

ZOMERNESTEN VAN DE HAZELMUIS IN ZUID-LIMBURG

ECOLOGIE EN VERSPREIDING

R. Foppen, L. Verheggen & H. Erkenbosch, correspondentie-adres: Vossenlaan 108, 6531 SR Nijmegen

Tot voor kort was de Hazelmuis in Nederland een uiterst zeldzaam waargenomen zoogdiersoort. In een grondige studie verzamelde Van Laar alle tot 1984 bekende waarnemingen. Dat leverde sinds de eerste zekere vondst in 1916 72 waarnemingen op (VAN LAAR, 1984). In de periode 1970 tot 1988 werden er slechts 9 waarnemingen bekend (BROEKHUIZEN *et al.*, 1992). Zelfs een vrij intensief onderzoek in 1984 (FOPPEN & BERGERS, 1985) leverde geen zekere waarnemingen op.

De verrassing was dan ook groot toen in 1990 in diverse Zuid-limburgse bossen maar liefst 38 nestvondsten werden gedaan (ERKENBOSCH, 1991). Dit vormde de aanleiding om ook in de volgende jaren met een aantal mensen intensief naar Hazelmuisen te gaan speuren. Het resultaat mocht er wezen: in vier jaar tijd werden 377 nesten gevonden en beschreven.

Aangezien de Hazelmuis door zijn zeldzame voorkomen de twijfelachtige eer heeft om voor te komen op de recent gepubliceerde

Rode Lijst van Nederlandse Zoogdieren (LINA & VAN OMMERING, 1994) en er getracht wordt om soortgerichte beschermingsmaatregelen

te treffen, is het van groot belang om kennis over habitat en habitatbeheer te verzamelen. In dit artikel wordt ingegaan op de ligging van de waarneemplaatsen en worden de nesten uitvoerig beschreven. Tevens wordt er een aanzet gegeven voor een soortbeschermingsplan. Aangegeven wordt hoe een 'ideaal' hazelmuishabitat er uit ziet en hoe men dit door beheersmaatregelen kan bewerkstelligen.

WERKWIJZE

Er is vrij systematisch en gericht gezocht naar zomernesten van de Hazelmuis. Met zomernesten worden vrijliggende, zelfgemaakte bouwsels in de vegetatie bedoeld waarin de muizen gedurende zomer en herfst te vinden zijn. In de loop der tijd is het zoeken steeds gericht geworden omdat er een soort zoekbeeld is ontstaan voor de plekken waar kans is op het vinden van nesten. Het zoeken heeft zich vooral geconcentreerd op randvegetaties met een gevarieerde structuur: bosranden en hierop gelijkende vegetatiestructuurtypen (bijvoorbeeld opgaande lijnvormige elementen zoals graften en brede bospaden). Vooral braamstruwelen en andere dichte, stevige struikachtige begroeiingen zijn daarbij doorzocht.

Vanaf 1991 zijn de waarnemingen verzameld op speciale nestformulieren. De volgende zaken zijn genoteerd:

Algemeen

- datum en toponiem
- coördinaten (tot op 100 meter nauwkeurig), tevens ingetekend op een 1:10.000 kaart
- tijd en waarnemer

Habitatbeschrijving

- habitat: grove omschrijving vindplaats



Hazelmuis in struikgewas, Vijlenerbossen (dia: P. Verbeek).

(bos, bosrand, opgaande lijnvormige elementen zoals graften etc.)

- dominante boomsoort, struiksoort en plantesoort in de ondergroei: dit werd beschreven voor de onmiddellijke omgeving van het gevonden nest (in een straal van ongeveer 10 meter).

Positie van het nest in de vegetatie

- plaats in vegetatie: er wordt een dwarsdoorsnede geschetst van de vegetatie met daarin het nest
- draagplant: in welke plantesoort bevindt zich het nest?
- hoogte: de geschatte hoogte ten opzichte van de grond (vaak werd een stok van bekende lengte als referentiepunt gebruikt)
- positie ten opzichte van het struikoppervlak: wat is de afstand tussen bovenkant nest en bovenkant struik?
- nestexpositie en beschaduwing: vanuit welke windrichtingen wordt het nest niet beschaduwd?
- hellingexpositie: met behulp van een topografische kaart (schaal 1:10.000) is aan de hand van de hoogtelijnen nagegaan wat de expositie van de hellingen is
- afstand tot de rand van de vegetatie-eenheid

Beschrijving nest

- algemeen: hoe ziet het nest er uit, ouderdom, ingang, stevigheid?
- doorsnede: geschatte doorsnede van het nest in centimeters
- materiaal: waaruit bestaat het nestmateriaal?
- type nest: voortplantingsnest of slaapnest (verschillen bekend op basis van literatuur)

Beschrijving nestinhoud

- aantal en geschatte leeftijd van de aange troffen dieren

Van plaatsen waar wel gezocht is, maar waar geen nesten zijn gevonden, is genoteerd of er naar mening van de waarnemer wel geschikte habitatplekken aanwezig zijn en hoe lang er op die plaatsen gezocht is.

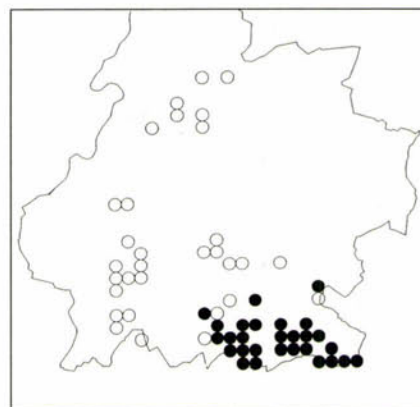
Alle gegevens zijn, al dan niet gecodeerd, opgenomen in een spreadsheet (Lotus 123) en vervolgens bewerkt. In totaal zijn er van 377 nesten gegevens verzameld waarbij er voor gewaakt is om geen dubbele nestbeschrijvingen op te nemen. Een deel van de nestbeschrijvingen is onvolledig, van de meeste bewerkte gegevens zijn echter ruim meer dan 200 waarnemingen aanwezig.

RESULTATEN EN DISCUSSIE

VINDPLAATSEN

Alhoewel er in de afgelopen 4 jaar zeker geen gebiedsdekkende inventarisatie is uitgevoerd kan er wel degelijk iets gezegd worden over de verspreiding van de nesten (en dus van de Hazelmuis) in Zuid-Limburg.

Uit figuur 1 valt af te leiden dat de Hazelmuis in Limburg beperkt is tot het uiterste zuidoosten. Opvallend is het bijna volledig ontbreken ten westen van de Geul en Gulp. Er is door ons slechts één vondst gedaan van een nest ten westen van de Gulp en ten noorden van de denkbeeldige lijn Vijlen-Gulpen. Belangrijke concentraties bevinden zich in de bossen tussen de riviertjes de Geul en de Gulp en in de Vijlenerbossen. Het weergegeven verspreidingsbeeld komt goed overeen met dat uit VAN LAAR (1984). Opvallend is dat er, ondanks de zoekactiviteit, vrijwel geen bevestiging kon worden gevonden voor de oude waarnemingen noordelijker langs de Geul of de omgeving van Maastricht. De Hazelmuis is hier geheel verdwenen of de populaties zijn hier klein en lokaal verspreid. Gezien het feit dat op de meeste van deze plaatsen slechts weinig waarnemingen zijn gedaan, is de kans groot dat vele van deze kleine, geïsoleerde populaties inmiddels zijn verdwenen. Een voorzichtige conclusie kan dan ook zijn dat het verspreidingsgebied van de Hazelmuis de afgelopen decennia is afgenomen en dat de soort zich op dit moment



FIGUUR 1. Kilometerhokken met zoek- (○) en vindplaatsen (●) van zomernesten van de Hazelmuis in Zuid-Limburg gedurende de periode 1990-1993.

beperkt tot enkele, wat grotere, bosgebieden in Zuidoost-Limburg.

BESCHRIJVING HABITATPLEKKEN

Alle vindplaatsen van de Hazelmuis zijn ingedeeld naar biotoop en het dominante vegetatietype. Driekwart van alle nesten is gevonden in bosranden (tabel 1). Opvallend is het aantal nesten dat in een opgaand lijnvormig element zoals een graft of begroeide holle weg is aangetroffen (8%). Hierbij werden afstanden tot de dichtstbijzijnde bosrand gemeten tot 100 meter. Meestal bestaat het in de buurt aanwezige bos uit loofbomen waarbij 'natuurlijke' loofbossen met een gevarieerde boom- en struiklaag duidelijk meer



Optimaal hazelmuishabitat, Vijlenerbossen (dia: R. Foppen).

TABEL I. Aantal Hazelmuisnesten per onderscheiden biotooptype.

biotoop		aantal
hoog opgaand bos	bosrand	266
	bos	12
	pad/open plek	19
elders	houtwal	30
	jonge opstand	2
	braam in weiland	10
	braam op kaalslag	16
onbekend		22

TABEL II. Aantal malen dat de betreffende boomsoort als dominant werd aangemerkt.

soort	aantal
eik	124
berk	103
kers	83
es	62
beuk	61
haagbeuk	27
overige	9

TABEL III. Plantensoort waarin de zomernesten van de Hazelmuis zijn aangetroffen.

soort	aantal
braam	233
braam + varen	35
braam + loofboom	17
braam + brandnetel	11
braam + hazelaar	2
braam + brem	5
braam + bosrank	5
adelaarsvaren	10
adelaarsvaren + brem	1
hazelaar	4
vlier	3
brem	5
bosrank	13
hop	4
meidoorn	4
loofboompje	8
overige struiken	14
onbekend	3
totaal	377

voorkomen dan aangeplante bossen waarin één boomsoort domineert (75% gevarieerd loofbos, 15% monoculture). Slechts in 10% van de vindplaatsen was er sprake van een gemengd naald- en loofbos.

De Hazelmuis blijkt in Nederland alleen voor te komen in of nabij loofbossen. Over het algemeen stemt dit overeen met wat er bekend

is van andere populaties in Europa (KAHMANN & VON FRISCH, 1950; WACHTENDORF, 1951; SIDEROWICZ, 1959; STORCH, 1978; BRIGHT & MORRIS, 1989).

