

De betekenis van holle bomen voor onze inheemse vleermuizen

The importance of hollow trees for our indigenous bats

A. M. Voûte

Rijksuniversiteit Utrecht

Laboratorium voor Zoölogische Oecologie en Taxonomie

Inleiding

Van alle bekende zoogdiersoorten is er één op de vijf een vleermuis. Anders gezegd: de vleermuizen vormen op één na de soortenrijkste groep der zoogdieren. Alleen de knaagdieren overtreffen hen in soortenrijkdom (ca. 1600 soorten tegenover ruim 900 soorten vleermuizen). Dit wil niets zeggen over de bekendheid van deze dieren, integendeel! Menigeen denkt bij vleermuizen aan vertegenwoordigers van de groep der muizen of der insekteneters (Mol, Egel, Spitsmuis). Slechts weinigen weten, dat het om een aparte zoogdierorde, de Handvleugeligen of Chiroptera gaat, die een zeer lang verleden heeft (ca. 50 miljoen jaar, Wimsatt 1970). Nog minder is bekend, dat het bouwplan van de vleermuis in dit onvoorstelbaar lange tijdsbestek, voor zover wij weten, zeer weinig veranderd is; met andere woorden, dat wij van een "succesvol ontwerp" zouden mogen spreken.

Beter is men geïnformeerd over het feit, dat de meeste vleermuizen zich bij hun oriëntatie in de ruimte en bij het bemachtigen van voedsel bedienen van een echolocatiesysteem en dat een aantal soorten het vermogen tot winterslapen bezit. Het meest bekend zijn tenslotte de onjuiste vertelsels, dat vleermuizen in je haren zouden vliegen en behept zouden zijn met ongeïerde dat gemakkelijk op de mens overstapt.

Vleermuizen worden beschouwd als een van oorsprong tropische diergroep (Yalden and Morris 1975) waarvan slechts drie families de gematigde klimaatzones hebben weten te bereiken. De overige 14 families met het merendeel van de in totaal ca. 850 beschreven soorten zijn nog altijd beperkt tot tropische en subtropische regionen der aarde. Buiten deze klimaatgordels neemt, als men zich van de evenaar verwijderd, het aantal vleermuissoorten snel af. Alleen een beperkt aantal insektenetende soorten heeft kans gezien zich permanent in noordelijke en zuidelijke richting uit te breiden. Het staat vast, dat de bevolking van de koude klimaatgebieden alleen mogelijk was dankzij de ontwikkeling van een vermogen tot winterslapen. De dieren zijn immers 's winters vrijwel verstoken van hun voedsel in de vorm van vliegende insekten, en de "oplossing" van een seizoenstrek tussen winter- en

Summary

*Following an introduction regarding possible ways in which bats formerly invaded the north west European area related to caves, hollow trees and buildings, the author describes the present situation of bats roosting and hibernating in caves, buildings and trees. Evidently only three out of nineteen indigenous species (*Nyctalus noctula*, *Myotis daubentonii* and *Nyctalus leisleri*) regularly use hollow trees as summer or hibernating quarters. Because hollow trees are cut down in considerable numbers, "tree bats" are increasingly endangered. In relation to this problem protection measures are suggested.*

een zomerbiotop, zoals bij trekvogels, wordt maar door enkele soorten toegepast.

Verblijfplaatsen

Vleermuizen bouwen geen nesten en graven of hakken geen holen, zodat zij voor hun huisvesting steeds op bestaande mogelijkheden zijn aangewezen. De vleermuizen die zich in de tropen ontwikkelden, hebben zich oorspronkelijk opgehouden, hangend in bomen, aan uitstekende rotsformaties, in rotsspleten, of in meer of minder uitgebreide grottensystemen. De soorten die deze warme regionen permanent hebben verwisseld voor gebieden met een koeler klimaat hebben meer beschermde verblijfplaatsen opgezocht (boomholten, grotten). Bovendien hebben ze in een aantal gevallen een meer sociale levenswijze aangenomen, waarbij onderling lichaamscontact meer op de voorgrond treedt dan bij hun voorouders in de tropen (Gaisler 1979).

Bij soorten in de tropen doet zich slechts zelden de noodzaak voor van het opzoeken van verblijfplaatsen welke zijn aangepast aan wisselende klimatologische omstandigheden. Bij de dieren in onze streken daarentegen waren aanpassingen noodzakelijk aan de wisselingen der seizoenen: de winter- en zomerverblijven moesten aan duidelijk verschillende eisen voldoen. Wij moeten hierbij denken aan winterverblijven waarin de

