

JULI / AUGUSTUS 1994 JAARGANG 83

NATUURHISTORISCH

M A A N D B L A D

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG



EvdK 93

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

HOOFDREDACTIE: Drs. J. van der Coelen, Drs. B.G. Graatsma

REDACTIE: Mevr. Drs. F.N. Dingemans-Bakels, Drs. D.Th. de Graaf, J.T. Hermans, Dr. H.P.M. Hillegers, Mevr. Lic. M. Lejeune, Drs. T.J.D. Mulder

REDACTIE-ASSISTENT: R.B.G.M. Steverink

REDACTIE-ADRES: Postbus 882, 6200 AW Maastricht

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 **Publikaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg**. Ongeregeld verschijnen daarnaast nog de zg. **Uitgaven** (boeken en rapporten). Deze **Publikaties en Uitgaven** worden uitgegeven door de **Stichting Natuurpublicaties Limburg**, secretariaat: R. Akkermans, Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond, postgiro 6240547 te Melick

BASIS-ONTWERP TYPOGRAFIE: Stefan Graatsma, Maastricht

GRAFISCHE VERZORGING: *bvdm*, Bureau van de Manakker, Grafische producties bv, Maastricht

DRUK: Drukkerij Steenbeek bv, Hoensbroek

ISSN 0028-1107

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

VOORZITTER: A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick

ALGEMEEN SECRETARIS: H. Schmitz, Vinkenberg 6, 6074 DL Melick

SECRETARIS GEGEVENSLEVERING: R.E.M.B. Gubbels, Langs de Veestraat 15, 6125 RN Obbicht

PENNINGMEESTER: H. van der Weijden, Dokter Leursstraat 14, 6041 KM Roermond.

Telefoon 04750-11283

ADMINISTRATIE: A. Duysters (Bureau) en L. Thissen (ledenadministratie). Adreswijzigingen, opgave nieuwe leden, inlichtingen over studiegroepen, enz. richten aan: Administratie Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Postbus 882, 6200 AW Maastricht. Tel.: 043-213671. Postgiro: 1036366, voor België: 000-1507143-54

BESTELLINGEN van Publikaties, (oude) Maandbladen en andere uitgaven: uitsluitend schriftelijk bij het **Publikatiebureau Natuurhistorisch Genootschap**, Groenstraat 106, 6074 EL Melick of door overmaking van de kosten van het gewenste (inclusief porto) op postgiro 429851 (voor België 000-1616562-57), onder vermelding van het gewenste

LIDMAATSCHAP: f 37,50 per jaar; jeugd-leden t/m 17 jaar f 17,50; student-leden f 20,-; huisgenoot-leden f 10,-; 65+-leden f 20,-; verenigingen, instellingen e.d. f 112,50

LOSSE NUMMERS: f 5,-; leden f 4,- (m.u.v. extra dikke en themanummers)

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 een uitdraai op papier in tweevoud ook een floppy-disk.

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.

SAMENVATTING: alle artikelen worden besloten met een Engelstalige samenvatting ("summary"), voorzien van een Engelse titel; niet-Nederlandstalige artikelen bovendien met een Nederlandstalige.

TEKST: maximaal circa 5000 woorden. Nieuwe alinea's niet inspringen en titel en kopjes boven de hoofdstukken volledig in KAPITALEN en niet onderstrepen. Artikelen bij voorkeur inleveren op floppy-disk in WordPerfect-tekstformaat (bij voorkeur zonder aanduidingen voor "vet", "cursief", "onderstreept", "groot", "klein", "superscript" enz.) met geprinte tekst in tweevoud.

INLEIDING: elk artikel begint met een korte inleidende tekst (beknopte introductie).

LATIJSSE NAMEN van planten en dieren worden *gecursiveerd*, in de geprinte tekst aan te geven door er een slangelijn onder te plaatsen. Wetenschappelijke (latijnse) namen van syntaxa (plantengemeenschappen) dienen in de geprinte tekst te worden omcirkeld.

NEDERLANDSE NAMEN van planten en dieren beginnen met een hoofdletter. Naamgeving op uniforme wijze en volgens de meest recente naamlijsten.

FIGUREN: tekeningen, grafieken, kaartjes etc. op groot formaat aanleveren in direct reproduceerbare vorm, d.w.z. bij voorkeur in zwarte inkt; bij eventuele teksten en schaal-aanduidingen in de figuren rekening houden met verkleining. Scherpe (contrastrijke) zwart-wit- en kleuren-foto's op groot formaat (min. 13 x 18 cm) aanleveren. Ook (kleuren)dia's kunnen direct worden verwerkt. Figuren los bijvoegen (dus niet tussen de tekst opnemen); doorlopend nummeren en in de tekst in logische volgorde naar de figuren verwijzen. Figuur-nummering in **arabische** cijfers. **Figuuronderschriften** bij elkaar op een aparte pagina.

TABELLEN: los bijvoegen (dus niet tussen de tekst opnemen); doorlopend nummeren en in de tekst in logische volgorde naar de tabellen verwijzen. Tabelnummering in **romeinse** cijfers. **Tabelbovenschriften** bij (= boven) de tabellen vermelden. Tabellen in WordPerfect uitsluitend met "tabs" aanmaken (dus niet met spaties of de tabelfunctie van WP).

NOTEN: één doorlopende nummering aanhouden en als gewone cijfers in de tekst opnemen (dus niet in superscript) en in de kopij omcirkelen. De bijbehorende noot-teksten gezamenlijk aan het einde van het artikel als gewone WordPerfect-tekst opnemen (dus niet m.b.v. de voetnoot-optie van WP).

LITERATUURVERWIJZINGEN in de tekst: alleen auteur en jaartal noemen. Bij twee auteurs beiden vermelden verbonden door "&", bij meer dan twee auteurs alleen de eerste gevolgd door "et al." *cursief*.

LITERATUURLIJST: bij elk artikel behoort een lijst van **geciteerde** literatuur. Ook hierin de latijnse namen van planten en dieren cursiveren en de latijnse namen van syntaxa omcirkelen. Geen witregels tussen de verschillende literatuurreferenties en niet inspringen. Een literatuurreferentie wordt telkens begonnen met auteur(s), jaartal en titel van het geschrift.

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

Mannetje Roodborsttapuit in kleinschalig cultuurlandschap.

In dit Maandblad beschrijft H. Vossen een populatie Roodborsttapuiten bij Nederweert. Deze vogelsoort is met name in het cultuurlandschap sterk achteruitgegaan.

De uitvoering van een ruilverkaveling bij Nederweert was de aanleiding om de soort in dit gebied nader te bestuderen. Het artikel geeft de resultaten van vijf jaar veldonderzoek weer. Verheugend is dat een aangepast bembereiding, waarbij gemeente, agrariërs en vrijwilligers samenwerken, vruchten blijkt af te werpen. (tekening: Elwin van der Kolk)

INHOUD

HAMSTERPROJECT WORDT
GESPONSORD 121

Ludy Verheggen
EEN BIJDRAGE TOT DE
ONTWIKKELING VAN
EEN METHODE VOOR
MONITORING VAN DE
DWERGVLEERMUIS IN DE
PAARTIJD 122

H. Vossen
ROODBORSTTAPUITEN:
HET GOUDEN RANDJE
VAN DE LAARDERHEIDE
(NEDERWEERT) 135

John W.M. Jagt
NOGMAALS JOSEPH DE
BOSQUET EN ZIJN CIRRIPI 140

BOEKBESPREKINGEN 144

HAMSTERPROJECT WORDT GESPONSORD



Het Genootschap was zeer verrast toen kort na de officiële aanvang van het Hamsterproject de Gulpener Bierbrouwerij met een nieuwe biersoort onder de aansprekende naam van Korenwolf op de markt kwam. Vervolgens werd contact gezocht met de heer Rutten, directeur van de brouwerij, om mogelijkheden van samenwerking na te gaan in het kader van sponsoring van het Hamsterproject.

In het kader van sponsoring van het Hamsterproject is de Gulpener Bierbrouwerij bereid gevonden deze taak op zich te nemen. Voor ondersteuning van dit doel is gekozen voor de volgende actie. Consumenten kunnen zes Korenwolf-etiketten zenden naar de Gulpener Bierbrouwerij, tezamen met een bedrag van f 3,50. Men krijgt daarna een zeer leuk beeldje van de Korenwolf, onze wilde Hamster, toegezonden. Dit circa 9 cm hoge beeldje wordt gemaakt uit mergel in het atelier van de heer J. Aarts, Valkenburg. Voor iedere inzending wordt door de Gulpener Bierbrouwerij een gulden overgedragen aan het Natuurhistorisch Genootschap. Hiermee kent het Hamsterproject een derde geldbron, naast de subsidies van de Provincie Limburg en het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Het spreekt vanzelf, dat wij eenieder deze actie van harte kunnen aanbevelen. Temeer daar Korenwolf ambachtelijk gebrouwen wordt uit in Limburg voorkomende ingrediënten en wel Tarwe, Spelt, Rogge en Gerst. Gekruid is dit speciaal witbier met onder meer vlierbloesem en Koriander. Gewoonlijk wordt witbier gebrouwen uit enkel Tarwe. Spelt is een oude tarwesoort, vroeger wijd verbreid, voordat andere soorten Tarwe met kortere stengels en meer aren per zaadje verbouwd werden.

Tijdens een persconferentie op 8 juni j.l. werd, vooruitlopend op het eindresultaat van deze sponsoractie, symbolisch een cheque ter waarde van f 1000,- door de heer Rutten overhandigd aan de voorzitter van het Genootschap. Tijdens deze persconferentie werd achtereenvolgens het woord gevoerd door de heren Rutten, Lenders en Gubbels, de voorzitter van de Zoogdierenwerkgroep. Hierbij werd tevens het belang van het Hamsterproject nogmaals onderschreven. De noodzaak meer te ondernemen voor de bescherming van de Hamster in Midden- en Zuid-Limburg werd duidelijk benadrukt.

De sponsoractie en de naamgeving van deze bijzondere witbiersoort dragen in hoge mate bij de naam Korenwolf, oftewel Korewoof, bij een breed publiek bekend te maken en de Hamster te populariseren. Niet alleen geldt dit voor de liefhebbers van een bijzonder glas witbier. Ook vrachtwagens van de Gulpener Bierbrouwerij met een dekzeil in een opvallende blauwe kleur met de naam Korenwolf en een vignet met de Hamster dragen daartoe zeer zeker bij. Bescherming en aandacht voor een dergelijk fauna-element is niet enkel voorbehouden als taak, hobby en voorrecht van een zeer kleine selecte groep geïnteresseerden. Aandacht voor een dergelijke soort is in het belang van iedere burger. Daarnaast moet gewezen worden op het feit dat Hamsters weliswaar door de wet beschermd zijn. Men mag ze niet gevangen houden en de dieren niet moedwillig verontrusten. Maar de aanwezigheid van de Hamster in Zuid- en Midden-Limburg betekent tevens dat deze diersoort tot ons natuurhistorisch erfdeel behoort en als zodanig beschermd en gerespecteerd dient te worden.

Leo Backbier



De Korenwolf heeft vele gedaantes: bier, glas, beeld en burcht
(foto: René Krekels, Bureau Natuurbalans).



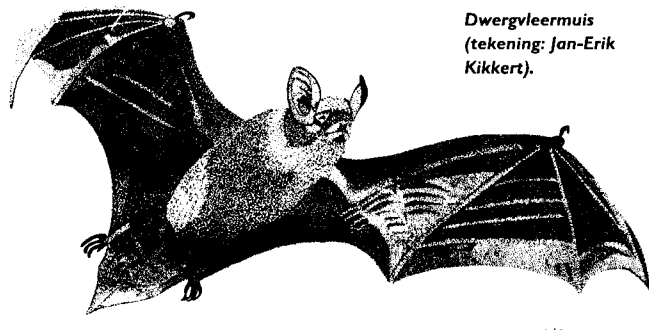
Directeur Rutten van de Gulpener Bierbrouwerij en voorzitter Lenders van het Genootschap hebben een gezamenlijke interesse die Korenwolf heet
(foto: Maja Severdija).

EEN BIJDRAGE TOT DE ONTWIKKELING VAN EEN METHODE VOOR MONITORING VAN DE DWERGVLEERMUIS IN DE PAARTIJD

Ludy Verheggen, Breitnerstraat 57, 6165 VN Geleen

Sinds eind jaren tachtig worden in Nederland methoden beproefd voor monitoring van vleermuizen met behulp van batdetectors. Vleermuizen zijn lange tijd moeilijk te bestuderen geweest vanwege hun geheimzinnige en nachtelijke leefwijze. Hun aantalsontwikkelingen worden sinds het begin van de jaren veertig jaarlijks gevolgd via tellingen van overwinterende vleermuizen in mergelgroeven en overige winterkwartieren in Nederland. Hiermee hebben we inzicht gekregen in veranderingen in de aantallen van een groot aantal soorten. Het aandeel van de populatie vleermuizen van een soort dat we in winterslaap terugvinden is echter gering. Bovendien wordt een aantal soorten (zoals de Dwergvleermuis en de Rosse vleermuis) zelden of nooit waargenomen in winterkwartieren. Als aanvulling op de tellingen van overwinterende vleermuizen zijn daarom andere methoden nodig, om inzicht te krijgen in de aantalsontwikkelingen van de Nederlandse vleermuizen. In het kader van het Vleermuis Atlas Project (1986-1993) zijn veel nieuwe gegevens over de ecologie en de verspreiding van de

Nederlandse vleermuissoorten verzameld. De grootschalige inzet van batdetectors bij inventarisaties van vleermuizen (HELMER *et al.*, 1987; KAPTEYN & LIMPENS, 1991; KAPTEYN, 1993) heeft het vleermuisonderzoek in Nederland in een stroomversnelling gebracht. Op basis van de nieuw verkregen inzichten is onder meer een begin gemaakt met de ontwikkeling van methoden voor monitoringsonderzoek aan vleermuizen met behulp van batdetectors. Met monitoringsonderzoek aan roepende mannetjes van de Dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) is al enige ervaring in Nederland opgedaan. In dit artikel worden de resultaten van een onderzoek naar dit aspect in 1992 in Geleen besproken.



Dwergvleermuis
(tekening: Jan-Erik Kikkert).

AANLEIDING

In Wageningen wordt al enige jaren onderzoek gedaan naar de verspreiding van roepende mannetjes van de Dwergvleermuis (REINHOLD & VASTENHOUD, 1990; VAN WINDEN, 1988). Op andere plaatsen in Nederland is in 1990 een begin gemaakt met het tellen van roepende mannetjes (REINHOLD & LIMPENS, 1990). De eerste jaren vonden de tellingen plaats zonder dat daar een syste-

matische opzet voor ontwikkeld was. Onderzoek van HOLLANDER (1991) heeft daar een basis voor geleverd. Hij heeft in 1990 in Wageningen systematische tellingen van roepende mannetjes uitgevoerd. Hij stelt een tweetal methoden voor monitoring van de Dwergvleermuis in de paartijd voor: een transecttelling en een territoriumkartering. Op basis van zijn bevindingen worden jaarlijks op een klein aantal plaatsen in Nederland roepende mannetjes van de Dwerg-

vleermuis systematisch geteld. In navolging van het onderzoek in Wageningen zijn in 1992 in Geleen dezelfde methoden voor monitoring van de Dwergvleermuis beproefd. Hiermee wordt enigszins tegemoet gekomen aan de wens om in andere delen van Nederland vergelijkbaar onderzoek op te zetten. De resultaten van dit onderzoek en de landelijke transecttellingen (VERHEGGEN, 1992) worden gebruikt om de methode verder te ontwikkelen.

BESCHRIJVING VAN HET PAARGEDRAG VAN DE DWERGVLEERMUIS

ROEPENDE MANNETJES

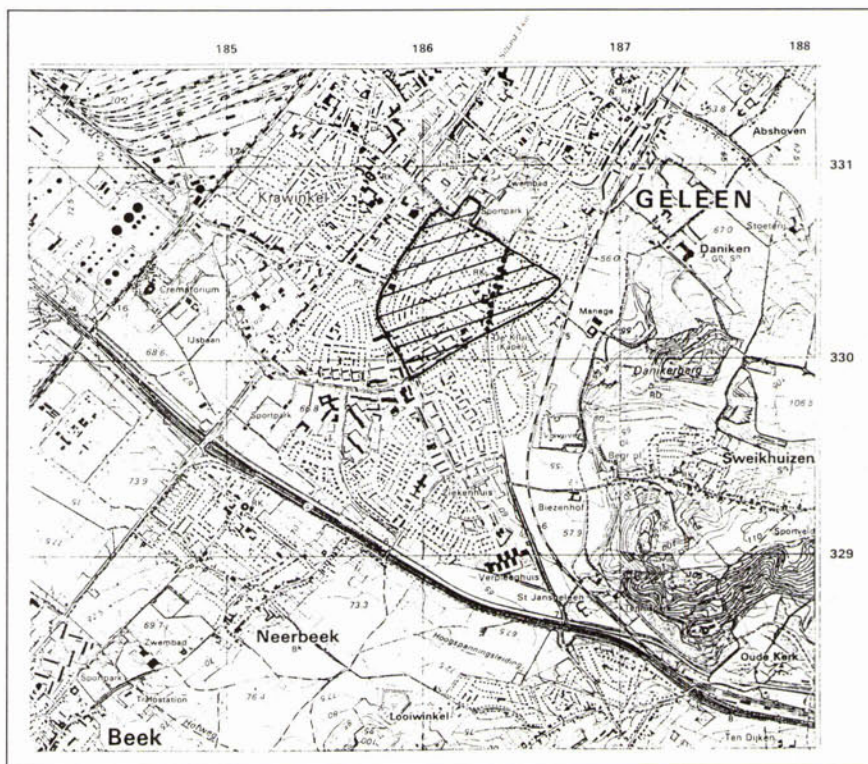
In de paartijd vestigen de mannetjes van de Dwergvleermuis een territorium rond een paarplaats waar vrouwtjes naar toe gelokt worden. De paartijd valt globaal in de periode eind juli-begin oktober. De mannetjes en vrouwtjes van de Dwergvleermuis leven in de periode na de overwintering tot aan de paartijd gescheiden van elkaar. De vrouwtjes vormen in het voorjaar kraamkolonies. De mannetjes arriveren in de voorzomer of mogelijk zelfs al eerder op de paarplaatsen, waar ze een territorium proberen te vestigen, dat tot aan het eind van de paartijd bezet wordt (LUNDBERG, 1989; eigen waarnemingen). Een territorium wordt hierbij gedefinieerd als een ruimtelijk begrensde eenheid waar een territoriumhouder de aanwezige schaarse hulpbronnen (verblijfplaatsen) weet te benutten ten koste van andere territoriumhouders.

Wanneer de jongen tegen het einde van juli uitgevloegen zijn en de kraamkolonies uit elkaar beginnen te vallen breekt de paartijd aan. De volwassen en eerstejaars vrouwtjes verzamelen zich op de paarplaatsen en vormen harems. Een harem of paargezelschap bestaat uit een geslachtsrijp mannetje en een wisselend aantal volwassen en eerstejaars vrouwtjes (GERELL & LUNDBERG, 1985). Vrouwtjes worden geslachtsrijp in hun eerste herfst op een leeftijd van ongeveer drie maanden. De mannetjes worden doorgaans pas geslachtsrijp op een leeftijd van een jaar. Mannetjes worden seksueel actief in augustus wanneer spermacellen in de testikels tot ontwikkeling komen en worden opgeslagen in de cauda epidymides, die daardoor opzwellen.

RESOURCE DEFENCE POLYGYNY

Het paargedrag van de Dwergvleermuis wordt door GERELL & LUNDBERG (1985) omschreven als een "resource defence polygyny"; een polygaam paringsstelsel waarbij de mannetjes vrouwtjes naar een verblijfplaats (resource) toelokken om met ze te kunnen paren. Rond deze paarplaats bakent een mannetje een territorium af, dat verdedigd wordt tegenover andere mannetjes.