Eik (*Quercus robur* en *Q. petraea*) en Berk (*Betula* sp.) zijn de meest aanwezige dominante boomsoorten (tabel II). Vaak treft men op de plateaus en aan de bovenhelling bos aan van het Wintereiken-Beukenbostype (VAN DER WERF, 1991). Op de vochtigere onderste delen van de helling komen vaak verstoorde of vervangingsgemeenschappen voor van het Kamperfoelierijske Eiken-Haagbeukenbos, het Gierstgras-Beukenbos, het Veldbies-Beukenbos of het Parelgras-Beukenbos (VAN DER WERF, 1991). In deze meer gevarieerde typen komen Beuk (*Fagus sylvatica*), Eik en Berk voor met andere soorten zoals Zoetelers (*Prunus avium*), Gewone es (*Fraxinus excelsior*) en Haagbeuk (*Carpinus betulus*). De vermelde bostypen worden ook genoemd door VAN LAAR (1984) waarbij echter opvalt dat deze auteur vooral waarnemingen beschreef uit de vochtige bostypen.

In bijna alle gevallen was er een struiklaag aanwezig rond de vindplaats. Vaak werd deze als zeer soortenrijk geklassificeerd (35%). Hier werden soorten aangetroffen als Hazelaar (*Corylus avellana*), Vlier (*Sambucus nigra*), Gelderse roos (*Viburnum opulus*), Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*), Brem (*Cytisus scoparius*), Hondсроos (*Rosa canina*), Bosrank (*Clematis vitalba*), Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), Kardinaalsmuts (*Evonymus europaeus*), Hop (*Humulus lupulus*) en vele soorten jonge loofboompjes. Indien er sprake was van een dominant type, dan betrof dat het vaakst Hazelaar (21%), jonge loofboompjes (26%) of Vlier (6%).

In de ondergroei was Braam (*Rubus* sp.) de meest dominante soort. Bij 300 van de 336 opnamen staat Braam als een dominante soort vermeld. Vaak is dit gecombineerd met Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*): 100x, of Grote brandnetel (*Urtica dioica*): 51x.

Het is dan ook niet verwonderlijk dat een groot aantal nesten van de Hazelmuis gevonden werd in bramen (tabel III). In meer dan 80% van de gevallen was het nest in een braamstruik bevestigd, waarbij in een kwart Braam gecombineerd voorkwam met een andere plant (vooral Adelaarsvaren). Als gemeenschappelijk kenmerk van alle draagplanten kan genoemd worden dat ze zeer dicht bebladerd zijn.

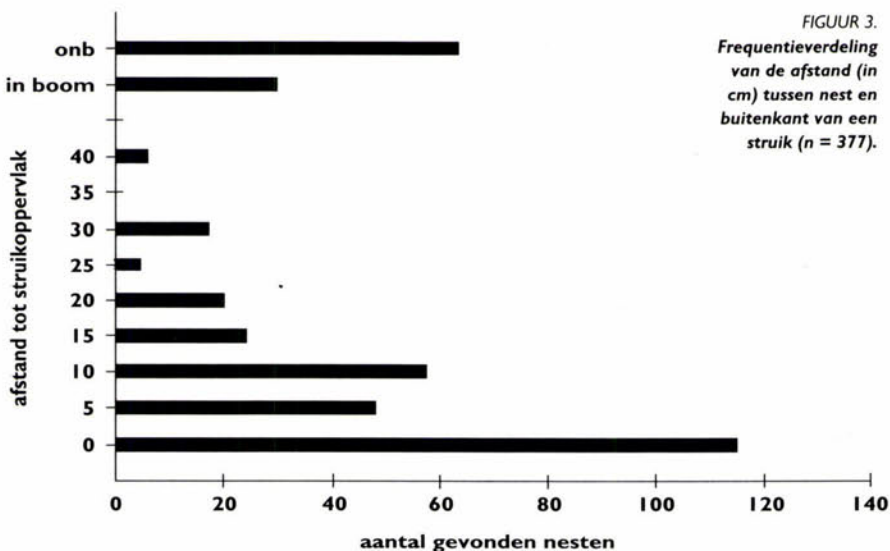
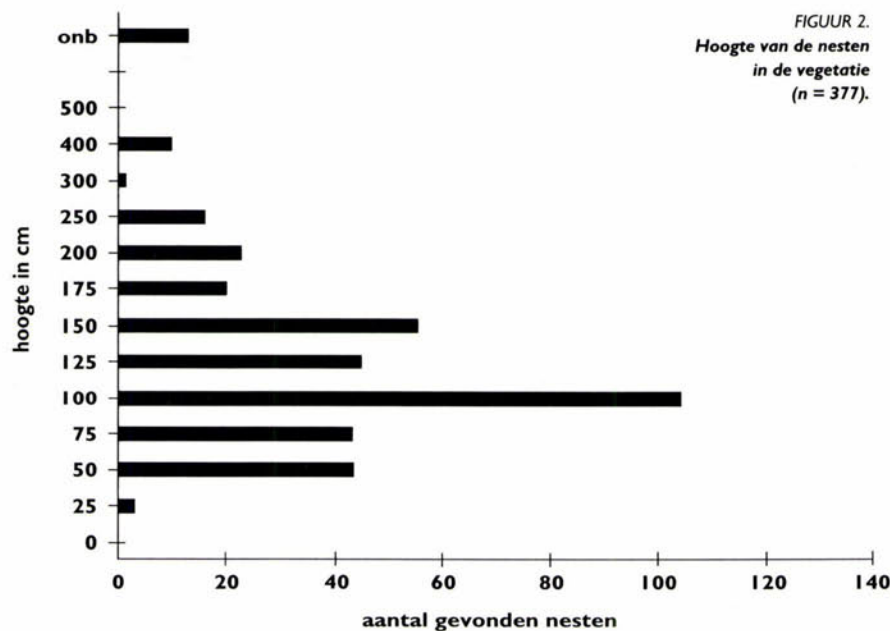
De beschreven kenmerken van het habitat komen goed overeen met literatuuropgaven. Veelal wordt gewezen op de voorkeur voor

soortenrijke bosranden, kaalslagen en hakhoutbos (KAHMANN & VON FRISCH, 1950; WACHTENDORF, 1951; VON LEHMANN, 1968; VAN LAAR, 1979, 1984; BITZ, 1990; BRIGHT & MORRIS, 1990; zie ook FOPPEN & BERGERS, 1985 voor een overzicht). Slechts zeer plaatselijk, bijvoorbeeld in voormalig Oost-Duitsland, komen Hazelmuisen ook in pure, oude bosopstanden voor zonder struiklaag (STORCH, 1978). Verder zijn er waarnemingen uit rietvelden en kruidenrijke graslanden (BERTHOLD & QUERNER, 1986; GÖRNER, 1990).

VAN LAAR (1984) komt na een uitvoerige analyse van vindplaatsen in Nederland en bestudering van literatuur uit Midden- en Oost-Europa tot de conclusie dat de Hazelmuis veel voorkomt in jonge bosaanplanten en kaalslagen, maar dat deze als een secundair habitat beschouwd kunnen worden. Het eigenlijke habitat wordt gevormd door goed ontwikkelde bosranden met een uitgebreide mantel- en zoomvegetatie van het Sleetdoorn-Bramenverbond (*Rubion subatlanticum*), in Midden-Europa ook het Berberidion. Dit is geheel in overeenstemming met onze resultaten.

BRIGHT & MORRIS (1990) komen in een uitvoerige en gedegen studie naar het voorkomen in Engelse hakhoutbossen tot de conclusie dat de Hazelmuis een voorkeur heeft voor onbeschaduwde ondergroei, daar waar de kroondaken van de bomen elkaar dus niet overlappen. De reden voor deze voorkeur zou zijn gelegen in het feit dat Hazelmuisen de horizontale structuur van onbeschaduwde ondergroei nodig hebben om zich in voort te bewegen.

Bij de keuze van de draagplant bij zomernesten vallen enkele verschillen waar te nemen. Zo vonden WACHTENDORF (1951) en KAHMANN & VON FRISCH (1950) in de Alpen het merendeel van de nesten bevestigd in jonge Beuken (resp. 75% en 42%), terwijl de Braam hier in het geheel niet zo belangrijk was (resp. 1 en 22%). Als verklaring kan aangevoerd worden dat in deze studies aanzienlijk meer nesten zijn gevonden in jonge opstanden. Veel meer in overeenstemming met onze gegevens zijn de bevindingen van VON LEHMANN (1968). Deze stelt voor de Eifel vast dat 70% van de nesten in Braam zijn bevestigd. Ook VAN LAAR (1979) maakt melding van een voorkeur voor braamstruweel bij nestvondsten in Noord-Frankrijk. BRIGHT & MORRIS (1990) vermoeden dat de gevonden voorkeur voor Braam een overschatting vormt omdat in Braam de nesten makkelijker ge-



vonden worden dan op andere plaatsen, zoals in holle bomen. Dit zal in het beschreven onderzoek zeker een rol hebben gespeeld en zal zijn versterkt door een waarnemerseffect.

Samenvattend kan men stellen dat de zomernesten het meest zijn gevonden in braamvegetaties aan loofbosranden, waarbij de Eik meestal als dominante boomsoort wordt aangetroffen. Soortenrijke struwelen kunnen als voorkeurshabitat worden beschouwd; hierin wijken de gegevens niet af van literatuurgegevens. In de Zuidlimburgse situatie lijkt Braam echter een zeer elementair onderdeel van het habitat te zijn. In 90% van de beschreven vindplaatsen speelt Braam een dominante rol in de ondergroei en 80% van

de nesten is in Braam bevestigd. Deze sterke binding lijkt samen te hangen met het feit dat de soort in Nederland bijna uitsluitend aan bosranden is gevonden, een waarnemerseffect is hierbij ook niet uitgesloten.

POSITIE IN DE VEGETATIE

Zomernesten zijn door Hazelmuisen zelf geconstrueerde bolvormige nesten, hangend in de vegetatie en gemaakt van allerlei plantaardig materiaal. Uit het vorige deel blijkt dat er een duidelijke voorkeur is voor braamvegetaties in overgangssituaties zoals bosranden. De plaats in de vegetatie is typisch. Dat blijkt zowel uit de hoogte in de vegetatie als

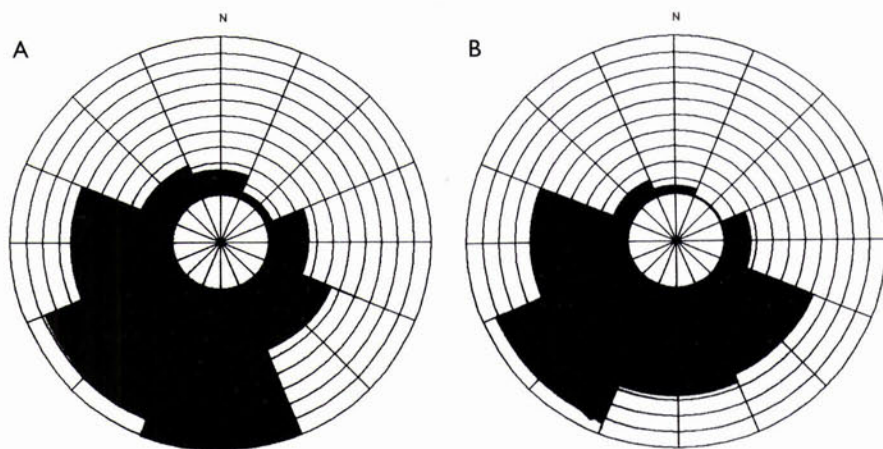
ook aan de positie in de struik. Er blijkt een duidelijke voorkeur te zijn voor hoogtes van circa een meter (figuur 2). Het er uitspringen van juist de klasse van 1 meter bij onze gegevens is waarschijnlijk een artefact. Waarnemers zijn geneigd bij het schatten van de hoogte af te ronden naar 100 cm.