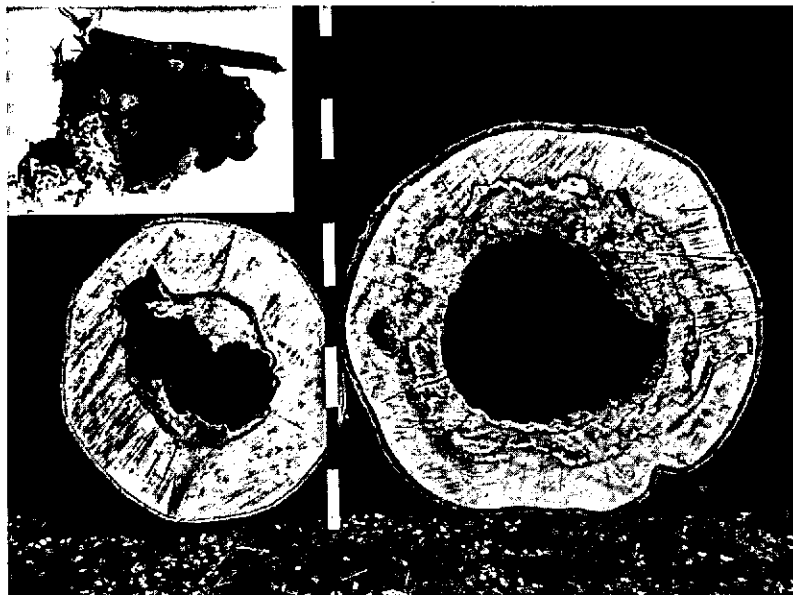


Fig. 1 Doorsneden van de bomen c (links) en d (rechts) (zie tekst). De schaalverdeling op de maatlat is in decimeters. De inzet in deze figuur vertoont één van de in boom d door de kettingzaag gedode Rosse vleermuizen. Foto: A. M. Voûte.

winterslaap ongestoord kan worden volbracht (rust, hoge luchtvochtigheid, lage tamelijk stabiele temperaturen die evenwel niet langdurig onder het nulpunt mogen komen). De zomerverblijven moeten zodanig van aard zijn, dat met name het voortplantingssucces gegarandeerd is.

Hoewel dit zeer speculatief is, lijkt het zinvol om in gedachten de verblijfplaatskeuze te volgen van de vleermuizen die zich in onze streken vestigden vóórdat de huizenbouwende mens zijn intrede deed. Het is noodzakelijk om hierbij onderscheid te maken tussen winter- en zomerverblijfplaatsen. Wij kunnen ons voorstellen, dat er zich geleidelijk een opsplitsing heeft voorgedaan in dieren die

- a winter en zomer holle bomen bewoonden;
- b 's winters in grotten en 's zomers in holle bomen huisden.

Wij nemen aan dat grotten in de gematigde en koude klimaatzones meestal ongeschikt zijn als zomerverblijf (te lage temperaturen) omdat ook thans grotten 's zomers vrijwel uitsluitend worden gebruikt door solitaire mannelijke vleermuizen en wijfjes welke niet aan de voortplanting deelnemen (Gaisler 1979). De dieren uit groep a, die klaarblijkelijk zowel 's winters als 's zomers betrekkelijk geringe eisen stelden aan de temperatuursomstandigheden in hun verblijfplaatsen ('s winters koud, 's zomers koel) konden het gehele Noordwesteuropese deltagebied bevolken. We mogen immers aannemen, dat daar holle bomen in overvloed waren. Groep b was wat zijn verspreiding betreft gebonden aan het gebied waarin natuurlijke grotten voorkwamen. Deze laatste groep kon tenslotte, gelijke tred houdend met de bouwende mens die het Noordwesteuropese gebied binnen viel, dit areaal bevolken dank

zij het feit, dat de mens in de voor deze vleermuizen 's winters onbewoonbare omgeving zorgde voor goede winterslaapverblijven in de vorm van groeven (denk aan de prehistorische vuursteenmijnen, Engelen, 1970) en van gebouwen.

Vermoedelijk hebben zich tenslotte zowel uit groep a als groep b soorten omgeschakeld naar gebouwen welke her en der door de mens zijn neergezet. Deze gebouwen worden thans op grote schaal gebruikt als overwinteringsverblijf en/of als zomeronderkomen. De "bouwwerken" die als winterverblijven worden gebruikt (mergelgroeven, forten, ijskelders, bunkers, onderaardse gangen e.d.) zijn min of meer op een lijn te stellen met de oorspronkelijke benutte grotten. De 's zomers gebruikte ruimten in gebouwen (zolders, spouwmuren, holten onder platte daken en achter betimmeringen etc.) zijn bijna zonder uitzondering gekenmerkt door het feit, dat er periodiek hoge tot zeer hoge temperaturen kunnen voorkomen. Waarden tot 40 °C toe, veroorzaakt door een functionerende schoorsteen die de verblijfplaats opwarmt of door de zon die een schuilplaats bestraalt, zijn in dit verband geen uitzondering. Wij nemen aan, dat deze hoge temperaturen een belangrijke rol spelen bij het opgroeien van de jonge vleermuizen en we zouden misschien mogen zeggen, dat verschillende soorten voor het grootbrengen van de jongen tijdelijk een milieu opzoeken met welhaast tropische kenmerken.

