

Wintertellingen van vleermuizen in Limburg

Vilmar Dijkstra, Zoogdierverseniging VZZ, Oude Kraan 8, 6811 LJ Arnhem

Ludy Verheggen, Zoogdierverseniging VZZ, Oude Kraan 8, 6811 LJ Arnhem

Hans Weinreich, Maaslandstraat 14, 6085 CD Horn

Ben Daemen, Centraal Bureau voor de Statistiek, Postbus 4000, 2270 JM Voorburg

Al geruime tijd worden de Limburgse mergelgroeven bezocht vanwege de aanwezigheid van vleermuizen. Sinds 1995 worden de verzamelde gegevens samengebracht in het meetnet 'Vleermuizen in winterverblijven'. Dit meetnet is onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), een samenwerkingsverband van enkele ministeries, rijksinstituten, het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) en de Vereniging Onderzoek Flora en Fauna (VAN STRIEN, 2005). De landelijke coördinatie en de verwerking van de zoogdiergegevens wordt daarin uitgevoerd door de Zoogdierverseniging VZZ (Vereniging voor Zoogdierkunde en Zoogdierbescherming). Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) is verantwoordelijk voor de statistische analyse en gebruikt de gegevens om de aantalsontwikkeling van vleermuizen per soort te bepalen ten behoeve van onder meer de Natuurbalans. In dit artikel worden voor zeven vleermuissoorten over de periode 1986-2004 de ontwikkelingen in het aantal getelde vleermuizen in Limburg weergegeven.

VLEERMUIZEN TELLEN

Aanvankelijk (sedert de jaren '40 van de vorige eeuw) werden er in de mergelgroeven jaarlijks vele vleermuizen gevangen en geringd door onderzoekers vanuit de universiteiten van Utrecht en Amsterdam. Hun voornaamste doel was de migratie van vleermuizen te onderzoeken. Sedert de jaren zestig van de vorige eeuw is de nadruk steeds meer komen te liggen op monitoring en bescherming van vleermuizen en hun winterverblijven (VERHEGGEN & LIMPENS, 2000). Naast de Utrechtse universiteit zijn daarin onderzoeksgroepen actief vanuit het voormalige RIVON (een van de voorlopers van het huidige Alterra in Wageningen), vanuit de jeugdbonden voor natuurstudie (CJN, NJN) en later ook vanuit het Natuurhistorisch Genootschap. De huidige telgroepen weerspiegelen deze gevarieerde herkomst. Langjarige overzichten van de aantalsontwikkelingen van overwinterende vleermuizen in mergelgroeven zijn gepubliceerd door DAAN *et al.* (1980), WEINREICH & OUDE VOSHAAR (1987) en door VERHEGGEN & LIMPENS (2000).

Bij de tellingen werd aanvankelijk gebruik gemaakt van gas- en olie-

lampen. Tegenwoordig wordt er gebruik gemaakt van sterke zaklampen en verrekijkers om ook op moeilijk toegankelijke plaatsen vleermuizen op te sporen, te determineren en te tellen. Door verandering van telmethode en intensivering van de zoekintensiteit is het niet altijd goed mogelijk om de oude gegevens van voor 1986 te vergelijken met de recente gegevens. Na 1986 is de telmethodiek gestandaardiseerd en gaan wij ervan uit dat de ontwikkeling in de getelde aantallen een reële afspiegeling zijn van de veranderingen in de aantallen. Vanaf 1982 worden in Limburg ook andere type winterverblijven geteld, zoals (ijs)kelders, ruïnes en bunkers. Dergelijke tellingen van overwinterende vleermuizen vinden niet alleen plaats in Limburg. Verspreid over het land worden allerlei objecten bezocht door vrijwilligers.

De objecten met overwinterende vleermuizen worden in de periode van half december tot half februari éénmaal bezocht. Om diverse redenen wordt een aantal groeven met overwinterende vleermuizen niet of niet jaarlijks geteld. Bij het bepalen van de aantalsontwikkeling wordt hiermee rekening gehouden.

Het CBS gebruikt de gegevens om met behulp van het programma TRIM (Trends and Indices for Monitoring data) indexen te berekenen die de trends per soort weergeven (PANNEKOEK & VAN STRIEN, 2001). Bij de indexen is het startjaar op 100 gesteld en het aantal vleermuizen in de daaropvolgende jaren is daaraan gerelateerd.