De hoogte lijkt, de positie in de vegetatie in aanmerking nemend, een afspiegeling te zijn van de gemiddelde hoogte van een braamstruik. Opvallend is echter dat ook uit andere gebieden melding wordt gemaakt van een voorkeurshoogte van ongeveer een meter, terwijl de soort hier veelal niet in Braam voorkomt (KAHMANN & VON FRISCH, 1950; WACHTENDORF, 1951; STORCH, 1978). In nestkasten voorkomende Hazelmuisen vermijden kasten die hoger dan 5 meter hangen en lijken kasten op enkele meters hoogte te prefereren (MORRIS *et al.*, 1990). Nesten die zich op een hoogte van 10-20 meter in een beukenbos bevonden lijken uitzonderingen (zie ook BITZ, 1990).

De nesten bevinden zich bijna altijd aan de oppervlakte van de struik (figuur 3). In een braamstruik zitten de zomernesten bijna zonder uitzondering in het groene buitenste deel. Dit in tegenstelling tot vogelnesten van bijvoorbeeld Grasmus (*Sylvia communis*), Zwartkop (*Sylvia atricapilla*) of Geelgors (*Emberiza citrinella*). Deze nesten zitten meestal in de bruine wirwar van takken in het midden van de struik. Hazelmuisnesten zijn in braamstruiken dan ook dikwijls moeilijk te ontdekken, vooral als er een uitgebreide groene bladerlaag aanwezig is die het nest van boven afdekt.

De nesten zijn niet stevig aan de takken verankerd of verweven. In Braam liggen ze op de hoogste, en daar horizontaal lopende, delen van een tak. Nesten in andere struiken of jonge loofboompjes zitten meestal in een takvork. In Bosrank zitten de nesten verweven in de fijn vertakte bladstengels en ranken aan de uiteinden van de stengels.

In figuur 4 staan twee expositieverdelingen weergegeven, in A de expositie van de hellingen waarop het nest is gevonden en in B de zonexpositie: hierbij wordt weergegeven vanuit welke windrichting de nesten niet beschaduwde werden door de vegetatie. Daarbij werd voor beide opgenomen 'taartpunten' het midden bepaald. Voor nesten aan een bosrand betreft het meestal een hoek van 180°. Beide figuren laten duidelijk een zwaartepunt zien bij zuidelijke richtingen. Opgemerkt dient nog te worden dat er slechts in een gering aantal gevallen (2%) nesten wer-



FIGUUR 4. Frequentieverdeling van de helling (A) en zonexpositie (B), zie voor een verklaring de tekst (n=364, resp. 315).

den gevonden op vlakke gedeelten, zoals plateaus. Het grote aandeel aan zuidelijke richtingen hoeft nog niet te betekenen dat er sprake is van een voorkeur. De vindplaatsgebieden in Zuid-Limburg hebben namelijk veel zuidelijk geëxponeerde randen. De Vijlenerbossen langs de Geul hebben een lengte-as die grofweg van noordwest naar zuidoost loopt en dus veel zuidwest geëxponeerde randen kent. Het Bovenste en Onderste Bos op de andere Geuloevers lopen meer van zuidwest naar noordoost en hier komen veel exposities tussen oost en zuid voor. Langs de Gulp komen voornamelijk noord-zuid ge-

richte hellingen voor met randexposities die, afhankelijk van de oever, op het westen of op het oosten zijn gericht.

De door ons bepaalde zonexpositie is niet geheel hetzelfde als de hellingsexpositie (zie figuur 4B), het zwaartepunt is meer in zuidwestelijke richting gelegen. Aangezien meestal, zeker op de wat steilere hellingen, zon- en hellingsexpositie identiek zijn betekent dit mogelijk een voorkeur voor nestexposities op het zuidwesten.

Een meer gedetailleerde analyse van gegevens uit de Vijlenerbossen laat eenzelfde beeld zien. Van een 1750 meter lange rand in het Vijlenerbos met een vrijwel gelijke vegetatiestructuur is bepaald wat de dichtheid is aan getelde zomernesten (uitgedrukt als aantal nesten per 100 meter rand). Er komen randexposities voor van west tot zuidoost. Uit tabel IV blijkt dat van de voorkomende exposities de westelijke richting een lagere dichtheid aan nesten heeft, hetgeen er op wijst dat Hazelmuisen voor zuidelijk geëxpone-

eerde randen een voorkeur hebben (χ^2 -toets voor aanpassing, $p < 0.05$). Bovendien lijkt er een geringe voorkeur te zijn voor zuidwestelijke richtingen, de verschillen zijn echter niet significant (χ^2 -toets voor aanpassing, $p > 0.05$).

Opmerkelijk is het verschil met de gegevens van VAN LAAR (1984). Deze vond vooral exposities op noordhellingen (tussen noordwest en noordoost). De vermoedelijke reden voor het verschil is dat VAN LAAR (1984) voornamelijk een ander type waarnemingen gebruikt, voornamelijk winterwaarnemingen en vondsten in nestkasten, terwijl het in ons geval om gevonden zomernesten gaat.

Om de resultaten beter te kunnen vergelijken zijn van de gegevens uit VAN LAAR (1984) de exposities van alle zomerwaarnemingen en gevonden zomernesten bepaald. Het betrof slechts 13 bruikbare vindplaatsen. Van drie kon gesteld worden dat ze zich bevonden op een plateau met een zeer flauwe helling. De gegevens wijken af van het totaalbeeld van de vondsten uit VAN LAAR (1984). Hierin wordt gemeld dat de exposities van 27 van de 31 vindplaatsen (85%) zich in het noordelijk deel tussen west en oost bevinden. Uit tabel V blijkt dat slechts 30% van de geselecteerde zomermeldingen hieraan voldoet. Dit zou kunnen betekenen dat Hazelmuisen voor hun zomernesten een voorkeur hebben voor zuidhellingen. Blijkbaar wijken de zomerplekken sterk af van de overwinteringsplekken. In een overtuigend betoog geeft VAN LAAR (1984) een verklaring voor deze wintervoorkeur; de overwinteringsplaatsen zouden op de vochtige noordhellingen worden gezocht omdat dit betere omstandigheden biedt voor een winterslaap.

Opmerkelijk is het feit dat er in de literatuur weinig of geen melding wordt gemaakt van voorkeursexposities bij natuurlijke zomernesten. Het gaat hier echter om veel verder in het zuiden gelegen streken (Alpen) en het kan zijn dat de Hazelmuis hier minder kritisch is vanwege warmere klimatologische omstandigheden. Alleen BRIGHT & MORRIS (1990) vermelden ook een duidelijke voorkeur voor op het zuiden geëxponeerde hellingen.

Een voorkeur voor een zuidexpositie is goed verklaarbaar. Het zijn vooral deze plaatsen waar zich een voor Hazelmuisen favoriete vegetatie ontwikkelt. De droge, warme en zonnige plaatsen bieden vooral voor vruchtdragende soorten zoals de Braam de mogelijkheid tot vruchtvorming. Op de noordhellingen werden dan ook slechts weinig plaatsen gevonden met een uitgebreide struiklaag.

TABEL IV. Aantal en dichtheid aan nesten per 100 meter rand in een deel van de Vijlenerbossen.

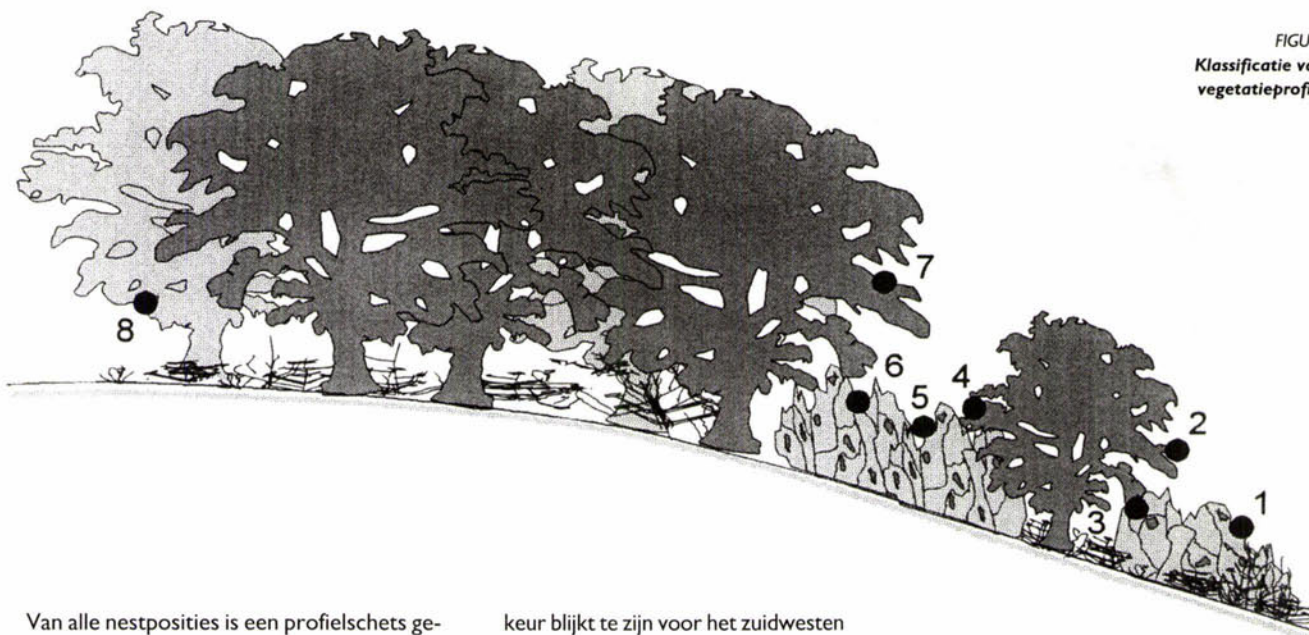
expositie	aantal	dichtheid
west	4	0.56
zuidwest	13	2.41
zuid	20	2.22
zuidoost	43	2.22

TABEL V. Hellingsexpositie van zomernesten en zomer-/najaarwaarnemingen uit VAN LAAR (1984).

expositie	aantal
west	3
westnoordwest	1
noordwest	1
noordnoordwest	1
noordnoordoost	1
oostzuidoost	2
zuidoost	1
plateau	3

TABEL VI. Aantal en percentage van de nesten in een bepaalde positie (zie figuur 6 voor nummers).

nummer	aantal	%
1	107	39,9
2	19	7,1
3	60	22,4
4	1	0,4
5	30	11,2
6	49	18,3
7	0	0
8	2	0,7
totaal	268	100



FIGUUR 5.
Klassificatie van de
vegetatieprofielen.