Huidige stand van zaken

Van 19 soorten vleermuizen is het voorkomen in ons land vastgesteld (Daan et al. 1980; Helmer 1982; Lina et al. 1982). Sommige van deze soorten zijn in ons

land zeer zeldzaam, andere komen algemeen voor. Bepaalde soorten zijn beperkt tot het zuidelijkste deel van het land, andere kan men door het gehele land aantreffen. Verspreiding en zeldzaamheid worden mede bepaald door de levenswijze der verschillende soorten. Als wij de verblijfplaatskeuze van onze inheemse vleermuizen nader bekijken, dan kunnen wij de vleermuizen in drie categorieën indelen:

a Soorten die voor zover wij weten geen gebruik maken van boomholten, die althans nooit in boomholten zijn aangetroffen (Grote hoefijzerneus, Kleine hoefijzerneus, Meervleermuis, Baardvleermuis, Brandt's vleermuis, Vale vleermuis, Ingekorven vleermuis, Tweekleurige vleermuis, Mopsvleermuis, Laativlieger, Grijs Grootoorvleermuis);

b Soorten die vermoedelijk alleen 's zomers gebruik

maken van boomholten (Grootoorvleermuis, Water-vleermuis, Franjestaart, Bechsteins vleermuis, en incidenteel Dwergvleermuis);

c Soorten die vrijwel zeker winter en zomer aange-
wezen zijn op holle bomen (Rosse vleermuis, Bos-
vleermuis en waarschijnlijk Nathusius' Dwergvleer-
muis).

Er moet met nadruk op worden gewezen, dat men bovenstaande indeling niet absoluut moet nemen. Vleermuizen die in Nederland nooit in holle bomen zijn aangetroffen worden elders in Europa soms wel in boomholten gevonden, en het is dus best mogelijk, dat deze in de toekomst ook hier nog eens in bomen zullen worden gevonden. Bepaalde vleermuissoorten zijn bovendien zo zeldzaam, dat het voor de hand ligt, dat men ze nooit in holle bomen heeft gevonden. Catego-



Fig. 2 De in gevangenschap overwinterende Rosse vleermuizen uit boom d (zie tekst).

Foto: B. van Ooijen.

rie a kunnen wij als in dit verband betrekkelijk oninteressante groep laten rusten. Categorie b daarentegen moet opgesplitst worden in de Watervleermuizen, die in voorjaar en zomer boomholten als kraamkamer, een verblijf waarin een groep vrouwelijke vleermuizen bijeenkomt om in sociaal verband de jongen ter wereld te brengen en te verzorgen, gebruiken, in de Grootoorvleermuizen die incidenteel in holle bomen zijn gevonden en in Dwergvleermuizen, die zo veelvuldig in nesten vleermuiskasten voorkomen, dat wij mogen aannemen, dat zij bij tijd en wijle ook van boomholten gebruik maken. Categorie c tenslotte omvat de Rosse vleermuis, die winter en zomer in holle bomen bivakkeert en de Bosvleermuis die tot nu toe alleen als boombewoner in de zomer werd gevonden, maar waarvan we aan de hand van literatuurgegevens (Löhr 1961) mogen opmaken dat deze soort ook 's winters op boomholten is aangewezen. Dat men zelfs bij de bij uitstek boombewonende Rosse vleermuis rekening moet houden met het feit, dat deze soort in ons land in uitzonderingsgevallen toch gebouwen als onderkomen kiest blijkt uit een publikatie van Voûte uit 1977.

Levenswijze van de boombewonende vleermuizen

De vleermuissoorten die in ons land in betrekkelijk grote aantallen in holle bomen zijn gevonden zijn de Bosvleermuis, de Watervleermuis en de Rosse vleermuis.

Van de Bosvleermuis die eerst in 1981 in Nederland werd aangetoond (Helmer 1982, Lina et al. 1982) is uitsluitend te melden, dat deze holle loofbomen (Amerikaanse eik, zomereik) en coniferen (groveden) als onderdak voor zichzelf en haar jongen gebruikt. Ook is gebleken dat er bij deze soort een ruimtelijke scheiding kan optreden tussen de verblijfplaatsen van moeders en jongen. Zo kan het gebeuren, dat de moeders en hun jongen in bomen zijn gehuisvest die op enige afstand van elkaar zijn gelegen.

De Watervleermuis bewoont alleen 's zomers holle bomen. 's Winters kan men deze soort (solitair) in winterslaap aantreffen in mergelgroeven, ijskelders, forten, bunkers e.d. De tamelijk schaarse zomerwaarnemingen (Helmer 1982) tonen aan, dat hij loofbomen (beuk, Amerikaanse eik) als kolonie-huisvesting gebruikt. De kolonies van moeders en jongen bewonen in bosrijke streken meestal tamelijk dikke laanbomen of solitaire bomen. Onderzoek aan deze vleermuissoort, evenals aan de hierna te behandelen Rosse vleermuis wordt zeer sterk bemoeilijkt door het feit dat de te observeren kolonies om onbekende redenen voortdurend verhuizen tussen een groot aantal holle bomen welke over een aanzienlijk gebied verspreid kunnen staan. Bij dit verhuizen kan een kolonie zich subkolonies of splitsen in twee of meer apart behuiste subkolonies of kan zich verenigen met andere kolonies. Hierdoor ont-

staat een uitermate onoverzichtelijk beeld van verhuizende, zich opsplitsende en zich verenigende vleermuisgroepen waarin geen afgebakende kolonies met speciale territoria zijn te onderscheiden. Dit wil overigens niet zeggen, dat er bij de Watervleermuis niet zoiets als een kolonie met een bepaald grondgebied zou kunnen bestaan. Ik wil alleen maar aangeven, dat wij (nog) niet in staat zijn om deze hoedanigheden, zo ze bestaan, te herkennen.