OBJECTEN EN VLEERMUIZEN

Hoewel de groeven alleen aan te treffen zijn in Zuid-Limburg, liggen andere type verblijven verspreid over de hele provincie [figuur 1]. Jaarlijks worden 70 mergelgroeven en 58 andere objecten geteld [tabel 1]. In de omgeving van Venray, Panningen, Stramproy, Born en in het zuidoosten van Zuid-Limburg zijn momenteel (nog) geen winterverblijven bekend die jaarlijks geteld worden.

Het aantal onderzochte verblijven is in een kleine 20 jaar ruim verdubbeld. Naarmate er meer



FIGUUR 1

Ligging van objecten die in de periode 1986 tot en met 2004 in de winter onderzocht zijn op het voorkomen van vleermuizen.

objecten geteld werden is ook het aantal getelde vleermuizen toegenomen [figuur 2]. Bedroeg het aantal in 1986 nog ongeveer 1.350 vleermuizen, de laatste vijf jaar is dit gegroeid naar ongeveer 4.000 vleermuizen, verspreid over twaalf soorten. Dit is

ongeveer 32% van het aantal in Nederland getelde vleermuizen in de winter. Het programma TRIM corrigeert voor dit artefact (toename vleermuizen doordat meer objecten geteld worden), waardoor de weergegeven trends bij de soortbeschrijvingen ook de werkelijke ontwikkeling in het aantal vleermuizen in de tijd weergeeft.

Van de volgende zeven soorten/soortgroepen zijn voldoende gegevens voorhanden om analyses te kunnen uitvoeren: Ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*), Franjestaart (*Myotis nattereri*), Vale vleermuis (*Myotis myotis*), Watervleermuis (*Myotis daubentonii*), Meervleermuis (*Myotis dasycneme*), baardvleermuizen (*Myotis mystacinus/brandtii*) en grootoorvleermuizen (*Plecotus spec.*). Bij de baardvleermuizen wordt geen onderscheid gemaakt tussen de Gewone baardvleermuis (*Myotis mystacinus*) en de Brandt's vleermuis (*Myotis brandtii*). Bij de grootoorvleermuizen wordt bij de analyse geen onderscheid gemaakt tussen de Gewone grootoorvleermuis (*Plecotus auritus*) en Grijze grootoorvleermuis (*Plecotus austriacus*). Dit vanwege de problemen om de soorten van elkaar te onderscheiden. Van de Bechsteins vleermuis (*Myotis bechsteinii*), de dwergvleermuizen (*Pipistrellus spec.*) en de Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*) zijn gegevens aanwezig, maar de soorten overwinteren in lage aantallen of worden onregelmatig aangetroffen. Mopsvleermuis (*Barbastella barbastellus*), Kleine hoefijzerneus (*Rhinolophus hipposideros*) en Grote hoefijzerneus (*Rhinolophus ferrumequinum*) zijn na 1986 niet meer overwinterend in Limburg aangetroffen.

TRENDS

Van zeven soorten zijn voldoende gegevens voorhanden om analyses op uit te voeren [figuur 3]. Uit de figuur komt duidelijk naar voren dat een aantal soorten sterk is toegenomen. In de onderstaande soortbeschrijvingen wordt de trend in Limburg besproken en vergeleken met de landelijke trend. Om een idee te krijgen van het aantal vleermuizen dat per soort wordt geteld en hoe dit zich met de landelijke aantallen verhoudt, worden de gemiddelde aantallen over de laatste vijf jaar in Limburg en Nederland weergegeven.

Gang	Fort	Bunker	Uiskelder	Kelder	Mergelgroeve	Kalkoven	Kerktoeren	Overig
3	3	10	4	26	70	5	2	5

TABEL 1

Verdeling van het aantal bezochte objecten per objecttype in de winter van 2003/2004.

Baardvleermuizen

Het aantal baardvleermuizen is sinds 1986 ruim verdubbeld. De trend in de groeven loopt gelijk met de trend voor geheel Limburg. Buiten de groeven worden echter weinig baardvleermuizen geteld. In vergelijking met Nederland blijft de ontwikkeling bij Limburgse baardvleermuizen enigszins achter. Landelijk is het aantal getelde baardvleermuizen namelijk verdrievoudigd [figuur 3a]. In de periode 2000/2004 werden in Limburg gemiddeld 1.115 individuen per jaar geteld. Dit is bijna de helft van het aantal dat in Nederland werd aangetroffen.