Van alle nestposities is een profielschets gemaakt van de plaats van het nest in de vegetatie. Om de gegevens te kunnen kwantificeren zijn de profielen geklassificeerd (figuur 5). De meeste nesten worden gevonden in vegetaties met een uitgebreide struiklaag en zonder dat er op grotere hoogtes een bedekking is door de boomkroon (tabel VI). De nesten zitten vaak aan de buitenkant van de mantel- en zoomvegetatie (69%). Overeenstemmend hiermee is ook de gemiddelde afstand van het nest tot de bosrand vrij klein, gemiddeld 2,7 meter.

Opvallend is dat Hazelmuisen vooral voorkomen in relatief brede bosranden, waarbij de struiklaag en vooral het braamstruweel tot vele meters buiten de eigenlijke bosrand reikt. Aangezien ze aan de buitenkant van zo'n rand zitten betekent dit dat de afstand tot het eigenlijke bos vrij groot kan zijn. Tevens valt op dat dit bijna altijd op hellingen gelegen randen zijn.

De nesten worden vaak in groepjes bij elkaar gevonden waarbij een onderlinge afstand van enkele meters normaal is. Uit literatuurgegevens blijkt dat deze geclusterd voorkomen de nesten waarschijnlijk gebouwd zijn door één dier. In een seizoen kan een individu makkelijk 3-4 nesten bouwen (KAHMANN & VON FRISCH, 1950; WACHTENDORF, 1951).

Samenvattend en concluderend:

- de nesten worden meestal gebouwd in braamstruiken
- ze bevinden zich meestal op een hoogte van 1 meter
- de positie is vaak net onder het 'oppervlak' van de struik
- de meeste nesten zitten in op het zuiden geëxponeerde randen waarbij er een voor-

- keur blijkt te zijn voor het zuidwesten
- vaak zitten de nesten in brede randvegetaties waarbij de afstand tot de rand vrij gering is.

BESCHRIJVING VAN HET NEST

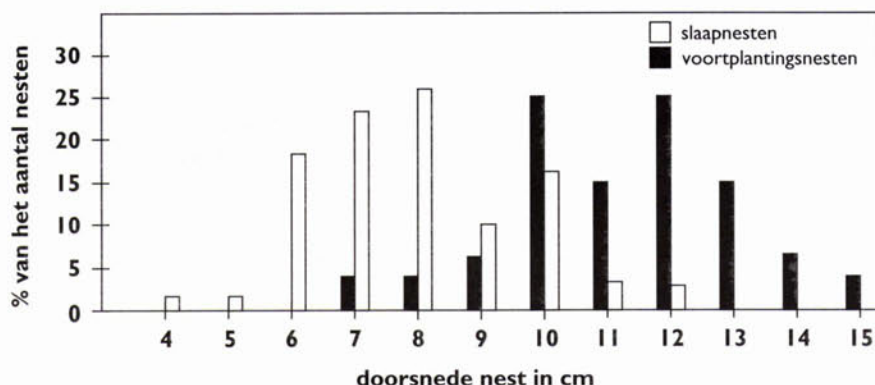
Van de gevonden nesten kon goed worden beoordeeld of ze bewoond waren of niet. De fragiele bouw heeft tot gevolg dat een onbewoond nest door regen en wind al heel snel in elkaar zakt en daarna uit elkaar valt. Uit literatuurgegevens blijkt dat Hazelmuisen voortplantingsnesten bouwen die veel steviger zijn dan de nesten die bewoond worden door solitaire dieren of jongen. Voortplantingsnesten worden omschreven als stevig en dubbellaagig, dat wilt zeggen dat er aan de bui-

tenkant een laag zit van strootjes of bladeren en aan de binnenkant een duidelijke prop met grashalmen en haren (KAHMAN & VON FRISCH, 1950; WACHTENDORF, 1951; VON LEHMANN, 1968).

Van de gevonden nesten werd 53% als vers gekwalificeerd, 16% als verlaten en 31% als vervallen. De meeste nesten behoorden tot het eenlagige type (77%). Overeenkomstig hiermee werd 73% als slaapnest aangemerkt. Dat betekent dat slechts één op de vier nesten voor de voortplanting is gebouwd. WACHTENDORF (1951) meldt dat 15 van de 60 door hem beschreven nesten als slaapnest konden worden aangemerkt, hetgeen zeer goed met onze bevindingen overeenstemt.



Hazelmuisnest op typische plaats in Braam, Groote Bos (dia: R. Foppen).



FIGUUR 6. Frequentieverdeling van de nestdoorsnedes van slaap- en voortplantingsnesten.

Slaapnesten hebben duidelijk een geringere doorsnede dan voortplantingsnesten (figuur 6). De gemiddelde doorsnede van een slaapnest is $7,8 \pm 1,6$ (sd) cm tegenover $11,2 \pm 1,7$ cm voor de voortplantingsnesten (student-t toets, $p < 0.001$). Dit komt goed overeen met maten die in de literatuur zijn gevonden voor zomernesten uit Midden-Europa (resp. $8,1 \pm 1,1$ en $11,2 \pm 1,2$ cm opgegeven door KAHMANN & VON FRISCH, 1950 en $8,1 \pm 1,4$ tegenover $10,9 \pm 1$ door WACHTENDORF, 1951).

De nesten bestaan uit droge blaadjes, grasstrootjes en -halmen, varenbladeren en combinaties van deze categorieën. In tabel VII staat weergegeven wat de belangrijkste combinaties waren. Opvallend is dat in slechts één nest een belangrijke hoeveelheid mos was verwerkt. Dit in tegenstelling tot nesten van de Eikelmuis waar heel vaak mos in wordt gebruikt (zie o.a. FOPPEN & BERGERS, 1985). Daarnaast is nog het vermelden waard dat van gras vooral het halmgedeelte en de dunne buigzame stengeldelen worden gebruikt. Deze worden, weliswaar op een slordige manier, geweven. Hierin wijken grasnesten af van vogelnesten, deze bestaan voornamelijk uit op elkaar gestapelde of gevlochten stevige stengeldelen. Naast dit type worden ook de andere beschreven nesttypen in de literatuur genoemd (KAHMANN & VON FRISCH, 1950; WACHTENDORF, 1951; VON LEHMANN, 1968). Een uitvoerige vergelijking is echter niet mogelijk daar de gekozen klassificaties van elkaar afwijken.

Het percentage als vers aangemerkte nesten is bij slaapnesten veel groter dan bij de voortplantingsnesten (resp. 65% en 38%). Dit wordt waarschijnlijk veroorzaakt door het feit dat ze veel fragieler gebouwd zijn dan voortplantingsnesten en daarom vrij snel vervallen.

Concluderend kan gesteld worden dat ongeveer de helft van de gevonden nesten bewoond leek. Een op de vier kan bestempeld worden als een voortplantingsnest. Deze zijn groter en steviger dan slaapnesten. Het nestmateriaal bestaat vooral uit grashalmen, blaadjes van loofbomen of varens en combinaties van deze materialen. De bevindingen stemmen in hoge mate overeen met literatuurgegevens van populaties uit Midden- en Zuid-Duitsland.

WAARGENOMEN DIEREN EN BEZETTINGSPERCENTAGES

In totaal werden in 84 nesten (22%) een of meerdere dieren waargenomen. Het betrof 45 adulte dieren en 120 juvenielen, waarbij de meeste als volgroeid (=zelfstandig) werden aangemerkt. Zelfstandigheid wordt bereikt op een leeftijd van ongeveer 40 dagen (WACHTENDORF, 1951; STORCH, 1978). In tabel VIII staat een verdeling van de geschatte leeftijden.

Adulten komen bijna altijd in hun eentje voor in een nest (behalve in het geval van vrouwtjes met juvenielen). Volgroeide dieren kunnen nog in groepjes voorkomen, maar hierbij wordt dan geen adult exemplaar meer in het nest aangetroffen. De verdeling van het aantal gevonden nestjongen geeft een indicatie voor de worpgroottes. Er is echter ook een duidelijke relatie tussen de leeftijd van de nestjongen en het aangetroffen aantal jongen. Hoe ouder, des te kleiner het aantal nestjongen. Dit duidt er op dat een deel van de jongen van deze nesten reeds verdwenen is. Een aanwijzing voor predatie is het grote aandeel nesten met pasgeboren jongen, immers de kans op het vinden van nesten met oudere jongen zal onder invloed van predatiedruk veel kleiner zijn.

De worpgroottes wijken niet af van gegevens

TABEL VII. Aantal nesten uitgesplitst naar nestmateriaalsamenstelling.

materiaal	aantal	%
1. geheel uit loofblad	81	27
2. geheel uit gras	69	23
3. 50% blad, 50% gras	56	18
4. geheel uit varenblad	35	11
5. overige combinaties 1-4	64	21
6. overige materialen	1	-
7. onbekend	69	-

uit de literatuur, een juiste vergelijking is echter moeilijk door de al eerder gememoreerde problemen bij het vaststellen van de werkelijke worpgrootte. Nemen we alleen de nesten met zeer kleine jongen dan blijkt het hierbij gevonden gemiddelde voor de worpgrootte ($4,75$) aan de hoge kant te liggen vergeleken met de waarden die in de literatuur voorkomen, bijvoorbeeld STORCH (1978): 3-5; KAHMANN & VON FRISCH (1950): 3,90; LIKHACHEV (1954): 4-5; CORBET & SOUTHERN (1978): 3,7; GAISLER *et al.* (1977): 4,7; SIDEROVICZ (1959): 3,6.

Van de 65 als voortplantingsnest gekarakteriseerde nesten bleek 37% bezet. Van de 'verse' nesten bleek 67% bezet. De bezettingspercentages van slaapnesten waren veel lager (resp. 25 en 41%). Dit mag ook worden verwacht want de verblijftijd in een voortplantingsnest is veel langer indien er jongen aanwezig zijn. Bovendien werd waargenomen dat dieren in slaapnesten veel schuwer en alerter zijn en mogelijk dus al uit het nest gevlucht zijn bij controle.