Een laatste merkwaardigheid waarop bij de Watervleermuis moet worden gewezen is, het voor vleermuizen nogal uitzonderlijke verschijnsel van het optreden van gemengde kolonies, zogenaamde polyspecifieke kolonies (Gaisler 1966). Verschillende keren is waargenomen, dat een en dezelfde boomholte werd bewoond door Watervleermuizen en Rosse vleermuizen. Observaties met behulp van een televisiecamera en infrarood ("onzichtbaar") licht in een dergelijke gemengde kolonie wezen uit, dat de twee soorten in het gemeenschappelijke onderkomen niet ruimtelijk gescheiden waren, maar werkelijk gemengd de dag doorbrachten.

Over de levenswijze van de Rosse vleermuis zijn wij o.m. dankzij het werk van Sluiter en Van Heerdt (Van Heerdt & Sluiter 1958, 1959, 1963, 1965; Sluiter & Van Heerdt 1966; Sluiter, Voûte & Van Heerdt 1973) beter geïnformeerd dan over die van de twee hiervoor genoemde boombewonende soorten. Uit hun onderzoeken kunnen wij globaal gezien het volgende levenspatroon reconstrueren. Bij de Rosse vleermuis is in ieder geval gedurende de zomer, maar wellicht zomer en winter, sprake van het voorkomen van kolonies, bestaande uit talrijke, in sommige gevallen honderden individuen, die dankzij uitnemende vliegcapaciteiten een gebied van tientallen vierkante kilometers kunnen bestrijken. Deze kolonies bewonen arealen met gemengde oudere bosopstanden die wellicht adequaat als parklandschap gekarakteriseerd zouden kunnen worden. Of er onderling contact is tussen de tamelijk ver uiteen gelegen kolonies is onduidelijk.

De Rosse vleermuizen welke in de loop van april hun winterslaapverblijven verlaten en op zoek gaan naar andere onderkomens in holle bomen worden geconfronteerd met een groot probleem. Zeer veel boomholten vinden zij bezet door nestelende vogels (Helmer 1982; Sluiter and Van Heerdt 1966). Omdat samenleving van vogels en vleermuizen praktisch onmogelijk blijkt te zijn — de vogels zijn nagenoeg altijd in staat om de vleermuizen buiten de deur te houden — blijft er in het vroege voorjaar slechts een uiterst beperkt aantal bruikbare onderkomens over. We moeten aannemen, dat deze periode daarom een kritiek tijdvak in de jaarcyclus van deze vleermuissoort is.

Omdat de hier bedoelde voorjaarskolonies vrijwel uitsluitend uit volwassen wijfjes zijn opgebouwd mo-

gen we concluderen, dat er bij het vertrek uit de winterverblijven een splitsing is opgetreden tussen volwassen wijfjes enerzijds en volwassen mannetjes en onvolwassen wijfjes anderzijds. De groepen volwassen wijfjes bereiden zich in afzondering voor op de kraamtijd. De overige dieren vinden in kleine groepjes elders onderdak in holle bomen. Deze scheiding der sexen tijdens de kraamtijd is overigens een fenomeen dat ook van verscheidene andere vleermuissoorten bekend is.

De geboorte van een nieuwe generatie Rosse vleermuis vindt eveneens in holle gebieden plaats in de eerste helft van juni. De tijd tussen de geboorte en het spenen van de jongen in juli en augustus daaropvolgend wordt, evenals reeds ter sprake kwam bij de Waternvleermuis, gekenmerkt door een onbegrijpelijke rusteloosheid en verhuisczin van moeders en jongen, waarbij groepen dieren op schijnbaar willekeurige wijze worden opgesplitst of gecombineerd. Na het spenen van de jongen in de periode juli-augustus treedt wederom een geheel andere verdeling van de dieren op. Solitaire volwassen mannetjes betrekken in september speciale "paarbomen", waarvan de gebruikte boomholte furieus wordt verdedigd tegenover rivalen en waarin voortdurend van samenstelling veranderende groepjes volwassen wijfjes worden ontvangen.

Tenslotte breekt eind november – begin december de winterslaaptijd aan. Deze tijd, die duurt tot april in het daaropvolgende jaar wordt in gemiddeld kolonieverband doorgebracht in speciaal daarvoor uitgekozen winterslaapbomen, die vermoedelijk aan zeer bijzondere eisen moeten voldoen om de winter met goed gevolg te kunnen doorstaan (zie hierna). Deze winterkolonies omvatten zeer waarschijnlijk in geconcentreerde vorm de populatie Rosse vleermuisen welke 's zomers is verspreid over talrijke onderkomens in een groot gebied. De concentratie van soms meer dan tweehonderd exemplaren in één winterverblijf accentueert de kwetsbaarheid van deze dieren in een moeilijke fase van hun jaarcyclus.

In kort bestek samengevat speelt "het jaar van de Rosse vleermuis" zich af in en rond een serie van maand tot maand wisselende dagverblijven in de vorm van soms ver uiteengelegen holle bomen. Aan deze behuizingen worden, of het nu kraamkamers, paarbomen, winterslaapbomen of voorjaarsbomen betreft, afhankelijk van het doel waarvoor ze gebruikt worden, speciale eisen gesteld. Het is bijvoorbeeld onwaarschijnlijk, dat het type winterslaapboom zonder meer voor een ander type ingeruid kan worden.