Ingekorven vleermuis

De Ingekorven vleermuis is een typisch Limburgse soort en heeft een spectaculaire toename doorgemaakt. Het aantal aangetroffen exemplaren in 2004 is bijna 14 maal groter dan in 1986! Het aantal lijkt de laatste jaren zelfs nog harder te groeien. In 1998 is een tijdelijke terugval waar te nemen, die ook bij enkele andere soorten te zien is [figuur 3b].

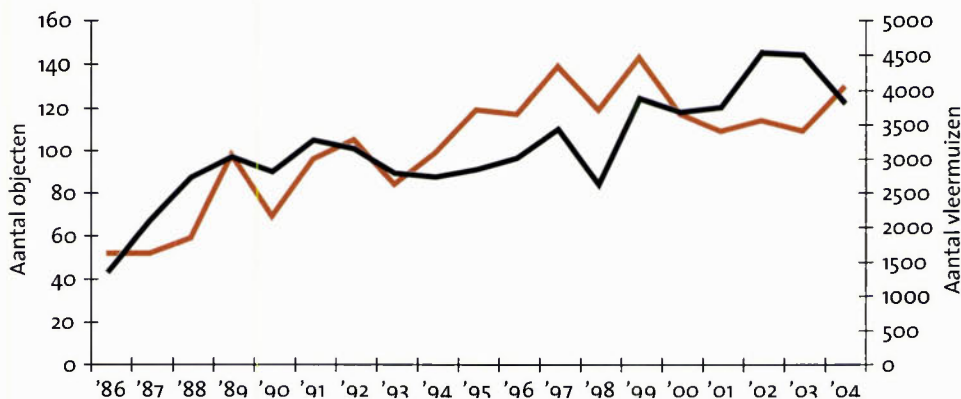
Ingekorven vleermuizen worden nagenoeg uitsluitend in de groeven aangetroffen. Af en toe wordt een solitair individu in een verblijf buiten de groeven aangetroffen. In een bunker bij Echt werden tussen 1982 en 1990 één of meerdere exemplaren gezien. Buiten Limburg wordt deze soort (nog) niet in de winter aangetroffen. In de periode 2000/2004 werden in Limburg gemiddeld 423 individuen per jaar geteld.

Franjestaart

Van de hier besproken vleermuizen laat de Franjestaart de grootste toename zien. In vergelijking met 1986 is het aantal individuen dat wordt aangetroffen ruim 18 maal groter. De trends binnen en buiten de groeven lopen globaal gelijk. Deze toename is niet alleen te danken aan een toename in van oudsher bekende verblijven van Franjestaart. De soort wordt ook in een toenemend aantal verblijven aangetroffen. De toename in Limburg is groter dan in Nederland, waar deze een 'bescheiden' 950% bedraagt [figuur 3c]. In de periode 2000/2004 werden in Limburg gemiddeld 534 individuen per jaar geteld. Dit is een kleine 40% van de landelijke aantallen.