Gegeven het aantal gevonden nesten, het aantal aangetroffen individuen en de dichtheid aan nesten per randlengte kan geconstateerd worden dat de Hazelmuis op de meeste vindplaatsen bepaald niet zeldzaam is. Voor bijvoorbeeld het Vijlenerbos zal het waarschijnlijk gaan om vele tientallen, zonet honderden individuen en de status dient dan ook eerder lokaal algemeen dan zeldzaam te zijn. Een vergelijking met literatuurgegevens is erg moeilijk omdat daar de aantallen meestal per oppervlakte-eenheid worden uitgedrukt, terwijl wij alleen het aantal per randlengte een zinvolle maat achten. BRIGHT & MORRIS (1990) vonden ongeveer 7 adulten per ha in hakhoutbos in Engeland, LIKHACHEV (1954) noemt getallen tussen 3 en 4 per ha in Rusland. De beste stukken in het Vijlenerbos geven dichtheden aan van 2 tot 3 nesten per 100 meter rand, dit zal ongeveer overeen

TABEL VIII. Frequentieverdeling van het aantal exemplaren dat in een nest is aangetroffen per leeftijdscategorie.

leeftijd	aantal dieren per nest							totaal ex.
	1	2	3	4	5	6	7	
0-1 week		1		1	1	1	1	24
1-2 week				1	2			14
2-3 week		2	1					7
3-4 week		1						2
4-5 week		1						2
totaal nestjong	0	5	1	2	3	1	1	49
volgroeid	25	9	3	1	3	0	0	71
adult	41	2						45
totaal ex.	66	32	12	12	30	6	7	165

TABEL IX. Verdeling van het aantal gevonden nesten per halve maand per categorie.

	halve maand periodes							
	<8	8-1	8-2	9-1	9-2	10-1	10-2	11-1
aantal nesten	8	0	34	14	15	117	103	63
% slaap	100	-	74	90	38	78	65	79
% voortpl.	0	-	26	10	63	22	35	21
% nestjong	0	-	29	-	80	0	4	17
% juveniel	0	-	5	11	-	13	2	31
% adult	100	-	20	11	0	13	7	7
% bewoond	100	-	48	72	67	55	45	55

komen met 0.5-1 individu per 100 meter. Afhankelijk van de randbreedte kunnen we dan praten over enkele individuen per ha.

TIJDSTIP VAN BEWONING

Niet het gehele jaar door is er met dezelfde frequentie gezocht naar nesten, dus aan de hand van het aantal gevonden nesten kan geen zekere uitspraak worden gedaan over een seizoensverloop. Er is gedurende de periode mei-december regelmatig gezocht, waarbij echter de hoofdactiviteit plaats had in de maanden augustus tot november. Met uitzondering van een gering aantal nesten in het voorjaar en de zomer (vanaf mei) worden er pas vanaf begin augustus nesten aangetroffen (tabel IX). Het seizoen lijkt vrij abrupt te beginnen in de tweede helft van augustus. Daarbij is het mogelijk dat er twee pieken zijn; een kleine rond de tweede helft van augustus en een grote in oktober. Dit is mogelijk een afspiegeling van twee voortplantingspieken, ook het aantal gevonden voortplantingsnesten lijkt dit patroon te volgen. Tevens kan men uit deze gegevens concluderen dat het absolute aantal nesten in de rand toeneemt. Nu zal dit voor een deel te verklaren zijn

doordat het een cumulatief proces is: er komen steeds meer nesten bij. Echter, behalve dat verlaten nesten snel verdwijnen varieert ook het percentage verse nesten niet sterk gedurende het jaar. De aantalstoename lijkt dus reëel.

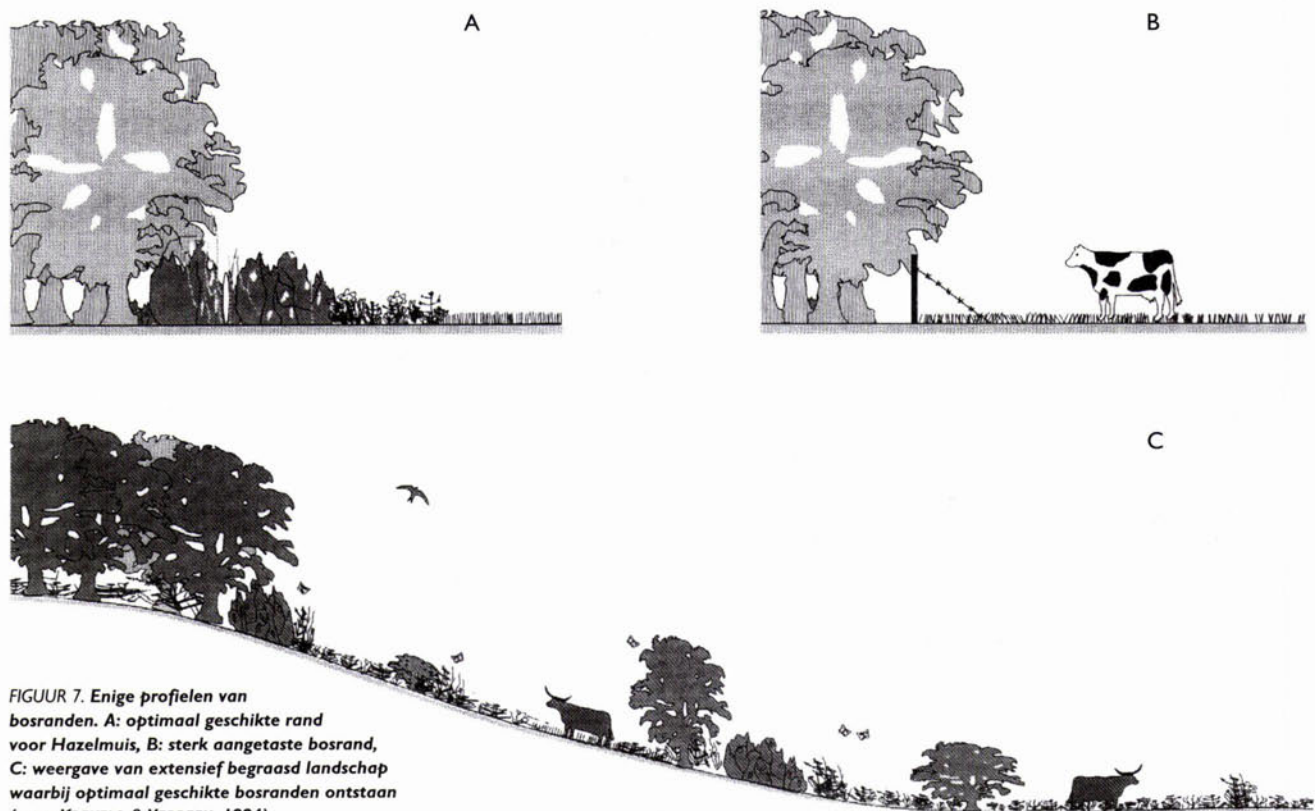
Dat een Hazelmuis twee voortplantingspieken per jaar kan hebben wordt door literatuurgegevens ondersteund (o.a. CORBET & SOUTHERN, 1978; STORCH, 1978); voor Middeneuropese populaties echter wordt de eerste piek in juli gevonden en de tweede begin augustus. Alleen voor Zweedse (STORCH, 1978) en Engelse populaties (MORRIS *et al.*, 1990) worden worpperiodes genoemd die vergelijkbaar zijn met die in Nederland (augustus-oktober): hierin lijken de populaties aan de noordwestgrens van het areaal af te wijken van de meer centrale delen.

REPRESENTATIVITEIT VAN DIT ONDERZOEK

Wat is nu de representativiteit van dit onderzoek, met andere woorden wat zegt dit onderzoek naar zomernesten nu over de habitatvoorkeur van de Hazelmuis? Het grote

aantal gevonden nesten betekent dat zeker in het najaar een belangrijk deel van de aanwezige hazelmuispopulatie gebruik maakt van randen en zomernesten. Hoe groot dit percentage is zal moeten blijken uit studies die pogen het aandeel van de populatie dat zich in het bos zelf ophoudt, te schatten. Veel literatuurgegevens wijzen er op dat Hazelmuisen een voorkeur hebben voor randsituaties, kapvlaktes of voor open plekken in bossen met onbeschaduwde ondergroei (WACHTENDORF, 1951; VAN LAAR, 1979; KAHMANN & VON FRISCH, 1950; BITZ, 1990; BRIGHT & MORRIS, 1990). Sommige auteurs melden zelfs een volledig ontbreken van Hazelmuisen in hoogopgaand bos (KAHMANN & VON FRISCH, 1950). Uit nestkastonderzoek in het buitenland is echter bekend dat Hazelmuisen zich ook midden in bossen ophouden (SCHULZE, 1973). VAN LAAR (1984) komt na beschouwing van veel, vooral Middeneuropese, literatuur tot de conclusie dat er slechts in enkele gevallen sprake is van dichte hoogopgaande bossen. Vaak blijkt de soort zich ook in oude bossen op te houden aan de rand of langs brede bospaden. De cruciale factor lijkt de horizontale gelaagdheid van het bos te zijn. Een Hazelmuis houdt niet van bossen met dichte gesloten kroondaken en een doorgaans verticale structuur van de ondergroei (snakkend naar licht). Het ontbreken van ondergroei met een duidelijk horizontale structuur in de meeste oude loofbossen zorgt er waarschijnlijk voor dat Hazelmuisen het Nederlandse bos onaantrekkelijk vinden, zeker in de voortplantingsperiode (zie ook BRIGHT & MORRIS, 1990).

