulus*. In Nederland slechts voorkomend in Zuid Limburg.

Liosoma deflexum Panz.

Eveneens brachypteer. De imago leeft tussen vochtige grassen en mossen, de larve aan de stengelvoet van diverse Ranunculaceae als *Ranunculus*, *Anemone*, *Caltha* e.a. In Nederland beperkt tot Zuid Limburg, zeldzaam.

Orthochaetus setiger Beck.

Brachypteer. Trage dieren, die aan de voet van planten leven, tussen afgevallen bladeren, onder moskussens etc. De kevers zijn vaak bedekt met zand of kleideeltjes. In Nederland zeldzaam.

Grypidius equiseti F.

Gevleugeld. Een vrij algemene soort van vochtige, open terreinen. Larve leeft in de stengels van *Equisetum palustre*.

Acallus lemuri Germ.

Brachypteer. Komt voor in bossen op dode takken, aan wortels van oude eiken, tussen mos. In Nederland zeldzaam.

Echinodera hypocrita Boh.

Een brachyptere soort van bossen, op dode takken van beuken, achter schors, onder rottende bladeren of aan fungi. In Nederland zeldzaam in Zuid Limburg.

Miarus graminis Gyll.

De soort leeft op soorten van het genus *Campanula* (*C. glomerata*, *C. persicaefolia*) de larve zou galvorming op de zaaddozen veroorzaken.

Niet algemeen.

Tychius picirostris F.

Macropteer, algemeen in Nederland op *Trifolium*

pratense.

Stereonychus fraxini Deg.

Macropteer en overal algemeen op *Fraxinus*.

De larven leven ectofaag op de bladeren!

Ceuthorrhynchus querceti Gyll.

Een macroptere soort van natte weilanden, op *Nasturtium palustre*.

Niet zeldzaam.

Ceuthorrhynchus resedae Gyll.

Eveneens macropteer en voorkomend op droge plaatsen op *Reseda luteola*.

Niet algemeen in Nederland.

Stenocarus fuliginosus Mrsh.

In Nederland niet zeldzaam, op zand en mergelgrond. De larve is gevonden in de wortels van *Papaver*, waar ook de imago op leeft.

Ceuthorrhynchidius troglodytes F.

Een algemene soort op *Plantago lanceolata*. Gevleugeld.

Rhinoncus perpendiculatus Rche.

Macropteer, niet zeldzaam op *Polygonum* soorten. De larve leeft in de stengel.

Apion.

De volgende soorten zijn gevangen: *A. violaceum* Kirby, *A. onopordi* Kirby, *A. apricans* Hbst., *A. spencei* Kirby, *A. tenue* Kirby en *A. loti* Kirby. Binnen het genus komen soorten voor met vleugeldimorfisme en ook brachyptere soorten. Alle soorten zijn oligo- of monofaag op Papilionaceae, Malvaceae e.a.

De publicaties in de serie Invertebratenfauna van de Zuidlimburgse Kalkgraslanden werden mogelijk gemaakt door een subsidie van de Uyttenboogaart-Eliassen Stichting tot bevordering der entomologische wetenschap.

Afscheid Jan van Eijk van het Museum

Op vrijdag 9 september heeft de heer Jan van Eijk afscheid genomen van het Natuurhistorisch Museum Maas-tricht, waar hij tot aan zijn pensioenering per 1 september jl. ruim 14 jaar werkzaam was als fotograaf en vormgever.

Jan van Eijk heeft niet alleen een groot aandeel gehad in de inrichting van vele exposities binnen en buiten het Natuurhistorisch Museum Maas-tricht, maar ook in de totstandkoming van een grote verzameling dia's en foto's van de levende en dode natuur in Zuid-Limburg. Graag stelde hij hieruit materiaal beschikbaar voor het Natuurhistorisch Maandblad, waarvan de redactie hem soms op het laatste moment om bepaalde foto's vroeg. Ook het Genootschap zal Jan van Eijk missen als medewerker bij "haar" museum. Dat de gemeente Maastricht



geen middelen heeft om een opvolger aan te trekken, zal ook voor het Genootschap zijn weerslag hebben. Namens Bestuur en Redactie mag ik

Jan danken voor al hetgeen hij voor ons Genootschap heeft gedaan.

Douwe Th. de Graaf.