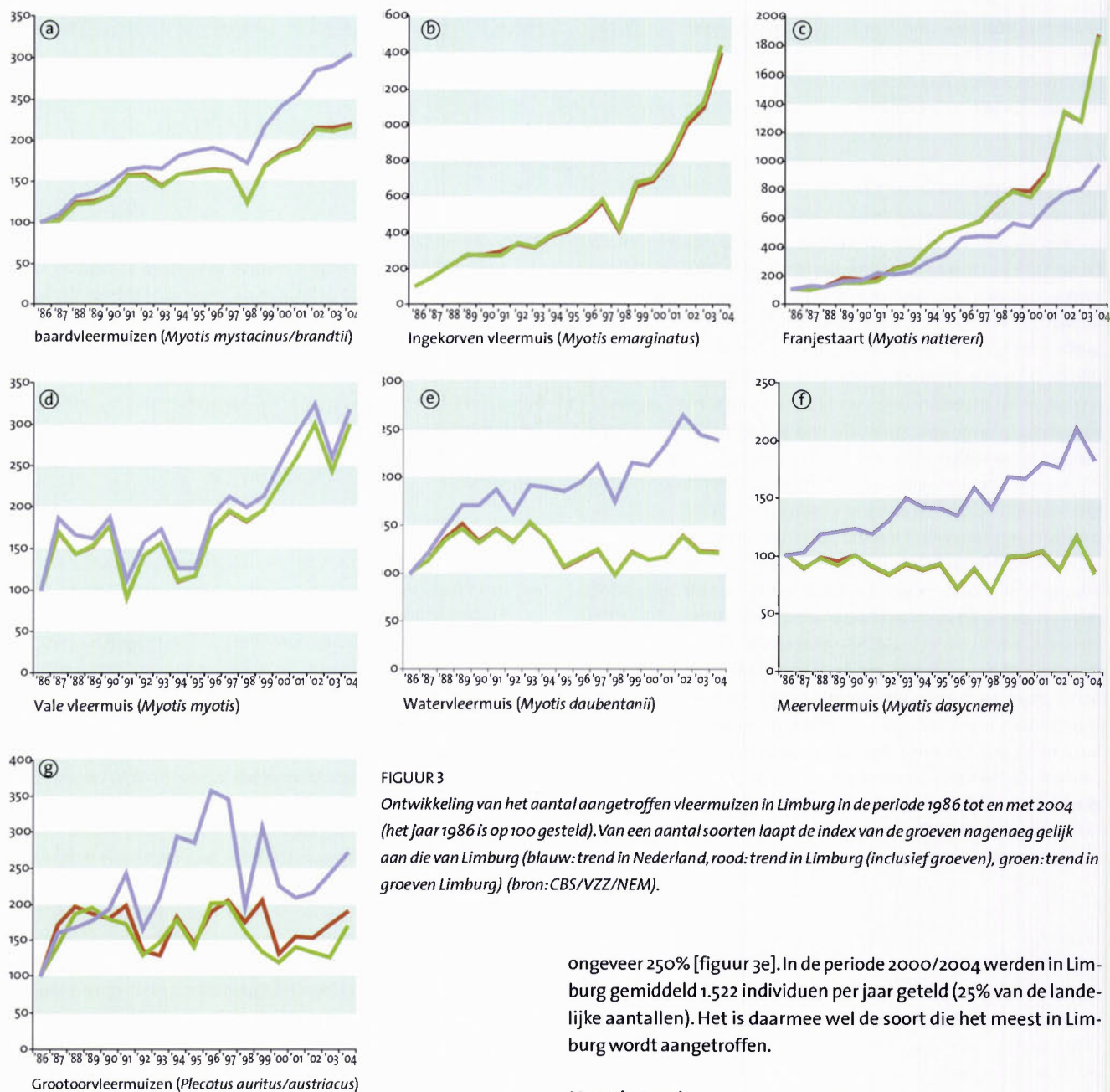
Vale vleermuis

Ook de Vale vleermuis is in de onderzoeksperiode toegenomen, zij het meer bescheiden



FIGUUR 2

Het aantal objecten in Limburg (inclusief objecten zonder vleermuizen) (rode lijn) en het aantal aangetroffen vleermuizen (zwarte lijn) per jaar (bron: CBS/VZZ/NEM).



FIGUUR 3

Ontwikkeling van het aantal aangetroffen vleermuizen in Limburg in de periode 1986 tot en met 2004 (het jaar 1986 is op 100 gesteld). Van een aantal soorten loopt de index van de groeven nagenoeg gelijk aan die van Limburg (blauw: trend in Nederland, rood: trend in Limburg (inclusief groeven), groen: trend in groeven Limburg) (bron: CBS/VZZ/NEM).

dan de voorgaande twee soorten. Het aantal aangetroffen individuen is ongeveer verdrievoudigd. De Limburgse trend geeft ook de landelijke trend weer omdat nagenoeg alle Vale vleermuizen in Limburg worden aangetroffen [figuur 3d]. In de periode 2000/2004 werden in Limburg gemiddeld 46 individuen per jaar geteld.

Watervleermuis

Over de onderzoeksperiode is de Watervleermuis stabiel gebleven. Hoewel de index in de meeste jaren boven de 100 ligt, zijn er enkele jaren waar de index dusdanig laag is dat er van een stabiele ontwikkeling sprake is. De trend in de groeven loopt gelijk met de trend voor heel Limburg, wat er in dit geval op duidt dat buiten de groeven weinig Watervleermuizen worden geteld. De explosieve groei van de Watervleermuis in de groeven sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw (WEINREICH & VOSHAAR, 1987) is daarmee na 15 jaar tot staan gebracht. In vergelijking met de landelijke indexen wijkt de index voor Limburg sterk af. Landelijk is er namelijk sprake van een toename van

ongeveer 250% [figuur 3e]. In de periode 2000/2004 werden in Limburg gemiddeld 1.522 individuen per jaar geteld (25% van de landelijke aantallen). Het is daarmee wel de soort die het meest in Limburg wordt aangetroffen.

