

Het bunkerreservaat in Echt

W.G. Vergoossen

Brugweg 20, Echt

Het Trappistenklooster Lilbosch bevindt zich in de gemeente Echt tussen de kerkdorpen Pey en Koningsbosch. Tijdens de Tweede Wereldoorlog stationeerde de Duitse Wehrmacht in dit gebouwencomplex een hoofdkwartier. Tevens was er een afdeling van de zgn. Blitzmädel (B.D.M.) aanwezig. Ter bescherming hiervan bouwden de bezetters in 1942/43 op het terrein van de huidige Pepijnklinieken een grote bunker, die hoofdzakelijk als schuilkelder diende. Na de oorlog is het gevaarte niet afgebroken en nog lange tijd voor andere doeleinden in gebruik geweest.

Gedurende de winter van 1981/82 bezocht ik de bunker in het kader van de door de Zoogdierenwerkgroep van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg uitgevoerde inventarisaties. Ruim zes jaar tevoren had ik hier namelijk overwinterende vleermuizen aangetroffen. Al snel bleek dit nog steeds het geval te zijn. Met het bestuur van de Stichting Pepijnklinieken werd een prettig overleg op gang gebracht en na korte tijd kregen we toestemming om de bunker als reservaat af te sluiten en te beheren. De voornaamste doelstellingen hierbij waren om in de aanloopperiode het overwinteringsgedrag van Roesjes (*Scoliopteryx libatrix*) en de spinnenpopulaties te bestuderen, het effect van de beheersmaatregelen vast te leggen met het oog op de toekomstige afsluitingen van andere bunkers, en uiteraard het veilig stellen van de overwinteringsplaats voor de vleermuizen.

Het proefjaar is inmiddels voorbij. In dit artikel en dat van M. Vossen (elders in dit tijdschrift) worden de resultaten besproken, in de hoop dat natuurliefhebbers elders ook hun aandacht op bunkers en soortgelijke bouwwerken zullen gaan richten om daarmee een interessante fauna voor verdwijnen te behoeden.

Het gebied

De bunker is onopvallend gelegen op het terrein van de Pepijnklinieken. Aan de zuidkant bevindt zich het gebouwencomplex van klooster Lilbosch met een grote tuin. Ten noorden van de bunker liggen de laagbouw paviljoens van de kliniek, die rondom beplant zijn met struiken en heesters. Tussen de gebouwen bevindt zich een groot oppervlak aan gazons. Langs de verbindingswegen staan op regelmatige afstanden lantaarnpalen die de gehele nacht branden en aldus veel insecten aantrekken. Voor de vleermuizen is er op deze manier een goed jachtbiotoop aanwezig. Bijzonder positief is bovendien, dat de Stichting Pepijnklinieken zich milieuvriendelijk opstelt en bespuitingen met insecticiden tot het allernoodzakelijkste beperkt. Een laan van oude kastanjeboomen (*Castanea sativa* en *Aesculus hip-*

pocastanum) en uitgestrekte landerijen begrenzen de bunker aan de overige zijden.

De bunker zelf is rondom en bovenop begroeid met Haagbeuk, Linde, Esdoorn, Noorse esdoorn, Taxus, Zoete kers, Meidoorn, Lijsterbes, Amerikaanse vogelkers, Vlier, Hondсроos, Sneeuwbes en Klimop.

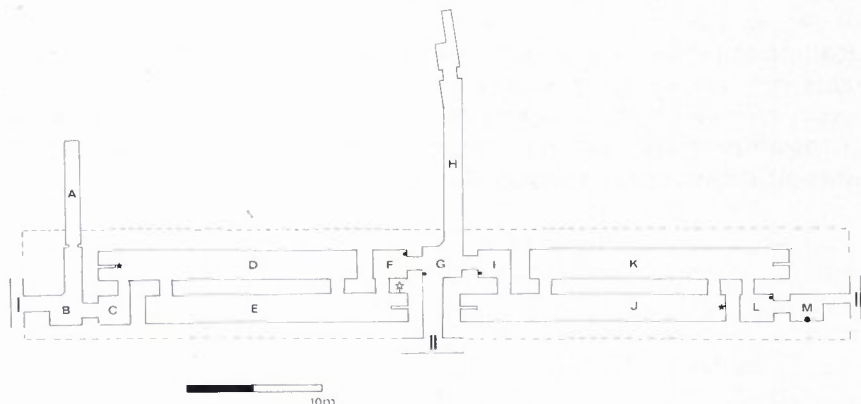
Het inwendige van de bunker bestaat uit 6 rondbooggangen, met een totale