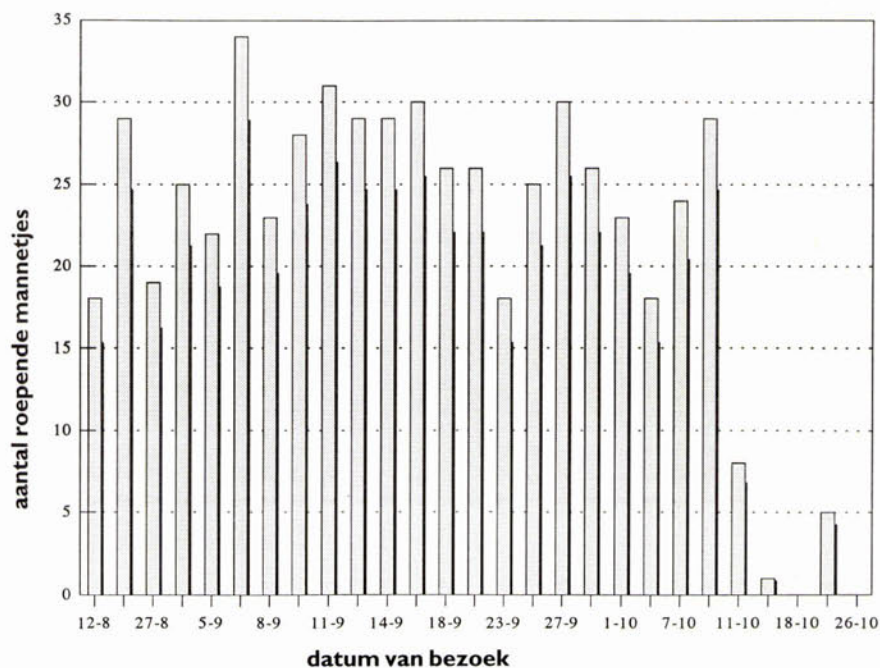
Het aantal territoriale mannetjes in het stu-



FIGUUR 1. Ligging van het onderzoeksgebied in Geleen (1992). De stippelijnn vormt de oostgrens van het studiegebied in 1993.

diegebied van GERELL & LUNDBERG (1985) - een bosgebied met vleermuiskasten als paarplaatsen - werd gelimiteerd door het aanbod aan potentiële paarplaatsen en het territoriale gedrag van de mannetjes. De kwaliteit van de jachtgebieden was voor de mannetjes van ondergeschikt belang. Onderzoek in Zweden heeft aangetoond dat de territoriale manne-

tjes 11-13% in gewicht afnemen in de paartijd als gevolg van hun territoriale activiteiten (LUNDBERG, 1989). De vrouwtjes daarentegen nemen in deze periode in gewicht toe. Tegen het eind van de paartijd nemen ook de mannetjes weer in gewicht toe. Beperkend voor het aantal vrouwtjes per mannetje waren de hoeveelheid voedsel in het gebied en



FIGUUR 2. Aantal roepende mannetjes per ronde in 1992.



FOTO 1. De Dwergvleermuis voert in de paartijd een zangvlucht uit en valt daardoor goed op (foto: Martijn Boonman).

de seksuele activiteit van het mannetje (LUNDBERG, 1989).

In de paargebieden bevinden zich territoriale mannetjes, niet-territoriale (volwassen) mannetjes en eerstejaars mannetjes. Niet-territoriale mannetjes zijn er niet in geslaagd een territorium te vestigen en vertonen géén territoriaal gedrag. Het aantal niet-territoriale mannetjes is vrij gering in verhouding tot het

aantal territoriale mannetjes (LUNDBERG, 1989). Eerstejaars en niet-territoriale mannetjes worden niet toegelaten in een territorium.

TERRITORIAAL GEDRAG

De paarplaats van een mannetje ligt waarschijnlijk op een vaste plek, vergelijkbaar met de nestplaats van een broedvogel (GE-

RELL & LUNDBERG, 1985). Een paarplaats wordt door een mannetje verdedigd door vrijwel continu roepend rond te vliegen in het territorium. De sociale geluiden die voor de verdediging van het territorium en het lokken van de vrouwtjes aangewend worden hebben een groter bereik (ongeveer 50 m) dan de reguliere echolocatiegeluiden (tot 25 m) die voor de jacht gebruikt worden. De frequentie bedraagt ongeveer 20 kHz. De korte roepjes die vrij snel achter elkaar uitgestoten worden klinken als "tjrrik, tjrrik, tjrrik". De mannetjes brengen in de paartijd bijna al hun tijd door met het uitvoeren van deze "zangvlucht" in hun territorium. Door dit opvallende gedrag zijn de mannetjes met behulp van een batdetector gemakkelijk op te sporen. Bovendien zijn mannetjes relatief gemakkelijk van elkaar te onderscheiden en te tellen.

In Nederland zijn paarplaatsen van Dwergvleermuizen, op twee uitzonderingen na (zie discussie), nog niet exact gelokaliseerd. We weten alleen dat er roepende mannetjes rondvliegen. Op welke plaatsen de paring plaatsvindt is niet bekend. Een hoge activiteit van roepende mannetjes vindt plaats in de buurt van bebouwing. Vanwege de gebouw-bewonende leefwijze van de Dwergvleermuis in Nederland gaan we ervan uit dat de paring voornamelijk in bebouwing plaatsvindt.

HET ONDERZOEK IN GELEEN

VRAAGSTELLING

Het doel van het onderzoek in Geleen is nieuwe gegevens over de activiteit van roepende mannetjes van de Dwergvleermuis in de paartijd aan te dragen voor de ontwikkeling van een monitoringmethode. Hiervoor zijn dezelfde onderzoeksmethoden gebruikt als in 1990 in Wageningen (HOLLANDER, 1991). Algemene richtlijnen voor een monitoringmethode kunnen pas opgesteld worden, wanneer een methode in verschillende gebieden (en jaren) beproefd is. De volgende vragen staan centraal:

- Welke periode in het najaar is geschikt voor monitoring van roepende mannetjes van de Dwergvleermuis?
- Welke methoden zijn geschikt voor monitoring van territoriale Dwergvleermuizen in de paartijd?



FIGUUR 3. Lokaties van de roepende mannetjes op de ronde met het hoogste aantal (N=34) in 1992.

HET ONDERZOEKSGEBIED

Het onderzoek werd uitgevoerd in Geleen-zuid. De begrenzing van het geselecteerde proefvlak staat weergegeven in figuur 1. De oppervlakte bedraagt ca. 60 ha. De wijk heeft een vrij dicht wegennet. De bebouwing bestaat uit overwegend dubloblokken in het centrum en villa's aan de periferie. Aan de zuidkant van de wijk staat een viertal flatgebouwen, die over het geheel genomen een kleine oppervlakte innemen. Het onderzoeksgebied wordt aan de noordzijde begrensd door het sportpark Glanerbrook. De wijk heeft een parkachtig karakter met oude laanbomen langs het overgrote deel van de wegen. De kerk van Geleen-zuid ligt ongeveer in het centrum van het onderzoeksgebied.

In twee straten hebben zich tijdens het onderzoek gebiedsveranderingen voorgedaan. Als gevolg van werkzaamheden aan de rioleering en het elektriciteitsnet zijn alle laanbomen (platanen) gekapt over een totale lengte van 400 m. In het gebied hebben zich tijdens de onderzoeksperiode waarschijnlijk geen verstoringen van paar- of verblijfplaatsen van Dwergvleermuizen voorgedaan.

KARTERING VAN ROEPENDE MANNETJES

Analoog aan het onderzoek in Wageningen zijn twee methoden gebruikt om het aantal roepende mannetjes te bepalen: een transecttelling en een territoriumkartering (cf. HUSTINGS *et al.*, 1985). In beide gevallen gaan we ervan uit dat het werkelijke aantal roepende mannetjes niet bepaald kan worden. We kunnen echter wel een schatting maken van de relatieve dichtheid in een gebied. Relatief wil zeggen dat het met de gegevens alleen mogelijk is om vergelijkingen te maken tussen verschillende gebieden, biotopen en jaren.

HET VELDWERK

In 1992 werden tussen half augustus en eind oktober 27 bezoeken gebracht door een vaste route van ca. 7.7 km te fietsen tussen 1 en 3 uur na zonsondergang. Een telling duurde gemiddeld 75 minuten. De gemiddelde tijdsbesteding bedraagt daarmee 125 minuten per 100 ha. In augustus werd gemiddeld 1 bezoek per week gebracht, in september 3-5 bezoeken en in oktober 1-2 bezoeken. In 1993 zijn 8 bezoeken gebracht tussen eind juli en half augustus in een deel van het studiegebied van 1992 (figuur 1). De tellingen in 1993



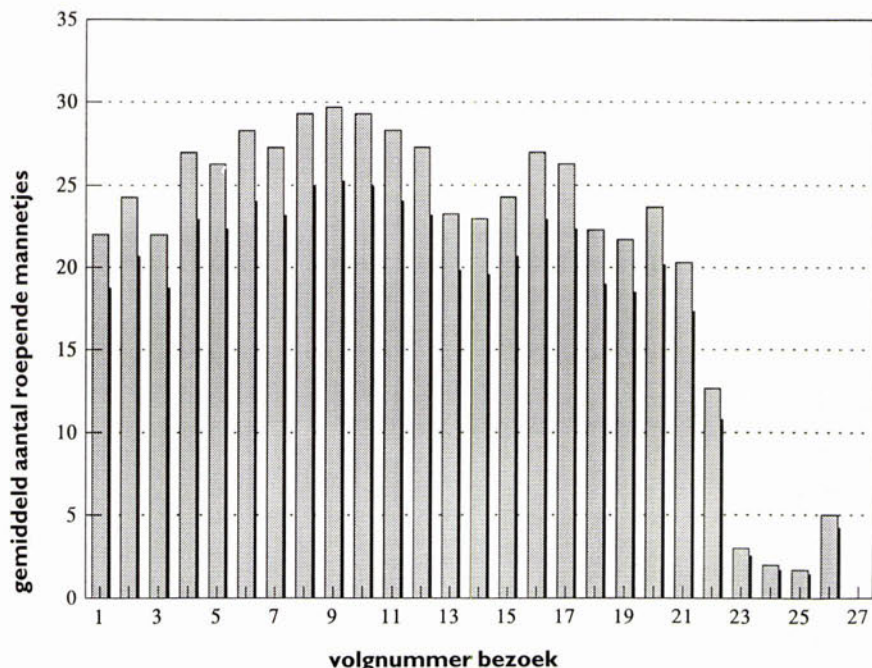
FOTO 2. Dwergvleermuis uit kolonie vliegend (foto: Martijn Boonman).

moest ik echter voortijdig beëindigen vanwege werkzaamheden elders. Op elke ronde zijn alle begaanbare wegen telkens éénmaal bezocht. De routes voor de transecttelling en de territoriumkartering waren gelijk. De tuinen aan de achterzijde van de huizenblokken waren niet toegankelijk.

Territoriale vleermuizen werden waargenomen met behulp van een QMC mini-batdetector, afgestemd op 20 kHz en op kaart ingetekend. Op elke ronde werden de roepende mannetjes geteld. Aangezien ze voortdurend rondvliegen kan het moeilijk zijn de verschillende individuen van elkaar te onderscheiden. Om het tellen van roepende man-

netjes te standaardiseren werd een afstand van 100 m voor uitsluitende waarnemingen aangehouden. Uitsluitende waarnemingen zijn waarnemingen van verschillende individuen op één ronde.

De verkeersintensiteit in het centrum van het onderzoeksgebied is laag. Alleen de randwegen zijn vrij drukke doorgaande wegen. Hier zorgde het verkeer voor veel geruis op de batdetector, waardoor herkenning van de sociale geluiden van de Dwergvleermuis bemoeilijkt werd. Om te voorkomen dat bij veel verkeer helemaal geen waarnemingen gedaan werden, werd op deze plekken langzamer gefietst. Bij erg veel verkeer stopte de



FIGUUR 4. Lopend gemiddelde van het aantal roepende mannetjes in 1992.

TABEL I. Het gewenste aantal registraties per territorium van een roepend mannetje Dwergvleermuis bij een toenemend aantal bezoeken in Geleen (1992) en Wageningen (1990).

Aantal bezoeken	1-3	4-6	7-9	10-12	13-15	16-18
Hele onderzoeksperiode						
Geleen (5)	1	1	2	2	3	3
Wageningen (7)		1	1	2	2	3
In beste tijd						
Geleen (5)	1	1	2	2	3	3
Wageningen (3)	1	2	3	3	3	3

telling totdat het rustiger werd. Zichtwaarnemingen aan Dwergvleermuizen zijn nauwelijks gedaan. Op sommige avonden en open plekken waren Dwergvleermuizen tegen de achtergrond van de door het nabijgelegen DSM-complex verlichte lucht over grotere afstand te volgen. Dit leverde aanvullende gegevens op over de afstand waarover territoriale vleermuizen zich verplaatsen. Het merendeel van de waarnemingen heeft betrekking op geluidswaarnemingen (met de batdetector).

TRANSECTTELLING

Met behulp van de transecttelling wordt een index berekend: het aantal roepende mannetjes per lengte-eenheid (100 meter transect). Dit is een relatieve maat voor het aantal mannetjes in het betreffende gebied.

Het verloop van de roepactiviteit over een seizoen kan gekarakteriseerd worden door middel van de mediane datum. Dit is de dag

waarop de helft van het totaal aantal waarnemingen verricht is.

Het verloop van de roepactiviteit over het seizoen is bepaald door de gegevens van elke ronde te indexeren naar het maximum aantal dat op één ronde geteld werd.

TERRITORIUMKARTERING

Met behulp van de territoriumkartering wordt de relatieve dichtheid bepaald: het aantal roepende mannetjes per oppervlakte-eenheid (ha). Dit is eveneens een relatieve maat voor het aantal mannetjes in het betreffende gebied. Na afloop van de inventarisatie is een clustering uitgevoerd op de waarnemingen. Hierbij worden verschillende waarnemingen samengevoegd tot territoria. Bij het clusteren zijn de volgende aannames gedaan:

- 1 Het territorium van een roepend mannetje ligt op een vaste plek.
- 2 De mannetjes zijn de hele periode actief.

- 3 Het aantal roepende mannetjes in het paargebied blijft in de paartijd nagenoeg constant (geen sterfte, emigratie of immigratie).

Voor het clusteren van de waarnemingen zijn de volgende richtlijnen aangehouden:

- 1 Clusters worden onderscheiden op grond van minimaal één uitsluitende waarneming.
- 2 De minimale afstand voor een uitsluitende waarneming op een ronde bedraagt 100 m, tenzij dieren tegelijkertijd waargenomen worden.
- 3 Een territorium dient op grond van minimaal drie waarnemingen onderscheiden te worden.
- 4 De maximale afstand tussen niet-uitsluitende waarnemingen binnen een cluster bedraagt 200 m.

Het aantal clusters wordt zo klein mogelijk gehouden door zoveel mogelijk waarnemingen onder te brengen in zo min mogelijk clusters.

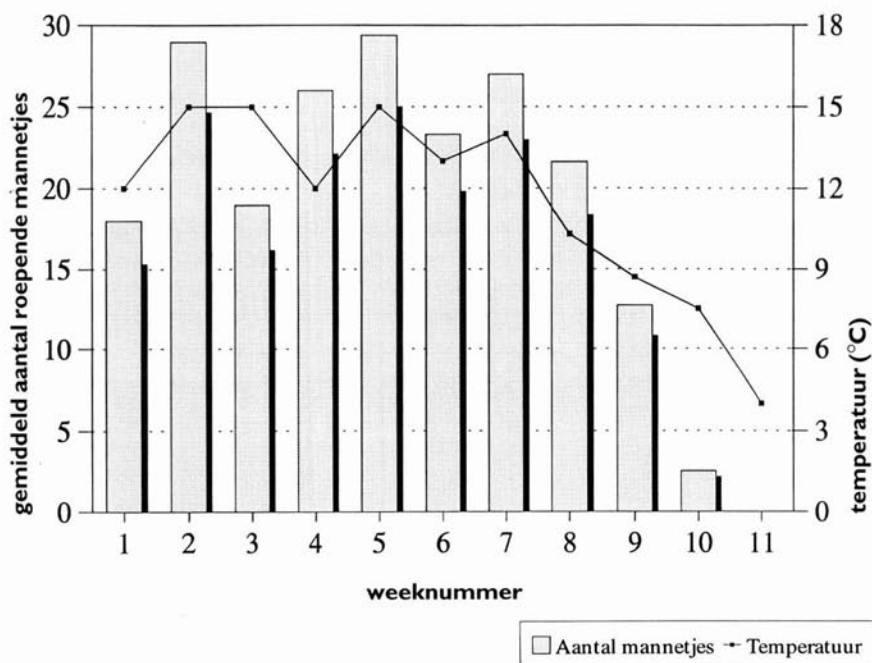
WEERS-OMSTANDIGHEDEN

De tellingen werden verricht op avonden met weinig wind (maximaal 4 B.), milde temperaturen en geen neerslag. Van half augustus tot aan de tweede week van oktober schommelde de temperatuur tijdens de tellingen tussen 9°C en 18°C, met een gemiddelde van 13 ± 2.4 °C (n=22). De eerste helft van deze periode was relatief iets warmer dan de tweede helft (resp. 13.8 ± 2.6 °C (n=11) en 12.3 ± 2 °C (n=11)), maar dit verschil is niet significant. In de tweede helft van oktober daalden de temperaturen beneden 9°C: gemiddeld 7 ± 1.9 °C (n=5). Op sommige avonden viel motregen. Dit bleek echter geen negatieve invloed te hebben op het aantal rondvliegende roepende mannetjes. Afgezien van de tweede helft van oktober waren de weersomstandigheden voor het inventariseren van roepende mannetjes goed.

RESULTATEN

VARIATIE IN HET AANTAL ROEPENDE MANNETJES

Het aantal roepende mannetjes per ronde tussen half augustus en begin oktober (n=22)



FIGUUR 5. Aantalverloop in het seizoen in relatie tot de temperatuur (weeknummer 1: 6-12/8; 2: 20-26/8; 3: 27/8-2/9; 4: 3-9/9; 5: 10-16/9; 6: 17-23/9; 7: 24-30/9; 8: 1-7/10; 9: 8-14/10; 10: 15-21/10; 11: 22-28/10).

in 1992 bedraagt maximaal 34, en minimaal 18, met een gemiddelde van 25.5 (s.d. \pm 4.6 (18%)) (figuur 2). De relatieve index op basis van het maximum aantal van 34 bedraagt 0.44 ex./100 m. De lokaties van de roepende mannetjes op de ronde met het maximum aantal staan afgebeeld in figuur 3.

In figuur 4 is het lopend gemiddelde van de roepactiviteit uitgezet. In het seizoensverloop van de roepactiviteit in het najaar was geen duidelijke trend aanwezig (runtoets Wald-Wolfowitz, $\alpha < 0.01$). De roepactiviteit was vrij constant in de periode van half augustus tot begin oktober. De mediane datum viel op 18-9. Een duidelijke piek in de roepactiviteit ontbreekt.

De roepactiviteit was in het begin van de onderzoeksperiode (half augustus) al relatief hoog. Het beeld voor de tweede helft van augustus is echter niet geheel zuiver vanwege het lage aantal bezoeken per week in deze periode in vergelijking met de maand september (1 bezoek per week tegen 3-4 bezoeken in de latere weken). Van begin september tot de tweede week van oktober bleef de roepactiviteit hoog, zonder al te grote verschillen tussen de verschillende ronden. In de tweede week van oktober neemt de roepactiviteit abrupt af. Het aantal varieerde van 0 tot 8 exemplaren in de periode 11 - 26 oktober ($n=5$). Deze afname viel in een periode met gemiddeld zeer lage dag- en nachttemperaturen voor deze tijd van het jaar (zie figuur 5). De resultaten van de tellingen in 1993 zijn weergegeven in figuur 6. Het aantal roepende mannetjes tussen 25 juli en 16 augustus bedroeg maximaal 20 en minimaal 3, met een gemiddelde van 12 (s.d. \pm 6.3 (52.5%)). De grotere relatieve standaardafwijking van het gemiddelde aantal in vergelijking met 1992 komt waarschijnlijk door het lagere aantal bezoeken. Het is echter wel opvallend dat ook al in juli activiteit van roepende mannetjes waar te nemen is.

De gegevens van 1992 en 1993 kunnen niet met elkaar vergeleken worden, aangezien de onderzoeksperiodes en de oppervlakte van de studiegebieden verschillend waren. De resultaten van de tellingen in 1993 worden verder buiten beschouwing gelaten.