Meervleermuis

Net als de Watervleermuis laat de Meervleermuis een stabiele trend zien. De trend in de groeven loopt gelijk met de trend voor heel Limburg, wat er wederom op duidt dat er buiten de groeven weinig Meervleermuizen worden geteld. Ook hier wijkt de landelijke index sterk af. In Nederland is er een toename van ongeveer 180% in het aantal aangetroffen individuen [figuur 3f]. In de periode 2000/2004 werden in Limburg gemiddeld 114 individuen per jaar geteld. Dit is ruim een kwart van de landelijke aantallen.

Grootoorvleermuizen

Ook de grootoorvleermuizen zijn stabiel gebleven. De trend in de groeven is echter afwijkend van de trend in geheel Limburg. Buiten de groeven is de index wat hoger dan in de groeven. Bijna de helft van de grootoorvleermuizen wordt geteld buiten de groeven. Wederom is de trend in Limburg afwijkend van de landelijke trend. Het aantal getelde grootoorvleermuizen is in Nederland met ongeveer 250% toegenomen [figuur 3g]. In de periode 2000/2004 werden in Limburg gemiddeld 113 individuen per jaar geteld, wat ruim 10% van de landelij-

ke aantallen bedraagt. De Grijze grootoorvleermuis werd weinig aangetroffen of zelden herkend. Sinds 1986 werden slechts twaalf waarnemingen doorgegeven. In nagenoeg alle gevallen bevonden deze zich in een groeve.

Overige soorten

Afgezien van de hierboven besproken soorten worden nog vier andere in ofwel zeer lage aantallen ofwel zeer wisselende aantallen overwinterend aangetroffen in onderaardse kalksteengroeven: Bechsteins vleermuis, Grijze grootoorvleermuis, Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*) en Laatvlieger. De Gewone dwergvleermuis en de Laatvlieger overwinteren in veel grotere aantallen bovengronds in gebouwen (spouwmuur) en de Grijze grootoorvleermuis wordt nauwelijks opgemerkt in de winterperiode in tegenstelling tot de zomerperiode (verblijfplaatsen op kerkzolders).

De Bechsteins vleermuis overwintert bijna jaarlijks in de groeven met hooguit twee exemplaren. De soort werd tot voor kort uitsluitend opgemerkt in het Jekerdal. Hier is in het najaar van 2001 ook een Bechsteins vleermuis gevangen bij de ingang van de Apostelgroeve. De Bechsteins vleermuis is in 2003/2004 voor het eerst in de onderzoeksperiode overwinterend in het Geuldal aangetroffen, sinds 1950-1960 is de soort sterk in aantal achteruitgegaan (afname met 90%). De afname gold zowel voor de winter- als de zomerperiode voor Limburg (VERHEGGEN & LIMPENS, 2000).

Na 1997 wordt de Bechsteins vleermuis ook aangetroffen buiten Limburg, in Overijssel (sinds 1997/1998) (TUITERT *et al.*, 2003) en Gelderland (2004/2005) (HUITEMA, 2004).

TOENEMENDE POPULATIES?

Hoewel voor een aantal soorten duidelijk is dat ze in toenemende aantallen worden aangetroffen, hoeft dit niet te betekenen dat de populaties daadwerkelijk zijn gegroeid. In de loop der jaren zijn nieuwe objecten ingericht en oude objecten verbeterd. Daarmee



FIGUUR 4

Overwinterende Watervleermuis (*Myotis daubentonii*) in de Schoorberggroeve (foto: P. van Hoof).

bestaat de kans dat vleermuizen uit onbekende objecten worden 'weggelokt' en in de meer geschikte objecten gaan overwinteren. Een analyse naar de groei in een aantal objecten in Gelderland toonde aan dat de groei groter was dan met de maximale groeicapaciteit van de plaatselijke populatie verklaard kon worden (DIJKSTRA *et al.*, 1999). Momenteel worden door het CBS analyses uitgevoerd om de invloed van het beheer op de aantallen overwinterende vleermuizen te achterhalen.