lengte van ± 120 m, die onderling verbonden zijn via een aantal 'kamers' (zie fig. 1), met uitgangen aan beide uiteinden en in het midden. De gangmuren zijn afgemetseld met bakstenen, waarop de oorspronkelijke kalklaag nog vrijwel geheel aanwezig is. In de hoofdgangen (D, E, J en K) bestaan de vloeren uit in verband gelegde stenen, terwijl gang H daarentegen een zandvloer heeft. Aan de uiteinden van de hoofdgangen bevinden zich open kasten. Op verschillende plekken zijn nog gaten te vinden van stookplaatsen en latrines, evenals oude electriciteitsleidingen. Tussen alle gangen en kamers zaten oorspronkelijk zware metalen afsluitdeuren. Ten dele zijn deze nog op hun oude plaatsen aanwezig.

In gang A staat vrijwel het gehele jaar 5-10 cm water. Alle overige gangen zijn droog.

Microklimaat

Vanaf 18-9-1982 tot en met 27-8-1983 heb ik in de gangen D en J per week de minimum- en maximumtemperaturen opgenomen (figuur 2). Over de gehele meetperiode levert dit een gemiddelde van 8,0 tot 10,5°C, met in de feitelijke overwinteringsmaanden (november tot en met maart) een gemid-



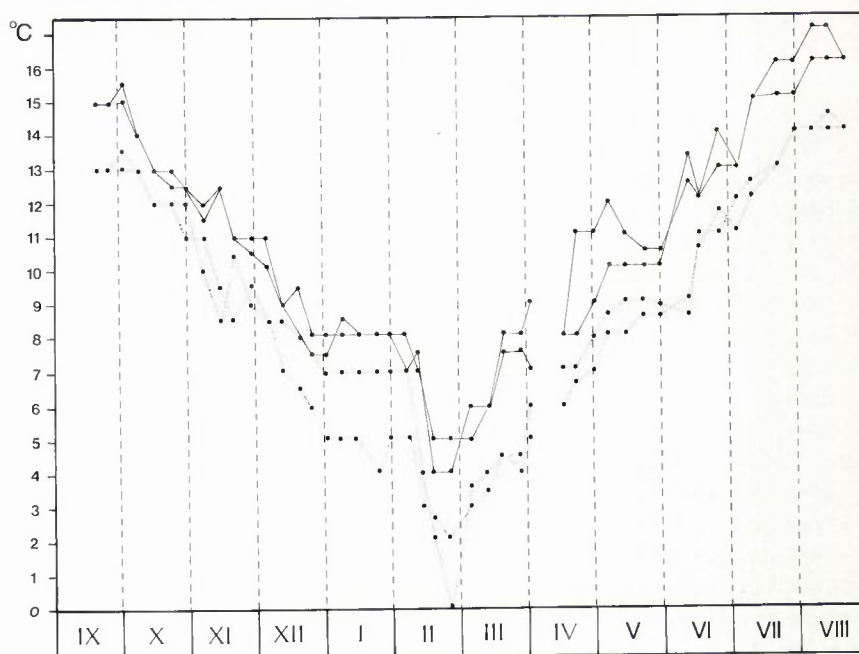
Figuur 1. Plattegrond van de bunker. I, II, III = ingangen; • = vleermuiskasten; * = meetpunten temperatuur en luchtvochtigheid; ☆ = 'kraamkamer'.

delde van 5.5-8.5°C.