ROEPACTIVITEIT

Om het verloop van de roepactiviteit over het seizoen vast te stellen zijn de gegevens per week gesommeerd (figuur 7). Een maat voor de roepactiviteit is het percentage mannetjes van het maximum aantal dat op één

TABEL II. *Overzicht van de belangrijkste verschillen in de proefopzet van de onderzoeken in Wageningen en Geleen.*

	Wageningen	Geleen
Afstand uitsluitende waarneming (m)	50	100
Minimum aantal uitsluitende waarnemingen in een cluster	2	1
Minimum aantal waarnemingen in een cluster	4	3
Maximale afstand tussen niet-uitsluitende waarnemingen in een cluster (m)	-	200

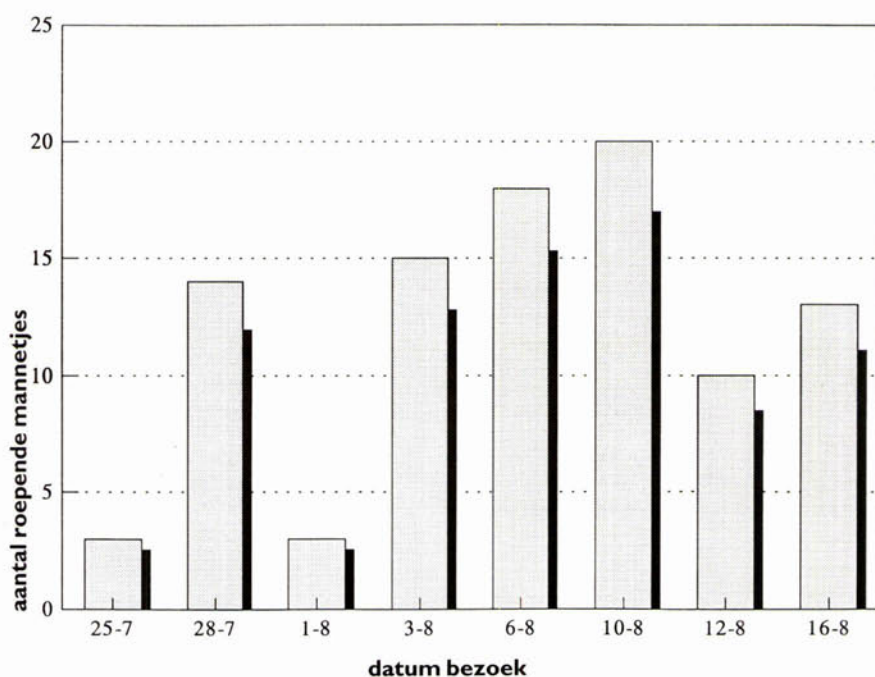
ronde waargenomen werd. Deze maat is een relatieve maat voor de trefkans van een roepend mannetje ten opzichte van de maximaal gevonden trefkans. De trefkans is afhankelijk van het aantal roepende mannetjes, het gedrag van de roepende mannetjes, het gedrag van de waarnemer en de weersomstandigheden. De werkelijke trefkans is niet bekend, maar kan wel benaderd worden uit de gegevens van de transecttellingen. De aanname hierbij is dat de trefkans van de ronde met het hoogste aantal roepende mannetjes 100% is. Bovendien gaan we ervan uit dat indien een roepend mannetje niet geregistreerd werd in zijn territorium, hij toch in zijn territorium was, maar op dat moment niet territoriaal was of te ver van de waarnemer afvloog om opgemerkt te worden.

Gemiddeld werd 42% van het maximum op één ronde waargenomen in de periode van 10 augustus tot 10 oktober. De periode van vier aaneengesloten weken met de hoogste

roepactiviteit ("piek") ligt tussen 3 september en 10 oktober, met een gemiddelde van 45%. Het gemiddelde voor de hele onderzoeksperiode bedraagt 33.3%.

CLUSTERING VAN DE WAARNEMINGEN

Met de clustering zijn 57 paringsterritoria onderscheiden, 68% meer territoria dan het maximale aantal van 34 mannetjes dat op één ronde vastgesteld werd. De relatieve dichtheid bedraagt daarmee 0.93 territoria per ha. De ligging van de territoria in Geleen is weergegeven in figuur 8. De territoria lagen homogeen verspreid over het onderzoeksgebied langs de onderzochte wegen. Rond de flatgebouwen lagen relatief iets meer territoria dan in de rest van het gebied. Dit kan een gevolg zijn van het feit dat de ruimtes tussen de flats ook toegankelijk waren, waardoor rond de flats relatief meer waar-



FIGUUR 6. *Aantal roepende mannetjes per ronde in 1993.*



FOTO 3. Gedesoriënteerde Dwergvleermuis die zich afvraagt waar hij nu weer beland is (foto: Natuurhistorisch Museum Maastricht).

nemingen verzameld werden. In het overige deel van het gebied konden alleen de wegen bemonsterd worden. Territoriale vleermuizen die aan de achterzijde van de huizenblokken vliegen zijn dan niet opgemerkt.

INTERPRETATIECRITERIA

Aan de hand van de trefkans van een roepend mannetje kunnen interpretatiecriteria opgesteld worden voor het minimaal aantal bezoeken dat vereist is om minstens 90% van het aantal territoria vast te kunnen stel-

len. De trefkans is de kans dat een roepend mannetje op een ronde in zijn territorium geregistreerd wordt. Deze trefkans kan herleid worden uit de gegevens van de territoriumkartering volgens het principe van de "verzadigende" clustering (HUSTINGS *et al.*, 1985). Deze trefkans blijkt overeen te komen met de "trefkans" berekend uit de transecttellingen (zie roepactiviteit).

Een waarneming van een roepend mannetje in zijn territorium tijdens een ronde wordt een registratie genoemd. In het algemeen kan gesteld worden dat naarmate de trefkans hoger is, minder registraties nodig zijn

om een territorium te onderscheiden. Dit is echter ook afhankelijk van het aantal bezoeken. Bij een groter aantal bezoeken is het aantal registraties per territorium groter. In tabel I wordt voor de hele onderzoeksperiode vermeld hoeveel waarnemingen er binnen een territorium moeten vallen bij een oplopend aantal bezoeken. Voor de methode wordt verwezen naar HUSTINGS *et al.* (1985). Dit is gedaan voor Geleen en Wageningen. De beste tijd voor monitoring in Geleen was gelijk aan de hele onderzoeksperiode. In Wageningen was dit niet het geval.

De getallen tussen haakjes aan het begin van de rijen geven aan hoeveel bezoeken gemiddeld nodig zijn om 90% van de territoriumhouders tenminste eenmaal geregistreerd te hebben. Voor Wageningen en Geleen zijn dat resp. 7 en 5 bezoeken in de periode half augustus - begin oktober. In de tabel zien we dat bij 7-9 bezoeken aan een gebied gedurende de hele onderzoeksperiode, per territorium 2 waarnemingen vereist zijn in Geleen en 1 waarneming in Wageningen. De interpretatiecriteria verschillen voor de onderzoeken in Geleen en Wageningen.

DISCUSSIE

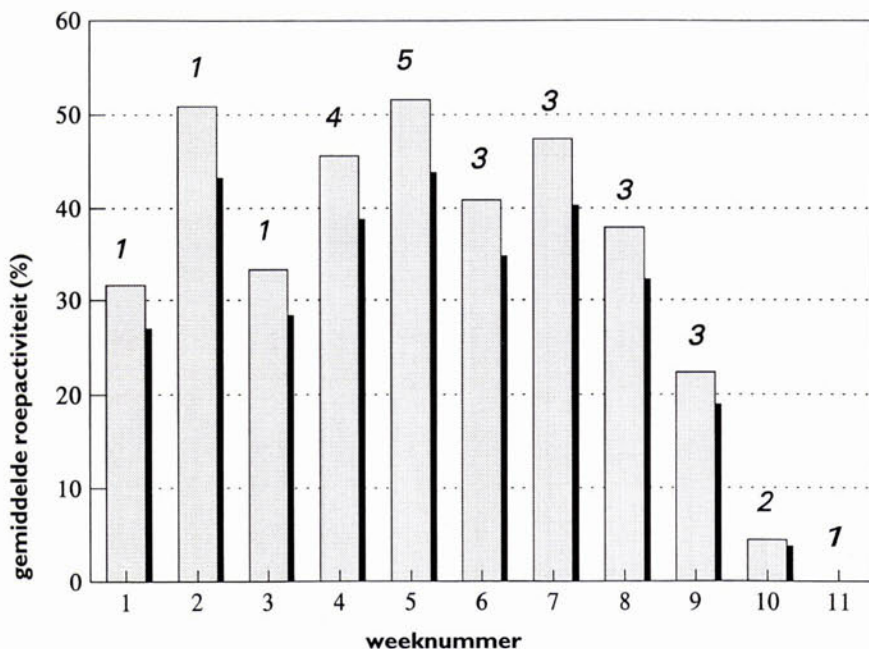
DE PROEFOPZET

In de studie in Geleen zijn dezelfde onderzoeksmethoden beproefd als in 1990 in Wageningen. In de proefopzet zijn echter verschillen aanwezig. Deze betreffen de interpretatie van de waarnemingen in het veld en de clustering tot territoria; een overzicht van de belangrijkste verschillen staat in tabel II.

AFSTAND VOOR UITSLUITENDE WAARNEMING

De minimale afstand tussen naburige mannetjes tijdens één ronde is in Wageningen gesteld op 50 m en in Geleen op 100 m (cf. LUNDBERG, 1989).

Op basis van een afstand van 50 m in Geleen zou er een aantal van gemiddeld 28.9 (s.d. ± 5.6 (19.4%)) roepende mannetjes gevonden zijn. Het verschil met het aantal op basis van 100 m (25.5 (s.d. ± 4.6 (18%))) is gering. In Wageningen zijn consequent alle waarnemingen van roepende mannetjes op kaart ingetekend, en zijn de waarnemingen achteraf geïnterpreteerd. In Geleen zijn de



FIGUUR 7. Seizoensverloop van de roepactiviteit (weeknummers zie figuur 5; N=aantal rondes).

waarnemingen echter in het veld geïnterpreteerd. Een vergelijking tussen de interpretatie op basis van 50 en 100 m is daarom niet goed meer mogelijk.

100 m is als afstand voor een uitsluitende waarneming veiliger dan 50 m, omdat mannetjes zich al binnen korte tijd over een grotere afstand dan 50 m kunnen verplaatsen (eigen waarnemingen). De kans op dubbel-tellingen is daarom groter bij 50 m dan bij 100 m. Aanwijzingen voor de grootte van een territorium geeft LUNDBERG (1989). Als maximale afstand waarover een mannetje zich binnen een territorium verplaatst geeft zij 100 m op.

AANTAL UITSLUITENDE WAARNEMINGEN PER CLUSTER

HOLLANDER (1991) vond het veiliger om een territorium te onderscheiden op grond van minimaal twee uitsluitende waarnemingen in plaats van één uitsluitende waarneming. In Geleen leveren beide opties eenzelfde aantal territoria op. Door het hoge aantal bezoeken bevatten alle clusters per definitie meerdere uitsluitende waarnemingen. Naburige territoria worden in beginsel van elkaar onderscheiden op basis van één uitsluitende waarneming. Een territorium onderscheidt zich dus van minstens één naburig territorium op basis van minstens één uitsluitende waarneming. Bij een groot aantal bezoeken (zoals in Geleen én Wageningen) leveren beide opties hetzelfde aantal territoria op, aangezien elk territorium zich van minstens één naburig territorium onderscheidt op basis van minstens twee uitsluitende waarnemingen.

Het effect van de aanscherping van de richtlijn m.b.t. het aantal uitsluitende waarnemingen per cluster (twee i.p.v. één uitsluitende waarneming) op het aantal territoria is m.i. te verwaarlozen. Pas bij een eis van drie of wellicht meer uitsluitende waarnemingen per territorium zou een invloed merkbaar zijn.

MINIMUM AANTAL WAARNEMINGEN PER CLUSTER

De lagere eis in Geleen heeft geen invloed op de resultaten van de clustering. Alle territoria in Geleen en Wageningen bevatten vier of meer waarnemingen.

FUSIEAFSTAND

De territoriumgrootte is aan een maximum gebonden. De veronderstelling hierbij is dat een roepend mannetje zijn territorium niet

TABEL III. Vergelijking van de resultaten van de transecttelling en de territoriumkartering in Wageningen (1990) en Geleen (1992).

	Wageningen	Geleen
Relatieve dichtheid per ha	0.83	0.93
Aantal clustering	43	57
Maximum aantal transecttelling	58	34
"Piek"	20 aug. - 10 sept.	10 aug. - 10 okt.
"Trefkans" piek	56%	42%
"Trefkans" seizoen	30%	33%
Mediane datum	29/8	18/9

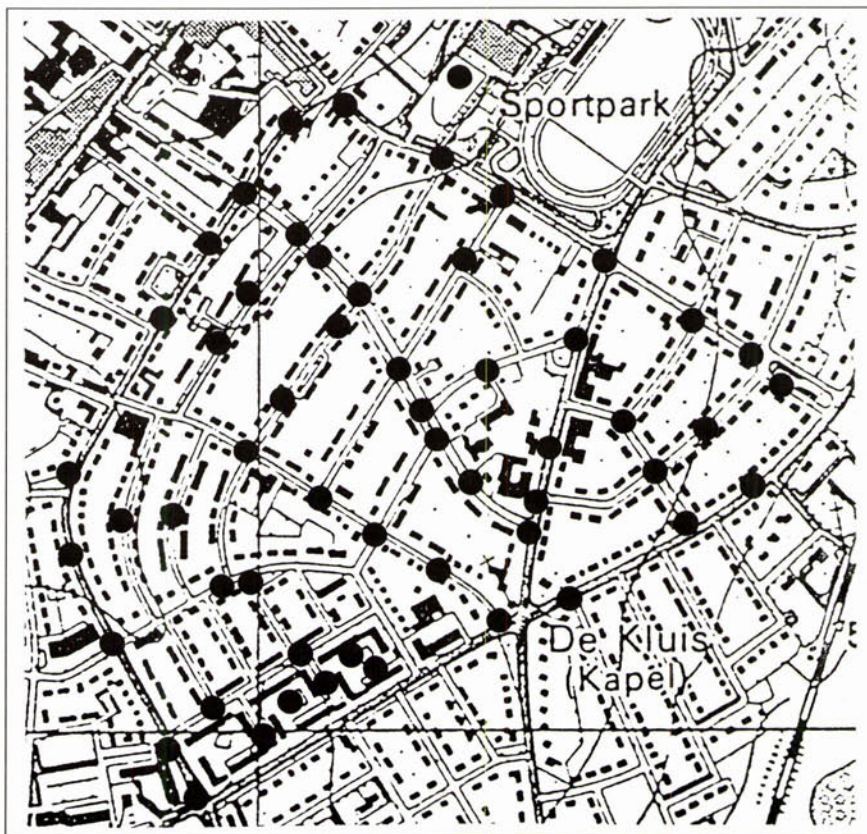
verplaatst in de paartijd. Voor niet-uitsluitende waarnemingen geldt een afstand van maximaal 200 m binnen een cluster.

VERGELIJKING RESULTATEN GELEEN EN WAGENINGEN

In Wageningen bedroeg het maximum aantal mannetjes op een ronde 58 en werden met de clustering 43 territoria (26% minder) onderscheiden. De dichtheid bedroeg daarmee 0.83 territoria per ha. In Geleen werd echter met behulp van de clustering een aanzienlijk hoger aantal (68%) vastgesteld dan

met de transecttelling. Zo zijn er nog andere verschillen in de gegevens van Wageningen en Geleen; een overzicht staat in tabel III.

Het verschil in de resultaten van de transecttelling en de territoriumkartering voor Geleen en Wageningen is niet een gevolg van de strengere eis die in Geleen gold voor het clusteren van de waarnemingen (richtlijn I). Ook indien per cluster twee i.p.v. één uitsluitende waarneming geëist was, zou het aantal territoria gelijk zijn gebleven. Clustering van de waarnemingen van Wageningen op basis van een minimale afstand van 100 m tussen naburige territoria leidt tot 32 territoria (tegen 43 territoria op basis van 50 m). Het maximum



FIGUUR 8. Ligging van de territoria in Geleen op basis van de clustering in 1992 (N=57).

TABEL IV. Schatting van het benodigde aantal rondes voor een transecttelling (Geleen, 1992).

Tolerantie	Benodigde aantal rondes
10%	13
15%	6
20%	3
25%	2

TABEL V. Schatting van het benodigde aantal rondes voor een transecttelling (Wageningen, 1990).

Tolerantie	Benodigde aantal rondes
10%	126
15%	56
20%	31
25%	20

aantal roepende mannetjes dat tegelijkertijd op één ronde vastgesteld werd zou 32 ex. bedragen (tegen 58 ex. op basis van 50 m). Er lijkt eerder een verband te bestaan met het verschil in het seizoensverloop van de roepactiviteit in Geleen en Wageningen. De spreiding in de gegevens van de transecttellingen is in Wageningen groter dan in Geleen. De waarnemingen die gedaan zijn in de piek zijn bepalend voor het aantal territoria van de clustering in Wageningen. De waarnemingen die gedaan zijn buiten de piek dragen weinig bij aan de clustering. Dit komt ondermeer tot uitdrukking in het hoge aandeel niet geclusterde waarnemingen in Wageningen; 20% (n=328), tegen 3% in Geleen (n=575)).

In Wageningen werd een duidelijke piek gevonden in de roepactiviteit. Deze was het hoogst in de periode van 20 augustus tot 10 september (mediane datum 29/8). In Geleen werd geen piek gevonden. De gemiddelde roepactiviteit per week in de periode van half augustus tot begin oktober (n=24) bedroeg $40.2\% \pm 9.8$ (24.4%). Bovendien waren de mannetjes in Geleen een maand langer actief

dan in Wageningen. Een landelijk berekend seizoensverloop van de roepactiviteit op basis van negen transecten en zes rondes (VERHEGGEN, 1992) laat eenzelfde patroon zien als in Geleen (figuur 9). Het landelijk berekend gemiddelde van de roepactiviteit per week in de periode van half augustus tot begin oktober (n=56) bedroeg in 1992 $69\% \pm 12.4$ (18%). De duidelijke piek voor Wageningen in 1990 is opmerkelijk. Het is niet bekend of, maar ook niet uit te sluiten dat, ongunstige weersomstandigheden aan het seizoensverloop in Wageningen ten grondslag hebben gelegen. Overigens werd in 1992 in Wageningen een hoge roepactiviteit waargenomen tot laat in september.

De periode met de hoogste roepactiviteit van de Dwergvleermuis valt waarschijnlijk tussen begin augustus en begin oktober en omvat in ieder geval de hele maand september. Wellicht dat er nog regionale verschillen gevonden kunnen worden binnen Nederland. De paartijd begint wanneer de vrouwtjes arriveren in de paargebieden. Koud en nat weer kunnen het begin van de paartijd uitstellen.

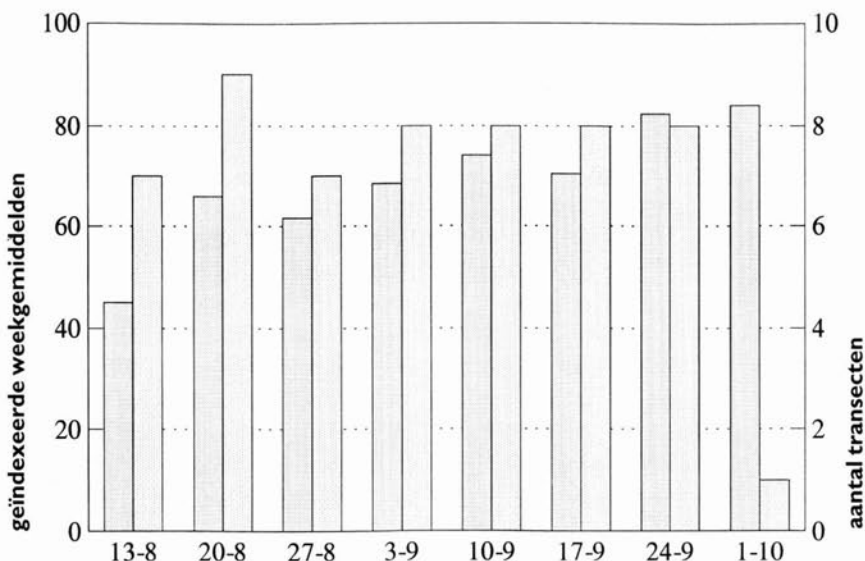
TERRITORIAAL GEDRAG

ROEPACTIVITEIT

Het begin van de paartijd is aan de hand van tellingen van roepende mannetjes moeilijk vast te stellen. De uitgesproken piek in de roepactiviteit in Wageningen in 1990 wekte de indruk dat de beste tijd voor monitoring van roepende mannetjes de periode van half augustus tot half september was. De gegevens van de transecttelling in Geleen en de landelijke transecttellingen (figuur 9) tonen aan dat deze periode ruimer gekozen kan worden; van begin augustus tot begin oktober. De onvolledige telling in 1993 in Geleen laat zien dat roepende mannetjes vóór deze periode ook al actief zijn. Volgens LUNDBERG (1989) worden mannetjes van de Dwergvleermuis territoriaal in juni, ongeveer twee maanden voor het begin van de paartijd. In 1992 werden in Geleen al in de tweede week van maart roepende mannetjes waargenomen (eigen waarneming). Vooralsnog gaan we er vanuit dat de roepactiviteit het hoogst is vanaf het moment dat de vrouwtjes arriveren in de paargebieden: begin augustus. Dit is ook de periode waarin de mannetjes seksueel actief worden (cf. RACEY & TAM, 1974).