De Rosse vleermuis maakt in vrijwel alle gevallen gebruik van levende holle loofbomen (beuk, Amerikaanse eik, zomereik), hoewel enkele malen een kolonie werd gevonden in een groveden. Zij benutten meestal boomholten die aan de onderzijde voorzien zijn van een of meerdere uitvliegopeningen die zo

groot zijn, dat zij de vleermuisen ruimschoots toegang geven. Er bestaat voor zover bekend geen voorkeur voor uitvliegopeningen op een bepaalde windrichting. De uitvliegopeningen, die in oorsprong ontstaan kunnen zijn ten gevolge van het afbreken van een tak of als resultaat van spechtenactiviteit, kunnen gesitueerd zijn op ooghoogte tot zeer hoog boven de grond. Als wijfjes proberen de toegang tot de boomholte te verdedigen, dan valt ons onder meer het volgende op:

a Voorjaarsverblijven. Deze ruimten, die direct na het verlaten van de winterslaapbomen worden betrokken, dienen voor vogels zo onaantrekkelijk mogelijk te zijn. Sluiter & Van Heerdt (1966) constateerden bijvoorbeeld, dat een groep Rosse vleermuisen enige jaren achtereen in de maanden april en mei gebruik maakte van een boomholte welke zodanig gevormd was, dat door vogels ingebracht nestmateriaal steeds weer naar buiten viel.

b Kraamverblijven. Van deze en de volgende categorie boomholten is alleen te vermelden, dat het om holten van uiteenlopende vorm en grootte gaat met een of meer uitvliegopeningen. Ook aan de diameter en de wanddikte van de nagenoeg altijd levende bomen worden, voor zover bekend, geen extreme eisen gesteld.

c Paarbomen. Hoewel kraam- en paarverblijven soms wel maar niet altijd in dezelfde bomen worden aangetroffen, is moeilijk aan te geven welke eisen de bewoners aan de paarruimten stellen.

d Winterslaapbomen. Bij dit verblijfstype gaat het om zware tot zeer zware levende bomen (diameter meer dan 50 cm) waarin zich een omvangrijke holte omgeven door een dikke wand bevindt (wanddikte tenminste 15 cm). De gebruikte holte, die soms een hoogte kan bereiken van meer dan 2 meter, is aan de onderzijde voorzien van één uitvliegopening.

Gevolgen van het kappen van holle bomen

Het gehele jaar door worden er in het Nederlandse bomenbestand om allerhande redenen bomen gekapt. Vaak betreft het bomen die als kaprijp worden bestempeld; in andere gevallen gaat het om bomen die door het passeren van een bepaalde leeftijd en/of door aantasting van uiteenlopende aard aan vitaliteit inboeten. De argumenten voor het kappen van bomen uit de laatste categorie zijn onder meer het optreden van voor de mens gevaarlijke situaties (vallende takken, omwaaien of doorbreken van bomen).

Het is uiteraard in deze categorie oude aangetaste bomen, dat de meeste holle bomen worden aangetroffen. Soms worden bij het vellen van bomen uit deze categorie vleermuisen aangetroffen. In het verleden leidden dergelijke vondsten soms door onkunde en



Fig. 3 Landgoed Kernhem, gemeente Ede. Vleermuizenreservaat: ophangen van vleermuiskasten met hulp van de brandweer.

een afschuw van vleermuizen (zie de inleiding) tot vernietiging van de gevonden dieren. Door intensieve voorlichting (Daan, Voûte & Glas 1982) en vanwege het feit, dat alle inheemse vleermuissoorten sedert 1973 een wettelijke bescherming genieten (Lina 1981) worden vleermuizen, die thans in geveldde bomen worden gevonden, meestal gemeld. Toch staat het vast, dat nog in 1980 vleermuizen, die bij het kappen van een zieke iep te voorschijn kwamen, zijn vernietigd (mond. med. S. J. Braaksma). Hopelijk zal deze publicatie ertoe bijdragen, dat dergelijke ontoelaatbare handelingen voor goed tot het verleden behoren. Hieronder volgt een opsomming van de gevallen waarbij in de afgelopen twintig jaar sprake was van Rosse vleermuizen in winterslaap die werden gevonden bij het kappen van holle bomen.

a 10 januari 1963, Zeist (Koelaan).

Bij het kappen van een zware beuk (diameter circa 100 cm) werden 150 Rosse vleermuizen gevonden. Van deze dieren werd één bij het openen van de boom door de kettingzaag gedood, twee dieren konden wegvliegen en 147 exemplaren (82 ♂♂, 65 ♀♀) werden gevangen. Deze dieren werden in Utrecht in het Zoologisch Laboratorium op een koude doch vorstvrije,

vochtige plaats ondergebracht. Voordat zij in april losgelaten konden worden stierven uit deze groep ondanks alle goede zorgen 23 exemplaren.

b 4 februari 1975, Ede, Landgoed Kernhem (Kalverkamp).