De mogelijkheid is echter aanwezig dat Hazelmuisen in de loop van het seizoen hun habitatvoorkeur veranderen. Uit Nederlandse gegevens (VAN LAAR 1984) kan men concluderen dat Hazelmuisen in de winterperiode en in het voorjaar meer midden in het bos worden aangetroffen (dan ook vaak in nestkasten). Dit wordt bevestigd door buitenlandse gegevens. KAHMANN & VON FRISCH (1950) vermoeden dat de dieren in het voorjaar gebruik maken van het hoge bos en zich hier te goed doen aan blad- en bloeiknoppen. In deze tijd worden ook waarnemingen gedaan in nestkasten, echter zonder voortplanting. Mogelijk dat ze dan ook geen vrijhangende nesten bouwen, maar ofwel in de strooisellaag verblijven of in holle bomen. Ook KULZER *et al.* (1993) maken voor een bosgebied in Zuid-Duitsland melding van het feit dat in het bos opgehangen nestkasten slechts in een deel van het jaar worden gebruikt en



FIGUUR 7. Enige profielen van bosranden. A: optimaal geschikte rand voor Hazelmuis, B: sterk aangetaste bosrand, C: weergave van extensief begraasd landschap waarbij optimaal geschikte bosranden ontstaan (naar KREKELS & VERBEEK, 1994).

dat er geen voortplanting plaatsvindt. KAHMANN & VON FRISCH (1950) vinden een toename van het aantal zomernesten gedurende het jaar. Dit blijkt ook uit onze gegevens; in de loop van de zomer neemt het aantal gevonden nesten in de rand toe, wat er op kan duiden dat Hazelmuisen zich dan hier concentreren. De toename lijkt te groot om een toename in aantal door voortplantingsactiviteit te weerspiegelen. Nader onderzoek (bijv. door het plaatsen van nestkasten) en analyse van gestandaardiseerde tellingen zal waarschijnlijk een betere uitspraak hierover mogelijk maken.

Concluderend kan gesteld worden dat het uitgevoerde onderzoek representatief lijkt voor de Hazelmuis in Nederland en dat er voor wat betreft de habitatvoorkeur geen grote verschillen zijn met de gegevens uit andere landen. Onduidelijk blijft enigszins in hoeverre Hazelmuisen ook gebruik maken van het hoogopgaande bos. Er zijn echter aanwijzingen dat dit alleen gebeurt buiten de voortplantingsperiode, zodat voor een belangrijk en waarschijnlijk cruciaal deel van hun leven Hazelmuisen in bosranden of andere randsituaties verblijven. Beschermingsmaatregelen dienen zich dan ook hierop te concentreren.

BEHEER EN BEDREIGINGEN

De Hazelmuis is in Nederland een bedreigde diersoort, de soort staat niet voor niets op de Rode Lijst. De gegevens wijzen er op dat de Hazelmuis vergeleken met de situatie in de zestiger en zeventiger jaren in aantal is achteruitgegaan. Het verspreidingsgebied, dat toch al marginaal was, is nog maar uiterst klein (vergelijk figuur 1 met de gegevens van VAN LAAR, 1984). Wat zijn de mogelijke oorzaken voor deze achteruitgang en wat valt er te verbeteren?

HABITATVERNIETIGING

Door een gewijzigd bos- en ook bosrandenbeheer zijn er voor de Hazelmuis steeds minder geschikte leefgebieden aanwezig. Een geschikte bosrand of een geschikte overgangsvegetatie in het bos (rond een open plek of langs een bospad) bestaat uit een zoom en een mantel (figuur 7A). De mantel, die vooral uit struweelsoorten zal bestaan, vormt een aantrekkelijk habitat voor vele diersoorten zoals vlinders (VERBEEK, 1991).

Voor een aantal potentieel geschikte, veel

voorkomende habitatplekken wordt nagegaan wat de effecten zijn van huidige, veel voorkomende beheerspraktijken en hoe een 'hazelmuisvriendelijk' beheer zou moeten zijn.

IN BOSSEN

Door het huidige bosbeheer, dat vooral gericht is op houtteelt en -opbrengst, ontstaan er slechts zeer zelden open plekken met een natuurlijke verjonging en dus mantel- en zoomvegetaties. Hetzelfde geldt voor bospaden: ook hier is de aanwezigheid van een goed ontwikkeld struweel een zeldzaamheid. Bossen bestaan vooral uit veel verticale elementen en een zeer gesloten kroondak. Zoals ook reeds VAN LAAR (1984) meldt maakt de Hazelmuis gebruik van tijdelijke habitatplekken die ontstaan door het kappen van bos. Enige jaren na de kap (afhankelijk van eventuele nieuwe aanplant) ontstaat een vegetatiestructuur die overeenkomstig is met die van de randen: afwisselend hoge en lage plekken en een hoge vegetatiedichtheid vlak boven de grond, veroorzaakt door braam- of andere struikwelen. Naarmate het bos ouder wordt zal de geschiktheid voor Hazelmuisen afnemen.

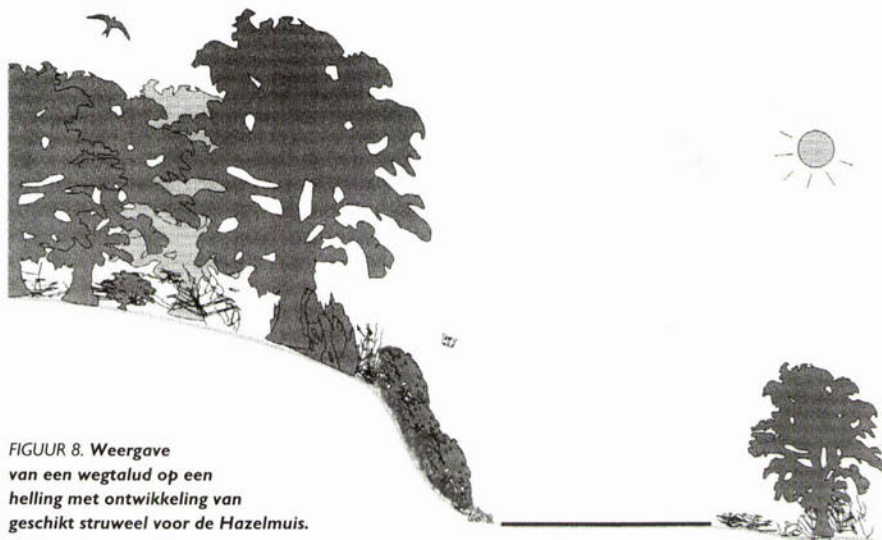
In FOPPEN & BERGERS (1985) worden alle oude waarneemplaatsen van Hazelmuisen in het Vijlenerbos onderzocht en wordt gecon-

stateerd dat slechts 15% van de plekken nog als geschikt kan worden gekwalificeerd. De vindplaatsen bevonden zich bijna allemaal in jonge, dichte opstanden die inmiddels alle tot vrij kale bossen (in stakenfase) zijn verworpen. Het totale areaal aan jonge opstanden is zeer sterk teruggelopen, terwijl het van oudsher gepleegde hakhoutbeheer al lang niet meer voorkomt. Een wisselend kapbeheer gericht op het ontwikkelen van hazelmushabitat lijkt moeilijk te realiseren met het huidige bosbeleid en is ook erg inefficiënt gezien het tijdelijke karakter van dit vervangingsbiotoop.

Een meer natuurlijk bosbeheer, waarbij omgevallen bomen leiden tot open plekken in het bos, zal structureel een gunstigere uitwerking hebben op de voor Hazelmuisen geschikte vegetaties (RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER, 1979). In zulke bossen is er altijd wel een open plek te vinden met een geschikte horizontale structuur en Hazelmuisen kunnen aldus van plek naar plek verhuizen.

BOSRANDEN

Bosranden kunnen zich in het algemeen slechts gunstig ontwikkelen bij een geschikt beheer. Nog schrijnender is dus het ontbreken van mantel- en zoomvegetaties aan bosranden, in feite voor veel typen bos natuurlijke overgangen. Afrasteringen worden pal tegen het bos aan geplaatst, door veevraat blijft de ontwikkeling van struweel tot een minimum beperkt (figuur 7B). In plaats van een uitgebreide mantel- en zoomvegetatie blijft een holle rand over (zie ook VAN LAAR, 1984). Bos- of struweelranden van sterk beweide percelen zijn bijna nooit geschikt voor de Hazelmuis. Indien er nog geschikt struweel aanwezig is dan is dit meestal soortenarm (alleen Braam kan de begrazing deels doorstaan) en heeft een hierin 'nestelende' Hazelmuis een grote kans op verstoring. Langs akkerranden wordt geklept en gemaaid met hetzelfde gevolg. Op vele plaatsen langs Zuidlimburgse hellingbossen wordt de rand meestal zo smal gehouden dat zich geen mooie randstructuur kan ontwikkelen. Het raster verder buiten het bos plaatsen is slechts een tijdelijke oplossing omdat zich door successie binnen een aantal jaren dezelfde situatie voordoet. Een meer structurele oplossing lijkt het om de randen met weilanden extensief te laten begrazen, waardoor successie wordt tegengegaan (figuur 7C, naar KREKELS & VERBEEK, 1994). Op de lange duur is zeer extensieve begrazing de



FIGUUR 8. Weergave van een wegtalud op een helling met ontwikkeling van geschikt struweel voor de Hazelmuis.

enige juiste en ook goedkoopste beheersmaatregel (RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER, 1979). Met name langs de Gulp zijn hier enkele mooie, zij het onbedoelde, voorbeelden van te vinden. Indien tot het ontwikkelen van zulke randen overgegaan wordt, verdient het de voorkeur om hier zuidelijk geëxponeerde plaatsen voor te nemen. Hier zal de ontwikkeling van de ondergroei het meest weelderig zijn en zullen Braam en Hazelaar meer vruchten dragen.

RANDEN OP STEILE HELLINGEN

Er is slechts één mogelijkheid waarbij onder voornoemde negatieve invloeden toch struweel kan ontstaan en dat is op hellingen. Randen die op hellingen zijn gelegen hebben relatief meer instraling van zonlicht en op steile hellingen is de kans op boomopslag ook geringer. Dit alles kan leiden tot een redelijk ontwikkelde mantelvegetatie (VERBEEK, 1991). Optimale mantel- en vooral zoomvegetaties worden echter ook hier pas gevonden bij een geschikte begrazingsdruk en het verwijderen van het raster. Een extreme vorm wordt gevonden bij taluds langs hellingwegen (figuur 8). Meestal zal aan een wegbarm een dusdanig beheer gevoerd worden dat er zich geen bomen kunnen ontwikkelen. Op de gehele helling, die vaak vele meters breed is, kan in principe struweel opslaan. Opslag van struiken is geen probleem zolang de bedekking niet dusdanig wordt dat daardoor Braam of bijvoorbeeld Brem in de ondergroei zal verdwijnen. Op vele plaatsen (onder andere Bovenste en Onderste Bos, Vijlenerbos) wordt op grove wijze de rand gemaaid en geklept door de beherende instantie. Niet alleen wordt hierdoor de structuur zeer negatief beïnvloed; ook worden er

daadwerkelijk nesten vernietigd. In het Vijlenerbos werd zo een door ons gevonden nest met jongen uitgemaaid. Maatregelen hiertegen zijn in overleg met de beherende instantie eenvoudig te realiseren. Mits klepten niet al te rigoureus plaatsvindt, waardoor te veel struweel verwijderd wordt en de activiteiten na de maand november gebeuren hoeft dit geen belangrijke aantasting van het hazelmushabitat te betekenen. Een op Hazelmuisen gericht beheer zal relatief gemakkelijk in te passen zijn in het 'normale' beheer van deze randen, bijvoorbeeld uitgevoerd door de gemeente. In 1993 werden de maatregelen in het Vijlenerbos later in het jaar uitgevoerd waardoor nesten van de Hazelmuis gespaard bleven.