Waarnemingen van roepende mannetjes alleen zijn nog geen aanwijzing voor een paartaal. Sociale geluiden worden niet alleen in het najaar maar ook in het voorjaar en de zomer gebruikt. Roepende mannetjes vliegen in het najaar ook in bos rond. De functie van deze sociale geluiden is niet bekend. Wellicht dat ze een rol spelen bij de verdediging van een voedselterritorium. Het staat evenmin vast dat alleen de mannetjes sociale geluiden maken, zeker niet buiten de paartijd. Toch gaan we ervan uit dat de territoriale vleermuizen die in de paartijd een territorium (in bebouwing) afbakenen mannetjes zijn. Dit wordt bevestigd door het onderzoek in Zweden (LUNDBERG, 1989). Het geslacht kan echter nooit worden bepaald aan de hand van echolocatiegeluiden.

Ik heb de indruk dat Dwergvleermuizen als ze roepend rondvliegen ook van echolocatie-



FIGUUR 9. Seizoensverloop van de roepactiviteit op basis van negen transecttellingen in Nederland in 1992. Weergegeven zijn de geïndexeerde weekgemiddelden en het aantal transecten waarover deze berekend zijn.

geluiden gebruik maken. Dit wordt bevestigd door onderzoek van LUNDBERG & GERELL (1986) in Zweden. Van drie gezenderde mannetjes bracht het meest actieve mannetje gemiddeld 40% van de totale observatietijd per nacht door met het produceren van sociale geluiden.

PAARPLAATS

In een aantal Europese landen is het niet ongewoon dat verblijfplaatsen van Dwergvleermuizen in bomen en vleermuiskasten worden aangetroffen. In Zweden, Polen en Engeland zijn bovendien paarplaatsen van de Dwergvleermuis bekend in vleermuiskasten (GERELL & LUNDBERG, 1985; mond. med. P. Lina, H. Limpens). In Nederland is slechts éénmaal een verblijfplaats in een boom gevonden (LE NOBLE, 1989). In Nederland worden sporadisch Dwergvleermuizen in vleermuiskasten aangetroffen (BOSHAMER, 1992; BEKKER, 1990; Z. Bruijn mond. med.; P. Lina, mond. med.), maar hun aantal is gering vergeleken met het aantal Ruige dwergvleermuizen (*Pipistrellus nathusii*). Gezien de aanwezigheid van roepende mannetjes van de Dwergvleermuis in bos in het najaar is het niet uitgesloten dat de Dwergvleermuis ook in Nederland gebruik maakt van bomen of kasten als paarplaats. Het probleem hierbij is dat paarplaatsen van Dwergvleermuizen met behulp van batdetectors erg moeilijk te lokaliseren zijn. In tegenstelling tot territoriale Ruige dwergvleermuizen, die vanaf vaste plekken in bomen en vleermuiskasten roepen, vliegen territoriale Dwergvleermuizen alleen maar rond.

In Noord-Holland en Utrecht zijn Ruige dwergvleermuizen ook roepend vanuit bebouwing waargenomen (BRUIJN, 1991; KAPTEYN, 1992). De herkenning van territoriale Ruige dwergvleermuizen en Dwergvleermuizen m.b.v. batdetectors vindt plaats aan de hand van verschillen in geluidskenmerken (KAPTEYN, 1991; LIMPENS & HOLLANDER, 1992) en verschillen in territoriaal gedrag. Gecontroleerde waarnemingen van vanuit bomen en kasten roepende dwergvleermuizen (*Pipistrellus spec.*) blijken allemaal Ruige dwergvleermuizen te zijn (mond. med. K. Kapteyn, Z. Bruijn). De verschillen in de sociale geluiden zijn goed herkenbaar op batdetectors met time-expansion (mond. med. K. Kapteyn, H. Limpens). Uitsluitsel kan bovendien door middel van een geluidsanalyse verkregen worden. Met heterodyning is de kenmerkende tweedelige roep van de Ruige dwergvleermuis echter niet altijd te horen en bovendien moeilijk herkenbaar (mond. med.



FOTO 4. Dwergvleermuis die snel maakt dat ie wegkomt (foto: Natuurhistorisch Museum Maastricht).

K. Kapteyn; VERHEGGEN, 1993).

In twee bosgebieden in de provincie Zeeland zijn tijdens ringactiviteiten van Ruige dwergvleermuizen in september 1990 één paargeselschap en één seksueel mannetje van de Dwergvleermuis in vleermuiskasten aangetroffen (mond. med. P. Lina). Hiermee is aangetoond dat de Dwergvleermuis ook in Nederland gebruik kan maken van kasten als

paarplaats. Afgaand op het beperkte aantal waarnemingen van Dwergvleermuizen in kasten is het mogelijk dat de Dwergvleermuis op zeer beperkte schaal in Nederland van kasten (en wellicht bomen) gebruik maakt, maar toch veelal in bebouwing paart. Het is echter niet uitgesloten dat we de paarplaatskeuze van de Dwergvleermuis in bomen en kasten m.b.v. batdetectors systematisch over

OPROEP

In Nederland worden vanaf 1990 jaarlijks in een aantal gebieden transecttellingen uitgevoerd op basis van de hierboven vermelde richtlijnen. In de huidige fase van het project wordt nog proefgedraaid met een twintigtal transecten. Het proefproject "monitoring van roepende mannetjes van de Dwergvleermuis" is een onderdeel van een monitoringsproject van zoogdieren in Nederland (zie kader 2). In november 1993 zijn de Vleermuiswerkgroep Nederland (VLEN/svo) en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ) een vooronderzoek gestart naar de haalbaarheid van een zoogdiermonitoringproject in Nederland. In deze fase wordt een keuze gemaakt van soorten die geschikt zijn voor monitoring en wordt onderzocht welke methoden daarvoor aangevend kunnen worden. Voor monitoring van vleermuizen zijn de volgende methoden van belang:

- tellingen van overwinterende vleermuizen;
- kolonietellingen;
- punt-transecttellingen;
- tellingen van roepende mannetjes van de Dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis en Rosse vleermuis in de paartijd.

Er is in 1993/94 een tijdelijke projectcoördinator aangesteld. Studenten en vrijwilligers kunnen zich aanmelden wanneer ze een onderwerp met betrekking tot de ontwikkeling van methoden voor monitoring van een bepaalde orde, soortgroep of familie willen uitwerken: Rombout de Wijs, Pimpernelstraat 6, 1314 JL Almere, tel. 036-5346338 (tussen 20.00 en 21.00 uur 's avonds, vaak ook overdag).

Opgave voor het deelproject "Roepende mannetjes" kan telefonisch (046-742357) of door een briefkaartje te sturen naar ondergetekende.



FOTO 5. De paarplaatsen van de op deze binnenplaats rondvliegende roepende mannetjes zijn nog niet gelokaliseerd; Breitnerstraat, Geleen.

het hoofd zien, vanwege overlap in de sociale geluiden bij rondvliegende Dwergvleermuizen en Ruige dwergvleermuizen. Alleen vanaf vaste plekken roepende territoriale mannetjes kunnen meestal wel eenduidig herkend worden als Ruige dwergvleermuis. Bij afwezigheid van het kenmerkende tweede deel in de werfroep kan vooralsnog geen uitsluitel over de soort verkregen worden aan de hand van alleen sociale geluiden. Andere geluidskennmerken (zoekfase-geluiden) moeten dan bij de determinatie de doorslag geven.

RESOURCE DEFENCE POLYGYNY

Het paargedrag van de Dwergvleermuis wordt door GERELL & LUNDBERG (1985) omschreven als een "resource defence polygyny". Bij resource defence polygyny monopoliseren mannetjes een paarplaats om met vrouwtjes te kunnen paren. Zij bestudeerden het paargedrag van de Dwergvleermuis in vleermuiskasten tijdens de paartijd. Indien een beperkt aantal kasten aangeboden wordt is het te verwachten dat het aantal vleermuiskasten beperkend is voor het aantal roepende mannetjes in een gebied. In bebouwing lijken echter talloze paarplaatsen aanwezig te zijn. Het is nog niet duidelijk of de mannetjes ook in bebouwing een territorium vestigen, dat op een vaste plek ligt, of dat ze zich wellicht dagelijks of wekelijks verplaatsen. Op basis van welke kenmerken mannetjes een paarplaats in bebouwing selecteren en een territorium afbakenen is niet bekend. Energetisch gezien is het echter nadelig voor een mannetje om steeds opnieuw een territorium op een andere plaats te moeten vestigen. Vooralsnog gaan we ervan uit dat man-

netjes zich indirect toegang tot vrouwtjes verschaffen door een territorium af te bakenen rond een paarplaats. Dit territorium ligt daarmee vast in de ruimte en in de tijd.

TERRITORIUMKARTERING

Om waarnemingen te clusteren tot territoria dient in ieder geval aan twee belangrijke voorwaarden voldaan te worden. Deze zijn:

- een mannetje verdedigt maar één territorium, dat op een vaste plek ligt;
- een gebied moet integraal gekarteerd (kunnen) worden.

Aanwijzingen voor een grote plaatstrouw van roepende mannetjes aan hun territorium tijdens de paartijd en van jaar op jaar vond LUNDBERG (1989) in Zweden. Het ging daarbij om Dwergvleermuizen die van vleermuiskasten in een bosgebied gebruik maakten. We weten echter niet of deze plaatstrouw ook opgaat voor de Nederlandse situatie in bebouwing.

De grootte van een territorium is waarschijnlijk dichtheidsafhankelijk: bij een hogere dichtheid zijn de territoria kleiner. Wanneer we uitgaan van een vaste afstand voor uitsluitende waarnemingen lopen we dus kans bij hoge dichtheden te lage aantallen te tellen. Bij monitoringonderzoek zijn we echter geïnteresseerd in relatieve aantalsverschillen tussen jaren en gebieden. Een relatieve methode maakt vergelijkingen mogelijk tussen verschillende jaren en gebieden. Dit is voor monitoring voldoende.

Roepende mannetjes zijn met de batdetector

tot op een gemiddelde afstand van 50 m waar te nemen. De volledigheid van een inventarisatie in een woonwijk hangt af van hoe goed een wijk ontsloten wordt door wegen en paden. Slecht ontsloten wijken met grote tuinen achter de huizen zullen lagere dichtheden opleveren dan goed ontsloten wijken. De dichtheid van roepende mannetjes is dan gecorreleerd met het wegepatroon in een wijk. Een dicht wegenet levert meer waarnemingen op. De ligging van de route in de woonwijk heeft zodoende een grote invloed op de plaatsen waar roepende mannetjes aangetroffen worden. Slechts wanneer alle delen van een woonwijk toegankelijk zijn is het verantwoord om waarnemingen te clusteren. Het clusteren van waarnemingen tot territoria is weliswaar een methode die opgezet is om het werkelijke aantal te benaderen, maar het hangt onder meer van de toegankelijkheid van een gebied af of we deze methode ook als zodanig mogen toepassen. Voor monitoring van roepende mannetjes van de Dwergvleermuis kunnen meestal alleen de wegen in een woonwijk bemonsterd worden. Een relatieve methode zoals de transecttelling is dan een geschiktere methode voor monitoring.

SCHATTING VAN HET GEWENSTE AANTAL RONDEN VOOR EEN TRANSECTTELLING

GELEEN

Op basis van de gegevens van 1992 (22 rondes, excl. tweede helft van oktober) kan een inschatting gemaakt worden van het benodigde aantal rondes om een redelijke indruk te krijgen van de aantallen roepende mannetjes. We gaan er daarbij vanuit dat het berekende gemiddelde aantal roepende mannetjes uit de steekproef in Geleen een goede benadering is van de werkelijke aantallen. De variatie in de gevonden aantallen op elke ronde bepaalt hoeveel rondes minimaal nodig zijn. De vraag die nu gesteld kan worden luidt: hoeveel rondes zijn er statistisch gezien nodig om met een bepaalde zekerheid te kunnen zeggen dat het geschatte gemiddelde aantal op de transecttellingen niet meer dan een bepaalde fractie afwijkt van het werkelijk aanwezige aantal? De nauwkeurigheid waarop we hierover een uitspraak willen doen wordt gesteld op 95%. De fractie afwijking ten opzichte van het werkelijke aantal (de tolerantie) bedraagt achtereenvolgens 10%, 15%, 20% en 25%. Voor de statistische berekening wordt verwezen naar SNEDECOR & COCHRAN (1967). Tabel IV

toont het benodigde aantal rondes bij verschillende toleranties.

In de tabel zien we dat 6 rondes in de periode van half augustus tot begin oktober voldoende zijn om een aantal te vinden dat niet meer dan 15% afwijkt van het werkelijke aantal. Stel dat er in werkelijkheid 25 roepende mannetjes aanwezig zijn. Met 6 rondes vinden we dan een aantal van hoogstens 28.75 en minstens 21.25 ($p < 0.05$). Als we 13 rondes uitvoeren vinden we een aantal van hoogstens 27.5 en minstens 22.5 roepende mannetjes (afwijking van 25%).

WAGENINGEN

De schattingen van het benodigde aantal rondes voor een transecttelling op basis van de tellingen in Wageningen staan vermeld in tabel V. De schatting is gebaseerd op de tellingen die uitgevoerd werden in de periode 20 augustus - 11 september. In deze periode varieerden de aantallen het minst. Het gemiddelde aantal roepende mannetjes in deze periode bedraagt 28.5 ± 16.3 (57%). Als gevolg van de toch nog grote variatie in de aantallen per ronde valt de schatting voor Wageningen een factor 10 hoger uit dan voor Geleen. Voor een betrouwbare schatting van het gewenste aantal rondes voor een transecttelling zijn echter meer reeksen nodig.

MONITORING VAN ROEPENDE MANNETJES VAN DE DWERGVLEERMUIS

Voor monitoring van roepende mannetjes van de Dwergvleermuis kunnen twee methoden gebruikt worden:

Relatieve methode

- A een transecttelling
- B een integrale telling

Absolute methode

een territoriumkartering

Bij een transecttelling wordt het aantal roepende mannetjes dat langs een transect waargenomen wordt geturfd. Om dubbel tellingen zoveel mogelijk te voorkomen loopt de route in een rechte lijn of in een grote cirkel door een gebied. Indien een cirkel bemonsterd wordt liggen het begin- en eindpunt minstens 200 m van elkaar verwijderd. Op een transecttelling wordt het aantal individuen langs de route geturfd. Hierbij geldt een afstand van minimaal 100 m voor uitsluitende waarnemingen (waarnemingen van verschillende indivi-

duen op een ronde). Als relatieve maten voor het aantal roepende mannetjes op het transect gelden het gemiddelde aantal over alle rondes en het maximum aantal op één ronde. De integrale telling is een variant op de transecttelling waarbij zoveel mogelijk wegen in een wijk bemonsterd worden. Om dubbel tellingen te voorkomen wordt het aantal individuen langs de route geturfd en geldt een afstand van minimaal 100 m voor uitsluitende waarnemingen.

Voor monitoring met behulp van vrijwilligers gaan we voorlopig uit van zes transecttellingen in de periode begin augustus - begin oktober.

Een territoriumkartering is alleen zinvol als een woonwijk vlakdekkend geïnventariseerd kan worden.

NADER ONDERZOEK

Een viertal aspecten met betrekking tot de activiteit van roepende mannetjes verdient nog nader onderzoek.

- 1) De grootte van een territorium is waarschijnlijk dichtheidsafhankelijk.
- 2) Bovendien is niet bekend hoe een roepend mannetje zijn territoriale activiteit verdeelt over een territorium. De roepactiviteit is gekoppeld aan het verdedigen van het territorium en het aantal vrouwtjes dat gelokt wordt. Is deze activiteit (en daarmee de trefkans) binnen een territorium overal even groot of wordt bijv. het centrum fanatieker verdedigd dan de randen? Gekoppeld hieraan dient de plaatstrouw van mannetjes aan hun territorium onderzocht te worden. Inzicht in de trefkans van een roepend mannetje is nodig om de volledigheid van een inventarisatie te kunnen beoordelen. Om dit te kunnen onderzoeken zouden mannetjes gemerkt moeten worden. Dit levert echter praktische problemen op, aangezien verblijfplaatsen van roepende mannetjes zeer moeilijk op te sporen zijn en mannetjes dus moeilijk te vangen zijn.
- 3) Een territorium dat om bepaalde redenen (sterfte of ziekte) wegvalt wordt waarschijnlijk meteen bezet door een niet-territoriaal mannetje of een eerstejaars mannetje. Het is niet duidelijk hoe voor deze factor ("floating population") gecorrigeerd kan worden bij aantalsveranderingen.
- 4) Onderzocht dient te worden wat de oorzaken kunnen zijn van aantalsveranderingen in een populatie roepende mannetjes.



FOTO 6. Een van de straten in Geleen waar zich in de paartijd een groepje territoriale mannetjes ophoudt; Meeuwenlaan.

a) Welke factoren zijn van invloed op veranderingen in de populatiegrootte van Dwergvleermuizen?

b) Reageren mannetjes en vrouwtjes in dezelfde mate op veranderingen hierin? Bij een populatie Ruige dwergvleermuizen in het voormalige Oost-Duitsland (SCHMIDT, 1991) bleken de vrouwtjes eerder uit de paargebieden weg te trekken dan de mannetjes. Voedselschaarste als gevolg van een extreem droge zomer leidde tot een sterke populatiedaling. De vrouwtjes trokken echter eerder weg dan de mannetjes, mogelijk omdat ze het in de concurrentiestrijd om voedsel aflegden tegen de mannetjes. Pas onder extreme omstandigheden nam ook het aantal territoria af.

Het aantal territoria van roepende mannetjes kan een graadmeter zijn voor de populatieomvang van Dwergvleermuizen. Wellicht kunnen echter alleen significante stijgingen en dalingen in het aantal territoria eenduidig geïnterpreteerd worden in termen van toename of afname van een populatie Dwergvleermuizen. Een onveranderd aantal territoria wil nog niet zeggen dat ook de populatieomvang gelijk is gebleven. Het is dan ook noodzakelijk om naast het monitoren van de paarplaatsen ook de aantallen in de kolonies en de jachtgebieden te volgen.

DANKWOORD

Kees Kapteyn, Rombout de Wijs, Hans Hollander en Herman Limpens dank ik voor hun constructieve bij-

PROJECT ZOOGDIERMONITORING

Op 1 november 1993 is de eerste fase van het project zoogdiermonitoring in Nederland van start gegaan. Het project is een initiatief van de Vleermuiswerkgroep Nederland (VLEN/svo) en de Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming (VZZ). De eerste fase van het project, het vooronderzoek, loopt tot september 1994 en betreft de keuze van de te monitoren soorten en de ontwikkeling van monitoring-methoden. Onderzocht wordt voor welke soorten monitoring mogelijk is en welke methoden voor monitoring geschikt zijn. De meetnetontwikkeling voor het zoogdiermonitoring-project gebeurt in samenwerking met de afdeling Dierecologie van het DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO). Het project wordt gefinancierd door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Ook het Informatie- en Kennis Centrum van de Directie Natuur, Bos, Landschap en Fauna (IKC-NBLF) van het ministerie van LNV heeft toegezegd, als de resultaten van de voorstudie voldoende perspectief bieden, zijn uiterste best te zullen doen middelen ter beschikking te stellen voor de uitvoering van het project.

drage aan discussies over monitoringonderzoek aan vleermuizen. Een speciaal woord van dank gaat uit naar Kees Kapteyn, die geholpen heeft de figuren te maken. Peter Lina stelde welwillend nog niet eerder gepubliceerde gegevens van Dwergvleermuizen in vleermuiskasten voor dit artikel ter beschikking. Martijn Boonman dank ik voor de foto's en Jan-Erik Kikkert voor de tekening van de Dwergvleermuis. Kees Kapteyn, Rombout de Wijs en Herman Limpens hebben het manuscript becommentarieerd.