Hier werd bij het opruimen van een in slechte staat verkerende niet bijzonder zware beuk een groep van 11 Rosse vleermuizen aangetroffen. Van deze groep wist één exemplaar te ontkomen. Van de overige 10 dieren (3 ♂♂, 7 ♀♀) waren er twee door de val van de boom zo beschadigd, dat ze korte tijd later stierven.

c 19 januari 1978, Baarn, Landgoed De Eult (Kroondomein).

Bij het kappen van een zware beuk die gevaar opleverde voor een woning, kwamen circa 40 Rosse vleermuizen te voorschijn. Vijf à zes hiervan wisten te ontsnappen, één dier werd door de kettingzaag door midden gezaagd en één exemplaar kwam door de val van de boom om het leven. De 32 overige exemplaren (16 ♂♂, 16 ♀♀) werden tien dagen in het Laboratorium voor Zoologische Oecologie en Taxonomie van de Rijksuniversiteit in Utrecht bijgevoerd, waarna zij op 30 januari 1978 bij betrekkelijk zacht weer op de plaats waar ze gevonden waren weer losgelaten werden.

d 12 december 1981, Baarn, Landgoed De Eult (Kroondomein).

Op nog geen honderd meter van de plaats waar in 1978 boom c (zie boven) werd gekapt, werd een zware beuk waar tevoren de top was uitgewaaid omgezaagd. Toen deze boom in stukken werd gedeeld, bleek de stam over een grote lengte hol te zijn (fig. 1). Deze holte bevatte ongeveer 260 Rosse vleermuizen. Hiervan werden 3 exemplaren door de kettingzaag gedood, circa 30 dieren ontvluchtten bij matig vriezend weer. Een vleermuis (δ) was door de val van de boom om het leven gekomen. De overige 226 dieren werden bij mij thuis in een kooi in een koude ruimte geplaatst (fig. 2). Hier verbleven de dieren tot 4 maart 1982. Middelerwijl stierven 3 dieren (2 $\delta\delta$, 1 ♀). Eind februari – begin maart werden de winterslapende vleermuizen, aange-

zet door hogere temperaturen, beduidend actiever dan in de periode december-januari. Ook had ik de indruk, dat de overwinteraars, die op het hoogtepunt van de winterslaap een uiterst compacte groep vormden, een wat losser verband aannamen. Bij de inspectie (wegen, bepalen van de geslachtsverhouding) vóór het loslaten op 4 maart bleek tot mijn verbazing, dat vrijwel alle mannetjes aan de periferie van de groep sliepen. De wijfjes waren als het ware omgeven door een krans van mannetjes. Het is denkbaar dat deze opstelling een voorbereiding is voor de scheiding der geslachten die nabereiding voltooid is bij het beëindigen van de winterslaap en het betrekken van de voorjaarsbomen (zie bij: levenswijze van de boombewonende vleermuizen). Op 4 maart werden tenslotte 223 Rosse vleermuizen (64 $\delta\delta$, 159 $\text{♀}\text{♀}$), op precies dezelfde plaats als waar zij op 12 december gevonden waren, losgelaten.



Figuur 4.

Slotbeschouwing

Als wij proberen om de essentie uit het voorgaande be- toog tot ons door te laten dringen, dan worden wij ge- confronteerd met belangen, die op het eerste gezicht tegenstrijdig lijken, maar die bij nader inzien elkaar toch niet behoeven uit te sluiten.

Enerzijds maken wij kennis met de opstelling van bosbeheerders die stellig het beste voor hebben met ons spaarzame nationale bosbezit. In hun streven tot het in stand houden van een optimaal Nederlands bos- bestand worden zij o.m. geleid door biologische, bos- bouwkundige en economische inzichten. Waar dit het beheer van de grotere tamelijk monotone produktie- bossen betreft, zijn deze beheerders, vanwege het doel waarvoor de door hen beheerde bossen zijn aan- gepland, gehouden aan een beleid, waarbij aftakelende bomen in een vroeg stadium worden geëlimineerd. Be- treft het het beheer van park- of laanbomen, die o.m. vanwege hun historische, esthetische, landschappelij- ke en/of natuurwetenschappelijke betekenis tot volle wasdom konden komen, dan hoop ik bij rechtgeaarde natuurbeheerders een andere opstelling aan te treffen. Een opstelling, die de mogelijkheid openlaat om het primaat van de houtproduktie los te laten ten behoeve van bovengenoemde waarden. Het zijn immers deze veelal oude bomen of boomgroepen die soms ideale vestigingsmogelijkheden bieden aan vleermuizen en de holenbroeders onder de vogels.

Anderzijds zien wij de belangen van boombewonen- de organismen, in dit geval vleermuizen, dieren die wat hun voortbestaan betreft mede van onze inzichten en activiteiten afhankelijk zijn. Aan de ene kant betreft het slechts een vijf- à zevental van de inmiddels negentien bekende inheemse vleermuissoorten die een deel van hun leven of hun volledige bestaan in levende holle bo- men doorbrengen. Aan de andere kant hebben wij ge- zien, dat deze soorten, die deel uitmaken van een be- dreigde en daarom terecht beschermde diërgroep, tij- dens essentiële fasen van hun leven (voortplanting, winterslaap, kraamtijd) sterk afhankelijk zijn van holle bomen.