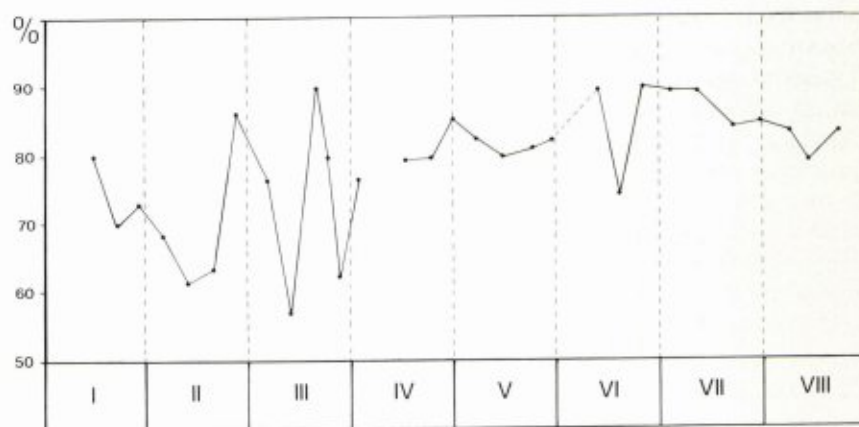
Uitersten bedroegen resp. 0 en 17°C. Vergeleken met de buitentemperatuur (maandelijks weeroverzichten KNMI) is in de bunker de minimumtemperatuur 5-10°C hoger en de maximumtemperatuur 5-10°C lager dan buiten. De voorgangen (E en J) zijn gemiddeld iets (0.5-1°C) kouder dan de achtergangen (D en K). Gang H eindigt onder het hoofdgebouw van de Peijnsklinieken en is daardoor gemiddeld 3-4°C warmer dan alle overige gangen.

Vanaf 15-1-1983 tot en met 28-8-1983 is in gang D tevens de relatieve vochtigheidsgraad gemeten (fig. 3). Deze bedraagt gemiddeld over voornoemde periode 78%, met als uitersten resp. 57 en 90%. In de winter ligt de vochtigheidsgraad vergeleken met buiten, 5-25% lager en naarmate het voorjaar vordert, 5-10% hoger.

Buiten de bunker bevindt zich een luchttoevoerkanaal, dat via de middenmuur her en der in de gangen uitmondt. Middels de uitgangen is er ook een luchtcirculatie door de gangen, waarvan de snelheid overigens niet gemeten werd. In het algemeen is deze in de achtergangen aanzienlijk sterker dan in de voorgangen. Soms was er zelfs sprake van een stevige 'trek'.



Figuur 2. Het temperatuurverloop in de bunker tijdens de periode 18-9-1982 tot en met 27-8-1983. Doorgetrokken lijnen: maximumtemperaturen; gestippelde lijnen: minimumtemperaturen. De resultaten van beide meetpunten zijn gelijktijdig verwerkt.



Figuur 3. Het verloop van de relatieve vochtigheidsgraad in de bunker tijdens de periode 15-1 tot en met 27-8-1983.

Beheersmaatregelen

Tot eind augustus 1982 bestond de afsluiting van de bunker enkel uit grofmazig kippegaas (5x5 cm). Het bleek dat dit de dieren bij het uitvliegen nauwelijks hinderde. Vanuit de bunker vlogen ze tegen het gaas, kropen al hangende door de gaten en vervolgden dan gewoon hun weg. Dit soort afsluiting bracht daarentegen wel met zich mee dat de bunker gemakkelijk bezocht kon worden. Visitekaartjes in de vorm van uitgebrande fakkels, touwen en krijtpijlen getuigden daar regelmatig van.

Na bij leden van de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroepen van het

Natuurhistorisch Genootschap in Limburg inlichtingen te hebben ingewonnen, werd op initiatief van de Natuurhistorische Vereniging Pepijnsland Echt besloten om een deugdelijke afsluiting aan te brengen. De vereniging leverde hiervoor zowel de benodigde financiën als een grote hoeveelheid enthousiaste spierkracht. De volgende werkzaamheden zijn uitgevoerd:

— Alle ingangen hebben een hek gekregen, bestaande uit een stalen raamwerk met daarin betongaas (maaswijdte 13x13 cm). Ingang 3 kreeg aan de zuidkant bovendien nog een stevige, afsluitbare poort, waarin

aan de bovenkant uitvliegopeningen uitgespaard zijn. Dit was ook de ingang waar de vleermuizen het meeste gebruik van maakten. Observaties na de afsluiting hebben aangetoond, dat de dieren nu linea recta naar buiten vliegen. Bij dit uitvliegen ondervinden ze ook van het betongazen hek geen hinder. Deze afsluitingen hebben tot nu toe redelijk goed voldaan. 'Slechts' drie inbraakpogingen kon ik noteren, waarvan alleen de eerste met succes. Vernielingen in de bunker bleven gelukkig achterwege en de schade kon snel en afdoende gerepareerd worden.

— Al het puin en zand is uit de bunker verwijderd. Dit leverde enkele karrevrachten rommel op.