SUMMARY

A CONTRIBUTION TO THE DEVELOPMENT OF A METHOD FOR MONITORING THE PIPISTRELLE BAT IN THE MATING SEASON

This paper discusses methods that have been developed and recently also implemented in the Netherlands for monitoring territorial males of the Pipistrelle bat (*Pipistrellus pipistrellus*) in the mating season with the help of bat detectors. The monitoring methods that are currently being used in a pilot study in the Netherlands were developed during intensive field studies in the city of Wageningen in 1990 and in the city of Geleen in 1992. This paper describes the results of the Geleen study and compares them with those of the Wageningen project, yielding further recommendations for the development of a reliable monitoring method. This pilot study fits in with a major pilot project on developing monitoring methods for mammals in the Netherlands, which started in November 1993.

Two methods for monitoring territorial males are discussed: transect counts of territorial males (a relative method for determining the abundance of such males) and mapping territories of territorial males (an absolute method for the same purpose). After discussing the advantages and disadvantages of each method, it is suggested that a relative method like transect counts is more suitable for monitoring purposes. The paper discusses the mating system of the Pipistrelle bat in the Netherlands, which is best categorized as a resource defence polygyny, but which nevertheless has some distinctive features not found in populations in other parts of Europe (like Sweden and the United Kingdom).

In order to improve the method and give recommendations for its use, more comparative studies should be conducted. Further research is needed on: (1) the nocturnal activity pattern of territorial males in the mating season, (2) the probability of meeting a territorial male in its territory, (3) the dynamics of the spatial and temporal distribution of territorial males in cities in the mating season, and (4) factors influencing the population dynamics of the Pipistrelle bat (males versus females).

Volunteers are invited to participate in an annual inventory, along transects, of territorial males of the Pipistrelle bat in the Netherlands between August and October. Comparable monitoring methods are also being developed for territorial males of Nathusius' pipistrelle (*Pipistrella nathusii*) and the Noctule bat (*Nyctalus noctula*).

LITERATUUR

- BEKKER, J.P., 1990. Ervaringen met vleermuiskasten. Zoogdier 1(4): 26-31.
- BOSHAMER, J., 1992. Vleermuiskasten in de kop van Noord-Holland. In: Kapteyn, K. (red.), 1992. Vleermuis-onderzoek in Noord-Holland in 1991: 5-7. Rapport 92/1, 40 pp. Noordhollandse Zoogdierstudiegroep (NOZOS).
- BRUIJN, Z., 1991. Werfrop Ruige dwergvleermuis vanuit gebouw. VLEN-Nieuwsbrief 10: 15-16.
- GERELL, R. & K. LUNDBERG, 1985. Social organisation in the bat *Pipistrellus*. Behav. Ecol. Sociobiol. 16: 177-184.
- HELMER, W., H.J.G.A. LIMPENS & W. BONGERS, 1987. Handleiding voor het inventariseren en determineren van Nederlandse vleermuissoorten met behulp van batdetectors. 67 pp. Stichting Vleermuis-Onderzoek, Soest.
- HOLLANDER, H., 1991. Naar een methode voor monitoring van territoriale mannetjes van de Dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*). Vakgroep Natuurbeheer, Landbouwuniversiteit Wageningen, nr. 2057, 33 pp. en 6 bijlagen.
- HUSTINGS, M.F.H., R.G.M. KWAK, P.F.M. OPDAM & M.J.S.M. REIJNEN, 1985. Natuurbeheer in Nederland, deel 3: Vogel-inventarisatie. Achtergronden, richtlijnen en verslaglegging. Pudoc, Wageningen, NVBV, Zeist, 495 pp.
- KAPTEYN, K., 1991. Sociale geluiden van Dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*), Ruige dwergvleermuis (*Pipistrellus nathusii*) en Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*) in het najaar. VLEN-Nieuwsbrief 9: 11-15.
- KAPTEYN, K., 1992. Territoriale ruige dwergvleermuizen. Zoogdier 3(1): 26.
- KAPTEYN, K. & H.J.G.A. LIMPENS, 1991. Determineren met een bat-detector. Zoogdier 2 (2): 14-19.
- KAPTEYN, K. (RED.), 1993. Proceedings of the first European Bat Detector Workshop. Netherlands Bat Research Foundation. 128 pp. Amsterdam.
- LIMPENS, H.J.G.A. & H. HOLLANDER, 1992. Referentiecassette: Herkenning van Nederlandse vleermuissoorten aan hun geluid. VLEN/svo, Wageningen.
- LUNDBERG, K. & R. GERELL, 1986. Territorial advertisement and mate attraction in the bat *Pipistrellus pipistrellus*. Ethology 71: 115-124.
- LUNDBERG, K., 1989. Social organisation and survival of the Pipistrelle bat (*Pipistrellus*), and a comparison of advertisement behaviour in three polygynous bat species. Dissertatie 1989. Dept. of Animal Ecology, Lund University, Sweden. 88 pp.
- NOBLE LE, F., 1989. Enige ecologische aspecten betreffende kolonies van de Dwergvleermuis. VLEN-Nieuwsbrief 4: 17-18.
- RACEY, P.A. & W.H. TAM, 1974. Reproduction in male *Pipistrellus* (Mammalia: Chiroptera). J. Zool. Lond. 172: 101-122.
- REINHOLD, J. & H.J.G.A. LIMPENS, 1990. Roepende mannetjes Dwergvleermuis 11-12 oktober 1990. VLEN-Nieuwsbrief 7: 10-12.
- REINHOLD, J. & D. VASTENHOUD, 1990. Notities aangaande het paargedrag van de Dwergvleermuis en de Ruige dwergvleermuis in Wageningen resp. het Kralingerbos te Rotterdam. VLEN-Nieuwsbrief 5: 2-4.
- SCHMIDT, A., 1991. Zum Einfluß sommerlicher Dürre auf Rauhhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*) und Braune Langohren (*Plecotus auctus*) in ostbrandenburgischen Kiefernforsten. *Nyctalus* (N.F.) 4(2): 123-139.
- SNEDECOR, G.W. & W.G. COCHRAN, 1967. Statistical methods. Iowa State Univ. Pr., Ames, Iowa.
- VERHEGGEN, L.S.G.M., 1992. Landelijke tellingen roepende mannetjes Dwergvleermuis, najaar 1992. VLEN-Nieuwsbrief 4(3): 11-13.
- VERHEGGEN, L.S.G.M., 1993. Vleermuizen van het Areven. Stichting Vleermuisbureau, rapport no. 3, 15 pp.
- WINDEN, A. VAN, 1988. Roepende dwergvleermuizen (*Pipistrellus spec.*) in Wageningen. Huid & Haar 7: 153-155.

ROODBORSTTAPUITEN: HET GOUDEN RANDJE VAN DE LAARDERHEIDE (NEDERWEERT)

H. Vossen, *Houtmolen 9, 6031 CP Nederweert*

Ten westen van Nederweert broedt een opmerkelijke populatie Roodborsttapuiten (*Saxicola torquata*). Het is misschien wel de grootste broedpopulatie in cultuurlandschap van Nederland (mond. med. B. van Noorden). De populatie werd gevolgd tijdens de uitvoering van de ruilverkaveling de Oude Graaf (1988-1993). Uit het onderzoek bleek dat de uitvoering van de werkzaamheden grote invloed heeft gehad op zowel het aantal Roodborsttapuiten als ook het gedrag en de territoriumkeuze. Hoewel het er op leek dat de populatie zou verdwijnen heeft ze stand gehouden. Inmiddels heeft het aantal broedparen zich weer hersteld. Toch hangen er nog donkere wolken boven de Laarderheide.

POPULATIEKAR-TERING

De populatie wordt vanaf 1988 intensief gevolgd door H. Vossen en H. Doensen. Het lokaliseren van de paren gebeurde op basis van uitsluitende waarnemingen; vogels van dezelfde soort worden alleen dan genoteerd als door zicht- of geluidswaarneming is vastgesteld dat het om een ander exemplaar gaat. Hierbij wordt speciaal gelet op beurt-, tegen- en gelijkzang. Ook de broedresultaten werden nauwkeurig in kaart gebracht door wettelijk of minimaal binnen tien dagen de paartjes te lokaliseren en observeren. Uitgangspunt bij de inventarisatie was dat in geen geval verstoring plaats mocht vinden.

VELDWACHTER

Dit prachtige vogeltje verdient waardering, als bedreigde soort werd het onlangs opgenomen op de Rode lijst. Het houdt zijn leef-

gebied, net als een veldwachter, goed in de gaten. Een grappig, actief en attent vogeltje dat, als je er voorbij fietst, je geen moment uit het oog verliest. De onmiskenbare alarmroep hoor je al van verre. Het mannetje laat zijn lied horen vanaf een boomtop of de top van een struik. Roodborsttapuiten overwinteren in Zuid-Europa, enkele exemplaren slagen er in hier te overwinteren. Omdat ze al vroeg in het voorjaar, vanaf begin maart, in het broedgebied aankomen slagen ze er soms wel in drie broedsels groot te brengen.

KLEINSCHALIG CULTUURLANDSCHAP

Roodborsttapuiten broeden van oorsprong in het kleinschalig cultuurlandschap. Ruige weg- en slootbermen, overhoeken en kavelsloten genieten hun voorkeur. Door schaalvergroting verdween dit landschapstype en trok het vogeltje zich steeds meer terug in natuurgebieden. Het kleinschalige



Mannetje Roodborsttapuit (foto: R. Schols).

cultuurlandschap biedt voldoende voedsel dat bestaat uit insecten, spinnen en wormen. De nesten worden gemaakt in ruige begroeiing die afgewisseld wordt door open stukken die overzicht geven (figuur 1 en 2).

LAARDERHEIDE

Het Laarderheidegebied (atlasblok 57.28) is thans een grootschalig landbouwgebied met weilanden en akkerland. De geschiktheid voor Roodborsttapuiten dankt het gebied onder andere aan de aanwezigheid van extensief beheerde wegbermen (figuur 3). Bermen worden door de gemeente zelden gemaaid. Niet-verharde wegbermen worden in het geheel niet gemaaid. Bij uitzondering, na klachten over overlast, wordt wel gemaaid. Verder schoont de gemeente Nederweert eens per vier jaar in het najaar de sloten op. Overigens zijn er ook boeren die af en toe de eerste meter vanaf de weg maaien. Door deze vorm van onderhoud vestigden



FIGUUR 1. Zelfs de geringste ruigte kan voor Roodborsttapuiten al geschikte nestplaatsen opleveren (foto: J. Kluskens).



FIGUUR 2. Overgang van open cultuurland via zandweg met ruige berm naar bos (foto: J. Kluskens).

zich Berk, Wilg, Ratelpopulier, Eik, Vuilboom, Brem en Braam. Deze planten bieden goede nestplaatsen voor de Roodborsttapuit. Naast de ruige kruidenvegetatie komen ook Rapunzelklokje, Wilde bertram, Sint Janskruid, Struikheide en Tormentil voor. Vele soorten Havikskruiden vallen vooral in het najaar op. Kenmerkend is de grote variatie in dichte begroeiing en kleine en grote open-kruidenvegetaties.

In de zomer bevolken Oranje zandoogje, Koevinkje, Groot dikkopje, Zwartsprietdikkopje, Distelvlinder, Icarusblauwtje en Argusvlinder naast veel andere insecten het gebied. Insecten zijn het voedsel van de Roodborsttapuit.

De ruige, soms hoog opgroeiende bermen vormen een soort ecologische infrastructuur door een overigens kaal landschap. Naast Roodborsttapuiten komen Grasmus, Graspieper, Kneu, Fazant, Patrijs en een enkele Geelgors voor. De Geelgors was tijdens en na de ruilverkaveling tijdelijk afwezig.

RESULTATEN

BEGINSITUATIE

De kaart van 1988 geeft aan hoe goed de verspreiding was over het gebied (figuur 4A). Maar liefst 17 paren bevolkten het onderzoeksgebied waarin de werkzaamheden toen nog niet begonnen waren. Deze kaart kan als beginsituatie beschouwd worden. Met name de begroeiingen langs zandwegen en de begroeiingen die "recht van overpad"-paden begeleiden waren in trek bij Roodborsttapuiten.

START VAN RUILVERKAVELINGSWERKZAAMHEDEN

In 1989 werd begonnen met de ruilverkavelingswerkzaamheden. Op deze kaart is aangegeven welke wegen werden gerestaureerd en opgeruimd. Duidelijk is te zien hoe acht territoria ten opzichte van 1988 verloren gingen door het opruimen van veldwegen (figuur 4B). Met nog 11 broedparen hield de Roodborsttapuit stand. Er werd als het ware een hele hap uit de populatie geslagen. Schijnbaar hebben enkele paren zich alsnog in de jongere begroeiingen dicht bij de bebouwing weten te vestigen.

HET TWEEDE JAAR

In 1990 bleken de Roodborsttapuiten naar de rustige randen van het gebied te zijn vertrokken. Ze verlieten het oorspronkelijke broedgebied. Dit kan door verstoring veroorzaakt zijn. Vernietiging van het biotoop zal de belangrijkste factor geweest zijn. De populatie herstelde zich in 1990 weer tot 14 paren (figuur 4C). De broedresultaten van dit jaar waren slechter dan voorheen. Dit is te verklaren door de mindere geschiktheid van het terrein en door de hogere dichtheid waardoor ongetwijfeld concurrentie (voedsel, nestruimte en territorium) parten ging spelen.

AFWERKEN

Het afwerken van de ruilverkavelingswerkzaamheden had nog in 1991 enkele verstoringen tot gevolg. Het aantal broedparen (15) bleef stabiel. Opvallend is de nieuwe vestiging van vier paren bij de Hoeven (figuur 4D).

EN TOEN... RUST

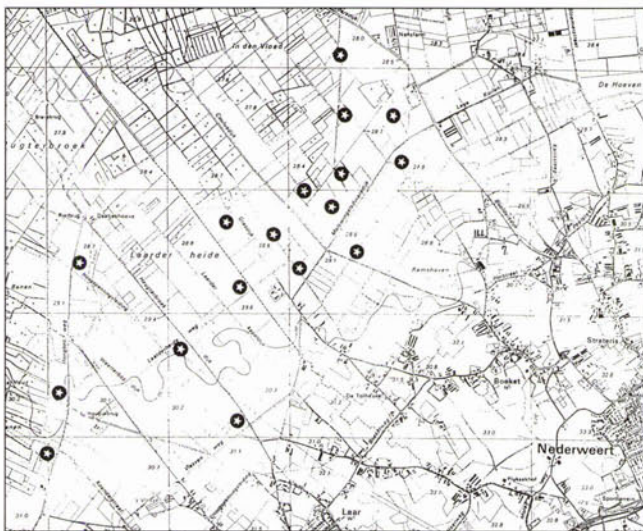
In 1992 bezette de Roodborsttapuit maar liefst 21 territoria (figuur 4E). Een toename van 4 paren ten opzichte van 1988. Waarschijnlijk heeft dit te maken met de goede zomer en de zich weer herstellende begroeiing van de bermen. Het gebied rond de Hoeven werd opnieuw bevolkt, het aantal paren werd opgevoerd tot zeven.

WEER STERKE POPULATIE

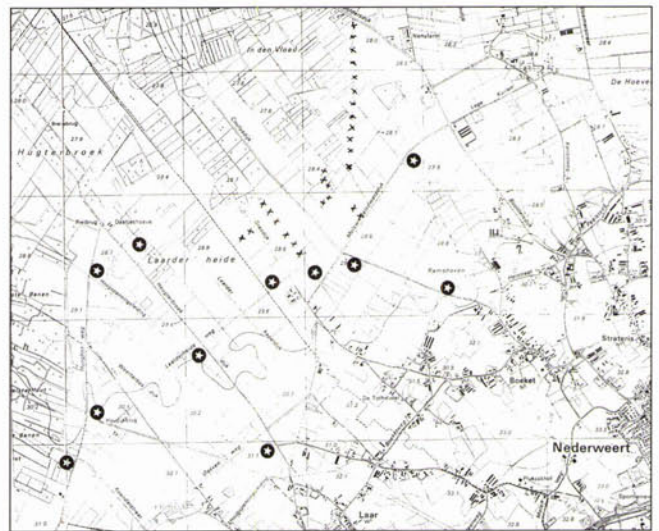
De zomer van 1993 was spectaculair. Maar liefst 26 territoria werden geteld. De spreiding over het gebied laat weer een gelijkmatig beeld zien (figuur 4F).

VERKLARING BIJ DE RESULTATEN

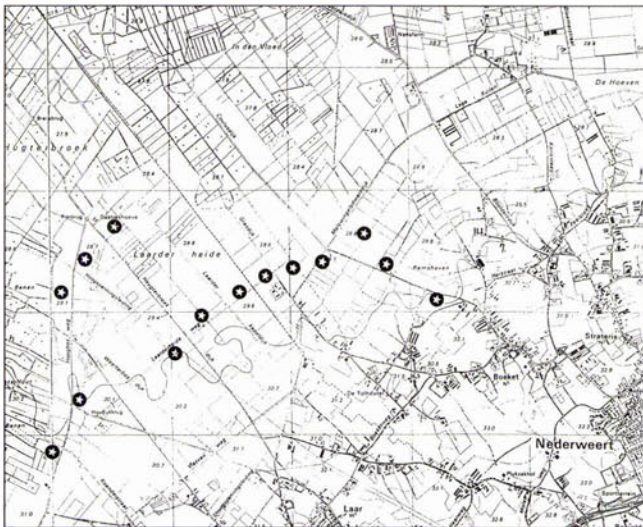
Tijdens het onderzoek is voortdurend gezocht naar verklaringen voor het wel of niet broeden van Roodborsttapuiten op bepaalde plaatsen. Roodborsttapuiten broeden graag in ruigtevegetaties. Dankbaar werd gebruik gemaakt van een strook grond die gereserveerd is voor een groensingel. Doordat de gemeenteraad geen goedkeuring gaf voor de wijziging van het bestemmingsplan werd deze singel niet ingeplant. Hierdoor bleef tijdelijk een ruige strook dwars door een gedeelte van het gebied liggen (figuur 5). De bermen werden na afronding van de werkzaamheden niet meer gemaaid. Hierdoor trad verruiging op met houtopslag, Braam, ruigtekruiden en grassen. De Roodborsttapuiten moeten hier van geprofiteerd hebben.



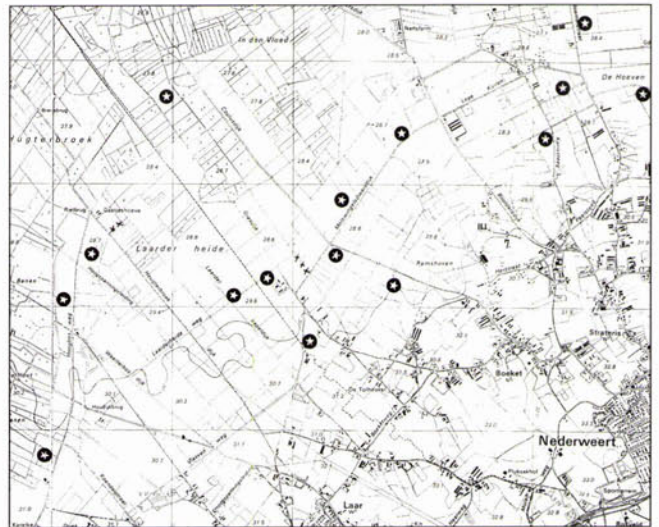
FIGUUR 4A: 1988.



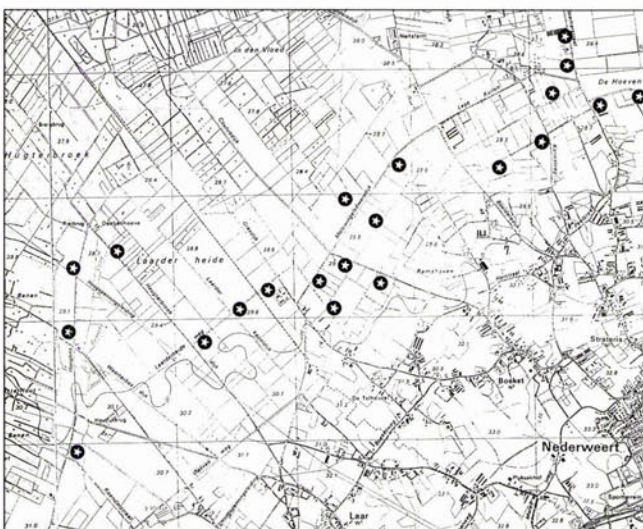
FIGUUR 4B: 1989.