Wij denken dat de groei van een aantal soorten echter reëel is. Zo zijn de groeven weinig veranderd. Als er al veranderingen hebben plaatsgevonden dan zijn die voor vleermuizen vaker negatief dan positief (kerstmarkten, rondleidingen, fietstochten). Kijken we naar de soorten die voor een belangrijk deel of nagenoeg alleen in de groeven overwinteren (Franjestaart, Ingekorven vleermuis en Vale vleermuis), dan zien we dat deze soorten in toenemende aantallen worden aangetroffen. Dit geldt overigens niet alleen voor Nederland, ook in de aangrenzende gebieden worden deze soorten vaker gezien. Dit versterkt het idee dat deze populaties werkelijk toenemen. Van de Ingekorven vleermuis is het aantal zomerwaarnemingen de laatste jaren toegenomen, hetgeen ook wijst op een toename (VERHEGGEN, 2000; 2001; TWISK & RIENKS, 2003). Bij de Franjestaart speelt daarnaast het fenomeen dat de soort in steeds meer objecten opduikt. Wat de oorzaak is van de groei, is onbekend, maar beschermingsmaatregelen zoals het verbod van bepaalde pesticiden en houtverduurzamingsmiddelen zullen daar waarschijnlijk aan hebben bijgedragen (LIMPENS *et al.*, 1997). Ook het warmer worden van het klimaat kan een positieve rol spelen. Daarnaast kan het verbeteren van de winterobjecten er voor zorgen dat populaties sterker groeien, doordat de vleermuizen in een betere conditie de winter doorkomen en daardoor de kans op succesvolle reproductie wordt vergroot.

Het stabiel blijven van de Watervleermuis [figuur 4], Meervleermuis [figuur 5] en de grootoorvleermuis is opmerkelijk in vergelijking met de toename van de landelijke trends. Het idee bestaat dat bij de Meervleermuis een deel van de winterpopulatie een andere strategie heeft gekozen en niet de lange weg naar Zuid-Limburg aflegt,



FIGUUR 5

Overwinterende Meervleermuis (*Myotis dasycneme*) in de Cluysberggroeve (foto: P. van Hoof).

maar de relatief recent beschikbare en verbeterde objecten in het Hollandse duingebied en het gebied ten noorden van Arnhem verkiest.

TOT SLOT

In Limburg overwintert een belangrijk deel van de in Nederland aangetroffen vleermuizen. Met name de groeven spelen daarbij een grote rol. Er zijn sterke aanwijzingen dat de sterke groei in het aantal getelde vleermuizen, zoals die bij een aantal soorten is geconstateerd, in ieder geval ten dele een werkelijke groei van de populatie weergeeft. Na de enorme afname van vleermuispopulaties in de vijftiger en zestiger jaren van de vorige eeuw, lijkt er weer enig licht aan de horizon te schijnen. Zal het zover komen dat de Kleine hoefijzerneus en de Grote hoefijzerneus weer acte de présence gaan geven in het Zuid-Limburgse landschap?

DANKWOORD

Wij willen alle tellers die hebben meegewerkt hartelijk danken voor hun toewijding bij het uitvoeren van de tellingen. In het bijzonder danken wij Jos Cobben en Bernard Grol voor hun hulp bij de coördinatie van de tellingen. Tevens danken wij de eigenaren en beheerders van de objecten voor de toestemming die zij gaven om de tellingen te kunnen uitvoeren. De coördinatie van het meetnet wordt moge-

lijk gemaakt dankzij subsidie van de directie Kennis van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

OVERWINTERENDE VLEERMUIZEN TELLEN, HOE DOE JE DAT?

Het ondergrondse landschap van de mergelgroeven in Zuid-Limburg wordt jaarlijks rond de jaarwisseling het domein van de vleermuistellers. Gewapend met kaart, zaklamp, koplamp en petroleumlamp verdelen groepjes van vier tot zes personen onder leiding van een telleider zich over de verschillende secties van een mergelgroeve. Wand en spleten worden minutieus afgezocht en iedere vleermuis wordt op naam gebracht en op kaart ingetekend. Zo gaat het al jaren op een vergelijkbare manier, alhoewel sinds een tiental jaren ook verrekijkers worden ingezet om dieren op tien meter hoogte dichterbij te halen. Er zijn nog vleermuisonderzoekers die zweren bij het zoals vanouds op zicht zoeken zonder hulpmiddelen. Zo deden we dat vroeger ook, al kan ik mij niet meer voorstellen hoe we dat deden zo ben ik inmiddels aan die verrekijker gewend geraakt, maar waarschijnlijk net zo als die oude rot die het vertikt om een verrekijker te pakken. 'Kijk zoals die onderarm gespreid staat dat doet alleen de Watervleermuis'. En inderdaad, ik heb nog geen andere soort kunnen ontdekken die hetzelfde doet.