Om de ernst van de gemelde vondsten te illustreren wil ik nog eens wijzen op de gegevens die duidelijk maken, dat de aangetroffen winterslapers wellicht het vleermuispotentieel uit de wijde omtrek vertegenwoor- digen. Ongelukken in dit "vleermuis-reservoir" kunnen dus verstrekkende gevolgen hebben. Ook moeten we ons in dit verband bedenken, dat de beschreven vond- sten in sommige opzichten slechts een topje van de ijsberg representeren. Het is zeer wel denkbaar, dat er meldingen achterwege bleven, omdat men de aanwe- zigheid van winterslapende vleermuizen in het geheel niet bemerkte of omdat men verlegen zat met de ge- vonden dieren. Het kappen van talloze holle bomen, die op het moment van kappen geen vleermuizen be-

vatten, kan *wel* een onherstelbaar woonruimteverlies voor een vleermuispopulatie betekenen (Bos 1982). We zagen immers, dat zowel Watervleermuis- als Rosse vleermuis-populaties tijdens de periode van de geboorte en het opvoeden van de jongen regelmatig verhuizen tussen een groot aantal her en der verspreid aanwezige bomen. Het verlies van sommige van deze bomen kan nadelig zijn voor het opgroeien van de jon- gen. Ook hebben we geconstateerd, dat de vleermui- zen in het voorjaar een slechte concurrentiepositie in- nemen ten opzichte van de zogenaamde holenbroe- ders onder de vogels. Het effect van het wegvallen van de spaarzame boomholten die in april-mei *wel* door vleermuizen maar *niet* door vogels gebruikt kunnen worden dringt niet direct tot ons door in de vorm van vleermuizen die ons in handen vallen, maar is er niet minder ernstig door. Hoe minder holle bomen er in een bepaald gebied voorhanden zijn, hoe groter de concu- rentie tussen vogels en vleermuizen, hoe geringer de mogelijkheden voor de vleermuizen om uit te wijken naar alternatieve schuilplaatsen. We moeten ons hier- bij goed realiseren, dat vleermuizen zeer traditioneel ingestelde dieren zijn, die een grote plaatstrouw verto- nen. Eenmaal geaccepteerde bomen voldoen kenne- lijk zodanig aan voor ons niet of nauwelijks te traceren eigenschappen, dat deze moeilijk door willekeurige an- dere holle bomen vervangen kunnen worden.

Tallose publikaties betreffende de oecologie van de vleermuizen in de gematigde klimaatzone geven aan, dat het merendeel van de daar voorkomende vlee- muisoorten open parklandschap met gemengde bos- opstanden duidelijk preferereert boven aaneengesloten monocultures. In het bijzonder uitgestrekte aanplanten van coniferen schijnen onaantrekkelijk te zijn voor vleermuizen. Vermoedelijk speelt hierbij o.m. het ge- brek aan holle bomen en een eenzijdig insektenbe- stand een voorname rol. Hoewel het onmogelijk is om met concrete gegevens aan te geven in hoeverre het Nederlandse bosbeheer in het recente verleden en he- den een doorslaggevende invloed heeft gehad op de ten dele zeer verontrustende ontwikkeling van de vleermuisstand, kunnen wij hierover wel enige vermoedens naar voren brengen. Wij mogen aannemen, dat de ontwikkeling van uitgestrekte produktiebossen van dennen en sparren in de eerste helft van deze eeuw de vleermuisstand niet heeft bevorderd. De naoorlogse tendens in de richting van wat natuurlijker gemengde bosopstanden zou voor de vleermuizen een wending ten goede kunnen betekenen, ware het niet dat deze vermoedelijk meer dan te niet gedaan wordt door een de laatste decennia drastisch doorgevoerde sanering van lanen, parken, buitenplaatsen en solitaire bomen.

Naar ik meen moet, tegen de achtergrond van de hiervoor behandelde feiten en argumenten, onze eind-

conclusie zijn, dat de Nederlandse boombewonende vleermuizen hun gehele of een deel van hun bestaan aangewezen zijn op holle bomen, die in het kader van het huidige bosbouwkundige beleid in toenemende mate gevaar lopen om opgeruimd te worden. In dit verband betekent een sterk aangewakkerde vraag naar hout voor het stoken van open haarden zeer waarschijnlijk een extra bedreiging van bomen en boombewoners.

Het zal niet eenvoudig zijn, om in deze voor vleermuizen ongunstige ontwikkeling verbetering te brengen. Het bijstellen van een in de loop van vele jaren gevestigde bosbouwkundige traditie is immers niet iets wat men in een handomdraai doet. Toch geloof ik, dat het de moeite waard is om, geruggesteund door een toenemend besef van verantwoordelijkheid voor het voortbestaan van onze inheemse fauna en flora, maatregelen te treffen ter bescherming van alle inheemse vleermuizen in het algemeen en van de boombewonende vleermuizen in het bijzonder. Wat dit laatste betreft denk ik aan de volgende maatregelen:

a holle bomen worden, gezien de beschreven waarden, *zo lang mogelijk gespaard*, zeker in houtopstanden waarvan produktie niet de hoofddoelstelling is;