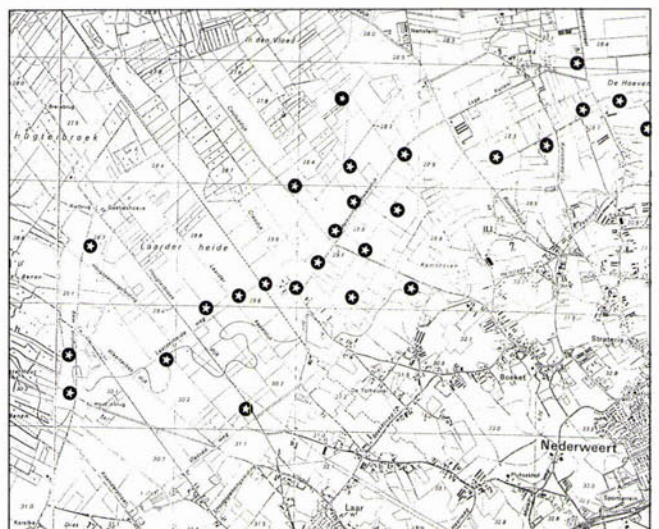
FIGUUR 4C: 1990



FIGUUR 4D: 1991



FIGUUR 4E: 1992.



FIGUUR 4F: 1993.

FIGUUR 4. Ligging van de Roodborsttapuiterterritoria ten westen van Nederweert (A: 1988, B: 1989, C: 1990, D: 1991, E: 1992, F: 1993).



FIGUUR 3. Kenmerkend voor de Laarderheide is het open landschap. De gevarieerde, ruige bermen bieden nestgelegenheid aan Roodborsttapuiten (foto: J. Kluskens).



FIGUUR 5. De spontane begroeiing van de toekomstige groenstrook bood tijdelijke nestgelegenheid voor de Roodborsttapuit (foto: J. Kluskens).

Veel kavelsloten zijn na de herverkaveling nog niet opgeschoond. Andere kavelsloten worden om de twee jaar opgeschoond. Na vier jaar is de structuur van het gebied optimaal voor Roodborsttapuiten.

De (huidige) begroeiing biedt met zijn luwe plekjes en bloeiende kruiden een rijk insektenleven. Naarmate de begroeiing hoger wordt zal het aantal insekten afnemen. Hierdoor zal er voor de Roodborsttapuit minder voedsel beschikbaar zijn.

ROOBBORST-TAPUITEN IN AANGRENZENDE GEBIEDEN

Roodborsttapuiten in de omgeving zijn ook onderzocht. Hierbij komt duidelijk naar voren dat de ontwikkeling in het Laarderheidegebied niet op zich staat. In tabel I zijn over een periode van vier jaar de aantallen Roodborsttapuiten in de omgeving van het onderzochte gebied weergegeven.

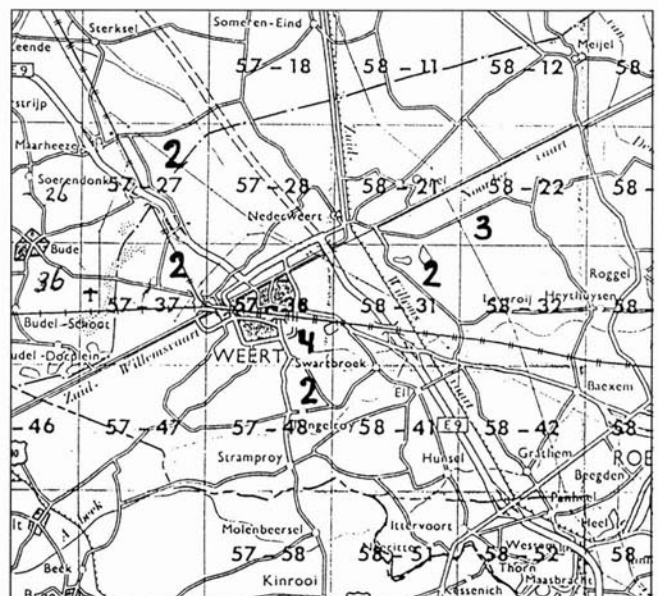
In kwartblok 57.27.2, waarin het gebied rond de Grashut is gelegen, is een aantal ja-

ren geen onderhoud gepleegd aan de wegbermen en perceelsloten. De Roodborsttapuit profiteert van dit gunstig biotoop. Kwartblok 57.37.2 met het Russelsbroek, wordt doorsneden door de spoorlijn Eindhoven-Maastricht. Dit gebied maakte ook deel uit van ruilverkaveling de Oude Graaf. Voor zover na te gaan werden hier in 1989 minimaal elf territoria bezet. In het najaar van 1989 startten de werkzaamheden in het kader van de ruilverkaveling. De aanwezige Roodborsttapuiten weken uit naar andere plaatsen. Onder meer naar een spoorberm die beheerd wordt door de VENEL-groep van het I.V.N. Weert e.o. en een door basisschool de Vossenbergh uit Weert geadopteerde berm. Een pas aangelegde beplanting bood gedurende een jaar plaats aan een paartje. De populatie in dit kwartblok heeft

zich nog niet hersteld. Waarschijnlijk laat een te intensief maaibeheer dit ook niet toe. Indien het maaibeheer niet veranderd wordt zal deze populatie zich ook niet herstellen. In kwartblok 57.38.4 werden in het najaar van 1991 aan de rand van de Moeselpel werkzaamheden uitgevoerd voor de ruilverkaveling Weert/Stramproy. Als gevolg van de teloorgang van de biotopen hebben hier geen Roodborsttapuiten meer gebreed.

Ook de Roodborsttapuiten van Tungalroy (kwartblok 57.48.2) kregen in het najaar van 1992 te maken met de ruilverkaveling. Maar liefst elf broedparen in drie naast elkaar liggende kilometerhokken maakten, voor aanvang van de werkzaamheden, met hun aanwezigheid duidelijk dat dit een geschikt biotoop was. De ingrepen in dit gebied waren

FIGUUR 6. Ligging van de in tabel I genoemde kwartblokken.



TABEL I. Aantal territoria van de Roodborsttapuit per kwartblok. De ligging van de kwartblokken is weergegeven in figuur 6.

Kwartblok	1990	1991	1992	1993
57.27.2 Grashut	1	1	3	3
57.37.2 Russelsbroek	5	5	6	7
57.38.4 Moeselpel	2	2	0	0
57.48.2 Tungalroy	3	3	9	5
58.22.3 De Zoom	6	6	6	7
58.31.2 Sarsven/De Banen	3	1	1	2
Totaal	20	18	25	24

AGRARISCHE BEDRIJFSHOUDERS

Veel aanpalende boeren waren niet gelukkig met het gemeentelijk bermonderhoudsprogramma. Ze maaiden daarom zelf de bermen meerdere malen per jaar. Het maaisel werd niet afgevoerd. Planten kwamen niet tot bloei en het maaisel zorgde voor een verrijking van de berm, sloot en perceelsranden. Deze werden ook door het onzorgvuldig uitrijden van drijf- en kunstmest bemest. Vanzelfsprekend vestigden zich Akkerdistel, Brandnetel en Braam. Tegen deze veroorzakers van overlast werd tenslotte gespoten.

Voorlichting en vooral persoonlijke gesprekken leidden ertoe dat een aantal boeren best mee wilden werken aan een schrale berm met rijke begroeiing. Het gebruik van de ketsplaat bij de kunstmeststrooier, het in de lengte uitrijden van drijfmest en het gebruik van mestinjecteurs leverden goede resultaten op.

Planten kwamen weer tot bloei, vogels konden broedsels groot brengen en de overlast veroorzakende ruigtekruiden kregen minder kans.

De vrijwillig meewerkende boeren zagen deze resultaten en waarden ze.

desastreus voor de Roodborsttapuiten. In 1993 waren nog vijf territoria bezet waarvan enkele paartjes niet eens tot broeden kwamen.

In kwartblok 58.22.3 ligt natuurreservaat de Zoom. In 1988 en 1989 broedden er geen Roodborsttapuiten in de Zoom. Vanaf 1990 is het natuurreservaat droog komen te staan en broeden er drie tot vier paartjes. Deze paartjes broedden waarschijnlijk in voorafgaande jaren in de directe omgeving van de Zoom. Overigens hebben in dit gebied weinig veranderingen plaats gevonden en houdt de populatie van zes paren stand.

Kwartblok 58.31.2 met daarin het Sarsven en de Banen ondervond geen spectaculaire veranderingen. Hier gingen echter wel twee territoria langs een deel van de Banendijk verloren. Door massale groei van houtige begroeiing voldeden ze niet meer. Op een andere plek ontwikkelde zich een rietvegetatie. De Roodborsttapuit die in de omgeving broedde kreeg gezelschap van een Kleine karekiet.

OVERLEG EN SAMENWERKING

Door overleg met de gemeente Nederweert en agrarische bedrijfshouders wordt er naar gestreefd de bermen voor Roodborsttapuiten in stand te houden. Dit komt min of meer neer op handhaving van de huidige situatie. Met enkele boeren zijn afspraken gemaakt over het niet bemesten en maaien van ber-

men. Daarnaast voert een enthousiaste groep vrijwilligers maaiwerk uit aan enkele bermen. Het in stand houden van de gevarieerde bermen is niet alleen positief voor Roodborsttapuiten. Ook andere vogels, zoogdieren, insecten en wellicht herpetofauna kunnen hiervan profiteren.

DE VOORUITZICHTEN LIJKEN GOED...

In 1991 pakten zich onverwacht donkere wolken boven het gebied samen. Bij de gemeente Nederweert kwam een aanvraag binnen om in het gebied een golfbaan met bungalowcomplex, surfvijvers, ruiterspad, zwembaden en diverse andere voorzieningen aan te leggen. Door realisatie van een dergelijk complex zou de Roodborsttapuit verdwijnen. Met name de rust op de landwegen zou onherroepelijk verloren gaan. Daarnaast zou een dergelijk complex op deze plaats ook leiden tot verstoringen in het Weerterbos en Hugterbroek. Het IVN Weert e.o. ondernam, gesteund door de Vogelwacht Weert en de Vrienden der Natuur, actie. De raadsleden kregen informatie over de waarde van het gebied. Hierbij kregen raadsleden ook mondeling een toelichting en antwoord op hun vragen. In de zomer van 1993 werd besloten dat het bestemmingsplan niet gewijzigd zou worden voor het onderhavige plan. Aangetekend werd echter dat het gebied veel mogelijkheden heeft voor recreatie...

CONCLUSIE

De Roodborsttapuiten hebben bewezen dat ze zich ook buiten het kleinschalig landschap of natuurgebied kunnen handhaven. Uit de reactie van de Roodborsttapuit op zijn omgeving kan opgemaakt worden dat deze vogel (noodgedwongen) zeer snel reageert op veranderingen in zijn omgeving.

Nu de rust is weergekeerd in het gebied komen ook de Geelgorzen weer voorzichtig terug.

Handhaving van het huidige beheer van de bermen lijkt zeker een goede zaak. De gemeente Nederweert werkt hieraan mee. Wellicht kan het beheer op punten verbeterd worden. Enthousiaste vrijwilligers geven hier reeds een aanzet toe. De betrokkenheid en vrijwillige medewerking van de boeren is zondermeer hoopvol en zal op termijn vruchten afwerpen. Hopelijk zal de gemeente Nederweert in staat zijn de rust in het gebied te waarborgen.

DANKWOORD

H. Doensen, M. Hendriks en C. Caris leverden gegevens aan. J. Kluskens hielp bij het tot stand komen van het artikel.

SUMMARY

STONECHATS: THE GILT EDGE OF THE LAARDERHEIDE AREA

The Stonechat population of the Laarderheide area west of Nederweert was monitored during the land consolidation programme called "De oude Graaf". Although the landscape is a large-scale agricultural one, it may well house the largest breeding population of all Dutch open agricultural areas. Management activities in the local land consolidation programme disturbed or destroyed nesting sites. The birds thereupon moved to more quiet parts of the area or to its margins. The number of couples fell and the breeding success was considerably reduced. Now that the management activities have been concluded, the population seems to be recovering. The population is vulnerable, especially because Stonechats are very sensitive to changes in their nesting area. Major alterations to the area will inevitably lead to the disappearance of the species.

NOGMAALS JOSEPH DE BOSQUET EN ZIJN CIRRIPS

John W.M. Jagt, *Natuurhistorisch Museum Maastricht, Postbus 882, 6200 AW Maastricht*

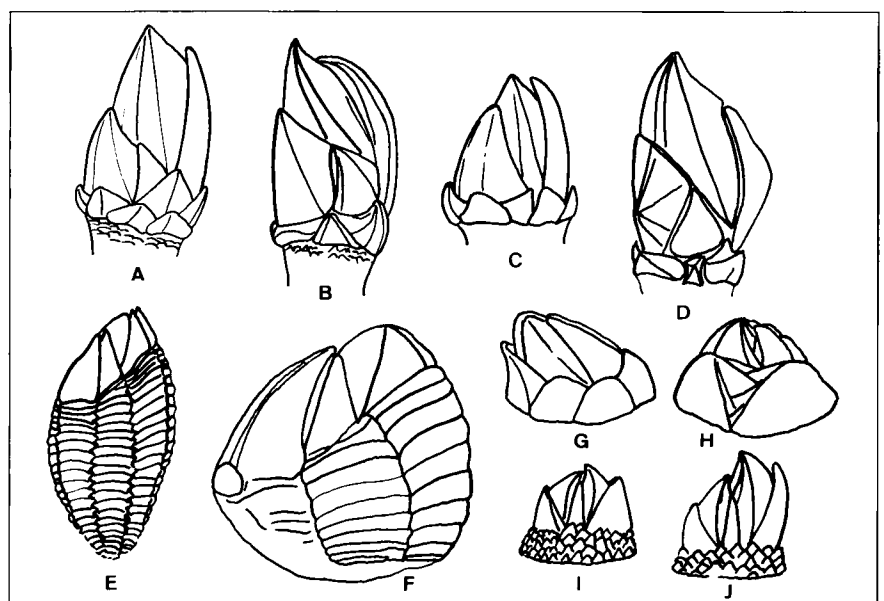
Dat een recent verschenen artikel vaak bewust of onbewust een onderwerp kan aansnijden dat al langere tijd, zij het sluimerend, de aandacht had, is natuurlijk niets nieuws. Het wordt hieronder weer eens geïllustreerd in de vorm van een reactie op het lezenswaardige relaas (CROUZEN, 1994) over het contact tussen Charles Darwin en Joseph de Bosquet, en over hun cirripeden.

Dat Bosquet veel bijgedragen heeft aan onze kennis betreffende de zeepokken uit de Krijtafzettingen in de omgeving van Maastricht, staat buiten kijf. Maar van één van zijn soorten, *Chthamalus darwini*, die in Crouzen's verhaal nog een prominente plaats krijgt, was zelfs Bosquet, een kleine tien jaar na invoering van de soort, bekend dat deze niet fossiel was, maar waarschijnlijk via huishoudelijk afval op de Schneeberg bij Aken terecht was gekomen.

Al geruime tijd worden tijdens veldwerk door mijzelf en door anderen ook alle herkenbare resten van zeepokken verzameld; hierdoor staat al een behoorlijke kollektie ter beschikking. Het onderzoek naar het voorkomen van dit soort fossielen in het Luiks-Limburgse Krijt staat nu, om verschillende redenen, op een laag pitje. Toch is het de bedoeling dat in de (nabije) toekomst alle bekende soorten op een rijtje worden gezet, waarbij hun stratigrafische verspreiding in detail besproken zal worden en het baanbrekende werk van Bosquet de waardering krijgt die het verdient.

INLEIDING

Het artikel van CROUZEN (1994) is om ten minste twee redenen interessant leesvoer. Op de eerste plaats schiept het een goed beeld van de verhouding tussen twee beroemde negentiende eeuwse (paleo)biologen, die ondanks hun persoonlijke besognes, toch enorm veel hebben bijgedragen aan onze kennis van (fossiele) zeepokken en eendemossels. En dan zijn we automatisch bij de tweede reden. Cirrrips, zoals ze in het veld doorgaans worden aangeduid, zijn zo'n beetje de meest genegeerde groep van macrofossielen uit de Luiks-Limburgse Krijtafzettingen. Waar dat precies aan ligt, is moeilijk aan te geven. Ik denk dat het niet zo zeer het kleine formaat van deze dieren is (er zijn er tenslotte bij die een aantal centimeters groot worden), maar de grondige kennis van hun bouw die vooropgesteld wordt om hun uit elkaar gevallen plaatjes te kunnen thuisbrengen, die verzamelaars ervan weerhoudt zich



FIGUUR 1. Omtrektekeningen van geslachten van Cirripedia, waarvan (een) soort(en) bekend is (zijn) uit het Luiks-Limburgse Krijt en Vroeg Paleoceen (gebaseerd op NEWMAN et al., 1969; niet op dezelfde schaal). Lepadomorpha: a - Cretiscalpellum, b - Arcoscalpellum, c - Calantica (Scillaelepas), d - Virgiscalpellum; Stramentidae: e - Stramentum, f - Loriculina; Verrucomorpha: g - Proverruca, h - Verruca; Brachylepadomorpha: i - Brachylepas, j - Pycnolepas.

TABEL I. Gereviseerde namen van de door BOSQUET (1854, 1857) beschreven *Cirripedia* uit het Luiks-Limburgse Krijt.

<i>Mitella darwiniana</i> nov. spec. 1853	= <i>Calantica (Scillaelepas) darwiniana</i> (Bosquet, 1854)
<i>Mitella valida</i> Steenstr. spec. 1839	= <i>Calantica (Scillaelepas) gracilis</i> (Roemer, 1841)
<i>Mitella glabra</i> Fr. Ad. Roemer, spec. 1841	= <i>Cretiscalpellum glabrum</i> (F.A. Roemer, 1841)
<i>Mitella Guascoi</i> nov. Spec. 1856	= <i>Brachylepas guascoi</i> (Bosquet, 1857)
<i>Mittella [sic] elegans</i> Darwin, 1851	= <i>Pycnolepas bruennichi</i> Withers, 1914
<i>Mitella fallax</i> Darwin, 1851	= <i>Brachylepas fallax</i> (Darwin, 1851)
<i>Mitella lithotryoides</i> nov. Spec. 1856	= <i>Calantica (Scillaelepas) bosqueti</i> Withers, 1935 en <i>Brachylepas guascoi</i> (Bosquet, 1857)
<i>Mitella Smeetsii</i> nov. Spec. 1856	= <i>Proverruca ? smeetsi</i> (Bosquet, 1857)
<i>Scalpellum maximum</i> J. Sowerby, spec.	= <i>Arcoscalpellum maximum</i> (J. de C. Sowerby, 1829) en <i>A. gracile</i> (Bosquet, 1854)
+ var. B, <i>intermedia</i> Bosq. 1853	= <i>Arcoscalpellum maximum</i> (J. de C. Sowerby, 1829)
<i>Scalpellum gracile</i> nov. spec. 1853	= <i>Arcoscalpellum gracile</i> (Bosquet, 1854) en <i>A. maximum</i> (J. de C. Sowerby, 1829)
<i>Scalpellum pygmaeum</i> nov. spec. 1853	= <i>Arcoscalpellum gracile</i> (Bosquet, 1854), <i>A. maximum</i> (J. de C. Sowerby, 1829) en <i>Cretiscalpellum glabrum</i> (F.A. Roemer, 1841)
<i>Scalpellum elongatum</i> nov. spec. 1853 (non Steenstrup, 1837)	= <i>Arcoscalpellum maximum</i> (J. de C. Sowerby, 1829) en (?) <i>A. maximum</i> var. <i>triminghamensis</i> Withers, 1935
<i>Scalpellum pulchellum</i> nov. spec. 1853	= <i>Arcoscalpellum pulchellum</i> (Bosquet, 1854) en <i>Virgiscalpellum darwinianum</i> (Bosquet, 1854)
<i>Scalpellum darwinianum</i> nov. spec. 1853	= <i>Virgiscalpellum darwinianum</i> (Bosquet, 1854)
<i>Scalpellum hagenowianum</i> nov. spec. 1853	= <i>Virgiscalpellum hagenowianum</i> (Bosquet, 1854)
<i>Scalpellum radiatum</i> nov. spec. 1853	= <i>Virgiscalpellum radiatum</i> (Bosquet, 1854)
<i>Scalpellum beisseli</i> Bosquet et Müller 1856	= <i>Virgiscalpellum beisseli</i> (Bosquet & Müller, 1857)
<i>Verruca prisca</i> Darwin in litteris, 1853	= <i>Verruca (V.) prisca</i> Bosquet, 1854
<i>Verruca pusilla</i> Bosquet, 1856	= <i>Verruca (V.) pusilla</i> Bosquet, 1857
<i>Chthamalus Darwini</i> nova Species 1856	= ?

intensief met deze groep te gaan bezighouden. Zeldzaam zijn cirriprensten absoluut niet, dus daar ligt het beslist niet aan.