— In de wanden bevonden zich op verschillende plaatsen horizontale gaten met een doorsnede van 2-3 cm en een diepte van 5-6 cm. Bovendien waren er in de plafonds her en der gaten van de oude electriciteitsleidingen. In de voorafgaande periode trof ik de vleermuizen bij voorkeur op deze plaatsen aan. Met een boorhamer hebben we daarom op een groot aantal plaatsen gaten in het plafond gemaakt met variërende doorsnedes (5-10 cm) en dieptes (5-13 cm), en in de wanden nissen van 5x15x7 cm.

— Bij ingang 3 hebben we een grote vleermuiskast (35x70x9/13 cm) opgehangen en op enkele andere plaatsen (zie fig. 1) nog 4 kleinere kasten (12x40x4/8 cm). Dit met name om vleermuissoorten die graag gebruik maken van grotendeels afgesloten ruimtes (*Pipistrellus*) ook mogelijkheden te bieden. Voor de Grootoorvleermuizen moeten ze de in de bunker niet aanwezige spleten vervangen. Op 28 augustus 1982 is tijdens een kleine viering de bunker officieel afgesloten. Hierbij onthulde onze nestor C. Bakker een plaquette, waarop het samenwerkingsverband tussen de Stichting Pepijnklinieken en de Natuurhistorische Vereniging Pepijnsland Echt wordt gememoreerd.

Resultaten

Grootoorvleermuizen

In de bunker verblijven Grootoorvleermuizen, die naar mijn mening alle tot de soort *Plecotus auritus* behoren. Als uitwendige verschillen tussen *Plecotus auritus* en *Pl. austriacus*, de Gewone en de Grijze grootoorvleermuis, noemen diverse auteurs o.a. lengte, breedte en pigmentatie van de tragus, vacht- en snuitkleur. STEBBINGS (1967) schrijft dat de dorsale kleur bij *Pl. auritus* variabel van licht bruingeel tot grijs en bij *Pl. austriacus* grijs is. JOORIS (1980) daarentegen vindt dit kenmerk, evenals de pigmentatie van de tragus onduidelijk en dus weinig betrouwbaar. Enige overeenstemming bestaat er ten aanzien van een gedifferentieerd snuitpatroon: vleeskleurig tot lichtbruin bij *Pl. auritus* en donkerbruin tot bruinzwart bij *Pl. austriacus* (STEBBINGS, 1967; JOORIS, 1980 en schrift. med.). De bunkervleermuizen hebben zonder uitzondering een ongepigmenteerde tragus en een vleeskleurige tot zeer lichtbruine snuit. De vachtkleur is nogal verschillend: bruingeel tot bruin, met soms iets zwart, maar in ieder geval niet grijs. Wél valt in het najaar op dat sommige exx. duidelijk bruiner, soms bruinzwart, zijn dan andere.

STEBBINGS (1967) zegt hierover dat juvenielen de eerste paar maanden na de geboorte een veel donkerder kleur hebben, en dat dit verschil in zekere mate het eerste jaar aanhoudt. Definitieve soortbepaling kan pas volgen na het nemen van een aantal lichaamsmaten. Principeel is echter geen enkele vleermuis aangeraakt en dode exx. zijn gelukkig nog niet gevonden.

De Grootoorvleermuizen zijn het gehele jaar in wisselend aantal in de bunker aanwezig (zie Tabel I). Dit is opmerkelijk: van deze soort wordt aangenomen dat ze gescheiden winter- en zomerverblijfplaatsen gebruikt. BRAAKSMA (schrift. med.) kon mij slechts één geval noemen waarbij Grootoorvleermuizen zomer en winter in hetzelfde gebouw verbleven, maar hier vond wel een verticale seizoensmigratie plaats van zolder naar kelder en omgekeerd. Op de zolder waar STEBBINGS (1966) zijn kolonie Grootoorvleermuizen bestudeerde, waren het gehele jaar dieren aanwezig. Het is misschien wel de moeite waard om ook 's winters eens de bekende zomerverblijfplaatsen van Grootoorvleermuizen te bezoeken. Mogelijk is het verschijnsel toch niet zo zeldzaam.

De feitelijke overwintering begon in 1982 tegen eind oktober. Vanaf dat tijdstip werden dieren in torpide staat aangetroffen. Half november was de wintergroep vrijwel geheel aanwezig en tegen het einde van deze maand kwamen de laatste twee exx. binnen. Het einde van de overwintering, einde maart, bleek uit het plotselinge verdwijnen van enkele vleermuizen. Vondsten van keutels toonden aan dat de andere dieren buiten waren geweest. De eerste hiervan vond ik in 1982 op 1 mei en in 1983 op 23 april. Het is trouwens opvallend dat wél het gehele seizoen veel keutels te vinden zijn, maar nooit andere resten van prooidieren (bijv. vlindervleugels).