Summary

COUNTING HIBERNATING BATS IN LIMBURG

A ringing programme for hibernating bats in underground marlstone quarries in the southern part of the province of Limburg started in the early 1940s. During the first 20 years, investigators mainly focused on ringing bats and counting the larger bat clusters. From 1986 onwards, a more standardised method has been used to monitor bat populations. Data collected since 1986 at underground quarries (70) and other hibernation sites in Limburg, like ice-cellars and bunkers (58), have been analysed with the TRIM (Trends and Indices for Monitoring data) computer program developed by Statistics Netherlands. The Dutch Society for the Study and Conservation of Mammals (VZZ) has been coordinating the monitoring programme since 1995. This paper compares trends for seven bat species with national trends: Daubenton's bat, Whiskered bat, Pond bat, Greater mouse-eared bat, Natterer's bat, Geoffroy's bat and Common long-eared bat. Numbers of Daubenton's bat, Pond bat and Common long-eared bat are

stable. Numbers of Whiskered bat and Greater mouse-eared bat have both increased significantly (by factors of 2 and 3, respectively), while those of Geoffroy's bat and Natterer's bat have increased spectacularly (by factors of 14 and 18, respectively). The paper discusses the reliability of these trends: are numbers at population level really increasing or do the numbers reflect changes in the bats' hibernating behaviour?

Literatuur

- DAAN, S., G.H. GLAS, A.M. VOUTE (red.), 1980. De Nederlandse vleermuizen: bestandsontwikkelingen in winter- en zomerkwartieren. *Lutra* 22 (1-3): 2-118.
- DIJKSTRA, V.A.A., L.S.G.M. VERHEGGEN, H.J.G.A. LIMPENS, E.A. JANSEN & N. HOOGVEEN, 1999. Vleermuizen in Gelderland; naar een actieplan voor aandachtsoorten. Provincie Gelderland/Stichting Vleermuisbureau, Arnhem/Geleen.
- HUITEMA, H., 2004. Eerste Bechsteins vleermuis in Gelderland. *VLEN-nieuwsbrief* 16 (3): 11-12.
- LIMPENS, H.J.G.A., K. MOSTERT & W. BONGERS, 1997. Atlas van de Nederlandse vleermuizen. Onderzoek naar verspreiding en ecologie. Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische

Vereniging, Utrecht.

- PANNEKOEK, J. & A. VAN STRIEN, 2001. TRIM 3 Manual. Trends and Indices for Monitoring data. Research Paper 01202. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen
- STRIEN, A., VAN, 2005. Landelijke Natuurmetnetten van het NEM. Kwaliteitsrapportage van het NEM. Centraal Bureau voor de Statistiek, Voorburg/Heerlen.
- TUITERT, D., R. JANSSEN & K. SPOELSTRA, 2003. Bechsteins vleermuizen in Overijssel. *Zoogdier* 14 (4): 25-26.
- TWISK, P. & F. RIENKS, 2003. Ingekorven vleermuis terug in Noord-Brabant. *Zoogdier* 14 (4): 34.
- VERHEGGEN, L.S.G.M., 2000. Alweer een ingekorven vleermuis. *Zoogdier* 11 (4): 27-28.
- VERHEGGEN, L.S.G.M., 2001. Nieuwe kolonie ingekorven vleermuis. *Zoogdier* 12 (2): 32.
- VERHEGGEN, L.S.G.M. & H.J.G.A. LIMPENS, 2000. Ecologische Kapitaal Index Zoogdieren. Haalbaarheidsstudie referentiewaarden winter-tellingen vleermuizen. Stichting Vleermuisbureau, Geleen.
- WEINREICH, J.A. & J.H. OUDE VOSHAAR, 1987. Populatieontwikkeling van overwinterende vleermuizen in de mergelgroeven van Zuid-Limburg (1943-1987). Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.