Hopelijk zijn Crouzen's artikel en onderstaande reactie daarop voor menigeen een stimulans om eens dieper in deze materie (lees: fossiele cirripts) te duiken. De direkte aanleiding tot deze reactie vormt het feit dat de 'soort' *Chthamalus darwini* Bosquet, 1857 in Crouzen's verhaal nog een prominente plaats inneemt, hoewel ze eigenlijk ver weggestopt in een vergeten lade thuisheert. Hieronder wordt uit de doeken gedaan waarom dat zo zou moeten zijn.

Daarnaast is dit een prima gelegenheid om wat extra informatie te ventileren over de

huidige stand van zaken in het cirrip-onderzoek in Maastricht en omgeving. De door BOSQUET (1854, 1857) geïntroduceerde soorten zijn voor het laatst kritisch bekeken door WITHERS (1935), en de door hem gebezigde en nu nog geldende namen zijn te vinden in tabel I. Tabel II geeft een overzicht van de mij nu bekende soorten, opgesomd per litostratigrafische eenheid, waarbij nog wel wordt opgemerkt dat het laatste woord over deze groep macrofossielen nog niet gezegd is. Een tussenstand dus. Om toch een beetje een idee te hebben van hoe de diverse opgesomde geslachten er uit hebben gezien, is figuur 1 toegevoegd. Deze illustratie geeft ideaal beelden en/of rekonstrukties; na afster-

ven van een cirrip raken de afzonderlijke plaatjes van het capitulum (het 'kopgedeelte') en de steel gauw verspreid. Min of meer complete fossielen, met de platen nog in anatomisch verband, behoren tot de zeldzaamheden, maar zijn wel degelijk uit het Luiks-Limburgse Krijt bekend.

FOUTJE

Toen Bosquet in 1857 onder de naam *Chthamalus darwini* een goed bewaarde zeepok (alleen de dekplaatjes ontbreken) beschreef uit 'la craie blanche sans silex, système [sic] sénonien' (= het diepere deel van de Gulpen Formatie in hedendaagse termen) van de Schneeberg noordelijk van Vaals (BOSQUET, 1857), en daarbij op niet mis te verstane wijze benadrukte dat hij het fossiel zelf gevonden had, kon hij nog niet bevroeden dat zowel hij als Charles Darwin, door menselijk toedoen op het verkeerde been waren gezet. Een aantal jaartjes na de introductie van *Ch. darwini*, om precies te zijn in 1863, schijnt Bosquet aan Prof. Dr Clemens Schlüter (Bonn) te hebben meegedeeld dat hij tot de konklusie was gekomen dat hij een vergissing had begaan. SCHLÜTER (1887), in een kort artikelje over het geslacht *Chthamalus*, verwijst naar deze persoonlijke mededeling (mondeling dan wel schriftelijk) van Bosquet aan hem. Helaas ben ik er (nog) niet in geslaagd dit artikelje in handen te krijgen, maar WITHERS (1935, p. 392) schrijft letterlijk:

'Under this name [= *Chthamalus darwini*], Bosquet (1857) described a shell said to have come from the Upper Senonian of Vaals, Limbourg, Holland. This specimen is close in structure to Recent forms, and it seems clear from the statement made by Bosquet in 1863 to Schlüter (1887, p. 46) that it is not a Chalk fossil, but a Recent shell from the Mediterranean, presumably dumped in a field near Vaals, with the sweepings from a house.'

Hij merkt daarbij (zie ook p. 35) op dat naar deze soort nog twee maal verwezen is in de literatuur, namelijk door PILSBRY (1916, p. 292, 295) en door hemzelf (WITHERS, 1928, p. 44).

Het was natuurlijk ook te mooi om waar te zijn, in die tijd althans: een kretaceïsche vertegenwoordiger van de sessiele (= vastzittende, steelloze) groep van de Balanomorpha. WITHERS (1935, p. 390) komt de eer toe de eerste, echte balanomorfe zeepok uit het Krijt te hebben beschreven, onder de naam *Catophragmus (Pachydiadema) cretaceum*

Withers, en wel uit het Campanien van Skåne (Zweden) (zie ook CARLSSON, 1953), en merkt op:

'*C. (P.) cretaceum* is the earliest form, and the only Mesozoic form, which can be regarded as belonging to the Balanomorpha, and shows clearly its origin from the pedunculate stock. It is possibly the ancestor of *Catophragmus* (*Catomerus*), which in turn is the most primitive member of the Balanomorpha.'

Het genus *Chthamalus* Ranzani, 1817, met *Lepas stellata* Poli, 1791 als typesoort, wordt door NEWMAN *et al.* (1969) opgegeven voor laat Pliocene (Piacenzien) en recente fauna's uit gematigd warme tot tropische zeeën. NEWMAN & ROSS (1976, p. 40) stellen een geheel nieuwe indeling op hoger niveau voor voor de Balanomorpha, hanteren een superfamilie *Chthamaloidea*, geven Withers' ondergeslacht *Pachydiadema* de status van genus binnen de familie *Catophragmidae* en sommen voor het geslacht *Chthamalus* niet minder dan 24 soorten op, recent en fossiel (kenozoisch). Bosquet's '*Ch. darwini*' zal wel tot *Ch. stellatus* (Poli, 1791) gerekend kunnen worden.

Dit alles houdt natuurlijk niet in dat er niet meer, en vooral oudere, vertegenwoordigers van de Balanomorpha uit de 'fossil record' bekend zullen zijn cq. worden. KRÜGER (1983, fig. 17.5/11) beeldt een fossiel uit het vroegste Campanien van NW Duitsland af, dat wel heel erg veel op een balanomorfe zeepok lijkt. Hopelijk volgt hiervan in de toekomst nog een uitgebreide beschrijving. Een nog oudere, Cenomanien (= vroege Laat Krijt) vorm, *Schreteriella cenomanica*, wordt gemeld door KOLOSÁRY (1958). Ik ben er niet in geslaagd na te gaan wat deze soort behelst en wat er in de recentere literatuur van geworden is.

KRITIEK

In zijn standaardwerk over kretaceïsche (inclusief vroeg-paleocene) cirripen, komt WITHERS (1935, pp. 4, 5) ook te spreken over wie ervoor gezorgd hebben dat de kollekties van het Museum of Natural History in Londen hebben kunnen uitgroeien tot wat zij nu zijn. Uiteraard noemt hij in dit verband zowel Bosquet als Darwin; letterlijk schrijft hij: 'Bosquet, J.A.H. (1813-1880), of Maestricht, well known for his researches on the Cretaceous and Tertiary Ostracoda and Cretace-

TABEL II. Stratigrafische verspreiding van de nu bekende laat-kretaceïsche en vroeg-tertiaire cirripen uit Luik-Limburg; voor de door BOSQUET (1854, 1857) en WITHERS (1935) beschreven soorten is geprobeerd deze in te passen in de huidige litostratigrafie, steunend op eigen veldwerk en nog ongepubliceerd onderzoek.

VAALS Formatie

- *Cretiscalpellum obtusum* Jagt & Collins, 1989
- *Arcoscalpellum maximum* var. *triminghamensis* Withers, 1935 ?

GULPEN Formatie, ZEVEN WEGEN Member

- *Cretiscalpellum glabrum* (Roemer, 1841)
- *Cretiscalpellum striatum* (Darwin, 1851)
- *Arcoscalpellum maximum* (J. de C. Sowerby, 1829)
- *Arcoscalpellum maximum* var. *sulcatum* (J. de C. Sowerby, 1829)
- *Arcoscalpellum fossula* (Darwin, 1851)
- *Virgiscalpellum beisseli* (Bosquet & Müller, 1857)
- *Stramentum biplicatum* Jagt & Collins, 1989
- *Stramentum cf. pulchellum* (G.B. Sowerby jr., 1843)
- *Stramentum* sp.
- *Loriculina* sp. ?
- *Verruca prisca* Bosquet, 1854
- *Proverruca* sp.
- *Brachylepas naissantii* (Hébert, 1842)
- *Brachylepas fallax* (Darwin, 1851)

GULPEN Formatie, BEUTENAKEN Member

(nog onbekend)

GULPEN Formatie, VIJLEN Member s. lat.

- *Calantica (Scillaelepas) darwiniana* (Bosquet, 1854)
- *Cretiscalpellum glabrum*
- *Arcoscalpellum maximum*
- *Arcoscalpellum fossula*
- *Virgiscalpellum hagenowianum* (Bosquet, 1854)
- *Verruca prisca*
- *Brachylepas naissantii*
- *Brachylepas* sp.

GULPEN Formatie, LIXHE Members

- *Verruca prisca*

GULPEN Formatie, LANAYE Member

- *Calantica (Scillaelepas) darwiniana*
- *Cretiscalpellum glabrum*
- *Cretiscalpellum striatum*
- *Arcoscalpellum gracile* (Bosquet, 1854)
- *Virgiscalpellum cf. hagenowianum*
- *Verruca prisca*

MAASTRICHT Formatie, VALKENBURG Member

- *Calantica (Scillaelepas) darwiniana*
- *Arcoscalpellum gracile*

MAASTRICHT Formatie, GRONSVELD Member

- *Calantica (Scillaelepas) darwiniana*
- *Cretiscalpellum glabrum*
- *Arcoscalpellum gracile*

MAASTRICHT Formatie, SCHIEPERSBERG Member

(nog onbekend)

MAASTRICHT Formatie, EMAEL Member

- *Calantica (Scillaelepas) darwiniana*
- *Cretiscalpellum glabrum*
- *Arcoscalpellum gracile*
- *Arcoscalpellum pulchellum* (Bosquet, 1854)
- *Virgiscalpellum darwinianum* (Bosquet, 1854)
- *Virgiscalpellum radiatum* (Bosquet, 1854)
- *Virgiscalpellum hagenowianum*
- *Verruca prisca*

MAASTRICHT Formatie, NEKUM Member

- *Calantica (Scillaelepas) darwiniana*
- *Arcoscalpellum gracile*
- *Virgiscalpellum hagenowianum*

MAASTRICHT Formatie, MEERSSEN Member

- *Calantica (Scillaelepas) bosqueti* Withers, 1935
- *Calantica (Scillaelepas) gracilis* (Roemer, 1841)
- *Virgiscalpellum exsertum* Withers, 1935
- *Virgiscalpellum ryckholti* Withers, 1935
- *Virgiscalpellum hagenowianum*
- *Virgiscalpellum darwinianum*
- *Verruca prisca*
- *Verruca pusilla* Bosquet, 1857
- *Proverruca ? smeetsi* (Bosquet, 1857)
- *Brachylepas guascoi* (Bosquet, 1857)

HOUTHEM Formatie, GEULHEM Member

- *Pycnolepas bruennichi* Withers, 1914

ous Cirripedia of Holland and Belgium. A collection of Cretaceous and Tertiary Ostracoda, including type-specimens, was purchased from him in 1870, and a small collection of Cirripedes from Maestricht was acquired, through Darwin, about 1854. His collection of Cirripedes in the Natural History Museum, Brussels. This includes many type- and figured specimens, but as they are not marked, many are uncertain, and others figured by him probably remained in the collections of their original owners'.

De kollektie schelpkreeftjes waarvan hierboven sprake is, werd beschreven door EAGAR (1967). Een aantal regels verder volgt Darwin:

'Darwin, Charles Robert (1809-1882), presented some British and foreign fossil Cirripedes, 1854, including a number of Cretaceous Cirripedes from the collection of J.A.H. Bosquet. These were evidently given to him while he was writing his Monographs.'

Toch heeft WITHERS (1935, p. 3) ook kritiek op Bosquet, vaak terecht (zie tabel I), maar niet altijd rekening houdend met de omstandigheden waaronder Bosquet zijn onderzoek moest doen. Hij verwoordt dit als volgt: 'While adding much to our knowledge of fossil Cirripedes, Bosquet unfortunately caused much confusion, since he included in his species valves belonging to other species, and thus to a great extent masked the real importance of many of the forms.'

Bosquet had uiteraard niet de beschikking over de gedetailleerde litostratigrafie die ons werk nu een stuk makkelijker maakt. Bovendien kan hem evenmin worden kwalijk genomen dat wat hij meldde uit het Maastrichtse Krijt onder de naam *Mitella elegans* later de voor het midden Danien van Fakse (Denemarken) typische *Pycnolepas bruenichi* bleek te zijn. In die tijd was de discussie rond de Krijt-Tertiair grens nog verre verwijderd van het 'hot item' dat deze nu is. Bovendien bleek ook Darwin nogal wat interpretatiefoutjes gemaakt te hebben voor deze groep van brachylepadorfische zeepokken. Voor een uitgebreide discussie wordt verwezen naar JAGT & COLLINS (1988).

NIEUWE INZICHTEN

Fossielen wordt uiteraard een belangrijke rol toegedicht in het ontcijferen van fylogenetische

patronen; eendemossels en zeepokken vormen daarop geen uitzondering (zie b.v. BUCKERIDGE, 1983; BUCKERIDGE & NEWMAN, 1992). Uit de recente literatuur blijkt dat fossiele cirripi (zie HATTIN & HIRT, 1991; HIRT, 1992) nog heel wat gegevens kunnen leveren, maar dat geldt ook, en misschien nog in meerdere mate, voor recente vormen. Nu de zeer diepe regionen van de oceanen niet langer aan het oog (of liever: de grijp-arm) van de wetenschap onttrokken zijn, komt belangrijke informatie aan het licht (NEWMAN, 1979; NEWMAN & HESSLER, 1989), die maakt dat het model telkenmale bijgesteld moet worden (NEWMAN, 1982, 1987).

Daarbij komt nog dat al meer dan eens is aangetoond, voornamelijk in een Amerikaanse kontekst, dat cirripi ook stratigrafisch van waarde kunnen zijn (COLLINS & MELLEN, 1973; CANIS & ZULLO, 1986; WEISBORD, 1980; ZULLO, 1982, 1984, 1987). Het verdient aanbeveling ook dit aspect niet uit het oog te verliezen bij de toekomstige bewerking van de Luiks-Limburgse fossiele cirripi.

Tot besluit: dat de Maastrichtse fossiele cirripi die Bosquet Darwin cadeau deed, zich in de kollekties van het Museum of Natural History in London bevinden, kan ik beamen. Ik heb ze daar zelf gezien, en niet zonder trots kan ik melden dat de door JAGT & COLLINS (1989) beschreven soorten in dezelfde grote ladekast ondergebracht zijn.

DANKWOORD

Een woord van dank gaat uit naar al die mensen die cirripi aan mij hebben toegespeeld, of die nu zelf deze

fossielen de plaats in hun kollektie toekennen die ze behoren te krijgen. Zonder de anderen te kort te willen doen wil ik hier toch in het bijzonder Marcel van Birgelen, Mart Deckers, Rudi Dortangs, René Fraaye, Paul van Knippenberg, Marcel Kuypers, Renée van Neer en Jef Reynders noemen.

SUMMARY

BOSQUET AND HIS CIRRIPEDES REVISITED

The cirripede species *Chthamalus darwini* Bosquet, 1857, which figured prominently in a paper by Crouzen on the correspondence between Charles Darwin and Joseph de Bosquet, should by now have been long forgotten. Some years after its publication, Bosquet himself came to the conclusion

that what he had interpreted as a late Cretaceous balanomorph barnacle was in fact a recent shell. Genuine balanomorphs, however, are known from the Cretaceous. In fact, it is hoped that Crouzen's as well as the present contribution will stimulate the research into these interesting fossils. The current state of our knowledge of late Cretaceous cirripedes from the Maastrichtian type area is briefly outlined.

LITERATUUR

- BOSQUET, J., 1854. Les Crustacés fossiles du Terrain Crétacé du Limbourg. Verh. Comm. geol. Besch. Krt Ned. 2: 1-127 [10-137], 10 pls. Haarlem (A.C. Kruseman).
- BOSQUET, J., 1857. Notice sur quelques Cirripèdes récemment découverts dans le Terrain crétacé du Duché de Limbourg. ii + 36 pp., 3 pls. Haarlem (Les Héritiers Loosjes).
- BUCKERIDGE, J.S., 1983. Fossil barnacles (Cirripedia: Thoracica) of New Zealand and Australia. N. Z. geol. Surv. Paleont. Bull.: 50. 1-151, 13 pls.
- BUCKERIDGE, J.S. & W.A. NEWMAN, 1992. A reexamination of *Waikalasma* (Cirripedia: Thoracica) and its significance in balanomorph phylogeny. J. Paleont. 66(2): 341-345.
- CANIS, W.F. & V.A. ZULLO, 1986. New barnacle records from the Upper Cretaceous of Alabama. J. Paleont. 60(1): 186-189.
- CARLSSON, J.G., 1953. The Cretaceous cirripedes of Sweden. Lunds Univ. Årsskr., n.s. (2)49(1): 1-32, 6 pls.
- COLLINS, J.S.H. & F.F. MELLEN, 1973. Cirripedes from the Upper Cretaceous of Alabama and Mississippi, eastern Gulf region, U.S.A. Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Geol.) 23(6): 349-380, 5 pls.
- CROUZEN, L.J.M., 1994. J. de Bosquet en C. Darwin: lotgenoten in zeepokken. Natuurhist. Maandbl. 83(6): 104-110.
- EAGAR, S.H., 1967. Cretaceous and Tertiary Ostracoda from the collection of J. Bosquet. Rev. Micropaléont. 10(1): 15-21.
- HATTIN, D.E. & D.S. HIRT, 1991. Paleocology of Scalpelloid Cirripedes in the Fairport Member, Carlile Shale (Middle Turonian), of Central Kansas. Palaios 6: 553-563.
- HIRT, D.S., 1992. A new genus and species of scalpelloid cirripede from the Fairport Member, Carlile Shale (Middle Turonian) of Kansas. J. Paleont. 66(3): 454-461.
- JAGT, J.W.M. & J.S.H. COLLINS, 1988. The biostratigraphy of the Geulhem Member (Early Palaeocene), with reference to the occurrence of *Pycnolepas bruenichi* Withers, 1914 (Crustacea, Cirripedia). In: J.W.M. JAGT & A.W. JANSSEN (eds.). Faunal and stratigraphical aspects of the Early Palaeocene (Danian) in the SE Netherlands and NE Belgium. Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol. 25(2/3): 175-196, 1 pl.
- JAGT, J.W.M. & J.S.H. COLLINS, 1989. Upper Cretaceous cirripedes from N.E. Belgium. Proc. Geol. Ass. 100(2): 183-192.
- KOLOSÁRY, G., 1958. Ein neuer operculater Cirripedier aus der Kreide. Paläont. Z. 32(1/2): 38-39, pl. 4.
- KRÜGER, F.J., 1983. Geologie und Paläontologie: Niedersachsen zwischen Harz und Heide. Exkursionen ins Mesozoikum Nordwestdeutschlands. 244 pp. Stuttgart (Franckh'sche Verlagshandlung).
- NEWMAN, W.A., 1979. A new scalpellid (Cirripedia): a Mesozoic relic living near an abyssal hydrothermal spring. Trans. San Diego Soc. nat. Hist. 19: 153-167.
- NEWMAN, W.A., 1982. Cirripedia. In: L.G. ABLE (red.). The Biology of Crustacea, 1. Systematics, the fossil record and biogeography: 197-221. New York (Academic Press).
- NEWMAN, W.A., 1987. Evolution of cirripedes and their major groups. In: A.J. SOUTHWARD (red.). Barnacle biology [Crustacea Issues 5]: 3-42. Rotterdam/Brookfield (A.A. Balkema).
- NEWMAN, W.A. & R.R. HESSLER, 1989. A new abyssal

hydrothermal verrucosomorph (Cimipedia; Sessilia): the most primitive living sessile barnacle. *Trans. San Diego Soc. nat. Hist.* 21: 259-273.

NEWMAN, W.A. & A. ROSS, 1976. Revision of the balanomorph barnacles: including a catalog of the species. *Memoir San Diego Soc. nat. Hist.* 9: 1-108.

NEWMAN, W.A., V.A. ZULLO & T.H. WITHERS, 1969. Cimipedia. In: R.C. MOORE (red.), *Treatise on Invertebrate Paleontology, R (Arthropoda)* 4(1): R206-R295. Boulder (Geological Society of America)/Lawrence (University of Kansas Press).