HABITATVERSTORING

Tijdens ons onderzoek zijn we enkele malen op voor Hazelmuisen zeer storende invloeden gestuit. Over het algemeen hangt dit samen met de lage waarde die beheers- en natuurbeschermingsinstanties toekennen aan braamstruweel of struweel waar Braam een belangrijk onderdeel van is. Ze genieten dan ook geen enkele beschermingsstatus.

- In het Bovenste Bos werden door een boer takken van omgehakte en gesnoeië struiken in bundels op de braamstruwelen aan de rand van zijn perceel geworpen. Het aantal gevonden nesten bleek daarna dramatisch te zijn gedaald.
- In het najaar, wanneer de Bramen rijp zijn, wordt er op enkele plaatsen flink geplukt. Hierdoor kan plaatselijk de Braam vertrapt raken. We hebben echter niet de indruk dat hierdoor veel nesten verstoord wor-

den. De nesten zitten vaak in de meest ondoordringbare braamstruwelen.

HABITATVERSNIPPERING

Doordat leefgebieden verdwijnen en verbindingen tussen gebieden (bijv. opgaande lijn-vormige elementen) wegvallen is het overgebleven habitat vaak klein en erg versnipperd. De overlevingskansen van een kleine geïsoleerde populatie zijn bijzonder gering. Ze kunnen alleen voortbestaan als het lokale verdwijnen van een soort, door toevalseffecten, gecompenseerd kan worden door lokaal herkoloniseren (OPDAM, 1990). En hier zit het probleem: dat heeft te maken met het slechte verbreidingsvermogen van de Hazelmuis. Door zijn bijna strikt arboreale leefwijze zullen grote open stukken tussen leefgebieden al een onneembare barrière zijn. Onderzoeken in o.a. Zweden en Engeland hebben dit ook aangetoond en in het Engelse soortbeschermingsplan wordt hier terdege rekening mee gehouden (BRIGHTON & MORRIS, 1989). Het uitzetten van Hazelmuisen in kleine geïsoleerde bosgebieden heeft ook geen zin omdat kleine populaties een grote kans hebben om uiteindelijk, bijv. door toeval, weer uit te sterven. De enige oplossing is om te zorgen dat een door toeval uitgestorven plek weer gerekoloniseerd kan worden vanuit omliggende bezette plekken. Hiervoor moeten de habitatplekken, bijvoorbeeld bosjes, individuen kunnen uitwisselen. Dit samenhangend geheel van op zich zelf kleine habitatplekken kan een duurzame populatie handhaven, deze wordt ook wel een metapopulatie genoemd (OPDAM, 1987).

OVERIGE BEDREIGINGEN

Er zijn geen aanwijzingen dat er dieren worden gezocht en verzameld. Concrete beschermingsmaatregelen voor de dieren zelf zijn daarom niet noodzakelijk. Zoals zo vaak is de zaak beter gediend met een effectieve bescherming en een geschikt beheer van het habitat van de soort. Daar waar er geschikt habitat voorhanden is blijkt de Hazelmuis in vrij grote aantallen te kunnen voorkomen. Onduidelijk is in hoeverre de populatie van de Hazelmuis onderhevig is aan schommelingen veroorzaakt door bijvoorbeeld strenge winters of slechte voortplantingsjaren. Uit de gegevens blijkt dat de Hazelmuis op bepaalde plekken nog veelvuldig kan worden aan-

getroffen. De gevonden aantallen duiden er bovendien op dat de soort niet als zeer zeldzaam of bedreigd kan worden bestempeld. Toch hebben vele zoogdieronderzoekers jarenlang gedacht dat de Hazelmuis zeer zeldzaam was, uiterst bedreigd en mogelijk uitgestorven (!). Een uitvoerig onderzoek in 1984 bracht ook nauwelijks waarnemingen aan het licht (FOPPEN & BERGERS, 1985). Is de soort sinds die tijd soms toegenomen? Geheel duidelijk is dit niet, maar gezien het gemak waarmee nu in geschikt habitat nesten kunnen worden gevonden lijkt dit wel aannemelijk. Een monitoringonderzoek waarbij jaarlijks dezelfde gebieden worden onderzocht zal moeten uitwijzen of het hier om een tijdelijke of een structurele toename gaat. Uit het buitenland komen sterke aanwijzingen dat daar de hazelmuispopulaties onderhevig zijn aan grote schommelingen, net als bij andere knaagdiersoorten (KAHMANN & VON FRISCH, 1950; LIKHACHEV, 1959; BITZ, 1990; BRIGHT & MORRIS, 1990). Het is mogelijk dat de successie van een aantal goede zomers, gecombineerd met een aantal mastjaren (Beuk, Hazelaar), in Nederland tot een toename van de reproductie en daarmee tot een toename van de stand hebben geleid. Transsecttellingen lijken uit te wijzen dat na enkele goede jaren de stand in 1994 slechts een fractie is van de voorgaande jaren. Indien de hazelmuispopulatie sterk fluctueert, maakt dat de soort nog gevoeliger voor versnipperingseffecten. Immers, kleine populaties zullen door deze schommelingen een veel grotere kans hebben om uit te sterven.

Concluderend kunnen we stellen dat ondanks het feit dat de Hazelmuis waarschijnlijk gedurende de laatste decennia achteruit is gegaan er toch op bepaalde plekken nog redelijke populaties aanwezig zijn. Recentelijk lijkt de soort hier zelfs te zijn toegenomen. In hoeverre hier natuurlijke populatieschommelingen aan ten grondslag liggen is echter niet duidelijk.

SOORTESCHERMINGSPLAN?

Is een soortbeschermingsplan voor de Hazelmuis noodzakelijk? In eerste instantie lijkt het gerechtvaardigd om hier enige vraagtekens bij te plaatsen. Zoals bij zo veel dieren speelt ook hier de habitatproblematiek de sleutelrol. Indien in Zuid-Limburg voldoende mogelijkheden worden benut om het typische

habitat van de Hazelmuis te ontwikkelen zal dit zeker een positieve invloed op de populatie hebben. Het habitat van de Hazelmuis is niet echt soortspecifiek te noemen, veel organismen hebben profijt van een goed beheer van overgangszones tussen bos en open terrein (o.a. VERBEEK, 1991). Een algemeen plan om te komen tot een beter beheer van rand-situaties is wellicht zinvoller dan een soortgerichte aanpak via een soortbeschermingsplan. De vraag is alleen of het ook haalbaar is. Nu de Hazelmuis inmiddels nationale erkenning heeft gekregen door een plaats op de Rode Lijst (LINA & VAN OMMERING, 1994) lijkt dit een goede gelegenheid om via een soortbeschermingsplan de problematiek van het randbeheer aan te kaarten bij beleid- en beheersinstanties. De oplossingen zijn vaak zo simpel, doeltreffend en goedkoop dat men zich afvraagt waarom het niet al op grote schaal gebeurt. Een soortbeschermingsplan voor de Hazelmuis zou juist de laatste belemmingen voor het nemen van effectieve beheersmaatregelen kunnen wegnemen. Daarbij komt dat het een zeer aaibaar diertje betreft, dat voor het grote publiek een grote aantrekkingskracht kan uitoefenen en als een soort 'ambassadeur van de bosrand' kan gaan functioneren. Een punt van aandacht daarbij is wel dat de Hazelmuis een zeer beperkt areaal heeft in Nederland en dat het niet de bedoeling is om de soort in de rest van Nederland te introduceren. Maar voor de situatie in het Mergelland, waar randen toch zeer belangrijke ecotopen zijn, lijkt de Hazelmuis de aangewezen soort om beheersmaatregelen op te 'enten'.

Er is nog een andere belangrijke reden om voor de Hazelmuis een soortbeschermingsplan op te stellen en dat heeft te maken met de versnippering van het habitat. Veel kleine bosgebieden zullen ook nadat de noodzakelijke beheersmaatregelen zijn getroffen leeg blijven. Er is al op gewezen dat voor de Hazelmuis niet alleen het habitat verdwijnt, maar dat ook de mogelijkheid verdwijnt voor uitwisseling tussen populaties (het verdwijnen van bijvoorbeeld graften en begroeiende holle wegen veroorzaakt een grotere isolatie). Er moet dus naast een goede habitatkwaliteit ook gezorgd worden voor de mogelijkheid van uitwisseling tussen populaties. In ons onderzoek is aangetoond dat Hazelmuisen houtwallen gebruiken en tot op honderden meters van de bosrand kunnen worden gevonden. Dit zou kunnen betekenen dat er voor een betere uitwisseling tussen twee bosjes kan worden gezorgd door ze te ver-



Hazelmuis op verticale tak, Vijlenerbossen (dia: P. Verbeek).

binden met een lijnvormige beplanting. Het ontwikkelen en plannen van een nieuw netwerk van bosjes en lijnvormige beplantingen kan uitstekend gebeuren bij een soortspecifieke aanpak zoals in een soortbeschermingsplan. Uitgaande van de bestaande populaties kan gewerkt worden aan een habitatnetwerk zodat de Hazelmuis zich uiteindelijk weer kan uitbreiden over geheel Zuid-Limburg en de kans op uitsterven voor de populatie beneden een aanvaardbare norm ligt.

NADER ONDERZOEK

In de tekst is al gememoreerd dat er op verschillende vragen nog geen duidelijk antwoord is. We zijn van plan om enkele van deze vragen op te lossen door aanvullend onderzoek.

Om precies te weten wat de verspreiding van de Hazelmuis in Limburg is zal op enkele plaatsen nog uitvoerig naar nesten dienen te worden gezocht. Daarbij doet zich het probleem voor dat het ontbreken van een soort moeilijker is te bewijzen dan de aanwezigheid, vooral indien het kleine restpopulaties betreft.

Om te zien welk verband er is tussen de rand en dieper in het bos gelegen plekken is inmiddels een studie met nestkasten opgestart. Gecombineerd met het zoeken van nesten in een aansluitende randvegetatie zal uit regelmatige controles moeten blijken of er uitwisseling is gedurende het seizoen tussen rand en dieper in het bos gelegen plaatsen.