De paring bij *Plecotus auritus* en *Pl. austriacus* vindt plaats in september en oktober; bij *Plecotus austriacus* nadrukkelijk alleen in de herfst, maar bij *Pl. austriacus* ook nog in maart (HORAČEK, 1975) en april (STEBBINGS, 1970). In de bunker zag ik slechts één paring:

Tabel I: Aanwezigheid van Grootoorvleermuizen in de bunker.

	A	B	C
maart 1982	10,6	6	15
april	11,0	11	11
mei	14,5	10 +	18
juni	3,7	2	7
juli	6,0	2	10
augustus	7,3	12	17
september	4,8	0	11
oktober	4,2	2	7
november	12,8	10	15
december	12,5	11	14
januari 1983	13,2	11	15
februari	14,3	14	15
maart	13,5	11 +	16
april	7,3	6	9 +
mei	10,8	10	12
juni	8,3	0	13
juli	8,3	0	15
augustus	7,0	0	14 +

A: gemiddeld aantal ex. per bezoek

B: kleinste aantal ex. per maand

C: grootste aantal ex. per maand

23 april 1983. Dit pleit er overigens ook nog eens voor dat in de bunker *Pl. auritus* aanwezig is (en niet *Pl. austriacus*).

In het voorjaar van 1982 trof ik de meeste exx. aan in de weinige gaten of geheel vrijhangend aan het plafond. Gedurende de winter van 1982/83 verbleven de vleermuizen nadrukkelijk in of bij de door ons gemaakte plafondgaten. Vrijhangende Grootoorvleermuizen werden veel minder gezien. Opvallend was ook, dat de vleermuizen in het voorjaar van 1982 meestal solitair hingen. In de winter van 1982/83 gebeurde dit daarentegen veel in clusters van 3-7 exx.. Soms zaten er 5-7 exx. in één klein gaatje gepropt! De dieren gebruiken de achtergangen tijdens de overwintering weinig, gang A hoogst zelden en gang H nooit. In de kamers F en I zijn geregeld 1 of 2 exx. aanwezig. Na het ontwaken vond in beide jaren een typische verplaatsing plaats. De vleermuizen gaan in grote clusters (10-15 exx.) - die tot in september te vinden zijn - in de achtergangen hangen en verhuizen vervolgens in mei naar het einde van gang H waar de temperatuur hoger is. In deze gang waren eind mei 1982 18 exx. aanwezig, waarvan daarna tot begin augustus geen enkel dier meer werd gezien. Op 5 juni vond ik achterin een muurnis (15x15x150 cm) 7 juvenielen van ongeveer 1 week oud. Dit aantal nam in de loop van juni-juli toe, met als maximum 12 exx. op 7 augustus. STEBBINGS (1966) vermeldt dat de jongen geboren worden in de eerste drie weken van juli. Het bunkergeval is dus opmerkelijk vroeg! In 1983 herhaalde dit zich in grote lijnen. Eind mei waren 12 exx. aanwezig, grotendeels in gang H. In juni en juli vond ik ze vervolgens allemaal terug in de achtergangen, terwijl het aantal toenam tot 15 exx. Vanaf 8 augustus waren alle adulte (?) dieren verdwenen en in de kraamkamer zaten op die dag 7 en op 13 augustus 14 juvenielen van enkele weken oud. Deze kunnen dus wel in juli geboren zijn. Hierbij rijst boven alles een aantal vragen: Waarom verlaten de adulte (?) dieren de bunker en hun jongen en waar verblijven ze dan? Waar kwamen in 1982 die 18 exx. vandaan,

want voordien zijn nooit meer dan 15 exx. waargenomen?