PILSBRY, H., 1916. The Sessile Barnacles (Cimipedia) contained in the Collections of the U.S. National Museum; including a Monograph of the American Species. *Bull. U.S.*

natl Mus. 93: xii + 366 pp., 76 pls.

SCHLÜTER, C., 1887. Ueber die Cirripediengattung *Chthamalus* Ranz. *SitzBer niederr. Ges. Nat. Heilkde Bonn* 1886: 45-46.

WEISBORD, N.E., 1980. Fossil lepadomorph, brachylepadomorph, and verrucosomorph barnacles (Cimipedia) of the Americas. *Bull. Am. Paleont.* 78(311): 113-212, 23 pls.

WITHERS, T.H., 1928. Catalogue of Fossil Cimipedia in the Department of Geology, I. Triassic and Jurassic, xii + 154 pp., 12 pls. London (Trustees of the British Museum [Natural History]).

WITHERS, T.H., 1935. Catalogue of Fossil Cimipedia in the Department of Geology, 2. Cretaceous, xiii + 433 pp., 50 pls.

London (Trustees of the British Museum [Natural History]).

ZULLO, V.A., 1982. *Arcoscalpellum* Hoek and *Solidobalanus* Hoek (Cirripedia, Thoracica) from the Paleogene of Pacific County, Washington, with a description of a new species of *Arcoscalpellum*. *Contr. Sci. nat. Hist. Mus. Los Angeles Cty* 336: 1-9.

ZULLO, V.A., 1984. Cimiped assemblage zones of the Eocene Claibornian and Jacksonian Stages, southeastern Atlantic and Gulf Coastal Plains. *Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol.* 47: 167-193.

ZULLO, V.A., 1987. Scalpelloid and brachylepadomorph barnacles (Cirripedia, Thoracica) from the Upper Cretaceous Mt. Laurel Sand, Delaware. *J. Paleont.* 61(2): 333-345.

BOEKBESPREKINGEN

LIMBURGSE PLANTENATLAS

BERTEN, R., 1993. Uitgave van de Belgische Provincie Limburg i.s.m. LIKONA (de (Belgisch-)Limburgse Koepel voor Natuurstudie) en LISEC vzw (Studiecentrum voor Ecologie en Bosbouw te Hasselt), 1205 verspreidingskaarten, 1205 frequentiediagrammen, 12 overige figuren, 9 tabellen. Te bestellen door f 105 + f 10,50 porti over te maken op giro 429851 van het Publicatiebureau van het Natuurhistorisch Genootschap te Melick o.v.v. Limburgse Plantenatlas.

De trend om op het schaalniveau van afzonderlijke provincies flora-atlassen uit te geven waarin de nadruk ligt op het tonen van de verspreiding van de behandelde planten op kaarten met een kilometerblokgrid is geen exclusief Nederlands verschijnsel: ook onze Vlaamse burens blijken van wanten te weten op dit terrein. Na de Atlas van de Flora van Noord-Brabant is nu een zeer complete flora-atlas van het aangrenzende Belgisch-Limburg verschenen: alle soorten, ook de adventieven, verwilderde tuinplanten enzovoorts komen aan bod.

De basis hiervoor werd geleverd door de inventarisaties van tal van vrijetijds-floristen en enkele professionals waaronder met name Robert Berten, werkzaam bij het Lisec en trekker van de (Belgisch-)Limburgse Botanische Werkgroep.

Per soort is één A4 aan ruimte besteed; het gehele uit vier losse delen bestaande werk beslaat vooral daardoor circa 1345 bladzijden. Hieruit kunt u afleiden dat er naast de beschrijvingen per soort nog ca. 240 bladzijden uitgetrokken zijn voor in- en uitleidende teksten.

De beschrijvingen per soort omvatten telkens:

- een korte (maximaal 2-regelige) typering van de groeiplaatsen van de soort conform de beschrijving in de Flora van België;
- de relatieve abundantie in de Belgische plantengeografische districten zoals vermeld in de Flora van België;
- de frequentiepercentages ofwel het percentage kilometerblokken waarin de soort gevonden werd, zowel voor geheel Belgisch-Limburg als voor de vijf in deze atlas onderscheiden bodemdistricten alsook voor de 17 bodemassociaties waarin de bodemdistricten verdeeld werden;
- de ontwikkeling van de verspreiding: de situatie vóór 1900 (gegevens van de "Prodrome de la Belgique"), de situatie in de periode 1940-1972 (gegevens H. Vannerom en de Limburgse Botanische Werkgroep) en tenslotte het aantal kilo-

meterblokken waarin de soort in de periode 1970-1992 werd waargenomen;

- een korte beschrijvende toelichting van maximaal zes regels.

De inleidende hoofdstukken omvatten:

- een beschrijving van de inventarisaties en de mate van volledigheid en betrouwbaarheid;
- een vergelijking van de flora van Limburg met die van de rest van België;
- een beschrijving van enkele voor Belgisch-Limburg typische vegetaties en van de wettelijk beschermde planten in het studiegebied;
- positieve en negatieve ontwikkelingen ten aanzien van de in het gebied voorkomende plantesoorten; hierin is een Rode Lijst voor Belgisch-Limburg opgenomen;
- een toelichting op de beschrijvingen per soort.

In het laatste deel van de atlas zijn verder nog opgenomen korte teksten over de 115 vóór 1970 wel, maar daarna niet meer in het gebied gevonden soorten en over 18 soorten die hetzij verwilderde cultuurplanten hetzij recente nieuwkomers zijn en tenslotte een uitgebreide index en een eveneens uitvoerige literatuurlijst.

De lengte van deze beschrijving van de inhoud van het werk correspondeert qua lengte met de omvang van het boek zelf en heeft u vermoedelijk duidelijk gemaakt dat er van een prestigieus werk gesproken kan worden.

Uiteraard zijn er toch wel enkele kritische kanttekeningen bij te maken. In de eerste plaats was wat meer toelichting bij de enorme hoeveelheid feitenmateriaal wel prettig geweest. Met name bij de bedreigde soorten is een uitgebreidere bespreking naar mijn smaak wel op zijn plaats. Dit wordt bij die soorten des te meer gemist omdat de frequenties per bodemassociatie, als het gaat om soorten die maar in enkele kilometerblokken voorkomen, niet veel betekenen. Ook de bespreking van enkele voor het gebied kenmerkende soortengroepen is helaas te kort om veel te kunnen bieden aangaande de oorzaken van en oplossingen voor de bedreigde status.

Ook de toelichting over de totstandkoming van de Rode Lijst voor Belgisch-Limburg is erg summier. De criteria voor selectie van een soort als bedreigde soort zijn daardoor niet erg helder. Dit is ook daarom jammer omdat nu niet te achterhalen is waarom in dit gebied een veel lager aantal soorten

als bedreigd is aangegeven als op de Rode Lijst voor Nederlands Limburg: 294 tegen 562 bij een ongeveer gelijk totaal aantal soorten.

Het is overigens wel begrijpelijk dat er gepoogd is zoveel mogelijk de toelichtende en interpreterende teksten te beperken, vermoedelijk om zoveel mogelijk in ieder geval de feiten zelf te kunnen presenteren. De streng-systematische aanpak van de presentatie daarvan is in ieder geval wel heel helder en inzichtelijk.

Het is kortom een uiterst waardevol werk voor iedereen die in iets meer detail wil weten hoe de flora er voor staat bij onze westerburen. We mogen in onze handen knijpen van tevredenheid als we er hier in slagen om, bijvoorbeeld voor Zuid-Limburg, een soortgelijk en als het even kan per soort iets uitvoeriger boek - "mag het een onsje meer zijn?" - van de persen te laten rollen...

Torben Mulder

DE STALKAARS EN ANDERE VERHALEN

LEON WILLEMS. Gedrukt door Wöhmans b.v. Zutphen, uitgegeven door Boekhoff. ISBN 90 54460075.

Het uitstekend verzorgd boekwerkje geeft bij het openslaan "een praatje bij een plaatje", d.w.z. een summier tekst van de hand van Leon Willems begeleidt door een aquarel van Miep van Dijken. Op deze wijze komen ongeveer 44 soorten planten aan de orde. Uit het voorwoord blijkt dat de teksten en natuurlijk ook de afgebeelde soorten zijn ontstaan of afkomstig zijn uit Sjoelsheim. En voorzover de lezer van dit tijdschrift dat nog niet wist: de heemtuin "Sjoelsheim" bij kasteel Schaloen in Oud-Valkenburg is de best verzorgde, meest originele en educatief verantwoorde heemtuin van Nederland. Zowel uit de keuze van de soorten die in het boek ter sprake komen, alsook uit de teksten blijkt duidelijk de geest van de ontwerper van deze heemtuin, dhr. Lemmerlijn uit Valkenburg; opvallend veel (Zuid) Limburgse soorten en (Zuid) Limburgse toepassingen daarvan komen aan de orde. Alleen al vanwege deze sterke binding met Limburg kan deze uitgave worden aanbevolen, ook al is de prijs van f 32,50 wel wat hoog uitgevallen.

Henk Hillegers

JAARVERSLAG 1993, VOGELWERKGROEP DE HAESELAAR

In de reeks 'Rapporten van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg' verscheen onlangs een nieuwe aflevering: het jaarverslag over 1993 van Vogelwerkgroep de Haeselaar. Deze Vogelwerkgroep heeft haar werkgebied in de regio Echt en Susteren. Ze is sinds het begin van 1993 aangesloten bij de Vogelstudiegroep van het Genootschap.

Dit, alweer zesde, jaarverslag bevat een grote variatie aan artikelen. Na een redactioneel voorwoord volgt een overzicht van alle in het werkgebied waargenomen vogelsoorten. Eveneens interessant is de beschrijving van het broedvogelonderzoek aan zeldzame, schaarse en kolonievogels.

Zestien pagina's zijn gewijd aan de najaarstrek over de telpost te Maria-Hoop, met een groot aantal grafieken over doortrekpatronen.

Ook de resultaten van Punt Transect Tellingen komen aan de orde in een apart artikel, evenals de monitoring van broedvogels in Lilbosch. De Kerkuil krijgt extra aandacht, met onder meer de resultaten van braakballenonderzoek. Vervolgens komen het BSP Niet-Broedvogels, de inventarisatie van de Huiszwaluw in Midden-Limburg en beektelingen langs Vloedgraaf en Geleenbeek aan de orde. Inventarisaties van de kalkzandsteenfabriek 'De Hazelaar', De Doort en het Ijzerbosch ontbreken niet.

Tenslotte zijn artikelen of korte mededelingen over terugmeldingen, het nestkastenproject, de internationale vogelteldag en twee excursieverslagen opgenomen. Het moge duidelijk zijn dat dit 76 pagina's dikke rapport een zeer gevarieerde inhoud kent. Ook de illustraties mogen er zijn, met 7 fraaie zwart-wittekeningen, 40 figuren en 31 tabellen.



U kunt het Jaarverslag bestellen door f 12,50 over te maken op postgiro 42985 I, ten name van Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap te Melick, onder vermelding van 'Haeselaar 1993'. Leden in België betalen Bfr. 230 op giro 000-1616562-57.

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

AGENDA VAN ACTIVITEITEN

In juli en augustus zijn geen bijeenkomsten of excursies van Kring Heerlen.

ZATERDAG 9 JULI trekt de **Plantenstudiegroep** o.l.v. de heer J. Bruinsma o.a langs het in botanisch opzicht zeer interessante Eindhovens Kanaal. Vertrek om 9.40 uur vanaf NS-station Maastricht aan de Meerssenerweg of om 10.45 uur bij de brug over het Kanaal in de Tongelrese straat in Eindhoven.

DONDERDAG 14 JULI komen de leden van de **Paddestoelenstudiegroep** bijeen in het lokaal onder de bibliotheek van Ransdaal voor een practicum-avond. De bibliotheek is gelegen aan de Ransdalerstraat 64. Iedereen is welkom om 19.30 uur.

ZATERDAG 16 JULI worden door de **Plantenstudiegroep** terreinen in de omgeving van Brunssum (langs de Rode Beek en de Golfbaan) bezocht. De heer Blink verwacht alle geïnteresseerden om 10 uur op de P-plaats aan de zuidzijde van het Schutterspark.

ZATERDAG 23 JULI bezoekt de **Plantenstudiegroep** o.l.v. M. Lejeune terreinen in het Hageland (Belgische prov. Brabant). Vertrek om 8.40 uur vanaf NS-station Maastricht aan de Meerssenerweg of om 10 uur bij de kerk van Houwaart (ca. 7 km ten zuiden van Aarschot).

ZATERDAG 23 JULI inventariseert de **Sprinkhanenstudiegroep** een aantal waterbuffers. Verzamelt wordt er om 10.30 uur bij de kerk van Schin-op-Geul.

ZONDAG 24 JULI speurt de **Paddestoelenstudiegroep** het Biebos en St.-Jansbos te Valkenburg af op zoek naar bijzonderheden. Er wordt vertrokken om 10.30 uur, Herkenbroekerweg 23, Valkenburg (van te voren even aanmelden bij Paul Jennen: tel. 046-510476 en controleren of de excursie doorgaat, vanwege veranderende weersomstandigheden).

VRIJDAG 29 JULI gaat de **Zoogdierenwerkgroep** op zoek naar vleermuizen in de omgeving van Nederweert/Noordervaart. De Noordervaart zal als een rode draad door de tocht lopen en zal ook een kort bezoekje worden gebracht aan een pas ingericht winterverblijf. Vertrek om 20.30 uur bij de kerk van Nederweert-Eind. Voor opgave en informatie: Jan Kluskens (04951-34502).

ZATERDAG 30 JULI is er een excursie van de **Plantenstudiegroep** in terreinen langs de Maasnielderbeek o.l.v. J. Cortenraad en T. Mulder. Vertrek: 10 uur vanaf NS-station Roermond.

WOENSDAG 3 AUGUSTUS vindt er een treffen plaats van de **Paddestoelenstudiegroep** in Ransdaal. Exacte plek: Ransdalerstraat 64 in het lokaal onder de bibliotheek. Geïnteresseerden zijn altijd welkom.

ZATERDAG 6 AUGUSTUS vindt er, alle eerdere berichten ten spijt, géén excursie van de **Plantenstudiegroep** plaats.

ZATERDAG 13 AUGUSTUS wordt de omgeving van Schinveld (o.a het zweefvliegtterrein) grondig door de **Plantenstudiegroep** onderzocht. De excursie staat onder leiding van J. Cortenraad en T. Mulder. Belangstellenden moeten om 10 uur bij de kerk van Schinveld aanwezig zijn.

ZATERDAG 20 AUGUSTUS organiseert de **Plantenstudiegroep** i.s.m. de Limburgse Botanische Werkgroep van Likona een excursie naar de Mijntsteenbergen van Heusden-Zolder (B.). Geïnteresseerde PSG-ers vertrekken om 9.15 uur bij het NS-station Maastricht (oostelijke ingang Meerssenerweg). De heer Berten verwacht deze en andere excursie-deelnemers om 10 uur bij de kerk van Helchteren.

ZATERDAG 20 AUGUSTUS organiseert **Kring Roermond** een flinke wandeling van 10.00 tot 16.00 uur langs de werkbobjecten van de Werkgroep Meinweg. Bijeenkomst bij manege Venhof te Herkenbosch, bij het Nationaal Park de Meinweg i.o.. Aandacht wordt geschonken aan uitgevoerde beheersmaatregelen, verzuring, vegetatie en begrazing.

VRIJDAG 26 AUGUSTUS houdt de **Zoogdierenwerkgroep** een vleermuisexcursie in de omgeving van Venray. Start vanaf de kerk in Oostrum om 20.15 uur. Opgave en informatie bij Jan Kluskens (04951-34502).

ZATERDAG 27 AUGUSTUS staat er een inventarisatie van de Vuursalamander op het programma van de **Herpetologische Studiegroep**. Begin om 20 uur bij de kerk van Epen.

ZATERDAG 27 AUGUSTUS bezoekt de **Plantenstudiegroep** o.l.v. van de heer G. Kurstjens (Stichting Ark) de natuurontwikkelingsgebieden Hochter Bampd (bij Lanaken) en La Frayère du Petit Gravier (bij Lanaye) in het Maasdal. Start om 9.40 uur vanaf NS-station Maastricht, oostelijke ingang Meerssenerweg.

DONDERDAG 1 SEPTEMBER is er weer een bijeenkomst van de **Kring Maastricht**. Traditiegetrouw is deze eerste Kringavond na het "zomerreces" een zgn. varia-avond waarop allerlei interessante danwel opmerkelijke veldwaarnemingen van het zomerseizoen bediscussieerd worden alsmede de door leden meegebrachte naturalia en dia's bekeken kunnen worden. De avond begint om 20 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

ZATERDAG 3 SEPTEMBER strijkt de **Plantenstudiegroep** neer op de Sint-Pietersberg, waar onder leiding van de heer H. Hillegers een aantal botanische bijzonderheden onder de loupe worden genomen. Men moet, als men mee wil, of om 9.40 uur achter het NS-station (aan de Meerssenerweg) aanwezig zijn of men is om 10 uur op het plateau van de Sint-Pietersberg achter het Fort Sint-Pieter.

VRIJDAG 9 SEPTEMBER organiseert de **Herpetologische studiegroep** een lezing over de Heidsche Peel, een gebied waar Staatsbosbeheer in samenwerking met het Waterschap Peel en Maasvallei een anti-verdrogingsproject uitvoert. De effecten van het waterbeheer op de amfibieën zullen de komende jaren worden nagegaan. Plaats: PIOV, Baexemweg 1, tussen Baexem en Horn. Aanvang 20 uur. Alle belangstellenden zijn van harte welkom.

ZATERDAG 10 SEPTEMBER struint de **Plantenstudiegroep** o.l.v. de heer E. Blink langs de oevers van de Maas. Het vertrek is om 9.30 uur vanaf NS-station Beek-Elsloo.

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Secretaris: G. Janssen
Tuinstraat 1, 5802 AD Venray.
Telefoon 04780-12475

PLANTENSTUDIEGROEP

Secretaris: E.N. Blink
Pius XII straat 20, 6247 AW Gronsveld

SPINNENWERKGROEP LIMBURG

Inlichtingen: J.H.G. Peeters
Telefoon overdag: 043-293064

STUDIEGROEP ONDERAARDE KALKSTEENGROEVEN

Secretaris: Ed Rousseau
Papenweg 116, 6212 CJ Maastricht

VLINDERSTUDIEGROEP

Secretaris: J. Queis
Spaanse singel 2, 6191 GK Beek

ZOOGDIERENWERKGROEP

Secretaris: L. Backbier
Van Galenstraat 64, 6163 XW Geleen

KEVERSTUDIEGROEP

Secretaris: G.J.M. van Buren
Handvorm 9, 6372 DK Schaesberg

PADDESTOLENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: P.H. Kelderman
Herkenbroekerweg 23, 6301 EG Valkenburg

VISSENWERKGROEP

Inlichtingen: R. Akkermans
Wilhelminalaan 47, 6042 EL Roermond

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Contactpersoon: W. Jansen
Korhoenstraat 12, 6075 BN Herkenbosch

VOGELSTUDIEGROEP

Voorzitter: H. Gilissen
Schuttendaal 23, 6228 KC Maastricht

WERKGROEP BEHOUD SCHINVELDSE BOSEN EN BRUNSSUMMERHEIDE

Inlichtingen: W. Bult
Treubstraat 6, 6415 EP Heerlen

MOSSENSTUDIEGROEP

Inlichtingen: J. Hermans
Hertestraat 21, 6067 ER Linne

WERKGROEP MEINWEG

Inlichtingen: S. & W. Jansen
Korhoenstraat 12, 6075 BN Herkenbosch

STUDIEGROEP BLOEMEN EN BIJEN

Contactpersoon: L. Hensels
Tramstraat 9, 6088 EA Roggel

KRING MAASTRICHT

Voorzitter (a.i.): D.Th. de Graaf
Klokbeckerstraat 20, 6216 TR Maastricht

KRING HEERLEN

Secretaris: P. Spreuwenberg
Aan de Slagboom 2, 6372 KW Schaesberg

KRING VENLO

Voorzitter: J. Eenshuistra
L. van Beierenstraat 1, 5913 VM Venlo

KRING ROERMOND

Secretaris: H. Schmitz
Vinkenbergh 6, 6074 DL Roermond

KRING VENRAY

Secretaris: H. Heijligers
Vermeerstraat 16, 5961 LX Horst

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