Om te bestuderen of er sprake is van forse populatieschommelingen is er in 1992 een monitoringstudie gestart. In een aantal geschikte gebieden wordt enkele malen per jaar het aantal nesten geteld. Deze vinger aan de pols zal ons hopelijk leren hoe het de Hazelmuis in de komende jaren vergaat en zal door de signaleringsfunctie een bijdrage kunnen leveren aan het behoud van dit 'Nederlandse aapje'.

DANKWOORD

De auteurs zijn veel dank verplicht aan een aantal leden van de Zoogdierenwerkgroep die vooral in de beginjaren waarnemingen hebben verzameld. Met name Willem Vergoossen wordt bedankt voor de stimulerende rol die hij heeft gehad. Verder heeft een aantal mensen geholpen bij het totstandkomen van dit artikel. Bureau Natuurbalans (Peter Verbeek, René Krekels) zorgde voor een aantal figuren en foto's en Piet Bergers wierp een kritische blik op het manuscript.

SUMMARY

SUMMER NESTS OF THE COMMON DORMOUSE (*MUSCARDINUS AVELLANARIUS*) IN LIMBURG - ECOLOGY AND DISTRIBUTION

The Common Dormouse is a very rare species in the Netherlands, whose distribution is restricted to the southern part of the province of Limburg. Up to 1990, only about 80 records were known. However, an intensive search over the 3-year period

from 1991 to 1993 revealed 377 summer nests, which were described. The range of distribution seems to have diminished, and is now concentrated in the extreme south-eastern part, near the borders with Germany and Belgium.

Nests were mainly found in bramble bushes along the edges of forests. Their position within the vegetation was found to be very typical: they were located at a mean height of about one metre, immediately beneath the 'green canopy' of the bramble bushes, on south-facing slopes well-exposed to the sun. Oak and birch were the most common tree species at the observation sites, and the forest types could be classified as *Fago-Quercetum petraeae*, *Stellario-Carpinetum*, *Milio-Fagetum* or *Luzulo-Fagetum*. About one in four nests could be classified as reproduction nests. These have a larger average diameter, and are usually solidly built, with an inner lining made of grass, within an outer layer of bramble leaves. Animals were found in 22% of the nests: a total of 45 adults and 120 juveniles. Nests and animals were only found in large numbers in autumn. There seemed to be two reproductive peaks, one in the second half of August and one in October. Animals and fresh nests were found until the second week of November.

We consider the results of our study to be representative for the Dutch population, although we do not know the numbers of Dormice living in the interior parts of the forest. We suggest that a change of location takes place in the course of the season, from sites deep within the forest, which are more suitable for hibernation, towards sites at the edges of the forest, which are more suitable for reproduction. This hypothesis remains to be investigated further. Our findings have some implications for an improved management of suitable Dormouse habitats. It is obvious that the habitat has suffered from the decreasing quality of the forest edge sites. The gradual transition zone from forest, via shrubs and large herbs, to grassland, has been disturbed mainly by overgrazing and detrimental mowing practices. Extensive grazing of the forest edge and a proper management of other border situations could greatly improve the habitat for the Dormouse. A species protection plan is required, which should propose tools for management as well as measures to overcome the effects of habitat fragmentation.

LITERATUUR

- BERTHOLD, P. & U. QUERNER, 1986. Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Nestern freibrütender Singvögel. Zeitschrift für Säugetierkunde 51: 255-256.
- BITZ, A., 1990. Die Haselmaus *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758). Mz. Naturwiss. Arch./Beiheft 13.
- BRIGHT, P.W. & P.A. MORRIS, 1990. Habitat requirements of dormice *Muscardinus avellanarius* in relation to woodland management in southwest England. Biological Conservation 54: 307-327.
- BROEKHUIZEN, S. (RED.), 1992. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Stichting Uitgeverij van de KNNV.
- CORBET, G.B. & H.W. SOUTHERN, 1977. The Handbook of British Mammals. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- ERKENBOSCH, H., 1991. Nieuwe waarnemingen van de Hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*) in Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 80: 10-11.
- FOPPEN, R. & P. BERGERS, 1985. Inventarisatiemethoden voor de Hazelmuis *Muscardinus avellanarius*.
- GAISLER, J., M. HOMOLKA & V. HOLAS, 1977. Ecology and reproduction of Gliridae (Mammalia) in northern Moravia. Folia Zoologica 26: 213-228.
- GÖRNER, M., 1990. Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) als Wiesenbewohner. Säugetierkundliche Information 3: 154.
- KAHMANN, H. & O. VON FRISCH, 1950. Zur Ökologie der Haselmaus *Muscardinus avellanarius* in den Alpen. Zoologische Jahrbücher 78: 531-546.
- KREKELS, R. & P. VERBEEK, 1994. Amfibieën en de ringslang terug in de Gelderse Vallei. Bureau Natuurbalans, rapportnr. 94/1.
- KULZER, E., A. VON LINDEINER-WILDAU & I. WOLTERS, 1993. Säugetiere im Naturpark Schönbuch. Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. 71: 1-212.
- LAAR, V. VAN, 1979. Summer nest sites of the hazel dormouse in north-eastern France. Acta Theriologica 24: 517-521.
- LAAR, V. VAN, 1984. Verspreiding en habitatkeuze van de hazelmuis *Muscardinus avellanarius* (L., 1758) in Nederland. Lutra 27: 229-261.
- LEHMANN, E. VON, 1968. Zwei Beobachtungen aus der Kleinsäugerwelt des Vorgebirges (Landkreis Bonn). Rheinische Heimatpflege 11: 117-121.
- LIKHACHEV, G.N., 1954. Die Vermehrung und Anzahl der Haselmäuse. Zoologisches Journal 33: 1171-1182.
- LINA, P. & G. VAN OMMERING, 1994. Bedreigde en kwetsbare zoogdieren in Nederland. Toelichting op de rode lijst. Rapport IKC Natuurbeheer nr. 12.
- MORRIS, P.A., P.W. BRIGHT & D. WOODS, 1990. Use of nestboxes by the dormouse *Muscardinus avellanarius*. Biological Conservation 51: 1-13.
- OPDAM, P., 1987. De metapopulatie: model van een populatie in een versnipperd landschap. Landschap 5: 289-306.
- RIJKSINSTITUUT VOOR NATUURBEHEER, 1979. Natuurbeheer in Nederland; Levensgemeenschappen. Pudoc Wageningen.
- SCHULZE, W., 1970. Beiträge zum Vorkommen und zur Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius* L.) und des Siebenschläfers (*Glis glis*) im Südharz. Hercynia 7: 355-371.
- SIDEROWICZ, J., 1959. Über Morphologie und Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Polen. Acta Theriologica 3: 75-91.
- STORCH, G., 1978. *Muscardinus avellanarius* (Linnaeus, 1758) - Haselmaus. In: J. NIETHAMMER & F. KRAPP (ed.). Handbuch der Säugetiere Europas. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- VERBEEK, P., 1991. Vlindervriendelijke inrichting en beheer van natuur en landschap. Cursusmap Vlinderstichting.
- WACHTENDORF, W., 1951. Beiträge zur Ökologie und Biologie der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) im Alpenvorland. Zoologische Jahrbücher 80: 189-204.
- WERF, S. VAN DER, 1991. Bosgemeenschappen. Natuurbeheer in Nederland deel 5. Pudoc, Wageningen.

KORTE MEDEDELING

WEIDEVOGELS IN NEDERWEERT

Tijdens een informatie-avond op 25 januari 1995 in Nederweert vroeg dhr. Van Roy (agrarisch bedrijfshouder) meer aandacht voor weidevogels. De praktische ideeën die hij hierbij opperde, sloegen aan bij zijn collega's. Zijn verhaal voor 100 toehoorders, waaronder 30 collega-boeren, werkte enthousiasmerend. Meteen meldden zich vrijwilligers, die na een cursus aan de slag kunnen bij welwillende boeren. De info-avond was voor de Vogelwerkgroep Nederweert het startsein voor weidevogelbescherming. Van Roy had zijn publiek een warm verhaal te bieden. 'Je moet het doen omdat je er aardigheid in hebt. In 1994 heb ik op mijn bedrijf 22 Kievits-, 6 grutto-, 2 scholekster- en 1 wulpenest gespaard. Een mooi resultaat. Ik hoop niet dat de overheid mij gaat bestraffen door

allerlei beperkende maatregelen. Dan is voor mij de aardigheid eraf. Een betaling per geslaagd broedgeval lijkt mij praktisch gezien niet haalbaar. Omdat het beschermen van weidevogelnesten niet ten koste gaat van het bedrijfsresultaat hoeft die vergoeding niet. Het is natuurlijk wat anders als de bedrijfsvoering eronder zou lijden'.

Van Roy houdt zich al vanaf 1972 bezig met de bescherming van weidevogels. Eierrapers worden consequent geweerd, sommige moest hij wel vier keer van zijn land afsturen. 'Het doet me pijn om te zien dat de nesten die ik heb gespaard door anderen worden leeggehaald. Op een succesvol nalegsel moet je niet teveel rekenen. De tijd tussen het injecteren van mest en de eerste snede gras laat dit niet toe'. Dit werd onderbouwd met enkele data. De eerste jonge Kieviten waren er op 20 april, Grutto's op 23 april en de Wulp op 10 mei. Overigens worden natte stukken over-

geslagen. 'Daar kom je met de trekker niet op. Die bemest ik dan later. Het gras is dan ook wat later, maar in mijn bedrijfsvoering is dat geen probleem. Ik heb het er graag voor over'. De belangrijkste drijfveer voor de weidevogelbescherming is de voldoening die het oplevert. Hij vindt dat het zorgvuldig omgaan met het land bij een boerenbedrijfsvoering past. Bovendien is het goed voor het imago van de sector. Ook op landelijk niveau is Van Roy actief. Het afgelopen jaar had hij zitting in een commissie, ingesteld door het Centrum voor Landbouw en Milieu en het Landelijk Overleg Natuur- en Landschapsbeheer, om tot bescherming van weidevogels op agrarische bedrijven te komen.

Aan beginnende boeren en vrijwilligers werd nog een tip gegeven. Het vergt nogal wat kennis van weidevogels om hun nesten op te kunnen sporen. Vraag anderen of ze je dit willen leren.

De Vogelwerkgroep Nederweert startte dit voorjaar met weidevogelbescherming. Hierbij kan ze al rekenen op de medewerking van vele vrijwilligers en boeren. Hopelijk kan ze hierbij rekenen op ondersteuning. Het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij en de Provincie ontvingen een subsidieverzoek voor weidevogelbescherming in een groter verband.

J. Kluskens, IVN Weert e.o.
namens Groenoverleg Nederweert



Maaien met wildredder, op de voorgrond een gemarkeerd nest (dia: A. van Paassen).