In de maanden juni en juli 1983 lagen de gemiddelde temperaturen in de bunker tussen 11,5 en 14,0°C, met uitersten van 8,5 en 16,0°C. Op kerkzolders waar plecoten in deze periode veelvuldig verblijven, heersen dan vaak temperaturen boven de 30°C. Is het voor zogende ♀♀ gunstiger dan in de bunker om in dit soort ruimtes te verblijven? Maar waarom laten ze dan de juvenielen in de bunker achter? Tijdens het kerkzolderonderzoek dat we in augustus 1983 hebben uitgevoerd (KNOORS en VERGOOSSEN, in voorbereiding) troffen we op verschillende plaatsen adulte en juveniele dieren samen aan. Ook VAN WESTREENEN en VAN DER COELEN (1982) constateerden dit. En om de vraagstelling nog wat ruimer te maken: we mogen ook niet uitsluiten dat de juvenielen elders het levenslicht zien en dan naar de bunker gebracht worden. Dit zou in beide jaren het toenemende aantal, en in 1983 het plotselinge verschijnen van enkele weken oude juvenielen (die daarvoor beslist niet aanwezig waren) kunnen verklaren. Het roept tevens weer een aantal nieuwe vragen op! De ervaringen met betrekking tot de uitgevoerde beheersmaatregelen kunnen als volgt worden samengevat:

— Het is belangrijk dat er in de ruimte een tochtvrij gedeelte is (vergelijk voorgangen);

— Verticale gaten in het plafond met een diameter van 5-10 cm een diepte van 5-15 cm (hoe dieper, hoe beter!) leveren goede resultaten op en horizontale gaten in de wand ('nissen') geen.

— Tot nu toe hebben de dieren slechts één keer gebruik gemaakt van de vleermuiskasten. Of ze inderdaad een functie in de bunker kunnen vervullen zal de toekomst nog moeten uitwijzen.

— Hekwerken met betongaas voldoen goed (en zijn relatief goedkoop!).

Overige fauna

Behalve de Grootoorvleermuizen namen we nog de volgende diersoorten waar:

— Meervleermuis (*Myotis dasycneme*): 20-3 t/m 2-5-1982 1 ex. in torpide

toestand;

— Huisspitsmuis (*Crocidura russula*):

8-1-1983 1 dood ex. in ingang 3;

— Veldmuis (*Microtus arvalis*):

26-6-1983 2 dode exx. in gang K;

— Aardmuis (*Microtus agrestis*):

9-4-1983 1 dood ex. bij ingang 3;

— Konijn (*Oryctolagus cuniculus*): begin 1982 burcht in ingang 1;

— Diefje (*Ptinus fur*)

— Gewone pissebed (*Oniscus asellus*)

— Kelderpissebed (*Porcellio scaber*)

— Geschaarde duizendpoot (*Lithorbius forficatus*)

— Geringde steekpootmug (*Theobaldia annulata*): vanaf begin oktober met 1.000-den aanwezig.

— Dagpauwoog (*Inachis io*): 1 ex. overwinterend;

— Roesje (*Scoliopteryx libatrix*): tussen 18-9-1982 en 12-6-1983 maximaal 43 exx. aanwezig;

— *Cepaea nemoralis*: 1 ex.

— *Arion ater*: 1 ex.

— 17 soorten Araneida (Zie artikel M. VOSSEN elders in dit Maandblad)

Enkele soorten Coleoptera en Microlepidoptera zijn (nog) niet gedetermineerd.

Dankwoord

Vanaf deze plaats wil ik iedereen danken die op een of andere manier zijn steentje heeft bijgedragen aan de afsluiting van de bunker. In het bijzonder de Stichting Pepijnklinieken, de Natuurhistorische Vereniging Pepijnland Echt, de Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven en tenslotte J. Hermans voor zijn determineerwerk.

Literatuur

HORÁČEK, I., 1974. Notes on the ecology of bats of the genus *Plecotus* Geoffroy, 1818. Vestník československé společnosti zoologické 39 (3): 195-210.

JOORIS, R., 1980. Verdere gegevens over de verspreiding van *Plecotus austriacus* (Fischer, 1829) in Laag-België met enkele beschouwingen over biometrische criteria bij de twee *Plecotus*-species. Lutra 23 (1): 3-11.

STEBBINGS, R.E., 1966. A population study of bats of the genus *Plecotus*. Journal of Zoology 150: 53-75.

STEBBINGS, R.E., 1967. Identification and distribution of bats of the genus *Plecotus* in England. Journal of Zoology 153: 291-310.

STEBBINGS, R.E., 1970. A comparative study of *Plecotus auritus* and *P. austriacus* inhabiting one roost. Bijdragen tot de Dierkunde 40 (1): 91-94.

WESTREENEN, F.S. VAN en W. VAN DER COELEN, 1982. Het voorkomen van vleermuizen in enkele Zuid-Limburgse kerken. Natuurhist. Maandbl. 71 (6/7): 121-126.