b aldus gespaarde bomen, die wellicht voor de mens gevaar opleveren, worden, opdat zij toch gehandhaafd kunnen blijven, waar even mogelijk door afrastering en het plaatsen van borden kenbaar gemaakt. De gemeente Ede heeft op deze wijze op het landgoed Kernhem een voortreffelijk voorbeeld gegeven dat tot navolging uitnodigt (zie fig. 3 en 4);

c een ideale oplossing is het creëren van strikte bosreservaten, waar de bomen aan hun lot worden overgelaten;

d indien kappen van holle bomen wegens bijzondere omstandigheden (gevaar voor de mens e.d.) onvermijdelijk is, dienen deze bomen van te voren zo grondig mogelijk geïnspecteerd te worden op eventuele aanwezigheid van vleermuizen. Deze inspectie moet in de loop van het jaar vóór het kappen, in verschillende seizoenen door deskundigen worden uitgevoerd;

e het kappen van de betreffende bomen dient, nadat in alle redelijkheid aangenomen mag worden dat er zich geen vleermuizen in bevinden, te geschieden tussen half augustus en eind oktober;

f indien er ondanks bovengenoemde maatregelen onverhoopt toch vleermuizen bij het kappen aangetroffen worden, moeten de werkzaamheden terstond stilgelegd worden tot deskundigen zich ter plaatse over de dieren hebben ontfermd.

Als het mogelijk is om bovengenoemde maatregelen in de praktijk te brengen zullen deze niet alleen van betekenis kunnen zijn voor de boombewoners onder de vleermuizen, maar tevens voor alle overige bewoners

van holle bomen. Deze maatregelen zouden aanzienlijk in betekenis toenemen indien de grote bosbeherende instanties in Nederland bereid zouden zijn ze in woord en daad te ondersteunen.

Dankbetuiging

Gaarne betuig ik voor het kritisch doornemen van het manuscript mijn hartelijke dank aan de heren H. F. Ferwerda, G. H. Glas en R. M. Ridder.

Literatuur

- Bos, J. L. 1982. Nogmaals: de vleermuisbomen van Mensinge of; wie moet er aan de schandpaal? *Huid en Haar* 1 (3): 126-127.
- Daan, S., G. H. Glas en A. M. Voûte. 1980. De Nederlandse vleermuizen: bestandsontwikkelingen in winter- en zomerkwartieren. *Lutra* 22 (1-3): 1-118.
- Daan, S., A. M. Voûte en G. H. Glas. 1982. Bestandsontwikkelingen van de Nederlandse vleermuizen (1940-1980). *Natuurhist. Maandblad* 71 (5): 95-102.
- Engelen, F. H. C. 1970. De oudste mijnbouw in Nederland. *Geologie en Mijnbouw* 49 (1): 23-40.
- Gaisler, J. 1966. A tentative ecological classification of colonies of the european bats. *Lynx* 6: 35-39.
- Gaisler, J. 1979. Ecology of bats. In: D. M. Stoddart (Ed.) *Ecology of small mammals*. London, Chapman & Hall.
- Heerdt, P. F. van, and J. W. Sluiter. 1958. Over de verblijfplaatsen van de Rosse vleermuis in de provincie Utrecht. *De Levende Natuur* 61: 252-255.
- Heerdt, P. F. van, en J. W. Sluiter. 1959. Waarnemingen over het gedrag van de Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*) gedurende de zomer. *De Levende Natuur* 62: 44-47.
- Heerdt, P. F. van, en J. W. Sluiter. 1963. De winterverblijfplaatsen van de Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*). *De Levende Natuur* 66: 139-143.
- Heerdt, P. F. van, and J. W. Sluiter. 1965. Notes on the distribution and behaviour of the Noctule bat (*Nyctalus noctula*) in the Netherlands. *Mammalia* 29 (4): 463-477.
- Helmer, W. 1982. Vleermuizen, in het bijzonder boomholte bewonende vleermuizen in een bosgebied bij Nijmegen. *Doctoraalverslag Katholieke Universiteit Nijmegen*.
- Lina, P. H. C. 1980-'81. The application of legal and practical protection of bats in the Netherlands. *Myotis* 18-19, 19-22.
- Lina, P. H. C., A. M. Voûte, W. Helmer en G. H. Glas. 1982. De eerste waarneming van de Bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*, Kuhl, 1818) in Nederland. *Lutra* (24). in voorbereiding.
- Löhr, H. 1961. "Baumfledermäuse". *Die Natur* 69 (3-4): 60-63.
- Sluiter, J. W., and P. F. van Heerdt. 1966. Seasonal habits of the Noctule Bat (*Nyctalus noctula*). *Arch. Néerl. de Zool.* 16 (4): 423-439.
- Sluiter, J. W., A. M. Voûte and P. F. van Heerdt. 1973. Hibernation of *Nyctalus noctula*. *Period. biol.* 75: 181-188.
- Voûte, A. M. 1977. Gebouwbewonende Rosse vleermuizen, *Nyctalus noctula* Schreber, 1774. *Lutra* 19 (1-2): 13-17.
- Wimsatt, W. A. 1970. *Biology of bats*, 1. New York and London: Academic Press.
- Yalden, D. W., and P. A. Morris. 1975. *The lives of bats*. London and Vancouver: David and Charles.